

ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 7 · Nummer 5 · September 2000

Innovationsreport: Elektrotechnik

Innovatorenanteil erreicht Spitzenwert in der Branche

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 gestiegen und dies bei gleichzeitig rückläufigen Unternehmenszahlen. Die zunehmende Bedeutung neuer Produkte und Produkt-

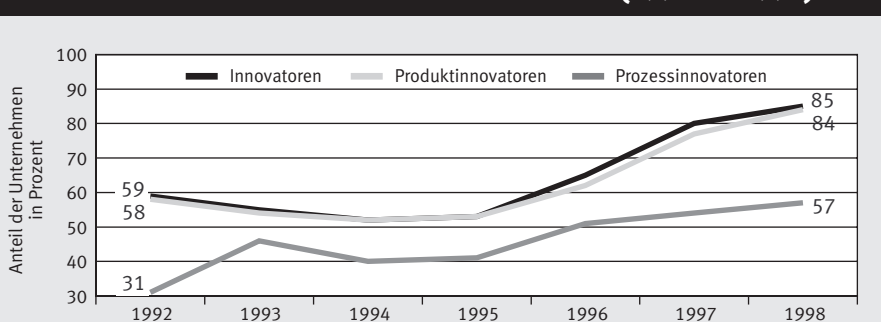
punkte gegenüber 1997) auf einem auch international hohen Niveau. Damit haben etwa 2 von 3 Unternehmen in den vergangenen 3 Jahren ihr Produktsortiment erfolgreich erneuert oder verbessert. Für den Anstieg der Innovationsaktivitäten waren im Jahr 1998 aber vor allem Prozessinnovationen verantwortlich.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

In der Elektrotechnik hat sich der seit 1994 zu beobachtende positive Wachstumstrend 1998 ebenfalls weiter fortgesetzt. 85 % der Unternehmen haben 1998 Innovationen eingeführt, um Wett-

Der Wirtschaftszweig **Elektrotechnik** umfasst eine heterogene Struktur von Produkten. Hierzu gehören Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen, Geräte zur Elektrizitätserzeugung und -verteilung sowie Geräte zur Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik. In der Branche sind etwa 655.000 Arbeitnehmer beschäftigt.

beitenden Gewerbe. Der Innovatorenanteil ist gegenüber 1997 um 5 Prozentpunkte, gegenüber 1994 gar um 33 Prozentpunkte gestiegen. Auch absolut gesehen hat die Zahl innovativer Unternehmen zugenommen. Die Aufwärtsentwicklung im Jahr 1998 wird im Gegensatz zum verarbeitenden Gewerbe vor allem von den Produktinnovationen getragen. Der Anteil der Unternehmen, die neue oder merklich verbesserte Produkte auf den Markt gebracht haben, nahm um 7 Prozentpunkte auf 84 % zu. Dagegen stieg der Anteil der Unternehmen, die neue Produktionsverfahren implementiert haben, nur um 3 Prozentpunkte auf 57 %. Die Elektrotechnik erreicht den höchsten Produktinnovatorenanteil im verarbeitenden Gewerbe, aber auch bezüglich neuer Produktionsverfahren sind die Unternehmen überdurchschnittlich häufig innovativ.

Anteil der Innovatoren in der Elektrotechnik (1992 bis 1998)



Lesehilfe: Im Jahr 1998 zählen 85 % der Unternehmen der Elektrotechnik zu den innovativen Unternehmen. 84 % der Unternehmen führen Produkt- und 57 % Prozessinnovationen ein.

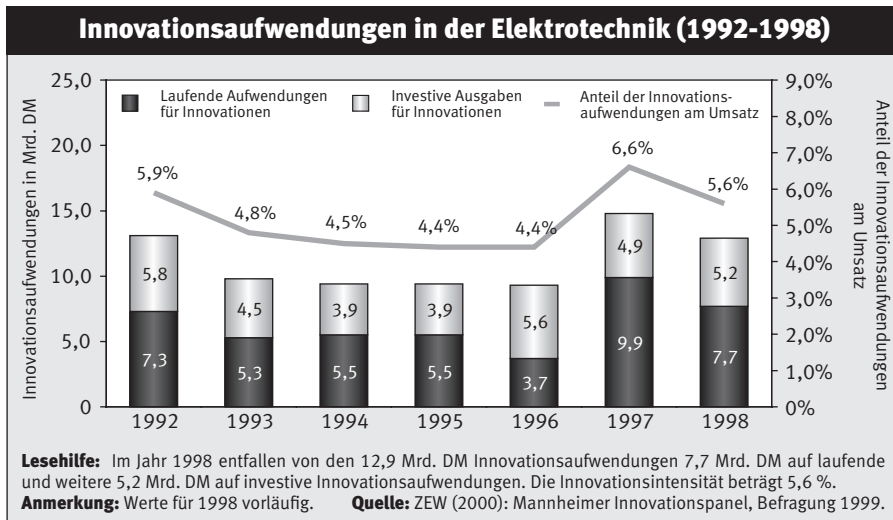
Anmerkung: Werte für 1998 vorläufig. **Quelle:** ZEW (2000): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 1999.

