

---

CHRISTOPH GRENZMANN

## Forschungskooperation der Unternehmen in Ost- und Westdeutschland

### *Vorbemerkung*

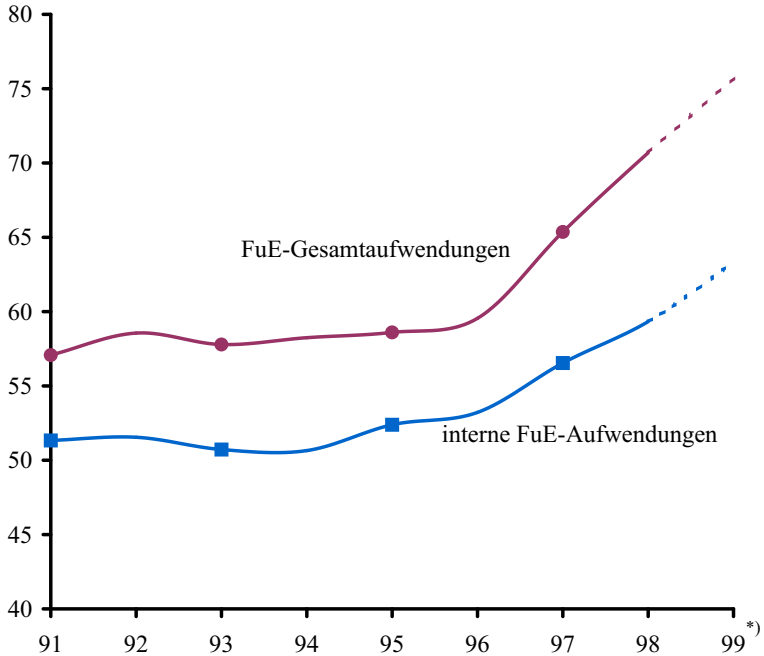
Forschung und Entwicklung sind wesentliche Triebfedern der Innovation. Insofern überrascht es nicht, dass der überwiegende Teil der Aufwendungen, die mit der Durchführung von Forschung und Entwicklung (FuE) verbunden sind, auf die Unternehmen entfällt. Werden rund 2/3 der FuE in den Unternehmen und wirtschaftsnahen Forschungsinstituten durchgeführt<sup>1</sup>, *teilen sich das verbleibende Drittel die Forschungsinstitute, die dem Staat zugeordnet werden<sup>2</sup>, und die Hochschulen; ein geringer Anteil entfällt auf die sogenannten Privaten Institutionen ohne Erwerbszweck.*

Gleichwohl hat sich die Modalität, mit der sich der Innovationsprozess in den Unternehmen vollzieht, in den letzten Jahren deutlich gewandelt: Der Trend nimmt zu, Forschungen im Verbund mit anderen Institutionen oder Unternehmen durchzuführen. Die Zunahme dieser Forschungskooperationen ist nicht zuletzt auf die Bestrebung der Unternehmen zurückzuführen, sich auf Kernkompetenzen zu konzentrieren, in diesem Bereich aber führend zu sein. Dieser Trend ist erkennbar an der Zunahme der Forschungsaufträge, die Unternehmen an andere Institutionen vergeben. Hier ist in den letzten Jahren das Volumen von 3,9 Mrd. DM (1987) auf 8,8 Mrd. DM (1997) gestiegen.

Im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen steht eine Untersuchung über die Kooperation der Unternehmen im Bereich von Forschung, Entwicklung und Innovation. Hierbei wird auch die unterschiedliche Situation in Ost- und West-

1 vgl. Wissenschaftsstatistik (Hrsg.): FuE-Datenreport 1999, Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1997–1999, Essen 1999

2 Zu diesen zählen in Deutschland zum Beispiel die Institute der Max-Planck-Gesellschaft oder der Fraunhofer-Gesellschaft, aber auch die Forschungsinstitute, die den Ministerien zugeordnet sind.



\*) Schätzung aufgrund einer Erhebung bei ausgewählten Unternehmen,  
1999 Plandaten; Stand: Januar 2000

Abbildung 1: FuE-Gesamtaufwendungen des Wirtschaftssektors 1991–1998,  
Tendenz 1999

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

deutschland betrachtet. Die Untersuchung<sup>3</sup> basiert im wesentlichen auf den zum damaligen Zeitpunkt vorliegenden Datenmaterialien der Jahre 1993 und 1995.

