

Dohse, Dirk

**Working Paper — Digitized Version**

## Regionen als Innovationsmotoren: zur Neuorientierung in der deutschen Technologiepolitik

Kieler Diskussionsbeiträge, No. 366

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Dohse, Dirk (2000) : Regionen als Innovationsmotoren: zur Neuorientierung in der deutschen Technologiepolitik, Kieler Diskussionsbeiträge, No. 366, ISBN 3894562137, Institut für Weltwirtschaft (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/2471>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## Regionen als Innovationsmotoren: Zur Neuorientierung in der deutschen Technologiepolitik

von Dirk Dohse

### Aus dem Inhalt

- In der deutschen Technologiepolitik hat sich ein bemerkenswerter Wandel vollzogen: Waren deren traditionelle Bezugseinheiten bis Mitte der 90er Jahre einzelne Unternehmen, Technologien oder Wirtschaftsbereiche, so ist die *regionale* Ebene als Bezugsebene technologiepolitischer Initiativen hinzugekommen. Zentrale Elemente der neuen Politik sind die Stimulierung des Wettbewerbs zwischen Regionen, die Förderung der regionalen Clusterbildung und der Versuch, die Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme zu verbessern.
- Als Prototypen der neuen Politik können der BioRegio-Wettbewerb und der InnoRegio-Wettbewerb gelten. Während es bei BioRegio darum geht, den *Rückstand* in einem als *Schlüsseltechnologie* angesehenen Technologiebereich aufzuholen, ist es das erklärte Ziel von InnoRegio, den *regionalen* Innovations- und Entwicklungsrückstand *Ostdeutschlands* zu verringern.
- Die konzeptionelle Basis einer solchen Politik liefert die Vorstellung, dass Innovationen in miteinander vernetzten *regionalen Innovationssystemen* entstehen. Regionale Innovationssysteme sind Systeme kollektiver Ordnung, die auf Vertrauen, Reziprozität und gegenseitigem Vorteil der Akteure im regionalen Innovationsprozess basieren. Die Regionen selbst werden als Orte kollektiven technologischen Lernens verstanden, und technologische Kompetenz wird als ein in der Region entwickeltes und verwurzeltes Gut angesehen.
- Wettbewerb zwischen Regionen — verstanden als Wettbewerb der regionalen Regierungen und Institutionen — kann dazu beitragen, verkrustete administrative Strukturen und Kartelle aufzubrechen und innovative Kräfte freizusetzen. In dynamischer Sicht kann er als ein experimentelles Verfahren zur Aufdeckung überlegener institutioneller Arrangements interpretiert werden.
- Die Clusterbildung scheint geeignet, das Wachstum von Industrien und Technologien, die sich in einer frühen Phase ihres Lebenszyklus befinden, zu stimulieren; sie erscheint weniger geeignet für reifere Industrien und Technologien. Für gemischte (technologiefeldübergreifende) Cluster spricht die bessere Risikostreuung: Der Gefahr der Entstehung überalterter, monostrukturierter Cluster kann nur durch eine Mischung von Technologien bzw. Industrien unterschiedlichen Alters wirksam begegnet werden.
- Ein generelles Problem des regionenorientierten Ansatzes besteht darin, dass es leicht zu einer Diskriminierung innovativer Unternehmen außerhalb der Zielregionen der Förderpolitik kommen kann. Überdies wird durch die gezielte Förderung bestimmter „Sieger-Regionen“ die Entwicklung anderer Regionen — zumindest in relativer Sicht — behindert. Cluster innovativer Aktivitäten sind letztendlich das Ergebnis privatwirtschaftlichen Gewinnstrebens und können nicht durch eine Politik „am Reißbrett“ hervorgebracht werden. Nationale, regionale und lokale Regierungen können aber dazu beitragen, geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen, die die Entstehung und das Wachstum innovativer Cluster fördern.
- Durch Instrumente wie BioRegio oder InnoRegio wird eine neue Ebene kollektiven Handelns geschaffen, eine Art funktionaler Zweckverbände zur Erfüllung spezifischer Aufgaben, deren räumliche Ausdehnung nicht politisch oder administrativ prädestiniert ist, sondern die sich ausschließlich an der Struktur der zu lösenden Aufgaben (der „Geographie der Probleme“) orientiert. Das Hinzutreten solcher funktionaler Zweckverbände zu der bestehenden föderalen Struktur (EU, Nationalstaatenebene, Länder und Kommunen) macht es notwendig, ein Regelwerk für ein effizientes Zusammenspiel der technologiepolitischen Akteure auf unterschiedlichen Ebenen zu entwickeln.

## **Inhalt**

<b>I. Neuorientierung in der deutschen Technologiepolitik</b> .....	3
<b>II. Prototypen der neuen Politik: BioRegio versus InnoRegio</b> .....	4
1. Prototyp A: Der BioRegio-Wettbewerb.....	4
2. Prototyp B: InnoRegio .....	12
<b>III. Theoretische Begründung und Probleme der neuen Politik</b> .....	14
1. Gründe für eine stärkere Regionenorientierung der Technologiepolitik.....	14
2. Gründe für die Stimulierung des Wettbewerbs zwischen Regionen .....	15
3. Probleme der neuen Politik .....	16
<b>IV. Wann ist regionale Clusterbildung sinnvoll?</b> .....	18
1. Erträge und Kosten der Clusterbildung.....	18
2. Die Industrie-Lebenszyklus-Hypothese .....	21
3. Fazit.....	21
<b>V. Optimales Zusammenspiel unterschiedlicher föderaler Ebenen in der Technologiepolitik</b> .....	22
1. Normative Grundprinzipien .....	22
2. Föderale Ebenen und innovationspolitische Aufgaben.....	23
3. Sollten bestehende Gebietskörperschaften durch konkurrierende, funktionale Regionen ersetzt werden?.....	24
4. Was spricht für ein Zusammenspiel der nationalen und der regionalen Ebene in der Technologiepolitik? .....	25
<b>VI. Wie kann die Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme verbessert werden?</b> .....	25
<b>VII. Anhang</b> .....	26
<b>Literatur</b> .....	28

*Für wertvolle Anmerkungen und kritische Diskussionen danke ich Engelbert Beyer, Eckhardt Bode, Frank Bickenbach, Philip Cooke, Jürgen Egel, Alexander Eickelpasch, Birgit Gehrke, Henning Klodt, Knut Koschatzky, Harald Legler, Emanuel Muller, Ingo Pfeiffer, Rüdiger Soltwedel, Johannes Velling und Andrea Zenker. Selbstverständlich gehen verbliebene Mängel und Irrtümer allein zu Lasten des Verfassers.*

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei Der Deutschen Bibliothek erhältlich

<http://www.ddb.de>

ISBN 3-89456-213-7

© Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel 2000.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

Printed in Germany

ISSN 0455-0420

## I. Neuorientierung in der deutschen Technologiepolitik

In der deutschen Technologiepolitik hat sich in den letzten Jahren ein bemerkenswerter Wandel vollzogen. Waren die traditionellen Bezugseinheiten der Technologiepolitik einzelne Unternehmen, Technologien oder Wirtschaftsbereiche, so ist seit Mitte der 90er Jahre die *regionale* Ebene als Bezugsebene technologiepolitischer Initiativen hinzugekommen. Instrumente wie der BioRegio-Wettbewerb, der Städtewettbewerb Multimedia oder der Wettbewerb der Nanotechnologie-Kompetenzzentren haben national wie international große Beachtung gefunden. Während diese Instrumente einer „wettbewerblichen, regionenbezogenen Technologiepolitik“ zunächst auf einzelne Technologiefelder beschränkt waren, stellt der gegenwärtig in der konzeptionellen Phase befindliche InnoRegio-Wettbewerb einen technologiefeldübergreifenden Ansatz dar.

Gänzlich neu ist der Versuch, Innovationen auf der regionalen Ebene zu fördern, indes nicht: subnationale Gebietskörperschaften, vor allem die Länder, aber auch Kreise und einzelne Kommunen betreiben bereits seit längerem erhebliche Anstrengungen, Innovationen und neues technisches Wissen als Motoren regionalen Wachstums zu fördern. Besonders augenfällig wurde dies Mitte der 80er Jahre unter dem Schlagwort der *innovationsorientierten Regionalpolitik*. Innovationsorientierte Regionalpolitik ist, einer Definition von Ewers und Brenck (1992) zufolge, eine „Politik zur Beseitigung regionaler Innovationshemmnisse“. Die Diskussion um die innovationsorientierte Regionalpolitik hatte ihren Höhepunkt in den 80er Jahren in der Kritik an der traditionell in Deutschland betriebenen Regionalpolitik und an deren konzeptionellem Kern, der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW). Insbesondere kritisierten die Verfechter der innovationsorientierten Regionalpolitik die damals vorherrschende einseitige Realkapitalorientierung der GRW und forderten als Ergänzung die Förderung der *Innovationsfähigkeit* der Regionen, worunter sie die Fähigkeit einer Region, Innovationen hervorzubringen bzw. zu übernehmen, verstanden. Das Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik wurde politisch rasch aufgegriffen: So werden seit dem 14. Rahmenplan der GRW technologieorientierte Dienstleistungen, die Schaffung qualitativ hochwertiger Arbeitsplätze sowie die Errichtung von Technologieparks und Innovationszentren gefördert. Auch auf der Ebene der nachgeordneten Träger der Regionalpolitik ist die Förderung innovativer Aktivitäten heute fast schon eine Selbstverständlichkeit.

Neu und bemerkenswert ist demgegenüber, dass auch die nationale Technologiepolitik in Deutschland mit den eingangs erwähnten Instrumenten eine regionale Dimension bekommen hat. Man könnte — in Umkehrung des Schlagwortes von der „innovationsorientierten Regionalpolitik“ — von einer „regionenorientierten Innovationspolitik“ sprechen (Dohse 1999). Zentrale Elemente dieser Politik sind die Stimulierung des Wettbewerbs zwischen Regionen, die Förderung der regionalen Clusterbildung und der Versuch, die Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme zu verbessern.

Im Folgenden sollen zunächst die beiden Prototypen der neuen Politik, der *BioRegio-Wettbewerb* und der *InnoRegio-Wettbewerb* untersucht werden und konzeptionelle Stärken und Probleme der neuen Politik herausgearbeitet werden. Daran anschließend wird der Frage nachgegangen, unter welchen Umständen die Bildung regionaler Technologiecluster sinnvoll ist und wie ein optimales Zusammenspiel unterschiedlicher föderaler Ebenen in der Technologiepolitik aussehen könnte. Einige Empfehlungen zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme beschließen die Arbeit.

## II. Prototypen der neuen Politik: BioRegio versus InnoRegio

### 1. Prototyp A: Der BioRegio-Wettbewerb

#### *Konzeptionelle Grundlagen*

Die Biotechnologie-Industrie hatte in den 80er und frühen 90er Jahren einen schweren Stand in Deutschland. Es gab und gibt in der Bevölkerung weit verbreitete Vorbehalte gegen die Biotechnologie — insbesondere gegen die Gentechnik —, und die Genehmigungsverfahren für neue Produkte, Freilandversuche und dgl. waren (und sind es z.T. heute noch) langwierig und kompliziert. Dies führte dazu, dass die Biotechnologie-Industrie, die sich anderswo (vor allem in den USA und Großbritannien) sehr dynamisch entwickelte, in Deutschland nicht recht in Gang kam.

Der BioRegio-Wettbewerb wurde ins Leben gerufen, um den bestehenden technologischen Rückstand in diesem — vielfach als Schlüsseltechnologie für das 21. Jahrhundert angesehenen — Bereich aufzuholen. Unmittelbares Ziel war es, Firmenneugründungen oder Ansiedlungen ausländischer Biotech-Firmen in Deutschland zu stimulieren, das beschleunigte Wachstum bestehender Unternehmen anzuregen und für die ausreichende Bereitstellung von Risikokapital zu sorgen. Das ehrgeizige Langfrist-Ziel besteht darin, Deutschland im Bereich der Biotechnologie zur Nr. 1 in Europa zu machen.

Protagonisten in diesem Wettbewerb sind die Biotechnologie-Regionen in Deutschland. Jede Region, die an dem Wettbewerb teilnehmen wollte, musste eine Präsentation ihrer Stärken im Bereich der Biotechnologie — sowohl was die Forschung, als auch was die kommerzielle Anwendung anlangt — und ein Entwicklungskonzept für die Zukunft vorlegen. Beurteilt wurden diese vorgelegten Konzepte von einer unabhängigen Jury aus Naturwissenschaftlern, Wirtschaftswissenschaftlern sowie Industrie- und Gewerkschaftsvertretern auf der Grundlage der Kriterien in Übersicht 1.

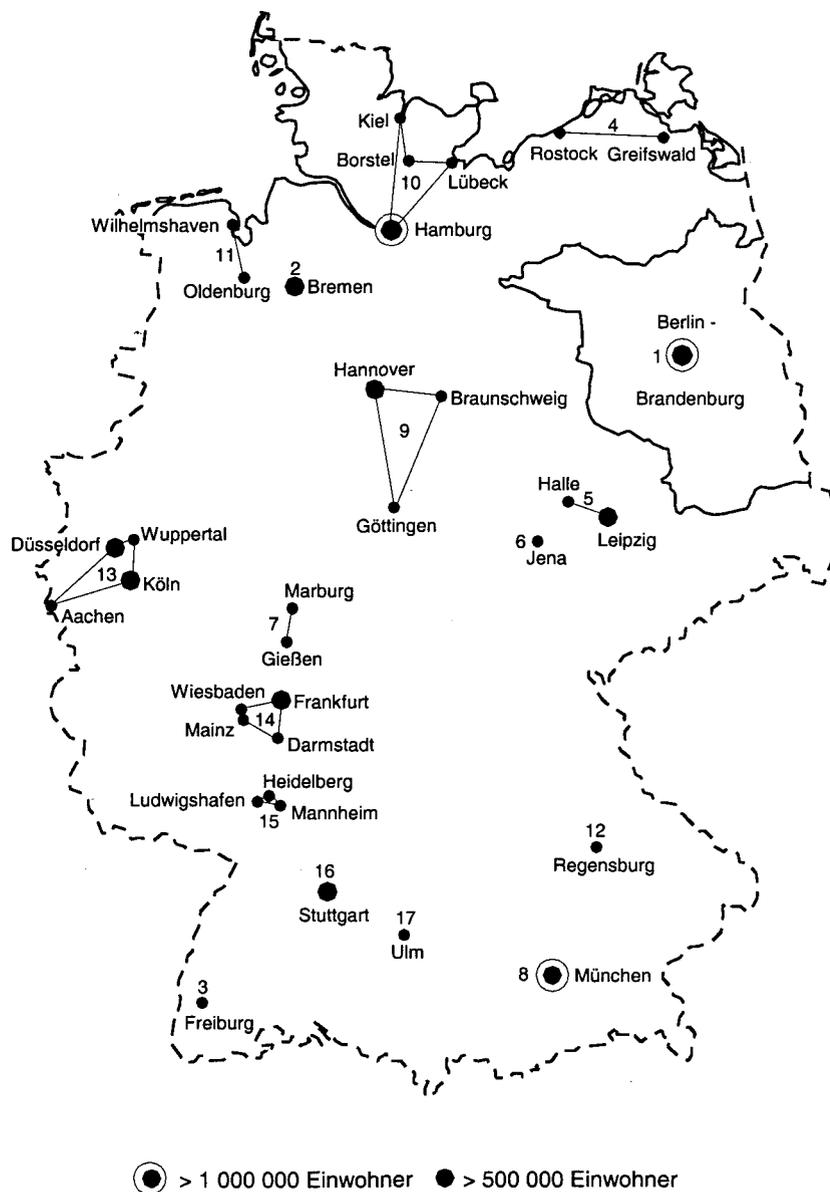
#### *Übersicht 1: Kriterien zur Auswahl der BioRegio-Modellregionen*

c1:	Vorhandene Industrieunternehmen mit Biotechnologie-Orientierung in der Region
c2:	Art, Zahl, Profil und Leistungsfähigkeit der in der Region vorhandenen biotechnologisch orientierten Forschungseinrichtungen
c3:	Interdisziplinäre Vernetzung der biologischen Forschung in der Region
c4:	Unterstützende Dienstleistungsangebote (Patentbüros, Informationsnetze, Beratung)
c5:	Strategien zur Umsetzung biotechnologischen Wissens in neue Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen
c6:	Maßnahmen zur Ansiedlung bzw. Neugründung biotechnologisch orientierter Unternehmen in der Region
c7:	Finanzierungsbereitschaft bei Banken und Privatanlegern für Biotechnologie-Unternehmen
c8:	Kooperation von Forschungseinrichtungen und Kliniken in der Region
c9:	Genehmigungsverfahren für Biotechnologie-Anlagen und Freisetzungsversuche in der Region

*Quelle:* BMBF (1996).