qualitäten für den Wettbewerb lässt sich daran erkennen, dass der Anteil der Unternehmen mit Produktneuheiten stetig wächst. Er liegt mit 62 % (+2 Prozent-

bewerbsvorteile zu realisieren. Die Elektrotechnik erreichte damit nicht nur den höchsten Wert im Beobachtungszeitraum, sondern auch im gesamten verar-

Rückgang der Innovationsaufwendungen in der Elektrotechnik

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 Elektrotechnik sind die verstärkten Innovationsaktivitäten mit geringeren Innovationsaufwendungen einhergegangen. Nachdem die Aufwendungen zwischen 1993 und 1996 relativ konstant bei 9,5 Mrd. DM lagen, stiegen sie 1997 deutlich auf knapp 15 Mrd. DM. Dieses hohe Niveau konnte 1998 jedoch nicht gehalten werden: Das Innovationsbudget ging auf 12,9 Mrd. DM zurück. Für 1999 haben die Unternehmen einen weiteren leichten Rückgang auf rund 12,6 Mrd. DM erwartet. Erfreulich ist, dass trotz sinkender Ge-

samtaufwendungen die investiven Ausgaben von 4,9 auf 5,2 Mrd. DM zugenommen haben. Sie erreichten damit einen Anteil von 41 % am Innovationsbudget (1997: 33 %). Bei einem gleichzeitigen Anstieg der Umsätze ist die Innovationsintensität von 6,6 auf 5,6 % gesunken. Verglichen mit dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes geben die Unternehmen aber nach wie vor einen deutlich größeren Anteil des Umsatzes für Innovationen aus. In der Branche sind es vor allem die Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, die mit 7,3 % eine überdurchschnittlich hohe Innovationsintensität aufweisen.

Umsatzanteil mit Marktneheiten wächst in der Branche

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

In der Elektrotechnik versuchen sich die Unternehmen ebenfalls zunehmend durch neue Produkte und Marktneheiten im Wettbewerb zu behaupten. Trotz des zunehmenden Produktinnovationsanteils ist der Umsatzanteil, der mit neuen Produkten erzielt wurde, jedoch 1998 leicht von 63 auf 61 % gesunken. Damit wird aber nach wie vor weit mehr als jede zweite Mark des branchenweiten Umsatzes mit Produktneheiten (der letzten 3 Jahre) erzielt. Auch der Anteil der Unternehmen mit Marktneheiten ist 1998 um 4 Prozentpunkte auf 47 % gewachsen. Diese Entwicklung war in dem Sinne erfolgreich, als dass damit ein Anstieg des entsprechenden Umsatzanteils von 9 auf 12 % einherging. Im Vergleich zu 1996 hat sich dieser Anteil sogar verdoppelt. Beide Umsatzanteile liegen deutlich über dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes. Dies zeigt, dass Produkt- und Marktneheiten eine größere Bedeutung im Umsatzportfolio der Unternehmen der Elektrotechnik spielen.

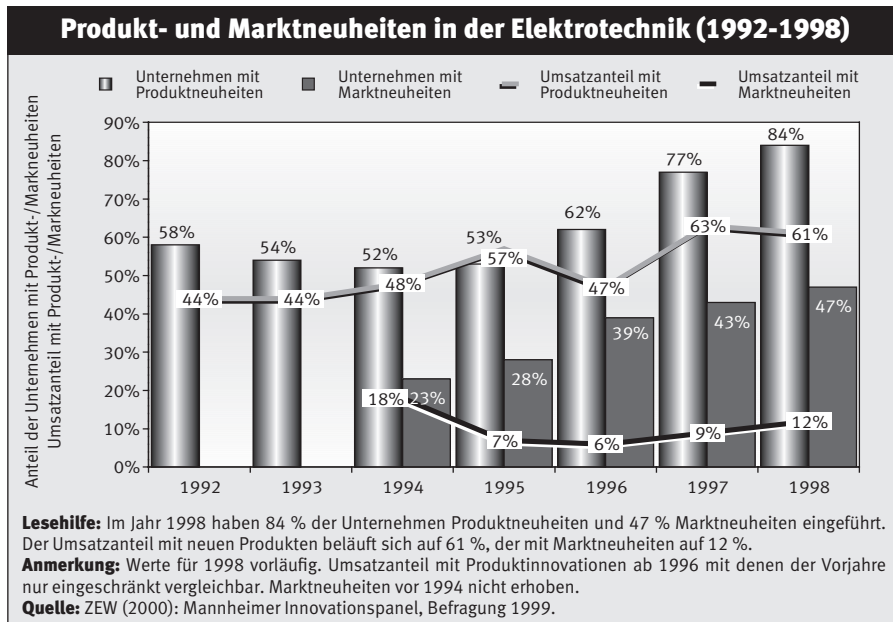
In der Branche steigt sowohl die Wahrscheinlichkeit einer Produkt- als auch einer Marktneheit mit der Größe des Unternehmens. Die Umsätze mit Produkt- und Marktneheiten sind vor allem für die Unternehmen mit mehr als 100 Beschäftigten von hoher Bedeutung.

