

# ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 7 · Nummer 3 · September 2000

## Innovationsreport: Fahrzeugbau

### Starker Anstieg der Prozessinnovationen im Fahrzeugbau

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 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 gestiegen und dies bei gleichzeitig rückläufigen Unternehmenszahlen. Die zunehmende Bedeutung neuer Produkte und Produktqualitäten für den Wettbewerb lässt sich

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.

Im Fahrzeugbau haben 71 % der Unternehmen 1998 neue Produkte und/oder Verfahren eingeführt. Der Innovatorenanteil ist damit gegenüber 1997 geringfügig um 2 Prozentpunkte gesunken. Als traditionell forschungsintensive Branche sind Fahrzeugbauer damit aber nach wie vor überdurchschnittlich häu-

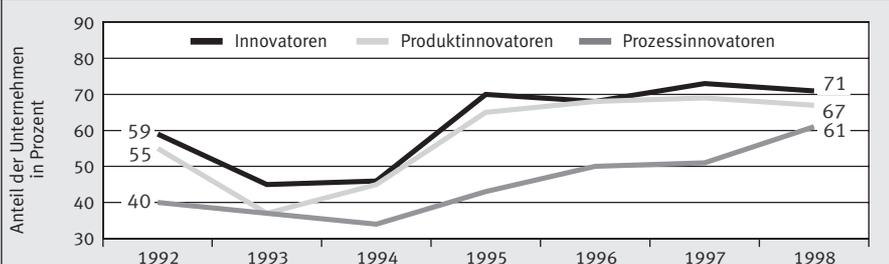
Die Branche **Fahrzeugbau** umfasst die Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (z.B. Motoren, Karosserien, Aufbauten, Anhänger) sowie den sonstigen Fahrzeugbau (z.B. Schiffbau, Schienenfahrzeugbau). In der Branche sind rund 910.000 Personen beschäftigt.

zurückzuführen, denn entgegen dem Trend im verarbeitenden Gewerbe ist der Anteil der Unternehmen mit Produktneuheiten von 69 auf 67 % gesunken. Dagegen ist der Anteil der Unternehmen, die zur Verbesserung ihrer Wettbewerbsposition neue Produktionsverfahren eingesetzt haben, von 51 auf 61 % gewachsen. Auch absolut gesehen stieg die Zahl prozessinnovierender Fahrzeugbauer. Im Innovationsportfolio der Unternehmen fand somit 1998 eine deutliche Verschiebung in Richtung Prozessneuerungen statt.

### Investive Innovationsausgaben nehmen deutlich zu

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.

Anteil der Innovatoren im Fahrzeugbau (1992 bis 1998)

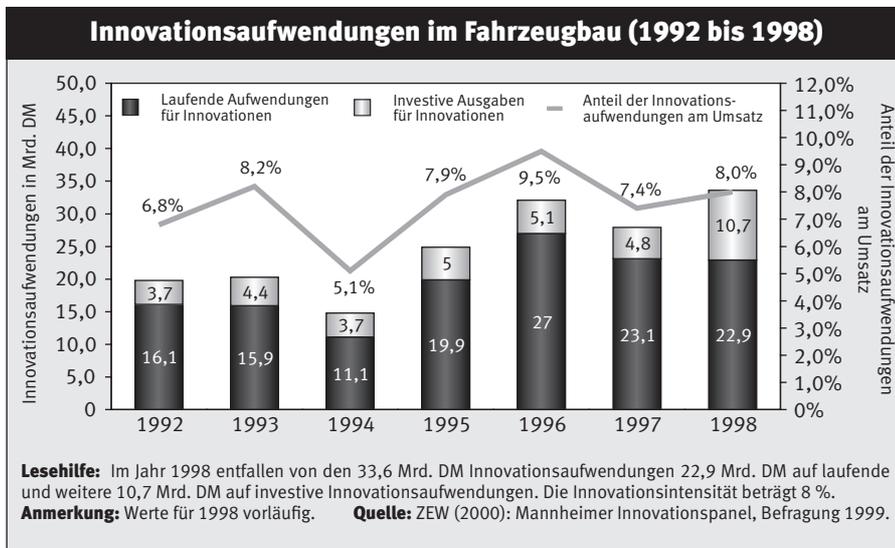


**Lesehilfe:** Im Jahr 1998 zählen 71 % der Unternehmen des Fahrzeugbaus zu den innovativen Unternehmen. 67 % der Unternehmen führen Produkt- und 61 % Prozessinnovationen ein.

