
Regionale Innovationssysteme im europäischen Vergleich. Ergebnisse des REGIS-Projekts¹

Franz Tödtling, Alexander Kaufmann

1. Einleitung

Die Rahmenbedingungen für die Regionalentwicklung und -politik haben sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Zum einen verschärften EU-Integration, Öffnung und Globalisierung die wirtschaftliche Konkurrenz. Zum anderen beschleunigt das Vordringen neuer generischer Technologien (z.B. der Informations- und Kommunikationstechnologien, neuer Werkstoffe, Gentechnik) den technologischen Wandel und verkürzt damit Produktlebenszyklen. Die Entwicklung und Anwendung neuen Wissens und Innovation rücken als Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit somit stärker in den Vordergrund. Neuere Forschungsarbeiten weisen darauf hin, daß die Innovationsfähigkeit von Unternehmungen nicht nur von internen Faktoren abhängt sondern insbesondere auch von ihrer Einbindung in relevante Netzwerke und Innovationssysteme, wobei nicht zuletzt der regionalen Ebene eine wichtige Rolle zukommt. Im Rahmen eines von der Europäischen Kommission unterstützten Forschungsprojektes (REGIS) wurde für neun Regionen Europas untersucht, welche Innovationsaktivitäten Unternehmungen setzen, in welchem Maße sie dabei in Netzwerke eingebunden sind und welche Rolle dem jeweiligen regionalen Innovationssystem zukommt.²

2. Zur Konzeption des regionalen Innovationssystems

Seit einigen Jahren gibt es ein neues Verständnis des Innovationsprozesses: Innovationen werden nicht mehr ausschließlich als Produkt einzelner herausragender Unternehmer oder Firmen angesehen, die sich auf der Suche nach Pioniergewinnen befinden. Auch die Auffassung von Innovation als überwiegendem Ergebnis von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (lineares Innovationsmodell) wird nicht länger als ausreichend betrachtet. Innovation wird heute, im Sinne der evolutionären Ökonomie,³ als nichtlinearer Prozeß gesehen, bei dem neue technische (Produkte oder Verfahren) und organisatorische Lösungen von einer größeren Zahl von Ak-

teuren wirtschaftlich umgesetzt werden. Innovationen gelten als Ergebnis eines interaktiven Prozesses,⁴ der verschiedene Ausgangspunkte haben kann und bei dem es zahlreiche Interdependenzen gibt, sowohl innerhalb als auch zwischen Unternehmen. In den Unternehmen sind insbesondere gut funktionierende Beziehungen zwischen Marketing, F&E, Design und Produktion erforderlich, sowie die aktive Beteiligung der Beschäftigten.⁵ Es gilt, durch eine dezentrale Organisation in den Unternehmen und eine frühzeitige Einbeziehung der Beschäftigten deren innovatives Potential zu erschließen und eine breite Akzeptanz neuer Technologien zu erreichen. Darüber hinaus sind vielfältige Beziehungen zu anderen Unternehmen und zu Institutionen von Bedeutung, wie im folgenden gezeigt wird. Innovation wird somit als kollektiver Lernprozeß gesehen, der zunehmend in Innovations-systemen stattfindet.⁶

Ein Innovationsystem wird allgemein durch alle jene Akteure und Einrichtungen konstituiert, die durch ihre Interaktionen den Innovationsprozeß beeinflussen. Dazu zählen im engeren Sinn die Firmen, ihre Beschäftigten und deren Vertretungen im Betrieb (Betriebsrat). Weiters zählen dazu Kunden, Lieferanten und Kooperationspartner sowie Universitäten, Forschungseinrichtungen, Einrichtungen des Technologie- und Wissenstransfers und die Innovationspolitik. Im weiteren Sinn sind auch das Ausbildungssystem, die industriellen Beziehungen (Sozialpartner), die Innovationsfinanzierung und die Regulierung von Technologie einzubeziehen. Dabei kommt es nicht nur auf das Vorhandensein der genannten Institutionen an, sondern auf ihr Zusammenwirken in Netzwerken, also auf den „Systemcharakter“.

Die Rolle dieses wirtschaftlichen und institutionellen Umfeldes wurde zum einen in den Arbeiten zu nationalen Innovationssystemen untersucht,⁷ wobei festgestellt wurde, daß der Innovationsprozeß eines Landes in starkem Maße von den jeweiligen Wirtschaftsstrukturen sowie von dem jeweiligen Forschungs-, Ausbildungs- und Finanzierungssystem geprägt wird.

Zum anderen wurde auch dem regionalen Umfeld eine wichtige Rolle zugeschrieben, etwa im Milieu-Ansatz⁸ sowie im Ansatz des regionalen Innovationssystems.⁹ Zu begründen ist dies mit folgenden Argumenten:

a) Regionen unterscheiden sich nicht nur in betrieblichen Strukturen, sondern auch in den Innovationsvoraussetzungen (Qualifikation von Arbeitskräften, Ausstattung mit Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen, Verkehrs- und Telekommunikationsinfrastruktur).¹⁰

b) Industrielle *Cluster* sind oft in bestimmten Regionen konzentriert und lassen dort innovationsrelevante Firmennetzwerke zwischen Produzenten, Lieferanten, Kunden und Kooperationspartnern entstehen.¹¹

c) *Tacit knowledge* (nicht kodifiziertes, in Personen oder Organisationen gebundenes Wissen) spielt trotz neuer Kommunikationstechnologien nach wie vor eine zentrale Rolle im Innovationsprozeß. Es läßt sich am leichtesten durch persönliche Kontakte auf lokaler oder regionaler Ebene austauschen.¹²

d) Regionen spielen, zusammen mit nationalen und europäischen Politikträgern, als Politik- und Regulierungsebene für Innovationsaktivitäten eine zunehmend wichtige Rolle.¹³

Eine konzeptuelle Darstellung eines regionalen Innovationssystems findet sich bei Autio.¹⁴ Er unterscheidet zwischen dem Subsystem der Wissensgenerierung und Wissensdiffusion, das aus öffentlichen Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen, Technologie- und Qualifikationsvermittlung besteht, und einem Subsystem der Wissensanwendung und -verwertung, bestehend aus Kunden, Lieferanten, Kooperationspartnern und Konkurrenten. Das regionale Innovationssystem ist in Interaktion mit übergeordneten nationalen und internationalen Systemen sowie auch mit anderen Regionen. Autio hebt hervor, daß regionale Innovationssysteme im Vergleich zu nationalen durch weniger formalisierte Institutionen und Beziehungen und eine höhere Bedeutung von *tacit knowledge* gekennzeichnet sind.

Regionen unterscheiden sich in ihrer Fähigkeit, Innovationssysteme zu entwickeln.¹⁴ Bessere Voraussetzungen haben jene, die bereits *Cluster* innovativer Firmen besitzen und die eine bessere Ausstattung mit Einrichtungen der Wissensgenerierung und -diffusion haben. Eine weitere wichtige Rolle spielt auch der Grad der politisch-administrativen Selbständigkeit der Region (Kompetenzen) und die finanziellen Ressourcen (Steuerbasis), und damit die Möglichkeit eine eigene Innovationspolitik überhaupt zu gestalten. Einige der im REGIS-Projekt untersuchten Regionen unterscheiden sich diesbezüglich sehr stark.