Unternehmen können verschiedene Motive für die Einführung neuer Verfahren besitzen. Werden sie aus Rationalisierungsaspekten, also zur Reduktion der Produktionskosten, eingeführt (kostenreduzierende Prozessinnovationen),

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.

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.



Innovationen werden zunehmend gehemmt in der Branche

Unternehmen in der Elektrotechnik werden in ihrem Innovationsengagement zunehmend von verschiedenen Faktoren behindert. Neben hohen Innovationskosten (38 %) und dem hohen wirtschaftlichen Risiko (32 %) hemmten 1998 vor allem fehlende Finanzquellen (28 %), organisatorische Probleme (22 %) und der Mangel an Fachpersonal (25 %) Innovationen in der Elektrotechnik. Gegenüber 1996 haben diese Hemmnisfaktoren stark an Bedeutung gewonnen.

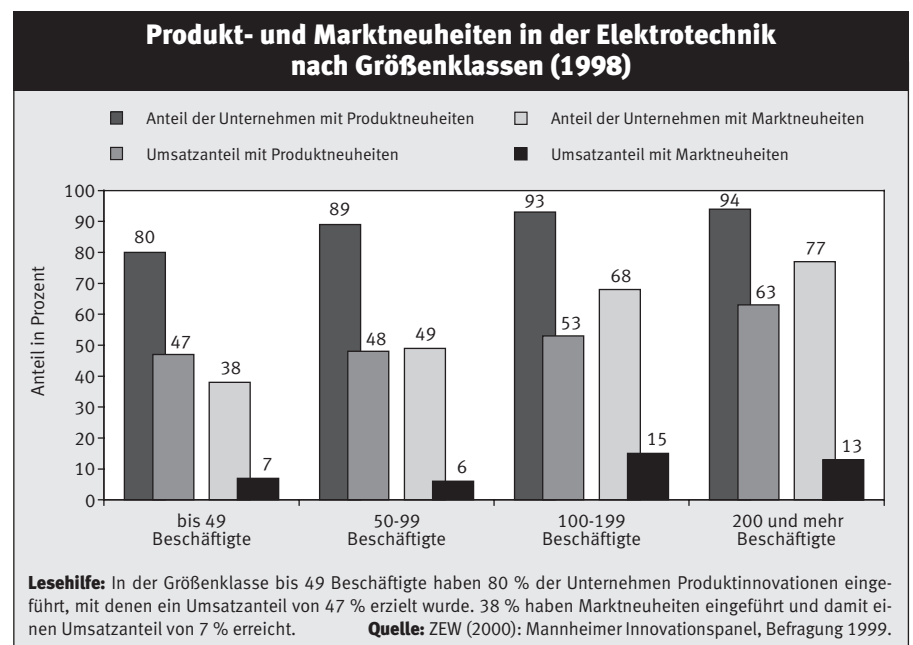
Verglichen mit dem verarbeitenden Gewerbe sind die Unternehmen der Elektrotechnik von diesen Faktoren überdurchschnittlich häufig betroffen (Vergleichswerte: 26, 23, 17, 17 und 16 %). Die Hemmnisse wirken sich dabei unterschiedlich auf den Projektverlauf aus: Kosten- und Finanzierungsprobleme verhindern zumeist den Beginn von Innovationsprojekten oder führen zu deren Abbruch. Im Gegensatz zum verarbeitenden Gewerbe gilt dies in der Elektrobranche auch für interne Widerstände und mangelnde Kundenakzeptanz. Die 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.

