

Weite Innovationsverbünde

Analyse der Determinanten, Erfolgsfaktoren und innovationspolitischen Ansatzpunkte für überregionale und interdisziplinäre Innovationsverbünde in den Neuen Ländern

Leipzig, Juli 2012

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01XZ1101 gefördert.

Projektleitung: Dr. Harald Lehmann

Durchführung:
Andreas Hübner
Dr. Harald Lehmann
Marcel Stumpf
Stefan Wappler

Unter Mitarbeit von:
Anduena Shoshi, Ardita Shoshi, Susanne Fischer, Felix Arglist, Ronny Kittler

Leipzig, Juli 2012

Für den Inhalt zeichnen die Autoren verantwortlich. Die geäußerten Auffassungen stimmen nicht unbedingt mit der Meinung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung überein. Außerhalb der vereinbarten Nutzungsrechte sind alle Rechte vorbehalten, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen photomechanischen Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie) und das der Übersetzung.

Inhalt

Tabellen	III
Abbildungen	III
Einleitung	1
1 Theoriezweige zusammenführen – Forschungsbefunde und -lücken systematisieren	3
1.1 Motivation und Handlungsnotwendigkeit	3
1.2 Begriffe und Abgrenzung	9
Kasten 1: Weite Innovationsverbünde im Spiegel der Wissenschaft und Presse	13
1.3 Determinanten für Innovationen im Verbund	18
1.4 Überregionalität und Diversität in Innovationsverbänden – Theorie und Empirie	25
1.4.1 "Duale Geographie" von Innovationen – ein Abriss regionenorientierter Ansätze	25
1.4.2 Überregionalität und Innovationen	30
1.4.3 Diversität und Innovationen	37
1.5 Zwischenfazit und Forschungslücken	39
2 Weite Innovationsverbünde charakterisieren – Fallbeispiele in den Neuen Ländern	43
2.1 Untersuchungsdesign	43
2.2 Selektionskriterien	45
2.3 Die einzelnen Fallbeispiele	47
2.3.1 BioResponse	47
2.3.2 Wigratec	52
2.3.3 ICCAS	54
2.3.4 MBC	57
2.3.5 Nano-CC-UFS	62
2.3.6 BalticNet-PlasmaTec	65
2.4 Thesen und spezifische Erfahrungen	71
Kasten 2: Bestehende Förderprogramme für Innovationsverbünde – Erfahrungen aus Evaluationen	78

3	Ansätze zur Förderung Weiter Innovationsverbünde – föderale und internationale Programme	82
3.1	Innovationsprogramme der Länder	82
3.2	Innovationsprogramme im internationalen Raum	87
3.2.1	Knowledge Transfer Networks (Vereinigtes Königreich)	87
3.2.2	Industrielle Kompetenzzentren und -netzwerke (Österreich)	89
3.2.3	CIR-CE (Österreich)	92
3.2.4	Global Links for Strong Research and Innovation Milieus (Schweden)	94
3.2.5	Flexible Services (Finnland)	97
3.2.6	Business-Led Networks of Centres of Excellence (Kanada)	99
3.2.7	Innova (Irland)	102
3.3	Zwischenfazit	105
4	Zusammenfassung und Ausblick	106
4.1	Zusammenfassung	106
4.2	Offene Fragen und Lösungsansätze	108
	Kasten 3: Zukunftsfelder und Zukunftsbranchen der Neuen Länder in aktuellen Studien	113
	Literaturverzeichnis	117
	Anhang	129

Tabellen

Tabelle 1: Bedeutung technologie- und wissensintensiver Branchen	6
Tabelle 2: Patente und Gebrauchsmuster	6
Tabelle 3: Agglomerationseffekte	27
Tabelle 4: Typen von Wissen	30
Tabelle 5: Taxonomie der Globalisierung von Innovationen	31
Tabelle 6: Mitglieder in den verschiedenen Verbundphasen – BioResponse	49
Tabelle 7: Beteiligung der Partner an den Arbeitspaketen – BioResponse	51
Tabelle 8: Beteiligung der Partner an den Projekten – Wigratec	54
Tabelle 9: Entwicklungsplan für den Wachstumskern MBC	59
Tabelle 10: Mitglieder in den verschiedenen Verbundphasen – MBC	61
Tabelle 11: Zusammensetzung BalticNet-PlasmaTec nach Institutionen	69
Tabelle 12: Förderschwerpunkte der Bayern Innovativ - Zukunftstechnologien und Branchen	85
Tabelle 13: Wirtschaftliche Zukunftsfelder in Ostdeutschland	114
Tabelle 14: Zukunftsbranchen in Deutschland und den Neuen Ländern, Expertenbefragung	116
Tabelle 15: Typologie technologischer Innovationsmuster	129
Tabelle 16: Innovationsgehalt und Reife des Innovationszyklus	130
Tabelle 17: Kompetenznetzwerke (K-net)	131
Tabelle 18: Geförderte Projekte im Rahmen der Ausschreibung „Strategies for global links for strong research and innovation milieus“	132
Tabelle 19: Business-led Networks of Centres of Excellence (BL-NCE)	133
Tabelle 20: Im Rahmen der Pilotphase von Innova geförderte Projekte	133
Tabelle 21: Förderprogramme des Bundes zur Bildung und Entwicklung von Innovationsnetzwerken	134

Abbildungen

Abbildung 1: Entwicklung wissenschaftlicher Publikationen in relevanten Themenbereichen, WoS/SSCI, 1970-2011	14
Abbildung 2: Zitation wissenschaftlicher Publikationen in relevanten Themenbereichen, 1970-2011	15
Abbildung 3: Publikationen in relevanten Themenbereichen nach wissenschaftlicher Ausrichtung der publizierenden Journals, 1970-2011	16
Abbildung 4: Internationale Presseartikel in relevanten Themenbereichen, LexisNexis, 2000-2010	16

Abbildung 5: Deutsche Presseartikel in relevanten Themenbereichen, LexisNexis, 2000-2010	17
Abbildung 6: Innovationsvorteil und geographische Kooperationsorientierung aus Unternehmenssicht	34
Abbildung 7: Innovationskontext und geographische Orientierung in Kooperationen – Beispiele aus Unternehmenssicht	36
Abbildung 8: Branchenschwerpunkte in Ostdeutschland	115

Einleitung

Die Neuen Länder haben sich in den vergangenen 20 Jahren zu einem zukunftsfähigen Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort entwickelt. Das Verarbeitende Gewerbe, darunter viele Zukunftsbranchen, hat nach anfänglicher Schrumpfung zu robuster Dynamik zurückgefunden. Parallel dazu ist ein bedeutender wissensintensiver Dienstleistungssektor entstanden. Die Ausstattung mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist gut, die Infrastruktur weitgehend modernisiert.

Auf dem Weg zu einer eigendynamischen, von innerdeutschen Transfers unabhängigen Wirtschaft sind aber immer noch unbestreitbare Herausforderungen zu bewältigen. So ist die Unternehmenslandschaft weiterhin ausgesprochen kleinteilig, die Unternehmensdichte hat trotz positiver Entwicklung noch nicht das westdeutsche Niveau erreicht und es fehlt an heimischen, exportorientierten Großunternehmen. Von der Reindustrialisierung der vergangenen Jahre profitierte zudem vor allem die Zulieferindustrie, deren Abnehmer oft in den Alten Ländern sitzen. Entsprechend hat sich eine Abhängigkeit von der westdeutschen Industriekonjunktur herausgebildet. Damit die ostdeutschen Unternehmen und Regionen diese Strukturnachteile überwinden, bleibt ihnen nur der Weg endogenen Wachstums. Auf große Ansiedlungserfolge auswärtiger Investoren und öffentliche Beihilfen kann man nicht mehr bauen.

Die Grundlage für fortgesetztes und nachhaltiges Wachstum besteht zuallererst in Innovationen. Innovationen, die auf entstehende und überregionale Märkte zielen, versprechen hinsichtlich Absatzdynamik und Absatzvolumen die besten Entwicklungschancen. Innovationen ermöglichen aber auch Marktanteilsgewinne in gesättigten Märkten, indem ostdeutsche Mittelständler Nischen besetzen. Ein neuer Impuls zur Verbesserung der Innovationskraft der Neuen Länder könnte von verstärkten Kooperationen zwischen überregional und intersektoral bzw. interdisziplinär zusammengesetzten Partnerschaften ausgehen (*Weite Innovationsverbünde*). Diesem Thema ist die vorliegende Studie gewidmet.

Die Neuen Länder, die eine regional breit gestreute Wissenschafts- und Forschungslandschaft und einige, höchstens mittelgroße, Wirtschaftszentren aufweisen, sind geradezu gezwungen, neue Wege bei der Partnerschaftsbildung zu gehen. Dazu gehört eine stärkere Vernetzung zwischen den Neuen Ländern, aber auch zu westdeutschen und internationalen Partnern, ebenso wie die Vernetzung zwischen sich ergänzenden Disziplinen/Branchen. Dadurch entsteht kritische Masse, werden Kompetenzen verstärkt und gemeinsames Lernen und Problemlösen angeregt.

„Grenzüberschreitende“ Innovationskooperationen spielen im Innovationsgeschehen der Neuen Länder bislang jedoch eher eine untergeordnete Rolle. Dies liegt an der natürlichen Orientierung vieler Unternehmen auf bekannte Partner im nahen Umfeld bzw. in verwandten Tätigkeitsbereichen. Es mag aber auch eine Rolle spielen, dass die oft jungen ostdeutschen Unternehmen Kooperationsnetzwerke und Kooperationserfahrungen im Innovationsbereich erst aufbauen müssen. Auch das relativ hohe Maß an regionaler Förderung von Innovationen auf Länder- und Bundesebene mag zu einer engen Kooperationsorientierung beigetragen haben.

Mit der vorliegenden Studie soll das Verständnis über Zustandekommen und Funktionieren Weite Innovationsverbünde verbessert werden. Daneben sollen erste innovationspolitische Handlungsempfehlungen, aber auch verbleibende Forschungsbedarfe aufgezeigt werden.

Das erste Kapitel widmet sich dazu der Untersuchung theoretischer Erklärungsansätze Weite Innovationsverbünde. Vorab werden zentrale Fragen, Begriffe und Begriffsbeziehungen definiert und erläutert. Mit einer Zusammenschau der betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Innovationsforschung, aber auch der Clusterforschung wird der verstreute Kenntnisstand bezüglich Weite Innovationsverbünde systematisiert. Dabei zeigt sich, dass momentan noch ein teils diffuses und unvollständiges Verständnis im Fach vorherrschend ist.

Im zweiten Kapitel werden daher anhand von sechs ausgewählten Fallbeispielen, die sich als Weite Innovationsverbünde charakterisieren lassen, entsprechende Entstehungs- und Erfolgsmuster herausgearbeitet. Hierbei konnten interessante Einsichten gewonnen werden. Diese sind als Thesen und Schlussfolgerungen zu verstehen.

Um weitere Erkenntnisse insbesondere für die Innovationspolitik gewinnen zu können, wurden im dritten Kapitel Instrumente und Erfahrungen zur Förderung Weite Innovationsverbünde zusammengetragen. Dazu wurden entsprechende Ansätze in den deutschen Ländern und im internationalen Raum untersucht. Viele Programm- und Strategiebeispiele gibt es allerdings nicht. Dies verdeutlicht, dass die Thematik erst allmählich in das politische Bewusstsein dringt. Gleichwohl erlauben die gefundenen Beispiele auch hier erste interessante Rückschlüsse.

Mit dem letzten Kapitel werden die Befunde zusammengefasst und kritisch beleuchtet. Für wichtige, aber im Rahmen der vorliegenden Studie nicht abzuarbeitende Fragen, werden Untersuchungsansätze aufgezeigt.

1 Theoriezweige zusammenführen – Forschungsbefunde und -lücken systematisieren

1.1 Motivation und Handlungsnotwendigkeit

Ungenutzte Innovationspotenziale erschließen

Mit der vorliegenden Studie wird der Frage nachgegangen, welchen Beitrag *Innovationspotenziale*, bestehend aus Kooperation zwischen räumlich weit verstreuten oder sektoral/disziplinär heterogenen Akteuren, zur Stärkung der regionalen Innovationskraft leisten können. Diese Kooperationseinheiten werden im Folgenden als *Weite Innovationsverbünde* bezeichnet.¹ Großregionen wie die Neuen Länder, die durch eine räumlich nur mäßig konzentrierte, aber durchaus substantielle Wirtschaftskraft und eine breit gestreute Wissenschafts- und Forschungslandschaft geprägt sind, könnten – so die zugrunde gelegte These – auf diesem Wege ihre (und externe) Ressourcen und Kompetenzen besser ausschöpfen.

Grenzüberschreitende Innovationspotenziale spielen in der deutschen Innovations- bzw. Clusterpolitik bislang eine untergeordnete Rolle. Das zu beobachtende hohe Maß an regionalisierter Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) bzw. Investitionen in den Neuen Ländern ist teils programmatisch gewollt und wird mit einer Konzentration begrenzter Mittel auf Wachstumszentren mit großer Ausstrahlungswirkung begründet. Teils ergibt sich dies aus der überwiegend auf regionale Partnerschaften orientierten Antragstellung. Intersektorale/interdisziplinäre Innovationszusammenarbeit ist in der Förderpolitik nicht per se ausgeschlossen, sofern sie in einer Region stattfindet, liegt aber oft nicht im Blickfeld der Unternehmen. Auch in der Innovationsforschung besteht zu Determinanten und Erfolgsfaktoren Weiter Innovationsverbünde ein sehr lückenhaftes, teils widersprüchliches Bild; erst in den letzten Jahren ist ein verstärktes Interesse festzustellen und wird das Thema als eigenständige Fragestellung greifbar (vgl. Exkurs und Kapitel 1.4).

Die vermutete Relevanz der Innovationspotenziale Weiter Innovationsverbünde ist dabei keineswegs auf die Neuen Länder beschränkt. Deren Problemlagen ähneln vielmehr denen anderer strukturschwacher Regionen und es wird künftig darauf zu achten sein, dass vergleichbare Regionen in Ost und West gleich

¹ Zur detaillierten Begriffsabgrenzung vergleiche Abschnitt 1.2.

behandelt werden.² In einer für Deutschland formulierten Innovationspolitik für strukturschwache Räume sollten die speziellen innovationspolitischen Erfordernisse der Neuen Länder dennoch auch in Zukunft in angemessener Form berücksichtigt werden. Aus zwei Gründen wird in der vorliegenden Studie immer wieder auf die Neuen Länder Bezug genommen. Zum einen lassen sie sich immer noch als relativ homogener Innovationsraum mit ähnlichen Herausforderungen abgrenzen; zum anderen ist dieser Innovationsraum in einem anderen historischen Kontext entstanden als strukturschwache westdeutsche Regionen, was Einfluss auf die Gestaltungsmöglichkeiten hat. Die Notwendigkeit zur Erschließung ungenutzter Innovationspotenziale in den Neuen Ländern wird mit Blick auf ihre wirtschaftliche Ausgangslage und Innovationsleistung deutlich.

Wirtschaftliche Ausgangslage

Die Neuen Länder haben sich in den beiden vergangenen Jahrzehnten zu einem leistungsfähigen Wirtschaftsstandort entwickelt. Die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität stieg von rund 35% (1991) auf 78% (2010) des Referenzwertes der Alten Länder³, der Kapitalstock je Erwerbstätigen erhöhte sich von 36% (1991) auf 83% (2008)⁴. Vor allem die Industrie, die Anfang der 1990er Jahre drastisch geschrumpft war, hat inzwischen kräftig aufgeholt. Sie profitiert von einer hohen preislichen Wettbewerbsfähigkeit⁵, aber auch einer hohen Innovationsbeteiligung der Unternehmen. Ostdeutsche Unternehmen sind zunehmend auf internationalen Märkten vertreten. Die Infrastruktur ist überwiegend auf hohem Niveau modernisiert und marktwirtschaftliche Institutionen sind fest verankert. Die Transferabhängigkeit der ostdeutschen Gesamtwirtschaft von den Alten Ländern – gemessen am gesamtwirtschaftlichen Nachfrageüberhang⁶ – ist kontinuierlich gesunken.

Gleichwohl muss festgestellt werden, dass die anfängliche Erwartung einer schnellen Konvergenz der Wirtschaftskraft sich nicht erfüllt hat. Das Wachstumstempo der Produktion hat sich zwischen Ost- und Westdeutschland in den letzten Jahren weitgehend angeglichen. Die beschlossene Degression der Solidarpaktmittel bis zu ihrem Auslaufen 2019 sowie der fortgesetzte Bevölkerungsrückgang wirken über die Nachfrage dämpfend auf die wirtschaftliche

² Darüber hinaus stehen Weite Innovationsverbünde natürlich auch struktur- und innovationsstarken Regionen offen, die vermutlich sogar besser davon Gebrauch machen können. Sie können sich gleichwohl stärker auf ihre endogenen Potenziale stützen.

³ Angaben nach „VGR der Länder“ – Neue Länder ohne Berlin, Alte Länder ohne Berlin; Arbeitsproduktivität = BIP je Erwerbstätigen in jeweiligen Preisen.

⁴ Angaben entsprechend Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2011), S. 20.

⁵ Dies wird erkennbar an beständig gestiegenen Lohnstückkostenvorteilen – 2010 lagen die Lohnstückkosten im Produzierenden Gewerbe (ohne Bau) rund 14% unter dem westdeutschen Vergleichswert, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2011), S. 8.

⁶ Inländische Nachfrage minus BIP; der Nachfrageüberhang sank von 72% (1991) auf 9% (2008) des BIP – eigene Berechnungen nach der „VGR der Länder“; Neue Länder ohne Berlin, ohne Vorratsinvestitionen.

Dynamik.⁷ Die Neuen Länder weisen immer noch strukturelle Besonderheiten auf, die einen Großteil ihres Rückstandes gegenüber den Alten Ländern erklären und – sollten sie sich verfestigen – die weitere Entwicklung belasten. Hier sind die besonders *kleinteilige Struktur im Unternehmensbereich* und die immer noch *geringere Unternehmensdichte* zu erwähnen.⁸ Damit einher geht ein Mangel an großen Unternehmenszentralen und den von ihnen angebotenen zentralen Diensten (Marktforschung, FuE, Rechtsberatung etc.). Als weitere strukturelle Eigenheit sind die *sektoralen Muster* der ostdeutschen Wirtschaft zu nennen. Der Wertschöpfungsanteil des Verarbeitenden Gewerbes – dem für Innovationsprozesse zentralen Sektor – ist im internationalen Vergleich zwar überdurchschnittlich, liegt aber unter dem der Alten Länder. Ebenso sind die Bereiche Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleister unterrepräsentiert.⁹ Mit Blick auf die Technologie- und Wissensintensität hat sich die sektorale Struktur weiter den Alten Ländern abgeglichen, vor allem im Bereich der Mittleren Hochtechnologie sind aber immer noch Nachteile festzustellen (vgl. Tabelle 1).

Die *regionalen Muster* Ostdeutschlands weisen hinsichtlich der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit (Produktivität) eine deutlich geringere Differenzierung auf als in Westdeutschland.¹⁰ Die – an Siedlungskriterien gemessenen – ostdeutschen Agglomerationsräume besitzen, anders als in den Alten Ländern, nahezu keine Vorteile der wirtschaftlichen Leistungsparameter gegenüber ländlichen und verdichteten Räumen. Dabei haben die weniger verdichteten Räume in den Neuen Ländern ein größeres Gewicht. Weiterhin zeigt sich, dass in den Neuen Ländern nur wenige regional konzentrierte Spezialisierungsmuster entstanden sind; die Zahl und Intensität horizontaler bzw. vertikaler Branchenkonzentrationen¹¹ ist geringer als in den alten Ländern.¹²

⁷ Vgl. Ragnitz, J. (2011).

⁸ Vgl. Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH Halle), et al. (2011), S. 59-64.

⁹ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2011), S. 5.

¹⁰ Vgl. Untiedt, G., et al. (2010), S. 63-70. Als Maß für die Wirtschaftskraft wird die Produktivität anders als das Pro-Kopf-Einkommen nicht durch Pendlerbewegungen verzerrt.

¹¹ Horizontale Unternehmenskonzentrationen bestehen aus Unternehmen der gleichen Branche, vertikale Unternehmenskonzentrationen bestehen aus Unternehmen verbundener Lieferketten.

¹² Vgl. Kubis, A., et al. (2009), S. 94. Während in 8,3% der westdeutschen Arbeitsmarktregionen eindeutige Wertschöpfungsketten zu finden sind, ist dies lediglich in 1,8% der Regionen der Neuen Länder der Fall.

Tabelle 1:
Bedeutung
technologie- und
wissensintensiver
Branchen

Beschäftigte an Gesamtbeschäftigung 2010 in%	Neue Länder (ohne Berlin)	Alte Länder (ohne Berlin)
Spitzentechnologie im Verarbeitenden Gewerbe	1,5	1,5
Mittlere Hochtechnologie im Verarbeitenden Gewerbe	5,6	9,2
Wissensintensive Dienstleistungen	38,9	39,6

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben bei Eurostat (htec_emp_reg2).

Innovationsleistung der Neuen Länder

Die Bewertung der Innovationsleistung erfordert eine differenzierte Sicht auf die Innovationsergebnisse und Innovationsanstrengungen. Nicht nur für die Neuen Länder sind statistische Informationen über die Ergebnisse der Innovationstätigkeit (Innovationsoutput) - neue Produkte und Verfahren - lückenhaft. Als Vorstufe für Innovationen werden daher oft Patente und Gebrauchsmuster betrachtet, über die ausführliche Daten vorliegen. Sie führen nicht zwangsläufig zu einer wirtschaftlichen Verwertung, sind aber ein Indiz für die Erfinderkraft im technischen Bereich. Demnach sind die Neuen Länder immer noch deutlich im Rückstand (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2:
Patente und
Gebrauchsmuster

Anmeldungen je 100.000 Einwohner, 2010	Neue Länder (ohne Berlin)	Alte Länder (ohne Berlin)
Patente	18,9	66,8
Gebrauchsmuster	8,9	18,5
Anmeldungen je 1000 FuE-Personal (Vollzeitäquivalente), 2009		
Patente	68	123

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben bei DPMA, Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik.

Unternehmensinnovationen sind gleichwohl nicht zwingend an eigene Patente gekoppelt. Die Mehrzahl der Innovationen ist eher inkrementeller Natur und kann auf Imitation, Lizenznahme oder nicht geschützten Erfindungen etc. beruhen. Auch wenn echte Marktneuheiten – vor allem Basisinnovationen, die zu einer Verbilligung von Produktionsfaktoren führen – aus volkswirtschaftlicher Sicht die eigentlichen Wachstumsimpulse setzen, ermöglicht erst die Vielzahl gradueller Folgeinnovationen ihre Diffusion. Innovationen ohne hohen Innovationsgrad (Neuigkeits- und Technologiegehalt) bedürfen daher nicht zwingend neuer Erfindungen und Schutzrechte.¹³ Gerade hier liegen Wachstumsnischen

¹³ Vgl. Rammer, C., et al. (2010).

für kleine Unternehmen mit geringen Ressourcen und Unternehmen aus wenig forschungs- und wissensintensiven Branchen. Hinsichtlich der *Innovationsbeteiligung* (Innovatorenquote) stellen sich die ostdeutschen Unternehmen – kontrolliert um Branchenzugehörigkeit und Größenstruktur – gleichermaßen innovativ dar wie westdeutsche Unternehmen. Dies zeigen die Ergebnisse des Mannheimer Innovationspanels oder des IAB-Betriebspanels schon seit Jahren.¹⁴

Insgesamt nachteilig für den Innovationsgrad wirkt sich die geringe *Forschungsintensität* der Neuen Länder aus. Die aggregierten Forschungsaufwendungen fallen aufgrund der geringeren Beiträge des Wirtschaftssektors niedriger aus als in Westdeutschland.¹⁵ Sowohl bei den FuE-Aufwendungen als auch beim FuE-Personal kann jedoch nach Kontrolle auf Unternehmensgröße und Branche auf Unternehmensebene kein negativer Zusammenhang zwischen der Herkunft der Unternehmen (Alte versus Neue Länder) und der Forschungsintensität der gewerblichen Wirtschaft festgestellt werden.¹⁶ Die gute Ausstattung mit öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen – Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten (Max Planck, Fraunhofer, Leibniz, Helmholtz)¹⁷ – hingegen stützt die gesamtwirtschaftliche Forschungsintensität (Forschungsaufwendungen in Relation zum BIP). Mit 2,2% erreicht sie daher fast den OECD-Durchschnitt (2,3% in 2007) und liegt über der von Ländern wie Großbritannien oder den Niederlanden.¹⁸ Die Hochschul- und Forschungslandschaft ist dabei, ähnlich wie die Wirtschaftslandschaft, vergleichsweise wenig konzentriert auf die ganzen Neuen Länder verteilt; es haben sich nur wenige wissenschaftliche Leistungszentren wie Berlin/Potsdam, Jena/Ilmenau oder Dresden/Freiberg herausgebildet.¹⁹

Handlungsnotwendigkeit

Das gemischte Bild der Innovationsleistung der Neuen Länder kann nicht von ihren wirtschaftsstrukturellen Gegebenheiten getrennt werden.²⁰ Diese erklären einen großen Teil der gesamtwirtschaftlichen Innovationsschwäche und stellen damit wesentliche Entwicklungshemmnisse dar. Um ihre Strukturnachteile zu

¹⁴ Vgl. Crimmann, A., et al. (2010) bzw. Rammer, C., Pesau, A. (2011), S. 56-70.

¹⁵ In der Tendenz ist aber auch bei den Aufwendungen der Wirtschaft eine kräftige Steigerung erkennbar. Sie nahmen von 2000 bis 2010 um 66% zu – vgl. Konzack, T., et al. (2011).

¹⁶ Vgl. Günther, J., et al. (2010), S. 16.

¹⁷ Vgl. Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH Halle), et al. (2011), S. 45-52.

¹⁸ Vgl. Gehrke, B., et al. (2010) und Günther, J., et al. (2010).

¹⁹ Hinsichtlich der Bildungsausgaben je Bildungsbeteiligtem (ISCED 1-6) liegen die Neuen Länder in absoluten Zahlen sogar über gesamtdeutschem Niveau – vgl. Bildungsfinanzbericht 2011, S. 67 –, wenngleich Deutschland hier international deutlich zurückliegt. Auch im Bildungserfolg zeigen die Neuen Länder mindestens im primären und sekundären Bereich – vgl. Prenzel, M., et al. (2008) – im inndeutschen Vergleich gute Ergebnisse.

²⁰ Man kann ergänzen, dass Deutschland hinsichtlich der Innovationsorientierung seiner Unternehmen, aber auch hinsichtlich des Umsatzanteils der Innovationen, schon seit Jahren im internationalen Vergleich an der Spitze steht. Dies zeigen die zweijährlich durchgeführten Community Innovation Surveys der EU, vgl. Rammer, C., Pesau, A. (2011), S. 71-80.

überwinden, ist die Wirtschaft der Neuen Länder auf eine Stärkung ihrer endogenen Wachstumskräfte angewiesen, die vor allem im Innovationsbereich liegen. Nur so kann die immer noch bestehende finanzielle Abhängigkeit von den Alten Ländern gelöst und können eigenständige Entwicklungspfade ermöglicht werden. Trotz beachtlicher Erfolge besteht hier weiter Nachholbedarf.²¹

Zentrale Herausforderungen sind:

- Verstärkung der Technologieorientierung der Unternehmen für Innovationen mit höherem Neuigkeitsgehalt zur Erschließung überregionaler und dynamischer Märkte²²,
- Wandel der Produktionsstruktur im Verarbeitenden Gewerbe von einer auf Vorleistungsgüter konzentrierten Fertigung hin zur wertschöpfungsintensiven Endproduktfertigung (Investitions- und Konsumgüter),
- Erhöhung der Zahl und des Umsatzanteils von Innovationen,
- Aufbau größerer Unternehmenseinheiten mit zentralen strategischen Funktionen, vor allem im Bereich der FuE,
- Erhöhung der Gründungsintensität innovationsorientierter Unternehmen.

Es geht damit letztlich um eine grundsätzliche Steigerung der Innovationsfähigkeit. Mit der vorliegenden Studie werden Argumente und Möglichkeiten analysiert, wie dazu die Ausschöpfung ungenutzter Innovationspotentiale durch Weite Innovationsverbünde beitragen kann.

²¹ Die Möglichkeiten Wachstumseffekte durch Attraktion auswärtiger Investoren zu erzielen sind hingegen unsicher; dies dürfte kaum in einem Standortwettbewerb nachhaltig gelingen, der auf niedrige Kosten und Ansiedlungssubventionen setzt.

²² Neben Innovation in absoluten Weltneuheiten gehören dazu ebenso technologisch anspruchsvolle Produkte und Prozesse mit graduellen Verbesserungen und Variationen, die das Wachstum in speziellen Preissegmenten und Märkten erlauben – siehe weiterführend Oinas, P., Lagendijk, A. (2005). Die Zielstellung sollte keinesfalls auf Basisinnovationen (General Purpose Technologies) verengt werden – vgl. Helpman, E. (1998). Letztere verbilligen nachhaltig ökonomische Faktoren wie Transportkosten, Energiekosten, Kommunikationskosten etc. und strahlen damit auf sehr auf viele Branchen aus. Sie beschleunigen den Strukturwandel und das gesamtwirtschaftliche Wachstum.

1.2 Begriffe und Abgrenzung

Innovationspotenziale

In Anlehnung an Gablers Wirtschaftslexikon werden Innovationspotenziale – im Sinne eines unterschweligen Vorhandenseins – als „Voraussetzung und Mittel, um ... Innovationsfähigkeit zu gewährleisten“²³ definiert. Innovationspotenziale werden im Zuge von Innovationsprozessen in marktfähige Innovationen umgesetzt. Grundlegend sind neben technischen Innovationspotenzialen (technisches Wissen und Personal, Anlagen etc.) auch organisatorische und unternehmerische Innovationspotenziale (Innovationsbereitschaft, Motivation, Kooperation, Mitarbeiterführung, Organisationsformen etc.). Diese verhalten sich zueinander meist komplementär und verstärkend. Die Innovationsfähigkeit wird zum einen durch die Höhe der Innovationspotenziale begrenzt und hängt zum anderen entscheidend von deren Ausschöpfung ab. Die vorliegende Studie legt auf Letzteres den Fokus der Analyse.²⁴ Es gilt latent vorhandene Innovationspotenziale besser zu erkennen und zu nutzen, indem Kompetenzen und Ressourcen in Innovationsverbänden zusammengeführt werden.

Innovationsverbünde

Als Innovationsverbünde werden im Kontext der Studie interorganisationelle Kooperationen verstanden. Kooperationen sind Formen der Zusammenarbeit, die zwischen einer rein marktbasieren und einer unternehmensintern geregelten Koordination von Innovationsprozessen stehen.²⁵ Innovationsprozesse die zwischen verschiedenen Einheiten oder Standorten eines Unternehmens – beispielsweise eines multinationalen Konzerns – stattfinden, stehen damit außerhalb der Betrachtung. Ebenso werden Formen einer rein marktbasieren Innovationszusammenarbeit – beispielsweise durch Vergabe von Auftragsforschung an eine Forschungseinrichtung – nicht berücksichtigt. Ein naheliegendes Synonym für Innovationsverbünde ist der Begriff *Innovationsnetzwerke*. Da der Netzwerkbegriff durch uneinheitliche Abgrenzungen begrifflich aufgeweicht ist, wird er jedoch im Folgenden vermieden. Innovationsverbünde können im hier gebrauchten Verständnis als streng effizienzorientierte Netzwerke aufgefasst werden, die folgende Kennzeichen aufweisen:

²³ Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/innovationspotenziale.html>, November 2011.

²⁴ Die Frage der Erhöhung oder Schaffung neuer Innovationspotenziale im Zuge zusätzlicher Investitionen – beispielsweise in die Innovationsinfrastruktur, höhere Forschungsaufwendungen etc. – ist hingegen nicht Gegenstand der Betrachtung.

²⁵ Vgl. Eggers, T., Engelbrecht, A. (2005).

- Kritische Größe – Einbindung mehrerer (mindestens aber 3) Akteure (Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Intermediäre),
- Intentionalität - Existenz eines klaren, konstituierenden Verbundzieles zur Erfüllung von Innovationsprozessen²⁶,
- Reziprozität – alle Mitglieder leisten Beiträge zum gemeinsamen Verbundziel (Aufrechterhaltung eines Anreiz-Beitrags-Gleichgewichts),
- Funktionalität – die Mitglieder bringen ergänzende Kompetenzen und Ressourcen ein; der Innovationsverbund bleibt koordinierbar,
- Mitglieder behalten ihre rechtliche Selbständigkeit²⁷.

Eine genaue Unterscheidung nach Kooperationsfeld, Zielstellung, Art der Bindung, räumliche Verteilung, zeitliche Dimension, Intensität, Koordination und Lebenszyklus ist nicht zielführend,²⁸ da die Kombination der Gestaltungsmerkmale zu vielfältigsten Ausprägungen führen kann. Lediglich festgehalten werden sollte, dass Innovationsverbünde nicht zwingend alle Phasen des Innovationsprozesses gemeinsam gestalten müssen. Es ist hinreichend, wenn sie Innovationsprozesse in einer oder mehreren Innovationsphasen eines Unternehmens befördern.²⁹

Gerade kleine und mittlere Unternehmen weisen eher interne Ressourcenbeschränkungen auf und haben daher besondere Anreize an Innovationsverbänden teilzunehmen. Gründe für die Teilnahme sind:³⁰

- Zeitvorteile durch schnellere Umsetzung und Flexibilität,
- Kompetenzgewinn durch Wissenstransfer,
- Kompetenzgewinn durch gemeinsames Lernen/Problemlösen,
- Kostensenkung durch Auslastungs- und Spezialisierungsvorteile,
- gemeinsame Markterschließung,

²⁶ Mit Blick auf die Kommerzialisierung sollten daher Unternehmen im Verbund vertreten sein.

²⁷ Joint- Ventures, welche die Gründung eines rechtlich selbständigen Gemeinschaftsunternehmens beinhalten, gehören demnach nicht dazu. Es kann sich gleichwohl eine mehr oder minder ausgeprägte wirtschaftliche Abhängigkeit ergeben.

²⁸ Vgl. Eggers, T., Engelbrecht, A. (2005) zur Übersicht verschiedener Gestaltungs- und Klassifizierungsansätzen.

²⁹ Vgl. Kapitel 1.3.

³⁰ In Anlehnung an Eggers, T., Engelbrecht, A. (2005), S. 5.

- Signalfunktion erhöht Wahrnehmbarkeit,
- Portefeuille-Effekt durch verteiltes Innovationsrisikos.

Letztlich geht es um die Erzielung von Synergieeffekten. Dem stehen Kosten und Risiken gegenüber, wie Anbahnungs-, Vereinbahrungs-, Kontroll- und Koordinationskosten. Daneben müssen auch Vorbehalte und Sorgen speziell in Bezug auf Know-how-Verlust oder die Kannibalisierung im Wettbewerb ebenso überwunden werden wie allgemeine Innovationshemmnisse.

Weite in Innovationsverbänden

Weite Innovationsverbünde ist ein Arbeitsbegriff der vorliegenden Studie. Er existiert nicht als etablierter Fachterminus in der Literatur. Er wird gewählt, um deutlich zu machen, dass Innovationsverbünde untersucht werden, die wesentlich Verbundpartner aus unterschiedlichen oder entfernten Regionen vereinen (*Überregionalität*). Entfernung bzw. Regionszugehörigkeit sind als grundlegendes Bestimmungskriterium deshalb relevant, weil mit Blick auf die Neuen Länder die Frage aufgekommen ist, wie vorhandene, aber räumlich wenig konzentrierte Innovationspotenziale zusammengeführt werden können. Dies steht im Gegensatz zu dominierenden Ansätzen der Wirtschaftsgeographie und Innovationsforschung, die geographischer Nähe eine Schlüsselrolle bei kollektivem Lernen und Innovationen zuweisen. Ebenfalls mit Blick auf die Frage ungenutzter Potenziale für Innovationskooperation wird Intersektoralität bzw. Interdisziplinarität (*Diversität*) zur Bestimmung von Weite eingeführt, da auch hier „entfernte“ Kompetenzen und Ressourcen gebündelt werden.