### *Die Entwicklung von FuE im Wirtschaftssektor*

Die Entwicklung der Forschungskooperationen geht einher mit der Zunahme des Engagements der Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung, die in jüngster Zeit ihren Einsatz für Forschung und experimentelle

3 Bereit, Grenzmann, Marquardt, Hansen, Ransch: Rahmenbedingungen für Innovationsnetze in den neuen Bundesländern und Berlin-Ost, Essen 1998

Entwicklung (FuE) deutlich erhöht haben (vgl. Abbildung 1). Betrugen die FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 1995 noch 58,6 Mrd. DM, stiegen sie 1997 auf 65,3 Mrd. DM (+11,8 %). Im Jahr 1998 haben sie sich um rund 8,2 % auf 70,7 Mrd. DM erhöht<sup>4</sup>. Inzwischen sind im Jahr 2000 die FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor auf über 81 Mrd. DM gestiegen.

Damit hat die Phase einer eher zurückhaltenden FuE-Tätigkeit im Wirtschaftssektor in der ersten Hälfte der neunziger Jahre ein Ende gefunden: während für die FuE-Gesamtaufwendungen im früheren Bundesgebiet in den frühen achtziger Jahren noch zweistellige Steigerungsraten festgestellt wurden, haben sich diese im vereinigten Deutschland auf ein niedrigeres Niveau eingestellt und gewinnen jetzt wieder an Fahrt.

### *Zunahme der FuE-Aufträge*

Das Engagement der Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung (IFG) zeigt sich in den FuE-Projekten, die „hausintern“ durchgeführt werden (interne FuE) und in den Forschungsaufträgen, die an andere Unternehmen oder Forschungseinrichtungen vergeben werden (externe FuE). Die Summe der internen und externen FuE bilden die FuE-Gesamtaufwendungen.

Haben zu Anfang der neunziger Jahre interne FuE-Aufwendungen und FuE-Gesamtaufwendungen einen gleichgerichteten Verlauf genommen, zeigt sich, dass in den letzten Jahren die externen gegenüber den internen FuE-Aufwendungen stärker gestiegen sind. Zwischen 1995 und 1997 haben diese um rund 7,8 % zugenommen, während die FuE-Gesamtaufwendungen mit 11,5 % deutlich stärker gewachsen sind. Daraus folgt, dass die Unternehmen zunehmend dazu übergehen, Forschungs- und Entwicklungsaufträge an Dritte zu erteilen (externe FuE). Dieser Trend ist auch zwischen 1997 und 1998 ungebrochen.

Die externen FuE-Aufwendungen gliedern sich in Aufträge an den Wirtschaftssektor (an andere Unternehmen oder wirtschaftsnahe Forschungsinstitute), an staatliche Institute, an Hochschulen, an Private Organisationen ohne Erwerbszweck (dies sind im wesentlichen nichtstaatliche Forschungsinstitute mit gemeinnützigem Charakter) und an FuE-Einrichtungen im Ausland. Die Aufteilung der externen FuE nach diesen Gruppen zeigt, dass die externen FuE-Aufträge überwiegend im Wirtschaftssektor verblieben: im Jahre 1995 flossen rund 60 % der Aufträge an den Wirtschaftssektor zurück, rund 22 % gehen an Hochschulen und staatliche Forschungsinstitute, rund 15 % resultieren aus

4 Wissenschaftsstatistik (Hrsg.): FuE-Datenreport 1999, a.a.O.

Aufträgen an ausländische FuE-Stätten. Private Institutionen ohne Erwerbszweck erhalten Aufträge von rund 3 %<sup>5</sup>.

Die Zunahme der FuE-Aufträge im Jahre 1997 ist nur in geringem Maße auf eine stärkere Einbeziehung der Hochschulen und staatlichen Forschungsinstitute zurückzuführen, vielmehr auf eine Zunahme der wirtschaftsinternen Flüsse (FuE-Kooperationen innerhalb des Wirtschaftssektors) und eine Steigerung der Verzahnung mit dem Ausland. 65 % der Aufträge sind im Wirtschaftssektor geblieben, fast 20 % sind in das Ausland gegangen.

Im Zusammenhang mit den externen FuE-Aufwendungen, mit den FuE-Aufträgen, die an Dritte vergeben werden, ist die Brücke geschlagen zu den Untersuchungen zu der FuE-Kooperation.