3. Zum REGIS-Projekt

Der vorliegende Beitrag beruht auf den Ergebnissen eines europaweiten Projektes (*Regional Innovation Systems – Designing for the Future*). Desse Ziel war es, in einem systematischen Vergleich von neun unterschiedlich strukturierten Regionen in Europa „Schlüsselemente“ von regionalen Innovationssystemen zu identifizieren und ihr Zusammenwirken zu untersuchen. In einem ersten Schritt wurden die Regionen durch sekundärstatistische Daten und Informationsquellen in ihrer sozio-ökonomischen und institutionellen Struktur charakterisiert. In einem zweiten Schritt wurden im Rahmen einer schriftlichen Unternehmensbefragung die Innovationsaktivitäten und die Einbindung von externen Partnern in den Innovationsprozeß der Unternehmungen untersucht. In einem dritten Schritt wurden Interviews in ausgewählten Institutionen und Firmen absolviert, wobei insbesondere die zentralen Elemente des Innovationssystems und ihr Zusammenwirken herausgearbeitet werden sollten.

Die folgenden Regionen wurden untersucht: Baden-Württemberg und das niederländische Südost-Brabant als hochentwickelte Regionen mit Stärken im Sektor der technischen Verarbeitungsgüter. Insbesondere Baden-Württemberg gilt auf Grund der guten Ausstattung mit Einrichtungen der Forschung, Entwicklung, Ausbildung und des Technologietransfers, trotz der Krisenerscheinungen in den neunziger Jahren, nach wie vor als *best practice*-Modell für regionale Entwicklung und Innovationssysteme. Diese Region ist weiters durch viele Kompetenzen sowie Ressourcen für die Wirtschafts- und Innovationspolitik gekennzeichnet. Südost-Brabant hat

zwar auch technologieintensive Firmen und *global players* wie etwa Philips, die Politikkompetenzen und Ressourcen sind auf der regionalen Ebene aber erheblich schwächer.

Fünf Regionen sind zu den traditionellen Industrieregionen, die sich in Umstrukturierung befinden, zu zählen und sind zum Teil Ziel 2-Gebiete der EU-Regionalförderung: Im Falle der Steiermark und von Tampere handelt es sich um Regionen mit hohem Grundstoffanteil (Holz, Papier, Metall), bei denen universitären und sonstigen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen eine wichtige Rolle im Umstrukturierungs- und Innovationsprozeß zukommt. Die Region als Politikebene ist im Falle der Steiermark, trotz der schwachen finanziellen Ressourcenausstattung der österreichischen Länder, stärker als in Tampere, wo Aktivitäten der Innovationspolitik zum einen auf der lokalen und zum anderen auf der nationalen Ebene gesetzt werden.

Die Wirtschaften von Wales, Wallonien und des Baskenlandes sind ebenfalls von alten und schrumpfenden Industriesektoren gekennzeichnet (Kohle, Stahl, Schiffsbau), hier ist der Umstrukturierungsprozeß aber stärker mit der Entwicklung neuer industrieller *Cluster* und mit Akteuren der Regionalpolitik verknüpft. Die Kompetenzen und Ressourcen für regionale Wirtschafts- und Innovationspolitik sind in Wallonien und im Baskenland am stärksten, wobei dies auch das Recht einschließt, selbst Steuern festzulegen und einzuhoben. Wales wurde vor kurzem, so wie Schottland, innerhalb der eher zentralistischen Struktur Großbritanniens durch die Einrichtung eines eigenen Parlamentes als politische Region aufgewertet. Darüber hinaus gibt es seit einigen Jahren mit der *Welsh Development Agency* (WDA) eine sehr aktive Regionalentwicklungspolitik, die darauf abzielt, große ausländische Firmen anzuziehen und sie in regionale *Cluster* und in das regionale Innovationssystem einzubinden.

Die Gebiete von Friaul und die Region um Aveiro in Portugal (*Centro*) haben im Vergleich zu den anderen Regionen höhere KMU-Anteile, die zum Teil in *industrial districts* eingebunden sind. In Friaul sind die Möbel-, Haushaltsgeräte- und die Lebensmittelindustrie stark vertreten, im portugiesischen Aveiro die Keramik-, Kork-, Metall- und die Bekleidungsindustrie. Insbesondere in Aveiro ist, ähnlich wie in Tampere, die Region als Politikebene nur schwach ausgeprägt. Sie hat kaum Kompetenzen und eigene finanzielle Mittel. Akteure der Wirtschafts- und Innovationspolitik sind hier zum einen auf der lokalen Ebene und zum anderen auf der nationalen Ebene zu finden.

Im folgenden werden für die REGIS-Regionen, insbesondere anhand von Daten der Unternehmensbefragung, die folgenden Fragen untersucht:

- a) Welche Rolle spielt Innovation als Wettbewerbsstrategie, und welche Innovationsaktivitäten werden von den Unternehmungen gesetzt?
- b) Welche Bedeutung haben verschiedene Partner im Innovationsprozeß, und auf welche räumliche Ebenen erstrecken sich Innovationsnetzwerke?
- c) In welchem Maße lassen sich somit Innovationssysteme identifizieren, und welche Charakteristika weisen sie auf?

4. Innovation als Wettbewerbsstrategie von Unternehmen

Mit welchen Strategien versuchen die Unternehmungen der untersuchten europäischen Regionen ihre Wettbewerbsposition zu behaupten, und welcher Stellenwert kommt dabei der Innovation zu? Tabelle 1 beruht auf den Ergebnissen der REGIS-Unternehmensbefragungen, und sie zeigt, daß der Produktqualität als Wettbewerbsvorteil der höchste Stellenwert zukommt (von 75% der Firmen genannt) und daß kurze Lieferzeiten und Flexibilität von zweitwichtigster Bedeutung sind. Für immerhin 55% der Firmen sind es aber die Faktoren Innovation und technologischer Standard, die Wettbewerbsvorteile schaffen. Es ist auch zu erkennen, daß die größeren Unternehmungen stärker auf die Innovationsstrategie setzen als die kleineren, ein Ergebnis, das auch vom jüngsten *Community Innovation Survey* (1997/1998) bestätigt wird.

Wie versuchen nun die Firmen ihre Wettbewerbsvorteile zu erhalten? Tabelle 1 zeigt wiederum, daß der Faktor Qualifikation und Wissen am bedeutendsten ist (von 63% genannt), während interne F&E für ca. die Hälfte der Firmen eine wichtige Basis dafür bildet. Nicht überraschend ist es, daß F&E sowie Patente und Lizenzen für Großfirmen wesentlich wichtiger sind, während sich kleine Unternehmen in deutlich höherem Maße auf Qualifikationen abstützen. Kooperationen schaffen für 15-25% der Firmen Wettbewerbsvorteile, wobei sich die kleinen Firmen stärker auf regionale Kooperationen abstützen, die größeren Firmen hingegen eher auf europäische und globale Kooperationen.

