



Chemische Industrie – Neuorientierung, Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit

**Jürgen Nordhause-Janzen
Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen**

**Vortrag vor dem VCI-Ausschuss
für Wirtschafts- und Marktanalysen,
Frankfurt, 07.10.2004**

Institut Arbeit und Technik

Gliederung



1. Hintergrund der Studie

Chemische Industrie: Grundstoff- und Spezialchemie

2. Gesamtwirtschaftliche Bedeutung
3. FuE, Patente und Innovation
4. Umstrukturierungen der Unternehmen und FuE
5. Forschungsstandort Deutschland
6. Konsequenzen, Perspektiven, Fragen

1. Hintergrund der zugrundeliegenden Studie

- **Sektorstudie im Auftrag des BMBF**
- **Durchführende Institute: Institut Arbeit und Technik
Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung,
Fraunhofer Institut für Systemtechnik und
Innovationsforschung**
- **Kernfragen der Studie**
 1. **Wie hat sich die technologische Innovationsfähigkeit in den Sparten Grundstoffchemie und Spezialchemie in den vergangenen Jahren verändert ?**
 2. **Welche forschungsbezogenen Veränderungen sind angesichts der Umstrukturierungen der Unternehmen zu beobachten ?**
 3. **Welche Konsequenzen ergeben sich für den Forschungsstandort Deutschland und für die Technologiepolitik ?**

Methodisches Vorgehen bei der Untersuchung:

- **Auswertung nationaler und internationaler Statistiken (NIW)**
- **Patentstatistische Auswertungen (ISI)**
- **Auswertungen von Geschäftsberichten (IAT)**
- **Experteninterviews in Unternehmen und Forschungseinrichtungen (IAT)**
- **Die Studie wurde durchgeführt zwischen Juli und Dezember 2002, spiegelt folglich den damaligen Sachstand in den Unternehmen wider**

Grundstoff- und Spezialchemie:

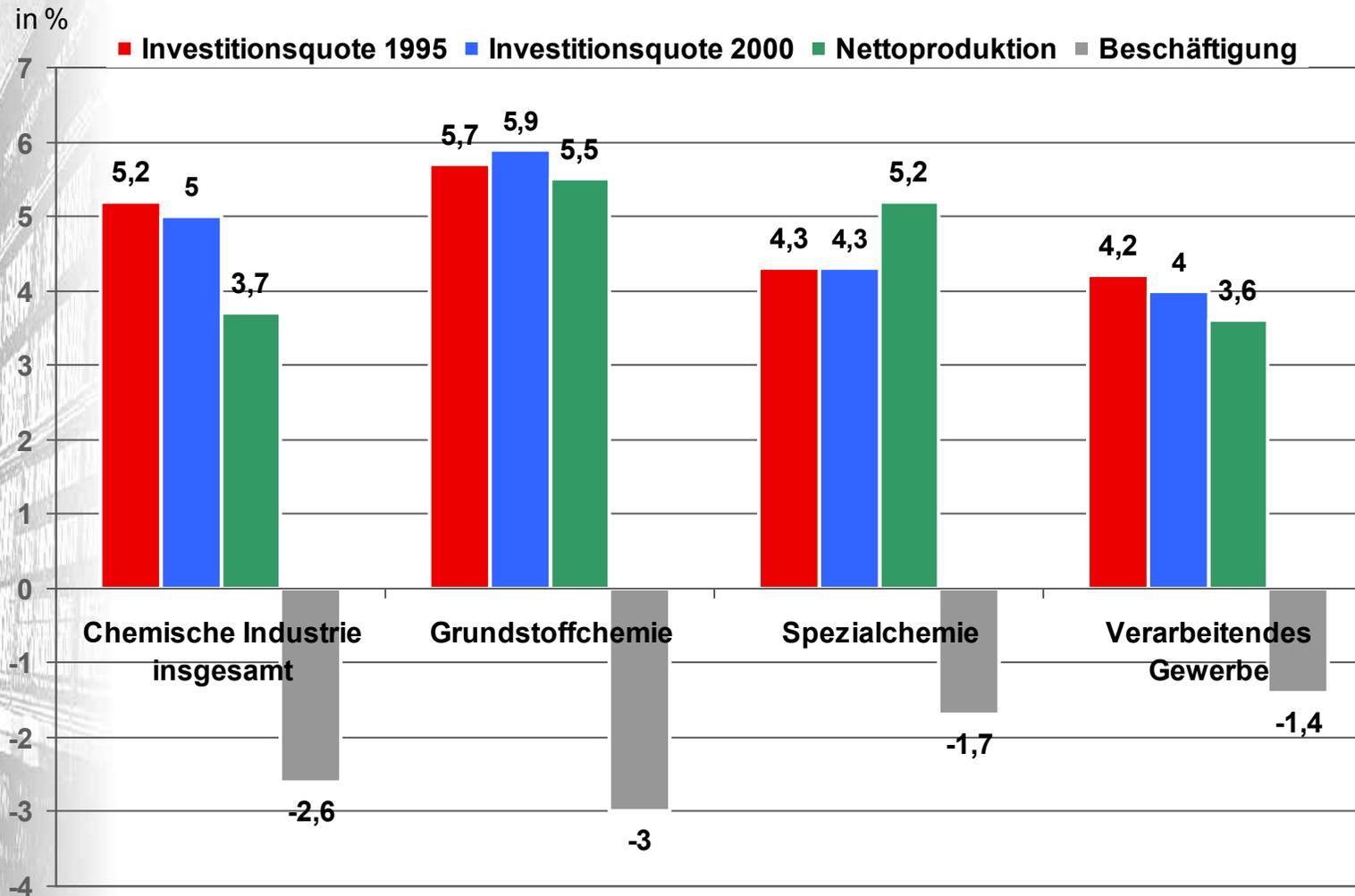
2. Gesamtwirtschaftliche Bedeutung

- **Rund 5,7% der Industrieproduktion und der Industrieumsätze in Deutschland entfielen 2001 auf die Grundstoff- und Spezialchemie**
- **In der Grundstoff- und Spezialchemie arbeiteten 2001 rund 4 % der Industriebeschäftigten**
- **Jeweils rund 8 % der deutschen Industriewarenein- und -ausfuhren entfielen 2001 auf diese beiden Sektoren**
- **Gemessen am Anteil der industriellen Wertschöpfung besitzt die Chemieindustrie im internationalen Vergleich lediglich in Belgien, den Niederlanden und den USA ein größeres Gewicht**
- **Ca. 9 % der FuE Aufwendungen des Verarbeitenden Gewerbes und des FuE Personals entfielen 2001 in Deutschland auf die Unternehmen der Grundstoff- und Spezialchemie.**



