

FRIEDER MEYER-KRAHMER

Regionale Unterschiede der Innovationstätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland

Kurzfassung

In den letzten Jahren sind verschiedene Arbeiten veröffentlicht worden, die auf die regionale Verteilung von Produkt- und Prozeßinnovationen, auf die besondere Rolle von kleinen und mittleren Unternehmen in diesem Bereich und auf die regionalen innovationsfördernden und -hemmenden Faktoren eingehen. Diese Arbeiten deuten darauf hin, daß es regionale Unterschiede im Innovationspotential gibt. Allerdings bestand noch keine Klarheit über das Ausmaß dieser Unterschiede. Es fehlte vor allem an flächendeckenden Daten. Auch finden sich praktisch keine empirischen Ergebnisse über den Zusammenhang zwischen Innovation, Wachstum und Be-

schäftigung im regionalen Maßstab. Es ist Absicht dieses Beitrags, entsprechende Grundlagen zusammenzustellen.

Die folgenden Auswertungen wurden durchgeführt:

- Analyse der Beschäftigungsunterschiede von innovierenden zu nichtinnovierenden Betrieben. Damit wird geprüft, ob innovierende Betriebe für die Regionalpolitik eine relevante Gruppe von Ansprechpartnern darstellen.
- Analyse des Innovationsverhaltens im regionalen Vergleich. Dadurch wird geprüft, inwieweit strukturschwache Regionen an der Innovationstätigkeit partizipieren.
- Abschließend wird auf die Instrumente der Regionalpolitik eingegangen.

1. Benutzte Daten

Die Ergebnisse stützen sich hauptsächlich auf folgende Datengrundlagen (ausführlicher dargestellt bei F. Meyer-Krahmer u. a. 1984):

- Der Vergleich von innovierenden und nicht-innovierenden Unternehmen beruht auf Daten von 325 kleinen und mittleren Unternehmen, die sich an einer Umfrage der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) in 1983 beteiligt haben. Bezüglich Branchen- und Größenstruktur repräsentieren sie die rd. 3 000 produzierenden Unternehmen, die am Programm MI/MII der KfW in 1980 teilgenommen haben.
- Die Analyse der regionalen Unterschiede im Innovationspotential und -verhalten beruht auf Angaben von rd. 8 200 FuE-betreibenden kleinen und mittleren Unternehmen, die sich im Zeitraum von 1979 bis 1981 an einem staatlichen FuE-Förderprogramm beteiligt haben, das vom ISI evaluiert wurde und im einzelnen bei F. Meyer-Krahmer e. a. (1983) erläutert ist. Es handelt sich ausschließlich um rechtlich selbständige kleine und mittlere Unternehmen, die sich nicht im Besitz von Großunternehmen befinden. Sie sind überwiegend Einbetriebsunternehmen (85 %) und stellen weitgehend die 1982 bekannte Grundgesamtheit FuE-betreibender kleiner und mittlerer Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland dar. Ergänzend wurde eine Umfrage des ISI herangezogen, die bei einer repräsentativen Stichprobe (N = 708) geförderter Unternehmen durchgeführt wurde und in der vorwiegend Angaben zu Innovationsverhalten und -engpässen erhoben wurden. Zusätzlich wurden 30 Interviews durchgeführt.
- Ergänzend wurden allgemein verfügbare Statistiken zu den Standortfaktoren Arbeitsmarkt, Ausstattung mit Forschungseinrichtungen und Innovationsberatungsstellen herangezogen.

Die Ergebnisse beschränken sich somit auf kleine und mittlere Unternehmen mit weniger als 1 000 Beschäftigten und weniger als 150 Mio. DM Jahresumsatz.

Als regionale Einteilung der Bundesrepublik Deutschland wurden die siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Regionstypen der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR) verwendet. Die Regionstypen unterscheiden drei Regionen nach der Siedlungsdichte (Regionen mit großen Verdichtungsräumen, Regionen mit Verdichtungsansätzen und ländlich geprägte Regionen), die dann nach wirtschaftsstrukturellen Kriterien (Arbeitsplatzentwicklung, Arbeitslosenquote, Wanderungssalden) nochmals untergliedert werden, so daß man insgesamt sechs Regionstypen erhält.

2. Beschäftigungsentwicklung von innovierenden und nicht-innovierenden Unternehmen

Es gibt prinzipiell zwei Möglichkeiten für Unternehmen, sich an den technischen Wandel anzupassen: Kauf von technischen Maschinen und Anlagen, in denen der jeweils neueste Stand der Technik integriert ist, oder Eigenentwicklung von technologisch

neuen Produkten oder Verfahren. Der erste Weg wird hier als Adoption, der zweite als Innovation bezeichnet. „Innovation“ wird analog zur in der Innovationsforschung üblichen Weise definiert und insbesondere mit Forschung und Entwicklung (FuE) verknüpft (FuE ist gemäß der international anerkannten Frascati-Definition festgelegt). Damit fällt die hier verwendete Definition enger aus als z. B. in der Diffusionsforschung, die auch die Adoption in der Definition von Innovation mit einschließt.

Die Wachstumsrate der Beschäftigten von 1976 bis 1980 in innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen und der Unternehmen insgesamt ist in Tabelle 1 dargestellt. Für die Bundesrepublik insgesamt ergibt sich, daß die Beschäftigten dieser Unternehmen von 1976 bis 1980 insgesamt um knapp 6 % angestiegen sind, während der Beschäftigungsstand des Verarbeitenden Gewerbes in diesem Zeitraum leicht geschrumpft ist. Auch eine branchenmäßige Differenzierung zeigt, daß in allen Industriehauptgruppen die Wachstumsrate der Beschäftigung der innovierenden Unternehmen über derjenigen der Gesamtbranche liegt (mit Ausnahme der Herstellung von Kunststoffwaren). Eine Aufgliederung der Wachstumsraten nach siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Regionstypen ergibt, daß sich in allen Regionstypen ähnlich hohe Wachstumsraten wiederfinden. Eine Ausnahme stellen altindustrialisierte Regionen dar, bei denen die Wachstumsraten durchweg niedriger, in einigen Branchen sogar negativ ausfallen. Auffallend ist, daß gerade in den ländlichen Regionen in einer Reihe von Branchen die Wachstumsrate der Beschäftigten besonders hoch ausfällt.

