

---

Jörg Thietke/Reinhard Schüssler

## Forschen in Deutschland?

### Strategische Optionen der Standortsicherung in der Chemischen Industrie\*

---

*Dr. Jörg Thietke, geb. 1958 in Mettmann, Studium der Physik in Düsseldorf, war Technologieberater beim VDI-Technologiezentrum in Düsseldorf und ist Projektleiter bei der Prognos AG in Basel, zuständig u. a. für FuE-Management mit Schwerpunkt in der Chemischen Industrie; Leiter des Projekts der Hans-Böckler-Stiftung „Forschung und Entwicklung -Beschäftigungs- und Standortsicherung in der Chemischen Industrie“.*

*Dr. Reinhard Schüssler, geb. 1949 in Hanau, Studium der Volkswirtschaftslehre in Frankfurt/M. und Darmstadt, war Referatsleiter im Statistischen Bundesamt in Wiesbaden und ist seit 1992 Projektleiter bei der Prognos AG in Basel mit Schwerpunkten in makro-ökonomischen Langfristprognosen und der Evaluation von arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen.*

---

Die Chemische Industrie ist in Deutschland ein bedeutender Wirtschaftszweig. Ihr Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung hat sich in den vergangenen 30 Jahren von 1,5 auf knapp 3 Prozent verdoppelt;<sup>1</sup> seit 1989 geht er jedoch kontinuierlich zurück. Nominal, also in laufenden Preisen betrachtet, ist der Anteil der Wertschöpfung der Chemischen Industrie an der Gesamtwirtschaft in den letzten 30 Jahren allerdings kontinuierlich gesunken.

Das Bindeglied zwischen den nominalen und den realen Größen bildet die Preisentwicklung. Sie ist in der Chemischen Industrie wesentlich langsamer verlaufen als in der Gesamtwirtschaft. Von einem Ausgangsniveau von 100 im

---

\* Der Beitrag basiert auf einem von der Hans-Böckler-Stiftung (HBS) in Auftrag gegebenen Forschungsprojekt der Prognos GmbH über „Forschung und Entwicklung - Beschäftigungs- und Standortsicherung in der Chemischen Industrie“. Grundlage der Studie war u. a. eine Befragung von Managern und Arbeitnehmervertretern im FuE-Bereich. Die Studie erscheint Mitte Oktober 1997 als Band 130 der Grauen Reihe der HBS.

<sup>1</sup> In realen Preisen: alle Daten beziehen sich auf das frühere Bundesgebiet.

Jahr 1960 aus gesehen, ist das gesamtwirtschaftliche Preisniveau bis 1993 um den Faktor 3,6 gestiegen, das Preisniveau der Wertschöpfung der Chemischen Industrie dagegen nur um den Faktor 1,2. Rechnet man die gesamtwirtschaftliche Preisentwicklung heraus, dann liegt das Preisniveau der Chemischen Industrie im Jahr 1993 bei 35 Prozent des Wertes von 1960. Der reale Rückgang der Preise in der Chemischen Industrie hat mehrere Ursachen. Zum einen spielt der relative Rückgang des Preises für den wichtigsten Rohstoff der Chemie, das Rohöl, eine Rolle. Zum anderen ist der langsamere Preisanstieg ein Indiz dafür, daß die Chemische Industrie starkem internationalen Wettbewerbsdruck ausgesetzt ist und deswegen steigende Kosten nicht in gleichem Ausmaß weiterwälzen konnte wie andere Wirtschaftsbereiche. Ein weiterer Grund ist der technische Fortschritt durch Verfahrensoptimierung.

Der technische Fortschritt kommt auch in der Entwicklung des Produktionsergebnisses je Beschäftigten (Arbeitsproduktivität) zum Ausdruck. Die Produktivität ist in der Chemischen Industrie heute 4,5mal so hoch wie zu Beginn der sechziger Jahre, sie ist mehr als doppelt so schnell gestiegen wie im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. Im Jahr 1960 lag die Wertschöpfung je Beschäftigten in der Chemischen Industrie um 34 Prozent unter, im Jahr 1993 dagegen um 25 Prozent über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt.

Der Anteil der Erwerbstätigen in der Chemischen Industrie an der Gesamtzahl aller Erwerbstätigen erhöhte sich zunächst von 2,3 Prozent im Jahr 1960 bis auf knapp 2,5 Prozent im Jahr 1975; von da an ging er auf 2,1 Prozent im Jahr 1993 zurück. Mit rund 660 000 Erwerbstätigen hatte die Beschäftigung in der Chemischen Industrie im Jahr 1974 ihr absolutes Maximum; 1993 waren noch 610 000 Personen beschäftigt.