### *Finanzierung und Aufträge als Hinweis auf FuE-Kooperationen*

Es war bereits darauf hingewiesen worden, dass der Umfang der externen FuE-Aufwendungen Hinweise zum Umfang der FuE-Kooperationen liefert. Analog ist die Finanzierung der FuE-Aufwendungen ein weiterer Hinweis zu den FuE-Kooperationen, weil hierdurch eine Aussage möglich ist, inwieweit die Unternehmen FuE-Aufträge von anderen Unternehmen oder Forschungsinstituten erhalten haben. Im ersten Fall tritt ein Unternehmen als Auftraggeber, im zweiten Fall als Auftragnehmer auf.

Im Folgenden soll eine Bestandsaufnahme zur Struktur der Finanzierung und der externen Auftragsvergabe bei den FuE-betreibenden Unternehmen in Ost und West gegeben werden (vgl. Tabelle 1). Bei den *externen FuE-Aufwendungen* nach Auftragnehmern und den Finanzierungsquellen für FuE sind in Ost und West deutliche Unterschiede erkennbar (vgl. Abbildung 2). Auffallend ist, dass die Aufträge an ausländische FuE-Einrichtungen bei Unternehmen in den neuen Ländern und Berlin-Ost mit 2,7 % (1993) bzw. 3,5 % (1995) praktisch keine Rolle spielen, während beim Wirtschaftssektor des früheren Bundesgebietes über 18 % (1993) bzw. rd. 17 % (1995) der externen FuE-Aufwendungen in das Ausland fließen. Dies zeigt die vergleichsweise geringe Einbindung der Ostunternehmen in eine internationale Arbeitsteilung. Besonders krass wird dies bei der Betrachtung der Chemischen Industrie. Gehen bei den Unternehmen mit Sitz in Ostdeutschland 9,3 % (1995) des externen Auftragsvolumens in das Ausland, sind dies bei den Westunternehmen 45,3 % (1995).

5 vgl.: Wissenschaftsstatistik (Hrsg.): FuE-Datenreport 1997–1999, Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1995, Essen 1997

*Tabelle 1:* Externe FuE-Aufwendungen der Unternehmen 1993 und 1995 in den neuen Ländern u. Berlin-Ost (Hauptsitz der Unternehmen) nach Auftragnehmern und ausgewählten Wirtschaftszweigen

Wirtschaftsgliederung	Externe FuE-Aufwendungen									
	insgesamt		Davon Aufträge an							
			den Wirtschaftssektor		Hochschulen		den Staat u. sonst. Inländer		das Ausland	
Mill. DM	%									
	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Insgesamt	130	171	74,6	78,9	15,0	15,8	7,7	1,8	2,7	3,5
darunter:										
Chemische Industrie	21	24	76,6	64,0	13,2	24,4	5,1	2,3	5,1	9,3
Maschinenbau	21	23	61,1	68,7	30,4	25,5	6,1	3,4	2,4	2,4
Elektrotechnik	8	9	72,2	70,1	14,6	24,5	11,7	4,3	1,6	1,1
Feinmechanik und Optik	9	16	79,7	95,8	14,9	2,6	3,8	1,2	1,6	0,3
Dienstleistungen, soweit von Unternehmen erbracht	11	13	60,5	41,8	10,6	51,6	26,9	3,7	2,0	2,9

Rundungsabweichungen

*Quelle:* Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Das zweite Betrachtungsmerkmal ist die Verteilung der FuE-Gesamtaufwendungen nach *Finanzierungsquellen*; es ist zu unterscheiden zwischen den eigenen Mitteln, den Mitteln aus dem Wirtschaftssektor, Mitteln vom Staat, Mitteln von sonstigen Inländern (z.B. Privaten Organisationen ohne Erwerbszweck) und Mitteln aus dem Ausland (vgl. Abbildung 3). Es zeigt sich, dass bei den Unternehmen in Ostdeutschland im Vergleich zu den Unternehmen des früheren Bundesgebietes die Mittel vom Ausland äußerst gering sind. Ein Austausch von Technologie zwischen den neuen Ländern und dem Ausland fand 1993 praktisch nicht statt. Der Anteil der Mittel aus dem Wirtschaftssektor lag 1993 mit 5,1 % der FuE-Gesamtaufwendungen im Osten etwas höher als im Westen mit 4 % (1993). Im Jahre 1995 sank dieser Anteil auf 2 % und damit unter den Wert der Unternehmen im früheren Bundesgebiet.

