



## **Determinanten der Kooperationstätigkeit im Bereich der Forschung und Entwicklung (FuE) - Eine vergleichende Analyse der Neuen und Alten Bundesländer**

von

Frank Maaß und Uschi Backes-Gellner

Auszug aus: "Jahrbuch zur Mittelstandsforschung 1/2002"  
Schriften zur Mittelstandsforschung Nr. 96 NF  
Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 2002

## **Determinanten der Kooperationstätigkeit im Bereich der Forschung und Entwicklung (FuE) - Eine vergleichende Analyse der Neuen und Alten Bundesländer\***

von Frank Maaß (wissenschaftlicher Mitarbeiter im IfM Bonn) und Uschi Backes-Gellner (Vorstand im IfM Bonn und Direktorin des Seminars für Personalwirtschaftslehre der Universität zu Köln)

1. Einführung	71
2. Datengrundlage	72
3. Charakteristika des deutschen Innovationssystems mit besonderer Berücksichtigung der Unternehmen in Ostdeutschland	72
4. Stellenwert der FuE-Kooperation bei Unternehmen in Ost- und Westdeutschland	75
5. Modell der Determinanten der FuE-Kooperationstätigkeit	78
6. Fazit	86
7. Literaturverzeichnis	89

---

\* Deutsche Übersetzung eines in englischer Sprache verfassten Vortrags anlässlich des 42. Kongresses der European Regional Science Association (ERSA) 2002 in Dortmund.



## 1. Einführung

Das Wachstums- und Entwicklungspotenzial von Volkswirtschaften hängt entscheidend von den privaten Investitionen in das Produktionspotenzial ab. Um ihre Wettbewerbsposition zu erhalten und auszubauen betreiben Unternehmen Forschung und Entwicklung (FuE). Bei zunehmendem globalem Wettbewerb, sich verkürzenden Produktlebenszyklen und hohem Finanzmittelbedarf suchen viele Unternehmen nach neuen Wegen des Innovationsmanagements. Eine Möglichkeit, FuE nicht nur zu intensivieren sondern auch effizienter zu gestalten, bietet die Zusammenarbeit mit anderen forschungstreibenden Organisationen. FuE-Kooperationen zeichnen sich dadurch aus, dass die Beteiligten gemeinsam und freiwillig Forschungsarbeit betreiben und ihr Wissen austauschen, ohne dabei ihre rechtliche und wirtschaftliche Selbständigkeit zu verlieren. Unser Anliegen ist es, mit dem vorliegenden Beitrag die Rahmenbedingungen und Bestimmungsfaktoren für den Eintritt von Unternehmen in derartige Partnerschaften zu erörtern.

In Deutschland gewinnt die FuE-Kooperation nach Berichten des STIFTER-VERBANDES FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT zunehmend an Bedeutung (2001, S. 17). Ob sich diese Form der überbetrieblichen Zusammenarbeit in allen Regionen Deutschlands etabliert hat, welche Chancen sie insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) bietet, worin Beweggründe der Unternehmen für ihre Beteiligung liegen und wie der Innovationserfolg solcher Partnerschaften zu bewerten ist, wird im Folgenden erörtert. Besonderes Augenmerk wird auf den Stellenwert der FuE-Kooperation im Innovationssystem der ostdeutschen Bundesländer gelegt. Dabei wird der Frage nachgegangen, inwieweit dieses Vorgehen dazu beiträgt, die struktur- und standortbedingten Probleme dieser Region zu mildern.

Ausgangspunkt der Untersuchung ist ein Vergleich der FuE-Tätigkeit der Unternehmen in den ost- und westdeutschen Bundesländern – den beiden Landesteilen, zwischen denen auch mehr als zehn Jahre nach dem Beitritt der Neuen Länder zur Bundesrepublik Deutschland große Unterschiede in der wirtschaftlichen Leistungskraft bestehen. Es folgt eine Betrachtung der Häufigkeit von FuE-Kooperationen und ihrer Erscheinungsformen in Ost- und Westdeutschland. Im Anschluss werden die Ergebnisse einer multivariaten Analyse erörtert und Bestimmungsfaktoren der FuE-Kooperationstätigkeit identifiziert. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion über die Funktion der FuE-Kooperation im Innovationssystem der deutschen Wirtschaft.

## 2. Datengrundlage

Die Analyse greift auf die Daten einer Unternehmensbefragung zurück, die das Institut für Mittelstandsforschung Bonn im Auftrag des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) und Ernst & Young Deutsche Allgemeine Treuhand AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft im Sommer 2001 durchführte (WALLAU/KAYSER/BACKES-GELLNER 2001). In dieser Erhebung wurden Unternehmen des produzierenden Gewerbes (ohne Bergbau, Energie- und Wasserwirtschaft) und der industrienahen Dienstleistungen (Kredit- und Versicherungsgewerbe, Verkehr- und Nachrichtenwesen und unternehmensnahe Dienstleistungen wie die von Werbeagenturen, Software-Unternehmen etc.) erfasst. Von 10.000 angeschriebenen Unternehmen beteiligten sich 957 an der Erhebung. Darunter machten 886 Angaben über ihre Einstellung zu und ggf. Erfahrungen mit Kooperationen. Diese bilden die Grundgesamtheit des im Folgenden analysierten Samples. Aus erfassungstechnischen Gründen werden im Folgenden die im Westteil Berlins ansässigen Unternehmen nicht zu West- sondern Ostdeutschland gezählt.

## 3. Charakteristika des deutschen Innovationssystems mit besonderer Berücksichtigung der Unternehmen in Ostdeutschland

Im Vorfeld der Analyse von Einsatzmöglichkeiten und strategischer Funktion einer FuE-Kooperation als Instrument des Innovationsmanagements sind Rahmenbedingungen zu eruieren, unter denen diese Partnerschaften geschlossen werden. Daher werden zunächst folgenden Fragestellungen behandelt:

- Unterscheiden sich die Unternehmen in Ost- und Westdeutschland in ihren FuE-Kapazitäten?
- Wie lässt sich die gegenwärtige Wettbewerbssituation ostdeutscher Unternehmen im Vergleich zu denen in Westdeutschland beschreiben?

Einen Einblick in das Forschungs- und Innovationspotenzial der Unternehmen in Ost- und Westdeutschland bietet die Betrachtung der FuE-Personalkapazitäten. Der Anteil des FuE-Personals am gesamten Mitarbeiterbestand - die FuE-Personalintensität - ist Indikator für die Stärke des FuE-Engagements der Unternehmen. Im Regionalvergleich zeigt sich, dass die durchschnittliche FuE-Personalintensität unter den Unternehmen in Ostdeutschland mit 5,8 % über dem entsprechenden Wert dieser Kennzahl der westdeutschen Unternehmen (3,2 %) liegt. Ostdeutsche Unternehmen erweisen sich somit als besonders

aktiv im FuE-Bereich. Auch der STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT wies kürzlich auf dieses Phänomen hin (2002, S. 23).