**Tabelle 1: Anteil der Wertschöpfung des Wirtschaftszweiges Chemie, Mineral-  
ölerzeugnisse, Gummi- und Kunststoffherzeugnisse am Bruttoinlandsprodukt 1994 (in  
konstanten Preisen von 1990) in Prozent**

Schweiz	8,1	USA	3,2
Westdeutschland	5,0	Italien	2,9
Belgien	5,0	Schweden	2,8
Spanien	4,9	Finnland	2,7
Niederlande	4,6	Dänemark	2,3
Frankreich	4,1	Kanada	2,1
England	3,9	Portugal	2,1
Österreich	3,8	Griechenland	2,0
Japan	3,7	Norwegen	1,5

Im internationalen Vergleich liegt die Bedeutung der Chemischen Industrie<sup>2</sup> in Westdeutschland - gemessen am Anteil ihrer Wertschöpfung am

<sup>2</sup> Einschließlich Mineralölerzeugnisse, Gummi- und Kunststoffwaren.

Bruttoinlandsprodukt (BIP) - hinter der Schweiz auf dem zweiten Rang, gefolgt von Belgien und Spanien.

### Internationalisierung der Produktionsstandorte

Die Chemische Industrie in Deutschland ist seit langem international ausgerichtet. Ausländische Märkte werden einerseits aus der in Deutschland erfolgenden Produktion mit versorgt, andererseits werden eigene Produktionsanlagen im Ausland aufgebaut. Der erste Weg schlägt sich aus deutscher Sicht in Auslandsumsatz und Exporten nieder, der zweite Weg in einem zunehmenden Bestand von Direktinvestitionen im Ausland.

Der Anteil der inländischen Produktion, der ins Ausland abgesetzt wird (Auslandsumsatz), ist in der Chemischen Industrie recht hoch ist: Er ist von 33 Prozent im Jahr 1977 auf 42 Prozent im Jahr 1994 gestiegen. In den einzelnen Branchen der Chemischen Industrie ist der Anteil des Auslandsumsatzes sehr unterschiedlich, in allen Branchen hat er sich in den betrachteten 17 Jahren deutlich erhöht.

**Tabelle 2: Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz (in jeweiligen Preisen) in Prozent**

Branchen der Chemischen Industrie	1977	1994
Chemische Grundstoffe	41,3	51,7
Chemische Erzeugnisse für Gewerbe, Landwirtschaft	20,5	30,8
Pharmazeutische Erzeugnisse	23,1	30,7
Seifen-, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemittel	11,3	20,9
Fotochemische Erzeugnisse	44,4	52,2
Sonstige chemische Erzeugnisse	26,9	41,9
Chemiefasern	49,8	60,2
Chemische Industrie gesamt	33,3	41,5

In Großunternehmen ist der Anteil des Auslandsumsatzes an der inländischen Produktion nochmals deutlich höher. Parallel zu der immer stärkeren Orientierung der inländischen Produktion an Auslandsmärkten haben die Unternehmen der Chemischen Industrie im Ausland eigene Kapazitäten aufgebaut und zugekauft. Unternehmen der Chemischen Industrie mit Sitz in Deutschland verfügten Ende 1994 über einen Vermögensbestand (Direktinvestitionen) im Ausland in Höhe von 54 Mrd. DM.

Zu 71 Prozent handelt es sich dabei um Vermögensgegenstände, die ihrerseits unmittelbar zur Chemischen Industrie gehören, also um Produktionsanlagen. Knapp 13 Prozent des Bestandes an Direktinvestitionen der Unternehmen der deutschen Chemischen Industrie sind Distributionsein-

richtungen (Handel), und weitere 14 Prozent des Bestandes sind indirekte Investitionen in Finanzierungs- und Beteiligungsgesellschaften. Finanzierungsgesellschaften sind Kapitalsammelstellen außerhalb der Banken. Die Zielländer der Direktinvestitionen deutscher Unternehmen der Chemischen Industrie sind, mit einem Anteil von rund 40 Prozent, die anderen EU-Staaten sowie mit 32 Prozent die USA. Die übrigen Industrieländer (Kanada, Japan, Australien usw.) sind zu einem Sechstel Ziel des Auslandsengagements. In den Entwicklungsländern ist die deutsche Chemische Industrie mit knapp 11 Prozent ihres Auslandsengagements vertreten.

Neben den deutschen Unternehmen der Chemischen Industrie (mit mehr als 38 Mrd. DM Direktinvestitionen) verfügen auch andere deutsche Unternehmen über ausländische Investitionsobjekte, die zur Chemischen Industrie gehören. Dies sind Handelsunternehmen (0,3 Mrd. DM) sowie Beteiligungsgesellschaften (6,2 Mrd. DM). Zusammen verfügen deutsche Unternehmen über ausländische Investitionsobjekte der Chemischen Industrie in Höhe von nahezu 47 Mrd. DM.