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

daran erkennen, dass der Anteil der Unternehmen mit Produktneuheiten stetig wächst. Er liegt mit 62 % (+2 Prozentpunkte gegenüber 1997) auf einem auch international hohen Niveau. Damit haben

fig innovativ. Der Innovatorenanteil hat sich nach dem Einbruch in den Jahren 1993 und 1994 seit 1995 auf diesem hohen Niveau stabilisiert. Der Rückgang 1998 ist auf die Produktinnovationen



Im Fahrzeugbau ist seit 1994, mit Ausnahme eines leichten Rückgangs 1997, ein kontinuierlicher Aufwärtstrend der Innovationsaufwendungen zu beobachten, der sich 1998 fortgesetzt hat: Die Innovationsaufwendungen stiegen um 20 % von 27,9 auf 33,6 Mrd. DM. Sie erreichten damit den höchsten Wert im gesamten Beobachtungszeitraum und für 1999 haben die Unternehmen einen weiteren Anstieg auf 34,3 Mrd. DM erwartet. Die Zunahme ist 1998 allein auf die investiven Innovationsausgaben zurückzuführen, die sich mehr als verdoppelt haben (von 4,8 auf 10,7 Mrd. DM). Von den Aufwendungen entfielen damit 32 % auf Investitionen, 1997 lag dieser Anteil nur bei 17 %. Die Anteilsverschiebung zwischen laufenden und investiven Innovationsaufwendungen spiegelt auch die Erhöhung des Anteils der Prozessinnovationen wider, denn Prozessinnovationen sind i. d. R.

**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.

gekoppelt mit der Anschaffung neuer Maschinen und Anlagen. Bei einem gleichzeitigen Anstieg der Umsätze um etwa 11 % ist die Innovationsintensität von 7,4 auf 8,0 % gestiegen. Dieses hohe Niveau wird vor allem durch die großen Unternehmen mit mehr als 200 Beschäftigten bestimmt. Verglichen mit dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes geben die Fahrzeugbauunternehmen einen deutlich größeren Anteil des Umsatzes für Innovationen aus.

### Umsatzanteil mit Produktneueheiten wächst im Fahrzeugbau

Die Höhe der Innovationsaufwendungen sagt noch nichts über den Innovationserfolg aus. Bei Produktinnovationen kann dieser anhand des Umsatzanteils, der mit neuen Produkten erzielt wird, gemessen werden. Im verarbeitenden Gewerbe folgen sowohl der Produktinno-

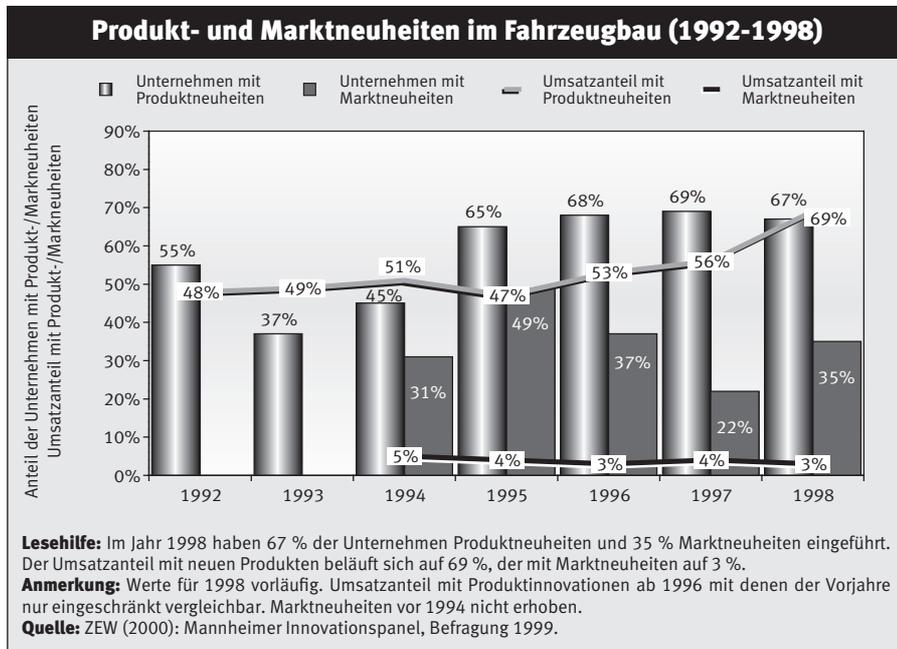
Neue Produktionsprozesse, die an andere Unternehmen verkauft werden, sind Produktinnovationen.