Überregionalität und Diversität stellen demnach zunächst rein formale Abgrenzungskriterien dar. Als Hauptziel der Studie sollen soweit wie möglich die tieferen Voraussetzungen geklärt werden, unter denen durch Überregionalität oder Diversität gekennzeichnete Kooperationen zu oben definierten, effizienten Innovationsverbänden zusammenfinden können. In jüngster Zeit formt sich in der Innovationsforschung dafür der Überbegriff der *Proximität* heraus.³¹ Deren freie Übersetzung als „Nähe“ sollte hierbei nicht als Gegensatz zum oben eingeführten Weite-Verständnis fehlinterpretiert werden, wie im Kapitel 1.3 ausgeführt wird.

Eine Bestimmung der Grenzen von Überregionalität und Diversität in Innovationskooperationen ist aus der Theorie der Innovationsforschung heraus kaum eindeutig möglich. Die vorliegende Forschung zu Innovationsregionen und In-

³¹ Vgl. Boschma, R. A. (2005).

novationsthemen ist immer selektiv und spezifisch, die Verallgemeinerbarkeit der Befunde ist zumeist offen (vgl. Kapitel 1.4). Zudem ist ein unveränderter Mangel an Informationen über Innovationsinputs, beteiligte Akteure, Innovationsergebnisse und Entwicklungen zu beklagen.³² Für Zwecke einer Zusammenschau und Systematisierung der Argumente, die aus der Innovationsforschung für Weite Innovationsverbünde von Nutzen sind (Kapitel 1), ist eine über die oben genannten Punkte hinaus gehende Abgrenzung zunächst unnötig.³³ Für die Untersuchung von Fallbeispielen und die Erfahrungen der Innovationspolitik in den deutschen Ländern wird Überregionalität als gegeben angenommen, wenn Innovationspartner aus unterschiedlichen Bundesländern vereint werden.

³² Vgl. beispielsweise Smith, K. (2006).

³³ Im Kapitel 2 wird zur Untersuchung von Fallbeispielen *Weiter Innovationsverbünde* dagegen ein pragmatischer Operationalisierungsvorschlag *Weiter Innovationsverbünde* gemacht.

Kasten 1: Weite Innovationsverbünde im Spiegel der Wissenschaft und Presse

Erklärungsansätze für das umrissene Konzept Weiter Innovationsverbünde finden sich in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen, innerhalb derer auf theoretischer und empirischer Ebene kooperative Innovationsprozesse analysiert werden. Die entsprechende wissenschaftliche Literatur trägt in unterschiedlichem Maße zum Verständnis der verschiedenen Teilaspekte und zur Abgrenzung Weiter Innovationsverbünde bei.

Zur Verdeutlichung der gestiegenen Bedeutung, aber auch der noch jungen referentiellen Basis wird an dieser Stelle ein kurzer Überblick darüber gegeben, wie sich Themen entwickelt haben, die im Kontext Weiter Innovationsverbünde diskutiert werden. Zudem wird ein Überblick über die Breite wissenschaftlicher Disziplinen gegeben, in denen entsprechende Bezüge zu finden sind.

Ausgangspunkt sind zum einen Publikationen, die im Thomson Reuters Angebot „Web of Science“ (WoS) erfasst sind. Das WoS deckt internationale Publikationen sowohl in geisteswissenschaftlichen als auch naturwissenschaftlichen Disziplinen ab. Da im Rahmen der Arbeit relevante Ergebnisse vorrangig in den Geisteswissenschaften zu erwarten sind, ist die Recherche auf Publikationen eingegrenzt worden, die im „Social Science Citation Index“ (SSCI) erfasst sind. Der SSCI enthält über 1.950 referierte Zeitschriften aus 50 sozialwissenschaftlichen Disziplinen und außerdem einzeln ausgewählte, relevante Einträge aus über 3.300 weltweit renommierten, naturwissenschaftlichen und technischen Zeitschriften. Zum anderen wurde die Schlagwortsuche in der Datenbank „LexisNexis Wirtschaft“ durchgeführt. LexisNexis bietet Zugriff auf Pressequellen in diversen Sprachen mit weltweiter Abdeckung nationaler und internationaler Tageszeitungen, Magazine und Zeitschriften. Zu den rund 250 deutschen Presseerzeugnissen gehören unter anderem die Financial Times Deutschland, Spiegel sowie die Süddeutsche Zeitung.

Für die Suche wurden in einem ersten Schritt Schlagworte bestimmt, die in der seitens der Projektmitarbeiter ausgewerteten Literatur ein für die Arbeit relevantes Themengebiet und oder Forschungsdesign umfassen. Hierzu gehören unter anderem Begriffe und Begriffspaare wie „Internationalisierung von Innovation“, „Innovationsallianzen“ oder „open innovation“. Wo es möglich war, wurden einzelne Aspekte, die unter den jeweiligen Suchbegriffen behandelt werden, aber keinen Bezug zu Weiten Innovationsverbänden erkennen ließen, von der Suche ausgeschlossen. So wurde unter anderem das Thema „open source“, welches häufig im Rahmen von „open innovation“ diskutiert wird, sich aber vorrangig auf webbasierte Entwicklungszusammenarbeit bezieht, aus den Suchergebnissen gefiltert. Auf Grundlage der ersten, vorläufigen Suchanfrage, ist diese um einige Schlagworte erweitert worden. Hierfür wurden „keywords“ ausgewertet, die die Autoren der im WoS erfassten Artikel für ihre Veröffentlichungen vergeben haben. Mittels Textmining sind zudem häufig wiederkehrende Wörter bzw. Wortpaare herausgestellt worden.³⁴ Nach Sichtung der hierüber generierten Listen

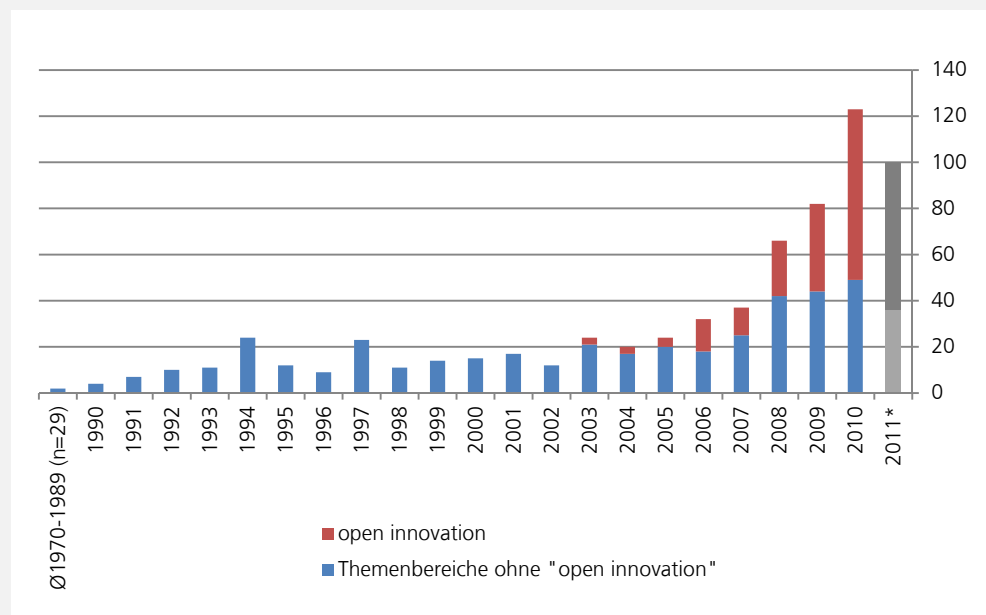
³⁴ Thomson Reuters vergibt mit „Keywords Plus“ Schlagwörter auf Basis der jeweils zitierten Publikationen eines Artikels. Besonders häufig vorkommende Wörter innerhalb der Titel der zitierten Referenzen werden dem zitierenden Artikel als „keyword“ zugeordnet. Demgegenüber werden die „author defined keywords“, wie der Name sagt, von den Autoren der Artikel vergeben. Die so

sind einzelne Einträge in die Suchanfrage eingeflossen. Diese wurde sowohl im WoS als auch in LexisNexis durchgeführt. Für die Suche in deutschen Presseerzeugnisse innerhalb LexisNexis wurden zudem deutsche Suchbegriffe definiert und zusätzlich in die Anfrage integriert. Aus technischen Gründen wurde die Suche innerhalb LexisNexis auf den Zeitraum 2000 bis 2010 sowie auf Zwei-Jahres-Schritte begrenzt.

Web of Science

Die Anfrage im WoS-Suche verdeutlicht, dass Themen mit Bezügen zu *Weiten Innovationsverbänden* seit Beginn der 1990er Jahre innerhalb der wissenschaftlichen Community an Bedeutung gewonnen haben. Das Publikationsaufkommen setzt sich allerdings vornehmlich aus Beiträgen bzw. Veröffentlichungen zusammen, die seit Mitte der 2000er veröffentlicht worden sind (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1:
Entwicklung wissenschaftlicher Publikationen in relevanten Themenbereichen, WoS/SSCI, 1970-2011



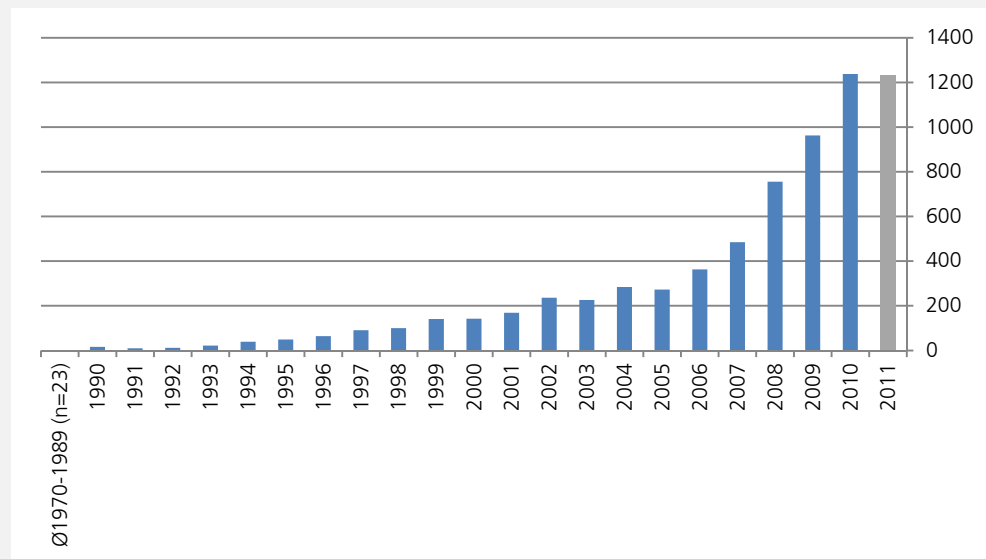
Quelle: Web of Science, Social Science Citation Index. Eigene Darstellung. Stand : 11/2011.

Die insgesamt relativ geringe Anzahl an Publikationen kann somit darauf zurück geführt werden, dass entsprechende Themen zwar seit rund zwei Jahrzehnten diskutiert werden, die Diskussion – gemessen an der Anzahl der Publikationen – sich allerdings erst seit einigen Jahren deutlich intensiviert. Die 123 im SSCI erfassten Publikationen im Jahr 2010 markieren hierbei den vorläufigen Höchstwert und stellen eine deutliche Steigerung gegenüber den Vorjahren dar. Der

vergebenen Schlagwörter umreißen das Thema gemeinhin genauer als die automatisch generierten keywords; allerdings sind nicht alle Publikationen entsprechend gekennzeichnet. In beiden Verfahren sind Mehrfachnennungen möglich. Gleiches gilt für die „subject categories“, die allerdings auf Ebene der Zeitschrift und nicht auf Ebene der Artikel vergeben werden. Überschneidungen zum „Science Citation Index“ (Naturwissenschaften) sind aufgrund der Interdisziplinarität einzelner Zeitschriften möglich.

höhere Stellenwert zeigt sich parallel hierzu auch in der zunehmenden Anzahl an Zitationen, die sich pro Jahr auf entsprechende Publikationen beziehen. Auch hier ist ein deutlicher Anstieg seit Mitte der 2000er festzustellen (vgl. Abbildung 2). Der Trend bleibt zwar erhalten, wenn man die „open innovation“-Debatte unberücksichtigt lässt, wird aber erkennbar von diesem sehr speziellen Themenbereich getrieben.³⁵ Obwohl erst seit 2003 in Publikationen innerhalb des WoS bzw. des SSCI erfasst, machen Veröffentlichungen zu diesem Thema in 2010 bereits rund 60% der gesamten identifizierten Literatur aus. Für 2011 zeichnet sich hierbei eine ähnlich hohe Quote ab

Abbildung 2:
Zitation wissenschaftlicher Publikationen in relevanten Themenbereichen, 1970-2011



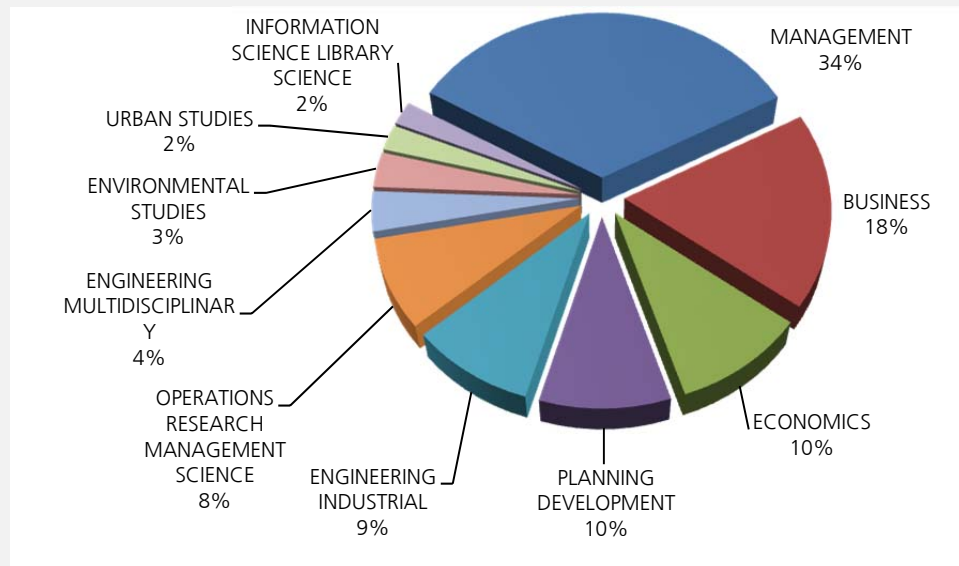
Quelle: Web of Science, SSCI. Eigene Darstellung. Stand 11/2011.

Innerhalb des WoS finden sich die Publikationen über den gesamten Zeitraum und Zeitverlauf vorrangig in den Kategorien „Business“, „Management“ und „Economics“ (vgl. Abbildung 3)³⁶. Über die genannten Wissenschaftsbereiche hinaus zeigt sich hierbei eine relativ hohe Bandbreite an Disziplinen, in denen Literatur zu den jeweiligen Themen bzw. Schlagworten publiziert wurde. Die Interdisziplinarität der Publikationen spiegelt sich schließlich auch darin wieder, dass einige der Publikationsorgane nicht nur im SSCI, sondern auch im naturwissenschaftlichen Bereich gelistet sind (Science Citation Index) und die Diskussion hier vor allem auch an die Ingenieurwissenschaften anschließt.

³⁵ Open Innovation ist zum Überbegriff für kooperative Innovationsprozesse aus Unternehmenssicht geworden – vgl.. Chesbrough, H. W. (2003). Er ist mit der betriebswirtschaftlichen Innovationsmanagement-Literatur verknüpft. Aktuell werden hierbei besonders User-Driven-Innovation- oder Open-Source-Ansätze diskutiert, die für die Erklärung *Weiter Innovationsverbünde* nur entfernt Gehalt besitzen.

³⁶ Die Definition der jeweiligen WoS-Kategorien (SSCI) finden sich unter: http://science.thomsonreuters.com/mjl/scope/scope_ssci/ (17.11.2011).

Abbildung 3: Publikationen in relevanten Themenbereichen nach wissenschaftlicher Ausrichtung der publizierenden Journals, 1970-2011

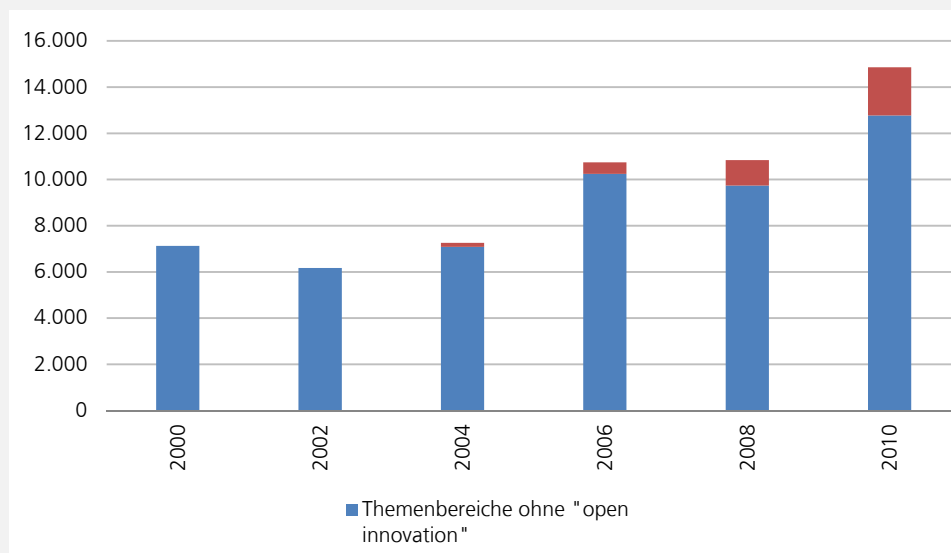


Quelle: Web of Science, SSCI, Web of Science Categories. Eigene Darstellung.

LexisNexis

Die Schlagwortsuche über die in LexisNexis erfasste internationale Literatur (englischsprachige und deutsche Presse) bestätigt die allgemeine Entwicklung wie sie über das WoS abgebildet wurde. Auch hier ist ein deutlicher Anstieg in den Publikationen, v.a. seit Mitte der 2000er zu verzeichnen (vgl. Abbildung 4).

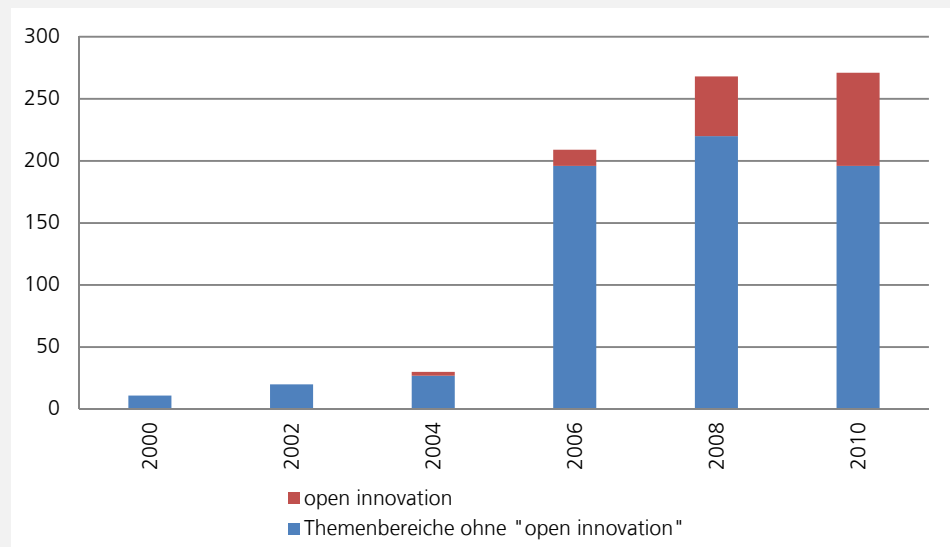
Abbildung 4: Internationale Presseartikel in relevanten Themenbereichen, LexisNexis, 2000-2010



Quelle: LexisNexis. Eigene Darstellung. Stand 11/2011

Über alle Themenbereiche hinweg ist auch in Deutschland eine Intensivierung der jeweiligen Diskussion seit Mitte der 2000er festzustellen (vgl. Abbildung 5). Während 2004 nur 30 Publikationen zu den gesuchten Schlagworten in LexisNexis erfasst wurden, sind es 2006 bereits über 200. 2008 bzw. 2010 sind jeweils rund 270 Artikel erfasst. Auch innerhalb der deutschen Presselandschaft wird dem Thema „open innovation“ hierbei zunehmend mehr Aufmerksamkeit gewidmet bzw. hat sich „open innovation“ zu einem häufig genannten Schlagwort entwickelt. 2010 lag der Anteil an Publikationen, die den Begriff geführt haben, bei rund 28%.

Abbildung 5:
Deutsche Presse-
artikel in relevanten
Themenbereichen,
LexisNexis, 2000-
2010



Quelle: LexisNexis. Eigene Darstellung. Stand 11/2011

Fazit: Bezüge zu Inhalten und Schlagwörtern, die Erklärungsbeiträge zu *Weiten Innovationsverbänden* erwarten lassen, sind sowohl in der wissenschaftlichen Literatur als auch in der internationalen wie deutschen Presse in zunehmendem Maße zu finden. Hierin spiegelt sich ein offensichtlich gestiegenes Interesse an entsprechenden Themen wieder. Die Diskussion hat sich hierbei erst innerhalb der letzten 5 bis 6 Jahre intensiviert und wird in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen aufgegriffen.

1.3 Determinanten für Innovationen im Verbund

Trends in Innovationskooperationen

Der Innovationsdruck in der Wirtschaft ist hoch. Neue Innovationsfelder können nur besetzt werden, wenn man den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt mitgestalten oder sich wenigstens zu Nutze machen kann. Da sich Wissen als Grundlage von Innovationen weiter vertieft und ausweitet, fehlen nicht nur kleinen Unternehmen die Ressourcen, um in allen für sie relevanten Bereichen an der Spitze der Entwicklung zu stehen.³⁷ Gleichzeitig werden viele Produkte und Dienstleistungen immer komplexer und variantenreicher. Oft sind sie erst in einem Gesamtpaket vieler abgestimmter Leistungen entwickel- und vermarktbar (postindustrielle Systeminnovationen), wie beispielsweise beim Mobil-Telefon.³⁸ Diese Gründe haben dazu geführt, dass eine zunehmende Öffnung unternehmerischer Innovationsprozesse zu beobachten ist. Neben einseitigen Sourcingprozessen, die der Internalisierung (z.B. Integration des Know-hows von Lieferanten, Kunden, Universitäten) oder Externalisierung/Kommerzialisierung (z.B. Lizenzvergabe) von Wissen dienen, geschieht dies vor allem in Form interorganisationeller Zusammenarbeit.³⁹

Entsprechend hat sich auch das Innovationsverständnis in den letzten Jahrzehnten gewandelt. Innovationen als Werk herausragender Erfinder- und Unternehmerpersönlichkeiten (Schumpeter Mark I) kennzeichneten die Industrialisierungs- und Gründerzeit des 19. und 20. Jahrhunderts, obgleich dieses Verständnis in der populären Vorstellung heute noch vorherrschend ist. Mit der Entstehung großer Unternehmen im frühen 20. Jahrhundert wurde die Rolle systematisch forschender und innovierender Konzerne in den Vordergrund gestellt (Schumpeter Mark II). Zeitgleich entstand die Managementtheorie und die Theorie der Firma.⁴⁰ Ungefähr in den letzten dreißig Jahren ist die zentrale Bedeutung großer FuE-Unternehmenseinheiten in der Innovationsforschung wieder relativiert worden. Hingegen werden die auf externe Quellen gestützte Innovation und die entsprechende Absorptionsfähigkeit der Unternehmen nun stärker betont.⁴¹ Eine Reihe von Indizien belegen eine hohe Bedeutung der interorganisationellen Zusammenarbeit.

³⁷ Vgl. Powell, W. W., Grodal, S. (2006). S. 59f.

³⁸ Vgl. Hauschildt, J., Salomo, S. (2011), S. 10f.

³⁹ Aus Unternehmenssicht werden die damit verbundenen Managementanforderungen und verschiedenen Modelle unter dem Stichwort *Open Innovation* diskutiert – vgl. Chesbrough, H. W. (2003).

⁴⁰ Vgl. Lazonick, W. (2006).

⁴¹ Vgl. Cohen, W. M., Levinthal, D. A. (1990).

Gleichwohl weist die Neigung zu *Kooperationen im Innovationsbereich* im Ländervergleich deutliche Unterschiede auf.⁴² Der Anteil der kooperierenden Unternehmen reicht je nach Land von rund 10% bis zu 60%. Viele, insbesondere kleinere Länder weisen sowohl eine hohe internationale als auch nationale Kooperationsquote der Unternehmen auf, darunter einige der innovationsstärksten Länder wie Schweden, Finnland oder Israel. Es geht aber auch anders – Unternehmen in innovationsstarken Ländern wie Deutschland oder der Schweiz sind relativ wenig in nationalen und internationalen Kooperationen engagiert. Die Zusammenarbeitsquote liegt in Deutschland – je nach Erhebungsjahr (2006, 2008) – zwischen 20 und 15%. Auch wenn Informationen auf Grundlage des europäischen Community Innovation Survey noch keine Trendaussagen zulassen, belegen andere Indikatoren eine zunehmenden Zusammenarbeit im wissenschaftlich-technologischen Bereich. Dort lässt sich ein Trend zu Teamwork feststellen.

Koautorenschaften wissenschaftlicher Publikationen sind gegenüber Einzelautorenschaften dominant geworden.⁴³ Auch die Erfindertätigkeit gemessen an *Kopatenten* beruht zunehmend auf Zusammenarbeit, wobei sowohl die Zahl der Erfinder pro Patent als auch deren räumliche Entfernung zu steigen scheint.⁴⁴ Weiterhin ist festzustellen, dass Technologien zunehmend international gehandelt und genutzt werden. Informationen über an das Ausland gezahlte und empfangene Lizenzgebühren für Patente und andere Schutzrechte zeigen, dass der internationale *Technologieaustausch* in den letzten zehn Jahren (1997-2008) in der OECD kräftiger gewachsen ist als die nominale Wirtschaftsleistung.⁴⁵ Dies trifft für rund drei Viertel der Länder zu. Deutschland ist erst kürzlich in die Position eines Nettotechnologiegebers gelangt – seit 2009 überwiegen die Lizenzeinnahmen aus dem Ausland die Zahlungen an das Ausland. Bemerkenswert ist, dass Deutschland jahrzentelang netto mehr für ausländische Technologien aufwendete als es selber einnahm. In den Bereichen Dienstleistungen für Forschung und Entwicklung sowie Ingenieur- und sonstige technische Dienstleistungen hat Deutschland seine Position als Nettotechnologiegeber seit 2003 ausgebaut.⁴⁶

⁴² Vgl. Kautonen, M., Raunio, M. (2011), S. 10 und Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2011), S. 106 auf Grundlage des Community Innovation Survey. Allerdings unterliegen die Angaben verschiedener Jahre bei manchen Ländern auffallenden Schwankungen.

⁴³ Vgl. Kautonen, M., Raunio, M. (2011), S. 12f.

⁴⁴ Vgl. Powell, W. W., Giannella, E. (2010), S. 583, 587.

⁴⁵ Vgl. Kautonen, M., Raunio, M. (2011), S. 10.

⁴⁶ Vgl. <http://www.bundesbank.de/download/volkswirtschaft/zahlungsbilanzstatistik/2011/zahlungsbilanzstatistik122011.pdf>, S. 22.

Vier weitere Trends zeichnen sich ab:⁴⁷

- Unternehmen stützen ihr Wissen zunehmend auf geographisch entferntere Quellen,
- Unternehmen machen mehr Gebrauch von interindustriellen Wissensaustausch,
- Unternehmen stützen Innovationsprozesse auf eine breitere Basis wissenschaftlicher und technischer Felder,
- Unternehmen machen stärkeren Gebrauch von Wissensquellen aus Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen.

Multidimensionalität und Kontextabhängigkeit

Die Herausforderung bei der Analyse von Innovationsprozessen besteht in ihrer Komplexität. Dies führt dazu – den weiteren Ausführungen der Studie vorausgreifend – dass gegenwärtig mit Blick auf Weite Innovationsverbünde belastbare Theorien und empirische Fakten nur in Ansätzen vorhanden und viele Forschungslücken zu konstatieren sind. Innovationsprozesse verlaufen auch in nicht-kooperierenden Unternehmen unter Einfluss und Interaktion mit anderen Organisationen wie Zulieferern, Kunden, Wettbewerbern aber auch öffentlichen Organisationen wie Hochschulen und Ministerien. Das Verhältnis der Akteure zueinander wird durch Institutionen wie Gesetze, Normen und Verhaltensgewohnheiten bestimmt. Unter dem Stichwort *Innovationssysteme* ist ein breiter Literaturstrang entstanden, der – je nach gewählter Perspektive – nationale, regionale, technologische oder sektorale Innovationssysteme unterscheidet.⁴⁸ Auch wenn Anhaltspunkte und Empfehlungen für Weite Innovationsverbünde aus diesen Ansätze bestenfalls partiell ableitbar sind, zeigt sich darin die ausgeprägte *Multidimensionalität* von Innovationsprozessen. Sie müssen unterschieden werden nach:⁴⁹

- Land/Region,
- Branche,
- Technologie,

⁴⁷ Vgl. Powell, W. W., Giannella, E. (2010), S. 584.

⁴⁸ Vgl. unter anderem Edquist, C. (2006).

⁴⁹ Vgl. Pavitt, K. (2006), S. 87.

- Innovationsart (Produkt-, Prozess-, Organisations-, Marketinginnovationen),
- Innovationsgrad (Neuigkeits- und Technologiegehalt),
- Innovationsphase (Ideengewinnung und -selektion, Produkt- oder Verfahrensentwicklung, Produktion und Markteinführung),
- Stellung im Innovationszyklus (Entstehung, Reifung, Konsolidierung),
- Größe, Innovationserfahrung und Strategie der Unternehmen.

Einige dieser Dimensionen drücken Spezialisierungsmuster von Unternehmen oder Regionen aus, die historisch entstanden sind. Andere beschreiben das Innovationsfeld, in dem die technologische Entwicklungsrichtung durch vorhandene Basistechnologien in Teilen vorgegeben wird (technologische Trajektorien). Daraus können Pfadabhängigkeiten oder Entwicklungskorridore entstehen, die Innovationsmöglichkeiten beschränken; weiterhin unterliegen die Innovationsakteure beschränkter Rationalität und sind gerade im frühen Innovationszyklus mit fundamentaler Unsicherheit konfrontiert.⁵⁰ Insgesamt bedingen die genannten Punkte eine ausgeprägte *Kontextabhängigkeit* der Theorien und Befunde der Innovationsforschung.

Proximität in Innovationsverbänden

Ein einfaches Deklinationsschema der Pro und Kontra Weite Innovationsverbünde stellt die Innovationsliteratur nicht zur Verfügung. Die nachfolgend genannten Ansätze wurden gleichwohl ausgewählt, weil sie zumindest in Teilen entsprechenden Erklärungsgehalt besitzen. Als Klammer für diese Ansätze bietet sich ein relativ neues innovationstheoretisches Konzept an, das sogenannte *Proximitätskonzept*. Durch Abstraktion vom jeweiligen Innovationskontext erlaubt es eine hohe Verallgemeinerbarkeit bei der Beschreibung und Analyse von Innovationsverbänden bzw. -netzwerken. Das Konzept wird daher kurz vorgestellt, um später darauf zu rekurrieren. Danach wird die Funktionsfähigkeit von Innovationsnetzwerken durch fünf Kriterien bestimmt, von denen einige notwendig erfüllt sein müssen, andere diese verstärken und gegenseitig substituierbar sind. Es wurde aufbauend auf der französischen Proximitätsschule⁵¹ von Boschma⁵² weiterentwickelt. Im Zentrum steht die Überlegung, dass Wissensaustausch, gemeinsames Lernen und Problemlösen entscheidend sind für den Erfolg von Innovationsnetzwerken.

⁵⁰ Vgl. unter anderem Simmie, J. (2005).

⁵¹ Vgl. Rallet, A., Torre, A. (1999).

⁵² Vgl. Boschma, R. A. (2005).

Damit diese funktionieren können, müssen die beteiligten Akteure einen grundlegenden Grad an Kognitiver Proximität, Sozialer Proximität, Organisationeller Proximität, Institutioneller Proximität und Geographischer Proximität aufweisen.

Kognitive Proximität

Neues oder innovationsrelevantes Wissen kann nur erkannt, interpretiert und weiterentwickelt werden, wenn Innovationsakteure über die entsprechende Absorptionskapazität verfügen. Innovationskooperationen sind darauf gerichtet komplementäres Wissen verschiedener Disziplinen/Technologien zu kombinieren; dies erfordert gemeinsame Kenntnisse und eine gemeinsame Fachsprache (Kognitive Proximität). Da dies grundlegend für eine effektive Kommunikation ist, nimmt Kognitive Proximität eine zentrale Rolle für das Funktionieren von Innovationsverbänden ein. Jedoch ist zugleich eine gewisse kognitive Distanz zu wahren, um einen substanziellen Neuigkeitsgehalt im ausgetauschten Wissen sicherzustellen und um Abschottung zu vermeiden.

Organisationelle Proximität

Organisationelle Proximität beschreibt das Ausmaß in dem Beziehungen in organisationellen Übereinkünften geregelt sind. Sie ist hilfreich um Unsicherheit und Opportunismus der Netzwerkpartner zu reduzieren. Sie reicht von rein informellen Beziehungen bis zu formalen Partnerschaften wie Joint-Ventures. Starke und detaillierte Regeln sind sinnvoll bei der Verteilung der Innovationserträge. In komplexen, langfristigen FuE-Kooperationen und den frühen Innovationsphasen sind sie eher hinderlich, da die zu regelnden Aktivitäten hier besonders schwierig abzusehen sind. Die Implementierung grundlegender Innovationen erfordert innerhalb einer Organisation eher organisationelle Flexibilität und adaptive, adhocratische Organisationsformen, die Implementierung schrittweiser (inkrementeller) Innovationen erfordert Problemlösungsroutinen und kollektive Kompetenzen.⁵³ Die Netzwerkkoordination sollte hingegen zentralisiert sein.⁵⁴

Soziale Proximität

Der Begriff geht zurück auf die Embeddedness-Literatur und betont die Bedeutung sozialer Beziehungen in ökonomischen Aktivitäten.⁵⁵ Die damit gemeinte Beziehungsqualität auf Mikroebene begründet soziales Vertrauen,

⁵³ Vgl. Lam, A. (2006).

⁵⁴ Vgl. Lawson, C., Lorenz, E. (1999).

⁵⁵ Vgl. Granovetter, M. (1985).

also eine Bindung jenseits organisationeller Abmachungen. Vertrauen kann aus Freundschaft, Verwandtschaft, Erfahrungen aus wiederholten Interaktionen usw. erwachsen. Vertrauen ist vor allem in nicht streng formal geregelten Beziehungen, also in interorganisationellen Netzwerken, von großer Bedeutung. Es dient der Verringerung von opportunistischem Verhalten und Unsicherheit. Soziale Proximität erleichtert vor allem den Austausch sensiblen oder personengebundenen Wissens, aber beispielsweise auch das Vernetzen von Netzwerken, bei dem Kontakte oft über miteinander vertraute Akteure geknüpft werden. Sie kann zu geringe kognitive Proximität kompensieren. Die These, dass stark beziehungsbasierte Netzwerke eher in agglomerationsschwachen Räumen entstehen, sich in agglomerationstarken Räumen aber wegen vielfältiger Kontaktalternativen auflösen, ist bislang nicht bestätigt.⁵⁶

Institutionelle Proximität

Anders als soziale Proximität bestimmt institutionelle Proximität die Beziehungsintensität auf der Makroebene. Formelle Institutionen wie Gesetze und informelle Institutionen wie kulturelle Normen und gemeinsame Sprache beeinflussen die Koordinierbarkeit indem sie institutionenbasiert Vertrauen schaffen. Institutionelle Proximität ist ein unterstützender Faktor und schafft stabile Bedingungen für interaktives Lernen. Bei Partnern, die aus verschiedenen institutionellen Umfeldern stammen, wie im Bereich der Zusammenarbeit zwischen Universitäten, Unternehmen und der Politik (Triple Helix), kann sie schwächer ausgeprägt sein und bedarf daher der Kompensation durch andere Proximitätsbereiche.⁵⁷

Geographische Proximität

Geographische Proximität wird streng als physische Nähe (Entfernung) zwischen Innovationsakteuren abgegrenzt. Sie begünstigt den Wissensaustausch und Lernprozesse, die von persönlichen Begegnungen profitieren. Es gibt einen umfangreichen Literaturstrang, der insbesondere diesen Aspekt bei der Herausbildung von Innovationsregionen und -netzwerken betont. Im Detail wird darauf in Kapitel 1.4.1. einzugehen sein. Es werden aber auch eine Reihe von Einwänden vorgebracht, beispielsweise dass persönliche Begegnungen keiner permanenten Ko-Lokation von Innovationspartnern bedürfen, sondern temporär auf Messen, Konferenzen, Arbeitstreffen etc. hergestellt werden können.