Der deutsche Bestand an ausländischen Investitionsobjekten der Chemischen Industrie hat sich in den vergangenen 18 Jahren mehr als verfünffacht. Es ist schwierig zu beurteilen, ob der Bestand an Direktinvestitionen im Verhältnis zu entsprechenden Größen im Inland schneller gewachsen ist oder gleich schnell. Es handelt sich nämlich um eine nominale Größe, d. h. Preisänderungen werden nicht herausgerechnet. Erst ab 1976 liegen hierzu verlässliche statistische Daten vor, die die Größenordnungen richtig wiedergeben. Danach ist das inländische Nettoanlagevermögen der Chemischen Industrie in den Jahren 1985 bis 1992 annäherungsweise genauso schnell gewachsen wie die Direktinvestitionen in chemische Anlagen im Ausland.

Die Statistik der Deutschen Bundesbank über Direktinvestitionen enthält auch Angaben zu der Anzahl der Beschäftigten, den Jahresumsätzen und der Bilanzsumme dieser ausländischen Investitionsobjekte der Chemischen Industrie. Die ausländischen Investitionsobjekte sind dabei jeweils komplett und nicht anteilig in die Zusammenstellung aufgenommen worden, auch wenn nur eine Beteiligung der deutschen Unternehmen an den ausländischen Unternehmen zu 50 oder zu 25 Prozent besteht. Insofern überzeichnen die Zahlen die bestehenden Verhältnisse. Dennoch sollen hier die Beschäftigten, die Umsätze und die Bilanzsummen deutscher Unternehmen im Inland mit den entsprechenden Angaben über die Direktinvestitionen deutscher Unternehmen im Ausland verglichen werden, um einen Anhaltspunkt über die relative Bedeutung des Auslandsengagements zu gewinnen.

Es wird deutlich, daß die Bedeutung der ausländischen Niederlassungen deutscher Unternehmen sehr groß ist. Die Bilanzsumme, der Umsatz und die Beschäftigung der zur Chemischen Industrie gehörenden Auslandsbeteiligungen deutscher Unternehmen weisen ein Niveau von um die 60 Prozent des Wertes der inländischen Unternehmen der Chemischen Industrie auf.

**Tabelle 3: Inländisches und ausländisches Engagement der Chemischen Industrie 1993**

	Beschäftigte1000	Umsatz Mrd. DM	Bilanzsumme Mrd. DM
Direktinvestitionen in ausländische Investitionsobjekte der Chemischen Industrie <sup>1</sup>	360	131,2	115,2
Chemische Industrie in Deutschland <sup>2</sup>	613	200,8	193,6
Auslandsengagement im Verhältnis zum Inland (in Prozent)	58,7	65,3	59,5

1 Deutsche Bundesbank, Kapital Verflechtungen mit dem Ausland.

2 Deutsche Bundesbank. Bilanz und Erfolgsrechnung deutscher Unternehmen; früheres Bundesgebiet.

Nimmt man beide Einflußfaktoren zusammen, nämlich den Auslandsumsatz aus inländischer Produktion und den Umsatz aus der Produktion ausländischer Niederlassungen und setzt sie mit dem gesamten in- und ausländischen Umsatz (inländisch 200,8 Mrd. DM; ausländisch 131,2 Mrd. DM; zusammen 332,0 Mrd. DM) ins Verhältnis, dann hat das Ausland einen Anteil von über zwei Dritteln am Gesamtumsatz.

### Strategische Funktion der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung

In der Chemischen Industrie in Deutschland werden pro Jahr mehr als 10 Mrd. DM für Forschung und Entwicklung (FuE) aufgewendet. Das sind rund 20 Prozent der FuE-Aufwendungen aller Unternehmen. In den vergangenen zwei Jahrzehnten haben sich die jährlichen FuE-Aufwendungen der Chemischen Industrie in Deutschland mehr als verdoppelt. Sie sind deutlich schneller gestiegen als die (nominale) Wertschöpfung und auch als der nominale Umsatz.

Die einzelnen Teilbranchen der Chemischen Industrie unterscheiden sich im Hinblick auf ihre FuE-Aufwendungen recht stark.<sup>3</sup> Im Verhältnis zum Umsatz die höchsten FuE-Aufwendungen hat mit 12,3 Prozent der Pharma-Bereich. In der Chemie ohne Pharma betragen die FuE-Aufwendungen, gemessen am Umsatz (Inlands- und Auslandsumsatz) in Deutschland, 5,7 Prozent. Über dem Durchschnitt liegt dabei der Bereich Chemische Grundstoffe, am geringsten ist die FuE-Intensität im Bereich der sonstigen Chemischen Erzeugnisse.

3 Die folgenden Ausführungen beruhen auf einer Sonderauswertung der Erhebungen, die der Stifterverband Wissenschaftsstatistik durchführt.

