

ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 7 · Nummer 4 · September 2000

Innovationsreport: Metallerzeugung und Metallbearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen

Anteil der Innovatoren nimmt wieder zu

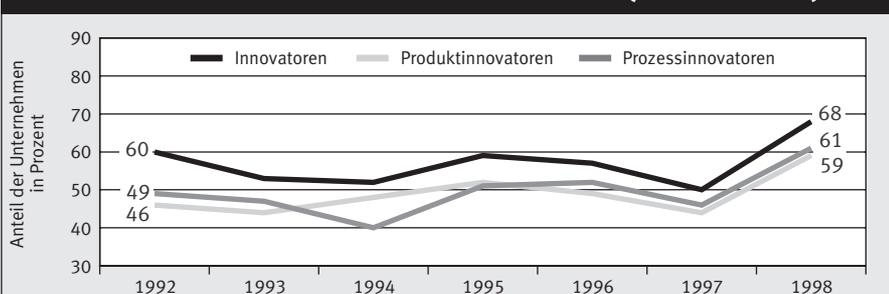
Im verarbeitenden Gewerbe hat sich der positive Wachstumstrend, der seit 1994 für die Innovationsaktivitäten zu beobachten ist, 1998 weiter fortgesetzt. Der Anteil der Unternehmen, die Innovationen eingeführt haben, stieg binnen Jahresfrist um weitere 3 Prozentpunkte auf nunmehr 66 %. Zum Vergleich: 1994 betrug dieser Anteil 49 %. Nicht nur der Anteil, auch die Zahl der Innovatoren ist seit 1994 kontinuierlich auf etwa 41.000 im Jahr 1998 gestiegen und dies

punkte gegenüber 1997) auf einem auch international hohen Niveau. Damit haben etwa 2 von 3 Unternehmen in den vergangenen 3 Jahren ihr Produktsortiment erfolgreich erneuert oder verbessert. Für den Anstieg der Innovationsaktivitäten waren im Jahr 1998 aber vor allem Prozessinnovationen verantwortlich. Der Anteil der Unternehmen, die neue oder verbesserte Produktionsverfahren implementiert haben, ist um 5 Prozentpunkte auf 54 % gestiegen.

Die Metallbranche hat 1998 die Trendwende geschafft. Insgesamt haben 68 % der Unternehmen Innovationen

Die **Metallbranche** umfasst in diesem Branchenbericht die NACE-Klassifikation „Metallerzeugung und -bearbeitung“ sowie die „Herstellung von Metallerzeugnissen“. Dies entspricht nicht der tarifpolitischen Abgrenzung der Metallbranche. Zur Metallerzeugung und -bearbeitung gehören die Erzeugung und Bearbeitung von Roheisen, Stahl und NE-Metallen, die Herstellung von Rohren sowie die Gießereindustrie. Zur Herstellung von Metallerzeugnissen gehören der Stahl- und Leichtmetallbau, der Kessel- und Behälterbau, die Herstellung von Dampfkesseln, die Herstellung von Schneidewaren, Werkzeugen, Schließern, Beschlägen und die Herstellung von Schmiede-, Press-, Zieh- und Stanzteilen sowie die Oberflächenveredlung, Wärmebehandlung und Mechanik. Die Branche beschäftigt rund 870.000 Personen.

Anteil der Innovatoren in der Metallbranche (1992 bis 1998)



Lesehilfe: Im Jahr 1998 zählen 68 % der Unternehmen der Metallbranche zu den innovativen Unternehmen. 59 % der Unternehmen führen Produkt- und 61 % Prozessinnovationen ein.

Anmerkung: Werte für 1998 vorläufig. **Quelle:** ZEW (2000): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 1999.

bei gleichzeitig rückläufigen Unternehmenszahlen. Die zunehmende Bedeutung neuer Produkte und Produktqualitäten für den Wettbewerb lässt sich daran erkennen, dass der Anteil der Unternehmen mit Produktneuheiten stetig wächst. Er liegt mit 62 % (+2 Prozent-

eingeführt, um Wettbewerbsvorteile zu realisieren. Der Innovatorenanteil, der seit 1995 kontinuierlich gesunken war, hat damit 1998 gegenüber 1997 um 18 Prozentpunkte zulegen können und den höchsten Wert im gesamten Beobachtungszeitraum erreicht. Auch absolut ge-