Die BioRegionen formten sich spontan, d.h., weder die Zahl der teilnehmenden Regionen noch deren Größe oder interne Organisationsstruktur waren von dem ausschreibenden Ministerium vorgegeben. Insgesamt beteiligten sich 17 außerordentlich heterogene Regionen an dem Wettbewerb (Schaubild 1).

Schaubild 1: Teilnehmer am BioRegio-Wettbewerb



Nr.	Name der BioRegio	Einwohner (Mill.)	Nr.	Name der BioRegio	Einwohner (Mill.)
1	BioTOP-Initiative Berlin-Brandenburg	6,013	10	Bioinitiative Nord	2,172
2	Region Bremen	0,549	11	Region Nordwest-Niedersachsen	0,214
3	BioRegio Freiburg	0,199	12	BioRegio Regensburg	0,125
4	BioRegio Greifswald-Rostock	0,288	13	<b>BioRegio Rheinland<sup>a</sup></b>	2,165
5	BioRegion Halle-Leipzig	0,752	14	BioRegio Rhein-Main	1,239
6	<i>BioRegion Jena<sup>b</sup></i>	0,101	15	<b>BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck<sup>a</sup></b>	0,616
7	BioMIT Mittelhessen	0,149	16	BioRegion Stuttgart/Neckar-Alb	0,585
8	<b>Initiativkreis Biotechnologie München<sup>a</sup></b>	1,236	17	BioTechnologie Ulm	0,115
9	BioRegioN	0,901		Alle BioRegionen	17,419

<sup>a</sup>Siegerregion. — <sup>b</sup>Sondervotum.

Quelle: BMBF (1996, 1997); Deutscher Städtetag (1998).

Von der Jury als Sieger- (oder Modell-) Regionen ausgewählt wurden die BioRegion *Rheinland* (Städtenetzwerk Köln, Aachen, Düsseldorf und Wuppertal), das *Rhein-Neckar-Dreieck* (Heidelberg-Mannheim-Ludwigshafen) sowie die BioRegion *München*. Die Region Jena erhielt ein Sondervotum als beste ostdeutsche BioRegion.

Die Wahl zur Modell-Region bringt für die so ausgezeichneten Regionen zwei entscheidende Vorteile mit sich: Zum einen werden für jede Siegerregion 50 Mill. DM an Fördergeldern reserviert, die innerhalb von 5 Jahren in der „2. Phase des Wettbewerbs“ abgerufen werden müssen. Dies ist sozusagen das unmittelbare Preisgeld für den BioRegio-Wettbewerb. Der zweite — und wesentlich wichtigere — Vorteil besteht darin, dass das Urteil der Jury dazu dient, die Vergabe von Fördermitteln aus dem „Biotechnologie 2000“-Programm der Bundesregierung räumlich zu strukturieren. An allgemeinen Fördermitteln für die Biotechnologie stehen für den Zeitraum 1997 bis 2001: 1,5 Mrd. DM zur Verfügung (also 10-mal soviel wie das direkte BioRegio-Preisgeld), und Anträge aus den Modellregionen genießen automatisch höchste Priorität.

#### *Entwicklung der deutschen Biotech-Industrie seit dem Beginn des BioRegio-Wettbewerbs*

Nach dem neuesten Ernst & Young-Report zur Lage der Biotechnologie in Europa hatte Deutschland bei der Zahl der Unternehmen, deren Hauptgeschäftszweck die Biotechnologie ist, 1999 mit 279 Unternehmen erstmals die Nase vorn, allerdings bestche in Bezug auf Größe und Reife der Unternehmen nach wie vor ein Aufholbedarf gegenüber Großbritannien und anderen Nationen (Ernst & Young 2000). Ende 1995, als der BioRegio-Wettbewerb ausgeschrieben wurde, gab es ganze 75 Biotechnologie-Unternehmen („Core ELISCOs“)<sup>1</sup> in Deutschland. 1998 waren es bereits über 222, im Vergleich zu 142 in Frankreich und 268 im Vereinigten Königreich (Ernst & Young 1999).<sup>2</sup> Damit war der Anstieg in der Zahl der Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland in den letzten Jahren stärker als in allen anderen Ländern Europas. Schwerpunkt der Unternehmensneugründungen waren die 17 Teilnehmerregionen am BioRegio-Wettbewerb (Schaubild 2). Auch das Investitionsvolumen in die deutsche Biotechnologie wuchs rapide an. Es stieg von 75 Mill. DM 1996 auf 165,38 Mill. DM 1997 und 425 Mill. DM 1998 (Schitag et al. 1998).

Ein Blick auf die gegenwärtige Biotechnologie-Landkarte Deutschlands (Schaubild 3) zeigt, dass sich inzwischen ein recht beeindruckender Biotechnologie-Sektor in Deutschland entwickelt hat, der eine ausgeprägte Tendenz zur räumlichen Konzentration aufweist. Insgesamt lassen sich sieben größere Biotechnologie-Cluster in Deutschland identifizieren: Die drei BioRegio Modellregionen München (a), Rhein-Neckar-Dreieck (b)<sup>3</sup> und Rheinland (c), der Großraum Berlin (d), der Großraum Hamburg (e), Frankfurt/Wiesbaden (f) und der Großraum Freiburg (g), der Teil des Dreiländerecks Basel-Freiburg-Elsaß ist, das von seinen Marketingstrategen als „Bio-Valley Upper Rhine“ bezeichnet wird.<sup>4</sup>

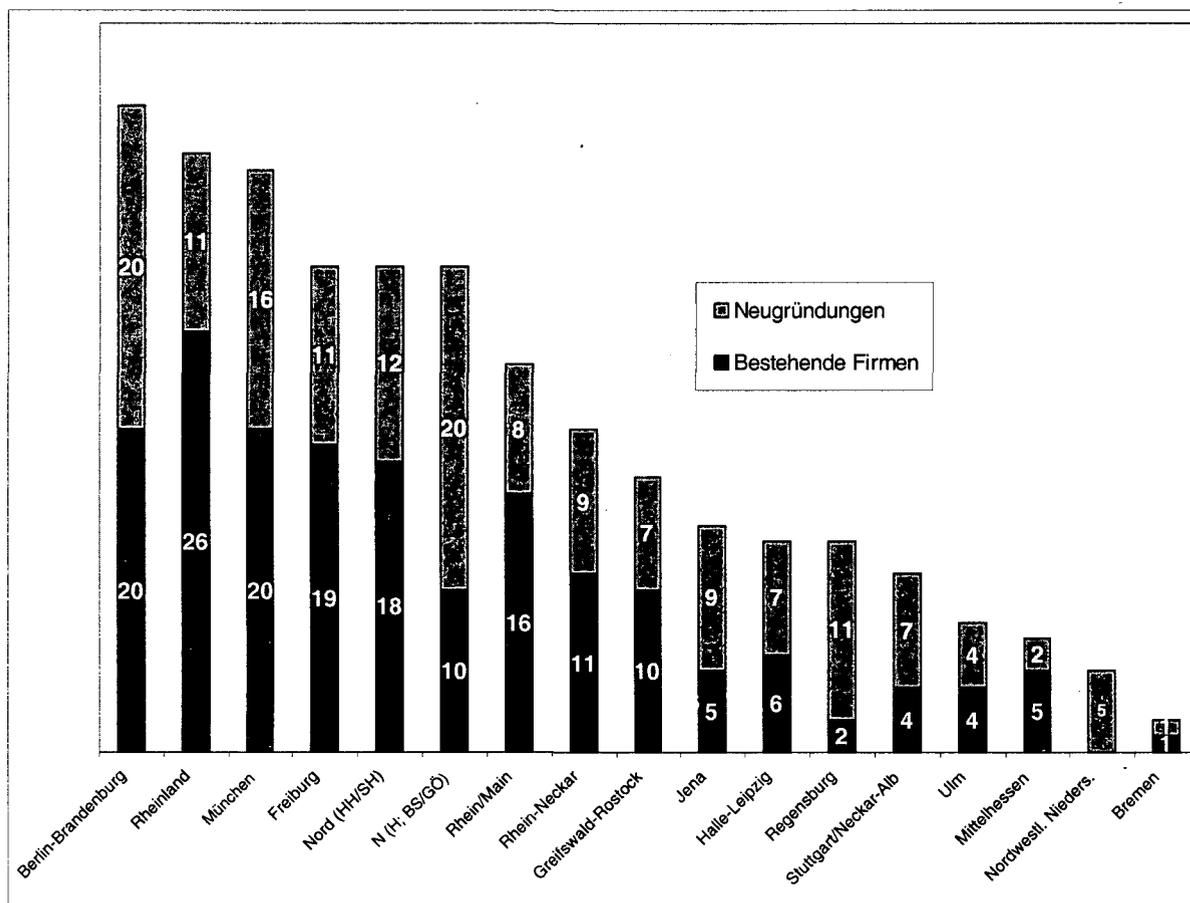
Die hier beobachtbare Tendenz zur räumlichen Konzentration ist keine deutsche Spezialität, sondern kennzeichnet die Biotechnologie-Industrie weltweit (Zucker et al. 1998b; Ernst & Young 1998a, 1998b). Bemerkenswert ist jedoch, dass diese Tendenz zur Clusterbildung von der Bundesregierung bewusst und gezielt gefördert wird.

<sup>1</sup> Dies sind Unternehmen mit jeweils weniger als 500 Mitarbeitern, deren Hauptgeschäftszweck die Produkt- und Technologieentwicklung auf dem Life Sciences Sektor ist.

<sup>2</sup> Allerdings hinkt der Ländervergleich insofern, als die Biotech-Industrie im Vereinigten Königreich und in Frankreich im wesentlichen auf die „Core ELISCOs“ beschränkt ist, während Großunternehmen und KMU, die zwar auch Biotech-Produkte produzieren, deren Hauptgeschäftszweck aber ein anderer ist, in Deutschland eine weitaus wichtigere Rolle spielen (Bross et al. 1998; Schitag et al. 1998).

<sup>3</sup> Das Rhein-Neckar-Dreieck mit seiner starken Wissenschaftsbasis wird in Schaubild 3 vermutlich unterschätzt.

<sup>4</sup> Allerdings ist von Seiten einiger BioRegionen Kritik an den Ernst & Young-Zahlen laut geworden, da diese die Zahl der Unternehmen — etwa in der Bioregion N — unterschätzten (vgl. <http://www.bioregion.de>).

Schaubild 2: Regionale Verteilung von Biotech-Neugründungen in Deutschland<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Bestehende Biotech-Firmen 1996 und Neugründungen (April 1998–Ende 1999) in den Bio-Regionen.

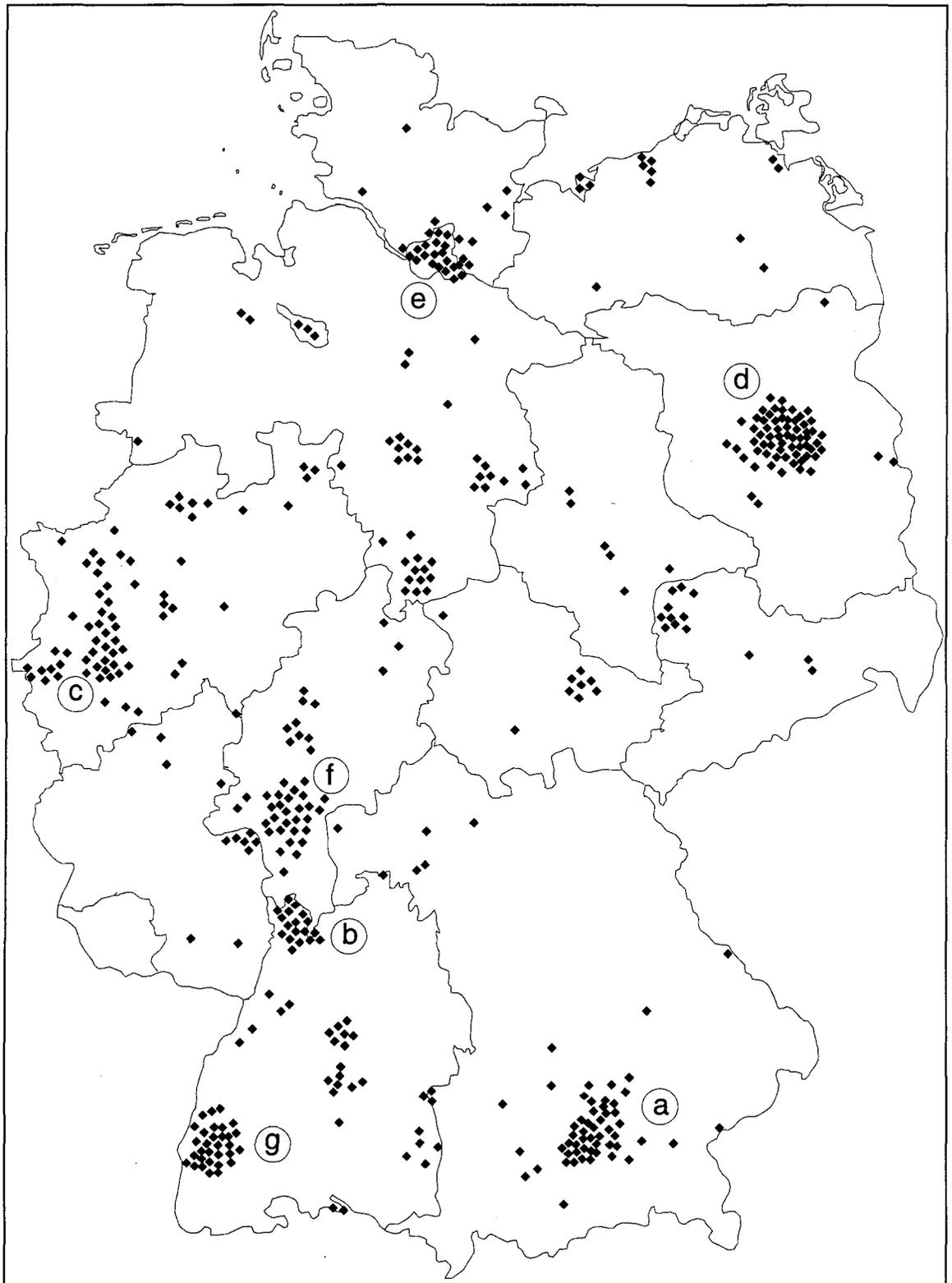
Quelle: Informations-Sekretariat Biotechnologie (1999).