Unter den Aufwendungen für FuE sind interne und externe zu unterscheiden. Externe Aufwendungen sind Aufwendungen für Aufträge, die nach außen vergeben werden. Externe Aufwendungen in nennenswertem Umfang kommen nur im Bereich Pharma vor (21,6 Prozent der Gesamtaufwendungen). In den übrigen Bereichen haben die externen Aufwendungen eine Größenordnung von 4,1 Prozent der Gesamtaufwendungen, es handelt sich um einen Betrag in der Höhe von 320 Mio. DM. Die internen Aufwendungen setzen sich aus laufenden Aufwendungen und Investitionen zusammen. Im Durchschnitt werden rund 7 Prozent der internen Aufwendungen für investive Zwecke verwendet; von den verbleibenden 93 Prozent (- laufende Ausgaben) entfallen rund 64 Prozent auf Personalaufwendungen und rund 36 Prozent auf Sachaufwendungen. In der chemischen Industrie sind insgesamt 53 200 Personen mit FuE beschäftigt, das sind etwas mehr als 10 Prozent aller Beschäftigte dort. Nach ihrer Qualifikation handelt es sich dabei zu einem Viertel um Wissenschaftler und Ingenieure, 44 Prozent sind Techniker, und 32 Prozent sind anders ausgebildetes Personal.

### **Veränderte Rahmenbedingungen der Chemischen Industrie zu Beginn der neunziger Jahre**

Anfang der neunziger Jahre veränderten sich die Ausgangssituation und Rahmenbedingungen für Unternehmen der deutschen Chemischen Industrie deutlich. Im Unterschied zu früheren Jahrzehnten sah sich die Chemische Industrie einer verschärften Wettbewerbssituation ausgesetzt. Neben einer gewissen Marktsättigung in verschiedenen Produktbereichen führte vor allen Dingen das Auftreten von neuen Wettbewerbern, vornehmlich im Bereich der Basischemikalien und Massenprodukte, zu einer veränderten Wettbewerbssituation. Diese Anbieter kamen insbesondere aus Asien und Südostasien und bedienten nicht nur ihre dortigen Heimatmärkte mit extrem preisgünstigen Produkten, sondern verfolgten ihrerseits ebenfalls eine Internationalisierungsstrategie. Produkte, deren Absatz bis vor wenigen Jahren unproblematisch war, waren innerhalb kürzester Zeit preislich nicht mehr wettbewerbsfähig. Teilweise drastische Umsatzeinbrüche waren die Folge, und dadurch wurden die Abhängigkeiten innerhalb und zwischen Verbundstandorten deutlich gestört.

Erschwerend für die weitere Entwicklung der Chemischen Industrie kam zu dieser Zeit der konjunkturelle Einbruch in Deutschland, aber auch weltweit - und länger als erwartet - hinzu. Die Folge war, daß für international agierende Unternehmen wie die der Chemischen Industrie der Vergleich der Standorte und Standortfaktoren zunehmend an Gewicht gewann. Aus Sicht der befragten Unternehmen erwiesen sich für den Standort Deutschland die spezifische Technikfeindlichkeit der Gesellschaft, die hohe Regelungsdichte, die aufwendige Bürokratie sowie der wachsende Preisdruck aufgrund der Kostenrahmenbedingungen in Deutschland als nachteilig. Insbesondere die Preisentwicklung hat den Handlungsdruck in den Unternehmen verstärkt.

### Reaktionen des Managements und Standortaspekte

Auf die veränderten Rahmenbedingungen, vor allem im Hinblick auf die sich verschärfende internationale Wettbewerbssituation, haben die Unternehmen der deutschen Chemischen Industrie nachhaltig reagiert. Im Zentrum dieser Reaktionen standen Maßnahmen und Aktivitäten, die sich unter den folgenden Stichpunkten zusammenfassen lassen:

- **Kostenbetrachtung** —→ Globalisierung von Einkauf und Produktion; Verringerung der Zahl der Mitarbeiter;
- **Analyse der Geschäftsfelder** —→ Konzentration auf Kernkompetenzfelder; Bereinigung der Geschäftsfelder;
- **Organisationsüberprüfung** —→ Verschlanung von Organisationen; Abbau von Hierarchieebenen.

Als Sofortmaßnahmen gegen die z.T. gravierenden Umsatzeinbußen wurden in den meisten Unternehmen der Chemischen Industrie alle Kostenpositionen, wie z. B. Gemeinkosten und Personalkosten, überprüft und auch reduziert. Die Auswirkungen auf die verschiedenen Bereiche und Abteilungen sind stark unternehmensspezifisch geprägt.