⁵⁶ Vgl. Gordon, I. R., McCann, P. (2000).

⁵⁷ Vgl. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000).

An dieser Stelle ist die Feststellung wichtig, dass sich die genannten Kriterien teilweise substituieren können, sie also nicht als orthogonal zu betrachten sind. So kann vermutet werden, dass geographische Proximität besonders Innovationsnetzwerke begünstigt, die von interdisziplinären Akteuren gebildet werden, weil bei diesen die kognitive Proximität geringer ist. Akteure aus dem gleichen Feld können hingegen auch über größere Entfernungen effektiv kommunizieren, da ihre kognitive Proximität sehr hoch ist. Eine vollkommene Substituierbarkeit erscheint aber besonders bei der kognitiven Proximität nicht möglich. Gleichzeitig ist es plausibel, dass die einzelnen Kriterien mit steigender Ausprägung zunächst verstärkend auf die Funktionsfähigkeit von Innovationsnetzwerken wirken, ab einem bestimmten Punkt aber auch ein Übermaß an Proximität die Offenheit für Neues und Anstöße im Innovationsprozess behindert (Proximitätsparadox).⁵⁸ Es gibt also ein Optimum der verschiedenen Kriterien. Insbesondere bei der geographischen Proximität sollte man sich diese aber nicht als eine optimale Entfernungsangabe vorstellen, sondern als einen „richtigen“ Mix von regionalen und überregionalen Kontakten. Ebenso kann optimale soziale Proximität aus einem Mix eng vertrauter Kontakte und strategisch aufgebauter Zweckkontakte bestehen. Die optimale Ausprägung der verschiedenen Kriterien hängt stark vom jeweiligen Innovationskontext (Innovationsdimensionen) ab und ist bislang nur ansatzweise untersucht worden.

Erfolgsmuster

Innovatoren müssen die drei zentralen Treiber von Innovationen – veränderte technologische Möglichkeiten (Opportunity), Nachfrageverschiebungen (Demand) und kommerzielle Aneignungsfähigkeit einer Innovation (Appropriability)⁵⁹ – bestmöglich erkennen und gestalten. Dabei gibt es zahlreiche Schwierigkeiten zu überwinden.⁶⁰ Auch zur Erfolgsfaktorenforschung von Innovationen lässt sich kein einfaches Resümee ziehen, allerdings wird in der Literatur eher auf unternehmensinterne Faktoren (z.B. Unternehmenskultur, Unternehmensstrategie, formale Innovationsprozesse etc.) und weniger auf externe Faktoren abgestellt.⁶¹ Die Ergebnisse einer Vielzahl von Studien erweisen sich nur begrenzt als vergleichbar, da sie sich oft bezüglich der Erfolgsgrößen und Vorgehensweise unterscheiden und methodisch angreifbar sind.⁶²

⁵⁸ Vgl. Boschma, R., Frenken, K. (2010), S. 126.

⁵⁹ Vgl. Powell, W. W., Giannella, E. (2010), S. 578f.

⁶⁰ Misserfolgsquoten von Innovationen reichen von 35-60% bei Konsumgüterinnovationen und 25-40% bei Investitionsgütern – vgl. Herstatt, C., Verworn, B. (2003) S. 37, aber auch S.5.

⁶¹ Vgl. Van der Panne, G., et al. (2003).

⁶² Vgl. Ernst, H. (2002).

So ist es auch wenig überraschend, dass sich das Bild der Erfolgsfaktoren speziell von Innovationskooperationen als unscharf und stark kontextabhängig erweist. Merkmalsausprägungen erfolgreicher Kooperationen lassen sich benennen, Fragen zu deren Entstehung und Kausalitäten bleiben aber zumeist offen.⁶³ Als wesentliche Kennzeichen erfolgreicher Innovationsverbünde gelten: langfristig ausgerichtete Kooperationen, flache Organisationsstrukturen, klar geregelte Bindungen (Kooperationsvertrag, Kapitalbindung), Kooperationen haben Anbahnungsphase lange überschritten (nachgewiesene Erfolge), Kooperationen beziehen komplette Wertschöpfungskette ein, Partner sind überregional verteilt.

1.4 Überregionalität und Diversität in Innovationsverbänden – Theorie und Empirie

1.4.1 "Duale Geographie" von Innovationen – ein Abriss regionenorientierter Ansätze

Der überwiegende Teil der theoretischen Ansätze der Innovationsforschung liefert vor allem Begründungen für die Vorteile der regionalen Konzentrierung von Innovationen. Einige Autoren vertreten sogar die Auffassung, dass die Globalisierung eher zu einer zunehmenden Regionalisierung⁶⁴ von Innovationsaktivitäten führen könne. Ansätze und Fragestellungen, die sich überregionalen Aspekten von Innovationen zuwenden (Stichwort "Beyond the Local"⁶⁵), sind hingegen weniger zahlreich und relativ jung, aber von zunehmender Relevanz. Insgesamt lässt sich aus der Literaturzusammenschau traditioneller und neuerer Ansätze die These ableiten, dass Innovationskooperationen nicht durch eine Dichotomie regionaler (local) oder überregionaler (non-local) Kontakte geprägt sind, sondern vielmehr von deren Nebeneinander. Dies kann man unter dem Begriff "Duale Geographie"⁶⁶ von Innovationen fassen.

Mit diesem Kapitel werden wichtige *zentripedale*, regionenorientierte Ansätze kurz vorgestellt, da diese für das Verständnis der Argumente für zentrifugale, überregionale Innovationsaktivitäten hilfreich sind. Letztere bauen zumeist auf ersteren Ansätzen auf.⁶⁷

⁶³ Vgl. beispielsweise Hauschildt, J., Salomo, S. (2011), S. 174-178 und Engelbrecht, A., Eggers, T. (2005).

⁶⁴ Vgl. beispielsweise Storper, M. (1995) oder Asheim, B. T., Gertler, M. S. (2006).

⁶⁵ Vgl. Lagendijk, A., Oinas, P. (2005), S. 13.

⁶⁶ Vgl. Asheim, B. T., Gertler, M. S. (2006), S. 311.

⁶⁷ Vgl. dazu der Literaturüberblick bei Simmie, J. (2005).

Frühe Theorien

Das schon erwähnte Innovationsverständnis von Schumpeter enthielt noch keine explizite Darstellung regionaler Aspekte von Innovationen. Die wichtigsten frühen Ansätze bauten aber auf Schumpeterschen Arbeiten auf. Sie konzentrierten sich dazu auf die Rolle von Erfindungen, kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Unternehmerpersönlichkeiten.

Aus der Schumpeterschen Argumentation, dass Erfindungen oft von Dritten kommerzialisiert werden – sogenannten Pionierunternehmern, die Wissen und Ressourcen für Produktion und Vermarktung zusammenbringen – wurde auf die Existenz von Übertragungseffekten (Spill-Over-Effekte) geschlossen. Danach wäre es für KMU attraktiv sich im Umfeld dieser Wissens- und Ressourcenzentren anzusiedeln. Die allgemeine theoretische Grundlage dieser Übertragungseffekte und die Vorteilhaftigkeit der Ko-Lokation in einer begrenzten Zahl von Standorten beruht auf sogenannten (positiven) *Externen Effekten*, welche auf Alfred Marshall zurückgehen.⁶⁸ Sie ermöglichen Kostenersparnisse durch Größenvorteile sowie verringerte Transport- und Transaktionskosten; vor allem aber beschleunigen sie Wachstum und Strukturwandel, indem die Wissenskreation und Wissensdiffusion erhöht wird (vgl. Tabelle 3).

Während der 1950er Jahre entstanden regionale Wachstumstheorien, die erstmals eine Verbindung der Schumpeterschen Innovationsideen zu räumlichen Aspekten herstellten. Der *Wachstumspol-Ansatz* stellte dazu die Rolle strategischer Sektoren und Inter-Industrieverknüpfungen bei der Diffusion neuer Technologien heraus.⁶⁹ Die *Produktlebenszyklustheorie* arbeitete die Rolle von Kommunikation und externen Effekten für in der Entstehung befindliche Industrien heraus, da diese durch ein hohes Maß an Flexibilisierung und Abstimmungsbedarfen gekennzeichnet seien.⁷⁰ Aufgrund der fehlenden Standardisierung grundlegend neuer Produkte seien Kostenüberlegungen und Preissensibilitäten zunächst nachrangig. Vertiefende Studien zu Agglomerationstendenzen im frühen Produktlebenszyklus untersuchten die Rolle eigentypischer Standortfaktoren wie Universitäten, Flughäfen, Wagniskapital etc., die sehr oft in sogenannten Metropolregionen konzentriert sind.

⁶⁸ Vgl. Marshall, A. (1890).

⁶⁹ Vgl. Perroux, F. (1950).

⁷⁰ Vgl. Vernon, R. (1966).

Tabelle 3:
Agglomerations-
effekte

Unternehmensinterne Vorteile:

- Kostenvorteile einer innerbetrieblichen Konzentration an einem Standort durch Größeneffekte, innerbetrieblichen Verbund und Optimierung der Organisation

Positive Externe Effekte:

a) Lokalisierungseffekte durch Nähe zu branchengleichen Unternehmen (Marshall-Arrow-Romer-Externalitäten)

- bessere Verfügbarkeit von Arbeitskräften mit speziellen Kenntnissen und Fertigkeiten
- bessere Verfügbarkeit von speziellen Zulieferern, Unternehmensdienstleistern, Forschungseinrichtungen
- Wissensexternalitäten erhöhen Technologiediffusion

b) Urbanisierungseffekte :

- Klassische Verstärkungsvorteile – verbilligte und ausgebaut öffentliche Infrastruktur, größerer regionaler Absatzmarkt
- Diversitätsvorteile – Vervielfachung der Möglichkeiten für neue Ideen, Wissensgenerierung (Jacobs-Externalitäten)

Negative Externe Effekte bei überkritischer Konzentration:

- Überlastung der Infrastruktur
- konzentrierte Umweltschäden, soziale Probleme etc.
- erhöhte Standortkosten durch Faktorknappheiten

Quelle: Eigene Darstellung nach Gabler Wirtschaftslexikon

(<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/agglomerationseffekte.html>, Januar 2012) und Feldman und Kogler (2010), S. 390-392 und Hoover (1936).

Neue industrielle Geographie

Unter dieses Stichwort fallen verschiedene Theorieansätze, die Innovationsaktivitäten bei der Erklärung von Agglomerationen betonen, welche als *Flexible Spezialisierung* bezeichnet werden.⁷¹ Dies ist eine permanente Innovationsstrategie, die besonders geeignet ist, die Nachfrage nach differenzierten Produkten zu befriedigen und baut in besonderem Maße auf Lokalisationseffekte (vgl. Tabelle 3). *Neue Industrielle Distrikte* – der Begriff geht auf A. Marshall zurück – sind dabei durch die starke Vernetzung hochspezialisierter Lieferanten gekennzeichnet.⁷² Auch wenn später andere Fallbeispiele untersucht wurden, handelt es sich eher um KMU aus traditionellen, wenig technologieorientierten Industrien. Einen stärkeren Fokus auf die Inkubationsphase neuer Innovationen legt hingegen der Ansatz der *Innovativen Milieus*.⁷³ Diese sind besonders dazu geeignet, die große Unsicherheit in grundsätzlich neuen Innovationsfeldern abzubauen. Dazu gehören kollektives Informationssammeln und -bewerten sowie

⁷¹ Vgl. Simmie, J. (2005), S.794.

⁷² Vgl. Bellini, N. (1987) und Becattini, G. (1990).

⁷³ Vgl. Simmie, J. (2005), S.795.

kollektive Lernprozesse. Entscheidende Kanäle und Plattformen dafür sind die Mobilität von Arbeitskräften, Kontakte zwischen Zulieferern und Kunden sowie persönliche Kontakte (face-to-face). Das kollektive Lernen ist der eigentlich neue Hauptakzent gegenüber dem Ansatz der Neuen Industriellen Distrikte. Die Entstehung innovativer Milieus und der empirische Nachweis ihrer positiven Externalitäten auf Innovationen sind gleichwohl offen. Entlang dieser Konzepte entstanden weitere Ideen, welche die Bedeutung sozialer Beziehungen (Embeddedness, siehe Kapitel 1.3) und die Rolle der Transaktionskostenminimierung bei der Ko-Lokation und Netzwerkbildung thematisieren.

Moderne Evolutorische Theorien

Unter dieser Überschrift werden vielfältige Ansätze gefasst, die weitere Facetten in die Innovationsforschung eingeführt oder bestehende vertieft haben. Wichtige Stichworte dazu sind *Begrenzte Rationalität*, *Pfadabhängigkeiten*, *Unsicherheit*, *Selektion* oder *Routinen*.⁷⁴ Auf diese soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden. Lediglich die Bezüge seien vorgestellt, die speziell eine Argumentation für regional konzentrierte Innovationsaktivitäten erkennen lassen.

Der Hauptargumentationsstrang stellt auf Aspekte der Wissensgenerierung und -weitergabe ab, die schon seit Schumpeter im Zentrum der Innovationsforschung stehen. Die Literatur der *Lernenden Regionen*⁷⁵ betont dabei besonders die Bedeutung von personengebundenem Wissen. Wissen kann sowohl in kodifizierter (verschriftlicht) als auch in nicht-kodifizierter (personengebunden) Form vorliegen. Letzteres wird auch als *Tacit Knowledge* bezeichnet, es ist sehr stark durch Erfahrungen geprägt.⁷⁶ Da personengebundenenes Wissen nicht einfach abgelegt und transferiert werden kann, wird es auch als "sticky information" bezeichnet.⁷⁷ Es gibt jedoch auch eine starke Argumentationslinie, die auch für den Austausch von kodifiziertem Wissen Vorteile einer lokalen Konzentration von Innovationsakteuren geltend macht.

Die Wissensbasis für Innovationen lässt sich grob in zwei Gruppen einteilen (vgl. Tabelle 4). Die *Synthetische Wissensbasis* ist gekennzeichnet durch gegenseitiges Lernen über persönliche Interaktion. Dies ist ein stark sozial organisierter Prozess, der durch einen gemeinsamen sozialen und institutionellen Kontext zusätzlich gefördert wird.⁷⁸ Die regionale Konzentration bietet dafür günstige Voraussetzungen und die klassischen Beispiele für lernende Regionen weisen recht

⁷⁴ Vgl. Lambooy, J. G., Boschma, R. A. (2001).

⁷⁵ Vgl. für einen Literaturüberblick Asheim, B. T., Gertler, M. S. (2006). S. 293.

⁷⁶ Vgl. Polanyi, M. (1956).

⁷⁷ Vgl. Von Hippel, E. (1994) und Maskell, P., Malmberg, A. (1999).

⁷⁸ Vgl. Lundvall, B.-Å. (1988).

eindeutig die Charakteristika einer synthetischen Wissensbasis auf. Verschiedene Begriffe sind für die These geprägt worden, dass in einem regionalen Umfeld besondere Prozesse der Wissensverbreitung und -schaffung ablaufen. Der Begriff *Local Buzz*⁷⁹ hat – gegenüber Begriffen wie *Industrial Atmosphere*, *Local Broadcasting*, *Noise* – die größte Prominenz erlangt. Allgemein wird damit ein Lernumfeld bezeichnet, das erst durch persönliche Kontakte, Ko-Präsenz und Ko-Lokation von potenziellen Innovationsakteuren ermöglicht wird. Dazu gehören spezifische Informationen und deren beständige Aktualisierung durch beabsichtigte und zufällige Treffen, durch Austausch von Wissen, aber auch „Tratsch“ etc. Der Natur nach ist *Local Buzz* spontan und weitgehend selbsttragend; es erfordert wenig gesonderte Investitionen, um daran zu partizipieren („just being there“⁸⁰). Die hierüber ausgetauschten Informationen sind teilweise schon auf Relevanz getestet oder für den Empfänger angepasst. Damit wird die Gefahr einer Informationsüberflutung vermieden.

Die *Analytische Wissensbasis* beruht mehr auf kodifiziertem oder kodifizierbarem Wissen, das grundsätzlich leicht transferierbar ist. Obwohl dies für sich allein eine weitere räumliche Verteilung möglich macht, gibt es auch hier Argumente für eine Tendenz zur räumlichen Konzentration. Gerade neue wissenschaftliche (kodifizierbare) Erkenntnisse zirkulieren zunächst innerhalb regionaler Wissenschaftlernetzwerke. Dies geschieht, lange bevor eine Publikation erfolgt, insbesondere in mündlicher Form. Ein Teil dieses Wissens, obwohl kodifizierbar, wird gar nicht veröffentlicht, wie beispielsweise Fehlschläge in wissenschaftlichen Experimenten. Gleichwohl ist Wissen um gescheiterte Forschungsansätze oder -strategien wertvoll, da es anderen Forschungsteams Zeit und Aufwendungen ersparen kann. Ein weiterer Vorteil der räumlichen Konzentration betrifft das Karrierekalkül gerade hochqualifizierter Wissenschaftler, die zentral sind für die analytische Wissensproduktion. Sie haben hohes Interesse an attraktiven Beschäftigungsmöglichkeiten in bekannten Unternehmen oder Instituten und bevorzugen Standorte, die eine kritische Masse an qualifizierten Kollegen aufweisen und zudem eine hohe Lebensqualität bieten. Dies können nur wenige Regionen bieten.

Zudem muss die Vorstellung hinterfragt werden, dass kodifiziertes Wissen allen und jederzeit sofort zugänglich ist. Vielmehr sind substanzielle Kosten damit verbunden, bekanntes und schon genutztes kodifiziertes Wissen zu identifizieren, zu beschaffen, sich anzueignen und anzuwenden.⁸¹

⁷⁹ Vgl. Storper, M., Venables, A. J. (2004).

⁸⁰ Vgl. Gertler, M. S. (1995).

⁸¹ Vgl. Bathelt, H., et al. (2004), S. 32.

Tabelle 4:
Typen von Wissen

Synthetische Wissensbasis

Kennzeichen

- Innovationen vor allem durch Kombination schon vorhandenen Wissens
- Innovationen oft in enger Interaktion mit Kunden oder Lieferanten
- Wissen ist praktischer Art und wird durch Experimentieren, Learning by Doing and Using gewonnen
- FuE weniger relevant

=> höhere Bedeutung von Tacit Knowledge

Zielstellung der Innovation:

- Effizienz und Zuverlässigkeit
- Nutzerfreundlichkeit

=> Inkrementelle Innovation

Sektoren :

z.B. spezialisierter Maschinenbau, Schiffbau

Analytische Wissensbasis:

Kennzeichen :

- Innovationen bauen auf neuem Wissen auf
- Wissen ist wissenschaftsbasiert (Grundlagenforschung und angewandte Forschung) und abstrakt
- Unternehmen betreiben eigene FuE und kooperieren mit Hochschulen/Instituten
- Innovationen stammen oft von neuen Unternehmen bzw. Spin-Offs

=> höhere Bedeutung von Kodifiziertem Wissen

Art der Innovation:

=> radikale Innovationen

Sektoren :

z.B. Biotechnologie, Pharmazie, Informationstechnologie

Quelle: Nach Asheim und Gertler (2006), S. 292-298.

1.4.2 Überregionalität und Innovationen

Eine oft aufgegriffene These für die Überregionalität von Innovationen wird unter dem Stichwort „*Death of Distance*“ diskutiert.⁸² Danach kann in einer globalisierten Welt (liberalisierte Waren- und Kapitalströme, persönliche und gewerbliche Freizügigkeit) und im Informationszeitalter geografische Entfernung leicht überwunden werden; der exklusive Vorteil regionaler/lokaler Wissens- und Innovationsquellen schwindet. Daraus spricht eine stark ressourcenzentrierte

⁸² Vgl. Cairncross, F. (1997).

Sichtweise des Innovationsprozesses. Die darauf Bezug nehmenden Ansätze der Globalisierung von Innovationen stellen nicht ohne Grund multinationale Großunternehmen ins Zentrum ihrer Überlegungen, die über eine hohe Absorptionskapazität verfügen und damit leichter externe Quellen erschließen können.⁸³ Innovationsverbünde sind in der Taxonomie der Globalisierung von Innovationen nur ein Teilaspekt (vgl. Tabelle 5 – blau markiert).

Dem entgegen steht die These, dass Entscheidungen im Innovationsprozess auch in einer globalisierten Welt stark zentralisiert sind und von den regionalen/lokalen Gegebenheiten bestimmt werden („*End of Globalization*“).⁸⁴ Die Diskussion zum Thema Überregionalisierung vs. Re-Regionalisierung von Innovationen muss als offen bezeichnet werden. Sie ist für Außenstehende schwierig zu durchschauen, da oft nicht deutlich wird, was wirtschaftlich oder politisch gewünscht ist, was lediglich plausibel und was gesicherte wissenschaftliche Erkenntnis ist: „... it seems that knowledge spillovers to a certain extent remain a black box, whose content needs to be further investigated in order to fully comprehend the localisation of innovation processes.“⁸⁵

Tabelle 5:
Taxonomie der
Globalisierung von
Innovationen

Kategorien	Akteure	Formen
Internationale Kommerzialisierung national erstellter Innovationen	National und multinationale Unternehmen und Selbständige	<ul style="list-style-type: none"> - Export innovativer Güter - Überlassung von Patenten und Lizenzen - Ausländische Produktion innovativer Güter, die im Inland entwickelt und designed wurden
Globale Erstellung von Innovationen	Multinationale Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> - FuE und andere Innovationsaktivitäten im Heimat- und im Ausland - Erwerb oder Errichtung FuE-Anlagen im Ausland
Globale technisch-wissenschaftliche Zusammenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> Universitäten und öffentliche Forschungsinstitute National und multinationale Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> - Gemeinsame wissenschaftliche Projekte - Wissenschaftlicher Gedankenaustausch - Personalaustausch - Joint Ventures für konkrete Innovationsprojekte - Kooperation beim Austausch von Know-how und Ausrüstungen

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben bei Narula und Zanfei (2006) und Archibugi und Michie (1995).

⁸³ Vgl. Pavitt, K., Patel, P. (1999).

⁸⁴ Vgl. Rugman, A. M. (2000).

⁸⁵ Vgl. Feldman, M. P., Kogler, D. F. (2010), S. 398.

Die Ansätze, welche einen Erklärungsgehalt für zentrifugale, überregionale Aspekte von Innovationskooperationen enthalten, lassen sich im Wesentlichen zweiteilen. Ein Teil lässt sich als „negative“ Theorie charakterisieren, die die Vorteile regionalzentrierter Innovationsprozesse relativiert. Ein Nebeneinander von überregionalen und regionalen Kontakten wird befürwortet. Der andere Teil der Ansätze verdeutlicht spezielle Voraussetzungen rein überregional ausgestalteter Innovationsverbünde. Die Argumentation zielt dabei weniger auf deren Vorteilhaftigkeit, sondern erläutert vielmehr die grundsätzliche Möglichkeit überwiegend überregional ausgerichteter Innovationsverbünde.

Überregionale Kontakte verstärken regionale Kontakte

Das Hauptargument für regionalzentrierte Innovationskooperationen baut, wie geschildert, auf deren Vorteile für den Wissensaustausch und gemeinsames Lernen auf. Gleichwohl haben nur relativ wenige empirische Studien überzeugende und verallgemeinerbare Anhaltspunkte für die Überlegenheit regionaler (local) gegenüber überregionaler (nonlocal) Interaktionen geliefert, wenn man von den bekannten Fallbeispielen der Industriellen Distrikte oder Innovativen Milieus absieht. Andere empirische Analysen haben gezeigt, dass in hochinnovativen Regionen keineswegs eine Dominanz regionaler über externe Beziehungen besteht; wobei empirische Untersuchungen lokaler Lernprozesse nahezu vollständig fehlen.⁸⁶

Die einfache Rechnung – große regionale Nähe der Innovationsakteure gleich große Wissensdynamik – ist offenkundig nicht allgemeingültig. Eine mögliche Begründung dafür ist die in der Innovationsforschung diskutierte Gefahr, dass sich ein regionales Innovationsumfeld für neue Entwicklungen verschließt bzw. sie nicht rechtzeitig erkennt. Routinen, die in der Vergangenheit gut funktioniert haben, können durch neue Entwicklungen, die sich vor allem außerhalb vollziehen, redundant werden. Regionen, die durch Pfadabhängigkeiten eingeschränkt sind, unterliegen sogenannten *Lock-In-Effekten*.⁸⁷ Eine ähnliche Konsequenz, nur mit soziologischer Begründung, folgt aus dem Problem der *Over-Embeddedness*.⁸⁸ Zu große Homogenität und Konsensorientierung der Akteure in einem Innovationsnetzwerk kann zu Innenorientierung und Starre führen.

Innovationsverbünde müssen daher sicherstellen, dass sie Zugang zu heterogenem und neuem Wissen der Außenwelt wahren. Diese Überlegungen lassen sich in dem oben eingeführten Konzept der *Kognitiven Proximität* ausdrücken (vgl. Kapitel 1.3), wonach sich die beteiligten Innovationsakteure thematisch

⁸⁶ Vgl. Literaturverweise bei Bathelt, H., et al. (2004), S. 40 und Feldman, M. P., Kogler, D. F. (2010), S.401.

⁸⁷ Vgl. Grabher, G. (1993).

⁸⁸ Vgl. Masciarelli, F., et al. (2010).

und von Ihren Kenntnisse her so nah stehen müssen, dass sie effektiv kommunizieren, aber so fern, dass sie sich gegenseitig ergänzen können, sie offen sind für neue Entwicklungen und es nicht zu unbeabsichtigten Wissensabflüssen kommt. Sofern dies durch Einbindung geographisch weiter entfernter Partner erreicht werden kann, verliert *Geographische Proximität* ihren Ausschließlichkeitscharakter.

Der bewusste strategische Aufbau zur Gewinnung strategischer, nicht-inkrementeller Wissensflüsse wird unter dem Stichwort *Pipelines* diskutiert.⁸⁹ Diese können neue Perspektiven eröffnen und den regionalen Diskurs anregen. Im Gegensatz zum eher spontanen, ungeplanten *Local Buzz* erfordern strategische Partnerschaften ein höheres Maß an bewusster Entscheidung und Vertrauen. Sollen solche Pipelines mit überregionalen Partnern aufgebaut werden (*Global Pipelines*), so erfordert dies entsprechend oft eine substantielle Investition in die Vertrauensbildung und Zeit. Rekurrierend auf das Proximitätskonzept kann Vertrauen zum einen als *Soziale Proximität* ausgedrückt werden, die durch gemeinsame persönliche Vorerfahrungen in der Vergangenheit wesentlich erleichtert wird, beispielsweise bei ehemaligen Kollegen, Kommilitonen oder Ko-Autoren. Eine Untersuchung deutet darauf hin, dass für die Mehrheit externer Kontakte eine entsprechende Vorverbindung besteht.⁹⁰ Zum anderen wird Vertrauen auf unpersönlicher Ebene durch institutionelle Proximität gefördert, die beispielsweise aufgrund einer gemeinsamen Sprache, Herkunft oder Mentalität einen Vertrauensvorschluss bewirkt und die Kommunikation erleichtert.

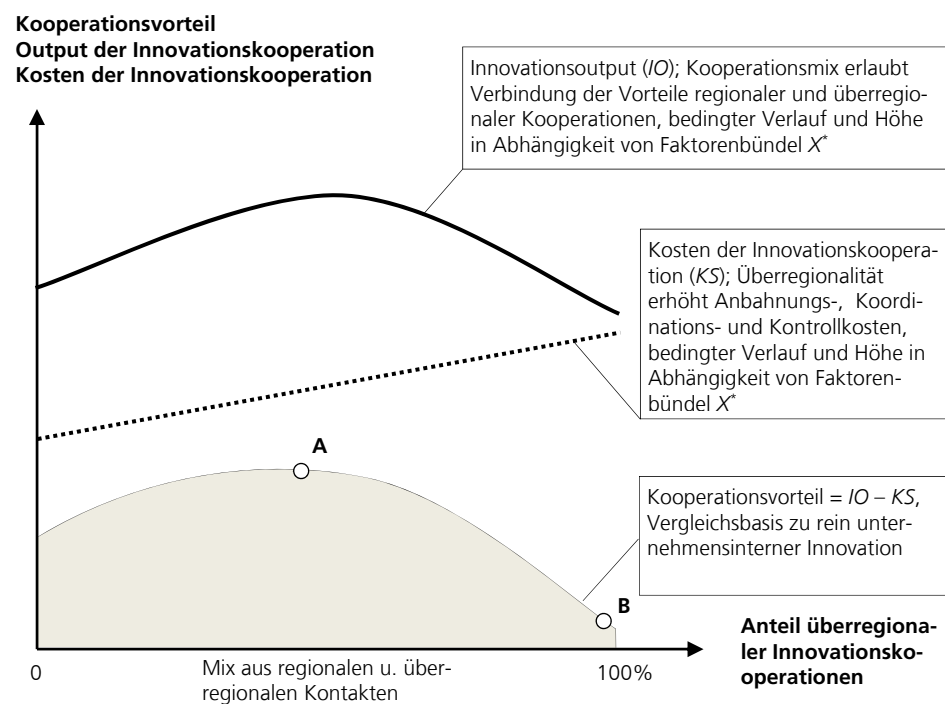
Es lassen sich also eine Reihe von Argumenten zusammentragen, welche für Vorteile und Funktionieren überregionaler Innovationskooperationen sprechen. Diese schließen simultan existierende regionale Kooperationen nicht aus. Vielmehr scheint das Nebeneinander regionaler und überregionaler Kooperationen – im Sinne der oben erwähnten Dualen Geographie von Innovationsaktivitäten – die Innovationsfähigkeit der einzelnen Partner und des Kooperationsverbundes zu erhöhen. Welcher Mix von Kontakten sich in der Praxis als vorteilhaft erweist, hängt entscheidend von den Kooperationskosten ab. Diesen Zusammenhang veranschaulicht Abbildung 6, in der Punkt A eine Situation beschreibt, in der eine Mischung regionaler und überregionaler Kontakte optimal ist. Dass dieser Verlauf idealtypisch ist, verdeutlicht gleichwohl Abbildung 7, in der beispielhaft Innovationskontexte aufgeführt sind, die gegen ein Nebeneinander regionaler und überregionaler Kontakte sprechen können. Der Verlauf der Ertrags- und Kostenkurve und der resultierenden Gewinnkurve von Innovationskooperationen ist demnach abhängig von vielen Faktoren wie Innovationsart, -zyklus, -phase, -grad, Branche, Technologie, Land, Unternehmensefahrung

⁸⁹ Vgl. Owen-Smith, J., Powell, W. W. (2004).

⁹⁰ Vgl. Feldman, M. P., Kogler, D. F. (2010), S. 401f.

rung, zur Verfügung stehende Partner etc.. Dabei spielt auch die zeitliche Verteilung der zu erwartenden Erträge und Kosten – über die viel Unsicherheit bestehen dürfte – eine große Rolle. Zur Beseitigung dieser Unsicherheiten, aber auch zur Verringerung von Kooperationskosten in der Anbahnungsphase könnte die Innovationspolitik beitragen.

Abbildung 6:
Innovationsvorteil
und geographische
Kooperationsorien-
tierung aus
Unternehmenssicht



* X - Innovationsdimensionen (Innovationsart, -zyklus, -phase, -grad, Branche, Technologie, Land, Unternehmenserfahrung, zur Verfügung stehende Partner etc.)

Quelle: Eigene Darstellung.

Innovationsverbünde ohne Regionalbezug

Dass es auch abseits der großen Hochtechnologie- und Wissenschaftsstandorte gute Entwicklungschancen für innovative Unternehmen geben kann, belegt die überdurchschnittliche Entwicklung mittelständischer ostdeutscher Weltmarktführer, aber auch die Verteilung der Weltmarktführerdichte über ganz Deutschland.⁹¹ Von den „peripheren“ Weltmarktführern – die trotz Abwesenheit eines unmittelbaren, unterstützenden regionalen Milieus⁹² Erfolg haben – sind viele Unternehmen sehr traditionsreich (insbesondere natürlich in Westdeutschland),

⁹¹ Vgl. http://aktuell.nationalatlas.de/Deutsche-Weltmarktfuehrer.11_11-2011.0.html, Stand Dezember 2011.

⁹² Dabei darf gleichwohl nicht vergessen werden, dass noch weitgehend ungeklärt ist, wie weit ein unterstützendes regionales Milieu letztlich reicht.

was für die Nachhaltigkeit ihrer Geschäftsmodelle spricht. Entweder gelingt den Unternehmen dies durch eine hohe endogene Innovationsstärke – bei aller Kritik an der Erfolgsfaktorenforschung ist die zentrale Bedeutung unternehmensinterner Faktoren unstrittig – oder indem sie auch über räumliche Entfernungen hinweg effiziente Innovationspartnerschaften aufbauen können. Unternehmen, die außerhalb von Innovationszentren liegen, können also allein durch überregionale Kontakte eine Steigerung ihres Innovationsvermögens erreichen. Dies wird in Abbildung 6 Punkt B – ausschließlich überregionale Partnerschaften – idealtypisch veranschaulicht. Auch hier entscheiden letztlich wieder der jeweilige Innovationskontext und die zugrundeliegende Wissensbasis, welche Kontakte und Quellen für Innovationsverbünde sich in der Praxis lohnen (vgl. Abbildung 7).