Der staatliche Finanzierungsanteil lag 1993 bei Unternehmen in den neuen Ländern und Berlin-Ost mit 13,6 % mehr als doppelt so hoch wie bei den

*Abbildung 2:* FuE-Aufwendungen der Unternehmen 1993 und 1995 nach Auftragnehmern und Regionen (Hauptsitz der Unternehmen)  
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

*Abbildung 3:* FuE-Gesamtaufwendungen der Unternehmen 1993 und 1995 nach Finanzierungsquellen und Regionen (Hauptsitz der Unternehmen)

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

		Externe FuE-Aufwendungsquote	
		niedrig	hoch
Externe FuE-Finanzierungsquote	hoch	III FuE-Auftragnehmer	I Netzteilnehmer (potentieller Netzknoten)
	niedrig	IV "Solist"	II FuE-Auftraggeber

Abbildung 4: Externe FuE-Aufwendungsquote und externe FuE-Finanzierungsquote  
– Vierfeldermatrix –

geschlossen werden. Um eine Typisierung der Unternehmen zu ermöglichen, soll definiert werden:

1. Die *externe FuE-Aufwendungsquote* wird definiert als die Relation von externen FuE-Aufwendungen zu den gesamten FuE-Aufwendungen.

Eine hohe externe FuE-Aufwendungsquote weist auf Unternehmen hin, die hauptsächlich Auftraggeber sind, d.h. ein Großteil ihrer FuE wird außer Haus durchgeführt. Auf der anderen Seite bedeutet eine niedrige externe FuE-Aufwendungsquote, dass das Unternehmen in hohem Grade FuE selbst durchführt (FuE im eigenen Hause).

2. Die *externe FuE-Finanzierungsquote* wird definiert als das Verhältnis der externen FuE-Finanzierung<sup>7</sup> zu den gesamten FuE-Aufwendungen.

Dabei bedeutet eine hohe externe FuE-Finanzierungsquote, dass das Unternehmen hauptsächlich Forschungs-Auftragnehmer ist, d.h. es führt viel fremdfinanzierte FuE im eigenen Hause durch. Eine niedrige externe FuE-Finanzierungsquote weist hingegen auf Unternehmen hin, die FuE selbst finanzieren.

Mittels der externen FuE-Aufwendungsquote und der externen FuE-Finanzierungsquote ergibt sich eine Typisierung der Unternehmen gemäß der Vierfelder-Matrix (vgl. Abbildung 4). Der Solist (Quadrant IV) entspricht dem

7 Dies sind die Mittel, die nicht vom Unternehmen selbst aufgebracht wurden oder die aus Fördermaßnahmen herrühren; mit Blick auf die praktische Datenverfügbarkeit werden alle staatlichen Mittel als Fördermittel angesehen.



autonom innovierenden Unternehmen, der FuE-Auftragnehmer (Quadrant III) der innovierenden Hersteller-Organisation und der FuE-Auftraggeber (Quadrant II) der innovierenden Verwender-Organisation. Schließlich entspricht das sich in einem Beziehungsgeflecht befindende Unternehmen dem ersten Quadranten, dem Netzwerkteilnehmer mit vielschichtigen internen und externen FuE-Aktivitäten. Die Abbildung macht deutlich, dass die Unternehmen, die den Quadranten I, II und III zuzuordnen sind, grundsätzlich als Netzwerkteilnehmer in Frage kommen können.

### *Kooperationen der Unternehmen*

Im weiteren sollen externe FuE-Aufwendungen und externe FuE-Finanzierung untersucht werden in Bezug auf ihre Entwicklung über eine Dekade. Die Ergebnisse auf aggregierter Ebene für die Bundesrepublik sind aus der Tabelle 2 zu entnehmen.

Die Indikatoren zeigen eine Zunahme der Innovationsnetzwerkaktivitäten in Deutschland zwischen 1985 und 1995. Obwohl externe FuE-Aufwendungsquote bzw. externen FuE-Finanzierungsquote auf Niveaus von ca. 10 % bzw. ca. 6 % nach mehreren Jahren des Wachstums stagnieren, steigt die Anzahl der Unternehmen mit externen FuE-Aktivitäten erheblich. So wurde die Anzahl der Unternehmen in Deutschland, die externe FuE-Aktivitäten haben, zwischen 1989 und 1995 – teilweise vereinigungsbedingt – mehr als verdoppelt. Dieses Wachstum ist vor allem auf Unternehmen aus den alten Bundesländern zurückzuführen.

Jedoch setzen auch in den neuen Bundesländern immer mehr Unternehmen auf Netzwerkaktivitäten. Zwischen 1993 und 1995 stieg deren Zahl um 4 %, bei den KMU sogar um 7,5 %. Die ohnehin geringe Zahl der ostdeutschen Großunternehmen mit externen FuE-Aktivitäten ging in derselben Periode allerdings von 52 auf 37 zurück.