Die Unternehmen in Ostdeutschland weisen nicht nur eine relativ hohe Ausstattung mit FuE-Personal auf, sie neigen zudem auch stärker dazu, einen vergleichsweise hohen Anteil ihres Jahresumsatzes für FuE zu verwenden (Tabelle 1). Während fast ein Drittel der Unternehmen in Ostdeutschland mehr als zehn Prozent des Jahresumsatzes in FuE investiert, liegt der Anteil mit vergleichbarem Aufwand in Westdeutschland lediglich bei rund einem Siebtel der Unternehmen. Gemessen an ihrer Leistungsfähigkeit engagieren sich ostdeutsche Unternehmen also im FuE-Bereich vergleichsweise stärker. Dies macht deutlich, dass die Unternehmen in Ostdeutschland sich der Notwendigkeit bewusst sind, Innovationen hervorzubringen, um Anschluss an den Westen zu finden und international an Wettbewerbsfähigkeit zu gewinnen.

Tabelle 1: Anteil der FuE-Ausgaben am Gesamtumsatz der Unternehmen in Ost- und Westdeutschland 2000

Unternehmen mit einem Anteil der FuE-Ausgaben am Gesamtumsatz von ... %	Anteil der Unternehmen (in %)		
	Ostdeutschland <sup>1</sup>	Westdeutschland <sup>2</sup>	Deutschland insgesamt
bis 5	47,1	62,9	60,4
über 5 bis 10	21,6	24,0	23,6
über 10	31,3	13,1	16,0
n = 326			© IfM Bonn

1 (2) einschließlich (ohne) West-Berlin

Die Dynamik im Innovationsgeschehen zeigt sich darin, dass 32,1 % aller Unternehmen im Sample, die FuE betreiben, überwiegend mit Produkten und Dienstleistungen am Markt vertreten sind, die sie erst jüngst (vor höchsten drei Jahren) in ihr Sortiment eingeführt haben. Unter den Unternehmen, die keine FuE betreiben, liegt dieser Anteil signifikant niedriger (18,6 %). Und auch im Regionalvergleich werden Unterschiede deutlich: Der Anteil der ostdeutschen Unternehmen mit einem vergleichsweise jungen Leistungsangebot (46,2 %) ist im Vergleich zu dem in Westdeutschland (30,5 %) signifikant höher. Auch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) kam bei der Analyse der von ihr geförderten Unternehmen zu dem gleichen Ergebnis, merkte dabei aber an, dass es sich bei den aus Unternehmenssicht neuen Produkten zum Teil auch um Imitationen und nicht um Marktneuheiten handeln kann (2002, S. 26).

Dass Investitionen in FuE Früchte tragen, zeigt sich insbesondere darin, dass zwei Drittel der forschenden Unternehmen im Sample (66,7 %) in den nächsten zwei Jahren die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen planen, während unter den nicht forschenden Unternehmen dieser Anteil signifikant niedriger ist (28,9 %). Ost- und westdeutsche Unternehmen unterscheiden sich hier nur geringfügig.

Diese Innovationserfolge dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass - wie das Fraunhofer Institut et al. jüngst konstatierten - auch gegenwärtig noch eine 'technologische Lücke' in Ostdeutschland im Vergleich zu Westdeutschland besteht (BMBF 2002, S. 47). Zieht man die Arbeitsproduktivität als Kennzahl für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen heran, so liegt diese im Durchschnitt der ostdeutschen Unternehmen noch deutlich unter dem West-Niveau. Laut amtlicher Statistik betrug die Arbeitsproduktivität der ostdeutschen Wirtschaft insgesamt im Jahr 1999 nur rund 65 % des Niveaus des Westens (STATISTISCHES BUNDESAMT 1999). Schätzungen des IfM Bonn auf Grundlage des beschriebenen Samples bestätigen das Ost/West-Gefälle auch für das Jahr 2000 und die erste Hälfte des Jahres 2001. Auch die Selbsteinschätzung der befragten Unternehmen erhärtet diesen Befund: Rund die Hälfte der westdeutschen Unternehmen (50,8 %) betrachtet sich - wenn nicht als Marktführer - dann zumindest in einer überdurchschnittlichen Marktposition im Vergleich zu den Wettbewerbern der gleichen Branche. Unter den Unternehmen in Ostdeutschland hingegen liegt dieser Anteil mit 38,9 % signifikant niedriger.

Was hingegen den Einsatz neuester Technologien angeht, sind die Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland nach Einschätzung der befragten Unternehmen mittlerweile verschwunden. Auch POHL kommt zu dem Ergebnis, dass der Kapitalstock in Ostdeutschland weitgehend erneuert ist (2002, S. 4). Jedoch greift eine Diskussion, die nur auf den aktuellen Bestand an Unternehmen Bezug nimmt, aus regionalpolitischer Sicht zu kurz. Sie übersieht, dass es insbesondere in Ostdeutschland immer noch an wissensintensiven neuen Unternehmen fehlt. Die für ostdeutsche Unternehmen diagnostizierte überdurchschnittliche FuE-Personalintensität darf also nicht über die insgesamt schwächere FuE-Tätigkeit in diesem Landesteil gegenüber Westdeutschland hinwegtäuschen (BMBF 2001, S. XVI).

Auch wenn also die bestehenden Unternehmen in Ostdeutschland, was ihre Wettbewerbsfähigkeit betrifft, gegenüber ihren westdeutschen Vergleichsun-

ternehmen aufholen - ihr Ressourceneinsatz im FuE-Bereich lässt dies erwarten - sind Neugründungen von Unternehmen erforderlich, um die regionale Wirtschaftsstruktur weiter zu verbessern und an Westdeutschland anzugleichen. Ob in diesem Aufholprozess das Instrument der FuE-Kooperation eine besondere Rolle spielt, wird im Folgenden diskutiert.

#### **4. Stellenwert der FuE-Kooperation bei Unternehmen in Ost- und Westdeutschland**

Die Politik setzt durch die Auflage des bundesweiten Förderprogramms ProInno und des auf die Neuen Bundesländer zugeschnittenen Programms InnoRegio auf FuE-Kooperationen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen (siehe BMBF/BMWI 2001, S. 31 ff.). Für die weitere Analyse ist die Beantwortung folgender Fragen von besonderem Interesse:

- Welchen Stellenwert nimmt die FuE-Kooperation im Innovationsgeschehen ein?
- Gibt es Unterschiede zwischen ost- und westdeutschen Unternehmen in der Nutzung der FuE-Kooperation?
- Wer sind die Partner für diese Kooperierenden?
- Wie sind die Erfolgsaussichten derartiger Partnerschaften zu bewerten?