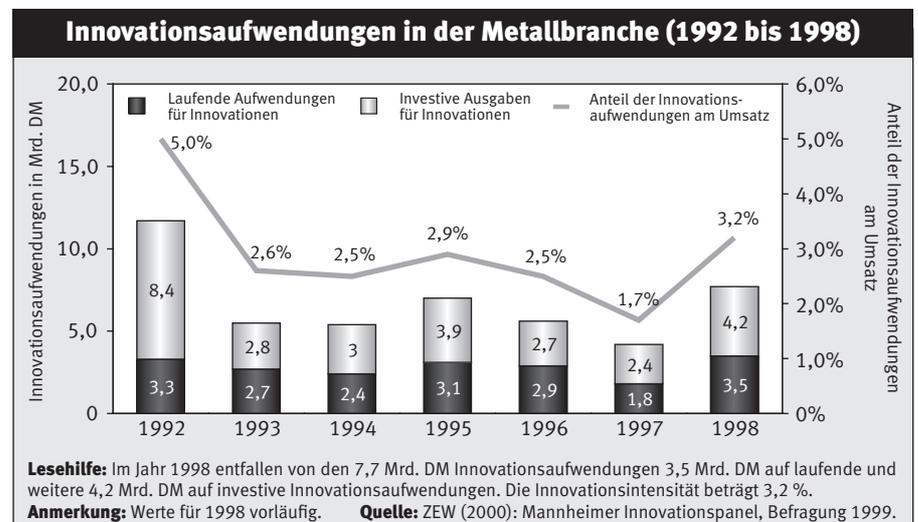
sehen ist die Zahl innovativer Unternehmen gestiegen. Die Aufwärtsentwicklung wurde von Produkt- und Prozessinnovationen gleichermaßen getragen. Im vergangenen Jahr haben 59 % der Metallunternehmen neue Produkte auf den Markt gebracht und 61 % neue Verfahrenstechniken implementiert. Beide Anteile sind gegenüber 1997 um jeweils 15 Prozentpunkte gestiegen. In der Branche spielen somit Prozessneuerungen eine wichtigere Rolle als Produktinnovationen. Verglichen mit dem verarbeitenden Gewerbe haben die Metallunternehmen überdurchschnittlich häufig neue Produktionstechniken implementiert, während sie bei den Produktinnovationen im Durchschnitt liegen.

Starker Anstieg der Innovationsaufwendungen

Im verarbeitenden Gewerbe haben die Innovationsaufwendungen 1998 gegenüber dem Vorjahr um 6 Mrd. DM auf nunmehr 109 Mrd. DM zugenommen. Für diese Entwicklung war eine deutliche Zunahme der investiven Innovationsausgaben verantwortlich (von 34 auf 44 Mrd. DM). Den Planangaben der Unternehmen zufolge erreichen die Innovationsaufwendungen 1999 ein ähnlich hohes Niveau wie 1998. Die Innovationsintensität gemessen als Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz ist leicht von 4,5 auf 4,6 % gestiegen.

In der Metallindustrie sind die zunehmenden Innovationsaktivitäten 1998 mit einer Erhöhung der Innovationsaufwendungen von 4,2 auf 7,7 Mrd. DM einhergegangen. Dies entspricht einer Steigerung von 83 %. Der seit 1995 zu beobachtende Rückgang wurde vorerst gestoppt und der Wert von 1995 sogar wieder übertroffen. Für 1999 haben die Unternehmen allerdings wieder einen Rückgang auf etwa 6,5 Mrd. DM erwartet. Die Zunahme 1998 ist sowohl auf eine Erhöhung der investiven als auch der laufenden Innovationsaufwendungen zurückzuführen, wobei eine leichte Anteilsverschiebung zugunsten der laufenden Aufwendungen stattgefunden hat. Von dem Innovationsbudget entfielen 1998 4,2 Mrd. DM bzw. 55 % auf Investitionen (1997: 57 %). Bei einem gleichzeitig nur leichten Anstieg der Umsätze hat sich die Innovationsintensität fast verdoppelt (von 1,7 auf 3,2 %). Verglichen mit dem Durchschnitt des verarbei-

Innovatoren sind Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden 3-Jahreszeitraums zumindest ein Innovationsprojekt erfolgreich abgeschlossen, d.h. zumindest eine Innovation eingeführt haben. Es ist 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. Rein ästhetische Modifikationen von Produkten zählen nicht dazu. **Prozessinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs- und Verfahrenstechniken, die im Unternehmen eingeführt werden.



tenden Gewerbes geben die Metallunternehmen aber nach wie vor einen geringeren Anteil des Umsatzes für Innovationen aus. Innerhalb der Branche sind es vor allem die Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, die mit 6 % eine überdurchschnittlich hohe Innovationsintensität aufweisen.

