

# ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 10 · Nummer 4 · Mai 2003

## Innovationsreport: Chemie

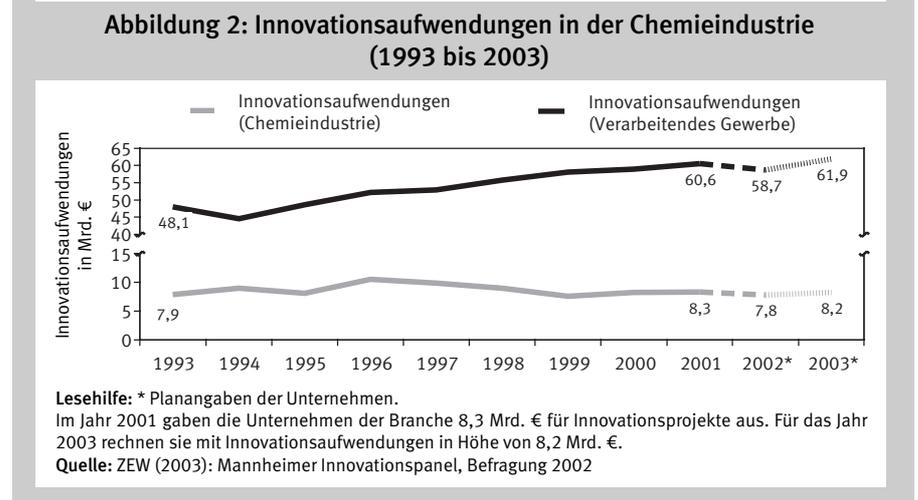
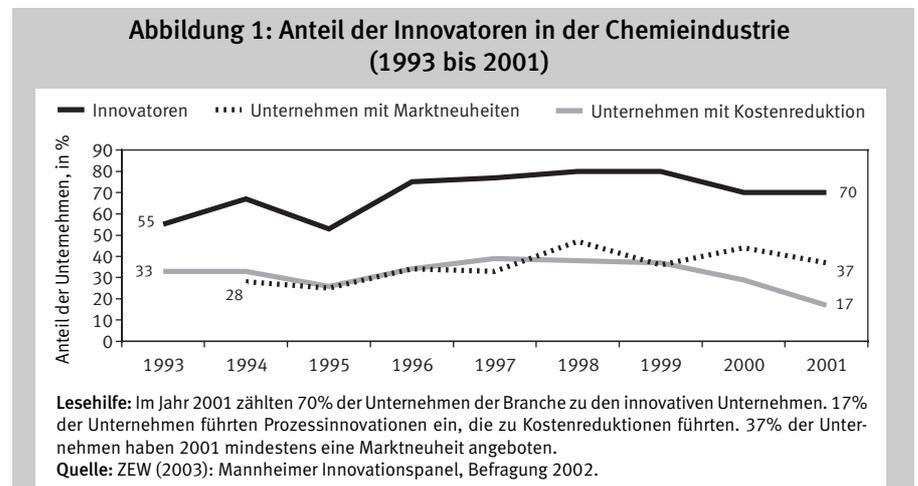
Die deutsche Chemieindustrie gehört nach wie vor zu den innovativsten Branchen in Deutschland. Der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten und Kosten senkenden Prozessinnovationen ist im Jahr 2001 allerdings gesunken. Die Innovationsbudgets der Branche bleiben vorerst stabil.

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.

Auch in der chemischen Industrie (inklusive der Mineralölwirtschaft) ist der Innovatorenanteil stabil geblieben. Wie schon im Jahr 2000 führten auch 2001 rund 70% der Unternehmen innovative Produkte oder Prozesse ein.

Gesunken ist allerdings der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten, d.h. Produkten, die nicht nur für das Unternehmen, sondern für dessen gesamten Markt neu sind. Der Anteil verringerte sich von 44% auf 37%. Damit liegt er aber weiterhin über dem Niveau von Mitte der 90er Jahre.

Noch extremer war der Rückgang bei den Kosten reduzierenden Prozessinnovationen. Nur noch 17%, nach 29% im Jahr 2000, der Chemieunternehmen sparten durch neue Verfahren Kosten ein. Damit verringerte sich dieser Anteil bereits zum vier-



ten Mal in Folge und liegt jetzt erstmalig unter dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes (20%).