Etwas mehr als ein Viertel der befragten Unternehmen beteiligt sich an FuE-Kooperationen (28,7 %). Die Zusammenarbeit im FuE-Bereich hat sich zu einem bedeutenden Instrument des Innovationsmanagements entwickelt. Diese Kooperationen reichen von einem regelmäßigen informellen Wissensaustausch über die Entsendung von Mitarbeitern für gemeinsame Forschungsarbeiten bis hin zu Joint Ventures, also Gründungen von partnerschaftlich betriebenen Organisationen. Nach Erkenntnissen von CUMMINGS stellt die Austauschbeziehung von Wissen auf informellen Wegen die am häufigsten zu beobachtende Form der FuE-Kooperation dar (1992, S. 215).

Unter den von uns Befragten engagieren sich westdeutsche Unternehmen etwas stärker im Rahmen von FuE-Kooperationen (29,2 %) als ostdeutsche Unternehmen (26,5 %). Die Abweichungen erweisen sich im statistischen Test hingegen nicht als signifikant, so dass von generellen Verhaltensunterschieden nicht ausgegangen werden kann. Allerdings bereiten unter den bislang nicht kooperierenden die Unternehmen in Ostdeutschland etwas häufiger (16,2 %) als in Westdeutschland (13,7 %) gegenwärtig eine solche Partnerschaft vor. In

diesen Fällen ist die Aufnahme der gemeinschaftlichen Arbeit im Laufe der nächsten zwei Jahre geplant. Die FuE-Kooperation erfreut sich also besonders unter ostdeutschen Unternehmen zunehmender Beliebtheit. Dies ist auch als Erfolg der wirtschaftspolitischen Fördermaßnahmen zu werten.

Welche Konstellationen bei derartigen Partnerschaften von den befragten Unternehmen bevorzugt werden, zeigt Tabelle 2:

Tabelle 2: Partner von Unternehmen, die sich an FuE-Kooperationen beteiligen (Mehrfachnennungen)

FuE-Kooperationen erfolgen in Zusammenarbeit mit ...	Anteil der Kooperierenden (in %)		
	Ost- deutschland <sup>1</sup>	West- deutschland <sup>2</sup>	Deutschland insgesamt
Unternehmen	88,4	96,2	94,9 ◦
<i>darunter: Zulieferer</i>	69,8	66,2	66,8
<i>Unternehmen gleicher Produktionsstufe</i>	53,5	61,0	59,7
<i>Abnehmer</i>	58,1	49,5	51,1
Hochschulen / Forschungsinstitute	76,7	52,9	56,9 **
n = 253			© IfM Bonn

\*\* Ergebnisse auf dem 1 %igen Niveau signifikant

◦ Chi-Quadrat-Test kann nicht berechnet werden

1 (2) einschließlich (ohne) West-Berlin

Fast alle im FuE-Bereich kooperierenden arbeiten mit anderen Unternehmen zusammen. Dabei kommt es – in Ost- wie Westdeutschland – sowohl zu vertikalen wie auch horizontalen Verbindungen innerhalb des Produktionssystems: Am häufigsten binden die Befragten Zulieferer in die Partnerschaft ein. FuE-Kooperationen zwischen Unternehmen gleicher Produktionsstufen erweisen sich aber als fast ebenso populär. Und schließlich beziehen immerhin rund die Hälfte der Kooperierenden weitere Unternehmen nachgelagerter Produktionsstufen in eine derartige Zusammenarbeit ein.

Etwas mehr als die Hälfte der im FuE-Bereich Kooperierenden pflegen Kontakte zu Hochschulen und Forschungsinstituten. In der Regel geschieht dies parallel zu weiteren FuE-Kooperationen mit Unternehmen, oder es werden beide Partner in die Zusammenarbeit einbezogen. Hier zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland: Ostdeutsche Unternehmen beziehen Hochschulen und Forschungsinstitute signifikant häufiger als Partner in die FuE-Kooperation ein als die in Westdeutschland ansässigen Unternehmen.

Eine Unterscheidung nach Größenklassen zeigt ebenfalls Unterschiede im Kooperationsverhalten der Unternehmen in Ost- und Westdeutschland, wie in Tabelle 3 dargestellt. In Ostdeutschland ist ein relativ hoher Anteil kleiner Unternehmen mit einer Zahl von bis zu 19 Beschäftigten unter den im FuE-Bereich Kooperierenden zu konstatieren. In Westdeutschland liegt der Anteil der Unternehmen mit größerem Beschäftigtenvolumen entsprechend höher als in Ostdeutschland.

Tabelle 3: Partner von kooperierenden Unternehmen unterschiedlicher Beschäftigtengröße

Unternehmen mit ... Beschäftigten	Anteil der Unternehmen, die mit ... im Rahmen von FuE-Kooperationen zusammenarbeiten (in %)					
	anderen Unternehmen		Forschungs- einrichtungen		Organisationen insgesamt	
	Ost- deutschl. <sup>1</sup>	West- deutschl. <sup>2</sup>	Ost- deutschl. <sup>1</sup>	West- deutschl. <sup>2</sup>	Ost- deutschl. <sup>1</sup>	West- deutschl. <sup>2</sup>
bis zu 19	42,1	20,0	36,4	7,5	41,9	19,2
20 bis 99	34,2	46,2	30,3	47,7	32,5	16,3
100 bis 499	18,4	26,6	27,2	33,6	20,9	27,1
500 und mehr	5,3	7,2	6,1	11,2	4,7	7,4
insgesamt n = 233	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

© IfM Bonn

1 (2) einschließlich (ohne) West-Berlin

Auf die Frage, welche strategische Bedeutung die Unternehmen ihren FuE-Kooperationen beimessen, äußerten 85,4 %, ihre Partnerschaft habe Relevanz für die Aufrechterhaltung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. 54,7 % maßen ihrer FuE-Kooperation sogar besondere Bedeutung für ihre zukünftige Wettbewerbsposition bei. Dieser Befund macht den hohen strategischen Stellenwert der FuE-Kooperation im Innovationsgeschehen deutlich. Im Regionalvergleich zeigen sich Bewertungsunterschiede: Während 52,2 % der Unternehmen in Westdeutschland die FuE-Kooperationstätigkeit als entscheidend für ihren weiteren Erfolg erachten, liegt der Anteil unter den Unternehmen in Ostdeutschland mit 66,7 % signifikant höher. Insbesondere die in Ostdeutschland ansässigen Unternehmen sehen in diesem Vorgehen eine Chance zur Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit.

