

# ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 7 · Nummer 2 · September 2000

## Innovationsreport: Chemische Industrie

### Starkes Wachstum der Innovatorenanteile in der Chemie

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 Produktqualitäten für den Wettbewerb lässt sich

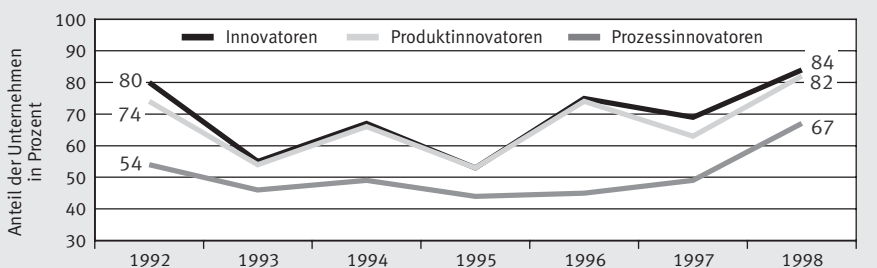
haben etwa 2 von 3 Unternehmen in den vergangenen 3 Jahren ihr Produktsortiment erfolgreich erneuert oder verbessert. Für den Anstieg der Innovationsaktivitäten waren im Jahr 1998 aber vor allem Prozessinnovationen verantwortlich. Der Anteil der Unternehmen, die neue oder verbesserte Produktionsverfahren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

In der Chemiebranche hat der Innovatorenanteil, der im Zeitablauf starken zyklischen Schwankungen unterliegt, 1998 um 15 Prozentpunkte auf 84 % zugenommen. Dies ist der höchste Wert im gesamten Beobachtungszeitraum. Die Chemische Industrie gehört damit 1998 neben der Elektrotechnik zu den Wirt-

Die **Chemiebranche** umfasst die in den NACE-Klassifikationen 23 bis 24 genannten Teilbranchen. Hierzu gehören beispielsweise die Bereiche Organika, Anorganika, Pharmazeutika, Chemiefasern, Schädlingsbekämpfungsmittel und Pflanzenschutzmittel, Pflegemittel, Farben und Anstrichmittel u.v.a. Die Branche beschäftigt rund 525.000 Personen.

verbesserte Produkte auf den Markt gebracht und 67 % neue Produktionsverfahren implementiert. Beide Anteile sind damit gegenüber 1997 um fast 20 Prozentpunkte gestiegen. Das Gros der Innovatoren (81 %) führte dabei 1998 sowohl neue Produkte als auch neue Produktionstechniken ein, um Wettbewerbsvorteile zu realisieren.

Anteil der Innovatoren in der Chemischen Industrie (1992 bis 1998)



**Lesehilfe:** Im Jahr 1998 liegt der Anteil innovativer Unternehmen in der Chemischen Industrie bei 84 %. 82 % der Unternehmen führen Produkt- und 67 % 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

schaftszweigen mit dem höchsten Innovatorenanteil. Für den Anstieg waren Produkt- und Prozessinnovationen gleichermaßen verantwortlich. 82 % der Unternehmen haben 1998 neue oder merklich

### Innovationsaufwendungen in der Chemie rückläufig

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 Chemiebranche sanken die Innovationsaufwendungen 1998 um 2,5 Mrd. DM bzw. 13 % auf 16,7 Mrd. DM.

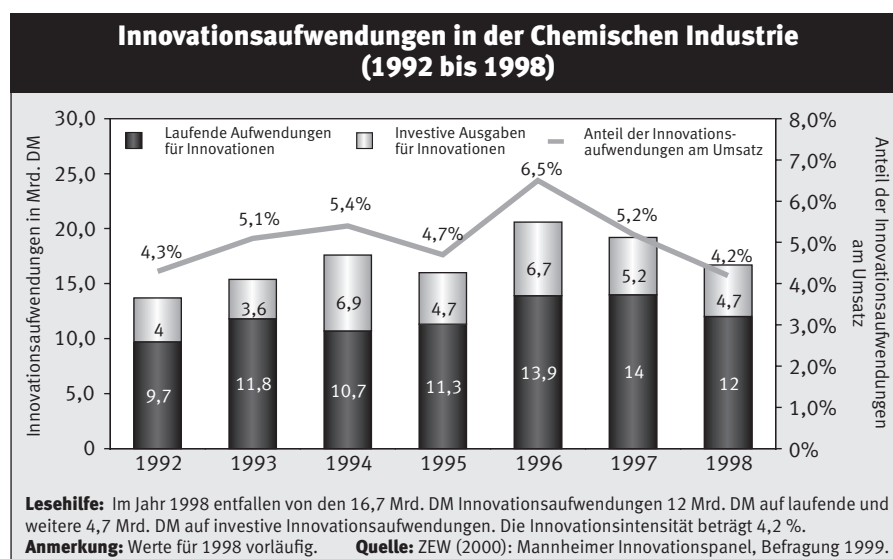
Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Mannheim (ZEW) untersucht seit 1993 das Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Im verarbeitenden Gewerbe wird hierzu jährlich ein repräsentativer Querschnitt von rund 2.500 Unternehmen zu seinen Innovationsaktivitäten und seinen Innovationsstrategien befragt.