Die Innovationsaufwendungen der Branche haben sich seit 1999 nur unwesentlich verändert und werden sich nach Schätzungen der Unternehmen auch bis 2003 nicht wesentlich erhöhen. Sie betragen im Jahr

2001 etwa 8,3 Mrd. €, nach 8,2 Mrd. € im Jahr 2000. Für das Jahr 2002 gehen die Unternehmen von einem Rückgang der Innovationsaufwendungen um 500 Mio. € gegenüber 2001 aus. Im Jahr 2003, das vom Bundesforschungsministerium zum „Jahr der Chemie“ ernannt wurde, sollen sie aber schon wieder auf 8,2 Mrd. € steigen.

### Innovationsbudgets verharren auf hohem Niveau

Mit Innovationsaufwendungen in Höhe von 8,3 Mrd. € steuerten die Unternehmen der chemischen Industrie im Jahr 2001 etwa 13% zu den gesamten Aufwendung des verarbeitenden Gewerbes bei (61 Mrd. €).

Auch der Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz ist in der Branche zum ersten Mal seit 1996 wieder gestiegen, von 3,7% auf 3,8%. Mit einer Innovationsintensität von 3,8% liegt man 2001 deutlich hinter der Industrie insgesamt, die 4,3% ihres Umsatzes für Innovationsaktivitäten aufwendete. Dabei ist aber die große Heterogenität der Branche zu beachten: Während die Pharmaindustrie zu den Wirtschaftszweigen mit der höchsten Innovationsintensität zählt, weichen die Mineralöl verarbeitenden Unternehmen nur geringe Innovationsaufwendungen bei hohen Umsätzen auf.

### Kostenreduktionsanteil stark zurückgegangen

Der Bedeutungsverlust von Rationalisierungsmaßnahmen in der chemischen Industrie zeigt sich nicht nur beim Anteil der Unternehmen mit Kosten reduzierenden Prozessinnovationen, sondern ganz deutlich auch bei den eingesparten Kosten. Mit neuen Prozessen und Verfahren konnten die Unternehmen der Branche nur noch 4,6% ihrer Kosten einsparen, 1998 waren es noch über 10%. Damit zeigt sich auch in der Chemieindustrie die 2001 allgemein zu beobachtende Tendenz zur stärkeren Produktorientierung bei Innovationsaktivitäten.

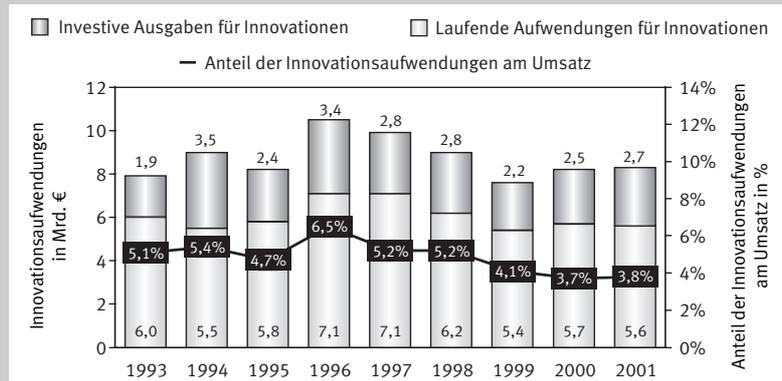
Der Umsatzbeitrag von Marktneuheiten in der Chemie ist von 5,8% auf 6,2% angestiegen. Der Spitzenwert von 1999 (8,2%) wird zwar verfehlt, im Jahr 2001 erzielte die Branche aber wieder in etwa so viele Umsatzerlöse mit gänzlichen neuen Produkten wie 1998.

### Marktneuheiten bei größeren Chemieunternehmen weit verbreitet

In der Chemieindustrie sind es vor allem die großen Unternehmen, die Marktneuheiten einführen, aber auch 33% der kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten und 43% der mittleren haben marktneue Produkte eingeführt. Die Differenz zwischen den einzelnen Größenklassen ist in anderen Branchen wesentlich größer.

Beim Umsatzanteil mit Marktneuheiten ergeben sich große Unterschiede zwischen den Größenklassen. Die Möglichkeiten, erklärungsbedürftige und vertriebsaufwendige Neuheiten am Markt erfolgreich zu platzieren, sind bei größeren Unternehmen offensichtlich besser gegeben als bei kleinen. In der obersten Größenklasse erwirtschafteten die Unternehmen über 6% ihres Umsatzes mit gänzlich neuen Produkten, in der untersten nur 2%.