Welche Innovationsaktivitäten setzten die Firmen? Tabelle 2 zeigt, daß Produktinnovationen häufiger sind als Prozeßinnovationen. Etwa zwei Drittel der untersuchten Firmen haben in den letzten drei Jahren neue Produkte eingeführt, wobei diese für 39% der Firmen Neuerungen für den jeweiligen Markt darstellten. Allerdings sind radikale Innovationen, also solche, die neue technologische Pfade eröffnen, eher seltene Ereignisse, wie die nachfolgenden Firmeninterviews gezeigt haben. Neuerungen bei den Fertigungsverfahren waren weniger häufig als jene bei den Produkten, eher selten waren insbesondere Verfahren, die gänzlich neu für den jeweiligen Markt waren. Aus Tabelle 2 ist auch klar zu erkennen, daß größere Unternehmen wesentlich öfter Innovationsaktivitäten setzen als kleine. Dennoch wäre es falsch zu behaupten, daß Kleinbetriebe nicht innovativ sind. Wie die Analyse der Innovationsinputs gezeigt hat, gibt es eine segmentierte Struktur: Etwas mehr als die Hälfte der Kleinfirmen gibt überhaupt keine F&E-Aktivitäten an, etwa ein Viertel hat hingegen sehr hohe F&E-Inputs (gemessen als Anteil am Umsatz).

Innovation geht allerdings über technologische Veränderungen hinaus und umfaßt auch organisatorische Neuerungen, die für die Wettbewerbsfähigkeit von Firmen bedeutend sein können.¹⁶ Am häufigsten hängen diese mit Qualitätsverbesserungen wie etwa Zertifizierungsmaßnahmen oder *total quality management* zusammen. Ebenfalls bedeutend sind Maßnahmen der organisatorischen Dezentralisierung (Gruppenarbeit, flache Hierarchi-

Tabelle 1: Wettbewerbsvorteile von Betrieben

% von Betrieben, die folgende Vorteile und Faktoren angeben:

	Total	Betriebsgröße (Beschäftigung)		
		klein <50	mittel 50-200	groß >200
n =	833	379	258	157
WETTBEWERBSVORTEILE				
Qualität	75,4	74,9	75,6	80,9
Lieferzeit	57,3	57,8	57,4	59,2
Innovativität	55,1	52,5	51,6	72,0
Dienstleistungen	39,7	36,9	41,1	46,5
Preis	29,3	34,6	24,4	26,8
Benutzerfreundlichkeit	23,9	26,4	20,2	25,5
Ökologische Aspekte	17,4	15,3	17,4	24,2
WIE ERHALTEN BETRIEBE IHRE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT?				
Fähigkeiten / Wissen	63,4	68,3	56,2	66,2
Interne F&E	49,6	44,1	50,0	68,8
Patente / Lizenzen	11,5	7,7	12,0	20,4
Organisation der Produktion	47,8	39,3	57,4	58,6
Marketing	37,5	31,7	41,5	50,3
Kooperation - regional	19,0	22,2	16,7	14,6
Kooperation - national	16,8	17,9	14,7	17,8
Kooperation - europäisch	16,6	13,5	15,5	25,5
Kooperation - global	10,0	7,7	8,1	20,4

Bedeutung >3 in % aller Beobachtungen eines Faktors

Tabelle 2: Produkt- und Prozeßinnovation

% von Betrieben, die folgende Innovationsarten eingeführt haben:

	Gesamt	Betriebsgröße		
		klein <50	mittel 50-200	groß >200
n =	833	379	258	157
Neue Produkte	66,5	55,7	74,8	88,5
Produkte neu f. d. Markt	38,8	31,1	41,5	58,6
Neue Verfahren	46,2	35,6	53,5	64,3
Verfahren neu f. d. Markt	16,8	13,5	17,4	26,8

en, *profit centers*). Im Falle der untersuchten Firmen überwogen die intern organisatorischen Veränderungen, Netzwerkstrategien und Kooperationen waren zwar auch wichtig, im Vergleich dazu aber weniger häufig. Es ist wichtig festzuhalten, daß technologische und organisatorische Veränderungen oft Hand in Hand gehen und gemeinsam erfolgen müssen, um wirksam zu sein.

4.1 Innovationsunterschiede zwischen den Regionen

Zwischen den Regionen des REGIS-Projektes zeigten sich erhebliche Unterschiede bei den Innovationsaktivitäten. Exemplarisch werden im folgenden sechs der untersuchten Regionen, die sich in der Wirtschaftsstruktur und bei den Innovationsvoraussetzungen stark unterscheiden, dargestellt. Hinsichtlich der Häufigkeit von Produkt- und Prozeßinnovationen und der F&E-Inputs zeigt sich das folgende Bild (Tabellen 3 und 4):

Am stärksten sind die Innovationsaktivitäten in der gut entwickelten Region Baden-Württemberg, gefolgt von der Steiermark, Wales und Tampere, allerdings mit unterschiedlichen Schwergewichten. In Baden-Württemberg liegt der Fokus auf Grund des höheren Anteils von technologieintensiven Branchen und Firmen stärker auf der Produktinnovation. In Tampere ist die Prozeßinnovation vergleichsweise häufiger, wobei, entsprechend den Stärken des finnischen Innovationssystems, den Informations- und Kommunikationstechnologien ein hoher Stellenwert zukommt. In der Steiermark und in Wales sind, nicht zuletzt wegen des höheren Anteils von Zulieferfirmen, die sowohl bei den Produkten als auch den Verfahren gefordert sind, beide Innovationsarten von Bedeutung. In diesen vier Regionen stehen den Innovationsoutputs auch entsprechende F&E-Inputs gegenüber, so daß hier das Bild einer relativ starken Innovationstätigkeit einigermaßen gesichert erscheint.

Dies ist in den schwächer entwickelten Regionen Baskenland und im portugiesischen Aveiro nicht der Fall. In beiden Regionen gibt es zwar in nicht unbeträchtlichem Maße Prozeß- und auch Produktinnovationen, letztere insbesondere in Aveiro. Allerdings stehen diesen Neuerungen nur geringe F&E-Inputs gegenüber. Es ist daraus zu schließen, daß es sich in diesen Regionen in wesentlich höherem Maße um die Übernahme von bestehenden Neuerungen (Adoption) als um Neuentwicklungen handelt. In Aveiro spielen wegen des höheren Anteils von arbeitsintensiven Konsumgüterindustrien (Schuhe, Bekleidung, Keramikprodukte) kleinere Änderungen an den Produkten und Verfahren (Modifikationen) sowie Design-Änderungen eine stärkere Rolle.

Tabelle 3: Produkt- und Prozeßinnovation nach Regionen

% der Betriebe, die folgende Innovationsarten eingeführt haben:

	ausgewählte Regionen						
	Gesamt	Ba-Wü	Steimk.	Tamp.	Wales	Baskld.	Aveiro
<i>n =</i>	833	81	107	142	103	80	56
Neue Produkte	67	79	65	74	63	66	77
Produkte neu für den Markt	39	64	47	29	45	26	48
Neue Verfahren	46	38	41	49	52	53	66
Verfahren neu für den Markt	17	12	20	21	19	13	23