Dabei haben Unternehmen mit bis zu 100 Beschäftigten ihr Innovationsbudget mehr als verdoppelt (von 0,5 auf 1,1 Mrd. DM). Dieser Anstieg wurde jedoch durch einen Rückgang der Innovationsaufwendungen bei Unternehmen mit mehr als 100 Beschäftigten überkompensiert. Für 1999 haben die Unternehmen wieder eine Zunahme des Innovationsbudgets auf etwa 18 Mrd. DM geplant. In der Chemiebranche wurden 1998 rund 19 % der gesamten Innovationsaufwendungen des verarbeitenden Gewerbes getätigt. Von dem Rückgang waren 1998 sowohl laufende als auch investive Aufwendungen betroffen, allerdings fiel der Rückgang bei den Ausgaben für Investitionen (minus 10 %) geringer aus als bei den laufenden Aufwendungen (minus 14 %). Bei einem gleichzeitigen Anstieg der Umsätze ist die Innovationsintensität 1998 von 5,2 auf 4,2 % gesunken. Anders als in den Jahren zuvor gaben die Chemieunternehmen damit 1998 einen geringeren Anteil des Umsatzes für Innovationen aus als der Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes.

### Umsatzanteil mit neuen Produkten nimmt wieder zu in der Chemie

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

**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.



Aufwärtstrend. 1998 ist der Umsatzanteil mit neuen Produkten gegenüber 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 Chemiebranche, wo einzelne Sparten traditionell über Produkte mit langen Lebenszyklen verfügen, versuchen sich die Unternehmen verstärkt durch neue Produkte von ihren Wettbewerbern abzusetzen. Der steigende Produktinnovatorenanteil ist mit einer Zunahme des Umsatzanteils mit neuen Pro-

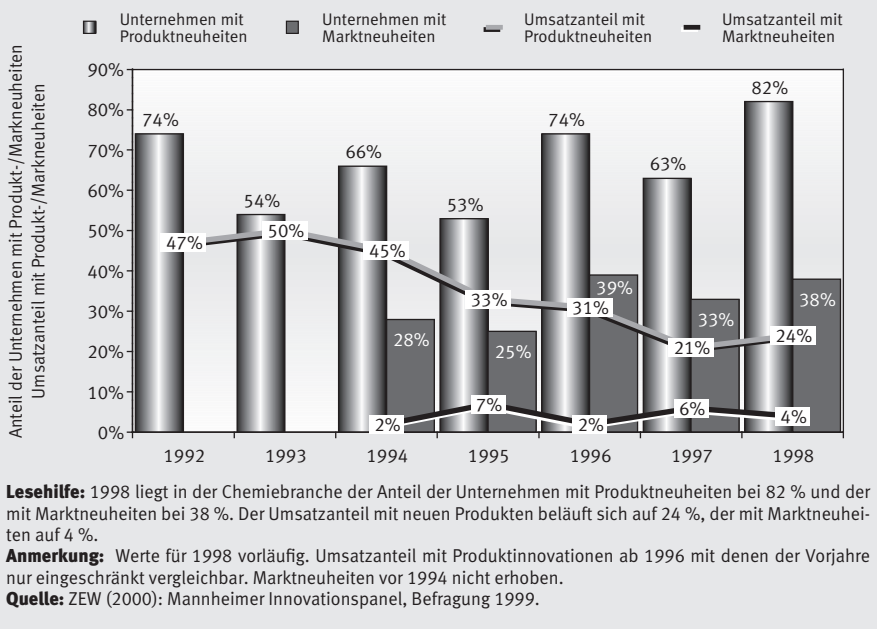
Neue Produktionsprozesse, die an andere Unternehmen verkauft werden, sind Produktinnovationen.