Umsatzanteil mit neuen Produkten wächst in der Metallbranche

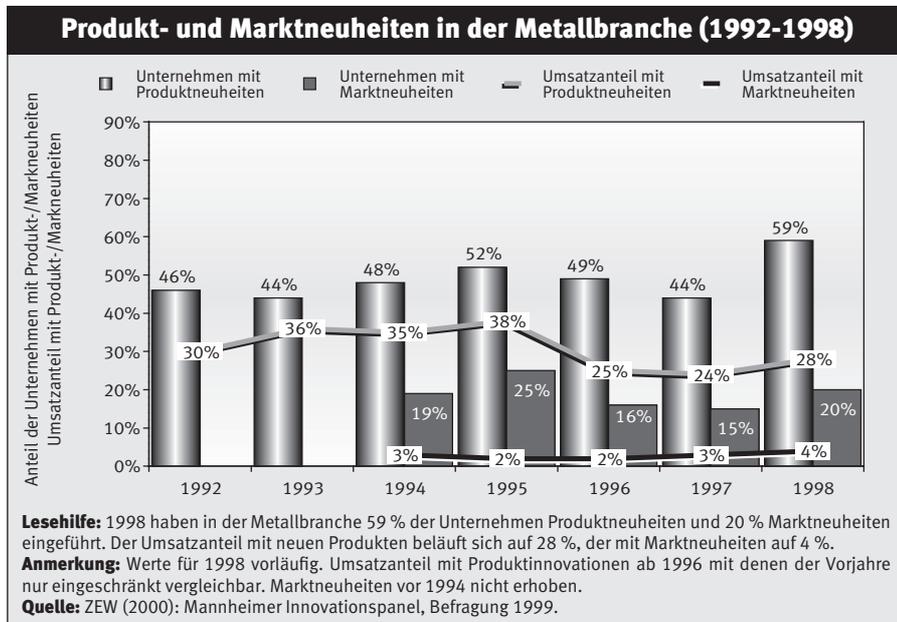
Die Höhe der Innovationsaufwendungen sagt noch nichts über den Innovationserfolg aus. Bei Produktinnovationen kann dieser anhand des Umsatzanteils, der mit neuen oder merklich verbesserten Produkten erzielt wird, gemessen werden. Im verarbeitenden Gewerbe folgen sowohl der Produktinnovatorenanteil als auch der Umsatzanteil mit Produktneuheiten seit 1994 einem stetigen Aufwärtstrend. 1998 ist der Umsatzanteil mit neuen Produkten gegenüber

Neue Produktionsprozesse, die an andere Unternehmen verkauft werden, sind Produktinnovationen.

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 Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung, 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.

dem Vorjahr von 37 auf 39 % gestiegen. Von den Produktneuheiten ist nur ein Teil eine echte kreative Innovation, also eine Marktneuheit. Im Gegensatz zu dem Umsatzanteil mit Produktneuheiten lässt der Umsatzanteil mit Marktneuheiten einen eindeutigen Wachstumstrend vermissen. 1998 hat zwar der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten deutlich von 23 auf 28 % zugenommen, der Umsatzanteil, der mit den Marktneuheiten erzielt wurde, ist jedoch mit 5,5 % unverändert geblieben.