Zur weiteren Differenzierung wurden deshalb die Wachstumsraten 1978 — 83 von innovierenden und nicht innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen verglichen. Dabei zeigten sich folgende Ergebnisse (vgl. Tabelle 2): Die Beschäftigtenzahl der 325 untersuchten Unternehmen nahm von 1978 bis 1980 zu, war also gegenläufig zur Entwicklung im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt. Dagegen zeigt sich die Verschlechterung der gesamtwirtschaftlichen Situation nach 1980 auch bei diesen Unternehmen: Bis 1983 ist ein deutliches Absinken der Beschäftigtenzahl feststellbar. Der Beschäftigungsstand lag Mitte 1983 um mehr als 6 % unter dem von 1978. Die Beschäftigtenentwicklung verlief bei Unternehmen mit regelmäßiger oder gelegentlicher FuE jedoch günstiger als bei Unternehmen ohne FuE. Diese Ergebnisse belegen den Umstand, daß innovierende Unternehmen einen größeren positiven Beitrag zur Beschäftigung liefern als nichtinnovierende Unternehmen, wenngleich dieser Beitrag von 1980 bis 1983 nur in einem geringeren Beschäftigtenabbau als bei den anderen Unternehmen bestand. In Wachstumsphasen fällt die Beschäftigungsexpansion innovierender Unternehmen deutlich höher aus als bei anderen Unternehmen, in Rezessionsphasen sind die Unterschiede zwischen innovierenden und nichtinnovierenden weniger stark ausgeprägt.

Diese Ergebnisse können aber nicht ohne weiteres für die Regionen oder das Bundesgebiet verallgemeinert werden. Zum einen wurde in den Interviews deutlich, daß viele Unternehmen auf Märkten operieren, in denen das Nachfragepotential insgesamt stagniert. Das Wachstum dieser Unternehmen ist also auch Resultat der rezessiven Entwicklung von Konkurrenzunternehmen. Offen ist, inwieweit durch diese Verdrängungseffekte die positiven Beschäftigungseffekte kompensiert werden. Zum anderen — und dies wird bei der Thematisierung der Beschäftigungseff-

Tabelle 1:
Wachstumsrate der Beschäftigten 1976/1980 von innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen (N = 8.236)
und der Unternehmen insgesamt (N = 35.884) im Verarbeitenden Gewerbe nach Wirtschaftsgruppen

Branchen	Bundesgebiet insgesamt	Siedlungs- und wirtschaftsstrukturelle Regionstypen					
		1 hoch verdichtet	2 alt- industrial.	3 Berlin	4 Verdich- tungsans.	5 ländlich geprägt	6 Alpen- vorland
Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe	7,34 (- 3,90)	6,77	- 6,17	12,05	10,81	12,21	16,18
Chemische Industrie	9,15 (- 0,01)	8,94	- 6,60	9,57	18,31	1,99	16,42
Investitionsgütergewerbe	5,66 (2,27)	5,65	3,21	5,71	6,89	2,24	6,81
Maschinenbau	4,78 (- 1,16)	2,27	4,22	9,77	7,53	6,44	12,08
Elektrotechnik	5,65 (- 1,01)	8,57	2,70	1,64	5,65	- 5,25	12,19
Verbrauchsgütergewerbe	5,17 (- 1,52)	- 0,13	11,13	13,68	8,27	16,68	1,17
Herstellung von Kunststoffwaren	6,62 (12,71)	2,09	*	*	10,82	19,21	*
Nahrungs- und Genussmittelgewerbe	5,66 (- 4,11)	6,75	- 6,66	- 2,92	0,87	11,58	16,07

Anmerkung: * Keine Angaben, da Besetzungszahl zu gering
Zahlen in Klammern: Wachstumsrate der Beschäftigten 1976/1980 der Betriebe insgesamt
Quellen: — Kregel, R. u. a. (DIW): Statistische Kennziffern 1970—1981 (Produktionsvolumen und -potential, Produktionsfaktoren des Bergbaus und Verarbeitendes Gewerbe in der Bundesrepublik Deutschland) Berlin 1982
— ISI

fekte von technologischen Innovationen immer wieder vernachlässigt — können Produktinnovationen insbesondere im Investitionsgüter Produzierenden Gewerbe als Rationalisierungsinvestitionen bei den jeweiligen Abnehmern eingesetzt werden und verringern somit direkt oder indirekt deren Beschäftigtenzahl.

Tabelle 2:
Entwicklung der Beschäftigten von 1978 bis 1983 (N = 325)

Unternehmen	Wachstumsrate der Beschäftigten ¹		
	1978/1980 in %	1980/1983 in %	1978/1983 in %
mit regelmäßiger FuE	+ 3,7	- 7,0	- 3,6
mit gelegentlicher FuE	+ 2,1	- 8,9	- 6,9
ohne FuE	- 1,2	- 8,1	- 9,2
Insgesamt	+ 1,2	- 7,4	- 6,3

1 Aus aggregierten Werten berechnet
Quelle: KfW, ISI

Eine zentrale Prämisse der Diskussion um eine innovationsorientierte Regionalpolitik wird damit jedoch empirisch bestätigt: Innovierende kleine und mittlere Unternehmen weisen eine branchenüberdurchschnittliche Wachstumsrate der Beschäftigten auf. Dieser Beitrag zur Beschäftigung ist in Regionen mit Verdichtungsansätzen und ländlich geprägten Regionen sogar etwas höher als in hochverdichteten Regionen. In altindustrialisierten

Regionen fällt das Wachstum am geringsten aus. Offen ist allerdings, inwieweit diese mikroökonomischen Beschäftigungseffekte in der Region oder im Bundesgebiet durch Verdrängungseffekte zunichte gemacht werden.