Tabelle 4: F&E-Budget und -Beschäftigung nach Regionen

% von Betrieben in folgenden F&E-Klassen:

	ausgewählte Regionen						
	Gesamt	Ba-Wü	Steimk.	Tamp.	Wales	Baskld.	Aveiro
<i>n =</i>	833	81	107	142	103	80	56
F&E-Budget in % des Umsatzes 1995:							
Oberes Drittel (1)	16,3	28,4	26,2	16,9	20,4	11,3	3,6
Mittleres Drittel (2)	16,2	40,7	28,0	17,6	12,6	6,3	8,9
Unteres Drittel (3)	16,3	6,2	15,9	23,9	8,7	10,0	14,3
Kein F&E Budget	12,7	8,6	10,3	4,2	39,8	10,0	12,5
Fehlende Werte	38,4	16,0	19,6	37,3	18,4	62,5	60,7
F&E-Beschäftigte in % der Gesamtbeschäftigung 1995:							
Oberes Drittel (4)	16,8	18,5	22,4	21,8	26,2	5,0	10,7
Mittleres Drittel (5)	16,6	37,0	14,0	18,3	16,5	10,0	8,9
Unteres Drittel (6)	16,7	17,3	20,6	16,9	8,7	12,5	35,7
Keine F&E Besch.	13,0	3,7	8,4	7,7	40,8	11,3	10,7
Fehlende Werte	37,0	23,5	34,6	35,2	7,8	61,3	33,9

Klassen:

(1) relatives F&E-Budget >5,41

(2) relatives F&E-Budget ≤5,41 und >1,85

(3) relatives F&E-Budget ≤1,85 und >0

(4) relative F&E-Besch. >11,11

(5) relative F&E Besch. ≤11,11 und >3.59

(6) relative F&E-Besch. ≤3,59 und >0

5. Netzwerke von Firmen im Innovationsprozeß

Um die Existenz und Bedeutung von Innovationssystemen einschätzen zu können, ist aber insbesondere die Frage wichtig, in welchem Maße die Unternehmen Beziehungen mit anderen Firmen und Organisationen im Innovationsprozeß unterhalten. Im REGIS-Projekt wurde versucht festzustellen, mit welcher Art von Partnern zusammengearbeitet wird und wo sich diese Partner jeweils befinden (in der Region, im Land, in Europa, in der übrigen Welt). Tabelle 5 stellt die Ergebnisse für alle untersuchten Regionen und Betriebe dar.

Es zeigt sich, bestätigt von anderen Untersuchungen,¹⁷ daß Partner entlang der Wertkette für den Innovationsprozeß am bedeutendsten sind. Die häufigsten Partner sind die Kunden, von denen Ideen für geänderte und neue Produkte stammen und die teilweise auch an der Produktentwicklung teilnehmen. Lieferanten tragen durch die Bereitstellung besserer Komponenten, Materialien oder Ausrüstung zum Innovationsprozeß bei. In beiden Fällen geht die Zusammenarbeit über die reine Markttransaktion hinaus, da sie in hohem Maße interaktiv und auch meist längerfristig angelegt ist. Wie aus der Darstellung zu sehen ist, sind diese Kunden- und Lieferantenbeziehungen keineswegs auf die Region beschränkt, sondern sie finden in überwiegendem Maße auf der nationalen und internationalen Ebene statt.

Wichtige und spezifische Wissens- und Know-how-Anbieter sind Berater, Forschungseinrichtungen und Universitäten. Sie sind aufgrund von institutionellen Strukturen und der Bedeutung von persönlichen Kontakten und räumlicher Nähe wesentlich stärker auf die jeweilige Region und das Land konzentriert. Berater stellen spezifische Problemlösungen in den Bereichen Patente/Lizenzen, Technologiezugang und -entwicklung, Innovationsmanagement und -vermarktung bei. Wichtige Beziehungen zu Universitäten liegen im Bereich der Mobilität von Absolventen und hochqualifiziertem Personal, in der Bereitstellung spezieller Dienstleistungen (Auftragsforschung, Prüf- und Meßdienstleistungen) bis hin zu kooperativen F&E-Projekten.¹⁸

Von den anderen Innovationspartnern werden die Innovationsförderung, Regierungsorganisationen, Ausbildung und Handelskammern genannt, wobei hier die regionale und nationale Ebene auf Grund des territorialen Bezuges dieser Einrichtungen die wichtigste Rolle spielen. Nur von geringer Bedeutung sind hingegen in den untersuchten europäischen Regionen bislang das Risikokapital sowie Einrichtungen des Technologietransfers. Während im Falle des Risikokapitals dies auf einen generell niedrigen Entwicklungsstand in Europa zurückzuführen ist, dürfte das Problem des Technologietransfers eher in einer geringen Akzeptanz von Seiten der Unternehmen liegen. In vielen REGIS-Regionen war durchaus eine hohe Dichte von Transfereinrichtungen festzustellen, allerdings war ihre Inanspruchnahme auf Grund verschiedener Barrieren eher gering.

Zwischen verschiedenen Unternehmens- und Betriebstypen zeigen sich starke Unterschiede bezüglich ihrer Einbindung in Innovationssysteme. Für

Tabelle 5: Innovationspartner der Betriebe

% der Betriebe mit folgenden Innovationspartnern (n = 652, fehlende Werte 14%):

	regional	national	europäisch	global
Kunden				
Lieferanten				14
Beratungsunternehmen	16		10	4
Forschungseinrichtg.	13	17	6	3
Universitäten			8	3
Tech.transfer	11	9	3	2
Risikokapital	9	7	2	1
Fördereinrichtg.	17	16	6	1
Verwaltung	14	10	3	0
Wirtschaftskammer	12	17	4	1
Ausbildungseinrichtg.	17	14	3	1

 Anteile von Betrieben mit Partnern 10-19%

 Anteile von Betrieben mit Partnern ≥ 20%

Tabelle 6: Innovationspartner von Kleinbetrieben (< 50 Beschäftigte)

Abweichung vom Durchschnitt (Tab. 5) in %-Punkten (n = 302, fehlende Werte 15%):

	regional	national	europäisch	global
Kunden	4	-7	-13	-7
Lieferanten	-1	-6	-14	-6
Beratungsunt.	1	-7	-5	-2
Forschungseintr.	-3	-7	-2	-1
Universitäten	-7	-9	-2	-1
Tech.transfer	-5	-4	-1	-1
Risikokapital	2	-2	0	0
Fördereinrichtg.	0	-4	-2	0
Verwaltung	-3	-4	-2	0
Wirtsch.kammer	-1	-7	-1	0
Ausbildung	-4	-6	-1	0

 Positive Abweichung vom Durchschnitt ≥ 3

Kleinfirmen wäre die Teilnahme in Innovationsnetzwerken theoretisch zwar von großem Nutzen, da sie aufgrund von besonders knappen Ressourcen grundsätzlich auf komplementäre Akteure angewiesen sind. Tatsächlich zeigen sie aber eine nur eher schwache Kooperationsneigung im Innovationsprozeß, wobei die großräumigen Kooperationen besonders stark unter dem Durchschnitt liegen (vgl. Tabelle 6). Mit anderen Worten: Kleinfirmen kooperieren im Innovationsprozeß weniger oft, und wenn sie dies tun, dann eher im regionalen und nationalen Kontext. Dieses Ergebnis hat zum Teil mit den kleineren und weniger komplexen Innovationsprojekten zu tun, zum anderen Teil jedoch mit höheren Kooperationsbarrieren. Kleinfirmen sind oft schlecht über Innovationsunterstützung und potentielle Partner informiert, und sie wenden nur geringe Zeit- und finanzielle Ressourcen für Suchaktivitäten auf. Die genauere Betrachtung der Innovationspartner von Kleinfirmen zeigt, daß insbesondere die Kontakte zu Forschungseinrichtungen und Universitäten schwach sind, wobei dem oft Verständigungsschwierigkeiten und kulturelle Barrieren zugrunde liegen.¹⁹ Überraschender ist allerdings die geringe Inanspruchnahme von Technologietransfer- und anderen Unterstützungseinrichtungen. Es scheint, als ob die genannten Einrichtungen eine ihrer wichtigen Zielgruppen, nämlich die kleinen Unternehmen, nur schlecht erreichen. Zu erklären ist dieses Ergebnis zum Teil aus Informationslücken der Kleinfirmen, zum Teil aber auch aus der impliziten Orientierung dieser Einrichtungen an den technologieintensiven (und oft größeren) Firmen sowie aus einem wenig auf spezifische Kundensegmente fokussierten Angebot.