Auch in der Metallindustrie versuchen sich die Unternehmen wieder vermehrt durch Produkt- und Marktneuheiten im Wettbewerb zu behaupten. Der steigende Produktinnovatorenanteil ist 1998 einhergegangen mit einer Zunahme des Umsatzanteils mit neuen Produkten von 24 auf 28 %. Damit wird weit mehr als jede vierte Mark des branchenweiten Umsatzes mit Produktneuheiten (der letzten 3 Jahre) erzielt. Auch der Anteil der Unternehmen, die Marktneuheiten eingeführt haben, ist um 5 Prozentpunkte auf 20 % gewachsen. Diese Entwicklung war in dem Sinne erfolgreich, als dass damit ein Anstieg des Umsatzanteils mit Marktneuheiten von 3 auf 4 % einherging. Beide Umsatzanteile liegen aber unter den Vergleichswerten des verarbeitenden Gewerbes. Dies zeigt, dass Produkt- und Marktneuheiten eine geringere Bedeutung im Umsatzportfolio der Metallunternehmen spielen. In der Branche steigt sowohl die Wahrscheinlichkeit einer Produkt- als auch einer Marktneuheit mit der Größe des Unternehmens. Besonders erfolgreich bei Marktneuheiten waren kleine Unternehmen mit bis zu 49 Beschäftigten. Hier lag der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten zwar nur



hang mit Produktinnovationen erfolgt. Innovationsbedingt konnten damit in der Metallindustrie 1998 rund 4 % der Produktionskosten eingespart werden. Das Einsparungspotenzial ist gegenüber dem Vorjahr unverändert geblieben.

Fachkräftemangel hemmt zunehmend Innovationen

Metallunternehmen werden in ihrem Innovationsengagement von verschiedenen Faktoren behindert. 1998 haben insbesondere hohe Innovationskosten (21 %), hohe wirtschaftliche Risiken (18 %), fehlendes Fachpersonal (16 %) und mangelnde Finanzierungsmittel (15 %) Unternehmen bei der Durchführung von Innovationsprojekten gehemmt. Gegenüber 1996 haben diese Faktoren an Bedeutung gewonnen, der Anteil der von Fachkräftemangel betroffenen Unternehmen hat sich sogar verdoppelt. Verglichen mit dem verarbeitenden Gewerbe sind die Metallunternehmen aber nur unterdurchschnittlich häufig von diesen Faktoren betroffen (Vergleichswerte: 26, 23, 16 und 17 %). Die Hemmnisse wirken sich dabei unterschiedlich auf den Projektverlauf aus: Kosten- und Finanzierungsprobleme verhindern zu meist den Beginn von Innovationsprojekten oder führen zu deren Abbruch. Anders als im verarbeitenden Gewerbe führen in der Metallbranche aber auch der Fachkräftemangel, rechtliche Regelungen und lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren dazu, dass Innovationsprojekte überwiegend gar nicht

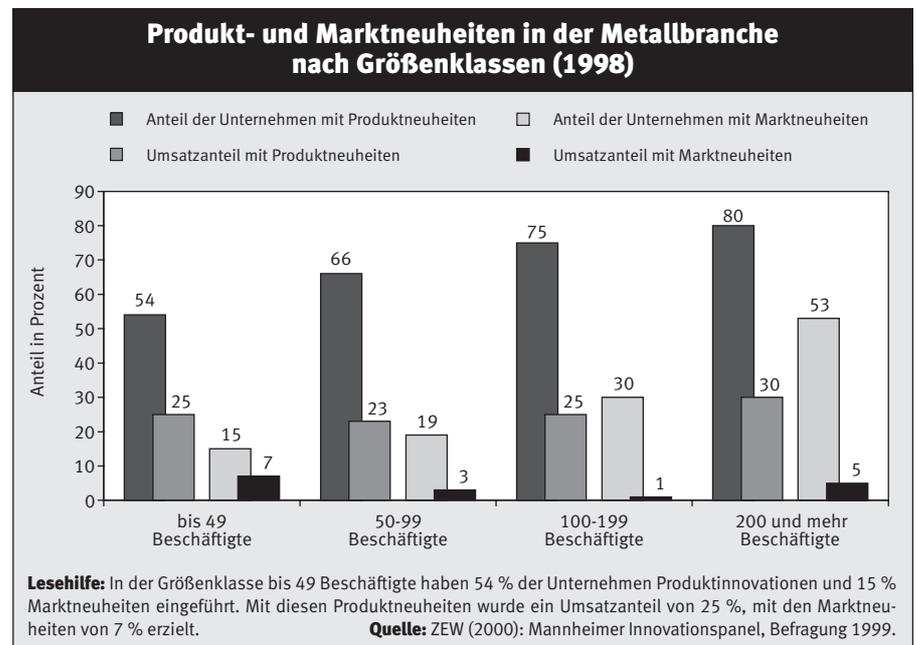
bei 15 %, mit den Marktneuheiten wurden jedoch rund 7 % Umsatzes erzielt.