3. Regionale Unterschiede im Innovationspotential und im Innovationsverhalten

Innovationspotential

Das Innovationspotential kleiner und mittlerer Unternehmen ist in der Bundesrepublik Deutschland regional unterschiedlich verteilt. Mehr als die Hälfte der rd. 8 200 innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen stammen aus Regionen mit großen Verdichtungsräumen (vgl. Tabelle 3). Die Regionen mit den meisten innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen (Mittlerer Neckar, München, Bielefeld, Köln, Hagen, Untermain, Wuppertal) sind sämtlich Regionen mit hoher Verdichtung.

Die Verteilung über die Branchen zeigt erwartungsgemäß eine starke Konzentration der innovierenden Unternehmen auf das Investitionsgütergewerbe. 2/3 der innovierenden Unternehmen kommen aus diesem Industriesektor. Einige Unterschiede ergeben sich in der Verteilung der innovierenden Unternehmen nach Branchen: Während die Verteilung der innovierenden Unternehmen im Investitionsgütergewerbe in etwa dem Bundesdurchschnitt entspricht, zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen dem Maschinenbau und der Elektrotechnik. Innovierende Unternehmen der Elektrotechnik finden sich anteilmäßig stärker

Tabelle 3:

Innovierende kleine und mittlere Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe nach siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Regionstypen

Branchen	Unternehmen Anzahl	insgesamt in %	Siedlungs- und wirtschaftsstrukturelle Regionstypen					
			hoch verdichtet	alt- industr.	Berlin	Verdich- tungsans.	ländlich geprägt	Alpen- vorland
Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe in %	1.053 100,00	13,0	505 47,96	75 7,12	27 2,56	310 29,44	101 9,59	35 3,32
Investitionsgütergewerbe in %	5.504 100,00	67,7	2.676 48,62	320 5,81	119 2,16	1.595 28,98	448 8,14	346 6,29
darunter: Maschinenbau in %	2.502 100,00	30,8	1.146 45,80	146 5,84	41 1,64	823 32,89	205 8,19	141 5,64
Elektrotechnik, Rep. von Haushaltgeräten in %	1.364 100,00	16,8	715 52,42	76 5,57	47 3,45	320 23,46	114 8,36	92 6,74
Verbrauchsgüter Produzierendes Gewerbe in %	1.345 100,00	16,5	544 40,45	66 4,91	17 1,26	466 34,65	174 12,94	78 5,80
darunter: Holzverarbeitung in %	226 100,00	2,8	84 37,17	5 2,21	1 0,44	91 40,27	29 12,83	16 7,08
H. v. Kunststoffwaren in %	449 100,00	5,5	193 42,98	20 4,45	8 1,78	156 34,74	50 11,14	22 4,90
Lederverarbeitung in %	36 100,00	0,4	17 47,22	5 13,29		7 19,44	3 8,33	4 11,11
Nahrungs- und Genußmittel-Gewerbe in %	231 100,00	2,8	93 40,26	22 9,52	5 2,16	57 24,68	40 17,32	14 6,06
darunter: Ernährungsgewerbe in %	229 100,00	2,8	92 40,17	22 9,61	5 2,18	57 24,89	39 17,03	14 6,11
Insgesamt in %	8.133 100,00	100,00	3.818 46,9	483 5,9	168 2,1	2.428 29,9	763 9,4	473 5,8

Quelle: ISI

in den Regionen mit großen Verdichtungsräumen und weniger in Regionen mit Verdichtungsansätzen, während die innovierenden Unternehmen des Maschinenbaus überdurchschnittlich in den Regionen mit Verdichtungsansätzen und ländlich geprägten Regionen vertreten sind. Die Verteilung der innovierenden Unternehmen im Maschinenbau ist damit nach siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Regionstypen ausgeglichener. Dies gilt erwartungsgemäß auch für das Verbrauchsgütergewerbe und in noch stärkerem Umfang für das Nahrungs- und Genußmittelgewerbe. Bei diesen Branchen sind die ländlich geprägten Regionen, insbesondere solche mit ungünstiger Struktur, wesentlich stärker repräsentiert als in den anderen Branchen.