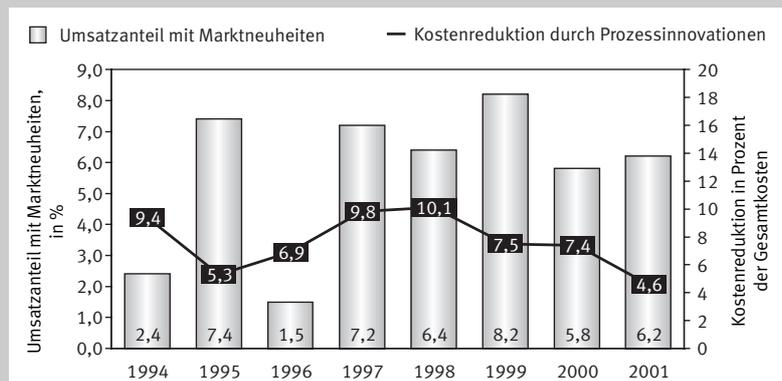
Abbildung 3: Innovationsaufwendungen in der Chemieindustrie (1993 bis 2001)



**Lesehilfe:** Im Jahr 2001 entfallen von den insgesamt 8,3 Mrd. € Innovationsaufwendungen 5,6 Mrd. € auf laufende und weitere 2,6 Mrd. € auf investive Innovationsausgaben. Die Innovationsintensität beträgt 3,8%.

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

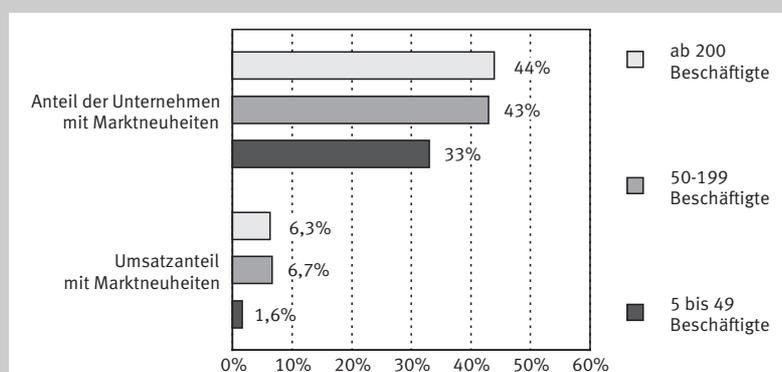
Abbildung 4: Umsatzanteile mit Marktneuheiten und Kostenreduktion in der Chemieindustrie (1994 bis 2001)



**Lesehilfe:** Im Jahr 2001 liegt der Umsatzanteil, den die Unternehmen der Branche mit Marktneuheiten erwirtschafteten, bei 6,2%. Durch Prozessinnovationen sparten die Unternehmen 4,6% ihrer Kosten ein.

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

Abbildung 5: Unternehmen mit Marktneuheiten und Umsatzanteile mit Marktneuheiten in der Chemieindustrie nach Größenklassen (2001)



**Lesehilfe:** In der Branche haben 44% der großen Unternehmen Marktneuheiten eingeführt und mit diesen 6,3% ihres Umsatzes erwirtschaftet.

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

**Kosteneinsparungen nur bei großen Unternehmen von Bedeutung**

Für die kleineren Chemie-Unternehmen mit weniger als 200 Beschäftigten spielen Kosten reduzierende Prozessinnovationen kaum eine Rolle. Bei den mittleren Unternehmen sind sie zwar noch relativ häufig verbreitet (24%), führen aber nur zu Einsparungen von 1,5% der Kosten. Noch unbedeutender sind Rationalisierungsinnovationen für die ganz kleinen Unternehmen. Sie konnten keine Kosten mit Innovationen einsparen.

Bei den Unternehmen mit 200 und mehr Mitarbeitern hat zwar noch mehr als jedes dritte Unternehmen Kosten reduzierende Prozessinnovationen eingeführt und damit knapp 5% der Kosten eingespart. Im Jahr 2000 war jedoch sowohl der Anteil der Unternehmen (56%) als auch der Kostenreduktionsanteil (8%) noch wesentlich höher.