Die hohe Wertschätzung dieses Instruments drückt sich nicht zuletzt auch in den Innovationserwartungen der befragten Unternehmen aus. Knapp zwei Drittel der Unternehmen (72,5 %), die im Rahmen ihrer FuE-Tätigkeit auch auf

Kooperationen setzen, gehen davon aus, dass sie in den nächsten zwei Jahren ihre Angebotspalette um neue Produkten bzw. Dienstleistungen erweitern werden. Dabei liegt der Anteil Kooperierender mit Erweiterungsplänen deutlich über dem Anteil Nicht-Kooperierender (39,5 %). Es ist davon auszugehen, dass die positiven Innovationserwartungen zumindest auch auf die gemeinschaftliche FuE-Tätigkeit zurückgehen. Dieser Optimismus wird von ost- wie westdeutschen Unternehmen annähernd in gleicher Weise geteilt.

Die Innovationserwartungen finden auch ihren Niederschlag in der Beschäftigtenplanung. Es zeigt sich, dass mehr als ein Drittel der forschenden und im FuE-Bereich kooperierenden Unternehmen (38,4 %) einen Beschäftigtenaufbau in naher Zukunft planen. Auch hier liegt der Anteil Kooperierender deutlich über dem Anteil Nicht-Kooperierender (23,7 %). Die Innovationserfolge, die im Zusammenhang mit der FuE-Kooperationstätigkeit erwartet werden, sind also mit Wachstumserwartungen verbunden. Dass Innovationserfolge den Bedarf an Personal erhöht, bestätigen die jeweiligen Unternehmen ist Ost- wie Westdeutschland.

## **5. Modell der Determinanten der FuE-Kooperationstätigkeit**

Zur Klärung der Frage, unter welchen Voraussetzungen Unternehmen sich zur Teilnahme an FuE-Kooperationen bereit finden, wurde ein Regressionsmodell geschätzt, dessen Ergebnisse im Folgenden diskutiert werden. Das Modell ist in der Lage, Einflussvariablen für die Kooperationsneigung im FuE-Bereich zu bestimmen. Ihre relative Bedeutung im Zusammenspiel mit anderen Bestimmungsfaktoren und die Art ihres Einflusses können den entsprechenden Kennzahlen in Tabelle 4 entnommen werden. Das Modell erklärt die Teilnahmewahrscheinlichkeit bei FuE-Kooperationen von Unternehmen auf hochsignifikantem Niveau. Es ordnet 81,2 % der Fälle richtig zu.

### **Standort**

Im Modell zeigt sich, dass räumliche Faktoren keine wesentliche Erklärungskraft für die Wahrscheinlichkeit der Teilnahme der befragten Unternehmen an einer FuE-Kooperation haben. Gemessen an der Kooperationsneigung der Unternehmen in Bayern, die dem Bundesdurchschnitt nahe kommt, sind nur graduelle Unterschiede im Vergleich der Regionen auszumachen. Zeigten sich in der bivariaten Analyse (Abschnitt 4) für die befragten Unternehmen zum Teil Unterschiede im Kooperationsverhalten zwischen Ost- und Westdeutschland, verdeutlicht die multivariate Analyse, dass vor allem andere, standortungebun-

dene Faktoren die Wahrscheinlichkeit einer Kooperationsteilnahme bestimmen. Von regionalen Barrieren im Schließen von FuE-Kooperationen ist nicht auszugehen. Daher wird in der weiteren Analyse keine Unterscheidung mehr getroffen zwischen ost- und westdeutschen Unternehmen.

Tabelle 4: Determinanten der FuE-Kooperationstätigkeit

Merkmale	Regressions- koeffizient $\beta$	erwartetes $\beta$	Signifikanz
<u>Unternehmensstandort</u> (Referenzkategorie: Bayern)			
• Baden-Württemberg	0,590	1,805	0,229
• Nordrhein-Westfalen	0,367	1,443	0,433
• Berlin und Brandenburg	0,296	1,344	0,676
• Saarland und Rheinland-Pfalz	0,072	1,075	0,937
• Hessen	0,051	1,052	0,940
• Bremen und Niedersachsen	-0,042	0,959	0,947
• Hamburg und Schleswig-Holstein	-0,224	0,800	0,798
• Sachsen	-0,488	0,614	0,534
• Thüringen	-0,613	0,542	0,527
• Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt	-1,424	0,241	0,270
<u>Wirtschaftsbereich</u> (Referenzkategorie: industriennahe Dienstleistungen)			
• Produktionsgüterindustrie	-0,588	0,556	0,332
• Investitionsgüterindustrie	-0,999	0,368	0,066
• Konsumgüterindustrie	-1,075	0,341	0,061
• Baugewerbe	-2,026	0,132	0,018 *
<u>Strukturmerkmale / Unternehmensentwicklung</u>			
• Zahl der Beschäftigten in 2000 (logarithmiert)	0,610	1,841	0,000 ***
• Wachstumsrate der Beschäftigten 1999 / 2000	0,001	1,000	0,889
• Hohe Umsatzrendite (über 5%)	-0,104	0,901	0,755
• Unternehmen wird vom Inhaber geführt	-1,024	0,359	0,008 **
<u>Erfahrungshintergrund / Zugang zu Investitionskapital</u>			
• Erfahrungen mit Beschaffungskooperationen	1,024	2,784	0,002 **
• Erfahrungen mit Absatzkooperationen	0,848	2,336	0,011 *
• Erfahrungen mit Kooperationen mit Unternehmen gleicher Produktionsstufe	0,642	1,901	0,049 *
• Mitarbeiterbeteiligung wird praktiziert	0,576	1,779	0,094
• Finanzspielraum über Branchendurchschnitt	-0,223	0,800	0,515
• Teamwork wird praktiziert	-0,391	0,676	0,251

Fortsetzung Tabelle 4

Merkmale	Regressions- koeffizient $\beta'$	erwartetes $\beta'$	Signifikanz
<u>FuE-Kapazitäten / Technologisches Niveau</u>			
• FuE-Personalintensität	2,812	16,637	0,049 *
• Technologisches Niveau der Leistungserstellung über dem Branchendurchschnitt	0,817	2,263	0,014 *
• keine eigene FuE-Personalressourcen	-0,965	0,381	0,022 *
<u>Wettbewerbssituation</u>			
• Marktanteil der Hauptprodukte über Branchendurchschnitt	-0,123	0,884	0,713
• Unternehmen war in der Vergangenheit überdurchschnittlich innovativ <sup>1</sup>	-0,455	0,634	0,382
• Unternehmen war in der Vergangenheit innovativ <sup>2</sup>	-0,570	0,566	0,176
• Standort der Hauptkonkurrenten im Ausland	-0,659	0,517	0,046 *
<u>Strategische Unternehmensziele</u>			
• Intensivierung der FuE-Tätigkeit	1,926	6,859	0,007 **
• Verbesserung der technologischen Leistungsfähigkeit	1,291	3,638	0,067
• Schaffung neuer Produkte	0,735	2,086	0,041 *
• Verbesserung des Managements von Wissen	-0,146	0,864	0,801
• Qualitätssicherung	-0,245	0,783	0,663
• Stärkung der Kernkompetenzen	-0,652	0,521	0,342
• Erschließung neuer Märkte	-1,047	0,351	0,244
• Outsourcing	-1,646	0,193	0,001 ***
Konstanter Faktor	-1,872	----	0,187