Industriestatistische Kennzahlen zur Grundstoff- und Spezialchemie

-Jahresdurchschnittliche Wachstumsraten 1995 bis 2000 bei Produktion und Beschäftigung
und Anteile der Investitionen am Umsatz -

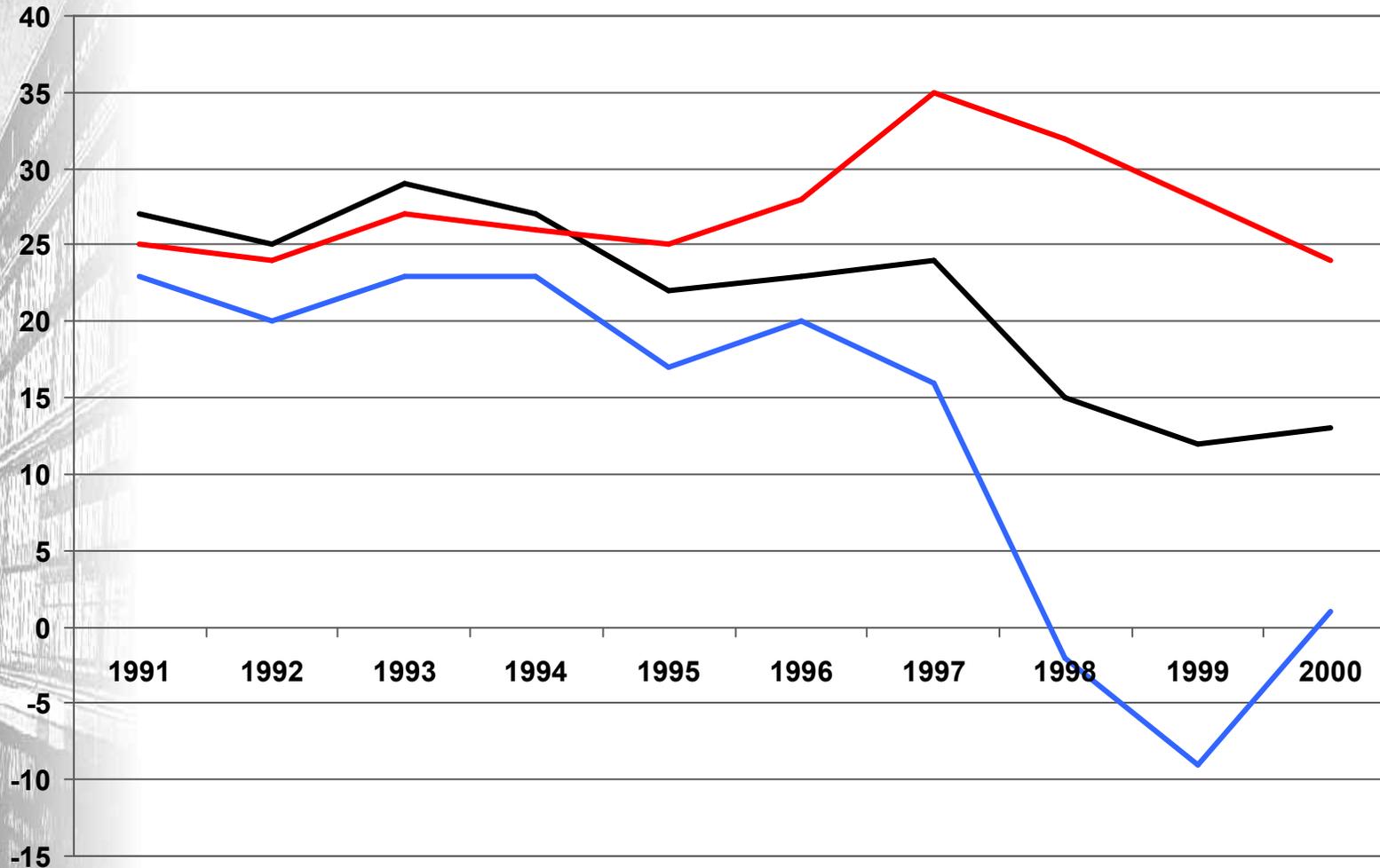


Quelle: Stabu; Berechnungen des NIW

Institut Arbeit und Technik

Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in der Chemischen Industrie, Grundstoff- und Spezialchemie – RCA-Werte -