Große Betriebe (solche mit über 200 Beschäftigten) haben demgegenüber deutlich häufiger externe Partner im Innovationsprozeß (Tabelle 7). Dies resultiert einerseits aus größeren und komplexeren Innovationsprojekten und andererseits aus besseren internen Voraussetzungen zur Teilnahme an Innovationsnetzwerken (stärkere Ausprägung der *boundary spanning functions*). Erwartungsgemäß haben die Großbetriebe, der Struktur ihrer Märkte entsprechend, in höherem Maße großräumige Innovationsnetzwerke (zu Kunden, Lieferanten, Beratungsfirmen). Darüber hinaus sind sie aber auch deutlich stärker ins jeweilige nationale und bisweilen auch in das regionale Innovationssystem eingebunden. Sie kooperieren wesentlich häufiger mit Forschungseinrichtungen und Universitäten, und sie nutzen auch die unterstützenden Einrichtungen (Technologietransfer, Innovationsförderung, Ausbildung) in höherem Maße. Diese Ergebnisse relativieren die Theorien der *industrial districts* bzw. der *innovativen Milieus*, in denen insbesondere die Kleinfirmen-Netzwerke in den Vordergrund gerückt werden.

Erwartungsgemäß sind innovative Firmen, also solche, die Produkt- und Prozeßinnovationen eingeführt haben, ebenfalls in überdurchschnittlichem Maße in Netzwerke eingebunden. Es ist interessant festzustellen, daß die Innovationsbeziehungen von Produktinnovatoren mit Kunden, Lieferanten und Beratern eher großräumig sind (europäische und globale Ebene), während sie mit Universitäten, Forschungseinrichtungen, Technologietransfer und Innovationsförderung stärker auf der regionalen und nationalen Ebene

Tabelle 7: Innovationspartner von Großbetrieben (> 200 Beschäftigte)
Abweichung vom Durchschnitt (Tab. 5) in %-Punkten (n = 135, fehlende Werte 14%):

	regional	national	europäisch	global
Kunden	-5	4	23	14
Lieferanten	1	4	17	13
Beratungsunt.	-2	6	9	3
Forschungseinr.	11	13	4	1
Universitäten	17	19	4	3
Tech.transfer	9	5	2	0
Risikokapital	-2	2	2	2
Fördereinrichtg.	1	12	6	1
Verwaltung	2	7	3	0
Wirtsch.kammer	2	1	0	0
Ausbildung	5	8	4	1

Positive Abweichung vom Durchschnitt ≥ 3

Tabelle 8: Innovationspartner von Produktinnovatoren

Abweichung vom Durchschnitt (Tab. 5) in %-Punkten (n = 269, fehlende Werte 8%):

	regional	national	europäisch	global
Kunden	-1	3	6	10
Lieferanten	2	0		
Beratungsunt.	3	5	5	3
Forschungseinr.	0	3	1	0
Universitäten	7	7	3	2
Tech.transfer	5	4	0	0
Risikokapital	0	2	0	0
Fördereinrichtg.	2	6	1	1
Verwaltung	-2	2	0	0
Wirtsch.kammer	-1	-1	1	1
Ausbildung	-2	3	0	0

Positive Abweichung vom Durchschnitt ≥ 3

verknüpft sind (Tabelle 8). Innovatoren nutzen somit sowohl die Ressourcen ihres jeweiligen regionalen und nationalen Umfeldes als auch das Know-how ihrer internationalen Partnerfirmen in höherem Maße. Prozeßinnovatoren sind mit Universitäten, Forschungseinrichtungen, Technologietransfer und Ausbildung sogar noch stärker verbunden. Dies deutet darauf hin, daß die Einführung neuer Verfahren oft komplementäre Wissensinputs erfordert und immer weniger in Form einer simplen Technologieübernahme und eines "Kaufs von der Stange" erfolgt.

5.1 Regionale Unterschiede in bezug auf die Innovationspartner

Das Muster der Innovationspartner unterscheidet sich allerdings zwischen den Regionen in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Betriebsstruktur, der Kooperationsneigung der Firmen, der Stärke der betreffenden Innovationssysteme und anderen Faktoren. Für die ausgewählten Regionen ergibt sich das folgende Bild von regionalen, nationalen und europäischen Innovationspartnern (Tabelle 9):

Für die Firmen in Baden-Württemberg sind die Beziehungen zu Kunden und Lieferanten sowohl auf regionaler als auch auf nationaler Ebene deutlich wichtiger als für jene in den anderen REGIS-Regionen. Eine überdurchschnittliche Bedeutung haben auch die Beziehungen zu Beratungsunternehmen, zu Universitäten und zu Forschungseinrichtungen. Dieses Bild entspricht sowohl der hohen Dichte von potentiellen Kooperationspartnern (Firmen und Organisationen) als auch den Erwartungen aus der Literatur. Angesichts der hohen Zahl von einschlägigen Institutionen sind allerdings die Beziehungen zu unterstützenden Einrichtungen (Innovationsförderung, Handelskammern und Ausbildung) überraschend schwach. In den Interviews hat sich gezeigt, daß sich die untersuchten Firmen der Region einigen neuen Herausforderungen gegenübersehen. Viele der Unternehmen hatten in der Vergangenheit einen starken Technologie-Fokus, der zum Teil zu *over-engineering*, also zu technisch sehr anspruchsvollen, aber zu teuren Produkten geführt hat. Für diese Firmen gilt es zum einen die internen Querbeziehungen zwischen F&E, Produktion und Vermarktung zu stärken und zum anderen Kunden, Universitäten und Forschungseinrichtungen noch stärker in den Entwicklungsprozeß einzubeziehen.