© IfM Bonn

1 (2) Mit der Mehrzahl ihrer Produkte sind diese Unternehmen höchsten drei Jahre (mehr als drei bis maximal zehn Jahre) am Markt aktiv

Signifikant auf dem 5% (\*), 1% (\*\*) or 0.1% (\*\*\*) Niveau

Cox & Snell-R<sup>2</sup> = 0.393

Zahl der im Modell berücksichtigten Fälle = 383

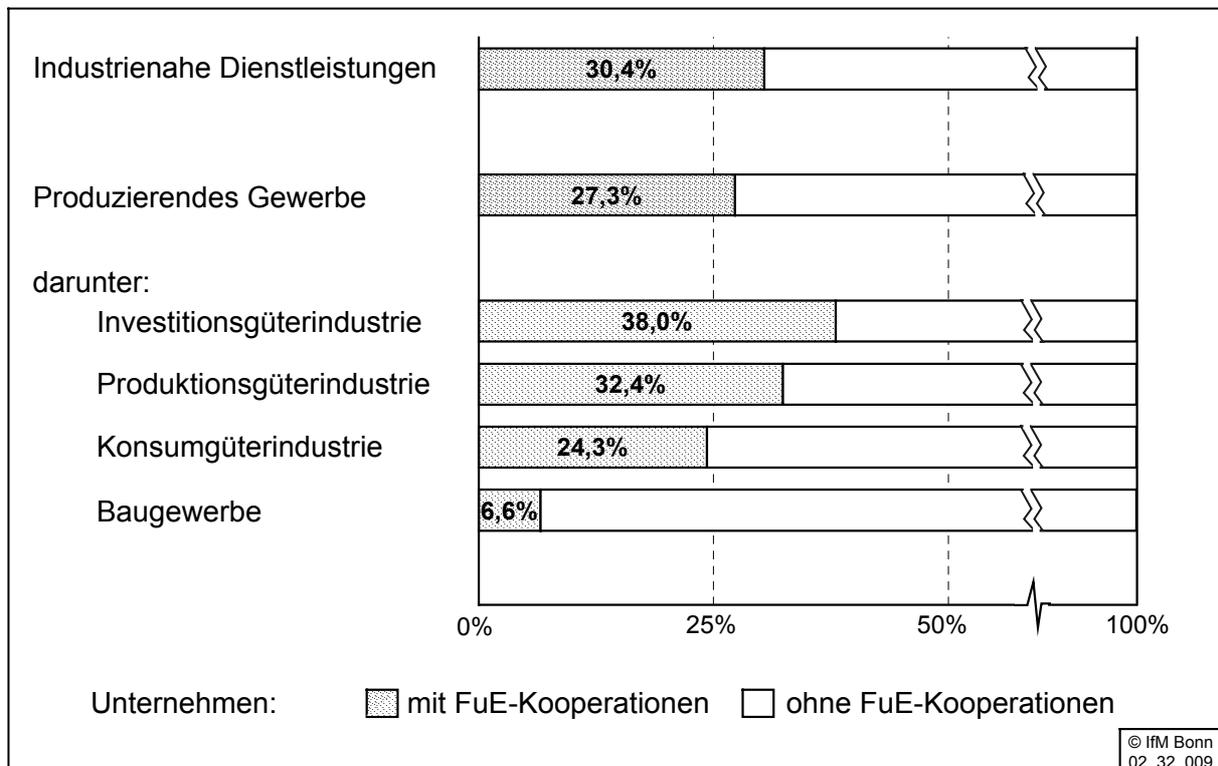
Log Likelihood = 501.793

## Branche

Demgegenüber hängt das Ausmaß der Teilnahme an einer überbetrieblichen Zusammenarbeit im FuE-Bereich deutlich von branchenspezifischen Faktoren ab. Gemessen an der FuE-Kooperationsbeteiligung von Unternehmen der industrienahen Dienstleistungen neigen zumindest die Unternehmen der Bau- und Industriebranche signifikant seltener zu einer solchen partnerschaftlichen Gemein-

schaftsarbeit. Dies kommt in dem negativen Vorzeichen des Regressionskoeffizienten zum Ausdruck (Tabelle 4).