Im Zusammenhang mit einer notwendigen stärkeren Orientierung der Unternehmen im globalen Wettbewerb und an den Bedürfnissen der internationalen Märkte stellen sich im Rahmen der Organisationsüberprüfung auch Fragen an Bedeutung und Stellenwert der Verbundstandorte in Deutschland. Traditionell hat sich in der deutschen Chemie die Konzentration aller Unternehmensteile einschließlich FuE an einem gemeinsamen Verbundstandort über viele Jahre bewährt. Unter dem Stichwort Verbundstandort ist jedoch nicht nur die Verknüpfung der einzelnen Unternehmensteile zu verstehen, sondern auch die Produktion von vielen verschiedenen Produkten und Vorprodukten an einem Standort. Die strukturellen internationalen Unibrüche in der Chemischen Industrie führten dazu, daß manche Produkte oder Produktklassen aus Sicht der Unternehmen nicht mehr wirtschaftlich und gewinnbringend in Deutschland produziert werden können. Darüber hinaus stellte sich für viele Unternehmen die Frage, ob Produkte, die zu einem großen Teil exportiert werden, nicht kostengünstiger direkt in den Hauptabsatzgebieten produziert werden sollten.

Eine Folge der zunehmenden Globalisierung war der Abbau von Produktionskapazitäten an deutschen Verbundstandorten. Immer größere Freiflächen innerhalb der Werksgelände deutscher Standorte zeigen dies deutlich. Darüber hinaus haben sich die Aufgaben einiger Geschäftsbereiche, z. B. aus den Bereichen Organik oder Anorganik, die schwerpunktmäßig Basischemikalien oder Zwischenprodukte herstellen, deutlich gewandelt. Waren sie früher überwiegend interne Zulieferer im eigenen Werksgelände oder innerhalb des Unternehmens, so müssen sie sich zukünftig um externe nationale und internationale Kunden bemühen. Für die FuE-Abteilungen an Verbund-

Standorten in Deutschland heißt dies im Vergleich zu früheren Jahren, daß mit der Umorientierung verschiedener Geschäftsbereiche auf andere Märkte Verlagerungen eine logische Konsequenz sind. Eine Schlüsselaussage, die von jedem Unternehmensvertreter, wenn auch mit unterschiedlicher Ausprägung genannt wurde, lautet, daß die mittel- oder langfristige FuE immer der Produktion folgt.

Die Ursachen für eine Verlagerung von FuE-Ressourcen lassen sich unter den Begriffen Kundennähe, Marktnähe und Infrastruktur zusammenfassen. Eine Hauptverlagerungsgefahr besteht dort, wo Schlüsselkunden außerhalb von Deutschland ansässig sind. Zur Aufrechterhaltung der geforderten Kundennähe ist es nach Aussagen der Unternehmen in manchen Fällen notwendig, kundenspezifische Anpassungen durch eine Vor-Ort-Produktion zu gewährleisten. Beispielsweise haben die Erfahrungen der Vergangenheit aus anderen Branchen gezeigt, daß die Bedürfnisse der amerikanischen Automobilindustrie nur durch eine entsprechende Vor-Ort-Präsenz zu befriedigen waren. Dies gilt insbesondere bei der Wahrnehmung des Kundenservices, dem eine wachsende Bedeutung zur Verbesserung der Wettbewerbssituation zukommt.

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Marktstrukturen bestehen Verlagerungsgefahren in den Fällen, in denen Umsatzanteile in größerem Ausmaß außerhalb von Deutschland realisiert werden. Entscheidendes Kriterium für den Aufbau von neuen Produktionsanlagen sind die jeweiligen Marktgrößen und Wachstumspotentiale in den Hauptabsatzgebieten. Wenn diese außerhalb von Europa liegen, werden neue Produktionskapazitäten in den wichtigsten Wachstumsmärkten aufgebaut. Sollten beispielsweise große Umsatzanteile eines strategischen Geschäftsfeldes in Nordamerika realisiert werden, liegt es nahe, die Nachfrage durch nordamerikanische Produktion zu befriedigen, um gegenüber den lokalen Anbietern wettbewerbsfähig zu sein. Darüber hinaus können durch ein stärkere regionale Fragmentierung von Produktionskapazitäten Währungsrisiken vermieden werden.

Verlagerungsgefahren von Produktionsstätten und verbundenen FuE-Ressourcen drohen zudem in den Fällen, in denen durch hohe Logistikkosten eine Versorgung entfernter Absatzmärkte von Deutschland aus nicht mehr preislich wettbewerbsfähig realisiert werden kann. Weitere Verlagerungsgefahren ergeben sich, wenn gesetzliche Rahmenbedingungen eine Ansiedlung von FuE-Kapazitäten im Ausland begünstigen. So waren und sind teilweise sehr aufwendige Genehmigungsverfahren eine Barriere für Investitionen in Deutschland. Speziell explorative Forschung ist nach Einschätzung der Unternehmen nur in der Nähe des jeweiligen Kompetenzzentrums des jeweiligen Forschungsgebiets effektiv und effizient zu leisten. Dies hat vor allem in der Vergangenheit dazu geführt, daß die meisten deutschen Unternehmen ihre Hauptaktivitäten im Bereich der Bio- und Gentechnik in den USA konzentriert haben. Entscheidend für FuE ist jedoch auch das Know-How-Zentrum für die Anwendung der Produkte. Da beispielsweise über 90 Prozent der



Flachbildschirme in Japan produziert werden, sind Zulieferer von Flüssigkristallen auf eine Vor-Ort-Präsenz dort angewiesen.