**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.

toranteil als auch der Umsatzanteil mit Produktneueheiten seit 1994 einem stetigen Aufwärtstrend. 1998 ist der Umsatzanteil mit neuen Produkten gegenüber dem Vorjahr von 37 auf 39 % gestiegen. Von den Produktneueheiten ist nur ein Teil eine echte kreative Innovation, also eine Marktneueheit. Im Gegensatz zu dem Umsatzanteil mit Produktneueheiten lässt der Umsatzanteil mit Marktneueheiten einen eindeutigen Wachstumstrend vermissen. 1998 hat zwar der Anteil der Unternehmen mit Marktneueheiten deutlich von 23 auf 28 % zugenommen, der Umsatzanteil, der mit den Marktneueheiten erzielt wurde, ist jedoch mit 5,5 % unverändert geblieben.

Im Fahrzeugbau nimmt trotz des sinkenden Anteils von Produktinnovatoren der Umsatzanteil mit neuen oder merklich verbesserten Produkten 1998 um 13 Prozentpunkte auf 69 % zu. Damit werden etwa 2 von 3 Mark des branchenweiten Umsatzes mit Produktneueheiten (der letzten 3 Jahre) erzielt. In dem Versuch, sich durch neue Produkte im Wettbewerb zu behaupten, gewinnen echte Marktneueheiten wieder an Bedeutung. Nachdem der Anteil der Unternehmen mit Marktneueheiten 1997 deutlich eingebrochen war, hat er 1998 von 22 auf 35 % zugenommen und somit fast wieder den Wert von 1996 erreicht. Diese erfreuliche Entwicklung hat sich allerdings noch nicht in einem entsprechenden Markterfolg niedergeschlagen. Der Umsatzanteil mit Marktneueheiten ist sogar leicht von 4 auf 3 % gesunken. Im Fahrzeugbau steigt die Wahrscheinlichkeit einer Produktinnovation mit der Größe des Unternehmens. Für Marktneueheiten lässt sich ein derart eindeutiger Zusammenhang zur Unternehmensgröße nicht feststellen. Aber auch hier sind es die Unternehmen mit mehr als 100 Beschäftigten, die sich überdurchschnittlich innovativ zeigten.

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. Prozessinnovationen müssen aber nicht notwendigerweise aus einem Rationalisierungsmotiv herrühren, da sie auch eine Folge von Produktinnovationen oder



## Organisatorische Probleme hemmen Innovationen

Unternehmen des Fahrzeugbaus werden in ihrem Innovationsengagement zunehmend von verschiedenen Faktoren behindert. Gegenüber 1996 haben alle Hemmnisfaktoren deutlich an Bedeutung gewonnen. Organisatorische Probleme stellen dabei das häufigste Innovationshemmnis dar: Mehr als jeder dritte Fahrzeugbauer (37 %) ist davon betroffen. Darüber hinaus hemmten 1998 vor allem hohe Innovationskosten, das hohe wirtschaftliche Risiko, der Mangel an Fachkräften (jeweils 27 %) und mangelnde Kundenakzeptanz (25 %) Innovationen im Fahrzeugbau. Verglichen mit dem verarbeitenden Gewerbe sind Unternehmen der Branche von allen Hemmnissen überdurchschnittlich häufig betroffen, insbesondere aber von organisatorischen Problemen (Vergleichswerte: 17, 26, 23, 16 bzw. 12 %).