Innovationsdichte

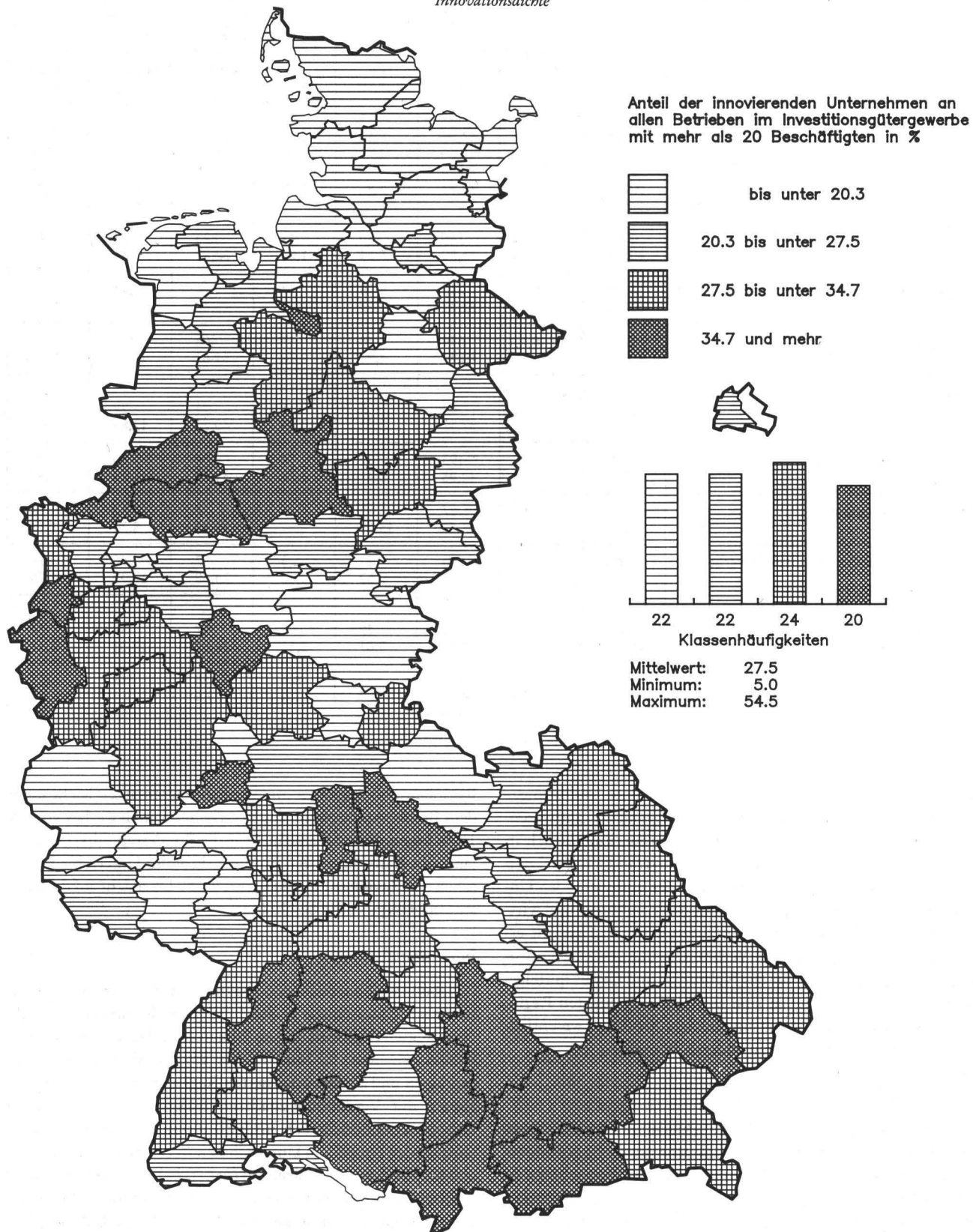
Ein weiterer, die regionalen Unterschiede des Innovationspotentials präziser beschreibender Indikator ist die Innovationsdichte. Sie ist das Verhältnis der innovierenden Unternehmen zu allen Industriebetrieben in der Region: In den hoch verdichteten Regionen innoviert etwa jedes fünfte Unternehmen, in den ländlichen Regionen mit ungünstiger Struktur jedoch nur jedes zehnte. Das Alpenvorland (ländliche Region mit günstiger Struktur) hat dagegen ein Innovationspotential, das dem von hochverdichteten Regionen recht nahekommt, während altindustrialisierte

Regionen und Regionen mit Verdichtungsansätzen leicht unter dem Bundesdurchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes von rd. 16 % liegen. Eine Übersicht über die Bundesrepublik Deutschland gibt Karte 1 (um den Einfluß sektoraler Unterschiede zwischen den Regionen zu reduzieren, ist die Übersicht auf das Investitionsgütergewerbe beschränkt).

Innovationsleistungen

Neben den Unterschieden des Innovationspotentials ergeben sich auch Unterschiede in den Innovationsleistungen: In hochverdichteten Regionen und im Alpenvorland ist der quantitative Ressourceneinsatz für Innovationen am intensivsten, in ländlich geprägten und altindustrialisierten Regionen am geringsten; Regionen mit Verdichtungsansätzen bilden meist eine mittlere Gruppe. Dies bezieht sich auf Indikatoren wie FuE-Personalintensität, den Anteil von Unternehmen mit externer FuE, mit Patentanmeldungen und Lizenzen (vgl. Tabelle 4). Der qualitative Ressourceneinsatz (gemessen an der Qualifikationsstruktur des FuE-Personals) weist ähnliche regionale Unterschiede auf. Die Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen den Regionstypen wurden mit jeweils geeigneten Tests (Chi-Quadrat-Test, F-Test, Kruskal-Wallis-Test, Einfaktorielle Varianzanalyse) auf ihre Signifikanz überprüft. Die FuE-Personalintensität wies signifi-

Karte 1:
Innovationsdichte



kante Unterschiede auf dem 1%-Niveau auf, die Qualifikationsstruktur der FuE-Beschäftigten, die Rekrutierung des FuE-Personals und der Innovationskanal der Beschaffung innovativer Produktionsanlagen (s. u.) wiesen signifikante Unterschiede auf dem 5%-Niveau auf. Die Indikatoren zum Output des Innovationsprozesses (neue Produkte oder Verfahren) ergeben keine so eindeutigen, aber im Trend ähnliche Verteilungsmuster.

Andere Indikatoren (Aufwendungen nach Innovationsprozeßphasen, Aufteilung der FuE-Aktivitäten nach technischen Sachverhalten, Verteilung der FuE-Aufwendungen für Produkt- und Verfahrensentwicklungen, Innovationsziele) weisen keine regionalen Unterschiede auf. Dies deutet darauf hin, daß bestimmte Grundmuster des Innovierens, wie das Verhältnis von Produkt- zu Verfahrensinnovationen und die Verteilung der Kosten auf die verschiedenen Innovationsprozeßphasen bei innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen regionsunabhängig sind oder daß sich hinter bestimmten Indikatoren (wie Innovationsziele) teilweise so komplexe Strategien verbergen (die wiederum von der jeweiligen Konkurrenzsituation, den Marktaussichten usw. abhängen), so daß eventuell bestehende regionale Unterschiede überlagert werden.