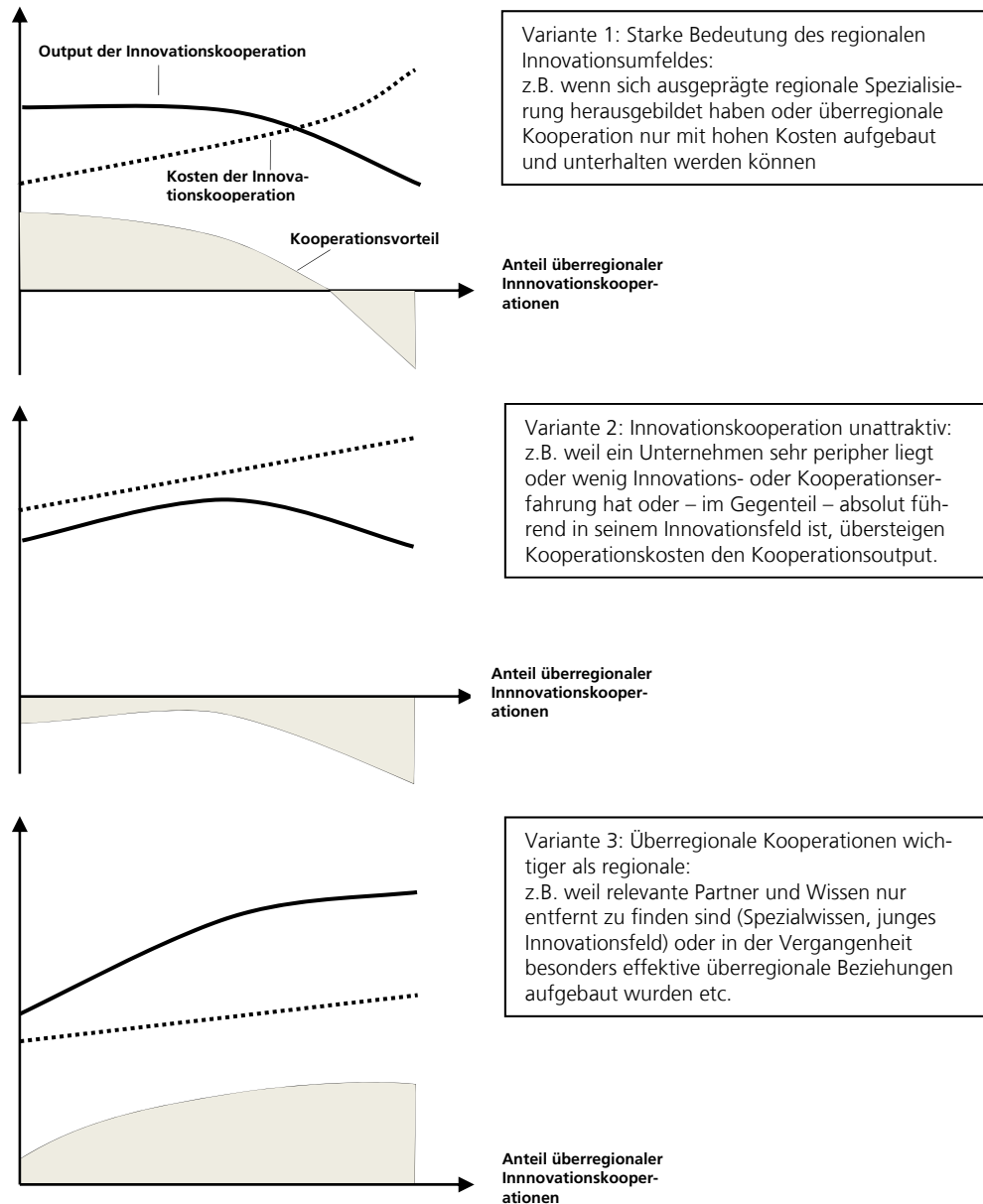
Die allgemeine sachliche Rechtfertigung von Innovationsverbänden mit geringer geographischer Nähe einiger oder aller Partner findet sich wieder im mehrfach erwähnten Proximitätskonzept. Die fehlende Geographische Proximität kann durch enge und belastbare Bande in anderen Bereichen wettgemacht werden (vgl. andere Proximitätsdimensionen), um zu einer effizienten Kommunikation, gemeinsamen Lernen und Koordination zu gelangen. Beim jetzigen Stand der dazu vorliegenden Ansätze lässt sich annehmen, dass vor allem hohe und gleichzeitige Kognitive und Soziale Proximität einen großen Teil der Wissensexternalitäten erklären; Institutionelle und Organisationelle Proximität wirken begünstigend bzw. befördern die Ausbildung von erstgenannten und dürfen nicht prohibitiv niedrig ausgeprägt sein.

Innovationsmodelle der Innovationsforschung, die diese Kriterien zu erfüllen scheinen, lassen sich in den sogenannten *Communities of Practice* oder *Epistemic Communities* ausmachen. Starke Bezüge zeigen auch Sektorale oder Technologische Innovationssysteme. *Communities of Practice* sind projektbasierte Arbeitsgruppen innerhalb einer Organisation, die durch gemeinsame Erfahrung und berufliche Expertise zu einer funktionsfähigen Einheit verbunden sind. Sie sind typisch für multinationale Unternehmen mit räumlich verteilten Kompetenzzentren. Die gemeinsame Organisation sowie die kognitive und soziale Proximität erlauben den Austausch von sensiblem und personengebundenem Wissen.⁹³ Eher im Sinne von interorganisationellen Verbänden bezeichnen *Epistemic Communities* Zusammenschlüsse von Wissenschaftlern gleicher Disziplinen, die ein hohes Maß an gegenseitigem Vertrauen und fachlicher Wertschätzung aufgebaut haben.⁹⁴ Der wissenschaftliche Austausch ist per se darauf angewiesen sich mit Fachkollegen, die in einem engen Spezialbereich sehr überschaubar sein können, zu vernetzen. Sie kooperieren bei der Produktion

⁹³ Vgl. Asheim, B. T., Gertler, M. S. (2006), S. 308f.

⁹⁴ Vgl. Feldman, M. P., Kogler, D. F. (2010), S. 397f.

Abbildung 7:
Innovationskontext
und geographische
Orientierung in
Kooperationen –
Beispiele aus
Unternehmenssicht



Quelle: Eigene Darstellung.

von wissenschaftlichen Erkenntnissen, aber eher in der Vorinnovationsphase. Im eigentlichen Innovationsprozess kann, muss aber nicht notwendigerweise, in sogenannten *Sektoralen*⁹⁵ bzw. *Technologischen*⁹⁶ *Innovationssystemen* eine Loslösung von einem unterstützenden regionalen Milieu erfolgen. Der Fokus der Analyse liegt hierbei nicht auf der Interdependenz der Akteure in einer räumlichen Abgrenzung (Cluster, Metropolregion etc.) sondern auf den Funktionsbedingungen, die für das Innovieren in einem Sektor oder einem bestimmten Produktbereich/Technologie typisch sind: „... but they must also normally be geographically delimited (if they are not global)“.⁹⁷

1.4.3 Diversität und Innovationen

Jacobs-Externalitäten

Ansätze zur Erklärung interdisziplinärer bzw. intersektoraler Innovationskooperationen reichen zeitlich weiter zurück als solche zur Überregionalität. Die Hauptthese zur Vorteilhaftigkeit von Diversität stützt sich auf sogenannte *Jacobs-Externalitäten* (vgl. Tabelle 3)⁹⁸, oft verkürzt als "Urbanitätseffekte" bezeichnet. Gemeint ist lediglich der Teil der Urbanitätseffekte, der sich auf Wissensexternalitäten – intellektuelle Gewinne durch den Austausch von Informationen ohne direkte preisliche Kompensation – bezieht. Die These lautet, dass die höchste Wahrscheinlichkeit für "kreative Reibung"⁹⁹ in einem Umfeld gegeben ist, dass durch diverse, komplementäre Branchen bzw. Technologien, eine Vielfalt an Ideen und oder kulturellen Einflüssen geprägt ist. Metropolregionen wird hierbei ein *doppelter Vorteil* zugesprochen, weil sie in der Regel die größte Anballung vielfältiger Kompetenzen und Ressourcen aufweisen (kritische Masse) und die Knotenpunkte für internationale Kommunikation und Wissensströme sind.¹⁰⁰ Die Gegenthese dazu sind die sogenannten "Marshall-Arrow-Romer-Externalitäten", die die Vorteile einer starken Spezialisierung und horizontalen Konzentration betonen.¹⁰¹ Die meisten Studien zur Marshall'schen Spezialisierung vs. Jacobs'schen Diversität betrachten als Zielgrößen unternehmerisches Produktivitätswachstum oder

⁹⁵ Vgl. Breschi, S., Malerba, F. (1997).

⁹⁶ Vgl. Carlsson, B., Stankiewicz, R. (1991).

⁹⁷ Edquist, C. (2006), S. 200.

⁹⁸ Vgl. Jacobs, J. (1969).

⁹⁹ Vgl. Powell, W. W., Grodal, S. (2006), S. 63.

¹⁰⁰ Vgl. Amin, A., Thrift, N. (1992). Gerade in Metropolregionen ist auch am wahrscheinlichsten, dass dort gleichzeitig Spezialisierungsmuster und Diversität anzutreffen sind.

¹⁰¹ Die These geht ursprünglich auf A. Marshall zurück und wurde durch Arrow, später durch Romer formalisiert – vgl. Verweis Boschma/Iamarrino 2009, S. 291.

regionales Wirtschaftswachstum.¹⁰² Weniger zahlreich sind Studien, die explizit die Auswirkungen auf das Innovationsgeschehen untersuchen. Hierzu sind die Befunde widersprüchlich.¹⁰³ Während negative Effekte nicht nachgewiesen wurden, stehen – je nach Untersuchung wechselnd – einander positive oder nicht nachweisbare Effekte entgegen. Implizit daran gekoppelt ist die These, dass radikale, zerstörende Innovationen vor allem durch Kombination sehr unterschiedlicher Wissensbasen (Diversität) entstehen indem traditionelle Denkpfade verlassen werden. Genau genommen wird damit insbesondere die frühe Phase der Ideenfindung unterstützt. Inkrementelle und qualitative Verbesserungen werden hingegen vor allem durch Prozesswissen gefördert, was durch Spezialisierung (und Standardisierung) unterstützt wird.¹⁰⁴

Related Variety

Gegen das Konzept der Jacobs-Externalitäten gibt es grundsätzliche Einwände. Zum einen sei Diversität nicht ausreichend definiert, zum anderen sei die Beschränkung auf einen regionalen Kontext nicht ausreichend begründet, da auch durch überregionale Kontakte Diversität und kritische Masse an neuen Wissen und Anregungen geschaffen werden könne.

Diversität allein, im Sinne einer möglichst heterogenen sektoralen oder disziplinären Basis, ist als Katalysator für neue Innovationsideen nicht ausreichend, so die These der *Related Variety*. Vielmehr bedarf es im Sinne der oben eingeführten Kognitiven Proximität verbindender gemeinsamer Kompetenzen zwischen den Kooperationspartnern.¹⁰⁵ Diese Bedingung ist in sogenannten *vertikalen industriellen Verflechtungen* (Wertschöpfungsketten) gegeben, da sich hier schon feste ökonomische Beziehungen zwischen Unternehmen etabliert haben. Wertschöpfungsketten lassen sich für ein Endprodukt als Kreis aller relevanten Zulieferer, Dienstleister und Kunden beschreiben. Zum Kritikpunkt des unbegründeten Regionalbezugs der Jacobs-Externalitäten passt der Befund, dass starke regionale Input-Output-Beziehungen (Wertschöpfungsketten) – mit Ausnahme der prominenten Beispiele industrieller Distrikte – eher untypisch sind.¹⁰⁶ Für künftige Innovationen mögen aber auch intersektorale oder interdisziplinäre Verbünde interessant sein, die keine etablierten Wertschöpfungsverbindungen aufweisen, einander aber bei der Ideation befruchten. Zur Abgrenzung kann man diese als diagonale industrielle oder technologische Verflechtungen bezeichnen. Das

¹⁰² Vgl. Van der Panne, G. (2004), S. 595.

¹⁰³ Vgl. Feldman, M. P., Audretsch, D. B. (1999) vs. Van der Panne, G. (2004).

¹⁰⁴ Vgl. Feldman, M. P., Kogler, D. F. (2010), S. 392, aber auch Fußnote 12.

¹⁰⁵ Vgl. Boschma, R., Iammarino, S. (2009). Die Autoren diagnostizieren auch ein Zusammenhang zwischen überregionalem Wissen und intersektorialem Lernen.

¹⁰⁶ Vgl. Literaturverweise bei Bathelt, H., et al. (2004), S. 37.

Konzept der Related Variety geht, indem es nach der sinnvollen thematischen Zusammensetzung breiter Kooperationen fragt, also einen Schritt weiter als das Konzept der Jacobs-Externalitäten. Nur dort, wo Experten mit Verständnis und Offenheit für andere Disziplinen zusammenarbeiten, ohne dabei schon um Marktanteile zu wetteifern, ist eine große Entwicklungsdynamik zu erwarten. Davon nicht zu trennen sind Aspekte der Förderung und Akzeptanz eines solchen Grenzgängertums.

1.5 Zwischenfazit und Forschungslücken

Zwischenfazit

Innovationsaktivitäten sind räumlich konzentriert. Diese Aussage kann als stilisierter Fakt der Innovationsforschung betrachtet werden. In den verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses spielen Innovationszentren eine herausgehobene Rolle. Von einer vollständigen Konzentration kann gleichwohl keine Rede sein: es gibt zahlreiche Innovationszentren; Standorte entstehen immer wieder neu, während alte Standorte an Bedeutung verlieren; innovative Unternehmen können auch außerhalb oder am Rande von Innovationszentren erfolgreich bestehen und ein Teil der Innovationsprozesse findet über größere räumliche Entfernungen statt.

Kooperationen besitzen Innovationspotenzial. Durch die Hebung von Synergien in Form von Zeitersparnis, Kompetenzaufbau und gemeinsamen Lernen, Kostenvorteilen, besserer Wahrnehmbarkeit, Risikoverteilung etc., kann die Innovationsleistung der Kooperationspartner erhöht werden. Gleichwohl sind Innovationskooperationen mit gewissen Kosten und Unsicherheiten behaftet; sie bedürfen gezielter Anstrengungen.

Das Innovationspotenzial von Kooperationen ist kontextabhängig. Der mögliche Erfolg von Innovationskooperationen hängt von vielen Faktoren ab, wie Innovationsart, -zyklus, -phase, -grad, Branche, Technologie, Land, Unternehmenserfahrung, zur Verfügung stehende Partner etc., die teils der Gestaltung durch die Partner unterliegen, teils aber auch exogen sind.

Die Synopse verschiedener Forschungsdisziplinen hat weiterhin deutlich gemacht, dass es eine Reihe theoretischer Ansätze gibt, die zur *ökonomischen Begründung* Weite Innovationsverbünde herangezogen werden können. Danach sind letztere unter bestimmten Voraussetzungen nicht nur praktikable, sondern auch sinnvolle Alternativen/Ergänzungen zu regionalen bzw. spezialisierten Innovationsverbänden. Die Ansätze haben dabei mehr den Charakter von Thesen, da sie teils jung sind oder eindeutige empirische Befunde oft fehlen. Die zentralen Grundthesen sind:

- Zentripedale (die regionale Orientierung betreffende) und zentrifugale (die überregionale Orientierung betreffende) Kräfte wirken simultan auf die regionale Zusammensetzung von Innovationskooperationen.
- Zentripedale Kräfte bestehen in Vorteilen bei der Wissensdiffusion und Wissensschaffung sowie Größen- und Faktorangebotsvorteilen in räumlichen Konzentrationen.
- Zentrifugale Kräfte bestehen in Vorteilen der Wissensaktualisierung, einem erweiterten Kooperationsangebot, dem Vermeiden von Überagglomerationsnachteilen, aber auch in der Möglichkeit zur Substituierung regionaler Kooperationsvorteile (vgl. Proximitätsansatz).
- Regionale und überregionale Innovationskooperationen sind kombinierbar, sie bedingen einander aber nicht.

Weiterhin gilt:

- Diversität (intersektorale oder interdisziplinäre Zusammenarbeit) in Innovationskooperationen begünstigt einen hohen Innovationsgrad und das Entstehen neuer Innovationsfelder (Jacobs-Externalitäten).
- Spezialisierung begünstigt inkrementelle Innovationen und Verfahrensinnovationen und das Wachstum und die Reifung von Innovationsfeldern (Marshall-Arrow-Romer-Externalitäten).
- Diversität kann durch überregionale Partnerschaften entstehen (sie ist nicht exklusiv auf urbane Zentren beschränkt).
- Die Steigerung der Heterogenität im Verbund vertretener Branchen und Technologien erhöht nicht zwingend dessen Innovationspotenzial. Es bedarf der Kooperation sich ergänzender Branchen und Technologien (Related Variety).

Forschungslücken

Die Innovationsforschung hat zu einem relativ guten Verständnis der Bedeutung von Innovationen im langfristigen wirtschaftlichen und sozialen Wandel beigetragen. Wesentlich weniger belastbar ist hingegen der Kenntnisstand darüber, warum und wie Innovationen zu Stande kommen. Die Herausforderung der Innovationsforschung besteht darin, die immer noch fragmentierten theoretischen Ansätze und Herangehensweisen zu integrieren und zu operationalisieren. Erschwerend hierbei wirkt sich die mit Blick auf viele Innovationsaktivitäten nur unzureichende Datenlage aus.

Dieser Umstand spiegelt sich auch in den Ansätzen wider, die sich zur ökonomischen Begründung Weiter Innovationsverbünde heranziehen lassen. Sie stehen relativ unverknüpft nebeneinander und lassen bestenfalls Allgemeinaussagen zu. Ein geschlossenes Theoriegebäude oder ein systematischer Analyserahmen existiert nicht. Die vorgelegten Konzepte sind allerdings nützlich, um Weite Innovationsverbünde zu plausibilisieren und zu kategorisieren.

Erheblicher Spezifizierungsbedarf besteht bezüglich der oben zusammengetragenen Thesen, deren Verallgemeinerbarkeit offen ist. Dazu sind die Thesen für verschiedene Innovationskontexte zu untersuchen. Ein sinnvolles Untersuchungsraster hierfür könnten Innovationstypologien sein, die realwirtschaftliche Innovationsmuster beschreiben.¹⁰⁷ Daneben sind spezifische Analysen für die Neuen Länder notwendig. Detailfragen sind unter anderem:

- Welchen Einfluss hat die Stellung im Innovationszyklus, der Innovationsgehalt, das Innovationsfeld, Unternehmenscharakteristika usw. auf die Relevanz überregionaler und intersektoraler/interdisziplinärer Innovationskooperationen?
- Welche überregionalen Innovationsverbünde existieren in der Neuen Ländern? Welche Entwicklungschancen bestehen in diesem Bereich?
- Welche diversen Technologie-Branchen-Profile für Zukunftsfelder existieren in den Neuen Ländern? Welche Entwicklungschancen bestehen in diesem Bereich?

Darüber hinaus sind unter anderem folgende Fragen zur regionalen Dimension Weiter Innovationsverbünde offen:

- Wie ist das Zusammenwirken in Innovationsverbänden, die aus einem Mix regionaler und überregionaler Partnerschaften bestehen?
- Was unterscheidet diese von Innovationsverbänden, die ausschließlich auf überregionale Partnerschaften angewiesen sind?

¹⁰⁷ Beispielsweise könnte man sich dazu auf die bekannte Pavitt-Typologie für technologische Innovationsmuster und die relativ junge Typologie für Innovationsgehalt-Innovationszyklus nach Oinas/Legendijk stützen (vgl. Tabelle 15 und

Tabelle 16 im Anhang).

- Besteht ein Trend zu überregionaler Innovationskooperation?
- Mit Blick auf die intersektorale oder interdisziplinäre Dimension Weiter Innovationsverbünde sind zu klären:
 - Gibt es optimale intersektorale/interdisziplinäre Technologie-Branchen-Profile (Related Variety)?
 - Wie lässt sich diese Frage operationalisieren?
- Mit Blick auf das Proximitätskonzept, das sich als Analyserahmen unterschiedlicher Innovationskooperationen etablieren könnte, sind folgende Fragen noch offen:
 - Wie lassen sich die fünf Proximitätsarten überschneidungsfrei definieren und empirisch operationalisieren?
 - Wo liegen die Grenzen der Substituierbarkeit und wo bestehen Komplementaritäten der verschiedenen Proximitätsarten?
 - Wie entwickelt sich die Bedeutung der Proximitätsarten im Zeitverlauf und in Abhängigkeit vom Innovationskontext?

2 Weite Innovationsverbünde charakterisieren – Fallbeispiele in den Neuen Ländern

Im Folgenden werden einige Fallbeispiele *Weiter Innovationsverbünde* untersucht, um, erstens, aufzuzeigen, dass solche Verbünde in der Praxis relevant sind und weniger selten als die geringe Beachtung in der theoretischen Innovationsliteratur erwarten lässt. Zweitens werden aus den Fallbeispielen Thesen zu der Rolle von Weite in Innovationsverbänden sowie zu möglichen Erfolgsfaktoren abgeleitet.

Zunächst werden das Untersuchungsdesign und das methodische Vorgehen kurz beschrieben. Daran schließt sich eine Darstellung der Kriterien für die Auswahl der Fallbeispiele an. Im Hauptteil werden die Fallbeispiele einzeln vorgestellt und analysiert. Das Kapitel endet mit einer Synthese der Erkenntnisse der Fallbeispiele in Form von verallgemeinerten Thesen zur Funktion und Erfolgsmerkmalen. In Form eines Kastens werden zusätzlich ausgewählte Evaluationsergebnisse einer Reihe von Innovationsförderprogrammen dargestellt, die einen Bezug zu Innovationskooperationen und -verbänden aufweisen.

2.1 Untersuchungsdesign

Die Analyse der Fallbeispiele folgt zwei grundlegenden Zielstellungen: Erstens, die Dimension „Weite“ der untersuchten Innovationsverbünde darzustellen und darauf aufbauend, zweitens, möglichst den Einfluss der Weite auf die Innovationsstätigkeit und schlussendlich auf die innovative Leistungsfähigkeit der Verbünde sichtbar zu machen.

Dazu werden für den ersten Untersuchungsbereich bestimmte Strukturmerkmale der einzelnen Fallbeispiele näher beleuchtet. Insbesondere wird abgestellt auf (i) die jeweiligen Partnerkonstellationen, also welche Unternehmen(-typen), welche Forschungseinrichtungen und welche sonstigen Akteure im Verbund aktiv sind, (ii) welche Aktivitäten im Verbund verfolgt werden, (iii) wie intensiv dabei die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren ist und (iv) inwieweit sich diese Faktoren im Zeitablauf verändert haben.

Für den zweiten Erklärungsbereich werden konkrete Innovationsvorhaben der Verbünde näher betrachtet. Dazu wurden Innovationsverbünde mit öffentlicher Förderung ausgewählt, da für diese Sekundärangaben vorliegen. Dabei werden

überwiegend die Antragsdokumente, allgemeine Informationen zu den geförderten Vorhaben sowie die jeweiligen Verwendungsnachweise oder Abschlussberichte herangezogen. Teilweise werden strukturierte Telefoninterviews geführt, falls die nötigen Informationen anderweitig nicht verfügbar sind. Wo vorhanden wird darüber hinaus auf Evaluationsergebnisse zurückgegriffen.

Zentrale Untersuchungsbereiche sind in diesem Teil die Auswahl der Partner bzw. die Initiierung des Verbunds sowie die Entwicklung der geplanten Aktivitäten und daran anschließend die Frage, inwieweit Veränderungen von der ersten Skizze/Idee der Aktivitäten bis zur endgültigen Umsetzung stattfinden. Neben der Darstellung etwaiger Änderungen wird untersucht, welche Gründe oder Überlegungen zu diesen führten und welche Auswirkungen diese auf die einzelnen Partner hatten. Ferner ist von Interesse, ob und wie sich der Verbund selbst entwickelt hat, also welche Partner hinzugekommen oder ausgeschieden sind und ob sich die Zielstellung des Verbundes verändert hat.

Insbesondere die Antworten zur Rolle der jeweils „weiten“ Partner sollen dabei Hinweise liefern, welche Bedeutung diese Eigenschaft für das Funktionieren und den Erfolg der einzelnen Innovationsverbünde hatte. Ziel ist es, am Ende der Untersuchung eine qualitative Einschätzung zu dem Erfolgsbeitrag der Dimension „Weite“ für die einzelnen Innovationsverbünde zu geben und entsprechende Erfolgsfaktoren zu identifizieren.

Methodisch fußt die Analyse der Fallbeispiele hauptsächlich auf einer Text- und Inhaltsanalyse der Innovations- und Strategiekonzepte der Innovationsverbünde. Insoweit schon Ergebnisse der Innovationsprojekte vorlagen, wurde ebenfalls auf die Abschlussberichte dieser Projekte zurückgegriffen. Im Vorfeld wurde für alle Fallbeispiele eine Datenbasis zu allen geförderten Verbundprojekten der einzelnen Verbundpartner aufgebaut. Die Angaben wurden dem öffentlich zugänglichen Förderkatalog der Bundesregierung entnommen. Zur Charakterisierung der Verbünde und zur Darstellung der Partnerkonstellationen wurde zudem auf die jeweiligen Webseiten zurückgegriffen und, soweit möglich, die entsprechenden Informationen mit anderen öffentlich zugänglichen Quellen validiert. Bei den Fallbeispielen, die eher einen offenen Netzwerkcharakter besitzen, wurde zur Erhebung von Informationen bezüglich der Verbundaktivitäten ein Interviewleitfaden für Telefoninterviews entwickelt. Ansprechpartner dafür waren die Netzwerksprecher oder -manager bzw. -geschäftsführer.

2.2 Selektionskriterien

Eine grundsätzliche Anforderung an die Auswahl der Fallbeispiele war die Beschränkung auf geförderte Verbundvorhaben, da zum einen nur bei den geförderten Verbänden ausreichend detaillierte Angaben für eine Sekundäranalyse vorliegen und zum anderen im weiteren Untersuchungsverlauf Hinweise zu Fördermöglichkeiten im Sinne eines *lessons learned* bzw. *best practice* gegeben werden sollten. Weiterhin sollte mit der Auswahl sichergestellt werden, dass eine möglichst breite Abdeckung der wichtigsten Konstellationen unterschiedlicher Merkmalskombinationen erreicht wird, da bei der beabsichtigten Beschränkung auf sechs Fallbeispiele¹⁰⁸ sonst kaum verallgemeinerbare Aussagen getroffen werden können. Deshalb wurde ein zweistufiges Verfahren gewählt. Im ersten Schritt wurde in Abstimmung mit dem Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt eine Vorauswahl von 17 Verbänden getroffen, die in einem zweiten Schritt auf Basis eines erweiterten Kriterienkatalogs auf die endgültige Anzahl von sechs Verbänden reduziert wurde.

Kriterien für die erste Runde (Muss-Kriterien) waren:

- Mindestens je 3 räumlich weite und thematisch weite Verbünde (Überlappungen waren zugelassen)
- Wenigstens 4 Verbünde mit (mehrheitlich) ostdeutschen Akteuren
- Folgende Akteurstypen mussten beteiligt sein: Unternehmen, Forschungseinrichtungen (Hochschule oder außeruniversitäre Einrichtung)
- „Weite“¹⁰⁹ wurde dabei folgendermaßen operationalisiert:
 - Räumlich weit (überregional): zwischen den Akteuren werden großräumige administrative Grenzen überschritten
 - Thematisch weit (interdisziplinär/intersektoral): (i) Bei Verwendung der Wirtschaftszweigklassifikation: mindestens 3 verschiedene Wirtschaftszweig-3-steller (2003/2008) oder (ii) bei Verwendung von Technologiefeldern (nach Schmoch et al. 2003): mindestens 2 Technologiefelder.

¹⁰⁸ Angesichts der sehr kurzen Bearbeitungszeit erschienen sechs Fallbeispiele als der beste Kompromiss zwischen Breite der Untersuchung und Detailgrad der Darstellung.

¹⁰⁹ Die Anforderungen an „Weite“ sollen für mindestens 3 Akteure gegenseitig erfüllt sein, gleichzeitig für mindestens ¼ der Akteure. Insgesamt sollten maximal 50% der Akteure aus einer Region bzw. einer Technologierichtung stammen.

Förderprogramme, die für die Auswahl grundsätzlich geeignet schienen, waren: Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet), InnoRegio und die Programme der Unternehmen Region (UR) Programmgruppe wie Innovative regionale Wachstumskerne, WK Potential, Innovationsforen oder Zentren für Innovationskompetenz (ZIK), weiterhin das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand Kooperationsnetzwerke (ZIM-NEMO), das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand Kooperationsprojekte Verbundprojekte (ZIM-KOOP VP), InterReg III und IV¹¹⁰ und die Kompetenznetze.

Für die endgültige Auswahl wurden zusätzliche Kriterien hinsichtlich bestimmter Strukturmerkmale der Verbünde herangezogen, um eine möglichst weitreichende Abdeckung aller denkbaren Typen von Innovationsverbänden zu ermöglichen. Die Kriterien der zweiten Auswahlrunde stellten einen Auswahlkatalog dar, der nicht vollständig erfüllt werden musste. Ziel war es eine möglichst variantenreiche Auswahl an Akteurs- und Themenkonstellationen zu bilden; insoweit fanden wenig trennscharfe Kriterien keine Anwendung.

Kriterien der zweiten Runde (Kann-Kriterien) waren:

- Mindestens 2 Verbünde sollen über eine längere Förderhistorie in verschiedenen Förderprogrammen verfügen, um Veränderungen im Zeitablauf analysieren zu können.
- Möglichst 2 Verbünde mit einem Hauptakteur bzw. einer Kerngruppe aus einer wenig verdichteten Region, um auf Verknüpfungen peripherer zu urbanen Regionen prüfen zu können.
- Möglichst 2 Verbünde mit internationalen Partnern
- Möglichst je ein Verbund mit maximal 10 Akteuren, mit 10 bis 50 Akteuren sowie mit über 50 Akteuren
- Möglichst je ein Verbund der jünger als 5 Jahre, zwischen 5 Jahre und 10 Jahren und über 10 Jahre alt ist.¹¹¹

¹¹⁰ Im Verlauf der Untersuchung stellten sich die InterReg-Programme als ungeeignet heraus, da keine Beteiligung von Unternehmen vorgeschrieben war und auch nur in Ausnahmefällen vorhanden war.

¹¹¹ Empirische Untersuchungen zeigen, dass ein gewisser Anteil an innovativen Unternehmen kaum durch öffentliche Förderung erreicht wird bzw. keine Förderung in Anspruch nehmen möchte (vgl. Euronorm 2011). Da ähnliches auch für Verbünde gelten kann und da weiterhin Verbünde auch nur relativ kurzfristige Förderungen erfahren können, erscheint es sinnvoll neben der Förderdauer bzw. Förderhistorie das Alter des Verbundes als Auswahlkriterium heranzuziehen.

2.3 Die einzelnen Fallbeispiele

2.3.1 BioResponse

Der Innovationsverbund *BioResponse* besteht seit etwa 2001 und umfasst aktuell 16 Mitglieder, davon 7 Unternehmen, 8 Forschungseinrichtungen bzw. Hochschulen sowie ein gemeinnütziger Verein (Stand: 03/2012). Der Verbund ist in Form eines Vereins organisiert und im Bereich Multiparameterdiagnostik aktiv.

Chronologie und Hintergrund

Entstanden ist der Verbund aus dem Vorgängernetzwerk *Präsymptomatische Tumordiagnostik*, in welchem eine Reihe der Partner schon seit Mitte der 1990er Jahre zusammenarbeiteten.¹¹² Das Netzwerk begann als loser Zusammenschluss einiger Unternehmensgründer aus dem Biotechnologiebereich, der rasch auf eine institutionelle Basis gestellt wurde. Schon in dieser frühen Phase wurde eine Reihe von Anträgen auf Forschungsförderung gestellt, die eine Intensivierung der Kooperation vorsahen. Im Jahr 2001 wurde von einem der treibenden Vereinsmitglieder, der Attomol GmbH in Lipten als Antragsteller, zusammen mit der IOM GmbH ein Innovationsforum durchgeführt, auf der zum einen das gesamte wissenschaftliche Themenspektrum des Verbunds vorgestellt und diskutiert wurde, zum anderen die Verbundpartner ihre technologischen und wissenschaftlichen Potentiale vorstellten. Damit verbunden wurde in mehreren Partnertreffen eine längerfristige Strategie für den Verbund ausgearbeitet. Demnach soll sich der Verbund stärker nach außen hin repräsentieren, zum anderen sollen neue Partner entlang der gesamten Wertschöpfungskette gewonnen werden.

2002 wurde im Rahmen des NEMO-Förderprogramms ein professionelles Netzwerkmanagement etabliert. Dabei mussten die Netzwerkpartner innerhalb von 4 Jahren die gesamten Managementkosten selber tragen, sodass sich nur 12 der etwa 15 langjährigen Netzwerkmitglieder beteiligten.¹¹³ Im Folgejahr wurden die Vorbereitungen für einen Förderantrag im Programm „Innovative Wachstumskerne“ begonnen. 2004 wurde eine dementsprechende Förderung zugesagt und der Wachstumskern BioResponse nahm seine Arbeit auf. Dieser Abschnitt der Netzwerkentwicklung wird im Folgenden die Grundlage für die Analyse bilden.

¹¹² Vgl. Attomol GmbH (Hg.) (2001).

¹¹³ Vgl. Lehmann, W. (o.J.).

Im Zuge der Netzwerkentwicklung verschob sich das thematische Spektrum von dem eher engen Fokus der Tumordiagnostik hin zu einer stärker technologieplattform geprägten Ausrichtung auf die Multiparameterdiagnostik, welche in einer ganzen Reihe von Anwendungsbereichen zum Einsatz kommen kann. Die Grundlagen dafür wurden in den FuE-Projekten des Wachstumskerns gelegt. Im Jahr 2006 wurde erneut das NEMO-Förderprogramm in Anspruch genommen, um die stärkere Ausrichtung auf die Multiparameterdiagnostik voranzutreiben.

Nach Ende der Wachstumskern-Projekte wurde die Forschung zu weiteren Anwendungsgebieten der erarbeiteten Technologien in einer Nachwuchsforschungsgruppe an der FH Lausitz fortgeführt. Dabei fungiert ein Teil der privaten Netzwerkpartner als Technologielieferant und Forschungsnachfrager.

Analyse

Im Weiteren wird die Partnerkonstellation des Wachstumskerns betrachtet. Die Entwicklung der Mitgliedschaft in den verschiedenen Verbundphasen ist in Tabelle 6 dargestellt. Zentraler Grund für die nähere Betrachtung der Verbundphase „Wachstumskern“ ist die intensive Forschungszusammenarbeit der beteiligten Akteure. Dabei ist eine Reihe von Akteuren in mehreren zum Teil miteinander verbundenen Projekten aktiv gewesen. Darüber hinaus handelte es sich um das bei weitem umfangreichste und umfassendste Forschungsprojekt des Verbundes, das insbesondere die gemeinsame technologische Plattform zum Ziel hatte.

Ziel der FuE-Projekte im Wachstumskern war die Entwicklung einer Technologieplattform zur gleichzeitigen Analyse einer großen Zahl von medizinischen Proben, verbunden mit der Entwicklung erster Anwendungsfelder. Dabei handelte es sich um eine Systementwicklung, die auf einer ganzen Reihe aktueller technologischer Entwicklungen fußt. So finden sich Bezüge zur Laser- und optischen Technik, zur elektronischen Bildverarbeitung sowie zu biologischen Markern und Testtechnologien. Das Gesamtvorhaben wurde dazu in 4 großen Teilprojekten mit unterschiedlichen Technologie- und Anwendungsfeldern bearbeitet. Betrachtet werden die 4 Teilprojekte SERO-Chip (Infektionsserologische Profile, Reaktionsumgebung, Mikropartikelarray), VideoScan (Messsystem), RHEUMA-Chip (Autoantikörperprofile, Reaktionsumgebung) und Zell-Chip (Antikörpermustererkennung, digitale Auswerteeinheit).

Tabelle 6:
Mitglieder in den
verschiedenen
Verbundphasen –
BioResponse

NEMO- Präsymptomatik (April 2002)	WK BioResponse (Juli 2004)	NEMO-multiplex (Juli 2006)	InnoProfile Nach- wuchsgruppe (Juli 2007)
<i>DNA-Diagnostik</i> Rostock	<i>IOM</i> Berlin	<i>DNA-Diagnostik</i> Rostock	<i>PolyAn</i> Berlin
<i>IOM</i> Berlin	<i>PolyAn</i> Berlin	<i>IOM</i> Berlin	<i>Attomol</i> Lipten
<i>PolyAn</i> Berlin	<i>Attomol</i> Lipten	<i>PolyAn</i> Berlin	<i>PMA</i> Sindelfingen
<i>IMD</i> Berlin	<i>Kapelan Bio-Imaging</i> Halle	<i>Attomol</i> Lipten	<i>GA Generic Assays</i> Dahlewitz
<i>Attomol</i> Lipten	<i>GA Generic Assays</i> Dahlewitz	<i>PMA</i> Sindelfingen	<i>SWK</i> Groß Klessow
<i>Labor Dr. Gahner</i> Bautzen	<i>FH Lausitz</i> Senftenberg	<i>GA Generic Assays</i> Dahlewitz	<i>Labor Thoraus & Mydlak</i> Cottbus
<i>Kapelan Bio-Imaging</i> Halle	<i>TU Dresden</i> Dresden	<i>Bioventure Consulting</i> Göttingen	<i>Medizinisches Fachlabor</i> Bautzen
<i>PMA</i> Sindelfingen	<i>GFID</i> Dresden	<i>SWK</i> Groß Klessow	<i>Carl-Thiem-Klinikum</i> Cottbus
<i>FH Lausitz</i> Senftenberg	<i>Uni Leipzig</i> Leipzig	<i>FH Lausitz</i> Senftenberg	
<i>TU Dresden</i> Dresden	<i>Uni Jena</i> Jena	<i>TU Dresden</i> Dresden	
<i>GFID</i> Dresden	<i>Lausitzer Seenland Klinikum</i> Hoyerswerda	<i>GFID</i> Dresden	
<i>Uni Leipzig</i> Leipzig		<i>Fraunhofer IZI</i> Leipzig	
<i>Uni Jena</i> Jena			
<i>Uni Innsbruck</i> Innsbruck			
<i>Charité</i> Berlin			
<i>Klinikum Hoyerswerda</i> Hoyerswerda			

Quelle: BioResponse e.V. Eigene Darstellung.