### Wie wird der BioRegio-Wettbewerb von den beteiligten Akteuren beurteilt?

Im Juni 1999 hat das Institut für Weltwirtschaft unter den Repräsentanten deutscher Biotechnologie-firmen eine großangelegte E-Mail-Umfrage durchgeführt (Dohse 2000). Angeschrieben wurden 100 Biotechnologie-Unternehmen in allen 17 Teilnehmer-Regionen am BioRegio-Wettbewerb und außerhalb der durch den BioRegio-Wettbewerb erfassten Regionen. Die Firmen wurden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen, in dem es um die Innovationsfähigkeit sowie um Innovationshemmnisse für die deutsche Biotech-Industrie im Allgemeinen und das Instrument des BioRegio-Wettbewerbs im Besonderen geht (siehe Anhang). Ohne Nachfassen wurde eine Rücklaufquote von 33 Prozent erzielt. 25 (rund 76 Prozent) der antwortenden Firmen nahmen aktiv am BioRegio-Wettbewerb teil, davon erhielten oder erhalten 12 (rund 36 Prozent der antwortenden Firmen) Fördermittel aus dem BioRegio-Programm. 8 Firmen (knapp ein Viertel) hatten ihren Sitz außerhalb der 17 BioRegionen und nahmen weder am BioRegio-Wettbewerb teil, noch erhielten sie Fördermittel. Diese Firmen werden im Folgenden als „Nicht-Teilnehmer“ bezeichnet. Die Untersuchung brachte folgende Resultate:

Das Instrument des BioRegio-Wettbewerbs ist innerhalb der deutschen Biotechnologie-Industrie wohlbekannt und wird überwiegend positiv gesehen, wobei — wenig überraschend — die Zustimmung unter den geförderten Unternehmen höher ist als unter den nicht geförderten Unternehmen. Die dem BioRegio-Wettbewerb zugrunde liegende Annahme, dass zum Zeitpunkt seiner Einführung Mitte

Schaubild 3: Biotech-Cluster in Deutschland 1998



Quelle: Schitag et al. (1998).

Tabelle 1: Einschätzung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Biotechnologie-Industrie (Prozent aller antwortenden Firmen)

	Antworten:		
	unbedingt zutreffend	teilweise zutreffend	nicht zutreffend
Bestand Mitte der 90er Jahre ein technologischer Rückstand Deutschlands in der Biotechnologie?	79	21	0
... im Bereich Grundlagenforschung	16	28	56
... im Bereich angewandte Forschung	45	48	6
... im Bereich der Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue Produkte/Kommerzialisierung	85	15	0
Hat sich die Situation seitdem verbessert?	36	55	9

Quelle: Eigene Erhebung.

der 90er Jahre ein Technologierückstand Deutschlands gegenüber den führenden Biotechnologieländern (USA und Großbritannien) bestand, wurde von allen 33 Firmen bejaht: 79 Prozent antworteten, dies sei unbedingt zutreffend, 21 Prozent hielten diese Annahme zumindest teilweise für zutreffend (Tabelle 1). Ein technologischer Rückstand Deutschlands wird vor allem im Bereich der anwendungsbezogenen Forschung und der Vermarktung der Produkte, weniger hingegen im Bereich der Grundlagenforschung gesehen. Die Mehrheit der Befragten ist der Meinung, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Biotechnologie-Industrie seitdem — zumindest teilweise — verbessert hat.

Als wichtigste Innovationshemmnisse werden ein unzureichender Technologietransfer zwischen Firmen und Universitäten, fehlende Kommunikation und Kooperation zwischen den regionalen Schlüsselakteuren sowie Überregulierung und Vorbehalte gegen die Biotechnologie in der öffentlichen Meinung genannt (Tabelle 2). Geringere Probleme stellen der Mangel an Risikokapital und der Mangel an Fördermitteln dar, und nur eine Minderheit der Firmen sieht einen Mangel an hoch qualifiziertem Forschungspersonal als effektives Innovationshemmnis für die deutsche Biotechnologie-Industrie.<sup>5</sup> Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen einer älteren, vom Fraunhofer Institut ISI durchgeführten Befragung unter kleinen und mittelgroßen Biotechnologie-Unternehmen (FhG ISI 1995), so fällt auf, dass Probleme der Forschungsfinanzierung und der Bereitstellung von Risikokapital unter den Innovationshemmnissen heute deutlich weiter hinten rangieren als noch Anfang bzw. Mitte der 90er Jahre.

Tabelle 2: Innovationshemmnisse für die Biotechnologie-Industrie in Deutschland (Prozent aller antwortenden Firmen)

	Antworten:		
	unbedingt zutreffend	teilweise zutreffend	nicht zutreffend
Unzureichender Technologietransfer zwischen Unternehmen und Hochschulen	50	44	6
Mangelnde Kommunikation und Kooperation der regionalen Schlüsselakteure	36	55	9
Überregulierung	36	48	15
Vorbehalte in der öffentlichen Meinung	27	55	18
Fehlende Risikobereitschaft der Unternehmen	27	48	24
Fehlendes Risikokapital	24	42	33
Fehlende Forschungsk Kooperation zwischen Unternehmen	19	63	19
Mangel an staatlicher Förderung	15	42	42
Mangel an hoch qualifizierten Forschern	6	21	73

Quelle: Eigene Erhebung.

<sup>5</sup> Als weitere Innovationshemmnisse wurden die Körperschaftsteuergesetzgebung in Deutschland, die flexible Formen der Mitarbeiterbeteiligung erschwert, mangelnde kaufmännische und Marketingkenntnisse der Universitätsforscher sowie eine tendenziell innovationsfeindliche Einstellung im Lande genannt.

Die größten Vorteile des BioRegio-Wettbewerbs werden in der Verbesserung der Kooperation und Kommunikation zwischen den regionalen Schlüsselakteuren, der Herausbildung eines innovationsstimulierenden regionalen Umfeldes, der Förderung der Forschungskoooperation innerhalb der BioRegionen und der Stimulierung des interregionalen Technologiewettbewerbs gesehen (Tabelle 3).<sup>6</sup>

Tabelle 3: Vorteile des BioRegio-Wettbewerbs (Prozent aller antwortenden Firmen)

	Antworten:		
	unbedingt zutreffend	teilweise zutreffend	nicht zutreffend
Der BioRegio-Wettbewerb fördert...			
... die Kommunikation und Kooperation zwischen den regionalen Schlüsselakteuren	70	24	6
... die Herausbildung eines innovationsfördernden Umfeldes in den BioRegionen	58	39	3
... die Forschungskoooperation innerhalb der Region	48	45	6
... den Technologiewettbewerb zwischen den Regionen	33	48	18
... das Aufbrechen innovationshemmender politischer und administrativer Strukturen in den Regionen	21	52	27
... die schnellere Ausbreitung neuen Wissens innerhalb der Region	21	48	30
... den Wettbewerb innerhalb der Region	3	55	42

Quelle: Eigene Erhebung.

Diejenigen Firmen, die weitere Vorteile nannten, hoben den „Bewusstseinswandel“ hervor, der durch den BioRegio-Wettbewerb hervorgerufen wurde: Die regionalen Akteure wurden sich des innovativen Potentials ihrer Region bewusst, die soziale Akzeptanz der Biotechnologie-Industrie in den Regionen hat sich erhöht und das Instrument des BioRegio-Wettbewerbs selbst erwies sich als internationaler Marketingerfolg für die deutsche Biotechnologie-Industrie.

Der wichtigste Bereich, in dem der BioRegio-Wettbewerb nach Ansicht der befragten Firmen zu kurz greift, ist der Abbau von Regulierungen auf nationaler Ebene (Tabelle 4).

Die überwiegende Mehrheit der Befragten (75 Prozent) sieht den BioRegio-Wettbewerb als Erfolg an und ist der Meinung, dass er den Biotechnologie-Standort Deutschland vorangebracht hat. Interessant ist, dass auch diejenigen Firmen, die keine Fördermittel erhalten, den BioRegio-Wettbewerb mehrheitlich als Erfolg ansehen: 70 Prozent von ihnen (und sogar 90 Prozent der Nicht-Teilnehmer außerhalb der 17 BioRegios) halten den BioRegio-Wettbewerb für einen Erfolg und plädieren dafür, ihn fortzusetzen, und ein noch höherer Anteil der nicht geförderten Firmen (90 Prozent) ist der Auffassung, dass der BioRegio-Wettbewerb sein Ziel erreicht hat, den Biotechnologie-Standort Deutschland voranzubringen (siehe hierzu die Detailauswertung im Anhang).

84 Prozent aller Befragten antworteten, der BioRegio-Wettbewerb habe ihrer Ansicht nach zu einer verbesserten Bereitstellung von Risikokapital geführt; etwas weniger Zustimmung fand die Aussage, er habe zu nennenswerten Arbeitsmarktwirkungen geführt (Tabelle 5).

Trotz der überwiegend positiven Beurteilung des BioRegio-Wettbewerbs deuten die Befragungsergebnisse auch auf einige problematische Aspekte hin. So ist die Ansicht unter den Firmen weit verbreitet, dass der Wettbewerb innovative Firmen benachteilige, die außerhalb der Siegerregionen bzw. gänzlich außerhalb der 17 Teilnehmerregionen ansässig sind, und dass insbesondere periphere Regionen benachteiligt werden (Tabelle 4).<sup>7</sup> Die Kriterien, nach denen die Siegerregionen ausgewählt wur-

<sup>6</sup> Zwei Firmen bezweifelten, dass interregionaler Wettbewerb im Technologiebereich ein Vorteil sei.

<sup>7</sup> Alle Befragten außerhalb der Bio-Regionen (Nicht-Teilnehmer) stimmten dieser Aussage zumindest teilweise zu.

Tabelle 4: Probleme des BioRegio-Wettbewerbs (BRW) (Prozent aller antwortenden Firmen)

	Antworten:		
	unbedingt zutreffend	teilweise zutreffend	nicht zutreffend
Der BRW führt nicht zu einem Abbau der Regulierungen auf nationaler Ebene	50	37	13
Vernachlässigung der weniger leistungsfähigen Regionen an der Peripherie	39	39	23
Der BRW führt zu Mitnahmeeffekten	38	50	13
Benachteiligung innovativer Unternehmen in peripheren Regionen	34	47	19
Siegerregionen in diesem Wettbewerb standen von vornherein fest	27	33	40
Förderung geht von der beobachteten Leistungsfähigkeit der Regionen Ende 1995 aus und berücksichtigt jüngere Entwicklungen nicht genügend	24	42	33
Unangemessene Wettbewerbsregeln bzw. Kriterien zur Auswahl der Siegerregionen	21	55	24
Der BRW ist ein effizienzmindernder Eingriff in den Marktprozess	12	24	64

Quelle: Eigene Erhebung.

Tabelle 5: Allgemeine Einschätzung des BioRegio-Wettbewerbs (BRW) (Prozent aller antwortenden Firmen)

	Antworten:	
	Ja	Nein
Halten Sie den BRW für ein Erfolgsmodell, das fortgeführt werden sollte?	75	25
Hat der BRW nach Ihrer Einschätzung sein Ziel erreicht, den Biotechnologie-Standort Deutschland voranzubringen?	91	9
Sind Sie der Meinung, dass durch den BRW in nennenswertem Umfang neue Arbeitsplätze geschaffen worden sind (bzw. noch werden)?	72	28
Sind Sie der Meinung, dass der BRW zu einer verbesserten Risikokapital-Bereitstellung beigetragen hat?	84	16
Werden durch die BRW-Förderung tatsächlich die innovativsten Unternehmen erreicht?	43	57
Ist der „Wettbewerb der Regionen“ um knappe öffentliche Mittel ein geeignetes Instrument, um die Effizienz der Technologieförderpolitik zu erhöhen?	58	42

Quelle: Eigene Erhebung.

den, werden recht kritisch gesehen — besonders von den „Nicht-Teilnehmern“ außerhalb der 17 BioRegionen —, und 60 Prozent der Befragten (36 Prozent von denen, die Fördermittel beziehen) sind der Meinung, dass die Siegerregionen bereits vor Beginn des BioRegio-Wettbewerbs feststanden. 88 Prozent der Befragten (immerhin 75 Prozent von denen, die Fördermittel erhalten) glauben, dass der BioRegio-Wettbewerb zu Mitnahmeeffekten führt, und 36 Prozent aller Firmen (48 Prozent derer, die keine Fördermittel bekommen) sind prinzipiell kritisch bezüglich der Effizienz staatlicher Eingriffe in den Marktprozess eingestellt (vgl. Detailauswertung im Anhang).

Die Mehrheit der Befragten glaubt nicht, dass die BioRegio-Förderung den innovativsten Biotech-Firmen in Deutschland zugute kommt; dieses Ergebnis variiert jedoch stark zwischen den Untergruppen: so antworteten 72,7 Prozent der Befragten, die Fördermittel bekommen, dass die BioRegio-Förderung den innovativsten Firmen zufließe, wohingegen nur 23,5 Prozent derjenigen Befragten, die keine Förderung erhalten, dieser Aussage zustimmen.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass jeder Befragte die eigene Firma bzw. das eigene regionale Umfeld als besonders innovativ ansieht. Daher tendieren diejenigen, die Fördermittel erhalten, eher dazu, der oben genannten Aussage zuzustimmen als Vertreter von Unternehmen, die keine Fördermittel erhalten.

Interregionaler Wettbewerb um knappe öffentliche Fördermittel wird von der Mehrzahl der Befragten als probates Mittel angesehen, die Effizienz der Technologiepolitik zu erhöhen; allerdings ist dieses Ergebnis nicht robust: 75 Prozent derer, die Fördermittel erhalten, stimmen dieser Aussage zu, wohingegen nur 47 Prozent derjenigen Firmen, die keine Mittel beziehen, sich zustimmend äußerten (siehe Anhang).