Unternehmen können verschiedene Motive für die Einführung neuer Verfahren besitzen. Werden sie aus Rationalisierungsaspekten, also zur Reduktion der Produktionskosten, eingeführt (kostenreduzierende Prozessinnovationen), lässt sich die Effizienz der neuen Prozesse als Anteil der eingesparten Kosten an den gesamten Kosten messen. Prozess-

innovationen müssen aber nicht notwendigerweise aus einem Rationalisierungsmotiv herrühren, da sie auch eine Folge von Produktinnovationen oder gesetzlichen Bestimmungen sein können. Im verarbeitenden Gewerbe führten 1998 rund 39 % der Unternehmen kostenreduzierende Prozessinnovationen ein, die mit Kosteneinsparungen von durchschnittlich 6 % einhergingen.

In der Metallindustrie haben 46 % der Unternehmen 1998 neue Produktionsverfahren aus Kostengründen eingeführt (1997: 40 %). Dies entspricht 75 % der Prozessinnovatoren; 1997 lag dieser Anteil noch bei 87 %. Das Rationalisierungsmotiv hat somit an relativer Bedeutung verloren und ein größerer Teil der Prozessinnovationen ist im Zusammen-

Umsatzanteile mit Produktinnovationen beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres, der mit Produktinnovationen eines zurückliegenden 3-Jahreszeitraums erzielt wurde. Die Messung der Umsatzanteile beinhaltet vor 1996 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. **Marktneuheiten** sind neue oder merklich verbesserte Produkte, die ein Unternehmen als erster Anbieter in den Markt eingeführt hat. Der relevante Markt ist aus Sicht der Unternehmen definiert. **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.

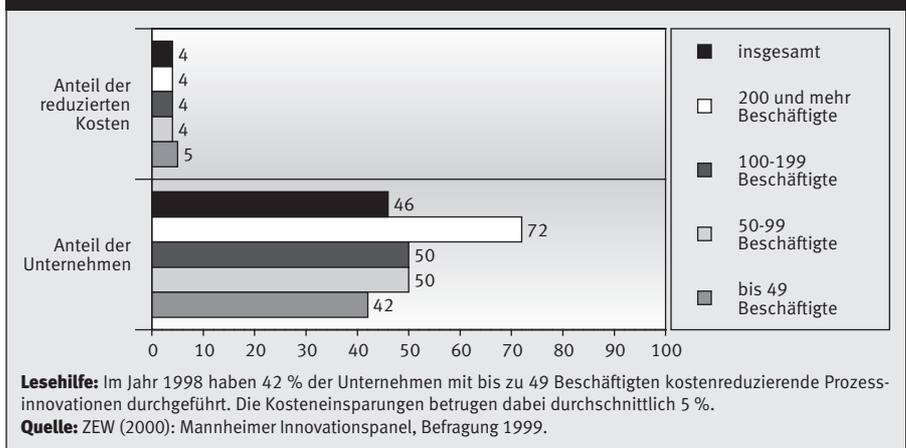


erst gestartet werden. Organisatorische Probleme, interne Widerstände und fehlende technologische Informationen verlängern dagegen vorwiegend die Projektlaufzeiten.

Absatzmarkt gibt entscheidende Innovationsimpulse

Unternehmen können durch verschiedene Quellen zu Innovationen inspiriert werden, wobei diese häufig gleichzeitig genutzt werden. Dem Absatzmarkt kommt hier eine herausragende Bedeutung zu. Im verarbeitenden Gewerbe führten 64 % der Unternehmen Produktinnovationen nur ein, weil der Absatzmarkt sie forderte. Gezielte Wünsche einzelner Kunden waren dabei für 51 % der Unternehmen ausschlaggebend. Sie haben damit eine größere Bedeutung als die z.B. durch Marktforschung ermittelte anonyme Nachfrage, die für 32 % entscheidend war. 31 % der Unternehmen führten ihre Innovationen auf innovative Vorleistungen von Zulieferern zurück. 26 % der Unternehmen nannten Wettbewerber und 12 %