Mit Ausnahme des Teilprojekts SERO-Chip war jeweils nur ein Unternehmen aktiv in den Forschungsprojekten beteiligt, so dass Konkurrenzsituationen wei-

testgehend vermieden wurden.¹¹⁴ Im Verlauf der FuE-Arbeiten wurden alle 8 Wochen Projektleitertreffen durchgeführt, um die notwendige Abstimmung zwischen den Teilprojekten zu gewährleisten. Diese Treffen wurden vom Netzwerkmanagement organisiert und von allen Beteiligten als unerlässlich und sehr hilfreich für die eigene Projektbearbeitung wahrgenommen.¹¹⁵

Im Teilprojekt VideoScan wurde das zentrale Messsystem von IOM und einer Arbeitsgruppe des Fachbereichs Informatik der FH Lausitz entwickelt. Bei diesem – wie bei allen anderen Teilprojekten des Wachstumskerns – wurde arbeitsteilig vorgegangen. Aufgrund der hohen Abhängigkeit der Software- und Algorithmenentwicklung von den Geräteparametern war eine ständige, enge Koordinierung und Absprache zwischen den Projektpartnern erforderlich. Dabei stellte die geographische Distanz zwischen den Beteiligten kein Hindernis dar, ebenso wenig die unterschiedlichen organisatorischen und institutionellen Umgebungen. Die geplanten Zielstellungen konnten vollständig erreicht werden, so dass als Ergebnis ein Muster-Messsystem stand, das innerhalb des beteiligten Unternehmens IOM zur Marktreife weiterentwickelt werden konnte.

Im Teilprojekt Zell-Chip wurde ein Bildverarbeitungssystem zur Diagnose der Messergebnisse entwickelt. Dabei arbeiteten die Kapelan GmbH (heute: Kapelan Bio Imaging), die Fachhochschule Lausitz (Fachbereich Informatik und Fachbereich Zellbiologie) sowie die Universität Leipzig (Klinik für Immunologie) zusammen. Auch hier wurden die Arbeiten arbeitsteilig durchgeführt, allerdings wurde eine Reihe von Arbeitspaketen von mehreren Akteuren bearbeitet, so dass die Ergebnisse nicht einzelnen Akteuren zuordenbar sind (vgl. Tabelle 7). Insgesamt lag ein sehr hoher Interaktionsgrad vor, insbesondere zwischen Kapelan und der Informatikarbeitsgruppe der FH Lausitz sowie zwischen der Arbeitsgruppe Zellbiologie (FH Lausitz) und der Klinik für Immunologie (Universität Leipzig). Zusätzlich bestanden durch die Informatikgruppe der FH Lausitz direkte Kontakte zu dem Teilprojekt VideoScan. So wurde von der FH Lausitz ein neuer Autofokussierungsalgorithmus entwickelt, der in beiden Teilprojekten zur Anwendung kam. Durch die Bereitstellung von medizinischen Proben war mit dem Klinikum der TU Dresden zumindest am Rande ein weiterer Verbundpartner in das Teilprojekt involviert. Trotz der Komplexität des Teilvorhabens mit mehreren, direkt voneinander abhängigen Unterprojekten und den getrennt durchgeführten Arbeiten der Projektpartner wurden fast alle geplanten Arbeiten erfolgreich durchgeführt. Allein bei einem der Hochschulpartner wurde ein Arbeitspaket gar nicht bearbeitet, da ansonsten der zeitliche und finanzielle Rahmen der Wachstumskernförderung überschritten worden wäre.

¹¹⁴ Diese waren im Vorfeld intensives Diskussionsthema im Netzwerk, wie die explizite Behandlung im Rahmen der Strategieentwicklung 2001/02 zeigt. Vgl. Abschlussbericht Innovationsforum Präsymptomatische Tumordiagnostik, S. 7-8.

¹¹⁵ Vgl. dazu die Abschlussberichte der Teilprojekte.

Tabelle 7:
Beteiligung der
Partner an den
Arbeitspaketen –
Teilprojekt Zell-Chip

Partner	Arbeitspaket																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Kapelan	x		x	x	x		x	x	x		x		x		x	x	x
FH L Informatik	x	(x)	x			x		x	x			x				x	x
FH L Zellbiologie		x		x			x			x				(x) 116	x		
UL Immunologie	x		x			x		x				x					x

Quelle: Abschlussberichte Teilprojekt Zell-Chip.

Das Teilprojekt Sero-Chip wurde als einziges von mehreren Unternehmen bearbeitet, wobei aufgrund unterschiedlicher Tätigkeitsschwerpunkte keine Konkurrenzsituation bestand. Verglichen mit dem soeben analysierten Teilprojekt war der Interaktionsgrad der Forschungsarbeiten geringer. So wurden, mit Ausnahme zentraler definitorischer Festlegungen für die zu erstellende Anwendung, fast alle Arbeiten von jeweils einem einzelnen Akteur durchgeführt. Abstimmungsbedarf bestand insbesondere zwischen den beteiligten Unternehmen, da Attomol zum einen die Systemintegration und PolyAn, als zweiter Unternehmensakteur, die Zulieferung zentraler Komponenten zukam. Die Hochschul- bzw. Klinikumspartner waren primär auf die Grundlagenforschung beschränkt und entwickelten Funktionsmuster für eine kommerzielle Weiterentwicklung durch Attomol. Dies beinhaltete auch die notwendige weitere Analyse der von PolyAn entwickelten Vorprodukte und die entsprechende Integration in die zu entwickelnden Mess- und Softwaresysteme. Fast alle geplanten Arbeiten konnten erfolgreich durchgeführt werden, allerdings ergaben sich insbesondere bei den grundlegenden Forschungsarbeiten an den Hochschulen eine Reihe von Problemen, die entweder zu Änderungen in der Priorisierung der Forschungsarbeiten führten oder zu Modifikationen der Zwischenziele bzw. der vorgesehenen Technologien. Insgesamt wurden die geplanten Ziele erreicht, auch wenn bei diesem Teilprojekt am häufigsten weitere Forschungs- und Entwicklungsbedarfe entstanden. Auch bei diesem Teilprojekt ergaben sich enge Bezüge zum VideoScan-Projekt, da zum einen dessen technische Spezifikationen in einzelnen Arbeitspaketen zentrale Analyseparameter darstellten, zum anderen für eine Reihe von Analysen auf die dort erstellte Technologie zurückgegriffen wurde.

¹¹⁶ Arbeitspaket 14 wurde aufgrund initialer Verzögerungen beim Aufbau der Aufnahme- und Messsysteme sowie Personalwechsel bei einem der Partner nicht durchgeführt.

2.3.2 Wigratec

Chronologie und Hintergrund

Der Verbund Wigratec geht auf ein Innovationsforum im Jahr 2006 zum Thema Wirbelschichttechnik zurück. Der Initiator des Innovationsforums war ein Kleinunternehmen – AVA GmbH – welches sich auf einen speziellen Technologiebereich innerhalb der Wirbelschichttechnologie spezialisiert hat. Im Anschluss an das Innovationsforum wurde sowohl 2007 ein NEMO Netzwerk als auch 2008/09 ein Wachstumskern erfolgreich beantragt. Dabei ist das NEMO Netzwerk thematisch enger und bezüglich der Akteursanzahl kleiner als der Wachstumskern (8 bzw. 10 Mitglieder) aufgestellt. Neben der bereits genannten AVA sind eine Reihe weiterer Akteure in beiden Verbänden aktiv¹¹⁷, wobei im Folgenden das Augenmerk aus Gründen der Informationsverfügbarkeit auf dem Wachstumskernverbund liegt. Darüber hinaus wird im Rahmen des Unternehmens Region-Programmes InnoProfile seit 2007 eine Nachwuchsforschergruppe (NaWiTec) an der Universität Magdeburg durch das BMBF gefördert, die zu fast allen Mitgliedern des Verbundes Kooperationsbeziehungen unterhält.

Analyse

Am Verbund sind acht Unternehmen aus der Region Bitterfeld, aus Magdeburg, Berlin, Weimar und Chemnitz sowie zwei Hochschulen (Universität Magdeburg, Hochschule Anhalt in Bernburg) beteiligt.¹¹⁸ Ziel des Verbundes ist die Erschließung neuer Anwendungsbereiche für die schon länger angewandten Wirbelschichtverfahren. Die Akteure stammen aus zum Teil sehr unterschiedlichen Branchen. Zwei Unternehmen (Glatt, VTA Pergande) gehören zum Bereich Verfahrensentwicklung und Anlagenbau und stehen in diesem Bereich auch im Wettbewerb. Dabei hat eins der Unternehmen seinen Sitz in Weimar und damit nicht direkt in der Kernregion Bitterfeld/Anhalt. Ein zweiter Branchenschwerpunkt liegt im Bereich der Messsysteme, in dem vier Unternehmen tätig sind (Parsum, M+R, LLA, IFA/ITP). Im Gegensatz zu den Anlagenbauern besteht jedoch kaum Wettbewerb zwischen den Akteuren, da sie auf unterschiedliche Technologien oder Anwendungsgebiete spezialisiert sind.

Im Rahmen des Wachstumskerns wird in mehreren Forschungs- und Entwicklungsbereichen ein breiter Innovationsansatz verfolgt, indem für verschiedene Anwendungsbereiche unterschiedliche Verfahrensschritte bearbeitet werden.

¹¹⁷ In beiden Verbänden aktiv sind: AVA GmbH, Pergande Gruppe, Institut für Verfahrenstechnik an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg sowie Parsum GmbH.

¹¹⁸ Zu Beginn war als weiteres Unternehmen ein kommerzieller Forschungsanbieter aus Leipzig beteiligt, welcher jedoch zu Jahresbeginn 2010 aufgelöst wurde und durch ein Unternehmen in Berlin ersetzt wurde.

Die Projekte teilen sich auf in vier Vorhaben zur Weiterentwicklung der Basistechnologie, die entweder die Leistungsfähigkeit erhöhen oder neue Anwendungsbereiche ermöglichen sollen. Weiterhin werden zwei Projekte durchgeführt, in denen konkrete Anwendungen entwickelt werden, wobei in einem der beiden Projekte der Erstanwender (Salutas) ebenfalls als Akteur beteiligt ist. Schließlich sollen in drei Querschnittsprojekten grundlegende Forschungen für alle Anwendungsbereiche der Wirbelschichttechnologie geleistet werden. Insgesamt bestehen zwischen den Technologie-, Anwendungs- und Querschnittsprojekten Anknüpfungs- und Austauschbeziehungen. So sollen die Erkenntnisse der Technologieprojekte Einfluss in die Entwicklung der Anwendungen finden und ebenso die Erfahrungen aus den Anwendungsprojekten den jeweiligen Technologieprojekten zur Verfügung stehen.

Die Abstimmung zwischen den Projekten erfolgt über ein festes Gremium, den Projektausschuss, in dem alle Projektleiter der neun Wachstumskernprojekte vertreten sind. Dieser trifft sich grundsätzlich halbjährlich und organisiert darüber hinaus Workshops zur weiteren Diskussion von Forschungsergebnissen. Innerhalb der Projekte ist eine enge Verzahnung der einzelnen Arbeitspakete vorgesehen, für den dort notwendigen Informationsaustausch wurden keine institutionellen Vorkehrungen getroffen. Zusätzlich findet jährlich eine Vollversammlung aller Verbundpartner statt, in der sowohl Informationen zum Stand der Arbeiten gegeben als auch strategische Entscheidungen für den gesamten Innovationsverbund getroffen werden. Die institutionalisierten Informationsinstrumente sind in Form eines Verbundvertrags geregelt worden. Ebenso wurden die Aufgaben innerhalb der einzelnen Projekte durch Kooperationsverträge kodifiziert.

Vergleichsweise viele Akteure sind in mehreren Projekten aktiv, dies gilt insbesondere für die beiden Anlagebauer sowie die beiden Hochschulen (vgl. Tabelle 8). Dabei fällt auf, dass die beiden konkurrierenden Anlagenbauer mit Ausnahme eines Querschnittsprojekts (Prozesssimulation) alle weiteren Projekte untereinander aufgeteilt haben. So bearbeitet jedes Unternehmen jeweils ein Anwendungsprojekt, sowie drei bzw. ein Technologieprojekt. In allen Projekten ist mindestens eine Hochschule vertreten, in zwei Projekten sind beide aktiv. Dagegen sind die Unternehmen aus dem Bereich Messtechnik nur in drei Projekten beteiligt, davon aber in zweien mit zwei Unternehmen. Insgesamt zeichnet sich Wigratec durch einen hohen Kooperationsgrad aus.

Tabelle 8:
Beteiligung der
Partner an den
Projekten –
Wigratec

Partner		Technologieprojekte				
		Pelletcoating	Substitution externer SMK	Niedertemperatur- granulierung	Kontinuierliche Granulierung	
Glatt	Weimar				x	
VTA Pergande	Weißbandt- Gölsau	x	x	x		
Parsum	Chemnitz		x		x	
M+R	Köthen		x			
LLA (LiSTaR)	Berlin					
IFA/ITP	Bitterfeld					
AVA	Magdeburg					
Salutas	Barleben	x			x	
Uni Magdeburg	Magdeburg	x	x			
HS Anhalt	Bernburg	x		x	x	
		Querschnittprojekte			Anwendungsprojekte	
		Messtechnik	Prozess- simulation	Energie- optimierung	Verkapselung	Dampf- extraktion
Glatt	Weimar		x	x	x	
VTA Pergande	Weißbandt- Gölsau		x			x
Parsum	Chemnitz					
M+R	Köthen					
LLA (LiSTaR)	Berlin	x				
IFA/ITP	Bitterfeld	x				
AVA	Magdeburg		x			
Salutas	Barleben					
Uni Magdeburg	Magdeburg		x	x		x
HS Anhalt	Bernburg	x			x	x

Quelle: Förderkatalog.

Da die Projektbearbeitung zum Zeitpunkt der Studiererstellung noch nicht abgeschlossen ist, können noch keine Aussagen zum Erfolg der Innovationsvorhaben getroffen werden. Allerdings deutet die aktive und durch eine externe Medienagentur begleitete Außendarstellung des Verbundes auf eine hohe Bindung und ein entsprechendes Engagement der Partner für den Verbund hin.

2.3.3 ICCAS

Das Zentrum für Innovationskompetenz (ZIK) ICCAS ist als solches kein typischer Innovationsverbund. Vielmehr handelt es sich um eine geförderte Forschungsgruppe an der Universität Leipzig. Um die im Rahmen des ZIK geförderten Forschungsvorhaben herum ist jedoch ein Verbund von Kooperationsbeziehungen zu anderen Forschungseinrichtungen und Unternehmen entstanden,

der aufgrund seiner inhaltlichen Bezüge zu den ZIK-Projekten nicht von diesen gelöst behandelt werden kann.

Chronologie und Hintergrund

Das ZIK ICCAS ist seit 2005 im Bereich der computer- und robotergestützten Chirurgie aktiv. Schwerpunkte bilden nach Auslaufen der ersten Förderrunde im Jahr 2010 und einer hiermit verbundenen, strategischen Neuausrichtung nunmehr (I) die Integration aller verfügbaren Patientendaten sowie der chirurgischen Prozesse in einem digitalen Patientenmodell und (II), die Nutzbarmachung dieser Daten für die eigentliche chirurgische Arbeit im entsprechend integrierten OP-Raum.

Analyse

Kooperationsbeziehungen ergaben sich damit zunächst vor allem im Bereich der Gerätetechnik, da in beiden Entwicklungsstufen des ICCAS die Ausstattung eines Forschungs-OP mit der führenden computer- und roboterbasierten Assistenztechnik am Beginn der Forschungen stand. Insoweit sind dabei engere Kontakte zu den führenden deutschen Herstellern von entsprechenden Geräten entstanden. Im Verlauf der ersten Phase wurden weiterhin teilweise sehr enge Kontakte zu universitären Forschungsgruppen aufgebaut, die ebenfalls in dem Gebiet der computerunterstützten Chirurgie tätig sind. Dabei fand zumindest auf Seiten des ICCAS ein Spezialisierungsprozess statt, der in der Neuausrichtung der Strategie seinen vorläufigen Abschluss fand. Weiterhin bestehen Kooperationsbeziehungen zu Anbietern von Software für die Bereiche Patientendaten, Datenanalyse, Gerätesteuerung und -integration sowie Robotik.

Die Kooperationsbeziehungen sind mehr oder weniger zweigeteilt. Auf der einen Seite stehen die Forschungsk Kooperationen mit anderen Universitäten, in denen grundsätzlich grundlagenorientierte Forschung betrieben wird, ohne eine direkte Kommerzialisierung der Ergebnisse notwendigerweise anzustreben. In diesem Sinne lässt sich für ICCAS die Herausbildung einer epistemischen Gemeinschaft konstatieren, da im Zeitablauf zu den meisten bekannten nationalen und internationalen Forschungsgruppen in dem relevanten Bereich Kontakte aufgebaut wurden. Vielfach wird dabei schon in konkreten Projekten zusammengearbeitet, die sich fast ausschließlich auf den Grundlagenbereich beziehen. Auf der anderen Seite stehen Kooperationsbeziehungen zu Unternehmen, die stärker den Charakter einer Markttransaktion aufweisen, indem ICCAS zumindest teilweise als Forschungsdienstleister auftritt. Auch bei diesen Kooperationsprojekten handelt es sich um Arbeiten, deren kommerzielle Verwendung erst mittel- oder gar langfristig (in 5-10 Jahren) ansteht.

Gründe der Unternehmenspartner für die Innovationskooperationen liegen sowohl im Bereich der Risikominimierung der eigenen Forschungsanstrengungen als auch im Bestand an entsprechend ausgebildeten Fachkräften bzw. der entsprechenden Ausbildung durch ICCAS infolge der Beteiligung an entsprechenden Forschungsprojekten. Auf Seiten von ICCAS stellen sich die Vorzüge von Unternehmenskooperationen vor allem durch die zu erlangende Marktnähe und -kenntnis dar. Weiterhin ergeben sich aus fremdfinanzierten Projekten finanzielle und personelle Spielräume für das Zentrum.

Die Partnerauswahl gestaltete sich recht vielfältig. Zu Beginn des Zentrums standen die Anforderungen der universitären Anwender (Chirurgie) und ihre Kontakte im Mittelpunkt. D. h. externe Partner waren den Anwendern überwiegend bekannt und wurden direkt angesprochen. Darüber hinaus wird durch die beteiligten Forscher auch ein aktives Screening und nachfolgende Kontaktabahnung betrieben. Mit der zunehmenden Außenwirkung des Zentrums im Zeitablauf erfolgt die Kontaktaufnahme und Projektanbahnung vermehrt durch „Selbstbewerbungen“ von alten und neuen externen Partnern. Dabei profitiert ICCAS auch von dem vergleichsweise überschaubaren Markt der Medizintechnik, da sich auf Tagungen, Konferenzen und Messen fast alle Marktteilnehmer persönlich kennen lernen können. Es herrscht also bezüglich der am Markt etablierten Unternehmen eine hohe Transparenz hinsichtlich Kompetenzen und Produkten. Dies bezieht sich in erster Linie auf Deutschland, gilt aber abgeschwächt auch für Europa. Die internationalen Märkte, insbesondere USA und Japan, sind dabei weniger vertreten, da in allen Märkten mit engem Bezug zur menschlichen Gesundheit sehr intensive und komplexe Regulierungen herrschen, die fast alle von nationalen Eigenheiten geprägt sind. Darüber hinaus ist zumindest der amerikanische Markt durch eigene akademische Forschungseinrichtungen sehr gut abgedeckt, so dass zur Überwindung der Anbahnungs- und Koordinierungskosten hohe Bedingungen an den Kooperationsertrag gestellt werden.

Typischerweise entwickeln sich dauerhafte Kooperationen von zunächst kleinen, eher unverbindlichen Projekten hin zu größeren, zeitlich und finanziell aufwendigeren Forschungsprojekten. Wichtig sind dabei der Aufbau von Vertrauen insbesondere auf Seiten der Unternehmen, die Entwicklung entsprechender Koordinierungs- und Abstimmungsmechanismen sowie die Etablierung gemeinsamer Zielvorstellungen. Innerhalb der Projekte finden sich fast alle Varianten der Koordination und Zusammenarbeit, angefangen bei Projekten, die ausschließlich bei einem Projektpartner durchgeführt werden bis hin zu gemeinsamen Projektteams. Dabei werden üblicherweise die Personalkosten der ICCAS-Beschäftigten von den externen Partnern übernommen. Welche Form der Koordinierung gewählt wird, hängt auch von der Art und Größe der Projekte ab. So sind bei den oft als Einstiegsprojekten genutzten kooperativen Diplom- oder Promotionsprojekten die Anforderungen an Koordinierung entspre-

chend gering, da die Betreffenden in die Arbeitsteams der jeweiligen Arbeitsstelle eingebunden werden und der andere Projektpartner zum Ende des Projekts die Ergebnisse zur Verfügung gestellt bekommt. Bei großen Projekten werden zur Abstimmung häufig Workshops mit den beteiligten Arbeitsgruppenleitern organisiert.

Als größtes Hemmnis in der Arbeit mit externen Unternehmenspartnern stellte sich dabei heraus, dass Neueinsteiger in den Medizin- bzw. Gesundheitsmarkt kaum Erfahrungen mit dem regulatorischen Umfeld hatten bzw. die Probleme der Regulierung unterschätzten. Dabei ging es zumeist um Fragen der Zertifizierung und Qualitätssicherung. Weite dagegen, sowohl regional als auch thematisch, hat sich nie als Hindernis sondern eher als Antrieb dargestellt, weil zum einen von Beginn an die notwendige Zielkongruenz bestand, zum anderen primär das jeweilige Know-how als Auswahlkriterium zur Anwendung kam.

2.3.4 MBC

Der Projektverbund *Molecular designed Biological Coating* (MBC)¹¹⁹ besteht seit Juli 2007, als regionaler Wachstumskern mit Fokus auf den Raum Dresden zeichnet er sich vor allem durch einen stark intersektoralen Ansatz aus. Der Verbund setzt sich zusammen aus klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) sowie Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Die Kernkompetenz von MBC besteht in der Immobilisierung von genetisch maßgeschneiderten Biomolekülen und lebenden Mikroorganismen auf Werkstoffoberflächen. MBC soll zu einem international bedeutsamen Wirtschaftscluster ausgebaut und in diesem Zuge „Molecular designed Biological Coating“ als Technologieplattform etabliert werden. Hierbei soll ein aktiver Wissenstransfer von den akademischen Instituten zu den Unternehmen stattfinden. Unternehmen mit zukunftsfähigen Arbeitsplätzen sollen entstehen und wirtschaftliches Wachstum durch technologische und anwendungsorientierte Entwicklungen vorangetrieben werden.

Chronologie und Hintergrund

Bereits seit Beginn der 2000er schärft der Raum Dresden sein Profil als Biotechnologieregion. Wesentliche Eckpunkte hierfür sind die Einrichtung des *Max Planck-Institutes für Molekulare Zellbiologie und Genetik* sowie die Gründung des *BiInnovationszentrums* durch das Wirtschaftsministerium des Freistaates Sachsen sowie des *Max Bergmann-Zentrums für Biomaterialien*. Hierüber wur-

¹¹⁹ Deutscher Titel: *Biologisch aktivierte Oberflächen für Technik und Medizin*

den vorhandene Schwerpunkte im Bereich Mikroelektronik, dem Chemie- und Elektroanlagenbau, der Oberflächentechnik sowie dem wissenschaftlichen Gerätebau und der Werkstofftechnik sukzessive ergänzt und ein geeignetes Umfeld für intersektorale Kooperationsvorhaben geschaffen.

Dass die MBC-Verbundpartner sich schon im Vorfeld von MBC kannten, lag nicht allein in der räumlichen Nähe begründet: Bereits im Zeitraum 2001 bis 2006 wurden im Rahmen der InnoRegio-Initiative *BioMeT* im Raum Dresden eine gemeinsame Forschungsinfrastruktur aufgebaut und gemeinsame Projekte durchgeführt. Ziel des Netzwerkes *BioMeT* war es, biowissenschaftliche Erkenntnisse mit Ingenieurwissenschaften, Informatik und Medizin zu vernetzen und mit innovativen Produkten das Profil „Bioregion Dresden“ weiter zu festigen. Das Netzwerk *BioMeT* bestand aus rund 250 Partnern, unter anderem auch der Technischen Universität Dresden, die sich im Anschluss federführend im Projekt MBC engagierte. Über den in 2001 gegründeten Verein *BioMeT e.V.* stehen wichtige Verbundpartner auch nach Beenden des eigentlichen Projektes in 2006 weiter in Kontakt.

MBC selber hatte eine Vorlaufzeit von rund vier Jahren; das erste Konzept wurde bereits Ende 2003 erstellt, es folgten die Referenzprojekte *DiagChip* (2004, im Rahmen von *BioMeT*) und die „Proof of Concept-Studie“ *MutaChip* (2005). Ende 2006 hat der eigens im Zusammenhang mit MBC gegründete Verein *BIOMATUM e.V.* das endgültige Innovationskonzept für den regionalen Wachstumskern MBC vorgelegt, bevor dieser in 2007 die Projektarbeiten schließlich aufgenommen hat. In *BIOMATUM* (Biomaterialtechnologien für Technik und Medizin) sind die Mitglieder des Wachstumskerns MBC vertreten; der Verein soll sich während der Projektbearbeitung vor allem mit Öffentlichkeitsarbeit und der Akquisition von neuen Partnern beschäftigen. Gemäß der ursprünglichen Planung ist vorgesehen, bis 2013 eine Biomatum GmbH/AG zu gründen, welches das im Wachstumskern gebündelte Know-how in wirtschaftlichen Erfolg und in neue Arbeitsplätze umwandeln soll.

Bis 2016 soll mit MBC *das* Zentrum für die technische Anwendung von MBC-Technologien in Europa entstehen und ein Umsatz von über 100 Mio. Euro pro Jahr generiert werden. Schwerpunkte bilden die Themen Wassertechnologie, Bioverfahrenstechnik, Biosensorik, funktionelle Nanostrukturen und Medizintechnik.

Das finanzielle Gesamtvolumen von MBC beträgt ca. 10 Mio. Euro, der Eigenanteil der KMU beläuft sich auf ca. 50 Prozent.¹²⁰

Tabelle 9:
Entwicklungsplan
für den
Wachstumskern
MBC

<p>1.Stufe bis 2007 bis 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung vorhandener technischer Potenziale und Kundenbeziehungen <ul style="list-style-type: none"> ○ "Lead user" orientierte Innovationen ○ Hohe Margen für Produkte in attraktiven Märkten ○ Erfolgreiche Vermarktung in angestrebten Marktsegmenten ○ Innovation findet am Markt statt • Entwicklung, Produktion, Marketing und Vertrieb bei MBC - Unternehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wirtschaftlich erfolgreiche Unternehmen ○ Wertschöpfung verbleibt in der Region • Gründung der Biomatum GmbH / AG <p>Ziel: 50 Arbeitsplätze, 10 Mio. € Umsatz</p>
<p>2.Stufe bis 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau des gemeinsamen Unternehmens Biomatum GmbH / AG <ul style="list-style-type: none"> ○ Erweiterung der Partnerschaften innerhalb und außerhalb des MBC ○ Schließen neuer strategischer Bündnisse • Aktive Entwicklung neuer marktorientierter Innovationen <ul style="list-style-type: none"> ○ Erweiterung der Technologieplattform ○ Öffnung des MBC für neue Anwendungen und Märkte • Wirtschaftswachstum und Wertschöpfung in der Region durch weitere Ausgründungen <p>Ziel: 410 Arbeitsplätze, 112 Mio. € Umsatz</p>
<p>3.Stufe ab 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Steigerung von Umsatz / Ertrag mit zweistelligen Wachstumsraten und Schaffung neuer Arbeitsplätze • Aufbau eines langfristig wachstumsstarken und ertragreichen Wirtschaftsklusters in der Region Dresden (nach dem Beispiel von Silicon Saxony)

Quelle: MBC. Eigene Darstellung.

Analyse

Den Kern von MBC bilden 5 KMU aus Dresden, jeweils ein KMU aus Zwickau und Chemnitz sowie die Technische Universität Dresden, welche durch mehrere Institute vertreten ist.¹²¹

¹²⁰ Vgl. Eigendarstellung des MBC. http://www.wachstumskern-abc.de/download/vortraege/080122_365_MBC_Ueberblick.pdf (13.03.2011).

¹²¹ Zu den Unternehmen gehören: InnoTERE (Dresden; Schwerpunkt: Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Produkten für die regenerative Medizin), Biotype AG (Dresden; Schwerpunkt: Genotypisierung und molekularbiologische Analyse im Bereich Forensik bzw. Human- und Veterinärmedizin); WISUTEC GmbH (Chemnitz; Schwerpunkt: Bergbausanierung), Umex GmbH (Dresden; Schwerpunkt: Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von Spezialanlagen), Namos GmbH (Dresden; Schwerpunkt: Spezialbeschichtungen aus wässriger Lösung auf Basis eigener Entwicklungen für industrielle und medizinische Anwendungen), FILK gGmbH (Dresden; Schwerpunkt: Forschung im Bereich Leder/Biopolymere und Kunststoffbahnen), GMBU e.V. (Dresden; Schwerpunkt: anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung im Bereich Nanokompositschichten und Sol-Gel-Immobilisierung von Biomolekülen/lebenden Zellen), BPS Engineering (Zwickau; Schwerpunkt: Umweltradioaktivität, Wasser- und Rückstandsbehandlungstechnologien).

Über die einzelnen Verbundprojekte sind 6 weitere KMU sowie 3 Fraunhofer-Institute an MBC beteiligt. Die TU Dresden ist in allen 6 Verbundprojekten des Wachstumskerns¹²² vertreten. Die einzelnen Projekte liefen parallel zueinander, wobei neben der TU Dresden auch einige andere Partner in mehreren Verbundprojekten mitgewirkt haben. Hierzu zählen unter anderem die Unternehmen GeSim und InnoTERE.

Hinsichtlich der Beteiligung von Partnern ist SPR-Biochip das größte Verbundprojekt gewesen, was sich in insgesamt 11 Teilprojekten und einem zunächst sehr komplex erscheinendem Aufbau widerspiegelt. Die Teilprojekte haben deutliche Überlappungen untereinander aufgewiesen, wobei der erfolgreiche Abschluss eines Teilprojektes oftmals von Zuarbeiten aus und Kooperationen mit anderen Teilprojekten abhing. Insgesamt zeichnete sich SPR-Biochip – wie der gesamte Wachstumskern – allerdings durch eine im Grunde relativ klare, auf Kompetenzen basierte Arbeitsteilung sowie kleinteilige Projektteams aus.

Die „regionale Nähe“ der Partner wurde bei der Bearbeitung der Teilprojekte seitens der Projektpartner als vorteilhaft hervorgehoben und hiermit die Beweggründe einen „regionalen Wachstumskern“ aufzusetzen nachträglich untermauert. Die unmittelbare, kurzfristig auch persönliche Erreichbarkeit der Projektpartner wurde beim Aufsetzen von MBC explizit als Vorteil der „Bioregion Dresden“ betont. Demzufolge sollte die Verfügbarkeit interdisziplinärer Kompetenzen notwendige Abstimmungen und regelmäßige Arbeitstreffen, letztlich also die Kooperation zwischen den Projektpartnern und den Wissenstransfer wesentlich erleichtern und so zum Erfolg von MBC beitragen.

Laut den Abschlussberichten konnten Abstimmungen und regelmäßige Arbeitstreffen unkompliziert und zeitnah durchgeführt werden. Der Austausch zwischen den Verbundprojekten sowie zwischen den Teilprojekten wurde zum Teil durch „Taskforce-Gruppen“ unterstützt, die sich wöchentlich getroffen und den Fortgang der Entwicklungsarbeiten untereinander koordiniert haben. Im Verbundprojekt SPR-Biochip hat zudem eine gemeinsam genutzte Steuerungs- und Auswertungssoftware den Wissenstransfer zwischen den Partnern erleichtert. Hierüber hatten alle beteiligten Wissenschaftler innerhalb des Verbundprojekts die Möglichkeiten, Versuchsdaten und Dokumente auszutauschen bzw. zentral zu archivieren. Anforderungen an die webbasierte Applikation wurden von den Verbundprojektpartnern gemeinsam erarbeitet, in enger Abstimmung untereinander weiter spezifiziert und an die Entwickler sukzessive herangetragen.

¹²² MaBioS, SPR-Biochip, POROMES, SiNTHOS, BiORAS, FOBIO

Tabelle 10:
Mitglieder in den
verschiedenen
Verbundphasen –
MBC

MaBios	Technische Universität Dresden	Dresden
	GeSim	Großberkmannsdorf
SPR-Biochip	Biotype Diagnostic	Dresden
	Fraunhofer Institut für Werkstoff- und Strahl- technik	Dresden
	GeSIM	Großberkmannsdorf
	Technische Universität Dresden	Dresden
	KDS	Großröhrsdorf
	MLE	Radebeul
	Prolatec	Radebeul
	Qualitype	Dresden
	SBU	Waldheim
POROMES	Technische Universität Dresden	Dresden
	Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung	Dresden
	Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme	Dresden
	InnoTERE	Dresden
SiNTHOS	Technische Universität Dresden	Dresden
	InnoTERE	Dresden
	Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbah- nen	Freiberg
BiORAS	Technische Universität Dresden	Dresden
	Gesellschaft zur Förderung von Medizin, Bio- und Umwelttechnologien e.V.	Dresden
	B.P.S. Engineering	Zwickau
FOBIO	Technische Universität Dresden	Dresden
	UMEX	Dresden

Quelle: MBC. Eigene Darstellung.

Der Austausch zwischen den Verbundprojekten sowie zwischen den Teilprojekten wurde zum Teil durch „Taskforce-Gruppen“ unterstützt, die sich wöchentlich getroffen und den Fortgang der Entwicklungsarbeiten untereinander koordiniert haben. Im Verbundprojekt SPR-Biochip hat zudem eine gemeinsam genutzte Steuerungs- und Auswertungssoftware den Wissenstransfer zwischen den Partnern erleichtert. Hierüber hatten alle beteiligten Wissenschaftler innerhalb des Verbundprojekts die Möglichkeiten, Versuchsdaten und Dokumente auszutauschen bzw. zentral zu archivieren. Anforderungen an die webbasierte Applikation wurden von den Verbundprojektpartnern gemeinsam erarbeitet, in enger Abstimmung untereinander weiter spezifiziert und an die Entwickler sukzessive herangetragen.

Die Arbeiten im MBC wurden entsprechend dem ursprünglichen Konzept des Projektantrages durchgeführt und es traten keine wesentlichen Probleme in der Projektorganisation sowie der technischen Durchführung auf. Alle Arbeitsziele konnten mit positiven Ergebnissen abgeschlossen werden. Die Fördermittel der

Teilprojekte wurden entsprechend den im Antrag geplanten Vorgaben und dem im Zuwendungsbescheid aufgeführten Positionen eingesetzt; vereinzelt auftretende Abweichungen von Kosten- und Zeitrahmen in den Teilprojekten waren marginal und konnten jeweils durch „Umschichten“ ausgeglichen werden.

Die an MBC beteiligten Unternehmen haben jeweils betont, dass die Arbeiten an den Verbundprojekten ihnen über das gewonnene Know-how sowie neue Produkte nachhaltige Vorteile im Wettbewerb sichern würden. Die Zusammenarbeit mit den anderen Partnern wurde als erfolgreich und über das Projektenende hinaus – auch in Form von Zulieferungen an wissenschaftliche Einrichtungen – als nachhaltig bewertet. Über den interdisziplinären Ansatz des Wachstumskerns sei es überdies gelungen, neue Kundenkreise zu erschließen. Wissenschaftliche und Hochschuleinrichtungen betonen vor allem den Zugewinn an Kompetenzen im Bereich Biotechnologien. Insgesamt sei es über MBC bislang gelungen, das wissenschaftliche Profil der Region Dresden weiter zu schärfen, neue Anwendungsfelder aufzudecken sowie Forschungsbedarfe und -kompetenzen aufzubauen.