**Chemische Industrie unter den Top 3 beim Innovatorenanteil**

Die chemische Industrie hat ihre Bedeutung als eine der innovativsten Branchen in Deutschland bestätigt. Nach der Elektroindustrie (76%) und dem Maschinenbau (73%) erreicht die Chemiebranche im Jahr 2001 den dritthöchsten Innovatorenanteil. Der Anteil liegt mit 70% ganze 9 Prozentpunkte über dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes (61%).

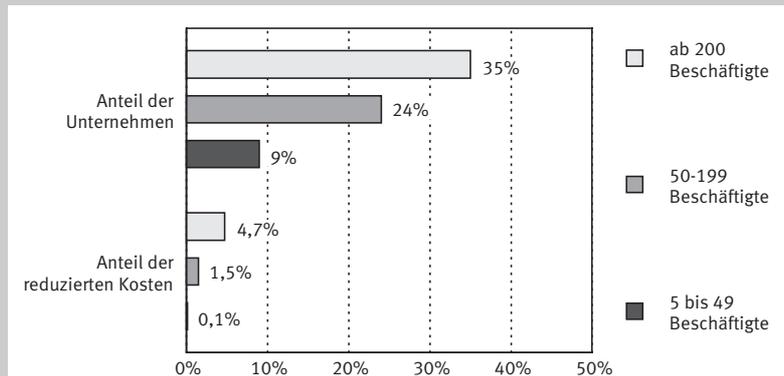
Die bereits aus den Vorjahren als hoch-innovativ bekannten Branchen haben sich auch 2001 wieder an der Spitze des Rankings platzieren können. Aber auch in den weniger innovativen Branchen hat noch mehr als die Hälfte aller Unternehmen innovative Produkte oder Verfahren eingeführt. Am geringsten ist der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

**Chemie bei der Innovationsintensität im Mittelfeld**

Mit einem Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz von 3,8% liegt die Chemieindustrie auf Platz fünf unter allen im verarbeitenden Gewerbe betrachteten Branchen. Damit rangiert sie unter den als hoch innovativ bekannten Wirtschaftszweigen, wie dem Fahrzeugbau, dem Maschinenbau, dem Instrumentenbau oder der Elektroindustrie, auf dem letzten Platz. Die Elektrotechnik stellte z.B. beinahe 8% ihres Umsatzes für Innovationsaktivitäten zur Verfügung. Auch der Abstand zum Fahrzeugbau beträgt deutlich mehr als 2 Prozentpunkte.

Die weniger innovativen Branchen stellen auch einen geringeren Anteil ihrer Erträge für Innovationsprojekte zur Verfügung. Die Ernährungs- und Tabakindustrie liegt beispielsweise mit einer Innovationsintensität von 1,3% am Ende der Rangliste.

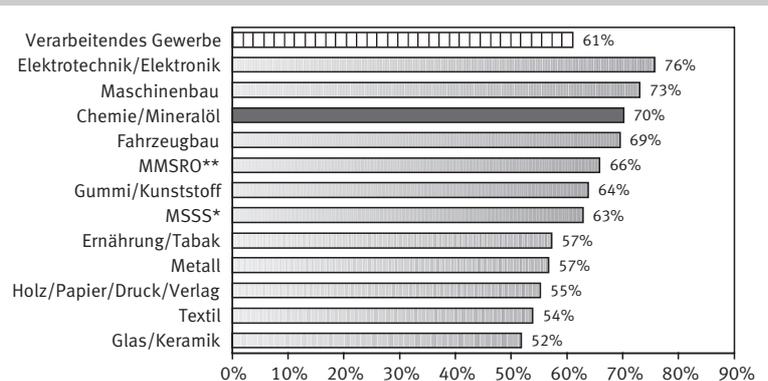
**Abbildung 6: Unternehmen mit Kostenreduktion und eingesparten Kosten in der Chemieindustrie nach Größenklassen (2001)**



**Lesehilfe:** 24% der Unternehmen mit 50-199 Beschäftigten der Branche führten Kosten reduzierende Prozessinnovationen durch. Dadurch verminderten sich die durchschnittlichen Kosten in dieser Größenklasse um 1,5%.