— Chemische Industrie — Grundstoffchemie — Spezialchemie



Quelle: OECD, Berechnungen des NIW

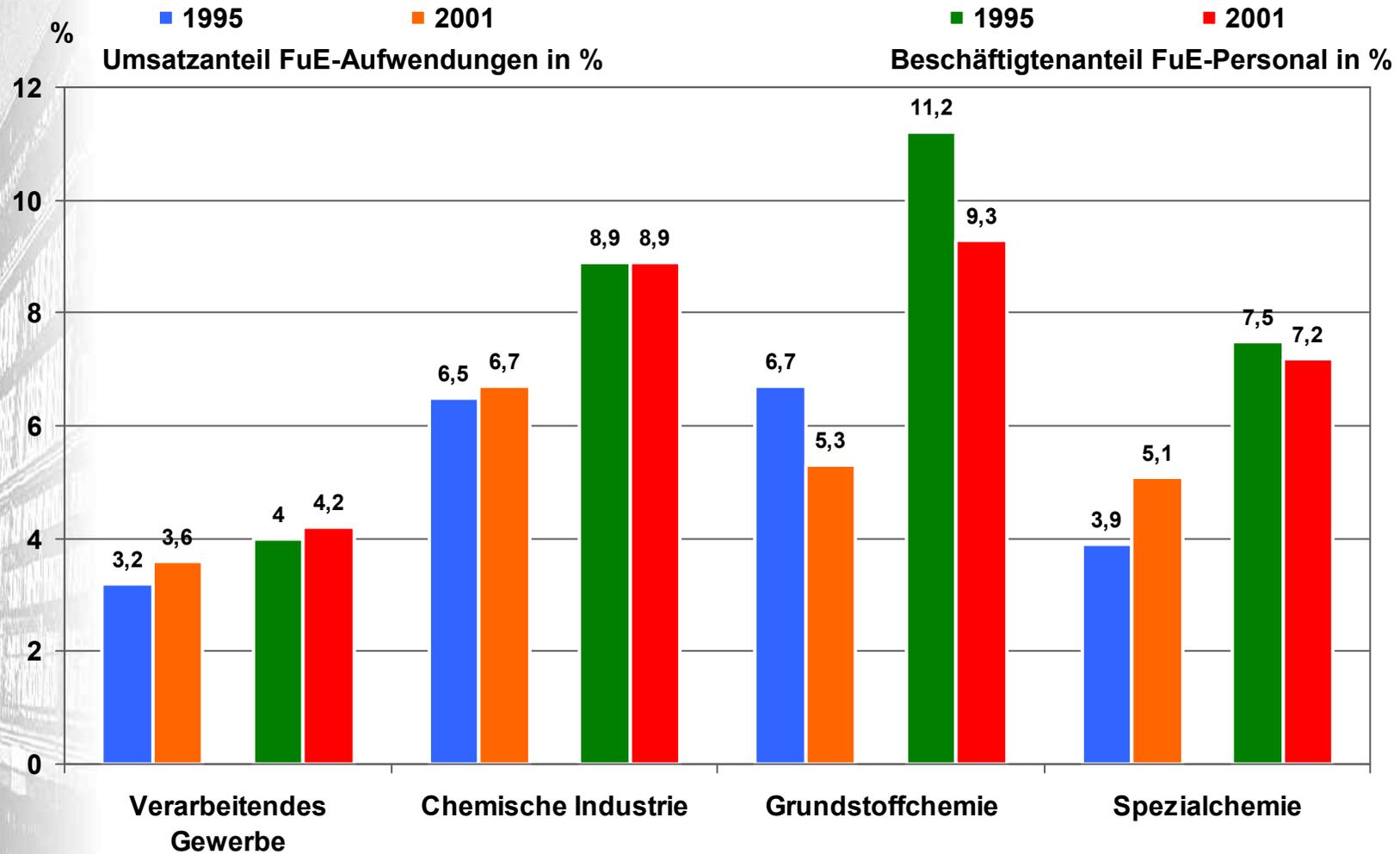
Institut Arbeit und Technik

Chemische Industrie:

3. FuE, Patente und Innovation

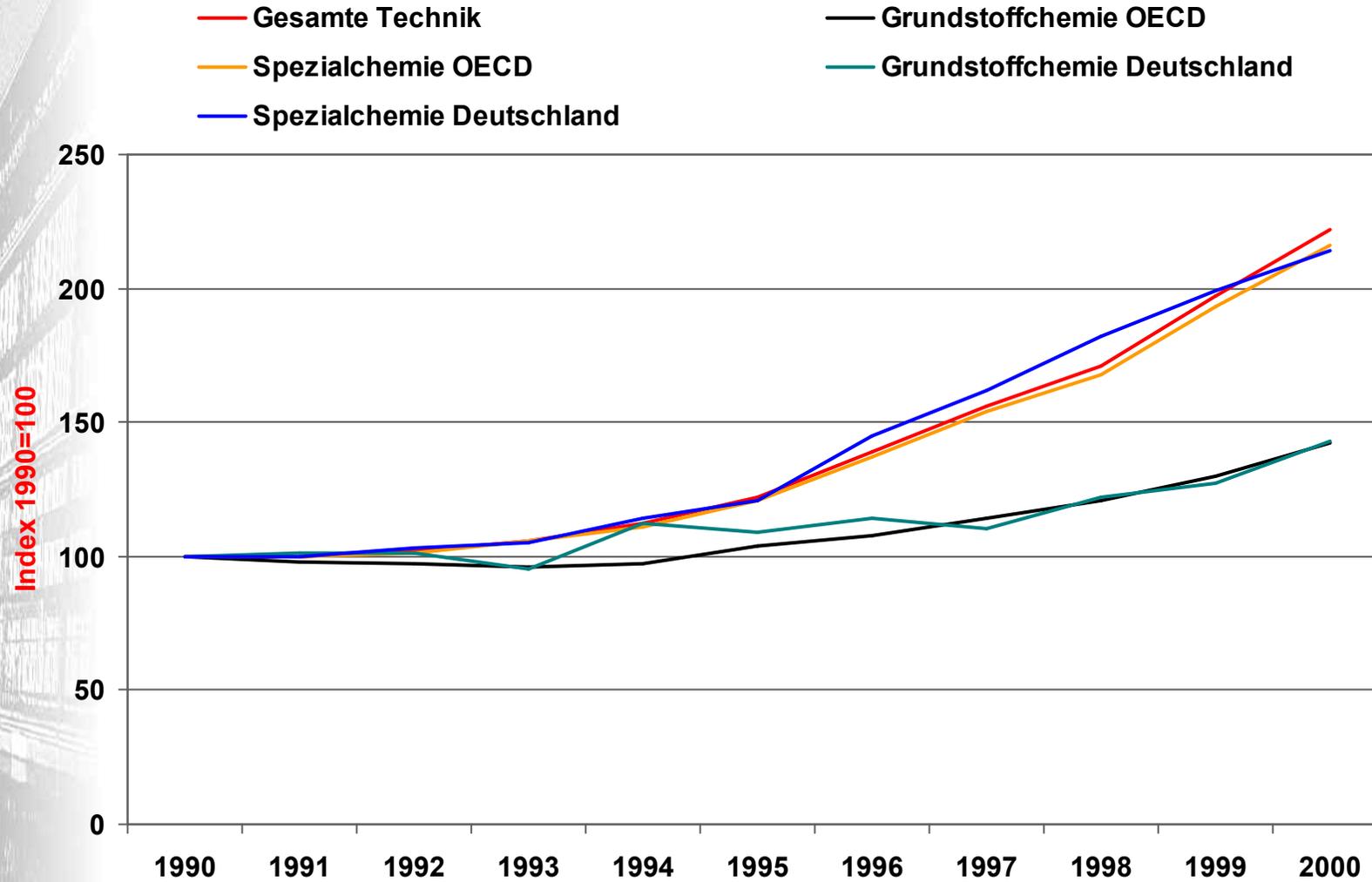
- Die chemische Industrie gehört seit jeher zu den wichtigsten Innovationsmotoren Deutschlands.
- Im internationaler Vergleich investiert die deutsche Chemieindustrie zudem deutlich stärker in FuE als der Großteil der OECD Länder.
- Allerdings war seit Mitte der 80iger Jahre eine insgesamt rückläufige FuE Intensität zu beobachten.
- Erst seit Ende der 90iger Jahre stiegen die Ausgaben erneut an.
- Nach wie vor geschieht dies jedoch auf einem höheren Niveau als im Durchschnitt der Industriesektoren