Insgesamt ergeben sich durchaus gewisse regionale Unterschiede in den Innovationsleistungen, insbesondere in bezug auf einen intensiveren Einsatz von Ressourcen; diese überschreiten jedoch nur bei wenigen Indikatoren die statistische Signifikanzschwelle.

Innovationsverhalten

Die Unterschiede im Innovationsverhalten fallen ebenfalls nicht so eindeutig aus, wie ursprünglich erwartet: So wird z. B. nicht die Hypothese bestätigt, daß ein Grund für eine geringere Innovationstätigkeit in ländlichen Regionen mit ungünstiger Struktur darin liegen könnte, daß die Unternehmen dort zu isoliert sind von überregionalen Absatzmärkten und damit auch der (nationale oder internationale) Konkurrenzdruck niedriger ausfällt. Die innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen aus allen untersuchten Regionen setzten ihre Produktion größtenteils bundesweit oder im Ausland ab. Der überwiegende Teil ist

mit Konkurrenten konfrontiert, die ihre Standorte im übrigen Bundesgebiet oder im Ausland haben.

Unterschiede ergeben sich dagegen beim Kooperationsverhalten der Unternehmen. Wichtig ist, in welchem Maße die Unternehmen für ihre Innovationen das externe Angebot an technischem Know-how (durch andere innovierende Unternehmen, Ingenieurbüros, Forschungseinrichtungen) nutzen und aus welchen Regionen die Unternehmen sich dieses technische Wissen holen.

Einen Überblick, aus welchen Regionen sich die innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen technisches Wissen mit Hilfe von FuE-Aufträgen holen, findet sich in Tabelle 5, die die Verteilung der FuE-Aufträge nach dem jeweiligen regionalen Standort der Auftraggeber und Auftragnehmer darstellt. Unternehmen in hochverdichteten Regionen wenden sich überwiegend an Anbieter von technischem Know-how aus dem gleichen Regionstyp (mehr als 3/4 der FuE-Aufträge werden intraregional vergeben) und in relativ geringem Umfang an Anbieter aus anderen Regionen. Genau umgekehrt ist die Situation in ländlich geprägten Regionen mit ungünstiger Struktur, hier wird nur 1/5 der FuE-Aufträge intraregional vergeben, der überwiegende Teil fließt in andere Regionen, vor allem in die hochverdichteten Regionen. Aber auch bei den anderen Regionstypen wird nur etwa ein gutes Drittel der Aufträge intraregional vergeben (abgesehen von Berlin und dem Alpenvorland); auch hier wird der größte Teil der Aufträge in hochverdichtete Regionen vergeben. Teilweise ist dies mit der regional unterschiedlichen Ausstattung der Regionen mit Anbietern von technischem Know-how (Forschungseinrichtungen, Ingenieurbüros, andere Unternehmen) zu erklären. Wichtig ist weiterhin, von welchem Know-how-Produzenten sich die Unternehmen die Fachkenntnisse holen, und wo dessen Standort ist. Erwartungsgemäß spielen Hochschulen, Fachhochschulen und (öffentliche und private) Forschungseinrichtungen mit einem Anteil von rd. 1/3 aller FuE-Aufträge für kleine und mittlere Unternehmen keine so große Rolle als Anbieter von technischem Know-how, wie dies häufig in der öffentlichen Diskussion vermittelt wird. Eine fast genauso große Bedeutung für diese Unternehmen haben die technische Beratung und Planung (Ingenieurbüros, Laboratorien, usw.).

Tabelle 4:
Indikatoren zum regionalen Innovationsgefälle (N = 8.236)

	Bundesgebiet insgesamt	Siedlungs- und wirtschaftsstrukturelle Regionstypen					
		1 hoch verdichtet	2 alt-industrial.	3 Berlin	4 Verdichtungsans.	5 ländlich geprägt	6 Alpenvorland
FuE-Personalintensität in % (Median)	4,4	4,7	3,9	6,2	4,1	3,9	4,9
Unternehmen mit externer FuE ¹ in %	26,6	27,4	25,7	29,6	25,9	22,6	29,4
Unternehmen mit Patentanmeldungen ¹ in %	32,4	32,6	31,2	23,7	33,5	30,2	33,6
Unternehmen mit Lizenzeinnahmen ¹ in %	11,7	13,0	10,6	8,3	11,3	9,9	9,2

Anmerkungen:
1 Anteil an allen innovierenden Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe
Quelle: ISI

Darüber hinaus erhalten Unternehmen aus dem Maschinenbau und der Elektrotechnik rd. 1/4 aller FuE-Aufträge. Der Austausch von Know-how zwischen den Unternehmen spielt damit die größte Rolle.

Innovationsengpässe

In der Untersuchung wurden die Unternehmen auch gefragt, welchen relativen Stellenwert verschiedene Innovationsengpässe (bezüglich Personal, Informationen und Finanzierung) aus ihrer Sicht haben. Hierbei ergibt sich, daß gerade in ländlichen Regionen mit ungünstiger Struktur fast alle Innovationsengpässe generell weniger häufig als „gravierend“ eingeschätzt werden, obwohl der Arbeitsmarkt, die Ausstattung mit Forschungseinrichtungen und Innovationsberatungsstellen hier besonders ungünstig ist. Dies läßt sich im wesentlichen dadurch erklären, daß diese Unternehmen ein anderes Innovationsverhalten an den Tag legen: Sie betreiben vorwiegend interne Personalrekrutierung für ihre FuE-Arbeiten und beschaffen extern verfügbares Know-how überdurchschnittlich stark durch den Einkauf von innovativen Produktionsanlagen, aber nicht mit Hilfe von externer FuE, d. h. sie nutzen weniger das Angebot von technischem Know-how von anderen Unternehmen, Ingenieurbüros und Forschungseinrichtungen. Diese Ergebnisse zeigen, daß der Standortfaktor Arbeitsmarkt sich unmittelbar auf die Innovationsmöglichkeiten im Unternehmen niederschlägt.