Einige Befragte machten Vorschläge, was am BioRegio-Wettbewerb geändert oder verbessert werden könnte. Drei Firmen schlugen vor, den BioRegio-Wettbewerb durch ein integriertes nationales Konzept zur Förderung der Biotechnologie abzulösen oder ihn entsprechend zu erweitern. Andere meinten, die Restriktion des Regionenbezugs sollte aufgegeben oder zumindest sichergestellt werden, dass jede innovative Firma mit einer BioRegio assoziiert werden kann, um Diskriminierungen zu vermeiden. Zwei Befragte stellten heraus, dass die Regierung die Position von Newcomer-Firmen gegenüber den großen Konzernen stärken sollte, indem sie frühe Stadien der Produktentwicklung stärker fördert und das geistige Eigentum von „entrepreneurial academics“ besser schützt. Schließlich wurde vorgeschlagen, dass aktuelle Trends in den Regionen stärker in Betracht gezogen und mehr Gewicht auf das Entwicklungspotential einer Region anstatt auf bereits existierende Strukturen gelegt werden sollte.

## 2. Prototyp B: InnoRegio

### *Konzeptionelle Grundlagen*

Während es bei BioRegio darum geht, den Rückstand in einem als Schlüsseltechnologie angesehenen Technologiebereich aufzuholen, ist es das erklärte Ziel von InnoRegio, einen *regionalen* Innovations- und Entwicklungsrückstand aufzuholen. Durch den Aufbau regionaler Innovationsnetzwerke in den neuen Ländern sollen Innovationspotentiale in den Regionen erschlossen und damit letztlich ein Beitrag zum „Aufbau Ost“ geleistet werden.

InnoRegios sind — einer Definition des BMBF zufolge — „Raumeinheiten, kleiner als Bundesländer, in denen sich unterschiedliche Personen und Institutionen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Politik und Verwaltung, Vereinen und Verbänden zusammenschließen, mit dem Ziel, technische, wirtschaftliche und soziale Neuerungen zu entwickeln, die bislang innerhalb der Region oder sogar außerhalb ihrer Grenzen noch nicht realisiert sind“ (BMBF 1999: 6).

Insgesamt nahmen 444 sehr heterogene Projekte an der ersten, der so genannten „Qualifizierungsphase“ des InnoRegio-Wettbewerbs teil (zur Regionalverteilung vgl. Tabelle 6). In dieser Phase, die von April 1999 bis Oktober 1999 dauerte, ging es darum, das regionale Innovationsprofil zu identifizieren, den erwarteten Nutzen des Wettbewerbs für die Region aufzuzeigen und die geplante Vorgehensweise beim Aufbau der regionalen Zusammenarbeit und das geplante Zusammenwirken von Personen und Institutionen in den weiteren Phasen darzulegen (BMBF 1999: 9).

*Tabelle 6:* Regionale Verteilung der Bewerber und der Siegerregionen

Bundesland	Bewerber		Sieger	
	absolut	anteilig (%)	absolut	anteilig (%)
Berlin	35	8	1	4
Brandenburg	102	23	5	20
Mecklenburg-Vorpommern	60	14	4	16
Sachsen	115	26	7	28
Sachsen-Anhalt	81	18	5	20
Thüringen	47	11	3	12

*Quelle:* BMBF (1999); eigene Berechnungen.

Aus der Vielzahl von Bewerbungen wählte eine unabhängige Jury 25 „InnoRegios“ aus. Zentrale Bewertungskriterien waren dabei die Neuheit des Ansatzes, die Überzeugungskraft der regionalen Kooperation und der zu erwartende Nutzen für die Region (BMBF 1999).

Daneben scheinen allerdings auch regionale Proporzgesichtspunkte eine Rolle gespielt zu haben; der Anteil der Wettbewerbssieger aus einem Bundesland entspricht — mit Ausnahme Berlins — in etwa dem Anteil der aus diesem Bundesland eingegangenen Bewerbungen; der entsprechende Rangkorrelationskoeffizient<sup>9</sup> ist nahezu eins (0,986).

Die Siegerregionen erhalten den Titel „InnoRegio“ und nehmen an der zweiten Phase des Wettbewerbs, der so genannten „Entwicklungsphase“ teil. Jede Siegerregion erhält bis zu 300 000 DM für die Entwicklung eines Umsetzungskonzepts, das bis Sommer 2000 vorliegen muss. Dann stellen sich die Siegerregionen mit den Ergebnissen ihrer Arbeit erneut einem Juryentscheid. In dieser zweiten Phase des Wettbewerbs spielen folgende Aspekte eine Rolle (Übersicht 2):

*Übersicht 2: Auswahlkriterien in der 2. Phase von InnoRegio*

1. Neuheit der Ansätze
2. Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit und die Beschäftigungssituation der Region
3. Dynamisches Potential der Projekte für die Region (Abbau von Innovationshemmnissen)
4. Spezieller Nutzen der Vorhaben für die Region
5. Dauerhaftigkeit der mit der Konzeptumsetzung beginnenden Entwicklung in der Region
6. Plausibilität und Umsetzungsreife des geschilderten Konzeptes
7. Qualität der entwickelten Kooperation
8. Einbindung und Zusammenwirken der (neuen) Akteure der Region
9. Eigenleistung der Region
10. Übertragbarkeit der Ansätze auf andere Regionen

*Quelle:* BMBF (1999: 15).

Vergleicht man diese Aspekte mit den Auswahlkriterien für den BioRegio-Wettbewerb (Übersicht 1), so fällt auf, dass die bereits vorhandene „Hardware“ (Zahl und Größe bereits vorhandener Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Region), die bei BioRegio im Vordergrund stand, hier zugunsten der „Software“ (erwartete Entwicklungen der Zukunft, Originalität der Ansätze, Vernetzungsstrategien) in den Hintergrund tritt.

Die auf der Grundlage von Übersicht 2 ausgewählten Konzepte und Projekte werden bis Ende 2005 in der dritten Phase des Wettbewerbs (der so genannten „Umsetzungsphase“) gefördert. Insgesamt stellt das BMBF für InnoRegio 500 Mill. DM zur Verfügung.

*Unterschiede zu BioRegio*

Übersicht 3 zeigt einige hervorstechende Unterschiede zwischen den beiden Prototyp-Modellen der neuen Politik auf: Während BioRegio von der Prämisse ausgeht, dass es sich bei der Biotechnologie um eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts handelt und die Notwendigkeit staatlicher Förderung aus den erwarteten positiven externen Effekten dieser Technologie abgeleitet wird, ist InnoRegio nicht auf bestimmte Industrien oder Technologien fixiert, sondern fördert ein breites Spektrum von Projekten, das von speziellen Nutzungen moderner Informationstechnologien über zukunftsfähige Bildungsprojekte bis zu spezifischen Formen des sanften Tourismus reicht. Demgegenüber ist der regionale Fokus von InnoRegio auf Ostdeutschland beschränkt, während bei BioRegio keine Regionen von vornherein von der Förderung ausgeschlossen waren. Waren die Teilnehmer am BioRegio-Wettbe-

<sup>9</sup> Rang des Bundeslandes bei der Zahl der Bewerber in Relation zum Rang bei der Zahl der Siegerregionen.

werb im Regelfall ganze Städte oder Städtenetzwerke, so sind die Teilnehmer am InnoRegio-Wettbewerb keine Raumeinheiten im eigentlichen Sinne (nicht die Regionen selbst), sondern eher als Projekte oder Initiativen in diesen Regionen zu bezeichnen.

Übersicht 3: Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen BioRegio und InnoRegio

InnoRegio	BioRegio
Technologiefeld übergreifend	Technologiefeld spezifisch
Beschränkt auf die neuen Bundesländer	Nicht auf bestimmte Bundesländer beschränkt
Stärkung (auch) der strukturschwachen Regionen	Stärkung der starken, dynamischen Regionen
Ausgleichs- und Wachstumszielsetzung	Wachstumszielsetzung
Teilnehmer sind regional abgegrenzte Projekte	Teilnehmer sind Städte oder Städtenetzwerke
Große Zahl teilnehmender Projekte (440 Bewerbungen)	Geringe Zahl teilnehmender Regionen (17 Bewerbungen)

Der Hauptunterschied zwischen den beiden Konzepten liegt jedoch in der unterschiedlichen Philosophie hinsichtlich der Frage, was Technologiepolitik letztendlich bewirken soll: Beim BioRegio-Wettbewerb geht es darum, die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands im Bereich der Biotechnologie zu erhöhen, d.h., der Wettbewerb verfolgt eine klare gesamtwirtschaftliche *Wachstumszielsetzung*, während es bei InnoRegio darum geht, das „endogene Entwicklungspotential“ zurückgebliebener Regionen zu fördern, wobei bislang kaum auszumachen ist, ob die regionale *Ausgleichszielsetzung* oder die gesamtwirtschaftliche *Wachstumszielsetzung* dominiert.

### III. Theoretische Begründung und Probleme der neuen Politik

#### 1. Gründe für eine stärkere Regionensorientierung der Technologiepolitik

Obwohl die neuen Instrumente weniger aus theoretischen, sondern vielmehr aus rein pragmatischen Überlegungen entstanden sind, lassen sich aus der jüngeren theoretischen Literatur Argumente für eine wettbewerbliche, regionenbezogene Technologiepolitik ableiten. Einige gängige Argumente für die stärkere Einbeziehung der regionalen Ebene in die Technologiepolitik lauten:

(i) Technologischer Wandel ist pfadabhängig. Das gilt auch — und möglicherweise ganz besonders — für die Standortwahl innovativer Aktivitäten. Wissensintensiv produzierende Branchen wie z.B. die Biotechnologie-Industrie neigen zur räumlichen Konzentration und produzieren positive externe Effekte. Um sich langfristige Wettbewerbsvorteile zu sichern, kann es daher durchaus Sinn machen, frühzeitig regionale Cluster von Schlüsseltechnologien im eigenen Lande zu etablieren.

(ii) Im Zeitalter der Globalisierung sind die meisten Produktionsfaktoren ubiquitär verfügbar. Diese Faktoren stellen daher für die Produzenten keinen Wettbewerbsvorteil mehr dar, sondern ausschlaggebend für den Erfolg im globalen Wettbewerb werden in immer stärkerem Maße das regionale Produktionsumfeld und die immobilen Produktionsfaktoren (das, was Storper [1995b] als „untraded interdependencies of a region“ bezeichnet). Auch dies spricht dafür, dass die Technologiepolitik sich stärker der regionalen Ebene zuwenden sollte.

(iii) Die regionale Ebene ist diejenige Ebene, auf der Wissens-Spillovers am ehesten internalisiert werden können. Wir wissen spätestens seit der grundlegenden Studie von Jaffe et al. (1993), dass Wissens-Spillovers lokalisiert sind, d.h. sich in erster Linie kleinräumig vollziehen, und wir wissen seit der Arbeit von Glaeser et al. (1992), dass intersektorale Spillovers tendenziell eine größere Rolle spielen

als intrasektorale Spillovers. Das spricht zum einen dafür, das Augenmerk der Technologiepolitik stärker von der nationalen auf die regionale Ebene zu verlegen, und zum anderen dafür, einer regionenbezogenen Technologiepolitik den Vorzug vor einer sektorbezogenen Technologiepolitik zu geben.

Die konzeptionelle Basis einer solchen Politik liefert die Vorstellung, dass Innovationen vorwiegend in — miteinander vernetzten — *regionalen Innovationssystemen*<sup>10</sup> entstehen (Cooke et al. 1997; Braczyk et al. 1998). Regionale Innovationssysteme sind Systeme kollektiver Ordnung, die auf Vertrauen, Reziprozität und gegenseitigem Vorteil der Akteure im regionalen Innovationsprozess basieren (Cooke 1998: 16). Die Regionen selbst werden als Orte kollektiven technologischen Lernens verstanden, und technologische Kompetenz wird als ein in der Region entwickeltes und verwurzeltes „asset“ angesehen (Braczyk und Heidenreich 1998). Die in Kapitel 2 diskutierten neuen Instrumente der Technologiepolitik haben mit dem Konzept der regionalen Innovationssysteme die Grundannahme gemein, dass das regionale Umfeld von entscheidender Bedeutung für den Innovationsprozess ist, und sie verfolgen — wie in der einschlägigen Literatur vorgeschlagen — das Ziel, eine kollektive Ordnung, die auf Vertrauen und Reziprozität basiert, aufzubauen, um so Innovationshemmnisse beseitigen zu können.

Auch in der institutionenökonomischen Literatur finden sich Konzepte, die recht gut auf die neuen Instrumente anwendbar sind. Von Frey und Eichenberger (1995) stammt das Konzept der FOCJ (Functional, Overlapping, Competing Jurisdictions). Frey und Eichenberger argumentieren, dass eine beträchtliche Wohlfahrtssteigerung erzielt werden könne, wenn der Wettbewerb zwischen Regionen auf allen Ebenen gestärkt würde und zu den gegenwärtig existierenden Gebietskörperschaften eine neue Regierungs- oder Körperschaftsebene hinzuträte, die FOCJ-Ebene. Die Teilnehmerregionen am BioRegio-Wettbewerb<sup>11</sup> sind aber im Grunde nichts anderes als FOCJ:

- Sie sind in erster Linie funktionale (nicht administrative) Regionen,
- sie sind überlappend, d.h. eine Stadt A, die sich für den Zweck des BioRegio-Wettbewerbs mit den Partnern B und C zusammenschließt, kann für andere Zwecke mit anderen Partnern kooperieren und in Konkurrenz zu ihren BioRegio-Partnern treten, und
- sie sind konkurrierende Regionen, denn sie konkurrieren um Fördermittel, Ideen und — auf lange Sicht — Marktanteile.

Nach Frey und Eichenberger (1995) haben FOCJ im Wesentlichen drei Vorteile:

- Sie werden nicht von oben verordnet und aufoktroiert, sondern sie entwickeln sich ganz spontan gemäß der räumlichen Struktur der Probleme, die es zu lösen gilt,
- sie minimieren interregionale Spillovers und bieten den geeigneten Rahmen zur Internalisierung intraregionaler Spillovers, und
- sie stimulieren den Wettbewerb zwischen den Regionen.

## 2. Gründe für die Stimulierung des Wettbewerbs zwischen Regionen

Ob der Technologiewettbewerb zwischen Ländern bzw. Regionen die Effizienz fördert oder hemmt, ist in der theoretischen Literatur umstritten. Laut Krugman (1994) ist der Wettbewerb zwischen Ländern (bzw. Regionen) eine unsinnige und gefährliche Obsession (dangerous obsession) vieler Regierungen. Dieser Wettbewerb sei nicht analog zum Gütermarkt Wettbewerb und habe von daher auch nicht dieselben Effizienzigenschaften: Ein Unternehmen, das seine Wettbewerbsfähigkeit verliert,

<sup>10</sup> Das theoretische Konzept der regionalen Innovationssysteme hat seine Wurzeln in der regionalwirtschaftlichen Literatur und in der Literatur über „Nationale Innovationssysteme“ (Lundvall 1992; Nelson 1993; Patel und Pavitt 1994).