**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.

dukten um 3 Prozentpunkte auf 24 % einhergegangen. Damit wird knapp jede vierte Mark des branchenweiten Umsatzes mit Produktneuheiten (der letzten 3 Jahre) erzielt. Den Einbruch im Jahr 1997 von 31 auf 21 % hat die Branche damit überwunden, wenn auch der Wert von 1996 bei weitem noch nicht wieder erreicht wird. 38 % der Chemieunternehmen haben 1998 Marktneuheiten eingeführt, dies sind 5 Prozentpunkte mehr als 1997. Diese erfreuliche Entwicklung hat sich allerdings noch nicht in einem entsprechenden Markterfolg niederschlagen. Sowohl der Umsatz als auch der Umsatzanteil mit Marktneuheiten sind 1998 gesunken. Offensichtlich hatten die Chemieunternehmen Schwierigkeiten, sich mit den Neuheiten am Markt zu behaupten. Beide Umsatzanteile liegen in der Chemiebranche unter dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes. Innerhalb der Branche haben Produkt- und Marktneuheiten im Umsatzportfolio für Unternehmen mit bis zu 100 Beschäftigten eine größere Bedeutung als für Unternehmen mit mehr als 100 Beschäftigten.

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 gesetzlichen Bestimmungen sein kön-

### Produkt- und Marktneuheiten in der Chemischen Industrie (1992-1998)



**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.

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

In der Chemiebranche ist der Anteil der Unternehmen, die neue Produktionsverfahren aus Kostengründen eingeführt haben, 1998 von 40 auf 44 % gestiegen. Kostenreduzierende Prozessinnovationen haben aber nicht in dem Maße zugenommen wie andere Prozessinnovationen (von 49 auf 67 %). Das Rationalisierungsmotiv hat somit an relativer Bedeutung verloren und ein größerer Teil der Prozessinnovationen ist im Zusammen-

hang mit Produktinnovationen erfolgt. Innovationsbedingt konnten damit in der Chemie 1998 rund 10 % der Produktionskosten eingespart werden. Dieser Wert ist gegenüber 1997 konstant geblieben. Zum Branchendurchschnitt tragen insbesondere die Chemieunternehmen mit mehr als 200 Beschäftigten bei, die mit rund 11 % große Kosteneinsparungspotenziale realisieren konnten.

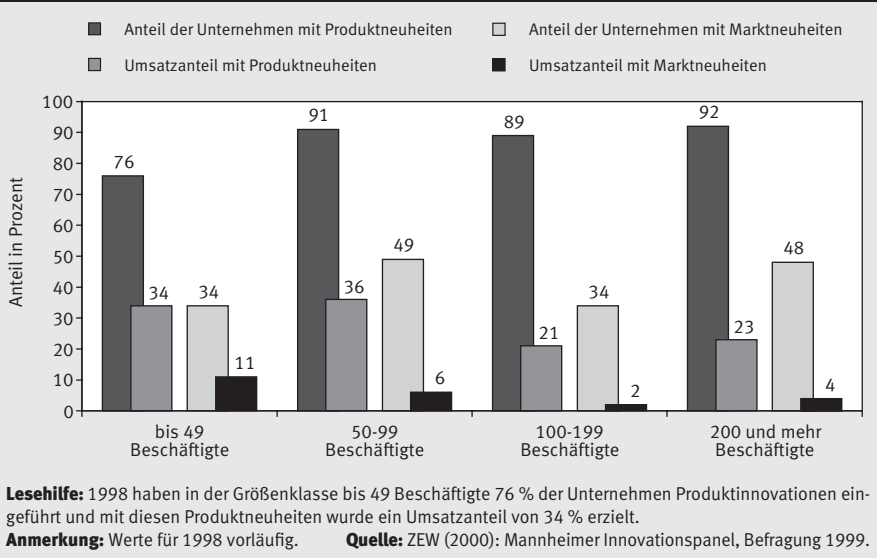
### Branche zunehmend von Innovationshemmnissen betroffen

Chemieunternehmen werden in ihrem Innovationsengagement zunehmend von

verschiedenen Faktoren behindert. Gegenüber 1996 haben alle Hemmnisfaktoren stark an Bedeutung gewonnen. Wie im gesamten verarbeitenden Gewerbe sind es vor allem hohe Innovationskosten (33 %) und hohe wirtschaftliche Risiken (30 %), die Innovationen in der Chemie gehemmt haben. Fast genauso häufig werden Chemieunternehmen jedoch auch von langen Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren (29 %) und der Gesetzgebung und rechtlichen Regelungen (26 %) behindert. Verglichen mit dem verarbeitenden Gewerbe ist die Branche von diesen Faktoren überdurchschnittlich häufig betroffen (Vergleichswerte: 26, 23, 9 und 11 %). Der öffentlich viel diskutierte Fachkräftemangel behindert auch jedes 5. Chemieunternehmen in seinen Innovationsaktivitäten, er spielt hier allerdings eine nicht ganz so große Rolle wie in einigen anderen Branchen.