FuE Intensitäten der Unternehmen 1995 und 2001



Quellen: Wissenschaftsstatistik, unveröffentlichte Sonderauswertung für das NIW. –
Statistisches Bundesamt, Fachserie 4, Reihen 4.1.1 und 4.3 (1995 bis 1999); Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Trends der Patent-Anmeldungen deutscher und weltweiter Herkunft

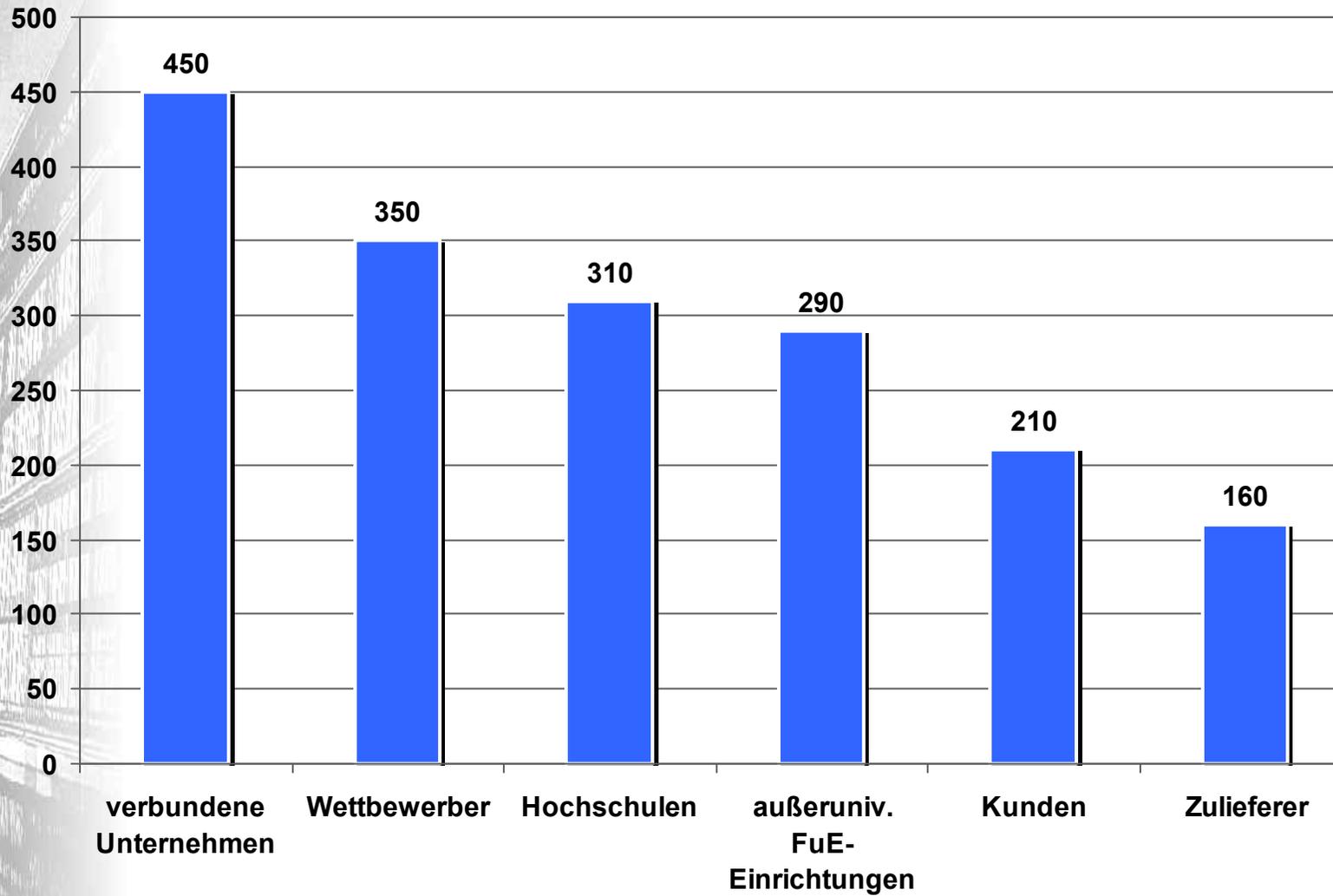


Index 1990=100

Quellen: Berechnungen des ISI auf Basis von Auswertungen EPAPAT und WOPATENT

Institut Arbeit und Technik

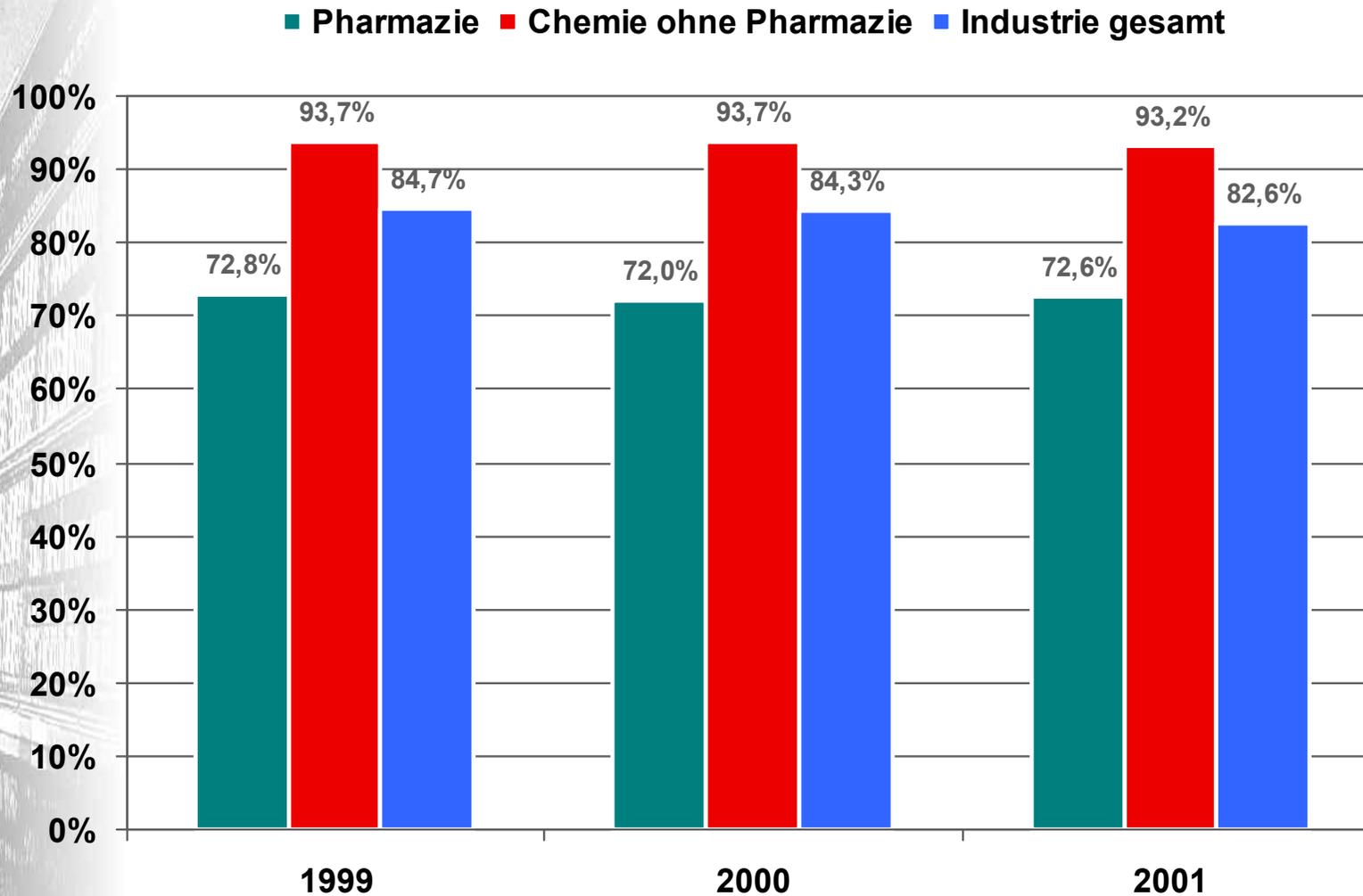
Beteiligung von Unternehmen der Grundstoffchemie an Innovationskooperationen – 1998 bis 2000 Industrie gesamt =100 -



Quelle: Berechnungen des NIW nach Angaben des ZEW

Institut Arbeit und Technik

Interne FuE Aufwendungen in % der Gesamtaufwendungen für FuE



Quelle: Wissenschaftsstatistik, Berechnungen des IAT

Von den Unternehmen genannte Gründe für die Ausweitung externer Forschungsaktivitäten:

- Weitere Optimierung von Innovationsprozessen
- Reduzierung finanzieller Risiken
- Zugang zu zusätzlichem technischen Wissen, das nicht im Unternehmen verfügbar ist
- Unterstützung bei der Suche nach neuen Technologien
- Anforderungen, die sich aus der stärkeren Entwicklung und Produktion nach Kundenspezifikationen ergeben

Formen der Zusammenarbeit mit den Hochschulen:

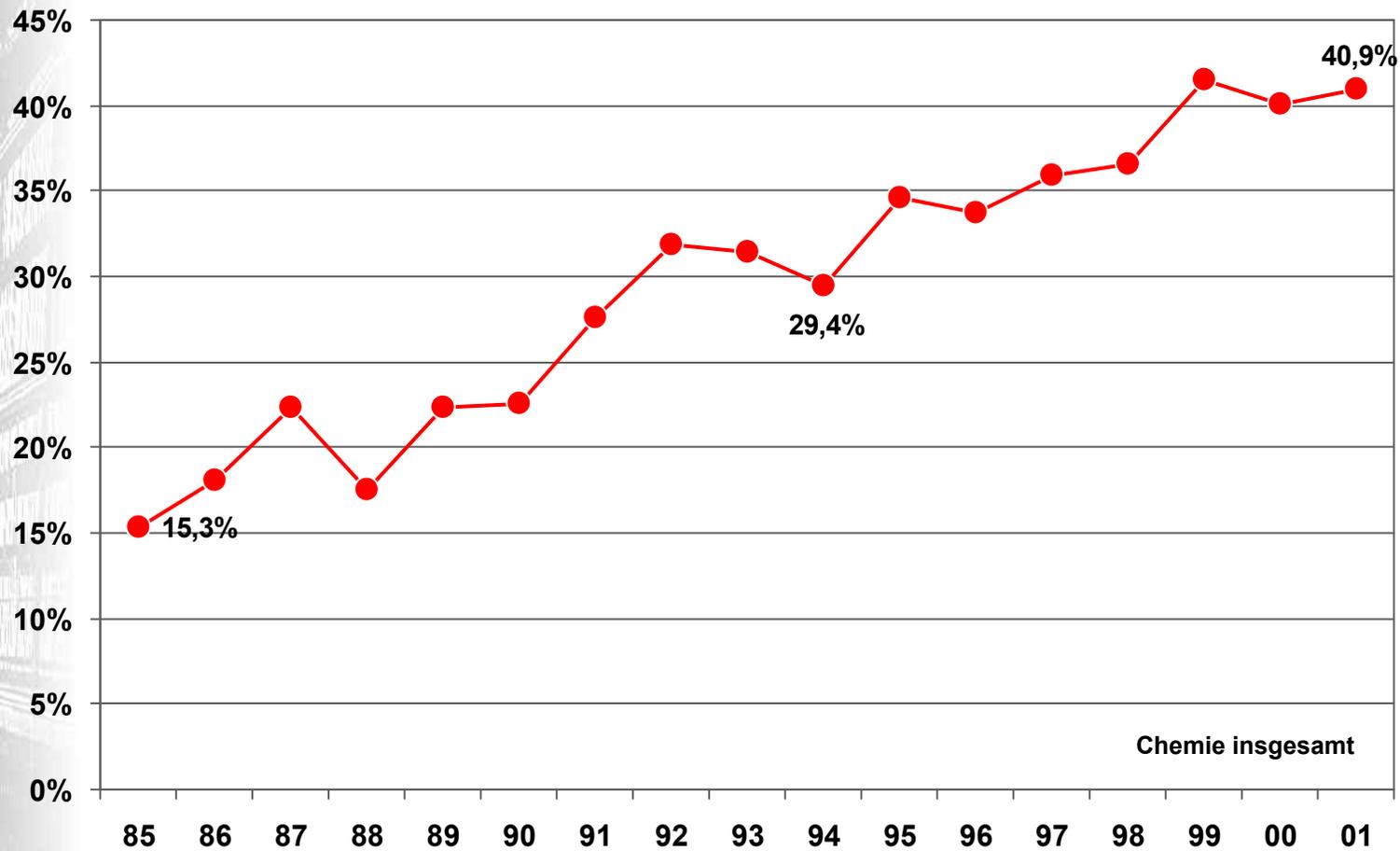


Zusammenarbeit mit den Hochschulen hat in der Chemieindustrie lange Tradition und ist Ausdruck der überdurchschnittlichen Wissenschaftsorientierung des Sektors.

Die Kooperation erfolgt jedoch weniger in Rahmen konkreter formalisierter Projekte. Bei den wichtigsten, von den Unternehmen genannten Kooperationsformen handelt es sich um:

- **Chemiearbeitskreise an den Universitäten**
- **Vorträge und Informationsaustausch**
- **Lehrstuhlspenden ohne konkreten Verwendungszweck**
- **Kontakte über Doktoranden und Diplomanden**
- **In jüngster Zeit auch häufiger die Gründung gemeinsamer Technologieunternehmen**
- **gemeinsame Publikationen**

Anteil der gemeinsamen Publikationen zwischen Unternehmen und Universitäten an den Publikationen deutscher Chemieunternehmen



Quelle: SCISEARCH (STN) Berechnungen des ISI Karlsruhe

Institut Arbeit und Technik

Grundstoff- und Spezialchemie:

4. Umstrukturierungen der Unternehmen und FuE

Obwohl die Unternehmen jeweils sehr unterschiedliche Wege bei der Reorganisation der FuE beschritten haben lassen sich einige generelle Trends benennen:

- Beschleunigung des seit den 90iger Jahren zu beobachtenden Trends zur Auflösung bzw. Neudefinition der Zentralforschung
- Orientierung der verbliebenen Zentralforschung (\emptyset 10%) an Technologiefeldern bei Aufgabe der disziplinären Gliederung (organische, anorganische Chemie, etc.)
- Stärkung der kurzfristigeren, anwendungsorientierten Forschung zulasten der mittelfristig strategischen Forschung
- stärkere Ausrichtung der Forschung an Sparten bzw. eindeutig profilierten Forschungsstandorten