<sup>11</sup> Für die Teilnehmer am InnoRegio-Wettbewerb trifft dies weniger zu (vgl. hierzu ausführlicher Abschnitt 3c).

höre über kurz oder lang auf zu existieren, während ein Land oder eine Region, die ihre Wettbewerbsfähigkeit verlieren, keine derartigen Konsequenzen zu befürchten hätten. Wettbewerb bzw. Wettbewerbsfähigkeit auf Länder oder Regionen bezogen seien daher nicht nur unsinnige Konzepte, sondern sie seien auch gefährlich, weil sie zu schlechten Politiken wie Subventionswettläufen, Protektion heimischer Industrien und Technologien und dgl. führten.

Auf der anderen Seite kann Wettbewerb zwischen Regionen — verstanden als Wettbewerb der Regierungen und Institutionen — dazu beitragen, verkrustete Strukturen aufzubrechen, das Kartell der politischen Klasse zu bestreiten und innovative Kräfte freizusetzen (Olson 1982). Seine große Stärke liegt darin, dass er ein experimentelles Verfahren zur Aufdeckung überlegener institutioneller Arrangements darstellt: „Ohne die Möglichkeit zu experimentieren, und ohne Wettbewerb zwischen alternativen potentiellen Lösungen können wir nicht wissen, welche konstitutionellen Arrangements oder politischen Ordnungen besser geeignet sind, den Interessen der Bürger zu dienen.“ Vanberg (1994: 29). Um die Durchsetzung überlegener — den Präferenzen der Bürger entsprechender — Arrangements durchzusetzen, bedarf es nicht unbedingt einer „Abstimmung mit den Füßen“; in vielen Fällen genügt die Drohung der „Abstimmung mit dem Stimmzettel“, wenn eine Region eine schlechtere Performance an den Tag legt als andere Regionen.

### 3. Probleme der neuen Politik

Konzeptionelle Probleme der neuen Politik sind zum Teil auf die jeweiligen Prototypen bezogen, zum Teil aber auch allgemeinerer Natur:

#### *Prototyp A: BioRegio*

Hier lassen sich im Wesentlichen drei Aspekte unterscheiden:

(i) Ziel des BioRegio-Wettbewerbs ist die „Stärkung der starken, dynamischen Regionen“, was unter gesamtwirtschaftlichen Effizienzgesichtspunkten durchaus sinnvoll sein kann, möglicherweise aber zu Zielkonflikten mit der ausgleichsorientierten Regionalpolitik führt. Aber selbst wenn man akzeptiert, dass es nicht Aufgabe der Technologiepolitik ist, sich um regionale Konvergenz oder Divergenz zu kümmern, kann man fragen, ob es wirklich eine überlegene Strategie ist, gerade die drei Spitzenregionen zu fördern, die ihren Weg ohnehin machen werden. Zu überlegen ist, ob man nicht besser die „zweitbesten“ Regionen fördern sollte, denn damit erhielte man eine etwas breitere Spitze, was der Intensität des (interregionalen) Wettbewerbs gut tun würde.<sup>12</sup>

(ii) Der zweite Kritikpunkt bezieht sich auf die Auswahl und die Gewichtung der Kriterien aus Übersicht 1. Die verwendeten Kriterien lassen sich grob in drei Kategorien unterteilen (Dohse 2000):

- die bereits existierende *Hardware* (Kriterien c1 und c2),
- das politische, finanzielle und Dienstleistungs-*Umfeld* (c4, c6, c7, c9),
- die *Software* (c3, c8, c5).

Die Auswahl dieser Kriterien erscheint prinzipiell sinnvoll, obwohl man sich sicherlich noch das eine oder andere weitere sinnvolle Kriterium vorstellen könnte. Problematischer ist hingegen das Gewichtungsschema, das die Jury anlegte. Dieses wurde nirgendwo explizit gemacht, aber implizit ist klar, dass die Kriterien c1 und c2 (die „bereits existierende Hardware“) eindeutig dominierten: Die drei Siegerregionen sind allesamt industrielle Zentren und beheimaten einige der weltweit führenden Life Sciences und Chemieunternehmen.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Bei einer wettbewerblichen Vergabe von Fördermitteln ergeben sich allerdings Probleme der Anreizkompatibilität.

<sup>13</sup> Sie sind überdies Standorte der so genannten Gen-Zentren, die bereits seit Jahren Fördermittel des Bundes erhalten hatten, worin eine gewisse Pfadabhängigkeit der Förderpolitik zum Ausdruck kommt.

Das Abstellen der Jury auf diese „harten Kriterien“ ist verständlich und nachvollziehbar, denn diese Kriterien sind objektiv messbar und vergleichbar. Es steht aber in einem gewissen Widerspruch zu jüngeren Theorien wie denen von Storper (1995b), die gerade „weiche Faktoren“, „untraded interdependencies“, als Quellen des technologischen Wandels und des regionalen Vorteils ansehen.

(iii) Der — aus ökonomischer Sicht — wesentliche Kritikpunkt ist aber der, dass der BioRegio-Wettbewerb eine Politik des „picking the winners“ beinhaltet, und zwar in zweifacher Hinsicht: Erstens durch die Auswahl der Biotechnologie als einer zu fördernden „winning technology“ und zweitens durch die Auswahl der Regionen, die im Bereich der Biotechnologie das Rennen machen. Beides erscheint — unter gesamtwirtschaftlichen *Effizienzgesichtspunkten* — nicht unproblematisch: Die Auswahl einer „generischen Technologie“ und ihre massive Förderung aus Steuermitteln ist deswegen kritisch, weil die dahinter stehende Annahme, dass besagte Technologie in der Zukunft beträchtliche positive Externalitäten produziert, ex ante unbeweisbar ist. Die Gefahr der Fehlleitung von Steuermitteln ist also beträchtlich. Die Förderung bestimmter „Siegerregionen“ ist ebenfalls kritisch zu betrachten, weil dadurch — zumindest in relativer Sicht — die Entwicklung anderer Regionen behindert wird und weil auch hier prinzipiell unbeweisbar ist, dass die staatliche Intervention tatsächlich zu einer Wohlfahrtsverbesserung gegenüber dem reinen Marktprozess führt.<sup>14</sup>

Überdies ist die Förderung von besonders leistungsfähigen High-Tech-Regionen aus Steuermitteln auch unter *Verteilungsgesichtspunkten* kritisch zu beurteilen: Die Beschäftigten in den High-Tech-Branchen wie der Biotechnologie sind relativ gut mit Humankapital ausgestattet, und das Pro-Kopf-Einkommen in High-Tech-Regionen ist deutlich höher als anderswo. Wenn hier Steuermittel einfließen, stellt sich die Frage, warum die Armen die Reichen subventionieren sollten (Hillman 1995). Eine mögliche Antwort ist die, dass die Reichen (High-Tech-Beschäftigte) auf lange Sicht positive Externalitäten produzieren, von denen möglicherweise die Kinder der Armen profitieren. Aber das ist ex ante und im Einzelfall nicht beweisbar.

#### *Prototyp B: InnoRegio*

Der InnoRegio-Wettbewerb ist — im Gegensatz zu BioRegio — nicht auf eine einzelne Technologie beschränkt (Übersicht 3), was angesichts empirischer Befunde als zweckmäßig erscheint. Problematisch erscheint hingegen, dass die eigentliche Zielsetzung des InnoRegio-Wettbewerbs nicht klar formuliert ist: Der BioRegio-Wettbewerb verfolgt eindeutig eine Wachstumszielsetzung, während der InnoRegio-Wettbewerb sowohl ein Ausgleichs- als auch ein Wachstumsziel verfolgt. Ziel ist es zum einen, das innovative Potential des Standortes Deutschland insgesamt zu erhöhen, zum anderen einen Aufholprozess strukturschwacher Regionen (Ostdeutschland gegenüber Westdeutschland, besonders strukturschwache Regionen in Ostdeutschland gegenüber stärkeren Regionen) in Gang zu setzen.

Beide Ziele mit einem Instrument erreichen zu wollen ist problematisch, da ein klarer Trade off zwischen diesen Zielen besteht: Eine Wachstums- bzw. Effizienzzielsetzung erfordert, Fördermittel dort einzusetzen, wo sie den höchsten sozialen Grenznutzen stiften. Dies ist in der Regel dort, wo bereits ein gewisses Ausmaß an Forschungsinfrastruktur, technologischer Kompetenz etc. vorhanden ist, d.h., eine Wachstumszielsetzung erfordert in vielen Fällen ein „strengthening of the strong“, wie dies im BioRegio-Wettbewerb der Fall war. Die Ausgleichszielsetzung erfordert hingegen eine Förderung strukturschwacher Regionen, was unter gesamtwirtschaftlichen Effizienzgesichtspunkten bedenklich ist.<sup>15</sup>

Weiterhin problematisch erscheint, dass die Regionenorientierung der Technologiepolitik, die bei BioRegio im Vordergrund steht, bei InnoRegio (zumindest teilweise) verloren geht: Während BioRegio die Regionen als Ganzes (inklusive lokaler Administration, Finanzinstitutionen usw.) anspricht

<sup>14</sup> Hierbei ist natürlich zu berücksichtigen, dass der gesamte Bereich der Biotechnologie seit Jahren staatlichen Interventionen und Regulierungen ausgesetzt ist. Der BioRegio-Wettbewerb ist also nur ein Staatseingriff unter vielen.

<sup>15</sup> Überdies wird durch die unklare Zielformulierung die Erfolgskontrolle erschwert.

und auch den Wettbewerb innerhalb der Regionen fördert, bezieht sich die InnoRegio-Förderung eher auf einzelne Akteure bzw. einzelne innovative Projekte in den Regionen; die Grenzen zur Projektförderung sind also bei InnoRegio fließend. Von der Idee funktionaler konkurrierender Regionen (FOCJ) ist InnoRegio damit trotz der Aufgabe der Fokussierung auf einzelne Technologiefelder weiter entfernt als BioRegio.

### *Allgemeine Probleme*

Ein generelles Problem des regionenorientierten Ansatzes besteht darin, dass es leicht zu einer Diskriminierung innovativer Unternehmen außerhalb der Zielregionen der Förderpolitik kommen kann. Überdies wird durch die gezielte Förderung bestimmter „Siegerregionen“ die Entwicklung anderer Regionen — zumindest in relativer Sicht — behindert.

Als schmale Gratwanderung erweist sich auch die Bestimmung des angemessenen Maßes an Selektivität der Förderpolitik: eine klare regionale und technologische Schwerpunktsetzung wie im Falle von BioRegio impliziert — wie oben ausgeführt — eine „Anmaßung von Wissen“ (Hayek), während eine breit gestreute Förderung kleinerer Projekte (wie im Falle von InnoRegio) möglicherweise wirkungslos bleibt, weil die erforderlichen kritischen Massen nicht erreicht werden.

Um der regionenorientierten Technologiepolitik eine bestmögliche Chance zu geben, ist es in jedem Falle wichtig, die Komplementarität zwischen Maßnahmen auf regionaler und auf nationaler Ebene im Auge zu behalten und neben der Innovationsstimulierung auf der regionalen Ebene günstige gesamtwirtschaftliche und gesamtgesellschaftliche Rahmenbedingungen für die Entwicklung neuer Technologien zu schaffen. Hierzu gehören klare rechtliche Vorgaben und der Abbau ökonomisch unsinniger Regulierungen ebenso wie flexiblere Arbeitsmärkte und ein Steuersystem, das flexible Formen der Mitarbeiterbeteiligung honoriert.

## **IV. Wann ist regionale Clusterbildung sinnvoll?**

### **1. Erträge und Kosten der Clusterbildung**

Ein zentrales Element der regionenorientierten Technologiepolitik ist — neben der Stimulierung des Wettbewerbs zwischen Regionen<sup>16</sup> — die *Förderung der regionalen Clusterbildung*. Eine notwendige — wenngleich noch nicht hinreichende — Bedingung für den Erfolg einer solchen Politik liegt darin, dass von der regionalen Konzentration (Clusterbildung) innovativer Aktivitäten tatsächlich in nennenswertem Umfang positive Externalitäten ausgehen. Ob diese Voraussetzung tatsächlich erfüllt ist, wird angesichts der gegenwärtig herrschenden „Clustermania“ nur selten hinterfragt. Typisch ist in diesem Zusammenhang die geradezu euphorisch anmutende Einschätzung der OECD: „In many countries, clusters of innovative firms are driving growth and employment. Innovative clusters of economic activity are becoming magnets for new technology, skilled personnel and research investment. These groups of enterprises tend to be well established and stable, innovating through strong backward and forward linkages with suppliers and customers“ (OECD 1999: 7). Die empirische Evidenz ist demgegenüber eher spärlich und meist nur auf einzelne Technologiebereiche bezogen. Immerhin gibt es Hinweise, dass die Geschwindigkeit, mit der neue Technologien (Mikroprozessoren, CNC-Maschinen) in einer Region eingeführt werden, positiv von der Zahl der bereits in der Region ansässigen Nutzer dieser Technologie abhängt, was man als Indiz dafür ansehen kann, dass Innovationen innerhalb regionaler Technologiecluster schneller diffundieren als anderswo (Baptista 2000).

---

<sup>16</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen in Kapitel III.

Aus der Sicht einzelner Unternehmen ist die Ansiedlung in einem Cluster mit einer Reihe angebots- und nachfrageseitiger Erträge und Kosten verbunden (Übersicht 4). Erträge der Ansiedlung in einem Cluster sind zum einen die klassischen Marshall'schen Agglomerationsvorteile wie die gemeinsame Nutzung spezialisierter Inputs, der gemeinsame Zugriff auf ein hoch spezialisiertes Arbeitskräftepotential sowie das Ausnutzen von Wissens-Spillovers. Dazu kommt die Nähe zu Kunden bzw. Anwendern, durch die Transport- bzw. Transaktionskosten eingespart werden und die ein rasches Feedback und eine Anpassung der Produkte an die Präferenzen/Erfordernisse der Nachfrager ermöglicht. Nachteile der Ansiedlung in einem Cluster, die meist erst ab einer gewissen Größe bzw. ab einem gewissen Alter des Clusters wirksam werden, sind der Wettbewerb um knappe Inputfaktoren, das Auftreten von Stauungs- bzw. Überfüllungskosten (congestion) sowie eine zunehmende Wettbewerbsintensität (reduzierte Profitabilität) auf dem lokalen (heimischen) Outputmarkt.