Betrachtet man die FuE-Gesamtaufwendungen, die die Unternehmen mit externen FuE-Aufwendungen auf sich vereinigen, sieht man, dass deren Gewicht leicht gewachsen ist. Insgesamt machten nämlich die FuE-Gesamtaufwendungen der in externer Forschung aktiven Unternehmen 1995 80 % der FuE-Gesamtaufwendungen aus (1989: 79 % und 1993: 77 %). Auf der anderen Seite sind die möglichen Kontakte in diesem Markt, d.h. die Anzahl der teilnehmenden Unternehmen, sehr stark gestiegen. Als Fazit bedeutet dies, dass das Potential für Innovationsnetzwerke in der Bundesrepublik insgesamt gewachsen ist.

Im Folgenden soll die Entwicklung der externen FuE-Aufwendungsquote und externen FuE-Fremdfinanzierungsquote für ausgewählte Wirtschaftszweige näher

*Tabelle 2:* Kennzahlen der Innovationsnetzwerkaktivitäten der Unternehmen in Deutschland, 1985–1995

Kennzahl	Dimen- sion	Jahr					
		1985	1987	1989	1991	1993	1995
FuE-Gesamtaufwendungen	Mill. DM	38.917	44.281	50.161	56.242	57.029	58.836
externe FuE-Aufwendungen	Mill. DM	3.502	3.716	4.608	5.548	6.876	5.881
	%	9,0	8,4	9,2	9,9	12,1	10,2
externe FuE-Finanzierung (ohne staatlichen Finanzierungsanteil)	Mill. DM	1.902	2.325	3.023	3.587	3.506	3.471
	%	4,9	5,3	6,0	6,4	6,1	6,0
Berichtseinheiten mit FuE-Gesamtaufwendungen	Anzahl	11.965	11.137	10.117	11.714	11.457	10.639
Berichtseinheiten mit externen FuE-Aufwendungen	Anzahl	1.394	1.237	1.207	...	...	3.869
	%	11,7	11,1	11,9	...	...	36,4
Berichtseinheiten mit externer FuE-Finanzierung	Anzahl	315	316	310	...	...	504
	%	2,6	2,8	3,1	...	...	4,7

Anmerkungen:

1991–1993: hochgerechnete Ergebnisse (Stichprobe bei kleinen und mittleren Unternehmen); 1985–1989: früheres Bundesgebiet; ab 1991: Deutschland

*Quelle:* Stifterverband *Wissenschaftsstatistik*

untersucht werden. Tabelle 3 zeigt die externe FuE-Aufwendungsquote und externe FuE-Finanzierungsquote der Unternehmen, bei denen entweder eine externe Finanzierung oder externe Auftragsvergabe vorliegt. Gemessen wurde das arithmetische Mittel, um das „durchschnittliche“ Einzelunternehmen nach Größenklasse und Branche abbilden zu können.

Zunächst ist deutlich, dass die betroffenen Unternehmen, als solche mit externer Finanzierung oder externer Auftragsvergabe für FuE, in den neuen Bundesländern gegenüber denen in den alten Bundesländern stärker von der Fremdfinanzierung partizipieren, also im Schnitt stärker als FuE-Auftragnehmer in Erscheinung treten; dies wird besonders bei den KMU erkennbar. Hatte ein Unternehmen in den alten Bundesländern 1995 nur eine externe FuE-Finanzierungsquote von rund 4 %, war dieser Wert bei einem Ostunternehmen mit rund 11 % annähernd drei Mal so hoch.

*Tabelle 3:* Externe FuE-Aufwendungsquote und FuE-Finanzierungsquote<sup>1)</sup> 1989–1995 nach Regionen (Hauptsitz der Unternehmen), ausgewählten Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen  
Basis: ausgewählte Unternehmen<sup>2)</sup>