Die Interviews ergaben weiterhin, daß die Innovationsengpässe Kooperation und Information (über langfristige technische Entwicklungstrends) auch standortbedingt sind — aber nur zu einem geringen Teil, und zwar in ländlichen Regionen mit ungünstiger Struktur in bezug auf die Ausstattung mit Fachhochschulen, Hochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen. Das Fehlen von Vermittler- und Beratungsinstitutionen wirkt sich in diesen Regionen ebenfalls ungünstig aus.

Neben der subjektiven Perzeption der Innovationsengpässe durch die Unternehmen wurden in den Interviews deshalb vertiefend auch die Einzelheiten des realen Erfahrungshintergrunds und des faktischen Handelns der Unternehmen ermittelt. Die Rangfolge der Häufigkeit gravierender Innovationsengpässe fällt danach wie folgt aus:

- Abschätzung des Marktpotentials neuer Entwicklungen (2/5 der Fälle)

- Einstellung von FuE-Personal (1/3 der Fälle)
- Innovationsfinanzierung (1/4 der Fälle)
- Beschaffung von Informationen über langfristige technische Entwicklungstrends (1/4 der Fälle).

Während für FuE-Personal und Informationen über langfristige technische Entwicklungstrends ein Standorteinfluß festgestellt wurde, konnte in keinem Fall ein Zusammenhang von Standort und Finanzierungsproblemen und Engpässen bei der Abschätzung des Marktpotentials neuer Entwicklungen gefunden werden.

4. Regionalpolitische Schlußfolgerungen

Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind:

- Regionale Innovationsunterschiede lassen sich insofern nachweisen, als in ländlichen Regionen mit ungünstiger Struktur eine niedrigere Innovationsdichte, d. h. eine geringere Anzahl innovierender Unternehmen, anzutreffen ist als in den anderen Regionen der Bundesrepublik Deutschland. Überdurchschnittlich viele innovierende Unternehmen wurden dagegen in hochverdichteten Regionen und im Alpenvorland festgestellt. Es bestehen also regionale Unterschiede im Innovationspotential.
- Die in der innovationsorientierten Regionalpolitik vorherrschende Annahme, daß innovierende Unternehmen den adoptierenden überlegen sind, konnte zumindest in bezug auf deren Beschäftigungsentwicklung sowie die Absatz- und Wettbewerbssituation als zutreffend bestätigt werden. Zumindest bei isolierter Betrachtung liefern innovierende kleine und mittlere Unternehmen einen größeren positiven Beitrag zur Beschäftigung als nichtinnovierende Unternehmen (offen ist allerdings, inwieweit diese Effekte auf der Regions- oder Bundesebene durch Verdrängungsprozesse kompensiert oder bei Einbeziehung der Sekundäreffekte, die sich durch die eventuell ausgelösten Prozeßinnovationen in nachgelagerten Bereichen ergeben, ausgeglichen werden).
- Ein regionales Innovationsgefälle (das sind die regional unterschiedlich ausgeprägten Innovationsaktivitäten der Unternehmen) läßt sich ebenfalls nachweisen. Die Innovationsakti-

Tabelle 5:
Verteilung der FuE-Aufträge¹ nach Regionszugehörigkeit² der Auftraggeber und Auftragnehmer (N = 870; Bezugsjahr: 1980)

Regionszugehörigkeit der Auftraggeber	FuE-Aufträge an Auftragnehmer (AN):				
	im gleichen Regionstyp in v. H.	in anderen Regionstypen in v. H.	in Regionstyp 1 in v. H.	in Regionstyp 4 in v. H.	in Regionstyp 5 in v. H.
Regionstyp 1	70,2	29,8	70,2	16,5	2,4
Regionstyp 2	37,5	62,5	50,0	10,4	0,0
Regionstyp 3	48,3	51,7	24,1	20,7	7,0
Regionstyp 4	38,4	61,6	45,6	38,4	3,4
Regionstyp 5	20,0	80,0	52,0	20,0	20,0
Regionstyp 6	44,6	55,4	26,8	17,9	0,0

¹ FuE-Aufträge, die im Rahmen des Programms „Externe Vertragsforschung“ gefördert wurden

² Siedlungs- und wirtschaftsstrukturelle Regionstypen

Quelle: ISI

vitäten von innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen fallen in ländlich geprägten Regionen mit ungünstiger Struktur am niedrigsten aus, sie sind auch in altindustrialisierten Regionen unterproportional und am höchsten in hochverdichteten Regionen und im Alpenvorland. Sowohl Input als auch Output-Indikatoren zeigen hier ein recht einheitliches Bild. Das regionale Innovationsgefälle ist aber nicht besonders stark ausgeprägt: nur bei wenigen Indikatoren lassen sich statistisch signifikante Unterschiede feststellen.

- Erklärt werden können diese Unterschiede teilweise durch ein unterschiedliches Innovationsverhalten und unterschiedliche Innovationsengpässe. Die Innovationsengpässe sind überwiegend nicht standortbedingt. Soweit dies aber der Fall ist, wurden als Standortfaktoren, die Innovationsverhalten und -engpässe beeinflussen, der Arbeitsmarkt und die Ausstattung mit Forschungseinrichtungen ermittelt. Schwächen des Arbeitsmarktes versuchen die Unternehmen vorwiegend durch interne Personalrekrutierung zu kompensieren (offen ist, ob dies in ausreichendem Maße geschieht), während das Fehlen von Forschungseinrichtungen von Seiten der Unternehmen nicht oder kaum kompensiert wird. Eine Teilkompensation besteht möglicherweise in einer überproportionalen Nachfrage nach innovativen Produktionsanlagen. Ein Einfluß der Standortfaktoren Industriedichte, Kapitalversorgung und Verkehrsanbindung auf Innovationsverhalten oder -engpässe konnte nicht festgestellt werden. Allerdings deuten die Indikatoren darauf hin, daß innovierende kleine und mittlere Unternehmen in ländlichen Regionen mit ungünstiger Struktur weniger außenorientiert sind als in anderen Regionen.