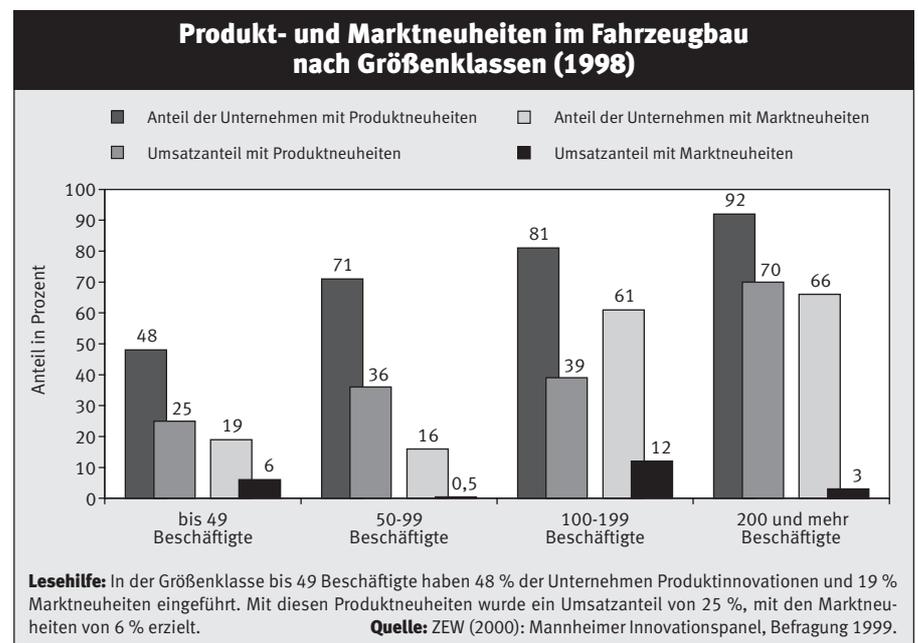
Die Hemmnisse wirken sich unterschiedlich auf den Projektverlauf aus: Kosten- und Finanzierungsprobleme verhindern zumeist den Beginn von Innovationsprojekten oder führen zu deren Abbruch. Alle anderen Hemmnisse verlängern vorwiegend die Projektlaufzeiten. Dies gilt insbesondere für den Mangel an Fachpersonal, aber auch für organisatorische Probleme bei der Umsetzung von Innovationen. Durch Maßnahmen zur effizienteren Gestaltung organisatorischer Abläufe ließen sich Innovationen beschleunigen, d.h. neue Produkte und Verfahren schneller einführen.

gesetzlichen Bestimmungen sein können. Im verarbeitenden Gewerbe führten 1998 rund 39 % der Unternehmen kostenreduzierende Prozessinnovationen ein, die mit Kosteneinsparungen von durchschnittlich 6 % einhergingen.

Im Fahrzeugbau ist zwar der Prozessinnovatorenanteil deutlich gestiegen, aber der Anteil der Unternehmen, die neue Produktionsverfahren aus Kosten-