Im regionalen Vergleich erscheinen die Firmen der Steiermark als relativ kooperationsfreudig im Innovationsprozeß. Sowohl Beziehungen zu anderen Firmen, zu Universitäten und Forschungseinrichtungen als auch solche zu Unterstützungseinrichtungen, etwa zur *Steirischen Wirtschaftsförderungsgesellschaft* (SFG), spielen eine relativ wichtige Rolle. Nicht zuletzt aufgrund der geringen Größe der Region und des Landes erstrecken sich die Firmennetzwerke der steirischen Firmen auf alle drei Ebenen. Insbesondere die Beziehungen zu Kunden und Lieferanten sind europäisch, wobei dieses Muster der räumlichen Struktur der Märkte entspricht. Eine im europäischen Vergleich überdurchschnittliche Rolle spielen in der Steiermark die Universitäten und Forschungseinrichtungen, zu denen zwischen 20%

Tabelle 9: Innovationspartner nach Regionen
 % der Betriebe mit folgenden Innovationspartnern:

	Gesamt	Ba-Wü	Steimk.	Tamp.	Wales	Baskld.	Aveiro
<i>n =</i>	652	73	93	138	98	68	52
<i>fehlend %</i>	14	10	13	3	5	32	7
regionale Ebene							
Kunden	44	89	48	38	28	56	35
Lieferanten	35	80	38	22	22	56	35
Beratungsunt	16	33	20	5	11	46	8
Forschung	13	18	21	16	1	37	6
Universitäten	24	25	33	23	25	30	15
Tech.transfer	11	18	8	4	1	63	2
Risikokapital	9	8	14	8	5	11	2
Fördereinr.	17	12	27	20	16	0	4
Verwaltung	14	7	14	3	29	11	4
Wirtsch.ka.	12	15	25	6	4	17	19
Ausbildung	17	6	24	6	20	44	31

regionale Ebene							
Kunden	61	93	60	65	56	59	58
Lieferanten	52	75	54	35	51	54	63
Beratungsunt	20	25	22	12	27	17	31
Forschung	17	20	23	20	14	15	23
Universitäten	22	19	31	15	25	9	27
Tech.transfer	9	12	13	2	10	15	15
Risikokapital	7	6	20	4	4	6	4
Fördereinr.	16	14	41	15	5	0	23
Verwaltung	10	6	14	2	11	7	25
Wirtsch.ka.	17	7	25	2	20	11	31
Ausbildung	14	6	19	6	11	20	40

regionale Ebene							
Kunden	48	73	69	38	22	68	58
Lieferanten	37	36	43	26	26	48	60
Beratungsunt	10	13	15	3	3	13	14
Forschung	6	0	16	4	3	9	6
Universitäten	8	4	26	1	3	15	4
Tech.transfer	9	1	8	0	2	9	2
Risikokapital	2	0	7	0	1	0	0
Fördereinr.	6	1	22	3	0	2	2
Verwaltung	3	1	5	0	1	2	0
Wirtsch.ka.	4	1	9	1	4	7	0
Ausbildung	3	0	5	1	0	2	6

Positive Abweichung vom Durchschnitt ≥ 3

und 33% der untersuchten Firmen Beziehungen unterhalten. Zu erklären ist dies durch die traditionell starke Rolle der TU Graz, der MU Leoben, der angeschlossenen Christian Doppler-Laboratorien sowie der Forschungsgesellschaft Joanneum. Die nachfolgenden Interviews mit Firmen und Organisationen haben ergeben, daß die relativ guten Ergebnisse der schriftlichen Befragung etwas zu relativieren sind. Der allergrößte Teil der Innovationen sind nur kleine Neuerungsschritte, also inkrementale Änderungen entlang existierender technologischer Pfade, wobei die Gefahr des *lock-in* besteht. Auch bei den Beziehungen zu den Universitäten und Forschungseinrichtungen handelt es sich nur zum kleineren Teil um interaktive F&E-Projekte, zum größeren Teil sind es Auftragsarbeiten, Prüf- und Testaktivitäten.

Eine sehr starke Rolle hat die Region für baskische Firmen. Sowohl Firmenbeziehungen (Kunden, Lieferanten, Berater) als auch solche zu unterstützenden Einrichtungen (Technologietransfer und Ausbildung) sind hier von Bedeutung. Die häufigen Kontakte zum Technologietransfer resultieren insbesondere aus der starken Rolle der sieben baskischen Technologiezentren (EITE), die jeweils auf bestimmte Technologien ausgerichtet sind und in hohem Maße Auftragsforschung und -entwicklung für baskische Firmen machen. Mit der Mondragon-Kooperative gibt es darüber hinaus eine lange genossenschaftliche Tradition in der Region, die die Zusammenarbeit zwischen den Firmen erleichtert. Die Region hat außerdem ein hohes Maß an Autonomie (Finanzen, Kompetenzen), und sie betreibt seit einigen Jahren über die Regionalentwicklungsagentur des Industrieministeriums (SPRI) eine akzentuierte Technologie- und Clusterpolitik. Das Innovationssystem kann daher wie jenes in Wales als „politikgeprägt“ charakterisiert werden.

In Wales sind die Beziehungen zu anderen Firmen auf der regionalen Ebene relativ schwach, zum Teil wegen der geringeren Firmendichte und des relativ hohen Anteils von extern kontrollierten Tochterfirmen und Zweigwerken, die generell schwächer in regionale Innovationssysteme eingebettet sind. Dennoch kommen für Zulieferfirmen wichtige Innovationsanstöße von größeren Auslandsfirmen. Hier geht es insbesondere um ein *upgrading* in den Bereichen der Produktqualität, neuer Verfahren und Organisationspraktiken. Überdurchschnittlich wichtig für die Firmen sind die Beziehungen zu unterstützenden Einrichtungen (Politik, Ausbildung). Hier schlägt sich nicht zuletzt die starke und aktive Rolle von Organisationen wie der WDA, des *Welsh Office*, der Universitäten und der *Training and Enterprise Councils* nieder.

Die Firmen in der Region um Tampere geben weniger häufig Innovationspartner an. Eine überdurchschnittliche Relevanz haben jedoch finnische Kunden sowie Universitäten, Forschungseinrichtungen und Einrichtungen der Innovationsförderung auf der lokalen und nationalen Ebene. In diesem Muster schlägt sich zum einen die starke Rolle von lokalen Universitäten und Forschungsparks und zum anderen jene von nationalen Einrichtungen wie VTT (eine angewandte technische Forschungseinrichtung mit 25 Insti-

tuten in Finnland) und TEKES nieder (eine Organisation zur Technologieentwicklung mit regionalen Zweigstellen), Die Region als selbständige Politikebene hat in Finnland nur eine relativ schwache Bedeutung.

Aus den Ergebnissen für die portugiesische Region um Aveiro lassen sich ebenfalls die fehlenden Politikkompetenzen auf der regionale Ebene ablesen. Die Beziehungen auf der regionalen Ebene sind relativ schwach (mit Ausnahme der Handelskammern und Ausbildungseinrichtungen), während Innovationsbeziehungen auf der nationalen Ebene deutlich wichtiger sind (sowohl zu Firmen als auch zu unterstützenden Einrichtungen). Hier kommt zum Ausdruck, daß die wichtigsten Akteure im portugiesischen Innovationssystem zum größten Teil in der Hauptstadt Lissabon ansässig sind und regionale Innovationsysteme außerhalb nur sehr schwach ausgeprägt sind.

6. Schlußfolgerungen

Im vorliegenden Beitrag wurde gezeigt, daß angesichts des zunehmenden globalen Konkurrenzkampfes der Innovation ein wichtiger Stellenwert als Strategie für Unternehmungen in europäischen Regionen zukommt. Produktinnovation ist dabei der Hauptfokus, sie wird von zwei Drittel der Firmen in irgendeiner Form durchgeführt. Grundlegende Verfahrensänderungen und organisatorische Neuerungen sind demgegenüber etwas weniger häufig. Ein großer Teil der Innovationen sind allerdings nur kleinere Neuerungsschritte entlang existierender technologischer Pfade. Nur etwa 40% der Firmen geben an, Produkte eingeführt zu haben, die neu für den Markt sind, und nur ein kleiner Teil davon ist als radikale Neuerung zu betrachten.