Im Vergleich zu bisher vorliegenden Forschungsergebnissen läßt sich damit feststellen, daß die eigentlichen Unterschiede im regional unterschiedlichen Potential innovierender kleiner und mittlerer Unternehmen liegen, weniger — wie bisher angenommen — in Unterschieden des Innovationsverhaltens. Diese sind zwar vorhanden, aber nicht besonders stark ausgeprägt. Auch der Einfluß von Standortfaktoren auf das Innovationsverhalten, soweit er sich aus Sicht der innovierenden Unternehmen feststellen läßt, fällt nicht so stark aus, wie ursprünglich erwartet. Aufgrund der Beschränkung auf innovierende Unternehmen konnte im Rahmen dieses Vorhabens aber nicht geklärt werden, inwieweit Standortfaktoren Unternehmen gänzlich am Innovieren hindern. Dies sollte gegebenenfalls in einer ergänzenden Untersuchung geklärt werden.

Für eine innovationsorientierte Regionalpolitik ergeben sich grundsätzlich folgende Ansatzpunkte:

- Erhöhung des Innovationspotentials einer Region. Dies kann erreicht werden z. B. durch
 - Motivierung von in der Region ansässigen, bisher nichtinnovierenden Firmen zu entsprechenden Aktivitäten.
 - Ansiedlung von bereits innovierenden mobilen Firmen in der Region.
 - Stimulierung von technologieorientierten Unternehmensgründungen aus der Region heraus.
- Verbesserung der regionalen Innovationsbedingungen (insbesondere Arbeitsmarkt, Ausstattung mit FuE-Einrichtungen oder Erhöhung der Kontakt- und Austauschmöglichkeiten

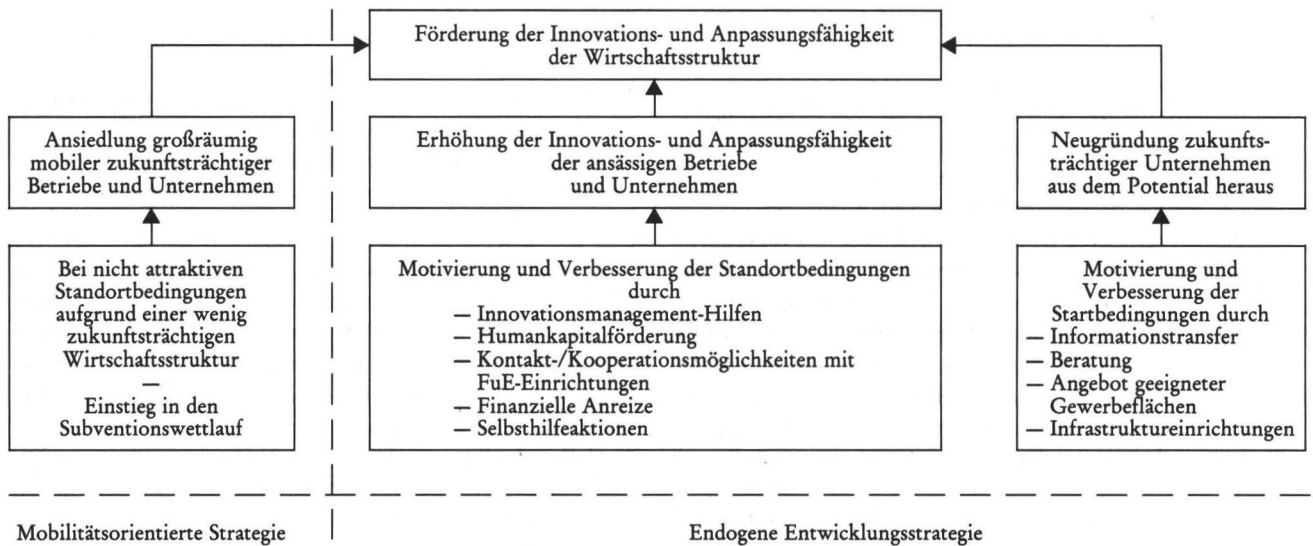
mit solchen Einrichtungen außerhalb der Region, Beratungs- und Informationsstellen usw.).

- Anregung von bereits innovierenden Firmen, ihre Aktivitäten in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu verstärken. Neben den bisher angebotenen oder möglicherweise noch anzubietenden finanziellen Maßnahmen sind Hilfen erforderlich, die nicht nur an den standortspezifischen, sondern auch an den generellen Innovationsengpässen von kleinen und mittleren Unternehmen ansetzen.

Diese Ansatzpunkte decken sich nur teilweise mit Vorschlägen von bisherigen Untersuchungen zu einer innovationsorientierten Regionalpolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Th. Ellwein (1980) nennt als Ansatzpunkte hauptsächlich das Neuerungspotential von mittleren und kleinen Betrieben, den Personalengpaß und die Verbesserung des Informationsangebots durch den Ausbau und die verbesserte Zugänglichkeit von Datenbanken und Fachinformationssystemen, die Initiierung von Gemeinschaftsforschungseinrichtungen jeweils kleinerer Firmengruppen, die Einrichtung von Forschungsparks und den Ausbau von Innovationsberatungseinrichtungen.