Maßnahmen zur Sicherung des Transfers und der Akkumulation von Forschungswissen

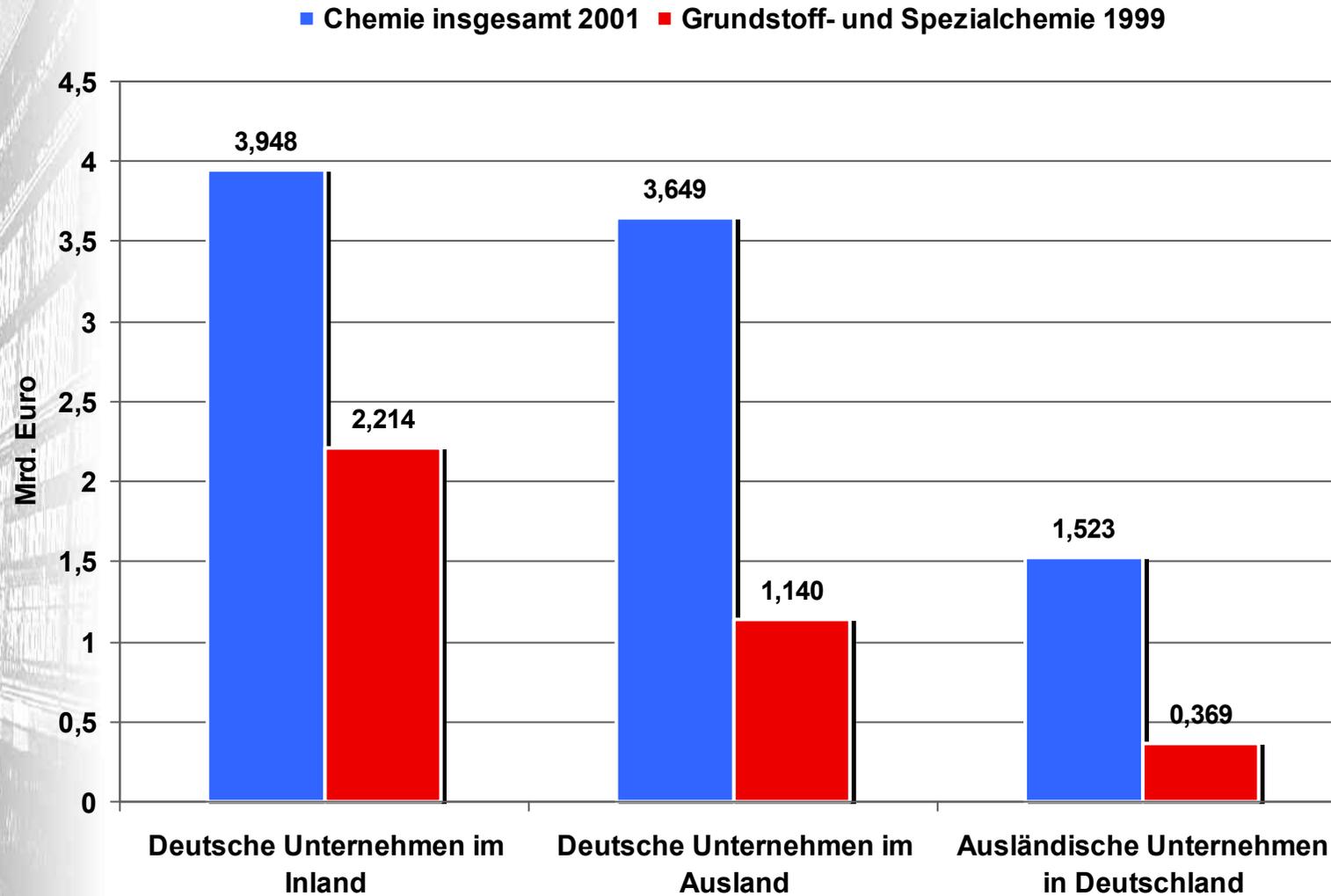
- Unterstützung beim Aufbau von neuen Forschungsnetzwerken
- Errichtung von Technologieplattformen und Unterstützung des plattformbezogenen Informationsaustausches
- Intensivierung des internen Ausschreibungswesens von FuE Projekten
- Vergabe von unternehmensweiten Innovationspreisen
- Zeitlich beschränkter Personalaustausch zwischen Geschäftseinheiten, Forschungsstandorten und -disziplinen
- Organisierte und institutionalisierte Treffen zwischen Forschern aus unterschiedlichen Geschäftseinheiten in Form von Tagungen und Kongressen
- Einrichtung zeitlich befristeter, themenzentrierter Projektgruppen aus unterschiedlichen Geschäftseinheiten und -feldern

Grundstoff- und Spezialchemie:

5. Forschungsstandort Deutschland



FuE Ausgaben der Unternehmen nach Eigentümerland und Region



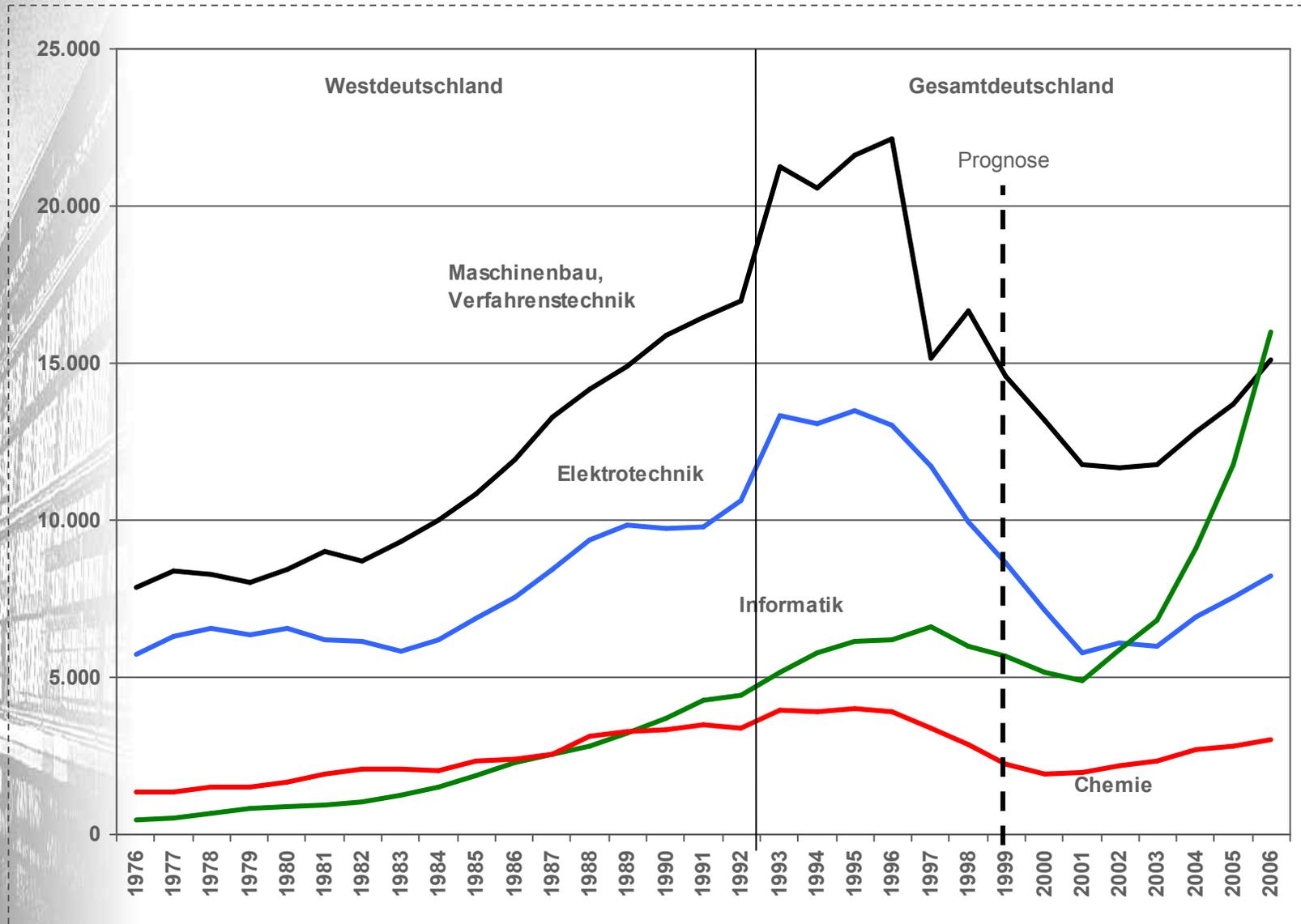
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik; Berechnungen des NIW; Berechnungen des IAT

Institut Arbeit und Technik

Vor- und Nachteile des Forschungsstandortes Deutschland:

- + **Ausbildungsqualität der Chemiker und vor allen Dingen der Verfahreningenieure wird als sehr gut eingestuft.**
- + **wissenschaftsunterstützende Funktionen wie Laborantenausbildungen sind sehr gut. Vergleichbares ist in den USA nicht zu finden.**
- + **Ausbildungs- und Forschungspotenziale an den Hochschulen sind in Deutschland breiter und von hoher Qualität.**
- **Neue Produkte können in den USA schneller auf den Markt eingeführt werden.**
- **Wichtige Leitmärkte (z.B. Elektrotechnik) sind in Deutschland schwächer entwickelt.**
- **Das Angebot an jungen, interessanten Technologieunternehmen ist in den USA wesentlich größer.**

Absolventenzahlen in ausgewählten Studienfachrichtungen



Institut Arbeit und Technik

Quelle: Statistisches Bundesamt, Berechnungen des ZEW

Grundstoff- und Spezialchemie:

6. Konsequenzen, Perspektiven, Fragen

➤ Eine qualitativ hochwertige Forschungs- und Ausbildungsinfrastruktur an den Hochschulen war bislang als ein wesentlicher Standortvorteil anzusehen.

Sparmaßnahmen in diesen Bereichen, wie sie in den vergangenen Jahren zu beobachten waren, sind für den Chemiestandort Deutschland daher kontraproduktiv.

Sie steigern auch nicht die Standortattraktivität für ausländische Investoren.



Die stärkere Spartenorientierung der Unternehmen hat zu einer deutlich stärkeren Gewichtung schnell umsetzbarer Forschung geführt; zu Lasten der mittelfristigen, explorativen Forschung.

Diese einzelwirtschaftlichen Rationalitäten können jedoch längerfristig zu einer Verschlechterung der Attraktivität des Forschungsstandortes Deutschland führen.



Standortattraktivität ist auch von den regulativen Rahmenbedingungen abhängig.

Die aktuelle Gentechnikdiskussion sowie die Diskussion um die EU Chemikalienverordnung sind aus Sicht der befragten Unternehmen Beispiele für eine Gefährdung des Forschungsstandortes Deutschland.

Die Gefahr der Verlagerung von Forschungskapazitäten in Länder mit attraktiveren Regulationsbedingungen ist sicherlich nicht von der Hand zu weisen.

Unklar ist: Welche Chancen ergeben sich mittel- bis langfristig aus Forschungsbemühungen im Bereich der Stoffsubstitution ?



Zum Teil werden von Regionalpolitiken große Hoffnungen in die neu entstandenen Chemieparks gesetzt.

In den neuen Verbundstrukturen, die sich in Chemieparks erst z.T. entwickeln, sind nach unseren Erhebungen FuE Kooperationen am jeweiligen Standort eher die Ausnahme.

Die Zusammenarbeit beschränkt sich in der Regel auf den konkreten stofflichen Verbund und damit zusammenhängenden Dienstleistungen der Betreibergesellschaften.

Hoffnungen der Wirtschaftspolitik, dass sich aus solchen Clustern Keimzellen für regionale Innovationszentren bilden sind zwar nicht auszuschließen, dürften aber eher die Ausnahme als die Regel bleiben.



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

Institut Arbeit und Technik