Der zentrale FuE-standortsichernde Einflußfaktor ist ein wirtschaftlich attraktiver Verbundstandort in Deutschland. Dies gilt auch für die Zukunft. Demgegenüber ist der wichtigste FuE-standortgefährdende Faktor der Aufbau von Verbundstandorten außerhalb von Deutschland bzw. Europa. Im Zuge von Firmenkäufen haben viele deutsche Konzerne die Möglichkeit, komplette funktionierende Verbundstandorte außerhalb von Deutschland oder auch Europas zu nutzen. Dies eröffnet den Unternehmen die Möglichkeit, nicht nur außerhalb Deutschlands verschiedene Geschäftsfelder zu steuern und zu leiten, sondern insbesondere die dort vorhandenen FuE-Kapazitäten gezielt weiter aufzubauen.

Ein weiterer bedeutender FuE-standortsichernder Einflußfaktor ist die global gleichmäßige Verteilung der Kunden eines Geschäftsfeldes, so daß eine wettbewerbsfähige Bedienung dieser Kunden von Deutschland aus möglich ist. Wenn es in der Vergangenheit gelungen ist, in diesem Fall die Kundenmarktbedürfnisse zu befriedigen, bestehen verhältnismäßig geringe Gefahren, den Verbundstandort Deutschland aufzugeben.

Ein nicht nur produktions-, sondern auch FuE-standortgefährdender Faktor ist eine geringe Produkt-Wertschöpfung. Vor allem bei Basis- oder Massenchemikalien hat sich in der Vergangenheit gezeigt, daß deutsche Unternehmen im internationalen Kostenwettbewerb nicht bestehen können. Mit der Aufgabe derartiger Produkte sind ebenfalls die Reduktion von FuE-Kapazitäten verbunden. Aus diesem Grund konzentrieren sich viele Aktivitäten der Chemischen Industrie darauf, den Anteil der Produkte mit höherer Wertschöpfung im Angebotspektrum zu erweitern. Das Ziel ist es, Produkte in Deutschland herzustellen, die einen vergleichsweise hohen Kilo-Preis erzielen.

In den Interviews mit den FuE-Verantwortlichen der Chemischen Industrie in Deutschland wurde insbesondere die hohe Mitarbeiterqualifikation als ein standortsichernder Faktor hervorgehoben. Dies gilt auf allen Ebenen. Von besonderer Bedeutung sind die gut ausgebildeten Laboranten und Techniker in Deutschland, die einen Anteil von über 40 Prozent an der gesamten FuE-Belegschaft haben. Andere Länder, beispielsweise auch die USA, haben keine entsprechende Struktur der FuE-Arbeitsplätze. Der hohe Anteil qualifizierter Laboranten und Techniker hat allerdings auch ein hohes Personalkostenniveau zur Folge.

Die Qualifikation des wissenschaftlichen Personals, das in Deutschland ausgebildet wurde, ist nach wie vor auch im internationalen Vergleich als hoch einzuschätzen. Auf der anderen Seite hat sich die Ausbildung in den anderen Ländern verbessert, so daß der relative Vorsprung geschmolzen ist. Selbst in Ländern wie beispielsweise Indien ist die Qualifikation der Chemiker hoch, nicht zuletzt vor dem Hintergrund, daß viele indische Wissenschaftler in den USA oder in Europa studiert haben.

Bei einem Kostenvergleich dürfen nicht nur die Gehälter der Wissenschaftler verglichen werden, sondern die Arbeitsverteilung zwischen Wissenschaftlern, Technikern, Laboranten und Hilfskräften. In Deutschland werden die Wissenschaftler durch sehr gut ausgebildete Laboranten und Techniker unterstützt. Im Ausland hingegen ist das Qualifikationsniveau des wissenschaftlichen Personals deutlich geringer, so daß im Vergleich zur deutschen Situation eine größere Anzahl von Wissenschaftlern notwendig ist, um vergleichbare Forschungsergebnisse zu erzielen. Im Standortvergleich liegen die Personalkosten für die dortigen Wissenschaftler allerdings häufig auf dem Gehaltsniveau von Technikern in deutschen Unternehmen.