Übersicht 4: Erträge und Kosten der Ansiedlung in einem Cluster

	Erträge	Kosten
Inputseite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezialisierter Arbeitsmarkt</li> <li>- Spezialisierte Inputs</li> <li>- Wissens-Spillovers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stauungs- bzw. Überfüllungskosten (congestion)</li> <li>- Intensiver Wettbewerb um knappe Inputfaktoren</li> </ul>
Outputseite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nähe zu Kunden/Anwendern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Wettbewerbsintensität (reduzierte Profitabilität) auf den Outputmärkten</li> </ul>

Für die konkrete Ausgestaltung von Technologiepolitik ist wichtig, ob zwischen unterschiedlichen Technologiefeldern systematische Unterschiede in der Tendenz zur räumlichen Konzentration bestehen, die auf Unterschiede in der Bedeutung räumlich begrenzter Wissens-Spillovers hindeuten könnten. Allerdings ist bislang wenig darüber bekannt, warum unterschiedliche Industrien in unterschiedlichem Maße zur Clusterbildung neigen; empirische Untersuchungen sind aufgrund methodischer Probleme und einer ungünstigen Datenlage rar. Eine Ausnahme bildet die empirische Untersuchung von Swann und Prevezer (1996), in der die räumliche Konzentration der US-amerikanischen Computer- und Biotech-Industrie vergleichend analysiert wird. Swann und Prevezer beobachteten Ende der 80er/Anfang der 90er Jahre für die USA eine etwas stärkere räumliche Konzentration der Computer-Industrie auf einzelne Bundesstaaten, wobei allerdings zu beachten ist, dass die Biotech-Industrie zu dieser Zeit noch in den Kinderschuhen steckte. Interessant erscheinen die von Swann und Prevezer ermittelten Unterschiede in den *clusterbildenden Faktoren*: In der Computerindustrie attrahieren Hardwareproduzenten Software und Peripheriegerätehersteller. Ein hoher Besatz einer Region mit einem Teilssektor der Computerindustrie<sup>17</sup> reduziert den Eintritt von neuen Unternehmen dieses Teilssektors in die Region, hat aber positive Auswirkungen auf das Wachstum bereits in der Region ansässiger Unternehmen dieses Teilssektors. In der Biotech-Industrie sind die Abhängigkeiten zwischen den Teilssektoren<sup>18</sup> schwächer ausgeprägt, obwohl der „Therapeutika-Sektor“ eine wichtige Rolle als attrahierender Faktor für Diagnostica und medizinischen Ausrüstungsgegenständen (Equipment) spielt. Wichtigster *clusterbildender Faktor* in der Biotech-Industrie ist (anders als in der älteren Computerindustrie) die *Wissenschaftsbasis* der Region.

Für Deutschland liegen vergleichbare Studien nach Wissen des Autors bislang nicht vor. Erste Hinweise auf die Tendenz innovativer Aktivitäten zur Clusterbildung lassen sich aus der regionalen Patentkonzentration (Gini-Koeffizienten) nach Technologiefeldern gewinnen (Tabelle 7).

<sup>17</sup> Unterschieden wurden die Teilssektoren „Communications“, „Components“, „Hardware“, „Distributors“, „Peripherals“, „Services“, „Software“ und „Systems“.

<sup>18</sup> Hier wurden die Teilssektoren „Therapeutics“, „Diagnostics“, „Equipment“, „Agriculture“, „Chemicals“, „Food“, „Waste“ und „Energy“ unterschieden.

Tabelle 7: Regionale Patentkonzentration (Gini-Koeffizienten) nach Technologiefeldern 1998 (nur Technologiefelder mit mehr als 250 Patentanmeldungen bundesweit)

Auf Raumordnungsregionsebene		Auf Kreisebene	
<i>Überdurchschnittlich konzentriert:</i>		<i>Überdurchschnittlich konzentriert:</i>	
Organische Chemie	0,62	Organische Chemie	0,70
Organ. makromolekulare Verbindungen	0,61	Organ. makromolekulare Verbindungen	0,69
Farbstoffe, Mineralölin., Öle, Fette	0,53	Landwirtschaft	0,66
Landwirtschaft	0,51	Textilien, biegsame Werkstoffe	0,64
Medizinische, kosmetische Präparate	0,50	Farbstoffe, Mineralölin., Öle, Fette	0,62
Druckerei	0,49	Druckerei	0,62
Textilien, biegsame Werkstoffe	0,48	Medizinische, kosmetische Präparate	0,61
Elektronik, Nachrichtentechnik	0,42	Hüttenwesen	0,51
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
<i>Unterdurchschnittlich konzentriert:</i>		<i>Unterdurchschnittlich konzentriert:</i>	
Pers. Bedarf, Haushaltsgegenstände	0,25	Fahrzeuge, Schiffe, Flugzeuge	0,36
Fördern, Heben	0,25	Schleifen, Pressen, Werkzeuge	0,35
Beleuchtung, Heizung	0,24	Maschinenbau im Allg.	0,35
Bauwesen	0,24	Elektrotechnik	0,34
Schleifen, Pressen, Werkzeuge	0,24	Bauwesen	0,34
Messen, Prüfen, Optik, Photographie	0,22	Messen, Prüfen, Optik, Photographie	0,30
Trennen, Mischen	0,18	Trennen, Mischen	0,29

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage des Patentatlas von Greif (1998).

Die errechneten Koeffizienten deuten darauf hin, dass die Unterschiede zwischen den Technologiefeldern in der Tendenz zur Bildung innovativer räumlicher Cluster außerordentlich groß sind. Leider ist es wegen der Unterschiede zwischen Patentklassifikation und Industriestatistik schwierig, einzelne in diesem Zusammenhang besonders interessierende High-Tech-Branchen (wie Computer versus Biotechnologie) klar zu identifizieren (Greif und Potkowik [1990] für Ansätze zur Zusammenführung der Internationalen Patentklassifikation und der Systematik der Wirtschaftszweige). Zweierlei fällt jedoch auf: Die räumliche Patentkonzentration ist besonders hoch in den so genannten „Life Sciences“ (organische Chemie, organische makromolekulare Verbindungen, medizinische und kosmetische Präparate, aber auch in der IPC-Untersektion Landwirtschaft<sup>19</sup>).<sup>20</sup> Zum anderen fällt auf, dass die Bereiche mit unterdurchschnittlicher Konzentrationsneigung (mit Ausnahme der Elektrotechnik auf Kreisebene) allesamt eher traditionelle Bereiche mit geringer technologischer und industrieller Dynamik sind,<sup>21</sup> was im Einklang mit der so genannten *Industrie-Lebenszyklus*-Hypothese steht.

<sup>19</sup> Dahinter verbergen sich neben Patenten aus den Wirtschaftszweigen Maschinenbau und Elektrotechnik auch solche aus der chemischen Industrie sowie der „roten“ (Tierzucht) und „grünen“ (Pflanzenzucht) Biotechnologie (vgl. Greif und Potkowik 1990).

<sup>20</sup> Der Bereich „Fermentierung, Häute, Zucker“, hinter dem sich laut Angaben von Greif mit einem Anteil von 95 Prozent die Biotechnologie verbirgt, ist hier wegen der geringen absoluten Zahl der Patente nicht aufgeführt. Der Gini-Koeffizient ist aber auch in diesem Bereich sehr hoch (0,44 für Raumordnungsregionen und 0,6 für Kreise).

<sup>21</sup> Dies trifft auch für die „traditionelle Physik“ (Messen, Prüfen, Optik, Photographie) zu, während die Tendenz zur Clusterbildung im Bereich der Kernphysik wesentlich höher ist (Gini-Koeffizient 0,73 auf ROR- und 0,85 auf Kreisebene).

## 2. Die Industrie-Lebenszyklus-Hypothese

Klepper (1992) sowie Audretsch und Feldman (1996) haben darauf hingewiesen, dass sich in der industrieökonomischen Literatur zunehmend Evidenz für die Existenz prototypischer *Industrie-Lebenszyklen* (analog zum älteren Konzept des Produkt-Lebenszyklus, das auf Vernon bzw. Hoover zurückgeht) findet. Im allgemeinen werden vier Phasen des Industrie-Lebenszyklus unterschieden: eine explorative Frühphase, eine Phase des rapiden Wachstums, eine Reife- (oder Stagnations-)Phase und eine Schrumpfungsphase. Die Geographie von Produktion und Innovation, und insbesondere die Tendenz zur Clusterbildung, sind eng mit dem Industrie-Lebenszyklus verknüpft (Klepper 1992; Audretsch und Feldman 1996): Während der Frühphase des Industrie-Lebenszyklus spielen „tacit knowledge“ und „face to face“-Kontakte sowie der enge Kontakt zu Universitäten und Forschungseinrichtungen eine besonders wichtige Rolle für die Generierung innovativer Aktivitäten. Während der Wachstumsphase verliert die Wissenschaftsbasis an Bedeutung, Spillovers (insbesondere zwischen den Teilbereichen der Industrie) bleiben aber wichtig. In der Reife- und der Schrumpfungsphase spielen (Produkt-) Innovationen generell eine geringere Rolle, „tacit knowledge“ und Wissens-Spillovers werden weniger bedeutend; dagegen gewinnen Ballungsnachteile an Gewicht. Aus den genannten Gründen ist die Cluster-Neigung innovativer Aktivitäten in den frühen Phasen des Industrie-Lebenszyklus sehr hoch. Cluster gleichartiger industrieller und technologischer Aktivitäten können auch in der Wachstumsphase (aufgrund von Wissens-Spillovers) noch nützlich sein. Spätestens ab der Reife-phase nehmen die Vorteile der Clusterbildung rapide ab und gewinnen die Nachteile (zumindest relativ) an Bedeutung, so dass der Verbleib im Cluster vielfach zum Handicap wird.<sup>22</sup> Es gilt der Grundsatz „... new ideas need new space“ (Audretsch und Feldman 1996: 270).

## 3. Fazit

Ob von der regionale Konzentration (Clusterbildung) innovativer Aktivitäten in einem Technologiebereich tatsächlich in nennenswertem Umfang positive Externalitäten (Wissens-Spillovers) ausgehen, hängt nicht zuletzt davon ab, in welcher Phase des Industrie-Lebenszyklus sich die entsprechende Industrie befindet. Die Clusterbildung scheint geeignet, das Wachstum von Industrien/Technologien, die sich in einer frühen Phase des Industrie-Lebenszyklus befinden (große Bedeutung von „tacit knowledge“-Spillovers, Wissenschaftsbasis; Notwendigkeit des Aufbaus kritischer Massen), zu stimulieren (Beispiele wären hier neben der Biotechnologie etwa die Mikrosystemtechnik oder Nanotechnologien); sie erscheint weniger geeignet für reifere Industrien/Technologien.

Zur Frage, ob es sinnvoll ist, technologieübergreifende Cluster zu etablieren, existieren derzeit keine gesicherten Antworten. Laut Fritsch (1999) sind funktionsfähige Cluster in der Regel durch ein erhebliches Maß an sektoraler Spezialisierung gekennzeichnet. Demgegenüber legen empirische Studien (Glaeser et al. 1992; Kelly und Hageman 1999) nahe, dass *intersektorale* Spillovers wichtiger sind als *intra*sektorale. Unabhängig davon spricht für gemischte Cluster die bessere Risikostreuung: Der Gefahr der Entstehung überalterter, monostrukturierter Cluster kann nur durch einen Mix von Technologien bzw. Industrien unterschiedlichen Alters wirksam begegnet werden.

<sup>22</sup> Es ist empirisch gut belegt, dass ein hohes industrielles Alter einer Region als Wachstumsbremse fungiert (Bröcker 1989; Niebuhr 1999).

## V. Optimales Zusammenspiel unterschiedlicher föderaler Ebenen in der Technologiepolitik

Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland findet auf unterschiedlichen föderalen Ebenen statt: der nationalen Ebene, der supranationalen (EU-)Ebene und der subnationalen Ebene (Bundesländer, Kreise, Kommunen). Allerdings kann die subnationale Ebene für technologie-politische Zwecke in gewisser Weise als endogen angesehen werden. Durch Instrumente wie BioRegio oder InnoRegio wird eine neue Ebene kollektiven Handelns geschaffen, eine Art funktionaler Zweckverbände zur Erfüllung spezifischer Aufgaben, deren räumliche Ausdehnung nicht politisch oder administrativ prädeterminiert ist, sondern die sich ausschließlich an der Struktur der zu lösenden Aufgaben (der „Geographie der Probleme“) orientiert. Durch diese neu hinzukommende Ebene werden die bestehenden föderalen Ebenen nicht ersetzt, sondern nur ergänzt. Das Hinzutreten solcher funktionaler Ebenen zu der bestehenden föderalen Struktur macht es jedoch notwendig, darüber nachzudenken, welche Ebene zweckmäßigerweise welche Kompetenzen wahrnehmen sollte und wie das Zusammenspiel der unterschiedlichen Ebenen ausgestaltet sein sollte.

### 1. Normative Grundprinzipien

Im Grundsatz gilt hier — wie auch in anderen Politikbereichen — das Subsidiaritätsprinzip, d.h., eine höhere staatliche Ebene sollte eine Aufgabe nur dann wahrnehmen, wenn die jeweils untere Ebene dazu nicht in der Lage ist oder die höhere Ebene diese Aufgabe besser erfüllen kann. Das Subsidiaritätsprinzip korrespondiert eng mit ökonomischen Effizienzkriterien: Eine aus wohlfahrtsökonomischer Sicht optimale Allokation knapper Ressourcen verlangt zum einen, dass mit gegebenen Produktionsfaktoren ein maximales Bündel öffentlicher Leistungen produziert wird, und zum anderen, dass das Angebot an öffentlichen Gütern den Präferenzen der Wirtschaftssubjekte entspricht (für eine formale Darstellung weiterer Effizienzbedingungen in einer Mehr-Regionen-Ökonomie mit lokalen öffentlichen Gütern vgl. Dohse 1996 und 1998). In einer Gesellschaft, in der keine homogenen Wertvorstellungen herrschen, sondern in der sich die Wirtschaftssubjekte aus historischen, religiösen, sprachlichen oder sonstigen Gründen hinsichtlich ihrer Präferenzen unterscheiden, kann eine dezentrale Entscheidungsfindung „vor Ort“ den unterschiedlichen Wertvorstellungen besser Rechnung tragen als eine bürgerferne Zentralregierung (R.L. Frey 1977). Eine vollständige Anpassung des Kollektivgüterangebots an die Präferenzen der Wirtschaftssubjekte kann man erreichen, indem man die Dezentralisierung so weit fortsetzt, bis die Präferenzen innerhalb jedes Kollektivs homogen sind, was im Extremfall zur Bildung von Ein-Personen-Kollektiven führt. Es entsteht eine Ordnung, in der die Reichweite (der Nutzungsradius) lokaler öffentlicher Güter und der Zuständigkeitsbereich der diese Güter bereitstellenden Gebietskörperschaften übereinstimmen und in der die Nutzer staatlich bereitgestellter Güter oder Dienstleistungen auch diejenigen sind, die die Kosten tragen (Prinzip der fiskalischen Äquivalenz).