Abbildung 1: Im FuE-Bereich Kooperierende nach Wirtschaftsbereichen

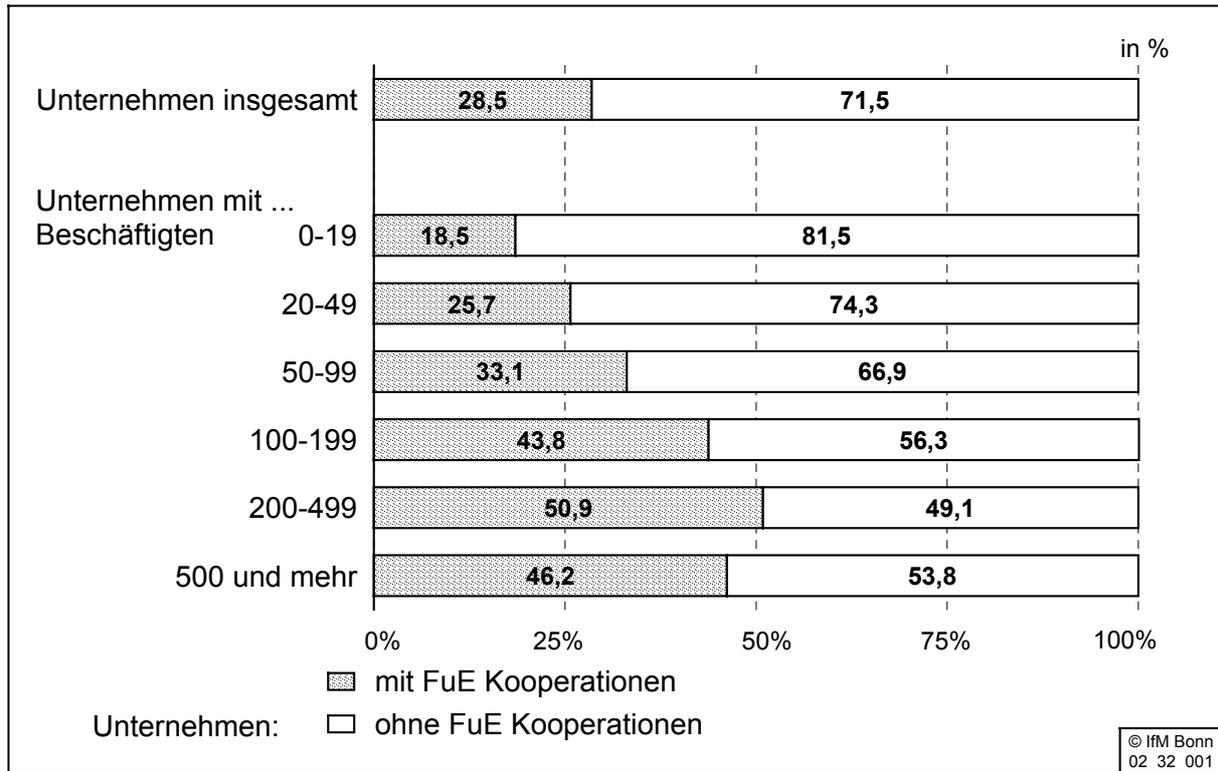


Anzeichen dafür, dass in Unternehmen anderer Wirtschaftsbereiche innerhalb des produzierenden Gewerbes eine besondere Bereitschaft zur Teilnahme an FuE-Kooperationen besteht, zeigen sich nicht. Wie Abbildung 1 verdeutlicht, sind es zwar die Unternehmen der wissens- und forschungsintensiveren Branchen im produzierenden Gewerbe - im Wesentlichen der Investitions- und Produktionsgüterindustrie - die verstärkt FuE-Kooperationen eingehen. Einen Anlass, hieraus eine besondere Neigung zur Zusammenarbeit zu sehen, gibt es aus statistischer Sicht nicht.

### Unternehmensgröße

Als weitere Variable mit Einfluss auf die Kooperationsneigung der Unternehmen im FuE-Bereich erweist sich im Modell die Unternehmensgröße. Mit steigender Beschäftigtenzahl ist eine zunehmende Teilnahmewahrscheinlichkeit an diesen Gemeinschaftsarbeiten zu beobachten. Das positive Vorzeichen des Regressionskoeffizienten weist auf den unterstützenden Charakter dieser Einflussvariablen hin.

Abbildung 2: Im FuE-Bereich Kooperierende nach Beschäftigungsstärke



Wie Abbildung 2 verdeutlicht, steigt im Mittelstand die Kooperationsneigung mit der Zahl der Beschäftigten an. Unternehmen mit 200 bis 499 Beschäftigten nutzen die FuE-Kooperation so häufig wie keine andere Gruppe. Die Kooperationsbereitschaft der Großunternehmen liegt im Vergleich zur letztgenannten Gruppe etwas niedriger.

### Unternehmenserfolg

Zwei Kennzahlen wurden in das Modell aufgenommen, die die gegenwärtige Erfolgssituation der Unternehmen beschreiben. Zum einen handelt es sich dabei um die Beschäftigtenentwicklung in den beiden vorangestellten Jahren, und zum anderen um die im Jahr 2000 erzielte Umsatzrendite. Beiden Merkmalen kann ein genereller Einfluss auf die Kooperationsneigung nicht nachgewiesen werden. FuE-Kooperationen werden also sowohl von wachsenden Unternehmen als Innovationsstrategie gewählt, wie auch von solchen mit zuvor stagnierender oder gar abnehmender Beschäftigtenzahl. Auch die Höhe der erzielten Umsatzrendite erweist sich nicht als ausschlaggebend für die Kooperationsentscheidung. Selbst Unternehmen mit negativer Umsatzrendite gehen derartige Partnerschaften ein.

Beide Indikatoren deuten darauf hin, dass FuE-Kooperationen weitgehend unabhängig von der aktuellen, kurzfristigen Erfolgssituation der Unternehmen eingegangen werden. Nicht nur prosperierende Unternehmen nutzen dieses Instrument; offensichtlich bietet die FuE-Kooperation auch den anderen Unternehmen Chancen zur Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit. Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass bei derartigen Projekten in mittel- bis langfristiger Perspektive geplant wird. Zugleich liefert dieser Befund Anlass zur Annahme, dass die Unternehmen sich i.d.R. nicht pro-zyklisch verhalten, also Investitionen in das Produktionskapital aufgrund einer schwierigen wirtschaftlichen Lage zurückstellen.

### **Art der Führung**

Die Art, wie das Unternehmen geführt wird, hat indessen deutlichen Einfluss auf die Kooperationsneigung. Managementgeführte Unternehmen weisen eine signifikant höhere Kooperationsbereitschaft im Bereich der FuE auf als inhabergeführte Unternehmen. Dies dürfte soziologische Ursachen haben. Inhaber möchten offenbar stärker als Manager über die eigene Leistungserstellung bestimmen. Die Schwelle, Teile des Unternehmens für Kooperationspartner zugänglich zu machen, liegt bei managementgeführten Unternehmen deutlich niedriger. Offenbar fällt es einem Management leichter, sich auf die Herausforderungen einer Koordinierung zwischen Kooperationspartnern einzulassen. Möglicherweise geht dies darauf zurück, dass diese Führungspersonen es ohnehin gewohnt sind, sich mit dem Management von Mutterunternehmen oder anderer Tochterunternehmen abzustimmen und zusammenzuarbeiten. Von daher wären sie mit Formen der kooperativen Unternehmensführung eher vertraut.

In diesem Zusammenhang ist auf eine strukturelle Besonderheit der ostdeutschen Unternehmen hinzuweisen. Der Anteil der ostdeutschen Kleinunternehmen im Sample, die managementgeführt sind, ist im Vergleich zu dem in den alten Bundesländern hoch. Dies erklärt möglicherweise den im vierten Abschnitt dargelegten Befund der vergleichsweise hohen Kooperationsneigung insbesondere kleiner Unternehmen in diesem Landesteil.

### **Erfahrungen mit Kooperationen**

Weitere Zusammenhänge erschließen sich im Modell aus den Erfahrungen der Unternehmen die sie mit kooperativen Regelungs- und Führungsmechanismen gemacht haben. Unternehmen, die zuvor Kooperationen anderer Art einge-

gangen waren, finden leichter Zugang auch zu gemeinschaftlichen FuE-Aktivitäten als solche ohne kooperationsbedingte Vorkenntnisse. Dies stützt die Beobachtung von WOLFF et al., wonach der Umgang mit FuE-Kooperationen "in einigen Dimensionen (z.B. Partnersuche und Auswahl) ... `gelernt` werden" kann (1994, S.18). Zwar stellen derartige Erfahrungen keine zwingende Eintrittsvoraussetzung dar, jedoch ist die Kooperationsneigung unter Unternehmen mit entsprechenden Voraussetzungen signifikant stärker ausgeprägt.

### **Partizipativer Führungsstil**

Aus dem Modell lässt sich hingegen kein Hinweis darauf ableiten, dass innerbetrieblich angewandte Regelungsmechanismen, die auf dem Prinzip kooperativer Leistungserstellung beruhen, Einfluss haben auf die Bereitschaft der Führung, auch überbetrieblich Wege der Zusammenarbeit zu finden. Erfahrungen aus einem partizipativen Führungsstil, der etwa in einer institutionalisierten Mitarbeiterbeteiligung oder einer ausgeprägten Teamorientierung kommt, stellen sich weder als Voraussetzung noch als besonders förderlich für die Teilnahme an FuE-Kooperationen heraus.