Zwischen den untersuchten Regionen zeigen sich deutliche Unterschiede sowohl bei den Innovationsvoraussetzungen als auch im Innovationsverhalten der Firmen: Baden-Württemberg hat einen wesentlich höheren Anteil an innovativen Firmen, gemessen an den Innovationsinputs (F&E-Budget und F&E-Personal) und -outputs (Produktinnovation), als die anderen Regionen. Eine beträchtliche Innovationsaktivität läßt sich auch für die älteren, in Umstrukturierung befindlichen, Industrieregionen Steiermark, Wales und Tampere feststellen, wobei spezifische Innovationsmuster zu erkennen sind: In der Steiermark dominieren inkrementale Produktinnovationen, die insbesondere an der vorhandenen Wissenbasis in den Bereichen Metallverarbeitung, Maschinenbau und Transport anknüpfen. In der Region Tampere spielen Prozeßinnovationen, die mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zusammenhängen, eine wichtige Rolle, und in Wales werden Innovationsaktivitäten oft von gestiegenen Anforderungen im Zulieferwesen ausgelöst (organisatorische Neuerungen wie Qualitätsmanagement und Zertifizierung, Verfahrensänderungen), wobei von den großen Auslandsfirmen ein Innovationsdruck auf die einheimischen Firmen ausgeht.

Obwohl der Innovationsprozeß in den untersuchten Firmen immer noch in hohem Maße ein interner Prozeß ist, bei dem sie sich auf eigene Kompe-

tenzen, Qualifikationen und Aktivitäten abstützen, zeigt sich, daß der Einbindung in Netzwerke und in Innovationssysteme eine zunehmende Bedeutung zukommt. Eindeutig am häufigsten sind dabei die Beziehungen zu den Kunden und Lieferanten, von denen wichtige Innovationsanstöße, aber auch Wissensinputs und Beiträge zur Produkt- und Verfahrensentwicklung kommen. Horizontale Kooperationen mit Konkurrenten sind weniger häufig, als es in der Literatur oft argumentiert wird. Wichtig sind hingegen auch Organisationen, die Wissensinputs bereitstellen: Beratungsunternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen. Insbesondere zwischen Universitäten und Unternehmungen gibt es, trotz vieler Hemmnisse und Barrieren, viele neue Formen der Zusammenarbeit, die insbesondere deshalb von Bedeutung sind, da sie ein größeres Potential für radikale Neuerungen haben als etwa die Kundenbeziehungen. Eher schwach erscheinen die Kontakte zu Einrichtungen des Technologietransfers, des Risikokapitals und der Ausbildung. Im Bereich des Technologietransfers steht dies oft im Widerspruch zu einer guten Ausstattung mit derartigen Einrichtungen. Es existiert hier offensichtlich das Problem, daß das Angebot von den Unternehmen nicht richtig wahrgenommen wird oder daß es deren Anforderungen nicht ausreichend entspricht.

Diese Innovationsnetzwerke erstrecken sich auf unterschiedliche räumliche Ebenen, von der lokal-regionalen bis zur europäischen und globalen. Region und Nation scheinen dabei für viele Beziehungen die wichtigsten Ebenen zu sein (insbesondere in bezug auf Universitäten, Forschungseinrichtungen und die Innovationsförderung), Europa und die globale Ebene gewinnen allerdings, nicht zuletzt auf Grund der Internationalisierung der Wertschöpfungskette, zunehmend an Bedeutung. Generell scheinen regionale und großräumige Beziehungen eher komplementär als substitutiv zu sein. Mit anderen Worten, ein gut funktionierendes regionales Innovationssystem erleichtert den Firmen auch den Zugang zu großräumigen Innovationsnetzwerken.

Innovationsnetzwerke sind zwischen verschiedenen Unternehmens-typen unterschiedlich ausgeprägt: Mittlere und größere Firmen haben aufgrund besserer interner Voraussetzungen komplexere und großräumigere Netzwerke. Kleinfirmen, die wegen ihrer beschränkten internen Ressourcen am meisten von externen Beziehungen Nutzen ziehen könnten, sind in deutlich schwächerem Maße in Innovationsnetzwerke eingebunden. Sie haben nicht nur weniger Kontakte zu spezialisierten Wissensseinrichtungen (Universitäten und Forschung), sondern auch zu Einrichtungen, deren Zielgruppen sie selbst sind (Technologietransfer, Innovationsförderung). Relativ gesehen sind für sie Firmen und Einrichtungen der Region, also das regionale Innovationssystem, deutlich wichtiger als für die größeren Firmen.

Die im REGIS-Projekt untersuchten Regionen unterscheiden sich stark in bezug auf die Ausprägung von Innovationsnetzwerken und -systemen, wobei hier sowohl die Dichte und Struktur der Firmen, der unterstützenden Einrichtungen und Organisationen als auch die politisch-administrativen Verhältnisse eine Rolle spielen. Am stärksten von den untersuchten Regionen

ist ein regionales Innovationssystem in Baden-Württemberg zu erkennen, wobei hier die Firmenbeziehungen herausragen. Universitäten, Forschungseinrichtungen, und Technologietransfer spielen ebenfalls wichtige Rollen, aber weniger als man aufgrund ihrer Dichte in der Region vermuten könnte. In der Steiermark und in Tampere sind insbesondere die Beziehungen zu Universitäten und Forschungseinrichtungen vergleichsweise stark vorhanden, während im Baskenland und in Wales politikgestützte Einrichtungen (Technologiezentren und Regionalentwicklungsgesellschaften) eine zentrale Rolle spielen. Eher schwach scheinen regionale Innovationssysteme in Friaul, Aveiro, Wallonien und Brabant zu sein, wobei sich die Gründe unterscheiden. In Aveiro und Friaul sind geringe Ressourcen und Kompetenzen auf der regionalen Ebene dafür verantwortlich. In Wallonien und Brabant hingegen gibt es zwar viele Einrichtungen und Organisationen, aber wegen des stark individuellen Verhaltens der meisten Unternehmen nur wenig Beziehungen zu und zwischen den Firmen.

Abschließend ist auf der Basis der REGIS-Ergebnisse festzustellen, daß gut funktionierende Innovationssysteme nicht "von selbst" und quasi automatisch über den Markt entstehen, sondern daß sie eine konsequente und langfristig orientierte Innovations- und Technologiepolitik sowohl auf nationaler als auch auf regionaler Ebene erfordern. Wesentliche Elemente sind dabei eine systematische Stärkung der öffentlichen und privaten Forschung, der Aus- und Weiterbildung und der Innovationsfinanzierung. Die *non-profit*-Institutionen sollten sich hierbei auf die nicht marktfähigen bzw. nicht gewinnbringenden Dienstleistungen zur Unterstützung des betrieblichen Innovationsprozesses konzentrieren. Wichtig erscheint, daß diesbezüglich ein breiter Konsens verschiedener Interessengruppen, Sozialpartner und Politikbereiche hergestellt wird, damit Ziele und Maßnahmen eine breite Unterstützung finden. Die nationale und regionale Ebene sind dabei als komplementär zu betrachten und sollten gut verknüpft werden. Die regionale Ebene ist insbesondere in bezug auf die Vernetzung von Akteuren und in bezug auf die gezielte Ausrichtung von Innovationspolitik auf die jeweiligen Stärken und Schwächen einer Region von Relevanz.