2.3.5 Nano-CC-UFS

Das *Nanotechnologie-Kompetenzzentrum "Ultradünne funktionale Schichten"* (Nano-CC-UFS) formierte sich 1998 als Verbund.¹²³ Es hat entsprechend des aktuellen Internetauftritts 101 Partner. Die Partner sind mehrheitlich Unternehmen, aber auch zahlreiche Forschungseinrichtungen, Hochschulinstitute und einige Verbände sind vertreten. Seit 1999 ist der Verbund Mitglied in der Initiative Kompetenznetze Deutschland. Die Geschäftsstelle des Zentrums wurde am Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden eingerichtet. Nano-CC-UFS ist darüber hinaus in der Arbeitsgemeinschaft der Nanotechnologie-Kompetenzzentren in Deutschland vertreten.¹²⁴

Chronologie und Hintergrund

Das Nano-CC-UFS entstand als Ergebnis eines ursprünglich vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierten Wettbewerbs zur Bildung von

¹²³ Die nachfolgende Darstellung und die Thesenbildung beruhen auf Informationen der Selbstdarstellung des Netzwerkes und auf geführten Interviews mit einem Vertreter des Sprecherkreises und drei Netzwerkteilnehmern.

¹²⁴ Hierzu gehören zehn weitere Nanotechnologie-Kompetenzzentren – vgl. <http://www.ag-nano.de/> und insbesondere auch <http://www.ag-nano.de/Kompetenzmatrix2.pdf>.

Netzwerken im Bereich Nanotechnologie.¹²⁵ Es wurde neben fünf weiteren Verbänden in diesem Bereich 1999 als Kompetenznetz ausgewählt und gefördert. Ziel des Wettbewerbs war die bessere Umsetzung des sich entwickelnden nanotechnologischen Wissens in Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen. Der Verbund ist seither aktiv. Die Initiierung ging von Forschungseinrichtungen in Sachsen aus. Nach Bekanntgabe der geplanten Netzwerkgründung und Zielstellung meldeten sich Interessenten meist auf eigene Initiative. Das Kompetenznetz hat sich von Anfang an als lockerer Verbund definiert, entsprechend gibt es keine Aufnahmegebühr, rechtliche Gesellschaftsform, Ausschlussregeln etc.

Die Startphase (1999/2000) war durch eine rege Öffentlichkeitsarbeit, eine Vielzahl von Workshops und den Aufbau der Internetplattform gekennzeichnet. In dieser Zeit wurde die seitdem nahezu stabile Struktur des Verbundes und seiner Arbeitsfelder geschaffen. Die Zusammensetzung der Mitglieder war im Zeitverlauf durch viele Zu- und Abgänge geprägt, es gab aber auch einen großen, von Anfang an stabilen Mitgliederkern.

Analyse

Das übergeordnete Gründungsziel des Verbundes besteht in der konsequenten Erschließung der industriellen Anwendungsmöglichkeiten ultradünner Schichten aus der Nanotechnologie. Bei den ultradünnen Schichten handelt es sich um eine Querschnittstechnologie, deren Einsatzbereiche von der Mikroelektronik und Optik über die Medizin bis hin zu Verschleißschutzschichten reichen.

Als zentrale Hauptaktivitäten des Verbundes wurden von Anfang an die Diskussion gemeinsamer Projektideen und die Vorbereitung gemeinsamer FuE-Projekte betrieben. Hierzu sind vor allem in der Startphase zahlreiche Ergebnisse erarbeitet worden. Daraus entstanden Projektvorschläge mit einem Gesamtumfang im zweistelligen Millionenbereich. Ein großer Teil der Projekte erhielt öffentliche Förderung. Diese Projekte wurden allerdings schon in den Jahren 2003 bis 2005 abgeschlossen. Die Förderung des Kompetenznetzes lief in dieser Zeit aus und es kamen danach keine konkreten FuE-Nachfolgeprojekte mehr zustande. Die anfänglichen FuE-Projekte müssen überwiegend als grundlagenorientiert eingeschätzt werden, deren wirtschaftliche Weiternutzung nicht unmittelbar möglich war.

Die Arbeit des Verbundes wird in sechs Arbeitskreisen durchgeführt. Jeder Arbeitskreis wird durch ein Mitglied geleitet und koordiniert:

¹²⁵ Inzwischen wird diese Initiative vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) betreut.

AK 1: Advanced CMOS (Prof. Dr. Thomas Geßner, TU Chemnitz)

AK 2: Neuartige Bauelemente (Prof. Dr. Christian Radehaus, TU Chemnitz)

AK 3: Biomolekulare Schichten für Medizin und Technik (Prof. Dr. Wolfgang Pompe, TU Dresden)

AK 4: Mechanische und Schutzschichtanwendungen (Prof. Dr. Bernd Schultrich, Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik)

AK 5: Ultradünne Schichten für die Optik und Photonik (Prof. Dr. Karl Leo, TU Dresden)

AK 6: Nanoaktorik und -sensorik (Dr. Andreas Schönecker, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Sinterwerkstoffe)

Diese Aufteilung verdeutlicht die Interdisziplinarität der Verbundpartner, da die Arbeitskreise vor allem unterschiedliche Anwendungsfelder beschreiben. Die Überregionalität des Verbundes wird in der regionalen Herkunft der Partner deutlich, die sich aus dem gesamten Bundesgebiet rekrutieren. Lediglich zwei Partner kommen aktuell aus dem Ausland (Belgien, Australien). Zentrale Akteure sind gleichwohl in Sachsen konzentriert; die Koordinatoren der Arbeitskreise sind in Dresden oder Chemnitz angesiedelt. In den konkreten FuE-Projekten, bei denen dem Verbund aber bestenfalls eine initiierende Funktion zugekommen ist, arbeiteten hingegen kleinere Projektgruppen. Diese Projektpartnerschaften waren sehr unterschiedlich zusammengesetzt.

So war das Projekt „Innovative Reaktoren und In-Situ-Analytik für Nano-Schutzschichten“ – mit 10 Partnern aus verschiedenen Bundesländern und dem Ausland, Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen – relativ überregional und interdisziplinär besetzt. Dabei stammte die Mehrzahl der Partner nicht aus dem Kompetenznetz, d.h. die konkreten Anwendungsprojekte waren keineswegs auf Verbundmitglieder beschränkt. Unter den Partnern aus der Wirtschaft fanden sich neben kleinen Unternehmen auch namhafte Technologiekonzerne wie IBM, Carl Zeiss oder Volkswagen. Die Überregionalität oder Interdisziplinarität wurde nicht als Erschwernis der Projektarbeit empfunden; allerdings war auch hier die Bearbeitung der Teilvorhaben stark arbeitsteilig organisiert. Die meisten weiteren Projekte hatten maximal vier Partner, darunter gab es auch stark regional konzentrierte und spezialisierte Partnerschaften. Das Projekt „Dünne funktionale Polymerschichten für die Nanoanalytik und Reaktorik“ wurde nur von einem Institut bearbeitet.

Insgesamt war und ist das Kompetenznetz hinsichtlich des Mitgliederengagements und der Mitgliederziele sehr heterogen (Hoffnung auf Aufträge, Interes-

se an allgemeinen Informationen, Projektorientierung). Mit Auslaufen der Förderung ist eine gewisse Re-Regionalisierung zu verzeichnen, da die aktivsten Mitglieder aus Sachsen stammen und überwiegend Forschungsinstitute vertreten. Das ursprüngliche Ziel der Überführung der Technologie in industrielle Anwendung steht unmittelbar nicht mehr im Vordergrund. Dies ist auch dem Spitzentechnologiecharakter „Ultradünner funktionaler Schichten“ mit seinem beträchtlichen Grundlagenforschungsbedarf geschuldet. Es fiel daher auch schwer, eine über die Förderung hinausgehende industrielle Grundfinanzierung zu gewinnen.

Das Kompetenznetz ist aktuell überwiegend in klassischen Netzwerkaktivitäten engagiert.¹²⁶ Dazu gehören die Veranstaltung von Workshops und Seminaren, sowie Präsentationen auf Messen und Tagungen. Als weitere Angebote des Verbundes werden Vermittlung von kompetenten Partnern, Machbarkeitsstudien, Gutachten, Verfahrenserprobungen, gemeinsame Systementwicklung, Förderung der Aus- und Weiterbildung, Unterstützung von Existenzgründern, Förderung der Standardisierung und technischen Regelsetzung sowie die Öffentlichkeitsarbeit ausgewiesen. Eine aus KMU-Sicht sehr wertvolle Netzwerkdienstleistung waren unter anderem Machbarkeitsstudien von Innovationsideen.

2.3.6 BalticNet-PlasmaTec

BalticNet-PlasmaTec wurde 2005 gegründet und gehört seit März 2006 zu den deutschen Kompetenznetzwerken. Das Netzwerk steht dem eigenen Selbstverständnis nach für eine technologie- und marktorientierte Kooperation von Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft im Bereich Plasmatechnologie. *BalticNet-PlasmaTec* unterstützt vorhandene und initiiert neue Kooperationen zwischen Universitäten, der Industrie, KMU, öffentlichen Einrichtungen und anderen wichtigen Personen aus dem Bereich Plasmatechnologie. Der regionale Fokus von *BalticNet-PlasmaTec* liegt auf der Meta-Region baltischer Raum¹²⁷, allerdings werden Kooperationen zunehmend auch in Ländern außerhalb dieser Region gesucht. Die von Beginn an internationale Ausrichtung des Netzwerkes kann – zumindest im Vergleich zum Gros der deutschen Cluster – eher als Aus-

¹²⁶ Vgl. <http://www.nanotechnology.de/ger/s02.html>, Stand: 08.03.2012.

¹²⁷ Dänemark, Estland, Finnland, Lettland, Litauen, Polen, Schweden, Deutschland, Norwegen, Nord-West Russland und Weißrussland

nahme betrachtet werden.¹²⁸ Aktuell zählt der Verbund 51 Partner aus insgesamt 11 Ländern.¹²⁹

Chronologie und Hintergrund

BalticNet-PlasmaTec wurde vom Technologiezentrum Vorpommern, der Universität Greifswald und dem INP Greifswald initiiert und in Form eines Interreg IIIa-Projektes im März 2005 realisiert.¹³⁰ Interreg IIIa-Projekte stellen insbesondere auf die grenzübergreifende Zusammenarbeit benachbarter Gebietskörperschaften entlang von Binnen- und Außengrenzen sowie bestimmten Küstenregionen ab.¹³¹

Zum Zeitpunkt der Gründung haben sich in *BalticNet-PlasmaTec* zunächst Universitäten, Forschungseinrichtungen und KMU aus Deutschland und Polen zusammengefunden. Die zehn Gründungsmitglieder haben im ersten Jahr unter anderem ein Projekt zum Thema „Optimization of Plasma Sources“ realisiert und 2006 eine gemeinsame Summer School initiiert.¹³² Seit 2007 findet diese jährlich statt.

Das 2006 erfolgte Überführen des Konsortiums in ein Netzwerk mit Vereinsstatus sollte vor allem dazu dienen, *BalticNet-PlasmaTec* eine klare Struktur zu geben und das Netzwerk so für das avisierte Wachstum aufzustellen. Alexander Schwock, damaliger und aktueller Projektmanager von *BalticNet-PlasmaTec*, hat hierin eine Voraussetzung dafür gesehen, neue Kooperationspartner zu gewinnen und in Zukunft für alle Parteien verbindliche Entscheidungen treffen zu können.¹³³ In der Satzung des Vereins wurden unter anderem Regeln für die Aufnahme neuer Mitglieder, Arten der Mitgliedschaft¹³⁴ und der administrative

¹²⁸ Neben dem Greifswalder Institut für Niedertemperatur Plasmaphysik (INP) existieren mit dem Fraunhofer Institut für Schicht- und Oberflächentechnik (IST) in Braunschweig und dem Fraunhofer Institut für Elektronenstrahl- und Plasmaphysik (FEP) in Dresden noch zwei weitere große Forschungseinrichtungen, die vorwiegend im Bereich Plasmatechnik tätig sind. Neben Greifswald und Dresden weisen unter anderem der Raum Bochum, Aachen und Stuttgart eine hohe Dichte plasmatechnologischer Forschungseinrichtungen auf. Die Forschung im Bereich Plasmatechnik ist zumeist sehr anwendungsnahe; die seit 1996 verstärkte Förderung der Einrichtungen mittels öffentlicher Gelder – hauptsächlich durch das BMBF – zielt vor allem darauf ab, diesen Aspekt stärker zu akzentuieren und entsprechende Impulse zu geben.

Vgl. VDI Technologiezentrum (2004).

¹²⁹ Stand 06/2011, die Auflistung der Partner findet sich unter: <http://www.BalticNet-PlasmaTec.org/en/mitglieder/> (07.03.2012). Aktueller Stand laut Aussage BNPT (Stand: 09.03.2012).

¹³⁰ Daneben profitierte Greifswald in den letzten Jahren von öffentlicher Förderung im Rahmen von ZIK, dem Programm „Gesundheitsregionen der Zukunft“ und „Unternehmen Region“ (jeweils BMBF).

¹³¹ Seit 2007 läuft das Programm unter dem Namen Europäische Territoriale Zusammenarbeit (ETZ), wobei gegenüber Interreg keine inhaltlich-konzeptionellen Änderungen vorgenommen wurden.

¹³² BMBF (Hrsg.) (2006): International Plasma Technology network founded an association. Pressemitteilung. <http://www.kooperation-international.de/en/detail/info/international-plasma-technology-network-founded-an-association.html> (08.03.2012).

¹³³ Vgl. ebd.

¹³⁴ „Active Network Member“: aktiver Teil mind. eines Arbeitsbereiches, Stimmrecht in der jährlichen Vollversammlung, Entrichten von Mitgliedsbeiträgen, ein Repräsentant kann in das Executive Board des Verbundes gewählt werden

Aufbau des Verbundes sowie das Einrichten einer ständigen Geschäftsstelle festgehalten. Zudem wurde eine jährliche Generalversammlung vereinbart, in der „Active Member“ und „Interested Member“ ihr Stimmrecht ausüben können. Zeitgleich wurden die Arbeitsbereiche des Verbundes klarer abgegrenzt um diese einfacher nach außen kommunizieren zu können.¹³⁵ In diesem Zug ist auch das ehemals unabhängige und parallel zu *BalticNet-PlasmaTec* entstandene Netzwerk *PlasmaPlusBio* in die Arbeitsstrukturen des Verbundes überführt worden.

2007, ein Jahr nach der Umstrukturierung, zählte der Verbund bereits 25 Mitglieder aus 6 Ländern.¹³⁶ Im späteren Verlauf hat der Verbund sich hierbei auch zunehmend Ländern außerhalb der Ostseeregion geöffnet und bei seinen Marketingaktivitäten verstärkt auf internationale Präsenz und Vernetzung abgestellt. So wurden unter anderem Kooperationen mit Israel und Indien aufgebaut. Fokussiert bei der Kontaktaufnahme wurden unter anderem innovative und innovationsbereite Unternehmen aus den Bereichen Metallverarbeitung, Medizintechnik und Umweltschutz sowie entsprechende universitäre Einrichtungen. Neben der aktiven Partnersuche sind Kooperationen zum Teil auch durch Herantreten Dritter an *BalticNet-PlasmaTec* zustande gekommen. Konkret sind hierüber Partnerschaften mit Unternehmen aus den Niederlanden und aus Italien entstanden.

Projekte, die BNPT-Mitglieder durchgeführt haben, liefen unter anderem im Rahmen der EU-Programme EUREKA/Erasmus, COST und Interreg. Ein größeres Projekt, welches direkt von BNPT initiiert wurde, ist das aktuell laufende „PlasTEP – Plasma for Environment Protection“. PlasTEP ist eines von 22 transnationalen Projekten des „EU Baltic Sea Region Program 2007-2013“ und umfasst 16 Partner aus 6 Ostsee-Anrainerstaaten.¹³⁷

Um die Sichtbarkeit des Verbundes zu erhöhen, sollen in naher Zukunft Zweigstellen des BNPT in Polen und Lettland entstehen. Mit den polnischen Partnern sind hierzu bereits konkretere Gespräche geführt worden.

„Interested Network Member“: kein aktives Mitglied der Arbeitsbereiche, aber Kooperationsinteresse, Einrichten von Mitgliedsbeiträgen, Stimmrecht in der Generalversammlung, keinen Vertreter im Executive Board

„Promoting Network Member“: Ehren- oder unterstützende Mitglieder ohne Stimmrecht und Vertreter im Executive Board, keine Beitragspflichten

¹³⁵ Plasma technology for the environment (PlasmaPlusUmwelt), Plasma technology in the biology (PlasmaPlusBio), Plasma technology in the field of vacuum technology/ surface modification, International basic and advanced training, Marketing.

¹³⁶ Schwock, A. (2007): *BalticNet-PlasmaTec*. Beitrag für Plasma News. http://www.techportal.de/de/413/4/newsletter_public_article_detail_public/view/187/ (08.03.2012).

¹³⁷ Homepage PlasTEP: <http://www.plastep.eu/deutsch/partner/> (09.03.2012).

BNPT erhält keine staatliche oder EU-Förderung, sondern finanziert sich allein aus den Beiträgen der Mitglieder und in Einzelfällen über kleinere Zuarbeiten innerhalb laufender Projekte.

Analyse

BalticNet-PlasmaTec hat es sich zum einen zum Ziel gesetzt, relevante Partner im Bereich Plasmatechnologie innerhalb eines Netzwerkes zu vereinen und zum anderen die Wahrnehmung der Querschnittstechnologie und deren vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in der Gesellschaft zu erhöhen. Zu den Hauptaktivitäten des Verbundes gehören:

- Suche und Vermittlung von Partnern aus FuE und Industrie,
- Erstellung von Markt- und Machbarkeitsstudien,
- Anbahnung und Management von Entwicklungsprojekten und Kooperationen, Definition gemeinsamer Projekte und Teilnahme an internationalen Ausschreibungen,
- Mittelakquise und Organisation von (EU-)Projekten, Organisation von Verbundprojekten,
- Austausch von Lehrkräften, Studenten und Angestellten, Vermittlung von Diplomanten, Doktoranden und Praktikumsplätzen,
- Technologiemarketing für neue Verfahren und Produkte, Präsentation von FuE-Ergebnissen, Dienstleistungen und Produkten, Durchführung von Messpräsentationen und Vertretung des Netzwerkes,
- Organisation von Workshops, Tagungen und Informationsveranstaltungen,
- kooperative Vermarktung des Netzwerkes und Erstellen von Informationsmaterial,
- Unterstützung von Existenzgründern und etablierten Unternehmen.¹³⁸

In die Durchführung der Projekte ist *BalticNet-PlasmaTec* inhaltlich nicht involviert. In Einzelfällen steht *BalticNetPlasmaTec* den Partnern allerdings noch in

¹³⁸ Selbstdarstellung, online unter: <http://www.kompetenznetze.de/netzwerke/indprod-balticnet> (12.03.2012).

der Antragsphase der Projekte beratend zur Seite oder fungiert als moderierender Part.

2011 teilten sich die Netzwerkpartner auf in 27 Unternehmen, 19 Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie 3 Technologiezentren.¹³⁹ Insgesamt 20 Teilnehmer hatten ihren Sitz nicht in Deutschland, 10 hiervon aus Polen. Unter den Unternehmen finden sich Startups wie *Plazma Innovation* als auch Großunternehmen wie das international vertretenen *H.C. Starck* und die *Schaeffler Gruppe*. Unter den Forschungseinrichtungen vertreten sind unter anderem ein Fraunhofer- und ein Leibniz-Institut sowie Einrichtungen der polnischen Akademie der Wissenschaften. Die Hochschulen sind vorrangig über einzelne Institute beteiligt, die einen entsprechenden Schwerpunkt im Bereich der Plasmatechnologien, Physik oder ähnlichem aufweisen.

Tabelle 11:
Zusammensetzung
BalticNet-PlasmaTec
nach Institutionen

Land	Unternehmen	Hochschulen	Forschungseinrichtungen	Technologiezentren	Teilnehmer gesamt (n=49)*
Deutschland	19	4	3	2	28
Polen	3	4	2	1	10
Russland	2				2
Schweden		2			2
Dänemark		1			1
Finnland		1			1
Indien	1				1
Italien	1				1
Lettland		1			1
Litauen			1		1
Niederlande	1				1

Quelle: BalticNet-PlasmaTec (Stand: 06/2011). Eigene Darstellung. *Laut Einzelaufzählung.

Der Vorstand von *BalticNet-PlasmaTec* ist mit je einem Vertreter einer deutschen Forschungseinrichtung, einer polnischen Hochschule und eines niederländischen Unternehmens international besetzt. Sitz der Geschäftsstelle ist Greifswald.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde der Netzwerkmanager Alexander Schwock befragt und um Auskunft über die Arbeit des Verbundes gebeten. Informationen über die Zusammensetzung einzelner Projekte bzw. die jeweils erfolgte Arbeitsteilung können an dieser Stelle nicht gegeben werden, da *Bal-*

¹³⁹ Stand 06/2011, die Auflistung der Partner findet sich unter: <http://www.BalticNet-PlasmaTec.org/en/mitglieder/> (07.03.2012). Aktueller Stand (Interview Schwock 09.03.2012): 51 Partner aus 11 Ländern.

ticNet-PlasmaTec – wie erwähnt – nicht in die eigentliche Durchführung der Projekte involviert ist.

Die Vorteile des Verbundes sieht Schwock vor allem in der Möglichkeit, unterschiedliche Ressourcen bündeln und hierüber Projekte verwirklichen zu können, deren Bearbeitung die Kapazitäten der einzelnen Netzwerkpartner jeweils überschreiten würden. So hätten sich beispielsweise Projekte mit deutschen und russischen Partnern bislang als fruchtbar erwiesen, weil es gelungen ist unterschiedliches Know-how als auch verschiedene Forschungsansätze zu kombinieren. Die russischen Partner haben demzufolge vor allem im Bereich der Grundlagenforschung zu den Projekten beigetragen, gleichzeitig aber Defizite in der wirtschaftlichen Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse gezeigt. Hier seien die deutschen Partner gefragt gewesen, welche ihre Erfahrung bei der Umsetzung von Entwicklungen in marktreife Produkte und mithin „echten“ Innovationen eingebracht haben. Schwock weist allerdings auch darauf hin, dass es gerade in der Anfangsphase der Projekte einige Male Probleme in der Abstimmung der beteiligten Partner gab, die auf unterschiedliche Vorstellungen und Herangehensweisen dieser zurückzuführen waren. Eine möglichst genaue Auslotung im Vorfeld oder spätestens zu Beginn der Projekte, was die Partner jeweils einbringen und inwieweit die Kapazitäten komplementär genutzt werden können, hat sich hier als sinnvoll erwiesen. *BalticNet-PlasmaTec* steht in dieser Phase zum Teil noch als Mittler zur Verfügung. Hier gehe es vor allem darum, gegenseitiges Verständnis für und in die Kapazitäten der Partner aufzubauen. Ist dies gelungen, erweisen sich die Partnerschaften in den meisten Fällen auch über einzelne Projekte hinaus als äußerst stabil. Prinzipielle Vorbehalte würden nur gegenüber Kooperationen mit chinesischen Partnern geäußert. Vor allem die in *BalticNet-PlasmaTec* beteiligten Unternehmen fürchten, dass ihre Technologien kopiert und im Anschluss billiger über den chinesischen Markt vertrieben werden könnten.

Prinzipiell sieht Schwock den raschen Austausch von Informationen zwischen den Mitgliedern als positiven Netzwerkeffekt. Das Zusammenwirken von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen aus verschiedenen internationalen Kontexten trägt demnach nicht nur zur erfolgreichen Bearbeitung von Projekten bei, sondern erlaubt dem Verbund auch, frühzeitig auf Entwicklungen in den jeweiligen Ländern sowie allgemeiner Trends im Bereich der Plasmatechnologie zu reagieren und diese im Verbund zu kommunizieren. Die Verbundpartner tragen Themen in den Verbund hinein, die dann unter anderem innerhalb von *BalticNet-PlasmaTec* organisierten Workshops besprochen werden können.

Für die Bearbeitung der Themen bzw. Projekte finden sich nicht zuletzt aufgrund der zunehmenden Größe des Verbundes relativ schnell potente Arbeitsgruppen zusammen – gerade im Hinblick auf Ausschreibungen und mithin der

Finanzierung von FuE-Aktivitäten ein wichtiger Faktor. Das Zurückstellen von Konkurrenz innerhalb des Verbundes zugunsten eines gemeinsamen Pools an Kapazitäten, stärkt hierbei nicht nur die Position der einzelnen Teilnehmer sondern letztlich auch die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Region. Die Ausrichtung des Verbundes auf eine vielfältig anschlussfähige Querschnittstechnologie, die sich in sehr unterschiedlichen Bereichen wirtschaftlich verwerten lässt, kann hierbei als wesentlicher Erfolgsfaktor angeführt werden. Allerdings, so Schwock, finde nicht jedes neue Thema sofort Einzug in das Netzwerk, vor allem wenn hierzu neue Partner gesucht werden müssen, um entsprechende Projektteams zusammenstellen zu können. Hauptproblem hierbei sei vor allem die kleine Kernbelegschaft von *BalticNet-PlasmaTec*, die schnell an ihre Kapazitätsgrenzen stößt.

Hinderlich, gerade auch für die internationale Ausrichtung des Verbundes, haben sich in der Vergangenheit zudem unterschiedliche Finanzierungsmodelle in den jeweiligen Partnerländern gezeigt. Hier ist der Aufwand zum Teil sehr hoch, die jeweiligen Finanzierungsmodi- und möglichkeiten für die Partner abzuklären. Hinzu kommt, dass der Rechtsstatus des allgemeinnützigen Vereines *BalticNet-PlasmaTec* innerhalb Europas kein einheitlich geregeltes Modell darstellt. Für potenzielle Projektpartner sei es deshalb nicht immer sofort ersichtlich, wie das *BalticNet-PlasmaTec* in ihre Arbeit eingebunden werden kann.

2.4 Thesen und spezifische Erfahrungen

Vorbemerkungen

Innovationsverbünde wurden eingangs – vgl. Kapitel 1.2 – als effizienz- und marktorientierte Netzwerke abgegrenzt. Dazu wurde eine Reihe von qualitativen Funktionskriterien definiert, die auch als Erfolgskriterien aufgefasst werden können. Die Fallbeispiele wurden dem entgegen bewusst breiter gewählt. Ziel war es dabei, neben positiven Erfahrungen aus der konkreten Projektarbeit auch Rückschlüsse auf klassische Netzwerkaufgaben zu ermöglichen. Ebenso sollten damit negative, zu vermeidende Erfahrungen aufgedeckt werden.

Die nachfolgenden Thesen sind aus einer Zusammenschau der untersuchten Fallbeispiele und der geführten Interviews abgeleitet. Die Mehrzahl der Thesen bezieht sich auf konkrete Projekte und Innovationen. In Klammern ist kenntlich gemacht, aus welchen Fallbeispielen sie generiert wurden (z.B. BioResponse, MBC etc.). Zunächst werden aber Thesen aufgeführt, die aus allen Fallbeispielen abgeleitet wurden.

Allgemeine Thesen

1. These: Für komplexe sowie systemische Innovationsvorhaben ist eine stark arbeitsteilige Projektarbeit vorteilhaft.¹⁴⁰

Die Zerlegung in möglichst kleine, homogene und überschaubare Unteraufgaben (Arbeitspakete) hat sich in einer großen Zahl von Kontexten bewährt. Dies gilt auch für Innovationsvorhaben. Die Zerlegung reduziert den Abstimmungsaufwand, minimiert Doppelarbeiten und erlaubt paralleles Arbeiten.

2. These: Überregionale oder interdisziplinäre Innovationsverbünde entstehen tendenziell bei komplexen oder systemischen Innovationsvorhaben, auf der Ebene einzelner Teilvorhaben ist Weite deutlich seltener und geringer ausgeprägt.

Aufgrund der hohen Arbeitsteiligkeit anspruchsvoller Innovationen sind nur sehr wenige Partner direkt an denselben Arbeitspaketen beteiligt. Partnerschaften auf tieferen Projektgliederungsebenen erfordern oft eine hohe und kontinuierliche Interaktion, die von Weite eher erschwert wird.

3. These: Die Vermeidung bzw. Reduktion wirtschaftlicher Konkurrenzsituationen in Innovationsverbänden verbessert die interne Zusammenarbeit und Offenheit.

Die Abstimmung bei hoher Arbeitsteilung in Innovationsvorhaben, aber auch gemeinsames Problemlösen und Ideenfinden erfordern ein hohes Maß an Offenheit und Reziprozität zwischen den Akteuren. Stehen dagegen Verbundpartner miteinander im wirtschaftlichen Wettbewerb, ist opportunistisches Verhalten wahrscheinlicher. Darüber hinaus gibt es bei mittelständischen Unternehmen tendenziell auch Vorbehalte gegen die Zusammenarbeit mit großen Unternehmen.¹⁴¹

4. These: Öffentliche Innovationsförderung ohne Vorgaben bezüglich der Herkunft der Projektpartner begünstigt die Bildung Weiter Innovationsverbünde.

Ohne öffentliche Förderung bilden sich tendenziell Verbünde aus einander bekannten, häufig räumlich nahen Partnern. Persönliches Vertrauen, gemeinsame Vorerfahrungen und kurze Kommunikationswege spielen dabei eine große Rolle. Mit einer Förderung sinken die Kosten bei opportunistischem Verhalten der

¹⁴⁰ Vgl. auch Thesen 8 und 9.

¹⁴¹ Vgl. auch Thesen 12 und 13.

Projektpartner – Risikoüberlegungen treten gegenüber Exzellenzüberlegungen in den Hintergrund. Förderung ist aber keine hinreichende Bedingung für Weite Innovationsverbünde. Zwingende Fördervorgaben können sogar kontraproduktiv sein, wenn der Innovationsverbund mehr nach Weite als nach Exzellenz und Koordinierbarkeit gebildet wird.

Überregionalität und Diversität

5. These: Überregionalität von Innovationsverbänden bildet sich insbesondere heraus, wenn viele spezifische Kompetenzen zu bündeln sind.

Viele komplexe Innovationen oder Systeminnovationen zeichnen sich durch spezifische Anforderungsprofile an die beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus. Diese werden häufig von vergleichsweise kleinen, hochspezialisierten Anbietern bedient. Selbst in Großstadtreionen sind diese Anforderungsprofile jedoch selten vollständig innerhalb der Region zu erfüllen. Dies gilt umso mehr für weniger urbane Regionen. Daraus folgt auch, dass stark interdisziplinäre/intersektorale Innovationsverbünde tendenziell gleichzeitig überregional zusammengesetzt sind.

(BioResponse, BalticNet-PlasmaTec, Nano-CC-UFS, Wigratec)

6. These: Überregionalität von Innovationsverbänden erleichtert es den Verbundpartnern schneller neue Entwicklungen zu erkennen und darauf zu reagieren.

Die Zusammenarbeit zwischen Partnern überregionaler und insbesondere internationaler Verbünde ermöglicht einen zeitnahen und umfassenden Überblick über neue Entwicklungen innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft und der jeweiligen Märkte. Die Gefahr von Lock-In-Effekten, also dass sich unbewusste Verschließen vor Veränderungen des Innovationsumfeldes und neuer technologischer Möglichkeiten, wird verringert.

(BalticNet-Plasmatec, ICCAS, Nano-CC-UFS)

7. These: Interdisziplinäre/intersektorale Innovationsverbünde bilden sich vor allem bei der Bearbeitung von Querschnittstechnologien.

Querschnittstechnologien oder produktionstechnische Verfahren mit einer Vielzahl von Anwendungsbereichen weisen Anknüpfungspunkte zu verschiedenen Wirtschaftszweigen auf. Dementsprechend finden sich Innovationsmöglichkeiten ebenso bei einer Vielzahl von Branchen. Die Einbindung von Akteuren wird daher tendenziell offener gestaltet, als in Verbänden, die keine Querschnittstechnologien bearbeiten. Dies erhöht nicht nur die Kompetenzen und den Ide-

enaustausch innerhalb des Verbundes und somit dessen Innovationsfähigkeit, sondern auch den Kreis möglicher Nutznießer und mithin den wirtschaftlichen Effekt des Verbundes.

(BalticNet-PlasmaTec, BioResponse, MBC, Nano-CC-UFS)

Koordinierung

8. These: Für den Innovationserfolg stark arbeitsteiliger Innovationsvorhaben ist eine effektive und effiziente Koordinierung zentral.

Der interdisziplinäre Charakter oder die räumliche Entfernung der Partner erfordern eine besonders effektive Koordinierung aller Arbeitsschritte in arbeitsteiligen Innovationsvorhaben, da einzelne Teilschritte aufeinander aufbauen bzw. voneinander abhängig sind. Die Koordinierung bedarf dazu klarer Regeln und der nötigen finanziellen und personellen Ausstattung.

(Bioresponse, ICCAS MBC, Nano-CC-UFS, Wigratec)

9. These: Regelmäßige Treffen der Projektleiter (Arbeitspaketebene) sind ein gut geeignetes Koordinierungsinstrument stark arbeitsteiliger Innovationsvorhaben.

In den Fallbeispielen haben sich Projektleiterrunden für die Abstimmung und zur gegenseitigen Unterstützung bewährt. Je nach Projektanforderung sollten sie aber nicht zu oft stattfinden, damit stets substanzvoll Neues besprochen werden kann (zwischen monatlich und halbjährlich) und so das Interesse und Engagement der Beteiligten gewahrt bleibt. Für die Projektkoordinierung sind sie großen Runden aller Projektmitarbeiter vorzuziehen.

(Bioresponse, ICCAS, MBC, Nano-CC-UFS, Wigratec)

10. These: Eine gemeinsame Internetkommunikationsplattform (Intranet) kann erheblich zur Vertrauensentwicklung und zur Koordination in Weiten Innovationsverbänden beitragen.

Verbundprojekte sind zumeist stark arbeitsteilig organisiert, was letztlich den Kommunikations- bzw. Abstimmungsbedarf zwischen den Verbundprojekten erhöht. Neben regelmäßigen Treffen der Verbundpartner und der Projektverantwortlichen, kann hierbei eine internetbasierte, auf die Bedürfnisse der Verbundpartner zugeschnittene und von ihnen beeinflussbare Plattform wesentlich zum Gelingen der Projektvorhaben und Verbundziele beitragen. Der schnelle Austausch von Dokumenten, der zentrale Überblick zu Bearbeitungsfortschritten oder auch eine gemeinsame, webbasierte Oberfläche für Experimente o. ä.

beschleunigen den Austausch zwischen den Partnern und erhöhen die Effizienz der Kommunikation.

(MBC)

Anbahnung und Entwicklung

11. These: Der Aufbau eines mehr auf klassische Netzwerkarbeit konzentrierten Verbundes wird durch geringe Zutrittshürden und eine flache Organisation begünstigt.

Klassische Netzwerkaufgaben wie Kontaktpflege, Repräsentation, Gedankenaustausch etc. stellen geringere Anforderungen an die Koordination als die Begleitung von FuE-Projekten. Netzwerkaufgaben können auch in einem lockeren Verbund organisiert werden. Geringe Zugangshürden (Eintrittsgebühr, Mitarbeit, fehlende Ausschlussmöglichkeiten etc.) und eine einfache formale Struktur können dabei zu einem schnellen Anwachsen des Netzwerkes führen. Überregionalität und Diversität bildet sich dabei eher „zufällig“ heraus.

(MBC, Nano-CC-UFS)

12. These: Die Fortentwicklung eines Netzwerkes zu einem Innovationsverbund erfordert klare (vertragliche) Regelungen zu Aufgaben und Rechten der Mitglieder.

Je jünger ein Verbund ist, desto unwahrscheinlicher sind enge persönliche Bindungen zwischen den Akteuren. Zum Abbau von Unsicherheit in der Anfangsphase und darüber hinaus zur Vertrauensbildung kann daher eine klare und kodifizierte organisatorische Struktur beitragen. Dies wirkt sich insbesondere auf die konkrete Projektarbeit positiv aus.

(BalticNet-PlasmaTec)

13. These: Weite Innovationsverbünde weisen häufig zu Beginn eine geringere gemeinsame Vertrauensbasis auf, was durch projektexterne, neutrale Vermittler ausgeglichen werden kann.