### **Zugang zu Investitionskapital**

Eine geläufige Hypothese besagt, dass im Wesentlichen solche Unternehmen nach Kooperationen suchen, die nicht über die nötigen finanzielle Ressourcen für einen Alleingang verfügen. Was die Ausstattung mit bzw. der Zugang zu Investitionskapital anbelangt, so kann diese Hypothese nicht bestätigt werden. Unternehmen mit gemessen an den Wettbewerbern überdurchschnittlichem Finanzierungsspielraum für Investitionen neigen nicht häufiger zur Teilnahme an FuE-Kooperationen als andere, die nicht über diese Voraussetzungen verfügen.

### **Verfügbarkeit von FuE-Ressourcen**

Demgegenüber belegen die Befunde der multivariaten Analyse, dass das Vorhandensein eigener FuE-Kapazitäten in den meisten Fällen auch eine Eintrittsbedingung in derartige Kooperationen darstellt. Unternehmen ohne FuE-Personal neigen signifikant seltener zur Teilnahme an Kooperationen im FuE-Bereich also solche mit einem entsprechenden Personalbestand. Offensichtlich eignet sich die FuE-Kooperation nicht als Einstiegsstrategie in eine erstmalige Forschungstätigkeit. Fälle, in denen die fehlenden personellen FuE-Ressourcen mittels einer Zusammenarbeit ersetzt werden sollen, stellen

lediglich eine spezielle Randerscheinung dar. In der Regel bedarf es personeller Kapazitäten, um Partner für eine Zusammenarbeit zu gewinnen. Nur wer etwas anzubieten hat, wird Partner finden, die bereit sind, das eigene Wissen in eine Kooperation einzubringen.

Die Kooperationsneigung ist außerdem i.d.R. auch von der FuE-Personalintensität der Unternehmen abhängig. Mit steigendem Anteil an FuE-Mitarbeitern am Gesamtpersonal steigt auch die Wahrscheinlichkeit der Unternehmen für eine partnerschaftliche Forschungstätigkeit zu entscheiden. Offensichtlich belebt eine vergleichsweise starke Ausrichtung der Unternehmen auf FuE auch die Bereitschaft, mit anderen Unternehmen oder Organisationen zusammen zu gehen.

### **Technologische Leistungsfähigkeit**

Von Bedeutung ist auch das technologische Niveau der Produktion. Unternehmen, die im FuE-Bereich kooperieren, stufen die eigene Ausstattung mit neuen technologischen Produktionsmitteln als überdurchschnittlich, gemessen an ihren Wettbewerbern, ein. Dies unterstreicht nochmals den zuvor erörterten Befund, wonach besondere Kompetenzen, durch eigene FuE geschaffen oder auch durch moderne Produktionsmittel erworben, Kooperationspartner anziehen und/oder die Kooperationsbereitschaft steigern. Eine Win-win-Situation entsteht in der Regel nur unter kompetenten Partnern. WOLFF et al. stellen in diesem Zusammenhang fest, dass Partner "kompatible Schnittstellen" brauchen sowie "verantwortliche Kontaktpersonen, die über ähnliche Qualifikationen und wenigstens über ein gemeinsames Problemverständnis" verfügen (1994, S.8).

### **Wettbewerbsposition**

Ferner zeigt sich im Modell, dass Unternehmen mit überdurchschnittlichem Marktanteil nicht stärker zur Teilnahme an FuE-Kooperationen neigen als solche mit vergleichsweise geringem Marktanteil. Auch kleine, in einer Marktnische operierende Unternehmen beteiligen sich an FuE-Kooperationen. Auch die Hypothese, wonach Unternehmen, die auf eine Vergangenheit mit hohen Innovationserfolgen zurückblicken können, häufiger zur Teilnahme an Kooperationen gebeten werden bzw. diese anbieten, ist nicht zu bestätigen. So sind zwar technische und personelle Voraussetzungen für eine Kooperationsteilnahme festzustellen; die Vorstellung, nur die Innovativsten fänden einen Ko-

operationspartner, ist vor dem Hintergrund der Ergebnisse der Modellrechnungen nicht aufrecht zu halten.

Ein interessanter Aspekt ergibt sich aus dem Befund, dass Unternehmen, die im FuE-Bereich kooperieren, meist international konkurrieren, also es im Wesentlichen mit Wettbewerbern zu tun haben, die im Ausland ansässig sind. Dies könnte Hinweise geben auf räumliche Muster der Kooperationstätigkeit. Geht man davon aus, dass die überwiegende Zahl der hier erfassten FuE-Kooperationen sich zwischen inländischen Unternehmen und Organisationen vollzieht, so lässt sich die Hypothese aufstellen, wonach das Szenario 'national kooperieren um international zu konkurrieren' auf viele der hier erfassten Kooperationsbeziehungen zutrifft. Da jedoch über die Standortmuster der Kooperationspartner keine Aussagen getroffen werden können, kann dieser vermutete Zusammenhang hier lediglich als Hypothese für weitere Untersuchungen festgehalten werden.

### **Strategische Unternehmensziele**

Schließlich liefert die Modellrechnung Informationen über die Ziele, die Unternehmen mit FuE-Kooperationen verfolgen. Kooperierende Unternehmen wollen signifikant häufiger als Nicht-Kooperierende ihre FuE-Aktivitäten intensivieren. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit wird also auch zur Erweiterung der eigenen Kapazitäten genutzt. Demgegenüber dient die FuE-Kooperation in der Regel nicht als Begründung dafür, dass bestehende Kapazitäten im Zuge der Zusammenarbeit abgebaut werden. Das negative Vorzeichen der Variablen 'Outsourcing' legt diesen Schluss nahe. Das Ziel der überbetrieblichen Zusammenarbeit besteht in der Schaffung von Synergien, nicht in der Einsparung und Rückführung eigener Forschungstätigkeiten im Zuge einer gemeinschaftlichen Tätigkeit.

Des Weiteren haben Unternehmen mit FuE-Kooperationen signifikant häufiger als andere das Ziel, neue Produkte zu entwickeln. Andere Ziele wie die Qualitätssicherung, Verbesserung der Kernkompetenz und Erschließung neuer Märkte spielen zwar eine Rolle, erweisen sich aber nicht als typische Zielmuster von Unternehmen in FuE-Kooperationen. Zurückzuführen ist dies u.a. auf die Vielschichtigkeit der Kooperationsanlässe.