Als besonders FuE-standortgefährdende Einflußfaktoren wurden an erster Stelle die hohe Auflagen- und Regelungsdichte in Deutschland genannt. Neben den vielfältigen Umweltauflagen sind dies vor allen Dingen Genehmigungsverfahren für Anlagen. Ein prinzipieller Zielkonflikt besteht darin, daß sowohl für Produktionsanlagen, als auch für kleine Forschungsanlagen ein ähnlicher administrativer Aufwand zu bewältigen ist. Da Forschungsanlagen prinzipiell in einer bestimmten Konfiguration nur kurzfristig betrieben werden, steht die vergleichsweise geringe Betriebszeit in einer sehr ungünstigen Relation zum Genehmigungsaufwand. Der Handlungsdruck, die Auflagen- und Regelungsdichte - gekoppelt mit der gesamten Bürokratie in Deutschland - abzubauen, ist bereits seit geraumer Zeit auch von Seiten der Gewerkschaften erkannt worden. Wie die Gespräche mit Vertretern des FuE-Managements zeigen, sind offensichtlich jedoch die meisten Maßnahmen der Gewerkschaft nicht sehr stark in das Bewußtsein des FuE-Managements und hier vor allem des mittleren Managements, vorgedrungen.

Die Gespräche mit Industrievertretern zum Thema Flexibilisierung von Arbeitszeiten zeigen kein einheitliches Gesamtbild. Von einigen Gesprächspartnern werden inflexible Arbeitszeitregelungen als zusätzliches Hemmnis gegenüber Investitionen in Deutschland angesehen. Andere wiederum sehen keinen Anpassungsbedarf der bestehenden Regelungen. Da dieser Themenkomplex nicht Gegenstand dieser Untersuchung war und die gewonnenen Informationen kein in sich geschlossenes Gesamtbild zeigen, muß an dieser Stelle offen bleiben, inwieweit vorhandene tarifliche Arbeitszeitregelungen ausreichen oder die bestehenden Möglichkeiten nicht entsprechend ausgeschöpft werden.

Die gesamte Chemische Industrie leidet am Standort Deutschland aus Sicht der befragten Unternehmen zudem an einer ausgeprägten Technikfeindlichkeit und einem hohen Sicherheitsbedürfnis in der Gesellschaft. Beispielhaft ist hier zu nennen, daß führende Hersteller von Pflanzenschutzmitteln ihre Forschungsaktivitäten im Bereich der Gentechnik primär deshalb aus Deutschland abgezogen haben, weil bei Freilandversuchen die Experimente durch Verwüsten der Felder gescheitert sind. Auch hier besteht insgesamt eine ähnliche Einschätzung von Unternehmens- und Gewerkschaftssicht.

### Veränderte FuE-Strategie

Die Fähigkeit, den technologischen Wandel schnell zu vollziehen, wird immer entscheidender für den wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmen. Auf der anderen Seite kann kaum ein Unternehmen seinen FuE-Aufwand in dem Maße steigern, in dem der internationale Innovationswettbewerb zunimmt. Die unternehmerische Antwort auf den intensiven Wettbewerb liegt daher nicht darin, immer mehr für Forschung und Entwicklung auszugeben. Vielmehr geht es aus Sicht der Unternehmen darum, die Investition in FuE wirksamer zu steuern. Das hat zur Folge, daß die Aufgaben und Anforderungen an Forschung und Entwicklung immer enger mit der Unternehmensstrategie gebunden und damit immer effizienter auf die Erreichung der Unternehmensziele ausgerichtet werden.

Damit ergibt sich zwangsläufig die Frage nach den Unternehmenszielen. Im Falle der befragten Unternehmen, die ausnahmslos in die Gruppe der international tätigen Konzerne einzuordnen sind, lassen sich die Ziele vereinfacht an wenigen Kriterien festmachen. Dies sind, ohne Anspruch auf Vollständigkeit und Gewichtung, folgende Punkte:

- Zielvorstellung hinsichtlich der angestrebten Marktposition in bestimmten Marktsegmenten (z. B. Weltmarktführer, weltweite Spitzenposition unter den ersten 3 oder 10 Wettbewerbern oder ähnliche Ziele);
- Ziel einer erweiterten internationalen Präsenz (Ausbau oder Kauf von weiteren Produktionsstätten, FuE-Einrichtungen usw. in ausgewählten Märkten und Wachstumsregionen);
- Zielvorstellung hinsichtlich Umsatzentwicklung bzw. -Wachstum;
- Zielvorstellung hinsichtlich Renditeentwicklung bzw. -Wachstum.