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

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

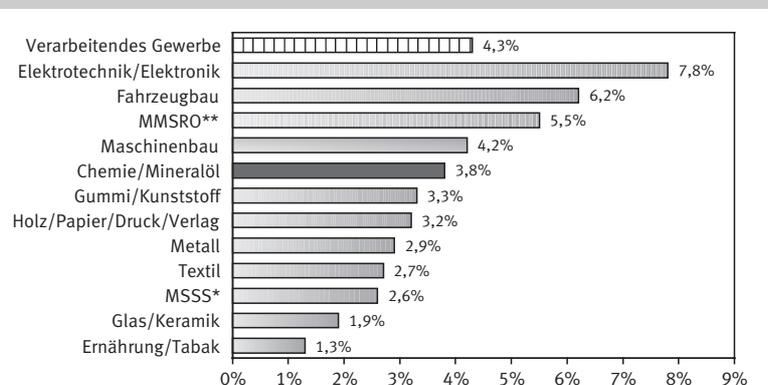


\*MSSS: Möbel, Schmuck, Spielwaren und Sportgeräte \*\*MMSRO: Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik

**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:** Der Fahrzeugbau gab im Jahr 2001 6,2% seines Umsatzes für Innovationsprojekte aus.

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

## Dynamische Unternehmen kaum innovativer

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.

Für die chemische Industrie führt das Benchmarking zu dem Ergebnis, dass stark gewachsenen Unternehmen nicht überdurchschnittlich erfolgreich mit Innovationen waren. Sowohl beim finanziellen Ressourceneinsatz als auch beim Umsatzanteil mit Marktneuheiten und beim Kostenreduktionsanteil liegt der Branchendurchschnitt über dem für die Benchmark-Gruppe.

Insbesondere bei der Innovationsintensität schneiden die dynamischeren Unternehmen (2,0%) schlechter ab als der Branchendurchschnitt (3,8%). Eine Erklärung hierfür ist mit Sicherheit, dass die Entwicklung von innovativen Produkten in der chemischen Industrie oft sehr lange Zeit in Anspruch nimmt und daher auch Unternehmen, die aktuell wenig in Innovationsprojekte investieren, trotzdem hohe Umsatzzuwächse erzielen, indem sie am Markt etablierte Produkte veräußern.

Andererseits ist die Heterogenität der Branche beim Benchmarking zu beobachten: Im Jahr 2001 profitierten die insgesamt weniger innovativen Unternehmen der Mineralölwirtschaft von steigenden Rohölpreisen, während für den innovativeren Pharmasektor die Markt- und Preisdynamik ungünstig war.

Obwohl die stark wachsenden Unternehmen weniger Umsatz mit Marktneuheiten erzielten als im Branchenschnitt, sind Marktneuheiten in der chemischen Industrie nach wie vor von großer Bedeutung, wie der oben angesprochene überdurchschnittlich hohe Anteil an Unternehmen mit marktneuen Produkten zeigt.

### Definitionen und Abgrenzungen

Die **Chemieindustrie** umfasst die in den NACE-Klassifikationen 23 bis 24 genannten Teilbranchen. Hierzu gehören die Bereiche Organika, Anorganika, Pharmazeutika, Chemiefasern, Pflanzenschutzmittel, Pflegemittel, Farben und Anstrichmittel sowie die Kokerei und Mineralölverarbeitung. Die Branche beschäftigt über 510.000 Mitarbeiter.

**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.

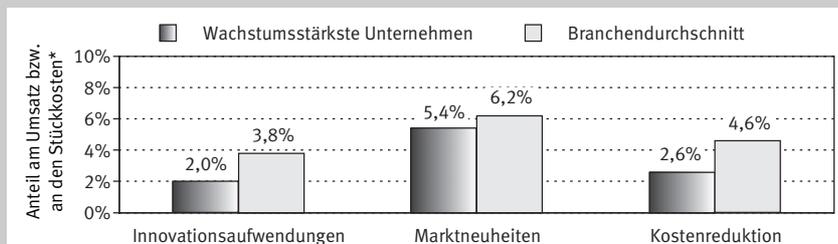
Die zu Grunde gelegten Definitionen und Abgrenzungen entsprechen denen von Eurostat und der OECD, die im so genannten Oslo-Manual festgelegt sind.

**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 Chemieindustrie (2001)



**Lesehilfe:** Die wachstumsstärksten Unternehmen der Branche erzielten 5,4% ihres Umsatzes mit Marktneuheiten, während der Umsatzanteil mit Marktneuheiten im Branchendurchschnitt bei 6,2% lag. Das Wachstum bezieht sich auf die Veränderung des Umsatzes zwischen 2000 und 2001.

\* 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 infas, 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