In Verbänden, in denen Partner ohne eine gemeinsame Historie auftreten, können neutrale, allseits bekannte und geachtete „Vermittler“ als Netzwerkbrücken dienen. Es wird ein Vertrauensvorschuss gewährleistet, der auf andere Projektpartner ausstrahlt. Vorrangige Aufgabe der Koordinatoren ist es, Kompetenzen der jeweiligen Partner herauszustellen und deren komplementäres Potenzial für das Projekt zu kommunizieren. Insbesondere im internationalen

Kontext spielt auch die Vermittlung und Beachtung kultureller Unterschiede eine wichtige Rolle.

(BalticNet-Plasmatec)

14. These: Die Nachhaltigkeit geförderter Innovationsverbünde in Spitzentechnologiebereichen ist in besonderem Maße von der Förderdauer abhängig.

Bei Projekten in Spitzentechnologien handelt es sich oft um Projekte mit starkem FuE- und insbesondere Grundlagenforschungscharakter. Entsprechend ist der Vorlaufaufwand groß und die Ergebnisse können oft auch von Außenstehenden genutzt werden. Häufig hat sich bei solchen Technologien noch keine industrielle Basis herausgebildet und die wirtschaftliche Verwertbarkeit ist schwierig abzuschätzen. Anders als in Hochtechnologiebereichen oder bei gehobener Technologie fällt es wegen der größeren Anwendungsferne daher schwerer für solche Projekte eine industrielle Ko-Finanzierung zu finden.

(Nano-CC-UFS)

Spezifische Erfahrungen

- Machbarkeitsstudien von Innovationsideen sind gerade aus dem Blickwinkel von Unternehmen sehr wertvolle Beiträge der klassischen Netzwerkarbeit. Sie stellen ein schnelles, unbürokratisches Prüfinstrument zur Überführung von Technologien in eine wirtschaftliche Verwertung dar. Dies kann die Verbundmotivation insbesondere von KMU stärken.

(BalticNet-PlasmaTec, Nano-CC-UFS)

- Überregionale und interdisziplinäre Netzwerke, bei denen weniger FuE-Projekte und Innovationen im Vordergrund stehen, sind eher locker und unverbindlich. Gerade sie können aber – besonders aus KMU-Sicht – einen erheblichen Zusatznutzen für die Mitglieder generieren, wenn sie stärker Verknüpfungen und Kontaktvermittlungen unterstützen. Andere Plattformen wie Messen oder Tagungen seien dafür weniger geeignet, da hier Verkaufsmotive bzw. eine Wissenschaftsorientierung im Vordergrund stehen.

(Nano-CC-UFS)

- Die Nutzung neuer Kommunikationsmöglichkeiten (social media) kann grundsätzlich die Bildung und die Koordination Weite Innovationsverbünde und Netzwerke unterstützen. Sie scheitert aber bislang meist an der

– nicht nur in KMU – geringen Verbreitung und Erfahrung im Umgang mit solchen Techniken.¹⁴²

(Nano-CC-UFS)

¹⁴² Vgl. dazu aber auch These 10.

Kasten 2: Bestehende Förderprogramme für Innovationsverbünde – Erfahrungen aus Evaluationen

Im Folgenden werden Evaluationsergebnisse zu bestehenden Förderprogrammen von Innovationsverbänden dargestellt. Hiermit sollen die Fallbeispielanalysen für Weite Innovationsverbünde um allgemeinere Erkenntnisse bezüglich Innovationskooperationen ergänzt werden. Dabei werden zum einen die wirtschaftlichen Effekte und Zielerreichungsgrade angesprochen, zum anderen Hemmnisse und Probleme der Verbünde bei der Umsetzung der Ergebnisse erörtert.

Betrachtete Förderprogramme

Um die Bildung und Entwicklung von Innovationsnetzwerken vor allem in den Neuen Bundesländern zu fördern, wurden Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mehrere Förderinitiativen ins Leben gerufen. Die regionalen Innovationspotenziale sollten gebündelt werden, um positive Wirkungen auf Produktivität, Wertschöpfung, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung zu erzielen. Die hier betrachteten Programme InnoNet, PRO-INNO, NEMO, InnoRegio, Innovative regionale Wachstumskerne und Zentren für Innovationskompetenz" (ZIK) zielten alle auf Verbundvorhaben im Gegensatz zu Einzelvorhaben und für alle liegen externe Evaluationen vor (Fördergegenstand und Partnerkonstellationen der Programme: vgl. Anhang Tabelle 21).¹⁴³

Evaluationsergebnisse

Die Initiativen des Bundes zur Innovationssförderung wurden in unabhängigen Evaluierungen¹⁴⁴ im Hinblick auf die wirtschaftlichen Effekte, wie Umsatz-, Export- und Beschäftigtenentwicklung als erfolgreich eingeschätzt. Die Programme hatten eine hohe Breitenwirkung, jährlich wurden über 2.000 Unternehmen erreicht. Die Förderung durch die Initiativen wurde als zielgenau, bedarfsgerecht und effektiv bewertet.¹⁴⁵

InnoNet

Laut Evaluierung, waren über 50% der befragten Unternehmen und 95% der befragten FuE-Einrichtungen, die an der InnoNet-Initiative teilgenommen haben, zufrieden mit der Zielerreichung.¹⁴⁶ Dies wird auch dadurch bestätigt, dass sich bei 70% der einstigen Vorhaben

¹⁴³ Vgl. Becker, C., et al. (2005), S. 5.

¹⁴⁴ Zu InnoNet vgl. Belitz, H., et al. (2008) und Belitz, H., et al. (2004) und Belitz, H., et al. (2002).

Zu Pro Inno vgl. Möller, W., et al. (2010) und Braßler, A., et al. (2009b) und Braßler, A., et al. (2008).

Zu Nemo vgl. Becker, C., et al. (2007) und Becker, C., et al. (2005) und Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011a) und Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011b) und Braßler, A., et al. (2009a).

Zu InnoRegio vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2005).

Zu Innovative regionale Wachstumskerne vgl. Gebhardt, C., et al. (2005).

¹⁴⁵ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2008), S. 21.

¹⁴⁶ Basis: 87 Unternehmen und 43 Forschungseinrichtungen (Belitz, H., et al. (2004), S. 20, 39).

nachhaltige Kooperationsbeziehungen entwickelt haben. Aus 10 von 19 Verbänden, welche an der Evaluierung teilgenommen haben, sind Patentanmeldungen hervorgegangen. Auch konnten positive wirtschaftliche Effekte gemessen werden. So stiegen Umsatz und Exportanteile um 4% bzw. 1% an; ein Wachstum bei den Beschäftigtenzahlen konnte bei 7% der Unternehmen festgestellt werden (Stand 2004). Ein weiterer Anstieg dieser Kennzahlen wurde in den darauffolgenden drei Jahren erwartet (Umsatz: +37%; Exportanteil: +17%; Beschäftigung: +19%).¹⁴⁷

PRO INNO

Mit der FuE-Zielerreichung waren 76% (2003) bzw. 87% (2007) der geförderten Unternehmen zufrieden.¹⁴⁸ Auch gemessen an Wirtschaftlichkeitskriterien waren die PRO INNO-Vorhaben erfolgreich. Zwischen 2005 und 2008 stieg der Umsatz der Netzwerkpartner um durchschnittlich 30% an.¹⁴⁹ Der Exportanteil der Produkte, die aus dem PRO INNO-Vorhaben hervorgegangen sind, stieg von 3,6% (2003) auf 10% (2007). Die Umsatz- und Exportwirkungen waren von Förderrunde zu Förderrunde kontinuierlich höher. 45,4% der Unternehmen, die das PRO INNO-Projekt 2003 abgeschlossen haben, gaben an, dass das Vorhaben eine „mittlere bis sehr große [positive] Wirkung“ auf den Umsatz hatte. Für die Exportentwicklung bejahten dies 20,2% der Unternehmen. 55,2% der Unternehmen, die 2007 das PRO INNO-Vorhaben abgeschlossen haben, verzeichneten einen mittel bis starken Einfluß des Projektes auf die Umsatzentwicklung. Dieselbe Wirkung beobachteten 28,2% der Unternehmen bei der Exportentwicklung. Im Jahr 2003 abgeschlossene Projekte ermöglichten nach Projektende ein bis zwei neue Arbeitsplätze, dagegen waren es 2007 sechs. Wurden 2003 vier bis fünf Stellen gesichert, waren es 2007 bereits 14.¹⁵⁰

NEMO

Bei der NEMO-Initiative sank die FuE-Zielerreichung mit jeder Runde. In der 5. Runde (2005-2008) betrug diese 63,2% und in der 7. Runde (2007-2010) nur noch 32,5%. Dennoch gaben mehr als 80% der ehemaligen NEMO-Partner an, auch nach Auslauf des Programms die Zusammenarbeit fortzuführen.¹⁵¹ Weiterhin haben als Ergebnis der Initiative 32% der Unternehmen mindestens ein Patent oder Gebrauchsmuster anmelden können. Innerhalb von drei Jahren stieg der Umsatz durchschnittlich um 30% und die Exportquote um 40% an.¹⁵² In der 4. Förderrunde (2004-2007) gaben 43,4% der Unternehmen an, eine mittlere bis sehr große Wirkung auf dem Umsatz beobachten zu können. Dieselbe Beobachtung machten in der 7. Förderrunde (2007-2010) nur

¹⁴⁷ Basis: 87 Unternehmen und 43 Forschungseinrichtungen (ebd. S. 39, 52, 55; und Belitz, H., et al. (2008), S. 63).

¹⁴⁸ Basis: 673 Unternehmen – 2007 (Möller, W., et al. (2010), S. 6, 12) bzw. Basis: 481 Unternehmen – 2003 (Braßler, A., et al. (2008), S. 10, 14).

¹⁴⁹ Vgl. Braßler, A., et al. (2009a), S. 20.

¹⁵⁰ Basis: 673 Unternehmen – 2007 (Möller, W., et al. (2010), S. 6, 17, 18, 26) bzw. Basis: 481 Unternehmen – 2003 (Braßler, A., et al. (2008), S. 10, 18, 19).

¹⁵¹ Vgl. Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011b), S. 3.

¹⁵² Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2008), S. 21.

noch 27,5% der Unternehmen (5. Runde: 46%; 6. Runde: rund 50%). Geringer fielen die Zahlen beim Exportanteil aus. 17,6% der Unternehmen aus Förderrunde 4 beobachteten eine mittlere bis sehr große Wirkung auf die Exportentwicklung, während es in Förderrunde 7 nur noch 13,8% waren (5. Runde: 23,7%; 6. Runde: 22%). Nach Auslaufen des Projektes wurden in Förderrunde 4 etwa zwei neue Arbeitsplätze geschaffen und 12 bis 13 gesichert. In der 7. Förderrunde wurde nur noch ein Arbeitsplatz geschaffen und lediglich fünf bis sechs gesichert.¹⁵³

InnoRegio

Laut Evaluierung planten etwa 20% aller InnoRegio-Teilnehmer nach Auslaufen des Programms die Zusammenarbeit fortzuführen. Dafür sprechen über 500 echte Innovationen und jährlich mehr als 200 Patente. So meldeten zwischen 2003 und 2004 zwei Fünftel der InnoRegio-Unternehmen mindestens ein Patent an und 39% der Unternehmen konnten völlig neue Produkte entwickeln. Weiterhin gaben die Netzwerkteilnehmer an, dass seit 2000 die Umsätze im Schnitt um 50% gestiegen sind und auch der Exportanteil erheblich gesteigert werden konnte.¹⁵⁴ Der Beschäftigtenanteil ist seit 2000 um 11% gewachsen.¹⁵⁵

Innovative regionale Wachstumskerne

Durch das Programm „Innovative regionale Wachstumskerne“ ist der FuE-Anteil in den beteiligten Unternehmen angestiegen. Der Know-how-Transfer zwischen Unternehmen, Bildungs- und Forschungseinrichtungen konnte verbessert werden. Zudem ist die Wettbewerbsfähigkeit der Regionen gesteigert worden. Als Ergebnis konnten auch eigenständige regionale Profile auf- und ausgebaut werden. Umsatzsteigerungen traten verspätet auf, waren aber dennoch erheblich. In Einzelfällen stieg der Umsatz zwischen 2000 und 2005 um bis zu 60% an. Auch konnten Arbeitsplätze gesichert und sogar neue hoch qualifizierte geschaffen werden. In einem Fall wurde ein Wachstum der Mitarbeiteranzahl um 150% beobachtet und ein fortschreitendes Wachstum auf 210% prognostiziert.¹⁵⁶

Hemmnisse

Während der Projektlaufzeiten war der Anteil erfolglos beendeter Projekte – mit Ausnahme von NEMO-Projekten – im Schnitt sehr gering. Beispielsweise betrug er beim PRO INNO-

¹⁵³ Basis: 18 Netzwerkmanager und 70 Unternehmen (4. Runde) (Braßler, A., et al. (2009a), S. 7, 17) bzw. Basis: 18 Netzwerkmanager und 91 Netzwerkpartner (6. Runde); 16 Netzwerkmanager und 87 Netzwerkpartner (7. Runde) (Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011b), S. 3, 7, 12, 28, 33) bzw. Basis: 20 Netzwerkmanager und 84 Netzwerkpartner (5. Runde) (Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011a), S. 9, 22). Vgl. Becker, C., et al. (2007), S. 35.

¹⁵⁴ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006b), S. 6.; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o. J.-b).

¹⁵⁵ Basis: 580 Antworten (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2005), S. 34, 37).

¹⁵⁶ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2004), S. 1 und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006a), S. 2.

Förderprogramm durchschnittlich 4%, bei sinkender Tendenz (2004 bis 2007).¹⁵⁷ Im NEMO-Förderprogramm lag der Anteil gescheiterter Projekte seit Projektstart im Schnitt bei rund 18% (Stand 2008).¹⁵⁸

Als hemmende Faktoren bei der erfolgreichen Umsetzung wurden in den Evaluationen überwiegend folgende Punkte genannt:

Häufig waren unzureichende finanzielle Mittel hinderlich bei der Projektumsetzung. Nötige Folgeschritte zur Produkteinführung konnten so nicht mehr finanziert werden. Weiterhin waren zum erfolgreichen Projektabschluss oftmals weiterführende FuE-Aktivitäten nötig. Es wurden zudem falsch eingeschätzte oder sich verändernde Marktbedingungen wie neue Wettbewerber oder Alternativlösungen als hemmende Faktoren angegeben. Oft wurde das Marktpotenzial falsch eingeschätzt oder unzureichend analysiert, vereinzelt zeigte sich die umzusetzende Technologie zudem als nicht anwendungsnah genug oder – auf Grund fehlerhafter Kosteneinschätzung – als preislich nicht konkurrenzfähig. Eine weitere häufiger genannte Ursache für gescheiterte Vorhaben war die Insolvenz teilnehmender Partner. Zudem wurden auch Unstimmigkeiten und Umstrukturierungen innerhalb der Netzwerke beobachtet.¹⁵⁹

Weiterhin wurde während des PRO INNO-Programms beobachtet, dass, im Gegensatz zu großen, kleine Unternehmen Schwierigkeiten damit haben, die Projektergebnisse am Markt umzusetzen. Als Ursache für gescheiterte NEMO-Projekte wurden mitunter die Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise genannt. Auch kam es im Laufe der Initiative vor, dass Netzwerkmanagementeinrichtungen in die Insolvenz gingen. Teilweise fielen Fördervoraussetzungen während der Projektlaufzeit weg oder die Ergebnisse der ersten Phase waren unzureichend. Andere spezifische Probleme waren ungenaue wirtschaftliche Zielstellungen oder es fehlte den Netzwerkmanagern an Kompetenz bzw. Durchsetzungsvermögen. Die Evaluierung des InnoRegio-Programms erwähnt Unsicherheiten über die Förderfähigkeit bestimmter Vorhaben. Hier hatte es auch Antragsstellern an Erfahrungen gemangelt.

¹⁵⁷ Vgl. Möller, W., et al. (2010), S. 16 und Braßler, A., et al. (2009b), S. 18.

¹⁵⁸ Vgl. Jäckel, B. (2008), S. 4.

¹⁵⁹ Vgl. Belitz, H., et al. (2008), S. II, 62 und Braßler, A., et al. (2008), S. 16 und Braßler, A., et al. (2009b), S. 18 und Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011a), S. 23.

3 Ansätze zur Förderung Weiter Innovationsverbünde – föderale und internationale Programme

In diesem Kapitel werden Programme zur Förderung überregionaler bzw. intersektoraler Innovationskooperationen in den 16 deutschen Ländern und ausgewählten Nationalstaaten untersucht. Damit sollen Instrumente für die Innovationsförderung auf Bundesebene identifiziert werden.

Zunächst wird dargelegt, in welchem Maße die Förderlandschaften der Länder Programme und Maßnahmen enthalten, die explizit auf eine Förderung von Überregionalität oder Diversität im Sinne der vorgeschlagenen Definition Weiter Innovationsverbünde abzielen. Als Informationsquellen dienten hierfür die jeweiligen Landesministerien und Industrie- und Handelskammern.¹⁶⁰

Im Hinblick auf die Erfahrungen anderer Staaten werden sieben Programme vorgestellt, die der Förderung überregionaler bzw. intersektoraler Innovationskooperationen dienen. In einem ersten Schritt wurden geeignete Förderprogramme identifiziert, um anschließend jene auszuwählen, für die ausreichend verwertbares Informationsmaterial verfügbar war. Die ausgewählten Programme wurden im dritten Schritt im Hinblick auf Hintergrund und Zielsetzung, Umsetzung und Erfahrungen analysiert. Die relevanten Informationen wurden mittels Sekundäranalyse und Interviews mit Programmverantwortlichen erhoben.

3.1 Innovationsprogramme der Länder

Zunächst soll dargelegt werden, in welchem Maße die Förderlandschaften der Länder Programme und Maßnahmen enthalten, die explizit auf eine Förderung von Überregionalität oder Diversität im Sinne der vorgeschlagenen Definition Weiter Innovationsverbünde abzielen (vgl. Kapitel 1.2 und 2). Eine Übersicht der auf Länderebene zur Verfügung stehenden Programme findet sich auf den Seiten der entsprechenden Landesministerien; zudem können über die jeweiligen Industrie- und Handelskammern Informationen über Fördermöglichkeiten

¹⁶⁰ Bei den Programmen handelt es sich um unabhängige bzw. ungebundene Maßnahmen der Länder, d.h. Maßnahmen, die etwa auf eine Teilnahme an Programmen des Bundes oder auch der EU abzielen, wurden nicht berücksichtigt, bzw. werden nicht als spezifische Maßnahmen der Länder geführt.

der Länder eingeholt werden, welche insbesondere für Unternehmen von Bedeutung sind.¹⁶¹

Nach Durchsicht der aufgestellten Programme kann festgehalten werden, dass auf Ebene der Länder kaum Maßnahmen existieren, die explizit auf eine Förderung von Überregionalität oder Diversität abzielen. Beide Kriterien stellen demnach in keinem der von den Ländern aufgesetzten Programme eine wichtige Voraussetzung für die Förderung dar. Initiativen wie „Bayern Innovativ“ oder die „Cross Innovations NRW“ bilden die Ausnahme (vgl. unten). Das Gros der Programme ist vor allem hinsichtlich ihrer regionalen Ausrichtung stark an Ländergrenzen gebunden. Vornehmliches Ziel der Programme ist demnach eine Bündelung bzw. der Ausbau regionaler Potenziale, um die Position einzelner Länderregionen und schließlich des gesamten Landes im internationalen Wettbewerb zu stärken. Während Interdisziplinarität als Teilziel einzelner Maßnahmen genannt wird¹⁶², schließen die Förderbedingungen der analysierten Programme Überregionalität in der Partnerzusammensetzung zum Teil aus oder erschweren diesbezügliche Vorhaben erheblich. So ist eine direkte Förderung „Dritter“ – im Sinne nicht im jeweiligen Land ansässiger Forschungseinrichtungen, Unternehmen etc. – im überwiegenden Teil der Programme nicht angedacht. Wo die Teilnahme dennoch möglich ist, wird sie an strikte Bedingungen gebunden; so müssen die Vorhaben im jeweils finanzierenden Land durchgeführt werden und einen unmittelbaren Nutzen für dieses erwarten lassen. Aussagen darüber, inwieweit diese Sonderregelungen in Anspruch genommen werden, können aus Mangel an Informationen nicht getroffen werden.

Eine Studie im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) aus dem Jahr 2011 kommt zu dem Ergebnis, dass die nach innen gerichtete Innovationspolitik der Länder insbesondere Folge des föderalen Systems der Bundesrepublik ist.¹⁶³ Die Länder würden sich demnach auf Bereiche konzentrieren, „die regionale Förderpräferenzen und Informationsvorteile berücksichtigen können.“¹⁶⁴ Als Zielgruppe der Innovationspolitik werden auf Ebene der Länder vor allem KMU ausgemacht. Im Gegensatz zu den Bundesprogrammen seien die Länderprogramme hierbei weniger themenspezifisch ausgerichtet. Die Innovationsprogramme des Bundes zielen

¹⁶¹ Bei den Programmen handelt es sich um unabhängige bzw. ungebundene Maßnahmen der Länder, d.h. Maßnahmen, die etwa auf eine Teilnahme an Programmen des Bundes oder auch der EU abzielen, wurden nicht berücksichtigt, bzw. werden nicht als spezifische Maßnahmen der Länder geführt.

¹⁶² Vgl. etwa „Förderung des Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkts komplexe informationstechnische und elektronische Systeme im Rahmen des Programms Bayern 2020“ (Ziel: Verbundprojekte zwischen Forschung und Industrie; Fokus auf komplexe IT-Systeme, allerdings breite Vielfalt bei den Anwenderbranchen)

¹⁶³ Expertenkommission Forschung und Innovation (Hg.) (2011): Föderalismus und Forschungs- und Innovationspolitik. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr.11-2011. http://www.e-fi.de/fileadmin/Studien/StuDIS_2011/StuDIS_11_2011.pdf (13.02.2011)

¹⁶⁴ Vgl. ebd.

stärker auf gesellschaftlich relevante Technologien ab und zeichnen sich demgemäß eher durch Langfristperspektiven aus; als Zielgruppe würden zudem neben KMU zunehmend auch Großunternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen angesprochen. Insgesamt, so die Autoren, fehle es an einer institutionalisierten Abstimmung zwischen den Programmen der Länder und den Programmen des Bundes, was zu erhöhten Transaktionskosten und Doppelförderungen führen würde.

Insbesondere mit Blick auf die Förderung der Innovationsfähigkeit der KMU wird dafür plädiert, dass der Bund sich auf Programmkomponenten konzentriert, die von überregionaler Bedeutung sind.¹⁶⁵

Bayern Innovativ

Die „Bayern Innovativ – Gesellschaft für Innovation und Wissenstransfer GmbH“ in Nürnberg wurde auf Initiative der Bayerischen Staatsregierung mit dem Ziel gegründet Innovationen im bayerischen Mittelstand weiter voranzutreiben. Obwohl es sich also nicht um ein Programm i.e.S. handelt, soll es an dieser Stelle kurz vorgestellt werden, da es eines der wenigen, durch ein Land initiierten Konzepte zur Förderung von Überregionalität und Interdisziplinarität darstellt. Die Gesellschaft ist in einem Feld von zehn zukunftsorientierten Technologien und zehn für Bayerns Wirtschaft wichtigen Branchen tätig (vgl. Tabelle 3). Themenspezifisch führt sie potenzielle Kooperations-Partner entlang der Wertschöpfungskette, auf regionaler bis internationaler Ebene über Technologien und Branchen hinweg zusammen.

Das Leistungsspektrum der Bayern Innovativ erstreckt sich über:

- Konzeption und Initiierung thematisch fokussierter Technologie-Transfer-Plattformen in Form von Kongressen, Symposien, One-on-One-Meetings und Kooperationsforen, Informationsdienstleistungen, Partnersuchen auf Länder-, nationaler und EU-Ebene sowie Unterstützung bei der Beantragung von Projekten im Rahmen des Europäischen Forschungsrahmenprogrammes
- Aufbau und Weiterentwicklung von technologie- und branchenübergreifenden Kooperationsnetzwerken¹⁶⁶ sowie das Management von Clustern¹⁶⁷,

¹⁶⁵ Vgl. ebd.

¹⁶⁶ Es bestehen zurzeit Netzwerke in den Bereichen Automobilindustrie, Elektronik/Mikrotechnologie, Energie, Umwelttechnologie, Neue Materialien, Medizintechnik/Pharma/Life Sciences, Technische Textilien, Logistik, Holz und Bau.

- Projektmanagement für Kooperationen von Professoren bzw. Hochschulen mit Unternehmen.

Das Netzwerk der Bayern Innovativ GmbH umfasst rund 50.000 Firmen und 500 Institute aus 50 Ländern.¹⁶⁸ Das Unternehmen erzielte im Geschäftsjahr 2010 einen Umsatz von 13,6 Mio. Euro (+7,5% gegenüber 2009). Die Grundfinanzierung des Freistaates Bayern betrug 3,8 Millionen Euro, die jährlich gewährte Sonderzuweisung belief sich auf 1,1 Millionen Euro. Über Projekte konnten Eigeneinnahmen von 5,1 Millionen Euro erzielt werden, mit denen auch anteilige Projektförderungen in Höhe von 3,6 Millionen Euro akquiriert werden konnten. Vorsitzender des Aufsichtsrates der Bayern Innovativ ist Martin Zeil, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, Hauptgesellschafter die LfA-Förderbank Bayern.¹⁶⁹

Tabelle 12: Förderschwerpunkte der Bayern Innovativ - Zukunftstechnologien und Branchen

Branchen	Zukunftstechnologien									
	Biotechnologie	Laser/Optik	Wissensbasierte Systeme	Mikrosystemtechnik	Neue Werkstoffe	Chemie	Medizintechnik	Energie/ Umwelt	Verkehrstechnik/Logistik	LuK-Technologie
Automobil		X	X	X	X	X		X	X	X
Elektro	X	X		X	X	X	X		X	X
Maschinenbau		X	X	X	X		X	X	X	X
Ernährung	X									
Chemie/Pharma	X			X	X	X	X			X
Bauwirtschaft					X			X		
Kunststoff/Holz	X				X					
Keramik	X			X	X		X			
Bekleidung/Textil					X		X			
Metallverarbeitung					X		X		X	X

Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2007). Eigene Darstellung.

Ähnliche Ansätze, allerdings mit starkem Fokus auf die europäische Ebene und Partizipation am Europäischen Forschungsrahmenprogramm, betreibt unter anderem die hessische Wirtschaftsförderungsgesellschaft „Hessen Agentur GmbH“.

¹⁶⁷ In den Bereichen: Automotive, Energietechnik, Logistik, Neue Werkstoffe und Medizintechnik.

¹⁶⁸ Alle Informationen aus: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2007): Bayerischer Technologie-Transfer-Verbund. http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/technologie/Bayerischer_Technologie-Transfer-Verbund.pdf (16.02.2012).

¹⁶⁹ Vgl. Internetpräsenz der Bayern Innovativ GmbH: <http://bayern-innovativ.de/wir/profil/grundgedanke/> (16.02.2012).

Cross Innovations Nordrhein-Westfalen

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen fördert die Kooperation von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Öffentlicher Hand entlang von Wertschöpfungsketten in insgesamt 16 Branchen- und Technologiefeldern. Diese thematischen Cluster weisen nach Ansicht der Landesregierung ein besonders großes Potenzial für Wachstum auf und haben somit einen besonders hohen Stellenwert für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes. Durch eine intensive Zusammenarbeit der Akteure, ein professionelles Clustermanagement sowie mit Hilfe von Wettbewerben soll durch Diversität eine besondere Innovations- und Wachstumsdynamik ausgelöst werden und Anpassungen an die sich wandelnden Erfordernisse internationaler, wissensbasierter Märkte erleichtert werden.¹⁷⁰

Parallel wurden einzelne Themen identifiziert, deren Bearbeitung „Cross Innovations“ erwarten lassen.¹⁷¹ Cross Innovations repräsentieren Forschungsthemen mit branchenübergreifenden Innovationspotenzialen. Sie werden dementsprechend interdisziplinär bzw. clusterübergreifend bearbeitet. Zu den Themen gehören Leichtbau, Cloud Computing, Grüne Logistik, Elektromobilität, Smart Cities, automotive meets communications, Bioraffinerie, Ressourceneffizienz und nANO meets water. In die Themenfelder sind Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus verschiedenen Bereichen integriert. Der Grad an Interdisziplinarität ist – zumindest in der praktischen Bearbeitung der Themen – allerdings nicht endgültig abschätzbar. So werden im Bereich „cloud computing“ zwar branchenübergreifende Ergebnisse erwartet, ausgehend von den beteiligten Einrichtungen liegt die Entwicklungs- und Forschungsarbeit allerdings vorrangig in der Hand von IKT-Experten.¹⁷² Demgegenüber zielt der Bereich „nANO meets water“ auf eine bessere Kooperation zwischen Forschungsinstituten mit Unternehmen aus der Wasserwirtschaft ab. Inwieweit es sich also tatsächlich um Kompetenznetze im Sinne Weite Innovationsverbünde handelt und welche Erfahrungen dabei gesammelt wurden, ist bislang offen.

¹⁷⁰ Vgl. Clusterstrategie NRW: <http://www.exzellenz.nrw.de/nocl/leichtbau/clusterpolitik/nrw-clusterstrategie/> (16.02.2012).

¹⁷¹ Vgl. Internetpräsenz der Cluster Initiative NRW: <http://www.exzellenz.nrw.de/nocl/noth/cross-innovationen/> (15.03.2012).

¹⁷² Vgl. Online-Präsenz „Cross Innovation cloud computing“: <http://www.exzellenz.nrw.de/nocl/cloud-computing/cross-innovationen/cloud-computing/> (16.02.2012).

3.2 Innovationsprogramme im internationalen Raum

Angesichts der wenigen Ansätze und Erfahrungen auf Landesebene lohnt sich der Blick in den internationalen Raum. Wenngleich der Anteil, gemessen an der Gesamtzahl der Innovationsprogramme, auch hier nicht sehr hoch ausfällt, so lassen sich doch einige Maßnahmen identifizieren, die auf Weite in Innovationsverbänden abzielen.

3.2.1 Knowledge Transfer Networks (Vereinigtes Königreich)

Websites des Programmes

<http://tinyurl.com/587v9y>
<https://connect.innovateuk.org/>

Zielstellung und Hintergrund

Die *Knowledge Transfer Networks* (KTNs) sind landesweite Wissenstransfernetzwerke innerhalb eines zentralen Technologiefeldes oder Anwendungsgebietes. Jedes Netzwerk vereint Unternehmen, Universitäten, Forschungsinstitute, Technologieeinrichtungen, Kapitalgeber, die öffentliche Verwaltung und Vertreter aus der Politik. Ziel der Netzwerke ist es, Kollaborationen zwischen Unternehmen und dem Wissenschaftssektor, sowie über Sektorgrenzen hinweg zu fördern und über den Austausch von Personal, Wissen und Erfahrung die Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen zu forcieren.

Im Zentrum des Programms steht eine internetbasierte Kooperationsplattform, im Sinne Weite Innovationsverbünde soll hierüber vorrangig der überregionalen, aber durchaus auch internationale Austausch zwischen verschiedenen Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft erleichtert werden. Hierüber soll unter anderem auch Anschlag geleistet werden für eine stärker intersektoral orientierte Zusammenarbeit, sowie der Austausch zwischen Angebots- und Nachfrage-seite gestärkt werden.¹⁷³

Umsetzung

Die KTN werden in Abstimmung zwischen Vertretern der Regierung, der Industrie und dem Wissenschaftssektor ausgewählt und gemeinsam gefördert. Koordiniert wird das 2005 aufgelegte Programm durch die Innovationsförderagentur *Technology Strategy Board*, welches die KTNs auch direkt fördert. Hierfür werden vom Department for Business, Innovation and Skills der britischen Regierung jährlich 16 Mio. GBP (18,4 Mio. EUR)¹⁷⁴ bereitgestellt. Gegenwärtig

¹⁷³ Vgl. Technology Strategy Board (o. J.).

¹⁷⁴ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2011: 1 EUR = 0,86788 GBP.

existieren 15 KTNs¹⁷⁵, die gemeinsam wiederum ein Netzwerk der Netzwerke bilden.¹⁷⁶

Zur Förderung des Austausches innerhalb und zwischen den Netzwerken wird mit *_connect* eine webbasierte Plattform bereitgestellt¹⁷⁷, über die unter anderem der Zugriff auf die Seiten der einzelnen KTNs erfolgt. Mitglieder der KTNs können sich hier austauschen und vernetzen sowie sich über Ausschreibungen, Konferenzen und e-learning-Angebote informieren. Über die Webseite können zudem Informationen über zurückliegende Aktivitäten innerhalb der Netzwerke abgerufen werden. Neben Berichten zu Workshops etc. finden sich hier auch Beispiele für die erfolgreiche Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen bzw. für gemeinsame Produktentwicklungen. Darüber hinaus werden regelmäßige Treffen für die Mitglieder der KTNs veranstaltet. Es wird ein freier Zugang zu diversen Onlinediensten (Newsletter, e-Learning, Veranstaltungskalender, e-Conferencing etc.) und zu sektor- bzw. fachspezifischen Informationen geboten. Außerdem werden die Mitglieder zu Ausschreibungen des Technology Strategy Boards und dem Förderprogramm *Knowledge Transfer Partnerships* sowie zu anderen Möglichkeiten der Innovationsförderung (z. B. FP7) beraten. Mit Hilfe der engen Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderungsgesellschaft *UK Trade & Investment* und dem *Science and Innovation Network* der britischen Botschaften wird die internationale Zusammenarbeit der KTNs gestärkt.¹⁷⁸

Die KTN-Plattform *_connect* dient vorrangig der Förderung überregionaler und internationaler Kooperationen. Sie bietet jedoch auch die Möglichkeit zu interdisziplinärer/sectorübergreifender Zusammenarbeit. Zu diesem Zweck wurden sogenannte *Special Interest Groups* geschaffen. Diese überspannen mehrere KTNs und ermöglichen es den Mitgliedern der einzelnen KTNs sich mit Mitgliedern aus anderen KTNs auszutauschen.¹⁷⁹

Erfahrungen

Nach Einschätzung des für das Programm verantwortlichen „Technology Strategy Board“ konnten in den vergangenen Jahren mit den KTNs vor allem Erfolge hinsichtlich der Innovationszusammenarbeit erzielt werden. So sind mittels der KTN-Aktivitäten allein in 2009 über 2,5 Mio. neue Kontakte

¹⁷⁵ Aerospace, Aviation and Defence; Biosciences; Chemistry Innovation; Creative Industries; Electronics, Sensors, Photonics; Energy Generation and Supply; Environmental Sustainability; Financial Services; HealthTech and Medicines; ICT; Industrial Mathematics; Materials; Modern Built Environment; Nanotechnology; Transport.

¹⁷⁶ Vgl. Technology Strategy Board (o. J.).

¹⁷⁷ Siehe <https://connect.innovateuk.org/>.

¹⁷⁸ Vgl. Technology Strategy Board (o. J.) sowie lt. Experteninterview (21.03.2012).

¹⁷⁹ Lt. Expertenbefragung (21. 03.2012).

geknüpft worden. Darüber hinaus bietet das Programm den beteiligten Unternehmen eine nicht unerhebliche Zeitersparnis, indem es relevante Information und Kontakte bereitstellt. Seit 2007 wurden mit Hilfe der KTNs 37 Ausgründungen und 64 neue Produkte realisiert. Auch ein großer Teil der KTN-Mitglieder äußert sich positiv über den Nutzen der KTNs. Dies spiegelt sich auch in der dynamischen Entwicklung der Inhalte und Nutzerzahl der Online-Plattform *_connect* wider.¹⁸⁰

Als problematisch werden vertragliche Regelungen im Falle von Zusammenschlüssen in einer Reihe von KTNs erachtet. Das Ausmaß dieses Problems konnte vom befragten Programmverantwortlichen allerdings nicht genau quantifiziert werden.¹⁸¹

3.2.2 Industrielle Kompetenzzentren und -netzwerke (Österreich)

Zielstellung und Hintergrund

Bei den „Industriellen Kompetenznetzwerken Österreich“ (kurz: *K-net*) handelte es sich um Zusammenschlüsse von Forschungseinrichtungen und Unternehmen, über die gemeinsame Forschungsaktivitäten und Technologietransfers realisiert werden sollten.¹⁸² *K-net* ist 1998 zusammen mit der Förderlinie „Industrielle Kompetenzzentren Österreich“ (*K-ind*) aufgesetzt worden und lief bis inklusive 2010. Eine Förderung im Rahmen von *K-ind* zielte hierbei vor allem darauf ab, in einem eng begrenzten lokalen Rahmen Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft in Austausch zu bringen. Demgegenüber war *K-net* explizit darauf ausgerichtet, überregional zu fördern und somit dezentrale Netzwerke zu schaffen. Ziel war es, geografisch getrennte Nachfrage-Anbieter-Konstellationen und räumlich auseinanderliegende Kompetenzen in bestimmten Technologiebereichen zusammenzuführen. Förderfähige Netzwerke enthielten somit eine überregionale sowie eine komplementäre Komponente. Den Vorstand der Zusammenschlüsse hatten jeweils Industrieunternehmen bzw. entsprechende Konsortien aus der Wirtschaft inne.