Diese Vorschläge setzen damit im wesentlichen an einem Abbau von standörtlich bedingten Innovationsengpässen an. Die Förderung von kleinen und mittleren Betrieben kann auf der Grundlage unserer Ergebnisse insoweit präzisiert werden, daß sie sich auf selbständige kleine und mittlere Unternehmen beziehen sollte, die häufig Einbetriebunternehmen sind und damit alle Unternehmensfunktionen aufweisen. Diese stellen eine wichtige Zielgruppe innovationsorientierter Regionalpolitik dar, da sie entweder aktuell innovieren oder unter ihnen am ehesten ein Potential von latent innovationsfähigen Unternehmen vermutet werden kann. Auch bestätigen die Ergebnisse die Annahme, daß die Aktivierung des endogenen Innovationspotentials eine sinnvolle Ergänzung und Alternative zu einer mobilitätsorientierten Strategie darstellt. Allerdings legen unsere Ergebnisse nahe, den Schwerpunkt regionalpolitischer Maßnahmen nicht nur auf den Abbau von standortbedingten Engpässen zu legen, sondern besonders auch auf die unmittelbare Anregung und Unterstützung der Innovationsaktivitäten der Unternehmen. Eine zusammenfassende Übersicht von Ansatzpunkten und einzelnen Maßnahmenvorschlägen findet sich auf Übersicht 1. Maßnahmen zur Erhöhung der Innovations- und Anpassungsfähigkeit der ansässigen Betriebe und Unternehmen lassen sich unserer Untersuchung zu Folge vorwiegend in den Bereich der Hilfen zum Innovationsmanagement, der Förderung qualifizierten oder zu qualifizierenden Personals und der Förderung von Kontakt- und Kooperationsmöglichkeiten mit FuE-Einrichtungen ansiedeln. Darüber hinaus sind finanzielle Anreize, die allerdings nur zu einer Verstärkung der bereits vorhandenen Innovationstätigkeit der Unternehmen führen, und Selbsthilfefaktionen der Wirtschaft zu nennen. Unsere Untersuchung stützt weiterhin das Plädoyer für weniger zentrale Förderung und eine stärkere Dezentralisierung der Maßnahmen bzw. eine Unterstützung lokaler Initiativen. Wie zahlreiche ausländische und auch bundesrepublikanische Erfahrungen, z. B. in der Innovationsberatung, zeigen, sollte hierbei auf vorhandene Institutionen aufgebaut und die Etablierung neuer Institutionen vermieden werden. Insbesondere muß das bestehende institutionelle Netzwerk weniger reaktiv,

Übersicht 1:
Ansatzpunkte zur Förderung der Innovations- und Anpassungsfähigkeit regionaler Wirtschaftsstruktur



sondern stärker aktiv auf Unternehmen zugehend ausgestaltet sein. Positive Beispiele und Erfahrungen liegen bereits ausreichend vor.

Neben der Zielgruppe der ansässigen Unternehmen kann die Innovations- und Anpassungsfähigkeit regionaler Wirtschaftsstruktur durch Neugründungen zukunftssträchtiger Unternehmen aus dem regionalen Potential heraus verbessert werden. Wesentliche Ansatzpunkte zur Motivierung und Verbesserung der Startbedingungen sind der Informationstransfer, die Beratung, das Angebot geeigneter Gewerbeflächen und Infrastruktureinrichtungen. In der Bundesrepublik Deutschland ist es in jüngster Zeit in diesem Zusammenhang geradezu zu einem Boom von sog. Gründer- und Technologiezentren gekommen. Obwohl diese Zentren zum Teil primär unter beschäftigungspolitischen Gesichtspunkten gesehen werden, dürften strukturpolitische und institutionelle Gesichtspunkte, die für lokale Innovationsinitiativen günstig sind, von größerer Bedeutung sein als die zu erwartenden bescheidenden Beschäftigungseffekte (vgl. zur ausführlichen Bewertung H. Krist, 1984).

Schließlich liegen für die Ansatzpunkte einer innovationsorientierten Regionalpolitik teilweise nur wenige oder keine praktischen Erfahrungen vor (insbesondere bezüglich der Motivierung von in der Region ansässigen, bisher nichtinnovierenden Firmen zu entsprechenden Aktivitäten, Stimulierung von technologieorientierten Unternehmensgründungen aus der Region heraus, Erhöhung der Kontakt- und Austauschmöglichkeiten

von innovierenden Unternehmen mit Forschungseinrichtungen außerhalb der Region). Eine innovationsorientierte Regionalpolitik sollte deshalb z. T. bewußt experimentell und auf Lernprozesse hin angelegt sein: keine einheitliche, zentralstaatliche Lösung, sondern alternativer Instrumenteneinsatz, Verwendung unterschiedlicher Fördermodelle, verschiedene staatliche, halbstaatliche oder private Träger für institutionelle Lösungen und zeitliche Befristung der Maßnahmen.

Literaturverzeichnis

- Ellwein, Th. u. a. (1980): Arbeitsbedingungen und Innovationspotentiale mittelgroßer Industriebetriebe in strukturell unterschiedlichen Regionen des Bundesgebietes, Schriftenreihe „Raumordnung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau 06.041, Bonn 1980.
- Ewers, H.-J.; Kleine, J. (1983): The Interregional Diffusion of Process Innovations, IIMV/P 83-2, Berlin 1983.
- Krist, H. (1984): Gründer- und Technologiezentren als Instrumente zur Verbesserung der regionalen Innovations- und Anpassungsfähigkeit, Manuskript, Karlsruhe 1984.
- Meyer-Krahmer, F. e. a. (1984): Erfassung regionaler Innovationsdefizite, Schriftenreihe „Raumordnung“ des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Nr. 06.054, Bonn 1984.
- Meyer-Krahmer, F. e. a. (1983): Impacts of Government Incentives towards Industrial Innovation. An Analysis of the Federal Programme Funding R&D personnel in the Federal Republic of Germany, in: Research Policy 12, 1983.