Wirtschaftszweige	Beschäftigten- größen- klasse	1989		1993				1995			
		Alte Bundes- länder		Alte Bundes- länder		Neue Bundes- länder		Alte Bundes- länder		Neue Bundes- länder	
		AQ <sup>3)</sup>	FQ <sup>3)</sup>	AQ <sup>3)</sup>	FQ <sup>3)</sup>	AQ <sup>3)</sup>	FQ <sup>3)</sup>	AQ <sup>3)</sup>	FQ <sup>3)</sup>	AQ <sup>3)</sup>	FQ <sup>3)</sup>
Insgesamt	< 500	17,24	6,34	16,61	4,97	12,19	12,56	16,39	3,90	13,89	11,55
	> 500	16,06	4,98	13,05	4,73	17,81	3,96	12,50	4,09	21,79	0,66
	insgesamt	16,79	5,82	15,43	4,89	12,76	11,69	15,27	3,95	14,44	10,79
darunter:											
Chemische Industrie	< 500	21,28	6,16	20,04	3,41	28,20	15,37	19,52	3,18	21,32	4,06
	> 500	15,30	2,59	13,00	0,93	10,10	8,78	11,57	0,48	8,64	–
	insgesamt	18,70	4,62	17,44	2,49	25,18	14,27	16,97	2,31	19,55	3,49
Maschinen- bau	< 500	15,93	5,07	14,81	2,45	9,63	9,91	15,51	1,52	14,67	10,67
	> 500	9,77	1,17	9,31	1,80	17,77	2,09	8,11	1,47	17,82	–
	insgesamt	13,91	3,79	13,30	2,27	10,59	8,99	13,81	1,51	14,83	10,02
Elektro- technik	< 500	10,01	8,07	10,99	6,60	9,97	9,76	11,77	4,48	7,46	12,38
	> 500	8,87	4,91	7,20	7,45	3,90	3,25	7,94	5,81	10,59	1,49
	insgesamt	9,68	7,16	9,98	6,83	9,58	9,34	10,81	4,81	7,61	11,87
EBM-Waren	< 500	22,09	1,05	18,83	4,29	6,97	17,45	18,37	3,83	9,89	8,21
	> 500	17,38	1,46	11,46	2,22	0,00	0,00	12,03	1,45	–	–
	insgesamt	20,49	1,19	16,69	3,69	6,97	17,45	16,55	3,15	9,89	8,21

<sup>1)</sup> Arithmetisches Mittel

<sup>2)</sup> Unternehmen mit externen FuE-Aufwendungen und/oder externer FuE-Finanzierung (ohne staatl. Mittel)

<sup>3)</sup> AQ = Externe FuE-Aufwendungsquote ; FQ = Externe FuE-Finanzierungsquote

*Quelle:* Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Wie in allen betrachteten Branchen, verzeichnen die Ost-KMU hohe externe FuE-Finanzierungsquoten, die allerdings in der Periode 1993 – 1995 stark

zurückgegangen sind. Gleichzeitig sind die externen FuE-Aufwendungsquoten im selben Betrachtungszeitraum nicht gestiegen.

Deutlich ist bei der Chemischen Industrie die geringe Fremdfinanzierungsquote und der hohe externe Auftragsanteil sowohl in Ost- als auch in Westdeutschland. Dies deutet darauf hin, dass die in Netzwerkaktivitäten eingebundenen innovativen Unternehmen der Chemie in Ostdeutschland sich wirtschaftlich stabilisieren konnten. Die Daten bestätigen dies für die Ostunternehmen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik nicht, dort sind die Fremdfinanzierungsanteile gegenüber den Westunternehmen geringer. Das bedeutet, dass sie noch nicht in ausreichendem Maße als Auftragnehmer für FuE-Aufträge in Erscheinung treten.

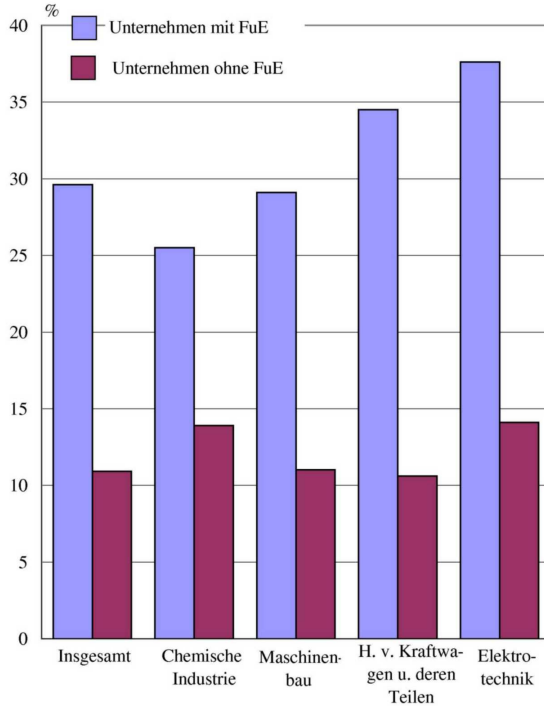
### *Erfolgsmessung von Netzteilnehmern*