Anmerkungen

¹ Der vorliegende Beitrag beruht auf einem von der Europäischen Kommission im Rahmen der sozio-ökonomischen Schwerpunktforschung geförderten Projekt mit dem Titel *Regional Innovation Systems: Designing for the Future* (REGIS). Dank gebührt der fördernden Stelle sowie den folgenden Projektpartnern: Ph. Cooke (U.K., Koordinator), G. Bechtle (Deutschland), P. Boekholt (Niederlande), E. de Castro (Portugal), G. Extbarria (Spanien), M. Quevit (Belgien), M. Schenkel (Italien) und G. Schienstock (Finnland).

² Cooke, Boekholt, Tödtling (2000).

³ Dosi (1988).

⁴ Kline, Rosenberg (1986).

⁵ Flecker, Mandl, Riesenecker-Caba, Stampfer (1998).

⁶ Edquist (1997), Storper (1997).

⁷ Lundvall (1992), Nelson (1993), OECD (1999).

⁸ Camagni (1991), Maillat (1991), Ratti, Bramanti, Gordon (1997).

- ⁹ Braczyk, Cooke, Heidenreich (1998), Howells (1999), Malecki, Oinas (1999), Cooke, Boekholt, Tödtling (2000).
- ¹⁰ Tödtling (1994).
- ¹¹ Saxenian (1994), Enright (1995).
- ¹² Asheim (1996), Storper (1995), Storper (1997).
- ¹³ Sternberg (1995), Hassink (1996).
- ¹⁴ Autio (1998).
- ¹⁵ Braczyk, Cooke, Heidenreich (1998), Malecki, Oinas (1999), Cooke, Boekholt, Tödtling (2000).
- ¹⁶ Lundvall, Borrás (1997).
- ¹⁷ Von Hippel (1988), Lundvall (1992), OECD (1999).
- ¹⁸ Meyer-Krahmer, Schmoch (1998).
- ¹⁹ Lundvall, Borrás (1997).

Literatur

- Asheim, B. T., Industrial districts as „learning regions“: A condition for prosperity?, in: *European Planning Studies* 4/4 (1996) 379-400.
- Autio, E., Evaluation of RTD in Regional Systems of Innovation, in: *European Planning Studies* 6/2 (1998) 131-140.
- Braczyk, H.; Cooke, P.; Heidenreich, R. (Hrsg.), *Regional Innovation Systems* (London 1998).
- Camagni, R., Space, Networks and Technical Change: An Evolutionary Approach, in: Camagni, R. (Hrsg.), *Innovation Networks* (London 1991).
- Cooke, P.; Boekholt, P.; Tödtling, F., *The Governance of Innovation in Europe - Regional Perspectives on Global Competitiveness* (London/New York 2000).
- Dosi, G., The nature of the innovative process, in: Dosi, G.; Freeman, Ch.; Nelson, R.; Silverberg, G.; Soete, L. (Hrsg.), *Technical Change and Economic Theory* (London/New York 1988).
- Edquist, C. (Hrsg.), *Systems of Innovation - Technologies, Institutions and Organizations* (London/New York 1997).
- Enright, M., *Regional Clusters and Economic Development A Research Agenda* (Cambridge/Massachusetts 1995).
- Flecker, J.; Mandl, J.; Riesenecker-Caba, T.; Stampfer, M., Innovation und Partizipation. Einbeziehung von ArbeitnehmerInnen in staatlich geförderte Innovationsprojekte, in: *Wirtschaft und Gesellschaft* 24/4 (1998) 523-547.
- Grabher, G. (Hrsg.), *The embedded Firm: On the Socio-Economics of Industrial Networks* (London 1993).
- Hassink, R., Technology Transfer Agencies and Regional Economic Development, in: *European Planning Studies* 4/2 (1996) 167-184.
- Howells, J., Regional Systems of Innovation?, in: Archibugi, D.; Howells, J.; Mitchie, J. (Hrsg.), *Innovation Policy in a Global Economy* (Cambridge 1999).
- Kline, S. J.; Rosenberg, N., An Overview of Innovation, in: Landau, R.; Rosenberg, N. (Hrsg.), *The Positive Sum Strategy* (Washington 1986).
- Lundvall, B. (Hrsg.), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* (London 1992).
- Lundvall, B.; Borrás, S., *The globalising learning economy: Implications for innovation policy* (Brüssel 1997).
- Maillat, D., The Innovation Process and the Role of the Milieu, in: Bergman, E.; Maier, G.; Tödtling, F. (Hrsg.), *Regions Reconsidered. Economic Networks, Innovation, and Local Development in Industrialized Countries* (London/New York 1991).
- Malecki, E.; Oinas, P. (Hrsg.), *Making Connections - Technological Learning and Regional Economic Change* (Aldershot 1999).
- Meyer-Krahmer, F.; Schmoch, U., Science-based technologies: university - industry interactions in four fields, in: *Research Policy* 27 (1998) 835-851.

- Nelson, R. (Hrsg.), *National Innovation Systems - A Comparative Analysis* (Oxford 1993).
OECD, *Managing National Innovation Systems* (Paris 1999).
Ratti, R.; Bramanti, A.; Gordon, R. (Hrsg.), *The Dynamics of Innovative Regions - The GREMI Approach* (Aldershot 1997).
Saxenian, A., *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128* (Cambridge/Massachusetts 1994).
Simmie, J. (Hrsg.), *Innovation, Networks and Learning Region?* (London 1997).
Sternberg, R., *Technologiepolitik und High-Tech Regionen - ein internationaler Vergleich*. (Münster 1995).
Storper, M., *The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies*, in: *European Urban and Regional Studies* 2 (1995) 191-221.
Storper, M., *The Regional World* (New York 1997).
Tödtling, F., *The Uneven Landscape of Innovation Poles Local Embeddedness and Global Networks*, in: Amin, A.; Thrift, N. (Hrsg.), *Globalization, Institutions, and Regional Development in Europe* (New York 1994).
Tödtling, F.; Kaufmann, A., *SMEs in Regional Innovation Systems and the Role of Innovation Support - The Case of Upper Austria*, in: *Journal of Technology Transfer* (im Erscheinen 2000).
Von Hippel, E., *The Sources of Innovation* (Oxford 1988).

Zusammenfassung

Innovationsprozesse haben sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Das lineare Modell wurde vom Innovationssystem-Ansatz abgelöst. Innovationen werden dabei als das Ergebnis des Zusammenwirkens von Unternehmen, ihren Beschäftigten und verschiedenen Organisationen betrachtet, wobei derartige Netzwerke sowohl auf regionaler und nationaler als auch auf internationaler Ebene zu finden sind. In einem europäischen Projekt wurde untersucht, welcher Stellenwert den jeweiligen Ebenen zukommt und wer die wichtigsten Akteure sind. Die Ergebnisse zeigen, daß Innovationen am häufigsten in Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten hervorgebracht werden, wobei diese Beziehungen oft großräumig sind. Beratungsunternehmen, Universitäten, Forschungs- und Ausbildungsseinrichtungen sind insbesondere auf der regionalen und nationalen Ebene wichtige Innovationspartner. Im Detail unterscheiden sich Innovationsnetzwerke jedoch sowohl zwischen Unternehmenstypen als auch zwischen den untersuchten Regionen.