In der Realität stößt die Anwendung des Prinzips der fiskalischen Äquivalenz auf Probleme. Da die Nutzenstreuungen öffentlicher Güter sehr unterschiedlich sind, erfordert fiskalische Äquivalenz eine sehr große Anzahl föderativer Ebenen, deren Aufbau und Unterhalt Ressourcen in Anspruch nimmt. Die Mitgliedschaft in einer unübersehbaren Zahl spezialisierter Kollektive verursacht für die einzelnen Wirtschaftssubjekte erhebliche Informations- und Entscheidungskosten, die gegen die Wohlfahrtsgewinne aus einer besseren Berücksichtigung der Bürgerpräferenzen abzuwägen sind. Überdies handelt es sich um ein statisches Effizienzkriterium, das eventuelle Skalenvorteile in der Produktion öffentlicher Güter sowie regionale Agglomerationsvorteile/Vorteile der Clusterbildung vernachlässigt. Dieser Trade off zwischen einer dezentralen, an den Präferenzen der privaten Wirtschaftssubjekte orientierten

Bereitstellung öffentlicher Leistungen und den Vorteilen der Zentralisierung rechtfertigt eine Verteilung technologie- bzw. innovationspolitischer Aufgaben auf unterschiedliche föderale Ebenen (Übersicht 5).

## 2. Föderale Ebenen und innovationspolitische Aufgaben

Der *europäischen Ebene* kommt die Aufgabe zu, Eigentums- und Verfügungsrechte zu sichern, makroökonomische Koordinationskosten zu minimieren und für die Einhaltung von Wettbewerbsregeln zu sorgen, da dies Aufgaben sind, die von grundsätzlicher Bedeutung für die Funktionsfähigkeit des Wirtschaftssystems in allen Gliedstaaten und Teilregionen sind (Straubhaar 1995: 186). Daneben mag eine Aufsichts („Surveillance“)-Funktion der EU — wie im Vertrag von Amsterdam für diverse Politikbereiche beschlossen — auch im Bereich der Technologiepolitik nützliche Impulse geben, sofern sie nicht zu einer Interventionspolitik mutiert (Übersicht 5). Weitere aufgabenspezifische Befugnisse sollten auf die EU-Ebene nur soweit übertragen werden, „... wie die räumliche Ausdehnung eines Marktversagens gerade europaweit reicht“ (Straubhaar 1995: 186).<sup>23</sup>

Die *nationalstaatliche Ebene* bleibt — entgegen anderslautender Prognosen (vgl. etwa Ohmae 1995) — auch im „Europa der Regionen“ von Bedeutung. Ihr kommt die Aufgabe zu, im engen Zusammenspiel mit den Ländern für eine hohe Qualität des Bildungswesens zu sorgen und günstige Rahmenbedingungen für Innovation und Wachstum auf der subnationalen Ebene zu schaffen. Hierzu gehört neben der Schaffung von Rechtssicherheit die Förderung eines schnellen und effizienten Patentwesens, die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für die Entwicklung privater Risikokapitalmärkte, die Verkürzung der oft langwierigen Genehmigungsverfahren für neue Produkte und die steuerliche Begünstigung von innovativen Formen der Mitarbeiterpartizipation gerade in den Bereichen Wissenschaft und Forschung. Eine der Kernaufgaben der nationalstaatlichen Ebene liegt darin, die Anpassungsfähigkeit der Arbeitsmärkte an den innovationsbedingten Strukturwandel zu erhöhen. Dies erfordert neben der oben angesprochenen hohen Qualität des Bildungswesens mehr Vertragsfreiheit auf der Unternehmensebene und eine flexiblere regionale, sektorale und qualifikatorische Lohnstruktur (Soltwedel et al. 1999).

Übersicht 5: Verteilung innovationspolitischer Aufgaben auf unterschiedliche föderale Ebenen

Ebene	Innovationspolitische Aufgaben
Supranationale (EU-) Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>– für Rechtssicherheit sorgen</li> <li>– „Surveillance“-Funktion, Vergleich nationaler Politiken und Empfehlungen zu „best policy practices“</li> </ul>
Nationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>– für hohe Qualität des Bildungswesens sorgen (im Zusammenspiel mit den Ländern)</li> <li>– schnelles und effizientes Patentwesen fördern</li> <li>– günstige Rahmenbedingungen für die Entwicklung privater Risikokapitalmärkte schaffen</li> <li>– Anpassungsfähigkeit der Arbeitsmärkte an den innovationsbedingten Strukturwandel erhöhen</li> <li>– Genehmigungsverfahren für neue Produkte verkürzen</li> <li>– Mitarbeiterpartizipation steuerlich begünstigen</li> </ul>
Subnationale (regionale) Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interaktion und Know-How-Transfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft fördern</li> <li>– administrative Hemmnisse bei der Errichtung von Forschungsanlagen abbauen</li> <li>– Innovationsfreundliches Klima fördern und Vorbehalte in der Bevölkerung gegen neue Technologien abbauen</li> </ul>

<sup>23</sup> Siehe hierzu auch Laaser, Soltwedel et al. (1993).

Besonders der Konkurrenz der regionalen Zweckverbände ausgesetzt sind die *subnationalen Gebietskörperschaften* (Länder, Kreise und Kommunen). Frey (1997) konstatiert in diesem Zusammenhang einen „unterdrückten“ (Frankreich, Niederlande, Schweden) bzw. „stark deformierten Föderalismus“ (Deutschland, Österreich) in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union. „Es läßt sich von einem „Pseudo-Föderalismus“ sprechen, bei dem zwar der Form nach ein föderativer Staat besteht, in Wirklichkeit aber die untergeordneten Einheiten (Bundesländer, Gemeinden) über zu wenig Kompetenzen verfügen. Sie können nicht eigenständig handeln. Eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass der Föderalismus funktioniert, ist die Steuerhoheit. Sie braucht sich nicht auf alle Steuerbasen zu erstrecken, muß aber genügend entwickelt sein, dass die Gliedkörperschaften ihre Leistungen selbstständig finanzieren können. Ist dies nicht der Fall, entwickelt sich ein unfruchtbarer Kampf um Renten (rent seeking). Die lokalen Politiker müssen sich zur Aufgabenfinanzierung an die Zentralbehörde wenden und Projekte vorlegen, die den zentralstaatlichen Politikern und Bürokraten genehm sind. Ist jedoch die Finanzierung einmal zugesichert, ist die Verwendung vom Standpunkt der Gliedstaaten aus kostenlos. Deshalb werden solch zentral finanzierte Projekte unternommen, auch wenn sie nur einen geringen oder gar keinen Nutzen bringen ...“ (Frey 1997: 35). Selbst wenn der Bund oder die EU nur einen Teil der Kosten mitfinanzieren (etwa nach dem Prinzip der Mischfinanzierung), haben die untergeordneten Gebietskörperschaften einen Anreiz, die Finanzmittel ineffizient einzusetzen, da sie nur einen Bruchteil der anfallenden Kosten tragen (Dohse et al. 1996). Die subnationalen Gebietskörperschaften haben den Vorteil, selbst Teil der jeweiligen regionalen Innovationssysteme zu sein, und sind daher — besser als übergeordnete Ebenen — in der Lage, Interaktion und Know-How-Transfer zwischen regionaler Wirtschaft und Wissenschaft zu fördern, vor Ort administrative Hemmnisse bei der Errichtung von Forschungsanlagen abzubauen und für ein innovationsfreundliches Klima in der Region zu sorgen.

### **3. Sollten bestehende Gebietskörperschaften durch konkurrierende, funktionale Regionen ersetzt werden?**

Hier kann es natürlich nicht um einen vollständigen Ersatz gehen, sondern um eine Verschiebung von Aufgaben-, Ausgaben- und Einnahmenkompetenz hin zu den regionalen Zweckverbänden. Die hier diskutierten Konzepte regionenorientierter Innovationspolitik konsequent weiterentwickeln hieße, den funktionalen Regionen eigene Einnahmenkompetenz zu übertragen oder ihnen — insoweit als sie Aufgaben anderer Gebietskörperschaften übernehmen — Steuererleichterungen zu gewähren. Damit durch die wirtschaftliche Aktivität der regionalen Zweckverbände keine Steuergelder verschwendet werden, ist es wichtig, dass die Eigenverantwortlichkeit der Regionen im Rahmen eindeutig festgelegter Finanzmittel hergestellt wird. Wenn direkte Subventionszahlungen durch die höheren Gebietskörperschaften ausgeschlossen sind, wird eine Region nur dann Ansiedlungsprämien oder sonstige Vergünstigungen zu zahlen bereit sein, wenn sie tatsächlich entsprechende Vorteile aus der Ansiedlung zusätzlicher Unternehmen erwarten kann: „Der vielfach geschmähte „Bürgermeisterwettbewerb“ erscheint aus diesem Blickwinkel nicht als verschwenderischer Subventionswettbewerb, sondern als Annäherung an den marktmäßigen Suchprozeß, um Standortentscheidungen von Unternehmen, regionale Agglomerationsvorteile und individuelle Präferenzen besser miteinander in Einklang zu bringen ...“ (Soltwedel 1987: 139). Damit funktionale regionale Zweckverbände entstehen können und dort, wo dies unter Effizienzgesichtspunkten sinnvoll erscheint, Aufgaben der bestehenden Gebietskörperschaften übernehmen können, muss eine positive und eine negative Bedingung erfüllt sein (Frey 1997: 84 f.): Die Freiheit zur Gründung und zum Betrieb solcher funktionaler Körperschaften muss verfassungsmäßig gewährleistet sein, und die bestehenden Gebietskörperschaften aller Ebenen dürfen die Bildung funktionaler Körperschaften nicht blockieren.

#### 4. Was spricht für ein Zusammenspiel der nationalen und der regionalen Ebene in der Technologiepolitik?

Durch die Delegation von Verantwortung auf die regionale Ebene wird dem Subsidiaritätsprinzip Rechnung getragen, eine direkte Kommunikation zwischen Trägern und Adressaten der Politik ermöglicht (i.S. von „private-public-partnership“) und die Motivation beim „local player“ erhöht. Die nationale Ebene nimmt die Funktion eines Moderators wahr, sorgt für geeignete Rahmenbedingungen und kann u.U. dazu beitragen, kritische Massen in den Regionen zu etablieren, die notwendig (aber nicht hinreichend) sind, um ein sich selbst tragendes Wachstum in den Regionen in Gang zu setzen.

Allerdings sollten sich die technologiepolitischen Akteure in den Regionen nicht durch den Bund oder durch EU-Programme in Technologiefelder locken lassen, für die keine hinreichenden Stärken auszumachen sind (Pfähler und Hoppe 1997: 486). Hier gilt, dass „...too many regions are attempting to become technology cores without even the glimmer of a possibility of doing so“ (Storper 1995a: 302).

### VI. Wie kann die Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme verbessert werden?

Es existieren im Wesentlichen drei Ansatzpunkte zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme: die Verbesserung der Einbindung regionaler Innovationssysteme in das nationale Innovationssystem, die Stärkung der konstituierenden Elemente regionaler Innovationssysteme und die bessere Vernetzung der Elemente regionaler Innovationssysteme (zu den beiden letztgenannten Punkten vgl. auch Fritsch 1999).

#### (i) Einbindung regionaler Innovationssysteme in das nationale Innovationssystem optimieren

Hierzu gehört, auf der nationalen Ebene die Rahmenbedingungen so zu setzen, dass sich innovative Aktivität auf der regionalen Ebene bestmöglich entfalten kann, das Zusammenspiel der unterschiedlichen föderalen Ebenen in der Technologiepolitik zu optimieren und insbesondere mehr dezentrales Experimentieren möglich zu machen. „Government can nurture the development of innovative clusters, primarily through the provision of appropriate policy frameworks in areas such as education, finance, competition and regulation.“ (OECD 1999: 8).

Hierzu gehört auch, den Wettbewerb zwischen regionalen Gebietskörperschaften zu stimulieren und über die Einhaltung von Wettbewerbsregeln zu wachen.

#### (ii) Elemente des regionalen Innovationssystems stärken

Schlüsselemente regionaler Innovationssysteme sind die in der Region tätigen innovativen Unternehmen, deren Arbeitnehmer, Universitäten und Forschungseinrichtungen (die regionale „Forschungsinfrastruktur“), die rechtlichen und sonstigen institutionellen Rahmenbedingungen sowie die lokale Politik/Administration.

Aufgabe staatlicher Technologiepolitik ist es, Enpässe — insbesondere im Bereich der Forschungsinfrastruktur — zu identifizieren und zu beseitigen. Dabei kann die Politik zum einen darauf gerichtet sein, das Wachstum bzw. die Qualität der in der Region ansässigen Elemente zu erhöhen, und zum anderen darauf, zusätzliche Elemente zu attrahieren bzw. zu installieren (Fritsch 1999: 18). Damit die Ansiedlungsförderung zur Attrahierung regionsexterner privater Ressourcen nicht zu unsinnigen Subventionswettläufen führt, ist eine weitgehende finanzielle Eigenverantwortlichkeit der Regionen sicherzustellen.

*(iii) Elemente regionaler Innovationssysteme besser vernetzen*

Die Art und Weise, in der die Elemente des regionalen Innovationssystems miteinander vernetzt sind, ist von zentraler Bedeutung, da sie die Intensität der Wissens-Spillovers zwischen den regionalen Akteuren beeinflusst. Mithin steht die Beseitigung „systemischer Unvollkommenheiten“ — sowohl was die Elemente regionaler Innovationssysteme als auch deren Vernetzung anlangt — im Zentrum der „neuen Technologiepolitik“: „Addressing systemic imperfections is increasingly seen as the key rationale for innovation and industrial policies...“ (OECD 1999: 8). Allerdings handelt es sich hierbei um keine wirklich neue Begründung für technologiepolitische Eingriffe, wie von der OECD behauptet, sondern eher um eine Variation und Vertiefung des bekannten Externalitätenmotivs (Internalisierung externer Effekte).

*Fazit*

Es gibt vielfältige Ansatzpunkte regionaler Innovationsstimulierung, jedoch sollte nicht vergessen werden, dass Cluster innovativer Aktivitäten nicht „am grünen Tisch“ generiert werden können: „Public policy cannot create clusters, they must be business driven. Central, regional and local governments do, however, create the conditions which encourage their formation and growth.“ (Cooke et al. 1999). Dem ist nichts hinzuzufügen.

**VII. Anhang****Detail-Auswertung der Internet-Befragung zum BioRegio-Wettbewerb**Tabelle A1: Einschätzung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Biotechnologie-Industrie<sup>a</sup>

	Alle Firmen			Nicht-Teilnehmer			Teilnehmer, die keine Fördermittel erhielten			Teilnehmer, die Fördermittel erhielten		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Bestand Mitte der 90er Jahre ein technolog. Rückstand Deutschlands?	79	21	0	100	0	0	69	31	0	75	25	0
... im Bereich Grundlagenforschung	16	28	56	38	25	38	8	17	75	8	42	50
... im Bereich angewandte Forschung	45	48	6	50	50	0	38	46	15	50	50	0
... in der Umsetzung in neue Produkte bzw. der Kommerzialisierung	85	15	0	100	0	0	69	31	0	92	8	0
Hat sich die Situation seitdem verbessert?	36	55	9	13	75	13	31	54	15	58	42	0

<sup>a</sup>In den vier Gruppen geben die Prozentzahlen an, wie sich die Antworten bzw. Meinungen auf die drei folgenden Aussagen verteilen: (a) = unbedingt zutreffend, (b) = teilweise zutreffend, (c) = nicht zutreffend.