Es soll im Weiteren auf die Frage eingegangen werden, ob sich die Kooperation „lohnt“, ob kooperierende Unternehmen erfolgreicher sind. Einen Beitrag zur Bewertung der Erfolgsmessung der FuE-Aktivitäten leistet die Produktinnovationsrate. Dies ist der Anteil am Umsatz eines Unternehmens, der auf neue Produkte entfällt. Dabei bedeutet eine hohe Produktinnovationsrate, dass das Unternehmen innovativ ist und dass es gute Marktarbeit leistet, während eine niedrige Produktinnovationsrate auf ein weniger innovatives Unternehmen hinweist.

Die Frage soll ausgedehnt werden auf die Frage, ob sich FuE überhaupt lohnt, ob FuE-Unternehmen gegenüber sonstigen Unternehmen erfolgreicher sind. Zwischen forschenden und nicht forschenden Unternehmen besteht ein erheblicher Unterschied bezüglich der Produktinnovationsraten. Dabei zeigt sich, dass im Jahre 1995 der Umsatzanteil neu eingeführter Produkte in Unternehmen mit FuE-Aktivitäten bei 27 % liegt. In scharfem Kontrast dazu liegt die Produktinnovationsrate der nicht forschenden Unternehmen lediglich bei 10 %<sup>8</sup>. Dieses Ergebnis zeigt sich über verschiedene Branchen hinweg; allerdings sind die Unterschiede in der Chemie am geringsten (ca. 27 % versus 13 %) und in der Elektronik am größten (ca. 37 % versus 11 %) (vgl. Abbildung 5).

Eine Auswertung nach dem Grade der Netzzugehörigkeit der Unternehmen kann die Frage beantworten, inwiefern Unternehmen, die externe Partner in ihre Innovationsvorhaben einbeziehen, erfolgreicher sind als solche, die in dieser Hinsicht den Alleingang bevorzugen.

8 Wissenschaftsstatistik (Hrsg.): FuE-Datenreport 1999, a.a.O.



\*) Unternehmen mit Angaben zum Umsatzanteil seit 5 Jahren eingeführter Produkte  
Stand: Dezember 1997

*Abbildung 5:* Umsatzanteil neu eingeführter Produkte in Unternehmen mit und ohne FuE 1995

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 4 macht deutlich, dass die Solisten deutlich niedrigere Produktinnovationsraten haben als der Durchschnitt, während die anderen Typen dicht am bzw. über dem Durchschnitt liegen. Ferner wird deutlich, dass die Solisten in allen drei Beobachtungsperioden geringere Produktinnovationsraten haben als die anderen Typen. Insbesondere der FuE-Auftragnehmer weist sehr hohe Produktinnovationsraten auf.

*Tabelle 4:* Umsatzanteil neuer Produkte 1989–1995 nach Berichtsgruppen externe FuE-Aufwendungsquote und externe FuE-Finanzierungsquote

Berichtsgruppe	Anteil neu eingeführter Produkte <sup>1)</sup> am Umsatz						
	1989	1993			1995		
	D	D	ABL	NBL	D	ABL	NBL
	1	2	3	4	5	6	7
	%						
Insgesamt	28,8	32,8	27,1	45,0	29,6	22,5	40,3
darunter der Unternehmen mit							
externer FuE-Aufwendungsquote = 0 externer FuE-Finanzierungsquote = 0	27,4	31,8	•	•	24,0	•	•
externer FuE-Aufwendungsquote > 0 externer FuE-Finanzierungsquote > 0	35,0	37,5	•	•	32,2	•	•
externer FuE-Aufwendungsquote > 0 externer FuE-Finanzierungsquote = 0	29,3	32,4	•	•	27,0	•	•
externer FuE-Aufwendungsquote = 0 externer FuE-Finanzierungsquote > 0	31,1	41,6	•	•	34,9	•	•

<sup>1)</sup> arithmetisches Mittel, Produktalter max. 5 Jahre

*Quelle:* Stifterverband Wissenschaftsstatistik

### *Forschung in ostdeutschen Betriebsstätten*

*Indikator für ein Zusammenwachsen der Forschungslandschaft* in Ost- und Westdeutschland ist auch der Umfang, in dem Unternehmen in einem Landesteil Forschungsstätten im jeweils anderen Landesteil unterhalten. Insbesondere bei Großunternehmen ist es die Regel, dass von einem Unternehmen mehrere Forschungsstätten an unterschiedlichen Orten unterhalten werden; bei der Auswertung der FuE-Daten nach Regionen wird daher der Sitz der jeweiligen Forschungsstätte berücksichtigt. Deshalb sind Forschungsaufwendungen und das Personal dem Bundesland zugeordnet, in dem die Forschung stattfindet.