Forschung und Entwicklung strategisch zu steuern heißt in erster Linie, sie als Instrument der Unternehmensstrategie zu nutzen. Ein wesentlicher Bestandteil der Unternehmensstrategie im heutigen internationalen Innovationswettbewerb ist die Technologiestrategie eines Unternehmens. Forschung und Entwicklung sind die Grundlage und die operative Ausgestaltung der Technologiestrategie. In diesem Sinne müssen mit Forschung und Entwicklung drei strategische Ziele verfolgt werden:

- das laufende Geschäft zu verteidigen und auszuweiten,
- neue Geschäftschancen zu erschließen und
- die technologischen Fähigkeiten des Unternehmens zu erweitern und zu vertiefen.

Aufgrund des rasant angestiegenen Wettbewerbsdrucks haben sich viele Unternehmen der Chemischen Industrie in noch stärkerem Maße die Frage gestellt, für welche Geschäftsfelder es sich lohnt, im Sinne ihrer Zielvorstellung weiter zu investieren, welche neuen Geschäftsfelder unter Risikoabwägung die größten Erfolgchancen haben und welche technologischen Fähigkeiten für die Zielerreichung des Unternehmens notwendig sind. Dazu

wurden und werden alle Geschäftsfelder und Geschäftsbereiche analysiert und daraufhin überprüft, inwieweit die Ziele zu erreichen sind. Zu den Methoden, die hierbei üblicherweise eingesetzt werden, gehören die Produktlebenszyklusanalyse, eine Analyse der eigenen Stärken/Schwächen/Opportunities sowie das Portfoliomanagement, also der Abgleich externer und unternehmensinterner Daten.

### **Perspektiven des Arbeitsmarktes Forschung**

Auch wenn die strategischen Optionen der einzelnen Unternehmen der Chemischen Industrie unterschiedlich sind, wird das jetzige Beschäftigungs-Niveau im FuE-Bereich von unseren Interviewpartnern, sowohl aus dem Bereich des Managements als auch aus den Reihen der Arbeitnehmervertreter, als weitestgehend stabil betrachtet - mit der Gefahr eines leichten Rückgangs. Mit einer Zunahme von FuE-Beschäftigten ist übereinstimmend nicht zu rechnen, jedoch ist ein weiterer drastischer FuE-Arbeitsplatzabbau in den nächsten Jahren eher unwahrscheinlich. Das Fazit lautet, daß der FuE-Standort Deutschland in seiner jetzigen Form in den nächsten Jahren nicht gefährdet ist.

Besorgniserregend ist allerdings aus Sicht des Managements die Tatsache, daß der größte Teil der FuE-Ausgaben in Deutschland anfällt, während die weitaus größten Umsatzanteile der Großchemie außerhalb von Deutschland, oft auch außerhalb von Europa, getätigt werden. Die Konsequenzen, die die Unternehmen aus diesem „Mißverhältnis“ ziehen, ist unterschiedlich. Verschiedene Unternehmen mit einer sehr ausgeprägten Internationalisierungs-strategie verlagern die FuE-Ressourcen in weitaus größerem Maße in die Zielmärkte außerhalb Deutschlands als solche, die schwerpunktmäßig vom Verbundstandort Deutschland ihre Technologieposition weiter ausbauen wollen. Entscheidend wird in der Zukunft sein, ob die Mehrheit der Unternehmen sich als deutsche Unternehmen verstehen, die international agieren oder sich als internationale Unternehmen mit (Haupt)-Sitz in Deutschland positionieren. Eine Grundsatzentscheidung für den Standort Deutschland kann jedoch im internationalen Vergleich mit einer etwas geringeren Rendite verbunden sein, wobei der wachsende internationale Wettbewerbsdruck die Handlungsspielräume einschränkt.

Auf der anderen Seite haben die meisten deutschen Unternehmen der Chemischen Industrie erkannt, daß viele ihrer Produkte einer reifen Produktphase zuzuordnen sind. Die Folge davon ist in einigen Unternehmen eine Innovationsoffensive, verbunden mit einer Verstärkung ihrer FuE-Aktivitäten. In der Einschätzung, daß ohne Innovationen keine Zukunftssicherung der Unternehmen möglich ist, besteht ein breiter Konsens bei allen Verantwortlichen. Eine starke Konzentration auf Kernkompetenzen hat jedoch den meisten Unternehmen eher zu einer Kanalisierung der FuE-Ausgaben geführt als in der Summe zu einer Erhöhung.

Ein möglicher FuE-Personalabbau hängt allerdings vom Stellenwert des Produktionsstandortes Deutschland ab. Ohne einen relevanten Anteil an Inlandsprodukten ist der FuE-Standort Deutschland nicht zu halten, da mittel- bzw. langfristig die der Produktion folgt. Ein starkes Wachstum des Produktionsstandorts Deutschland - und das ist der weniger optimistische Ausblick - scheint unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen und nach Einschätzung aller Interviewpartner hingegen eher unwahrscheinlich zu sein, da die Wachstumsmärkte außerhalb Deutschlands, ja sogar außerhalb Europas liegen.