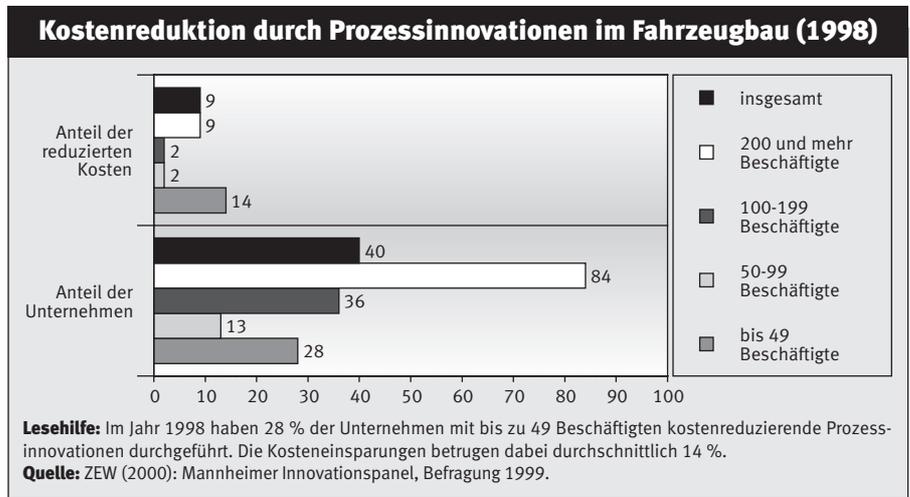
gründen eingeführt haben, hat 1998 um 2 Prozentpunkte auf 40 % abgenommen. D. h. rund 66 % der Prozessinnovatoren haben 1998 mit Hilfe neuer Verfahren ihre Kosten gesenkt, 1997 lag dieser Anteil bei 82 %. Das Rationalisierungsmotiv hat somit an Bedeutung verloren und ein größerer Teil der Prozessinnovationen ist im Zusammenhang mit Produktinnovationen erfolgt. Innovationsbedingt konnten die Unternehmen damit 1998 durchschnittlich 9 % der Produktionskosten einsparen. Dieser Wert ist gegenüber 1997 um 2 Prozentpunkte gestiegen. Insbesondere die kleinen und großen Unternehmen konnten große Kosteneinsparungspotenziale ausschöpfen.

**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.



## Absatzmarkt gibt entscheidende Innovationsimpulse

Unternehmen können durch verschiedene Quellen zu Innovationen inspiriert werden, wobei diese häufig gleichzeitig genutzt werden. Im Fahrzeugbau ist die Einführung neuer Produkte überwiegend auf Marktsignale zurückzuführen: 63 % der Unternehmen führten Produktinnovationen nur ein, weil der Absatzmarkt sie forderte. Gezielte Wünsche einzelner Kunden waren dabei für 56 % der Unternehmen ausschlaggebend. Sie haben damit eine größere Bedeutung als die z.B. durch Marktforschung ermittelte anonyme Nachfrage, die für 34 % entscheidend war. 37 % der Fahrzeugbauer führten ihre Innovationen auf innovative Vorleistungen von Zulieferern zurück, während 32 % den entscheidenden Innovationsanstoß von Wettbewerbern erhielten. Bei 24 % der Unternehmen wurden die Innovationen erst durch neuere Forschungen der Wissenschaft ermöglicht. Hinsichtlich der Marktorientierung der Innovationsaktivitäten liegt der Fahr-



zeugbau im Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes, dagegen werden Zulieferer, Wettbewerber und die Wissenschaft überdurchschnittlich häufig als Innovationsquellen genutzt (Vergleichswerte: 64, 51, 32, 31, 26 und 12 %).

Der Fahrzeugbau nimmt auf Grund seiner Verflechtungen mit anderen Branchen neben dem Maschinenbau eine besondere Stellung für das deutsche Innovationssystem ein. 16 % der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes,

die den Absatzmarkt als Innovationsquelle genutzt haben, gaben an, dass die innovationsauslösende Nachfrage von Unternehmen aus dem Fahrzeugbau kam. Als überdurchschnittlich innovativer Sektor stellt er offensichtlich gleichzeitig hohe innovative Ansprüche an seine eigenen Zulieferer.

## Fahrzeugbau: Differenziertes Bild der Innovationsaktivitäten

Die Beurteilung des Innovationsverhaltens im Fahrzeugbau 1998 ergibt kein eindeutiges Bild. Die Fahrzeugbauer sind nach wie vor überdurchschnittlich innovativ und eine zunehmende Zahl von Unternehmen hat neue Produktionsverfahren eingeführt. Entgegen dem Trend im verarbeitenden Gewerbe ist der Produktinnovatorenanteil jedoch leicht rückläufig. Trotzdem konnte der Umsatzanteil mit neuen Produkten deutlich erhöht werden. Bei den Marktneuheiten hat sich ein entsprechender Innovationserfolg noch nicht eingestellt, obwohl der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten zugenommen hat. Die Fahrzeugbauer werden in ihrem Innovationsengagement überdurchschnittlich stark von organisatorischen Problemen gehemmt. Diese gilt es in Zukunft so weit wie möglich abzubauen. Denn Innovationen sind und bleiben zentrale Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigung der Branche.