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 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 Elektrotechnik haben 47 % aller Unternehmen 1998 neue Produktionsverfahren aus Kostengründen eingeführt. Dies entspricht rund 83 % der Prozessinnovatoren. Der Anteil lag 1995 bei 68 % der Prozessinnovatoren und hat seither stetig zugenommen. Das Rationalisierungsmotiv von Prozessinnovationen hat somit an Bedeutung gewonnen. Innovationsbedingt konnten damit in der Elektrotechnik 1998 rund 8 % der Produktionskosten eingespart werden. Dieser Wert ist gegenüber 1997 um 5 Prozentpunkte gesunken. Mit der Größe der Unternehmung steigt dabei die Wahrscheinlichkeit von kostenreduzierenden Prozessinnovationen.

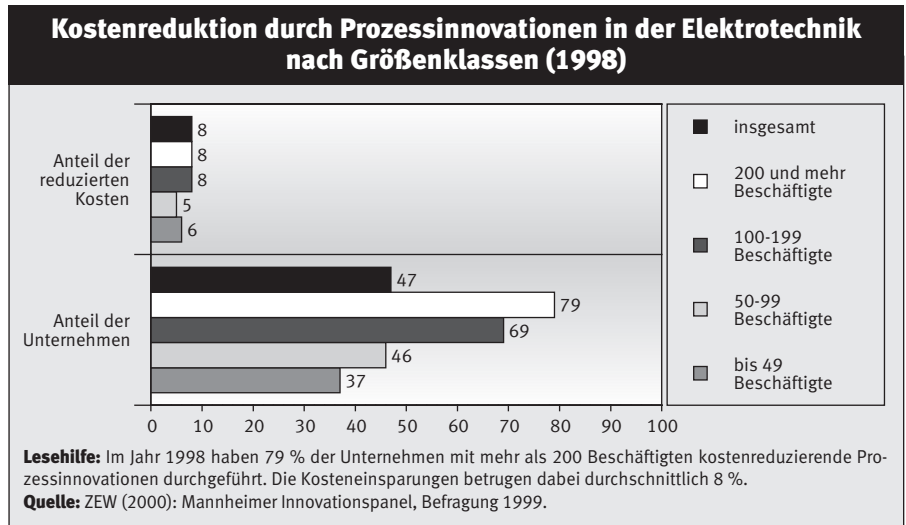
Umsatzanteile mit Produktinnovationen beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres, der mit Produktinnovationen eines zurückliegenden 3-Jahreszeitraums erzielt wurde. Die Messung der Umsatzanteile beinhaltet vor 1996 die Umsätze mit „verbesserten“ Produkten, seit 1996 die Umsätze mit „merklich 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. 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 % die Wissenschaft als entscheidende Innovationsquelle.

In der Elektrotechnik ist die Einführung neuer Produkte ebenfalls überwiegend auf Marktsignale zurückzuführen. Die Marktorientierung der Innovationsaktivitäten ist hier noch stärker



ausgeprägt als im gesamten verarbeitenden Gewerbe: 76 % der Produktinnovatoren erhielten den entscheidenden Innovationsimpuls vom Absatzmarkt. Die Unternehmen haben dabei direkte Kundenwünsche (68 %) deutlich häufiger in den Innovationsprozess einbezogen als die anonyme Nachfrage (37 %). Im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe werden auch die anderen externen Innovationsquellen überdurchschnittlich häufig

genutzt. Darüber hinaus kommt Wettbewerbern (35 %) eine größere Bedeutung zu als den Zulieferern (31 %). 14 % der Unternehmen gaben an, dass ihre Innovationen erst durch neuere Forschungen der Wissenschaft ermöglicht wurden.

Erreichtes Niveau der Innovationsaktivitäten stabilisieren

Die Beurteilung des Innovationsverhaltens in der Elektrotechnik ergibt 1998 ein überwiegend positives Bild. Der Anteil innovativer Unternehmen hat erneut zugenommen und stellt den Spitzenwert des gesamten verarbeitenden Gewerbes dar. Allerdings hat sich die Entwicklung noch nicht in einem Anstieg des Umsatzanteils mit neuen Produkten niedergeschlagen. Dagegen konnte der Umsatzanteil mit Marktneuheiten gesteigert werden. Erfreulich ist ebenfalls, dass die Unternehmen die investiven Innovationsausgaben erhöht haben. Die Branche wird in ihren Innovationsbemühungen überdurchschnittlich häufig gehemmt. Diese Hemmnisse gilt es sowohl von Unternehmensseite als auch von Seiten der Politik in Zukunft so weit wie möglich abzubauen. Es bleibt zu hoffen, dass sich die insgesamt positive Entwicklung im nächsten Jahr fortsetzt, denn Innovationen sind und bleiben zentrale Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigung der Branche.