Tabelle A2: Innovationshemmnisse für die Biotechnologie-Industrie in Deutschland<sup>a</sup>

	Alle Firmen			Nicht-Teilnehmer			Teilnehmer, die keine Fördermittel erhielten			Teilnehmer, die Fördermittel erhielten		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Unzureichender TTF zwischen Unternehmen und Hochschulen	50	44	6	38	50	13	42	58	0	67	25	8
Mangelnde Kommunikation/Kooperation der reg. Schlüsselakteure	36	55	9	50	38	13	31	62	8	33	58	8
Überregulierung im Bereich der Biotechnologie	36	48	15	25	75	0	46	38	15	33	42	25
Vorbehalte in der öffentlichen Meinung	27	55	18	25	50	25	23	46	31	33	67	0
Fehlende Risikobereitschaft der Unternehmen	27	48	24	38	38	25	15	46	38	33	58	08
Fehlendes Risikokapital	24	42	33	25	63	13	15	46	38	33	25	42
Fehlende Forschungsk Kooperation zwischen Unternehmen	19	63	19	38	50	13	17	58	25	8	75	17
Mangel an staatlicher Förderung	15	42	42	13	50	38	23	38	38	8	42	50
Mangel an hoch qualifizierten Forschern	6	21	73	13	25	63	0	15	85	8	25	67

<sup>a</sup>In den vier Gruppen geben die Prozentzahlen an, wie sich die Antworten bzw. Meinungen auf die drei folgenden Aussagen verteilen: (a) = unbedingt zutreffend, (b) = teilweise zutreffend, (c) = nicht zutreffend.

Tabelle A3: Vorteile des BioRegio-Wettbewerbs<sup>a</sup>

	Alle Firmen			Nicht-Teilnehmer			Teilnehmer, die keine Fördermittel erhielten			Teilnehmer, die Fördermittel erhielten		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Der BioRegio-Wettbewerb fördert...												
... die Kommunikation/Kooperation zwisch. reg. Schlüsselakteuren	70	24	6	50	25	25	85	15	0	67	33	0
... Herausbildung eines innovations-fördernden Umfeldes	58	39	3	38	50	13	62	38	0	67	33	0
... die Forschungskooperation innerhalb der Region	48	45	6	38	50	13	54	46	0	50	42	8
... den Technologiewettbewerb zwischen den Regionen	33	48	18	25	63	13	38	38	23	33	50	17
... das Aufbrechen innovations-hemmender Strukturen	21	52	27	38	38	25	8	69	23	25	42	33
... die schnellere Ausbreitung neuen Wissens innerhalb der Region	21	48	30	13	50	38	31	46	23	17	50	33
... den Wettbewerb innerhalb der Region	3	55	42	0	63	38	0	46	54	8	58	33

<sup>a</sup>In den vier Gruppen geben die Prozentzahlen an, wie sich die Antworten bzw. Meinungen auf die drei folgenden Aussagen verteilen: (a) = unbedingt zutreffend, (b) = teilweise zutreffend, (c) = nicht zutreffend.

Tabelle A4: Probleme des BioRegio-Wettbewerbs (BRW)<sup>a</sup>

	Alle Firmen			Nicht-Teilnehmer			Teilnehmer, die keine Fördermittel erhielten			Teilnehmer, die Fördermittel erhielten		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Der BRW führt nicht zum Abbau der Regulierungen auf nationaler Ebene	50	37	13	63	38	0	55	27	18	36	45	18
Vernachlässigung weniger leistungsfähiger, peripherer Regionen	39	39	23	57	43	0	50	25	25	17	50	33
Der BRW führt zu Mitnahmeeffekten	38	50	13	50	38	13	50	50	0	17	58	25
Benachteiligung innovativer Unternehmen in peripheren Regionen	34	47	19	25	75	0	50	33	17	25	42	33
Siegerregionen standen von vornherein fest	27	33	40	29	29	43	33	50	17	18	18	64
Jüngere Entwicklungen nicht genügend berücksichtigt	24	42	33	38	50	13	38	38	23	0	42	58
Kriterien zur Auswahl der Siegerregionen unangemessen	21	55	24	25	75	0	38	46	15	0	50	50
Der BRW ist ein effizienzmindernder Eingriff in den Marktprozeß	12	24	64	25	13	63	15	38	46	0	17	83

<sup>a</sup>In den vier Gruppen geben die Prozentzahlen an, wie sich die Antworten bzw. Meinungen auf die drei folgenden Aussagen verteilen: (a) = unbedingt zutreffend, (b) = teilweise zutreffend, (c) = nicht zutreffend.

Tabelle A5: Allgemeine Einschätzung des BioRegio-Wettbewerbs (BRW)<sup>a</sup>

	Alle Firmen		Nicht-Teilnehmer		Teilnehmer, die keine Fördermittel erhielten		Teilnehmer, die Fördermittel erhielten	
	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
Halten Sie den BRW für ein Erfolgsmodell, das fortgeführt werden sollte?	75	25	88	13	58	42	83	17
Hat der BRW erreicht, den Biotechnologie-Standort Deutschland voranzubringen?	91	9	75	25	100	0	92	8
Wurden durch den BRW in nennenswertem Umfang neue Arbeitsplätze geschaffen?	72	28	63	38	67	33	83	17
Hat der BRW zu einer verbesserten Risikokapitalbereitstellung beigetragen?	84	16	75	25	100	0	75	25
Werden durch die BRW-Förderung tatsächlich die innovativsten Unternehmen erreicht?	43	57	17	83	27	73	73	27
Ist „Wettbewerb der Regionen“ geeignet, die Effizienz der Förderpolitik zu erhöhen?	58	42	43	57	50	50	75	25

<sup>a</sup>In den vier Gruppen geben die Prozentzahlen an, wie sich die Antworten „Ja“ und „Nein“ verteilen.

## Literatur

- Audreusch, D.B., und M.P. Feldman (1996). Innovative Clusters and the Industry Life Cycle. *Review of Industrial Organization* 11 (2): 253–273.
- Baptista, R. (2000). Do Innovations Diffuse Faster Within Geographical Clusters? *International Journal of Industrial Organization* 18 (3): 515–535.
- Baptista, R., und P. Swann (1998). Do Firms in Clusters Innovate More? *Research Policy* 27 (5): 525–540.
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (1996). BioRegio-Wettbewerb — Entscheidung im November. Pressemitteilung vom 25. Oktober. Bonn.
- (1997). Rüttgers: Rekordergebnis in der Biotechnologie — 150 Firmenneugründungen im laufenden Jahr. Pressemitteilung vom 27 August. Bonn.
- (1999). Ausschreibungsbroschüre: Innovative Impulse für die Region. Berlin.
- Boss, A., H. Klodt, C.-F. Laaser, H. Lehment, J.-V. Schrader, R. Soltwedel und J. Stehn (1993). *Europäische Integration und nationale Wirtschaftspolitik*. Kieler Studien 255. Tübingen.
- Braczyk, H.-J., und M. Heidenreich (1998). Regional Governance Structures in a Globalized World. In H.-J. Braczyk, P.N. Cooke und M. Heidenreich (eds.), *Regional Innovation Systems*. London.
- Braczyk, H.-J., P.N. Cooke und M. Heidenreich (eds.) (1998). *Regional Innovation Systems*. London.
- Bröcker, J. (1989). *Determinanten des regionalen Wachstums im sekundären und tertiären Sektor der Bundesrepublik Deutschland 1970–1982*. Schriften des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel 10. München.
- Bross, U., A. Inzelt und T. Reiß (1998). *Bio-Technology Audit in Hungary. Guidelines, Implementation, Results*. Heidelberg.
- Cooke, P. (1998). Introduction: Origins of the Concept. In H.-J. Braczyk, P.N. Cooke und M. Heidenreich (eds.), *Regional Innovation Systems*. London.
- Cooke, P., M.G. Uranga und G. Extbarria (1997). Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions. *Research Policy* 26: 475–491.
- Cooke, P., C. Evans, M. Ferguson, Sir G. Roberts und A. Wilson (1999). *Biotechnology Clusters*. Department of Trade and Industry. London.
- Deutscher Städtetag (1998). *Statistisches Jahrbuch deutscher Gemeinden*. Köln.
- Dohse, D. (1996). *Lokale öffentliche Güter, privatwirtschaftliche Standortwahl und räumliche Effizienz*. Schriften des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel 13. München.
- (1998). Infrastructure Provision and Locational Efficiency in a Federation. *Papers in Regional Science* 77 (3): 1–23.
- (1999). Wechselwirkungen zwischen Regionalpolitik und Technologiepolitik. Gesellschaft für Regionalforschung, Seminarbericht 41. Heidelberg.
- (2000). Technology Policy and the Regions: The Case of the BioRegio Contest. *Research Policy*. Erscheint demnächst.
- Dohse, D., C. Krieger-Boden und R. Soltwedel (1996). Schleswig-Holstein: Standortpolitik in schwieriger Zeit. Kieler Diskussionsbeiträge 272. Institut für Weltwirtschaft, Kiel.
- Ernst & Young (1998a). *Biotech 97: „Alignment“*. The Eleventh Industry Annual Report. Palo Alto.
- (1998b). *European Biotech 97: „A New Economy“*. The Fourth Annual Ernst & Young Report on the European Biotechnology Industry. Stuttgart.
- (1999). *European Life Sciences 1999: „Communicating Value“*. The Sixth Annual Ernst & Young Report on the European Biotechnology Industry. Stuttgart.

- Ernst & Young (2000). *European Life Sciences 2000: „Evolution“*. The Seventh Annual Ernst & Young Report on the European Biotechnology Industry. Stuttgart.
- Ewers, H.J., und A. Brenck (1992). Innovationsorientierte Regionalpolitik: Zwischenfazit eines Forschungsprogramms. In H. Birg und H.J. Schalk (Hrsg.), *Regionale und sektorale Strukturpolitik: Festschrift zum 60. Geburtstag von Rainer Thoss*. Münster.
- FhG ISI (1995). Wirkungsanalyse zum Programm „Förderung der Biotechnologie in der Wirtschaft“. Karlsruhe.
- Frey, B.S. (1997). Ein neuer Föderalismus für Europa: Die Idee der FOCJ. Beiträge zur Ordnungstheorie und Ordnungspolitik 151. Tübingen.
- Frey, B.S., und R. Eichenberger (1995). Competition among Jurisdictions: The Idea of FOCJ. In L. Gerken (ed.), *Competition among Institutions*. Basingstoke.
- Frey, R.L. (1977). *Zwischen Föderalismus und Zentralismus. Ein volkswirtschaftliches Konzept des schweizerischen Bundesstaates*. Forschungsinstitut für Föderalismus und Regionalstrukturen 1. Bern.
- Fritsch, M. (1999). Strategien zur Verbesserung regionaler Innovationsbedingungen: Ein Überblick über den Stand der Forschung. Freiburger Arbeitspapiere 19. Technische Universität Bergakademie, Freiberg.
- Glaeser, E.L., H.D. Kallal, J.A. Scheinkman und A. Shleifer (1992). Growth in Cities. *Journal of Political Economy* 100 (5): 1126–1152.
- Greif, S. (1998). *Patentatlas Deutschland. Die regionale Struktur der Erfindungstätigkeit*. München.
- Greif, S., und G. Potkowik (1990). *Patente und Wirtschaftszweige*. Köln.
- Hillman, A.L. (1995). Comment on Findlay: The Philosophy of Locational Competition. In H. Siebert (ed.), *Locational Competition in the World Economy*. Tübingen.
- Informations-Sekretariat Biotechnologie (1999). Eine Auswahl von Folien rund um das Thema Biotechnologie. Frankfurt am Main.
- Jaffe, A., M. Trajtenberg und R. Henderson (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *Quarterly Journal of Economics* 108 (3): 577–598.
- Kelly, M., und A. Hageman (1999). Marshallian Externalities in Innovation. *Journal of Economic Growth* 4 (1): 39–54.
- Klepper, S. (1992). Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle. Unpublished paper presented at the 1992 Conference of the International Joseph A. Schumpeter Society, Kyoto.
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: A Dangerous Obsession. *Foreign Affairs* 73 (2): 28–44.
- Laaser, C.F., R. Soltwedel et al. (1993). *Europäische Integration und nationale Wirtschaftspolitik*. Kieler Studien 255. Tübingen.
- Lundvall, B.-A. (ed.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London.
- Nelson, R.R. (ed.) (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York.
- Niebuhr, A. (1999). *Räumliche Wachstumsstrukturen: Theoretische Erklärungsansätze und empirische Befunde für die Bundesrepublik Deutschland*. Schriften des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel 16. München.
- OECD (1999). Boosting Innovation: The Cluster Approach. Vortrag der OECD Focus Group on Clusters auf zwei Konferenzen in Amsterdam (10.–11. Oktober 1997) und in Wien (4.–5. Mai 1998). Paris.
- Ohmae, K. (1995). *The End of the Nation State: The Rise of Regional Economies*. London.
- Olson, M. (1982). *The Rise and the Decline of Nations. Economic Growth, Stagflation and Social Rigidities*. New Haven.
- Patel, P., und K. Pavitt (1994). National Innovation Systems: Why They Are Important and How They Might Be Measured and Compared. *Economics of Innovation and New Technology* 3: 77–95.
- Pfähler, W., und H. Hoppe (1997). Orientierungsrahmen einer regionalen Innovationspolitik. *Wirtschaftsdienst* 77 (8): 480–488.

- Schitag, E., Ernst & Young (1998). *Aufbruchstimmung 1998. Erster Deutscher Biotechnologie Report*. Stuttgart.
- Soltwedel, R. (1987). Wettbewerb zwischen Regionen statt zentral koordinierter Regionalpolitik. *Die Weltwirtschaft* (1): 129–145.
- Soltwedel, R., D. Dohse und C. Krieger-Boden (1999). EMU Challenges European Labor Markets. IMF Working Paper WP 99/131. Washington, D.C.
- Storper, M. (1995a). Competitiveness Policy Options: The Technology-Regions Connection. *Growth and Change* 26 (Spring): 285–308.
- (1995b). The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: The Region as a Nexus of Untraded Interdependencies. *European Urban and Regional Studies* 2 (3): 191–221.
- Straubhaar, T. (1995). Ein Europa des funktionalen Föderalismus: Mehr als ein Denkmodell? *Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft (Ordo)* 46: 185–202.
- Swann, P., und M. Prevezer (1996). A Comparison of the Dynamics of Industrial Clustering in Computing and Biotechnology. *Research Policy* 25 (1): 1139–1157.
- Vanberg, V. (1994). *Wettbewerb in Markt und Politik: Anregungen für die Verfassung Europas*. Sankt Augustin.
- Zucker, L., M. Darby und J. Armstrong (1998a). Geographically Localized Knowledge: Spillovers or Markets? *Economic Inquiry* 36 (1): 65–86.
- Zucker, L.G., M.R. Darby und M.B. Brewer (1998b). Intellectual Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises. *American Economic Review* 88 (1): 290–306.