Im Jahr 1993 waren 2.031 Forscher in den neuen Bundesländern tätig, während der Sitz des Unternehmens in Westdeutschland war. Dies sind ungefähr

9,2 % des FuE-Personals in den neuen Bundesländern. Umgekehrt waren nur 157 Personen in Forschungsstätten in den alten Bundesländern tätig bei Unternehmen, deren Sitz in den neuen Bundesländern lag. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich für die folgenden Jahre die Werte nicht wesentlich verändert haben.

### *Schlussfolgerung*

Die Zunahme des Engagements der Unternehmen in Forschung und Entwicklung, die sich seit Mitte der neunziger Jahre in Deutschland abzeichnet, ist mit einer Zunahme der externen FuE-Aufwendungen und damit einer Zunahme der FuE-Kooperationen einhergegangen. Dies zeigt sich sowohl an der Höhe der externen FuE-Aufwendungen als auch an der Zahl der Unternehmen, die FuE-Aufträge an andere Forschungsinstitute oder Unternehmen vergeben. Unternehmen, die im Verbund mit anderen FuE-Projekte realisieren und damit ihre Innovation gemeinsam vorantreiben, sind erfolgreicher als solche, die FuE im Alleingang realisieren. Dies gilt in Ost- und Westdeutschland gleichermaßen. Gleichwohl befinden sich die Unternehmen der neuen Bundesländer und der westdeutschen Unternehmen in unterschiedlichen Ausgangspositionen:

- Die Vernetzung mit dem Ausland ist bei den ostdeutschen Unternehmen extrem gering.
- Die hohen Fremdfinanzierungsanteile der in FuE-Netze eingebundenen Unternehmen zeigt, dass die ostdeutschen Unternehmen eher als Anbieter von FuE-Leistungen denn als Nachfrager auftreten.

Gleichfalls zeigt die Entwicklung der industriellen FuE auch in den neuen Bundesländern<sup>9</sup>, dass auch dort eine Stabilisierung erkennbar ist. Noch stehen in Ostdeutschland vergleichsweise wenig Großunternehmen als Kern von FuE-Netzen zur Verfügung. Dies wirkt sich hemmend auf die Bildung von Kooperationen aus. Die Ansiedlung von Großunternehmen ist auch ein Problem der erforderlichen Infrastruktur. Dabei gewinnt die vorhandene und erforderliche Industrieforschung einen wichtigen Platz.

9 vgl. Wissenschaftsstatistik (Hrsg.): FuE-Datenreport 1999, a.a.O.





---

Gesellschaft für  
Wissenschaftsforschung



Siegfried Greif,  
Manfred Wölfling  
(Hrsg.)

**Wissenschaft und  
Innovation**

Wissenschaftsforschung  
Jahrbuch 1999

**Sonderdruck**

Mit Beiträgen von:

*Siegfried Greif • Christoph  
Grenzmann • Hans-Eduard Hauser •  
Frank Havemann • Gunter Kayser •  
Andrea Scharnhorst • Roland  
Wagner-Döbler • Manfred Wölfling •  
Janos Wolf*

Wissenschaftsforschung  
Jahrbuch **1999**

---

Wissenschaft und Innovation : Wissenschaftsforschung  
Jahrbuch 1999 / Siegfried Greif; Manfred Wöfling  
(Hrsg.). Mit Beiträgen von Siegfried Greif ... – Berlin : Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2001.

Das Werk ist in allen seinen  
Teilen urheberrechtlich geschützt.

Jede kommerzielle Verwertung ohne schriftliche  
Genehmigung des Verlages ist unzulässig. Dies gilt  
insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,  
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und  
Verarbeitung in Systeme(n) der elektronischen  
Datenverarbeitung.

© Gesellschaft für Wissenschaftsforschung,  
1. Auflage 2000  
Alle Rechte vorbehalten.

Verlag:  
Gesellschaft für Wissenschaftsforschung  
c/o Prof. Dr. Walther Umstätter  
Institut für Bibliothekswissenschaft der  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Dorotheenstr. 26, D-10099 Berlin

ISBN 3-934682-33-2

Preis: 13,00 €