Die Hemmnisse wirken sich dabei unterschiedlich auf den Projektverlauf aus: Kosten- und Finanzierungsprobleme sowie das wirtschaftliche Risiko und rechtliche Regelungen verhindern zumeist den Beginn von Innovationsprojekten oder führen zu deren Abbruch. Alle anderen Hemmnisse verlängern vorwiegend die Projektlaufzeiten.

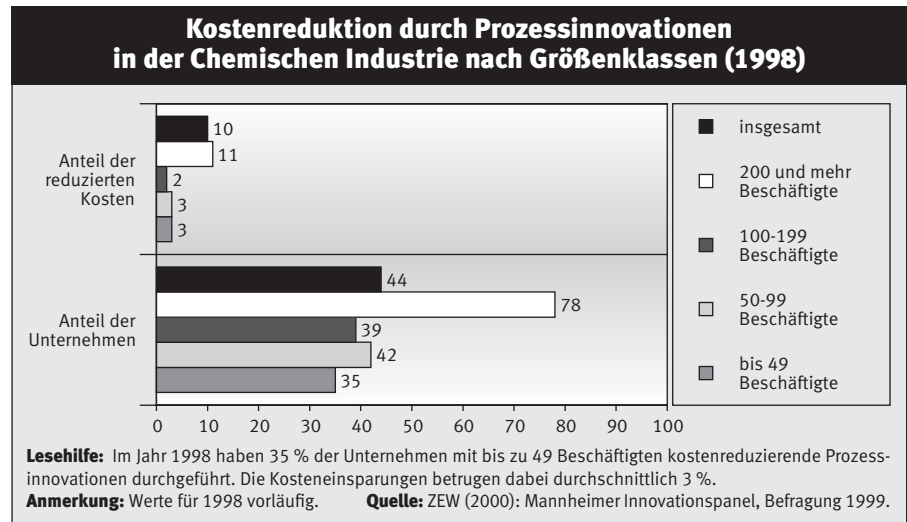
### Produkt- und Marktneuheiten in der Chemischen Industrie nach Größenklassen (1998)



## 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 Chemischen Industrie ist die Einführung neuer Produkte ebenfalls überwiegend auf Marktsignale zurückzuführen. Die Marktorientierung der Innovationsaktivitäten ist hier noch stärker aus-



geprägt als im gesamten verarbeitenden Gewerbe: 75 % der Produktinnovatoren erhielten den entscheidenden Innovationsimpuls vom Absatzmarkt. Die Unternehmen haben dabei direkte Kundenwünsche (62 %) deutlich häufiger in den Innovationsprozess einbezogen als die anonyme Nachfrage (49 %). Im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe werden auch die anderen externen Innovationsquellen überdurchschnittlich häufig genutzt.

Darüber hinaus kommt Wettbewerbern (38 %) eine größere Bedeutung zu als den Zulieferern (37 %). 13 % der Chemieunternehmen gaben an, dass ihre Innovationen erst durch neue Forschungsergebnisse der Wissenschaft ermöglicht wurden.

## Positive Entwicklung der Innovationsaktivitäten in der Chemie

Die Innovationsaktivitäten in der Chemiebranche haben sich 1998 überwiegend positiv entwickelt. Die Zahl der Unternehmen, die neue Produkte und neue Produktionstechniken eingeführt haben, hat deutlich zugenommen. Dies hat sich bislang jedoch nur in einem Anstieg des Umsatzanteils mit Produktneuheiten niedergeschlagen. Bei den Marktneuheiten konnte ein entsprechender Innovationserfolg noch nicht realisiert werden. Die Unternehmen werden in ihren Innovationsbemühungen überdurchschnittlich häufig gehemmt. Diese Innovationshemmnisse gilt es sowohl von Unternehmensseite als auch von Seiten der Politik in Zukunft so weit wie möglich abzubauen, denn Innovationen sind und bleiben zentrale Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigung der Branche. Der erwartete Anstieg der Innovationsaufwendungen lässt hoffen, dass die Branche auch künftig durch neue Produkte und Prozesse international wettbewerbsfähig bleibt.