Kostenreduktion durch Prozessinnovationen in der Metallbranche (1998)

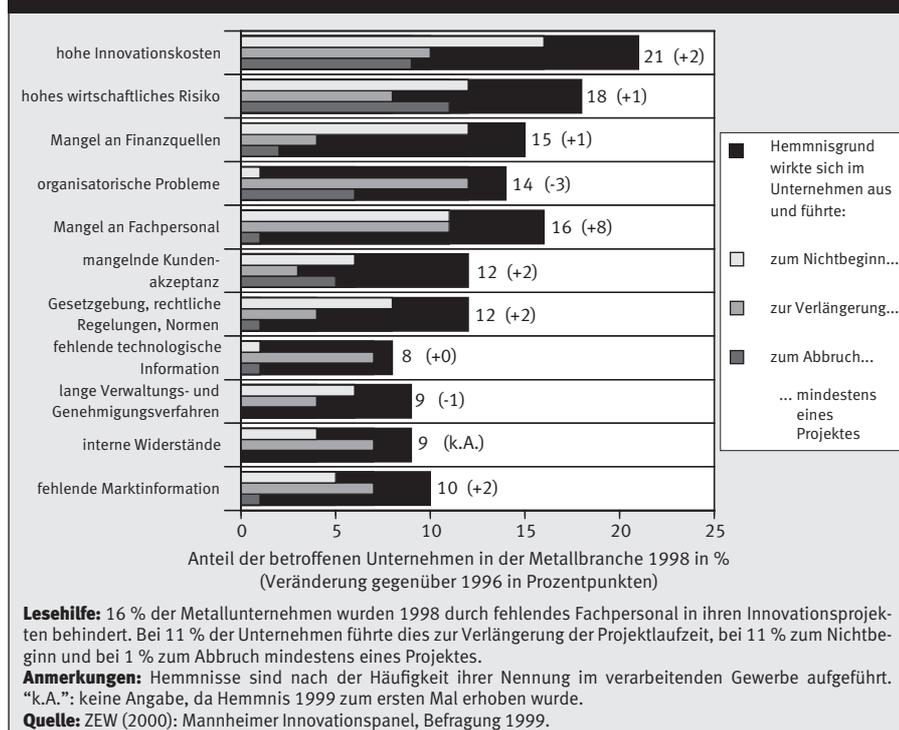


die Wissenschaft als entscheidende Innovationsquelle.

In der Metallbranche ist die Einführung neuer Produkte ebenfalls überwiegend auf Marktsignale zurückzuführen: 64 % der Produktinnovatoren erhielten den entscheidenden Innovationsimpuls vom Absatzmarkt. Hinsichtlich der Marktorientierung der Innovationsaktivitäten liegt die Branche somit im Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes. Die Unternehmen haben dabei direkte Kunden-

wünsche (56 %) deutlich häufiger in den Innovationsprozess einbezogen als die anonyme Nachfrage (24 %). Im Gegensatz zum verarbeitenden Gewerbe erhalten die Metallunternehmen den entscheidenden Innovationsanstoß häufiger von ihren Wettbewerbern (23 %) als von ihren Zulieferern (21 %). Darüber hinaus wird die Wissenschaft seltener als Innovationsquelle genutzt. Nur 8 % der Unternehmen gaben an, dass ihre Innovationen erst durch neuere Forschungen der Wissenschaft ermöglicht wurden.

Innovationshemmnisse in der Metallbranche



Metallbranche: Positive Entwicklung der Innovationsaktivitäten

Die Innovationsaktivitäten in der Metallbranche haben sich 1998 durchweg positiv entwickelt. Der negative Trend, der seit 1995 bei wichtigen Innovationsindikatoren zu beobachten war, ist 1998 durchbrochen worden. Die Zahl der Unternehmen, die neue Produkte und neue Produktionsverfahren eingeführt haben, um im Wettbewerb zu bestehen, hat deutlich zugenommen. Dies hat sich auch in einem entsprechenden Anstieg des Umsatzanteils mit Produkt- und Marktneuheiten niedergeschlagen.

Es bleibt zu hoffen, dass sich diese positive Entwicklung im nächsten Jahr fortsetzt, denn Innovationen sind und bleiben zentrale Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigung der Branche.