## **6. Fazit**

Die FuE-Kooperation ist ein Instrument des Innovationsmanagements, das insbesondere von großen und größeren Unternehmen eingesetzt wird, sich

aber auch bei kleineren Unternehmen etabliert hat. FuE-Kooperationen werden bundesweit praktiziert; regionale Schranken oder Konzentrationen sind nicht festzustellen. Im Verbund betriebene FuE findet zwischen Unternehmen vor- und nachgelagerter wie auch gleicher Produktionsstufen statt. Ebenso werden auch Hochschulen und Forschungsinstitute in FuE-Kooperationen eingebunden.

In der Zusammenarbeit wird vor allem die Chance gesehen, Synergien zu erzeugen und größere FuE-Vorhaben zu realisieren, die im Alleingang nicht durchführbar sind oder durch wechselseitige Ergänzung optimiert werden können. Insbesondere KMU können vor dem Hintergrund eines sich verschärfenden Wettbewerbs ihre Innovationsziele häufig nur dann erreichen, wenn sie die Entwicklungskosten in Grenzen halten. Weniger um die eigene Forschungstätigkeit im Zuge einer Kooperation zu reduzieren oder gar zu ersetzen, sondern vielmehr um Bündelungseffekte zu erzeugen und dabei die eigenen Kompetenzgrenzen zu erweitern, werden FuE-Kooperationen eingegangen. Unter vielfältigen Nebenzielen kristallisiert sich als Hauptanliegen der befragten Kooperierenden die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen heraus.

Erfahrungen im Umgang mit Kooperationen jedweder Art und eine überdurchschnittliche technologische Leistungsfähigkeit unterstützen die Kooperationsfähigkeit von Unternehmen im FuE-Bereich. Darüber hinaus ist die FuE-Kooperationsfähigkeit in der Regel an die eigene FuE-Tätigkeit geknüpft. Weitere Bestimmungsfaktoren für die Kooperationsneigung liegen in der branchen- und führungsspezifischen Ausrichtung der Unternehmen.

Das Gros der befragten Unternehmen, die FuE-Kooperationen betreiben, misst diesem Instrument hohe Bedeutung für den Erhalt und die Verbesserung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit bei. Die meisten unter ihnen erachten ihre Kooperationsfähigkeit sogar als zukunftsentscheidend. Dass sich dies auch im Unternehmenserfolg widerspiegelt, kommt darin zum Ausdruck, dass forschende und zugleich auf diesem Gebiet kooperierende Unternehmen zu einem größeren Anteil Innovationserfolge vorweisen können als nicht im FuE-Bereich kooperierende Unternehmen.

Hinsichtlich der FuE-Kooperationstätigkeit in Ostdeutschland zeichnet sich eine interessante Entwicklung ab. Zwar beteiligen sich gegenwärtig die Unternehmen in Ostdeutschland etwas schwächer an FuE-Kooperationen, als dies in Westdeutschland festzustellen ist. Mittlerweile weisen aber die Unternehmen in Ostdeutschland eine höhere FuE-Personalintensität auf als in West-

deutschland. Auch die Bereitschaft, einen hohen Anteil des Jahresumsatzes in FuE zu investieren, ist unter Unternehmen in Ostdeutschland stärker ausgeprägt als in Westdeutschland. Und das schlägt sich bereits in den Innovationserfolgen nieder. Indem die Unternehmen in Ostdeutschland technologisch nachgerüstet haben und mit einem modernen Produktangebot am Markt vertreten sind, haben sie nicht zuletzt die Grundlage dafür geschaffen, für potenzielle Kooperationspartner auf dem Gebiet der FuE interessant zu sein. Insbesondere unter den Unternehmen in Ostdeutschland gewinnt die FuE-Kooperation an Popularität.

Die erwartete weitere Zunahme der FuE-Kooperationstätigkeit vor allem in Ostdeutschland ist nicht nur Indikator für eine gestiegene Leistungsfähigkeit der dort ansässigen Unternehmen; sie zeigt zugleich an, dass gegenwärtig Kooperationspotenziale noch nicht ausgeschöpft sind. Hervorzuheben ist die besondere Rolle der FuE-Kooperation mit Hochschulen und Forschungsinstituten in Ostdeutschland. Der Kooperationsbereitschaft dieser Akteure ist es zu verdanken, dass Unternehmen in diesem strukturschwachen Gebiet Zugang zu neuem Wissen erhalten. Ihr Verhalten hat Beispielcharakter auch für Westdeutschland.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht tragen FuE-Kooperationen nicht nur zur Erneuerung des Produktionspotenzials und zur Verbreitung der technologischen Basis bei. Aufgrund ihres überdurchschnittlichen Innovationserfolgs sind von Unternehmen, die im FuE-Bereich kooperieren, vergleichsweise hohe Beschäftigungseffekte zu erwarten. So erweist sich die partnerschaftliche Zusammenarbeit insbesondere in Ostdeutschland als wichtiges Instrument zur Reduzierung der bislang noch bestehenden technologischen Lücke zu Westdeutschland. Zur Beseitigung der in Ostdeutschland nach wie vor bestehenden Unternehmenslücke kann dieses Instrument allerdings nur bedingt beitragen. Die Politik ist gut beraten, neben FuE-Aktivitäten zugleich weiterhin auch Gründungen zu fördern.

## 7. Literaturverzeichnis

BMBF - BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2002): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2001, Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Berlin

BMBF/BMWi - BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG und BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (2001): Unternehmen Zukunft. Innovationsförderung. Hilfen für die Forschung und Entwicklung, Bonn

CUMMINGS, T. (1992): Konfiguration strategischer FuE-Allianzen: Innovation durch Partnerschaft, in: BRONDER, C, PRITZL, R: Wegweiser für strategische Allianzen. Meilen- und Stolpersteine bei Kooperationen, S. 211-220, Wiesbaden

KfW - KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU - (2002): Zur Position von kleinen und mittleren Unternehmen aus den neuen Bundesländern im Innovationswettbewerb, in: KfW-Research, Mittelstand- und Strukturpolitik, Ausgabe 27, Frankfurt am Main

POHL, R. (2002): Wirtschaftliche Aussichten der Neuen Bundesländer, in: Volkswirtschaftliche Korrespondenz der Adolf-Weber-Stiftung, Nr. 3, München

SV - STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (2001): FuE-Datenreport 2001, Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1999 - 2000, Essen

STATISTISCHES BUNDESAMT (1999): Tabellensammlung und soziale Lage in den neuen Bundesländern, Arbeitsunterlage 1/99, S. 206-213, Wiesbaden

WALLAU, F.; KAYSER, G.; BACKES-GELLNER, U. (2001): Das industrielle Familienunternehmen. Kontinuität im Wandel, hrsg. vom Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. und Ernst & Young, BDI-Drucksache 331, Berlin

WOLFF, H.; BECHER, G.; DELPHO, H.; KULMANN, S.; KUNTZE, G.; STOCK, J. (1994): FuE-Kooperationen von kleinen und mittleren Unternehmen. Bewertung der Fördermaßnahmen des Bundesforschungsministeriums, Heidelberg