Der Verabschiedung der Förderinstrumente waren zunehmende Diskussionen über den geringen Vernetzungsgrad der Wirtschaft und der Wissenschaft innerhalb des österreichischen Innovationssystems Ende der 1990er Jahre voraus-

¹⁸⁰ Vgl. Technology Strategy Board (2011).

¹⁸¹ Lt. Expertenbefragung (21.03.2012).

¹⁸² Vgl. European Commission (2009b).

gegangen. *K-net* und *K-ind* flankierten in der Folge das bereits laufende, primär wissenschaftsgetriebene Programm *K-plus*.¹⁸³

Umsetzung

Im Rahmen von *K-net* und *K-ind* wurden FuE-Aktivitäten und hiermit unmittelbar im Zusammenhang stehende Management- und Kommunikationstätigkeiten gefördert. Reine Networking-Aktivitäten, die Suche nach geeigneten Partnern sowie Sensibilisierungsmaßnahmen bzw. Öffentlichkeitsarbeit waren von der Förderung ausgeschlossen. Das Management der Programme unterlag dem österreichischen Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend sowie der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft. In das Antragsverfahren sind zusätzlich internationale Experten einbezogen worden, die die Anträge hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Güte bewertet haben. Antragsberechtigt waren Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus Österreich. Insofern ein unmittelbarer Nutzen für die österreichischen Netzwerkpartner abzusehen war, standen die Programme allerdings auch ausländischen Bewerbern offen.

Für Maßnahmen im Rahmen von *K-net* und *K-ind* war über die gesamte Laufzeit (rund 12 Jahre) ein Budget in Höhe von 391 Mio. EUR vorgesehen.¹⁸⁴ Der Bund sollte hiervon 128 Mio. EUR zur Verfügung stellen und damit bis zu 35% (in Ausnahmefällen bis zu 40%) der Projektkosten tragen. Tatsächlich belief sich der Anteil auf 127,7 Mio. EUR.¹⁸⁵ Weitere 80 Mio. EUR hatten die Bundesländer beizusteuern. Ihr Anteil an den Projektkosten belief sich in der Regel auf 50% des Bundesanteils. Die restlichen 183 Mio. EUR waren von der Wirtschaft aufzubringen. Von der Unternehmensseite waren somit mindestens 40% der Projektkosten zu finanzieren.

Die Ausschreibungsphase von *K-net*, *K-ind* und *K-plus* lief bis 2006, die Förderung bis 2010. Insgesamt sind 15 Kompetenzzentren (*K-ind*) und 4 Kompetenznetzwerke (*K-net*) implementiert worden (vgl. Tabelle 17 im Anhang).

Zwischenzeitlich sind die Förderlinien in das neue Förderinstrument *Comet*¹⁸⁶ übergegangen. Auf die Förderung reiner Netzworkebildung wurde bei *Comet*, aufgrund der Erfahrung mit *K-ind* und *K-net*, ganz verzichtet.¹⁸⁷

¹⁸³ *K-plus* lag im Verantwortungsbereich des Bundesministeriums für Transport, Innovation und Technologie und setzte vor allem auf die Bündelung und den Ausbau wissenschaftlicher Kompetenzen und Forschungskapazitäten sowie die Steigerung interdisziplinärer Forschung.

¹⁸⁴ Getrennte Daten für *K-net* und *K-ind* sind nicht verfügbar.

¹⁸⁵ Lt. Experteninterview (12.03.2012).

¹⁸⁶ Siehe Programmwebseite: <http://www.ffg.at/program/comet-competence-centers-excellent-technologies>.

¹⁸⁷ Lt. Experteninterview (12.03.2012).

Erfahrungen

Eine Evaluation von *K-net*, *K-ind* und *K-plus* wurde bereits in 2004 vorgenommen. Dem Bericht zufolge, ist es mit „der Schaffung der K-ind-Kompetenzzentren und K-net-Kompetenznetzen [...] gelungen, industriennahe Forschungskapazitäten und -aktivitäten zu bündeln und konkrete Ergebnisse aus neuen Forschungsk Kooperationen zu erzielen. Nicht nur die beteiligten Akteure haben profitiert, auch Regionen und Technologien sind sichtbarer geworden.“¹⁸⁸ Hinsichtlich *K-net* wurde allerdings festgehalten, dass diese aufgrund ihrer raumübergreifenden Konstruktion zwar prinzipiell dazu geeignet wären, „Kompetenzen aus dem ganzen Land in gemeinsamen, übergreifenden Institutionen zu bündeln. Sowohl in der absoluten Zahl beteiligter Akteure, der Integration von Playern aus den verschiedenen Teilsystemen des Innovationssystems [Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen] als auch der Bündelung von geographisch verstreuten Kompetenzen [national wie international] weisen die *K-net*-Netzwerke jedoch die geringsten Werte der befragten Kompetenzzentren und -netze auf.“¹⁸⁹ Zudem sind die Kompetenznetze weitestgehend auf bestehende Kooperationsbeziehungen aufgesetzt, so dass – zum Zeitpunkt der Evaluation – noch keine große Breitenwirksamkeit festgestellt werden konnte. Diese Einschätzung wird auch nach Beenden des Programmes vom befragten Experten bestätigt. Überdies halten die Evaluatoren fest, dass die Kompetenznetze vor allem von großen Unternehmen dominiert wurden, KMU demgegenüber eine untergeordnete Rolle spielten.

Im Rahmen der Evaluation in 2004 wurde angeraten, die Förderlinien, Netzwerke und Projekte untereinander besser abzustimmen, um Synergieeffekte besser nutzen zu können. Zudem wurde empfohlen, den Vernetzungsgedanken noch stärker in den Mittelpunkt der Förderung zu stellen, sowie Geschäftsstellen einzurichten, die proaktiv horizontale und vertikale Vernetzung in den definierten Technologiebereichen und/oder Regionen fördern. Von der Förderung reiner Netzwerkbildung wird im Folgeprogramm *Comet*¹⁹⁰ abgesehen.¹⁹¹

¹⁸⁸ Edler, J., et al. (2004), S. 36 f.

¹⁸⁹ Zum Zeitpunkt der Erhebung waren bereits 12 *K-ind*-Netzwerke aktiv, diesen standen lediglich 4 „K-nets“ gegenüber.

¹⁹⁰ Programmwebseite: <http://www.ffg.at/program/comet-competence-centers-excellent-technologies> (23.03.2012).

¹⁹¹ Lt. Experteninterview (12.03.2012).

3.2.3 CIR-CE (Österreich)

Zielstellung und Hintergrund

Hauptziel von *CIR-CE – Cooperation in Innovation and Research with Central and Eastern Europe* war es, transnationale Innovationsnetzwerke (insbesondere mit KMU) zwischen Österreich und den Staaten Mittel-, Ost- und Südosteuropas aufzubauen und zu vertiefen. Auf diese Weise sollte die Umsetzung von Innovationen und der Technologietransfer gestärkt werden. Darüber hinaus sollten Forschung und Entwicklung im Allgemeinen sowie Verwertung, Benchmarking und Qualitätssicherung in den beteiligten Staaten vorangetrieben werden. Zur Zielgruppe des Programms zählten Unternehmen und Intermediäre wie Technologieparks, Cluster oder Kompetenzzentren.¹⁹²

Das Programm wurde 2005 vom österreichischen Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit initiiert. Für seine Umsetzung zeichnete die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) verantwortlich.¹⁹³

Umsetzung

Die Beteiligung mittel-, ost- und südosteuropäischer Partner war fundamentaler Bestandteil des Förderprogramms. Die ausländischen Projektpartner konnten aus folgenden Staaten kommen: Albanien, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Estland, Kroatien, Lettland, Litauen, Mazedonien, Polen, Rumänien, Serbien, Montenegro, Slowakische Republik, Slowenien, Tschechische Republik und Ungarn.¹⁹⁴ Anträge konnten nur von intermediären Institutionen¹⁹⁵ aus Österreich oder einer Arbeitsgemeinschaft mehrerer österreichischer Unternehmen mit Netzwerkkoordinator gestellt werden.¹⁹⁶

Gefördert wurden zwei Arten von Projekten: Netzwerkprojekte (Dauer: maximal anderthalb Jahre) und Innovationsprojekte (Dauer: bis zu drei Jahre). Darüber hinaus bestand auch die Möglichkeit, ergänzende Ausbildungsprojekte zu fördern. Von dieser Möglichkeit wurde allerdings kein Gebrauch gemacht.¹⁹⁷

¹⁹² Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (2005), S. 3, und o. A. (2008), S. 35.

¹⁹³ Vgl. o. A. (2008), S. 35.

¹⁹⁴ Vgl. ebd.

¹⁹⁵ Als intermediäre Institutionen gelten Impulszentren, Unternehmenscluster, Kompetenzzentren, Kooperative Forschungsinstitute und Forschungseinrichtungen mit Intermediärsfunktion.

¹⁹⁶ Vgl. Kogler, H. (2009), S. 36.

¹⁹⁷ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (2005), S. 3. und Experteninterview.

Abhängig vom Projekttyp musste sich neben dem Intermediär jeweils eine bestimmte Mindestzahl an weiteren Partnern aus Österreich und Mittel-, Ost- oder Südosteuropa beteiligen.¹⁹⁸ Im Falle von Netzwerkprojekten konnten Zuschüsse in Höhe von bis zu 75% der förderbaren Kosten, maximal jedoch 150.000 EUR, gewährt werden. Bei Innovationsprojekten belief sich dieser Satz auf bis zu 45%, maximal jedoch 400.000 EUR. Ausbildungsprojekte konnten mit bis zu 70% (maximal 150.000 EUR) bezuschusst werden.¹⁹⁹ Auch mittel-, ost- und südosteuropäische Partner stand eine Förderung über CIR-CE prinzipiell offen.²⁰⁰

Insgesamt wurden im Rahmen des CIR-CE-Programmes zwei Ausschreibungen durchgeführt. Die erste erfolgte 2005: Mit einem Gesamtbudget von 2,1 Mio. EUR wurden 14 Projekte (3 Innovationsprojekte, 11 Netzwerkprojekte) gefördert. Im Jahr 2006 wurde die Förderung zum zweiten Mal ausgeschrieben. Diesmal stand ein Budget von 3,5 Mio. EUR zur Verfügung, mit dem 13 Projekte (7 Innovationsprojekte, 6 Netzwerkprojekte) gefördert wurden.²⁰¹

Im Jahr 2007 wurde CIR-CE als spezielles Ausschreibungsmodul *Internationale Konsortien: Strategische FEI-Kooperationen Österreich mit Südost- und Osteuropa im Rahmen von COIN* in die Programmlinie *Kooperation und Netzwerke* des Förderprogrammes *COIN – Kooperation und Innovation* integriert. Dieses neu geschaffene Programm dient der Bündelung einer ganzen Reihe von Programmaktivitäten der FFG.²⁰²

Erfahrungen

Im Rahmen der ersten Ausschreibungsrunde wurden 66 Partner aus Österreich und 80 Partner aus elf mittel- und osteuropäischen Ländern gefördert. Die beteiligten Partner stammten aus den Bereichen Automotive, IT, Umwelt, Energie, Holz und Material/Fertigung.²⁰³

Probleme sind bei Konsortien aufgetreten, die aus sich vorher gegenseitig unbekanntem Partnern bestanden. Insbesondere bei internationalen Konsortien gab es Schwierigkeiten im Projektmanagement aufgrund unterschiedlicher Unternehmenskulturen. Die Programmverantwortlichen hatten aufgrund dieser

¹⁹⁸ Vgl. o. A. (2008), S. 35.

¹⁹⁹ Vgl. o. A. (2008), S. 35 und European Commission (2009a).

²⁰⁰ Mögliche Gesamtförderung: bis 25% für ein Partnerland, bis 30% für zwei Partnerländer, bis 40% für mehr als zwei Partnerländer.

Vgl. Kogler, H. (2009), S. 37

²⁰¹ Vgl. Panholzer, G. (2006) und lt. Experteninterview (22.02.2012).

²⁰² Vgl. Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (2006), S. 10 und Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (2010), S. 4.

²⁰³ Lt. Experteninterview (22.02.2012).

Probleme einen besonderen Fokus auf die Organisation von Networking-Veranstaltungen gelegt, die neben der finanziellen Förderung der jeweiligen Projekte erfolgten.

In beiden Ausschreibungen waren Ausbildungsprojekte nur in Verknüpfung mit Netzwerk- und Innovationsprojekten möglich. Ausbildungsprojekte kamen aber nicht zu Stande, da die eingereichten Konzepte von den Partnern selbst als nicht zielführend zurückgezogen wurden.

Die Evaluation der Innovations- und Netzwerkprojekte aus der ersten und zweiten Ausschreibung erfolgte zwischen 2009-2010 durch den wissenschaftlichen Programmbegleiter „Centre for Social Innovation“. Das Ergebnis der Studie zeichnet ein durchweg positives Bild: Die untersuchten Netzwerke konnten den erwarteten Zielindikator im Bereich Vertrauensbildung zu nahezu 100% erreichen. Ebenfalls positiv entwickelte sich im Durchschnitt bei allen Netzwerken die Bindungsstärke/Intensität des Austausches zwischen Wissenschaft und Wirtschaft (interdisziplinär) sowie innerhalb der verschiedenen beteiligten Wirtschaftszweige (sektorübergreifend). Eine leicht positive Tendenz wiesen im Durchschnitt ebenfalls alle Netzwerke im Bereich Internationalisierung auf.²⁰⁴

3.2.4 Global Links for Strong Research and Innovation Milieus (Schweden)

Website des
Programmes

[http://tinyurl.com/
7dqarqe](http://tinyurl.com/7dqarqe)

Zielstellung und Hintergrund

Das durch die schwedische Förderagentur VINNOVA finanzierte Pilotprogramm *Global Links for Strong Research and Innovation Milieus* zielt darauf ab, die internationale Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität von Forschungs- und Innovationsmilieus (Ful-Milieus) in Schweden zu erhöhen. „Forschungs- und Innovationsmilieus“ beschreiben hierbei eine Ansammlung von Akteuren wie Universitäten, Forschungsinstituten, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen, die in Forschungs- und Innovationsaktivitäten involviert sind, sich untereinander austauschen und eine gemeinsame Vision teilen.²⁰⁵ Mittels des Programmes sollen die Milieus international besser positioniert und stärker mit ausländischen Partnern verknüpft werden.

Der Initiierung dieses Programms lag die Einschätzung zu Grunde, dass die schwedischen Ful-Milieus ihr Potential auf internationaler Ebene nicht ausschöpfen. Verbesserungsbedarf wurden unter anderem hinsichtlich

²⁰⁴ Vgl. Dall, E., et al. (2010), S. 73 ff.

²⁰⁵ Vgl. VINNOVA (2008), S. 2.

- der Entwicklung und Umsetzung von Gesamtstrategien und Maßnahmenplänen schwedischer Ful-Milieus zur besseren internationalen Vernetzung und Positionierung,
- der Kapazitäten schwedischer Ful-Milieus zur Schaffung globaler Allianzen (insbesondere mit Partnern außerhalb Europas und Nordamerikas) und
- der Unterstützung junger, wissensintensiver Unternehmen bei der Knüpfung internationaler Kontakte²⁰⁶

ausgemacht.

Umsetzung

Anfang Februar 2008 wurden schwedische Ful-Milieus eingeladen, Interessenbekundungen zur Teilnahme an dem Programm abzugeben. Im Rahmen dieser Interessenbekundung war eine Reihe von Fragen zu beantworten, mit denen VINNOVA zu klären versuchte, welche Bedeutung die Milieus einer besseren internationalen Ausrichtung beimessen und wie groß das Interesse an einer entsprechenden Strategieentwicklung ist. Insgesamt gaben rund 90 Milieus eine Interessenbekundung ab. Nur wenige der Befragten waren der Ansicht, über gut entwickelte Strategien zur globalen Vernetzung zu verfügen. Ein Großteil der Befragten war der Auffassung, dass die eigene Wettbewerbsfähigkeit am ehesten durch eine Zusammenarbeit mit weltweit führenden Akteuren auf den jeweils für sie relevanten Gebieten sichergestellt werden kann. Diejenigen Milieus, die Interessenbekundung abgegeben hatten, wurden im April 2008 zu Seminaren eingeladen, in denen die Ergebnisse der Umfrage sowie die von VINNOVA daraus gezogenen Schlussfolgerungen diskutiert wurden.²⁰⁷

Sowohl die Umfrage als auch die Seminare ergaben, dass Bedarf besteht, die Internationalisierung der Ful-Milieus voranzutreiben und hierzu entsprechende Strategien bzw. Roadmaps zu entwickeln.²⁰⁸

Aus sämtlichen Bewerbern wurden 13 Milieus (vgl.

²⁰⁶ Vgl. VINNOVA (2008), S. 3.

²⁰⁷ Vgl. VINNOVA (2008), S. 3 f.

Die Ergebnisse der Umfrage selber konnten bislang nicht recherchiert werden.

²⁰⁸ Lt. Experteninterview (12.03.2012).

Tabelle 18 im Anhang) für die Förderung von Strategieentwicklungen ausgewählt. Dabei handelte es sich um Cluster, Netzwerke und Kompetenzzentren. Den Milieus wurde bei der Formulierung ihrer Strategien freie Hand gelassen. Ziel war es, das eigentliche Kerngeschäft der Milieus herauszuarbeiten, international einzuordnen und die notwendigen Kontakte für eine internationale Zusammenarbeit zu identifizieren. Die Förderung umfasste finanzielle Zuwendungen in Höhe von jeweils 750.000 SEK (ca. 78.000 EUR)²⁰⁹ für Reisekosten und Kosten für externe Berater. Darüber hinaus wurden jährlich vier Workshops zu verschiedenen Themen mit Bezug auf Internationalisierung für alle geförderten Milieus durchgeführt. Außerdem wurden die Milieus bei der Kontaktsuche im Ausland von den jeweils ansässigen, schwedischen Botschaften unterstützt – so geschehen vor allem in China, Indien, Japan.²¹⁰

Insgesamt wurden von VINNOVA 10 Mio. SEK (ca. 1,04 Mio. EUR) für das Programm zur Verfügung gestellt. Davon gingen 9,75 Mio. SEK (ca. 1,01 Mio. EUR) direkt an die geförderten Ful-Milieus. 250.000 SEK (ca. 26.000 EUR) wurden für die juristische Beratung bei der Ausarbeitung von Vorlagen für Kooperationsvereinbarungen und ähnliches genutzt.²¹¹

Bei *Global Links for Strong Research and Innovation Milieus* handelt es sich um ein Pilotprogramm, für welches es nur eine Ausschreibung gab. Abgeschlossen wurde es im Jahr 2010. Zunächst war kein Anschlussprojekt geplant; auf Betreiben von VINNOVA wird es jedoch voraussichtlich noch im Frühjahr 2012 eine Ausschreibung für ein ähnliches Programm, mit dem Titel „Global Links 2.0“, geben.²¹²

Erfahrungen

Es gibt keine offizielle Evaluierung des Programms. Momentan findet seitens VINNOVA allerdings eine Befragung der geförderten Milieus statt, um zu eruieren, welche Wirkung die Förderung erzielt hat. Bislang konnte festgestellt werden, dass sich Kooperationen in unterschiedlicher Intensität und Weise herausgebildet haben. Sie reichen vom personellen Austausch bis hin zu konkreten gemeinsamen Projekten. Insbesondere mit Indien, Korea, China, Deutschland und Frankreich haben sich Kooperationen entwickeln können. Laut Programmverantwortlichem bestand ein zentrales Problem des Programms

²⁰⁹ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2008: 1 EUR = 9,6152 SEK.

²¹⁰ Vgl. VINNOVA (2008), S. 4, VINNOVA (2011) und Experteninterview (12.03.2012).

²¹¹ Lt. Experteninterview (12.03.2012).

²¹² Lt. Experteninterview (22.02.2012).

darin, dass mit einem Jahr der Zeithorizont für die Entwicklung einer nachhaltigen Internationalisierungsstrategie zu knapp bemessen war.²¹³

3.2.5 Flexible Services (Finnland)

Websites des
Programmes
[http://tinyurl.com/
Zv6nung](http://tinyurl.com/Zv6nung)

Zielstellung und Hintergrund

Das von 2008 bis 2015 laufende Programm zielt auf die Schaffung eines sogenannten *Web of Services* ab. Die Programmkoordination obliegt dem *Strategic Centre for Science, Technology and Innovation TIVIT*²¹⁴. Es sollen die Rahmenbedingungen für die Entwicklung und Umsetzung mobiler Dienstleistungen verbessert und, darauf aufbauend, neue mobile Dienstleistungen in den Bereichen Finanzen, Umwelt und Medien entwickelt werden. Ziel ist es, damit die finnische Dienstleistungswirtschaft durch ein vergrößertes Angebot weiter zu stärken. Das Förderprogramm ist explizit multidisziplinär ausgerichtet und offen für internationale Zusammenarbeit in den verschiedenen Projekten. Internationale Kooperationen sind geplant mit Partnern in China, Forschungseinrichtungen in den USA (Berkeley, Stanford) und diversen Unternehmen.²¹⁵

Die finnische Wirtschaft entwickelt sich zunehmend zu einer netzwerkbasierten Dienstleistungsgesellschaft. Daraus ergeben sich laut TIVIT drei Herausforderungen: Es bedarf einer Infrastruktur, die das steigende Datenvolumen effizienter, schneller und flexibler verarbeiten kann. Des Weiteren müssen Dienstleistungen an die wachsende Nachfrage nach flexiblen Lösungen angepasst werden. Trotz hoher Flexibilität ist jeweils ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Nutzung zu gewährleisten.²¹⁶

Umsetzung

Die Teilnahme am Programm steht jedem Unternehmen offen. Ein entsprechendes Projekt kann TIVIT jederzeit vorgeschlagen werden. Die eingereichten Projekte müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Bezug zu den Programmschwerpunkten bzw. der Programmausrichtung,
- innovativer und strategischer Charakter,

²¹³ Lt. Experteninterview (22.02.2012).

²¹⁴ Strategisches Zentrum für Wissenschaft, Technologie und Innovation im Bereich IKT.

²¹⁵ Vgl. TIVIT (2010), S. 17 ff.

²¹⁶ Vgl. TIVIT (2010), S. 3.

- Anwendungsorientierung und Multidisziplinarität,
- Ausgewogenes Verhältnis zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen,
- internationale Kooperation und Ausstrahlung.²¹⁷

Die Finanzierung des Programmes obliegt zu 50% der Förderagentur Tekes. Die übrigen 50% werden durch die beteiligten Akteure kofinanziert, wobei diese wiederum Fördermittel für ihren Anteil beantragen können.²¹⁸ Gefördert wird die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und Innovationen aus dem Bereich flexibler, IKT-basierter Dienstleistungen und Dienstleistungsarchitekturen.²¹⁹ Förderfähig sind ausschließlich Personalkosten.

Insgesamt laufen sieben untereinander integrierte Projekte innerhalb des Programmes.²²⁰ Die Projekte EDEN und UDOI bilden die Basis für die fünf weiteren Projekte. Mit EDEN wird eine auf alle anderen Projekte anwendbare Dienstleistungsstruktur entwickelt und über UDOI wird *Flexible Services* stärker auf die Bedürfnisse der Kunden bzw. Nutzer ausgerichtet. Dabei ist nicht nur das Programm als Ganzes branchenübergreifend ausgerichtet, was die zu entwickelnden Dienstleistungen betrifft (beispielweise Finanz- und Umweltdienstleistungen). Auch innerhalb der jeweiligen Projekte arbeiten verschiedenen Branchen (IKT, Banken, Behörden, Umwelt- und Transportbranche) zusammen.

Das Programm ist in mehrere Phasen unterteilt. Die erste Phase verlief von 2008 bis 2010. Die zweite Phase begann 2011. Die komplette Finanzierung für beide Phasen liegt bei 14,5 Mio. Euro, wovon bislang 13,8 Mio. Euro in Anspruch genommen wurden.²²¹

Mittlerweile haben sich 38 Unternehmen (davon 12 KMU) und 14 Forschungseinrichtungen aus ganz Finnland am Programm *Flexible Services* beteiligt. Bislang wurde die Entwicklung der Dienstleistungsarchitektur forciert und es wurden Markt- bzw. Machbarkeitsstudien über die zu entwickelnden Dienstleistungen vorgelegt.²²²

²¹⁷ Vgl. Kuosmanen, P. (2008).

²¹⁸ Vgl. TIVIT (2010), S. 10.

²¹⁹ Vgl. TIVIT (2010), S. 12.

²²⁰ Vgl. TIVIT (2010), S. 7.

²²¹ Lt. Experteninterview (07.03.2012).

²²² Siehe <http://www.flexibleservices.fi/en/node/33> für eine Auflistung bisheriger Studien und Seminare.

Erfahrungen

Laut Aussage des befragten Experten beurteilten die am Programm beteiligten Unternehmen die entstandenen Kooperationen mit Forschungseinrichtungen, Universitäten und anderen Unternehmen als wichtigstes Ergebnis des Programmes. Darüber hinaus haben bereits einige Produkte bzw. Dienstleistungen Marktreife erlangt. Die Mehrheit der Projekte läuft in anderen Programmen weiter. Die Kooperationen in diesem Bereich haben sich institutionalisiert. Probleme ergaben sich bislang aus der Frage, wie mit den Rechten an geistigem Eigentum innerhalb der Kooperationen umzugehen ist. Aus diesem Grund wurden auch weniger Investitionen als erwartet getätigt.²²³ Weitergehende Erfahrungen im Hinblick auf die Förderung Weiter Innovationsverbünde liegen noch nicht vor.

3.2.6 Business-Led Networks of Centres of Excellence (Kanada)

Websites des
Programmes
[http://www.nce-
rce.gc.ca/](http://www.nce-rce.gc.ca/)

Zielstellung und Hintergrund

Hauptziel des Programmes *Business-Led Networks of Centres of Excellence* (BL-NCE) ist die Stärkung des kanadischen FuE-Systems. Konkret sollen mit dem Programm folgende Ziele erreicht werden:

- Der öffentlicher und der private Sektor arbeiten enger zusammen;
- der private Sektor investiert mehr in FuE;
- Nachwuchsforscher werden in Bezug auf die Generierung von Innovationen weitergebildet;
- die FuE-Kapazitäten der kanadischen Industrie werden ausgebaut.²²⁴

Insbesondere soll auch die innerkanadische FuE-Zusammenarbeit intensiviert werden, um in größerem Umfang Spillover-Effekte nutzen zu können.

Das 2007 initiierte BL-NCE-Programm ist Bestandteil eines größeren Förderprogramms, den sogenannten *Networks of Centres of Excellence* (NCE). Dieses geht auf eine Initiative aus dem Jahr 1989 zurück, die darauf abzielte, einer Reihe von Schwächen des kanadischen Forschungssystems zu begegnen. Zum damaligen Zeitpunkt wurde vor allem eine mangelnde Kooperationsbereitschaft

²²³ Lt. Experteninterview (07.03.2012)..

²²⁴ Vgl. *Networks of Centres of Excellence* (2008), S. 5.

bei den Forschungsakteuren sowie deren geringes Interesse an anwendungsbezogener, wirtschaftlich verwertbarer Forschung beklagt. Hinzu kam der Umstand, dass angesichts der Größe des Landes FuE-Potenziale weit verstreut liegen. Diesbezüglich wurde es als wichtig erachtet, eine kritische Masse in FuE durch Kooperationen aufzubauen und zu stärken, um international wettbewerbsfähig zu sein. Eine mögliche Lösung bot und bietet die im Rahmen der NCE geförderte Vernetzung einzelner FuE-Standorte miteinander.²²⁵

Das Programm dient vorrangig der überregionalen Zusammenarbeit. Gleichzeitig ist es interdisziplinär und sektorübergreifend angelegt. Internationale Zusammenarbeit wird begrüßt, wo sie den kanadischen Partnern einen Mehrwert bietet, aber nicht explizit gefördert.

Das BL-NCE-Programm befindet sich bisher noch in der Pilotphase, die im März 2013 endet. Seitens der Programmverantwortlichen wird damit gerechnet, dass das Programm auch darüber hinaus weitergeführt wird.

Umsetzung

Koordiniert wird das Programm durch einen Lenkungsausschuss, bestehend aus den Präsidenten der drei kanadischen Forschungsförderagenturen *Canadian Institutes of Health Research*, *Natural Sciences and Engineering Research Council* und *Social Sciences and Humanities Research Council*, den stellvertretenden Ministern für Industrie (*Industry Canada*) und Gesundheit (*Health Canada*), sowie dem Präsidenten der *Canada Foundation for Innovation* (als Beobachter). Das Management übernimmt das NCE-Sekretariat, bestehend aus Mitarbeitern der drei Forschungsförderagenturen.²²⁶

Gefördert werden in erster Linie Konsortien aus dem privaten Sektor, die die Verwaltung der Netzwerke übernehmen. Darüber hinaus können auch andere Netzwerkmitglieder und assoziierte Partner Förderung erhalten, insofern sie zur Zielerreichung des Netzwerkes beitragen. Zu den möglichen Mitgliedern zählen kanadische Hochschulen, Unternehmen mit FuE-Aktivitäten in Kanada, Unternehmen, die von FuE-Ergebnissen profitieren können sowie kanadische gemeinnützige Organisationen.²²⁷

Die Förderung erfolgt in Form von Zuschüssen. Mit diesen werden bis zu 75% der gesamten Kosten des Netzwerkes und seiner Mitglieder für Netzwerkbildung und -betreuung, Kommerzialisierung und Verwaltung gedeckt. Des Weiteren können Zuschüsse zur Deckung von bis zu 50% der gesamten direkten

²²⁵ Vgl. Networks of Centres of Excellence (2011a), Networks of Centres of Excellence (2011d), European Commission (2009d), S. 2.

²²⁶ Vgl. Networks of Centres of Excellence (2011b), S. 1.

²²⁷ Vgl. Networks of Centres of Excellence (2008), S. 3.

Forschungskosten genutzt werden.²²⁸ Die Förderung von Netzwerken begann 2009.

In der 2008 erfolgten ersten Ausschreibung wurden folgende Schwerpunktbereiche vorgegeben:

- Umweltwissenschaften und -technologien,
- natürliche Ressourcen und Energie,
- Gesundheit und Lebenswissenschaften und -technologien,
- Informations- und Kommunikationstechnologien,
- Management, Betriebswirtschaft und Finanzwesen.²²⁹

Derzeit werden vier Netzwerke aus den Bereichen Arzneimittelforschung, nanotechnologische Anwendungen in der Forstwirtschaft, Luftfahrttechnologien und nachhaltiger Energieerzeugung gefördert (vgl. Tabelle 19 im Anhang).²³⁰

Insgesamt stehen dem Programm in der Pilotphase 46 Mio. CAD (33,4 Mio. EUR)²³¹ zur Verfügung. Rund 20% davon werden vom BL-NCE-Programm bereitgestellt. Weitere 30% stammen aus den Budgets der Provinzverwaltungen. Die andere Hälfte wird von der Industrie beigesteuert.

Erfahrungen

Laut Angaben des befragten Programmverantwortlichen, kann es generell als Erfolg gewertet werden, dass das Programm kanadische Forscher, trotz des intensivierten internationalen Wettbewerbs, im Land gehalten werden können. Darüber hinaus stellt die wirtschaftliche Verwertung der Forschungsergebnisse in der Industrie ein Positivum dar.²³²

Problematisch war in der Anfangsphase die Beteiligung von KMU. Nachdem zu Beginn keine KMU beteiligt waren, wurden die einzelnen Netzwerke dazu aufgefordert diesbezüglich nachzubessern. Letztendlich konnten drei der vier

²²⁸ Zu diesen Kosten zählen Gehälter für Forschungspersonal, Kosten für den Schutz geistigen Eigentums, Kosten für Ausstattung und Material sowie Reisekosten

Vgl. Networks of Centres of Excellence (o. J.), S. 5.

²²⁹ Vgl. Networks of Centres of Excellence (2011b), S. 1.

²³⁰ Vgl. Networks of Centres of Excellence (2011c).

²³¹ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2011: 1 EUR = 1,3761 kanadische Dollar.

²³² Lt. Experteninterview (17.02.2012).

Netzwerke KMU für die Teilnahme gewinnen. Für die nächste Programmphase ist geplant, die Beteiligung von KMU zur Voraussetzung für eine Förderung zu machen. Eine weitere Herausforderung stellt der Umgang mit Rechten an geistigem Eigentum innerhalb der Netzwerke dar. Zur Beseitigung eventueller Unstimmigkeiten zwischen den Netzwerkmitgliedern wurden vom NCE-Sekretariat Vorlagen für entsprechende Vereinbarungen zwischen den Mitgliedern bereitgestellt. Die Problematik soll zudem in Zukunft bereits in der Entstehungsphase der Projekte und Projektverbünde stärker thematisiert und im Vorfeld möglichst genau reguliert werden.²³³

3.2.7 Innova (Irland)

Websites des Programmes

<http://www.interttradeireland.com/innova/>

Zielstellung und Hintergrund

Bei *Innova* handelt es sich um ein Programm zur Förderung grenzübergreifender FuE-Kooperationen zwischen irischen und nordirischen Unternehmen. Ziel der intensiveren FuE-Zusammenarbeit ist es:

- die Diffusion neuer Technologien auf der gesamten Insel zu beschleunigen,
- grenzüberschreitende Geschäftsbeziehungen zu stärken,
- die vorhandenen Ressourcen für FuE effektiver zu nutzen (Stichwort: kritische Masse),
- zur Entwicklung neuer Produkte und Prozesse beizutragen,
- den beteiligten Akteuren neue Kompetenzen zu vermitteln,
- gemeinsames Lernen und Erfahrungsaustausch zu fördern und
- zur wirtschaftlichen Entwicklung der Insel beizutragen.²³⁴

Verwaltet wird *Innova* von *InterTradelreland*, einer Agentur zur Förderung des Handels und der Unternehmenszusammenarbeit zwischen der Republik Irland und Nordirland. *InterTradelreland* ist eine der sechs grenzüberschreitende Institutionen, die im Rahmen des „Karfreitagsabkommens“ gegründet wurden, um

²³³ Lt. Experteninterview (17.02.2012).

²³⁴ Vgl. European Commission (2009c).

den Friedensprozess in Nordirland voranzutreiben. Geschlossen wurde dieses Abkommen 1998 zwischen der Republik Irland, Großbritannien und Nordirland.

Umsetzung

Gefördert werden industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung²³⁵ vorrangig in den Bereichen Biowissenschaften, Polymerwissenschaft, Informations- und Kommunikationstechnologie sowie Lebensmittelforschung.²³⁶

Vorhabenbeschreibungen können mit bis zu 7.500 GBP (ca. 8.640 EUR)²³⁷ bezuschusst werden; Voraussetzung für die Bewerbung ist, dass die beteiligten Unternehmen ihren Sitz entweder in Nordirland oder Republik Irland haben.²³⁸ Aus beiden Teilen der Insel muss sich mindestens je ein Unternehmen am Projekt beteiligen. Förderung erhalten ausschließlich Unternehmen mit hohem FuE-Anteil bzw. Unternehmen, die diesen Anteil ausbauen wollen. Andere Partner, wie beispielsweise Hochschulen, können sich ebenfalls beteiligen, werden allerdings nicht gefördert. In der Vorhabenbeschreibung ist außerdem nachzuweisen, dass das Projekt ohne die Förderung nicht oder nur in geringerem Umfang, einem längeren Zeitraum oder einer geringeren Qualität realisiert werden kann.²³⁹

Pro Kooperationsprojekt stehen Fördermittel in Höhe von maximal 285.000 EUR zur Verfügung. Diese werden in Form von Zuschüssen für bis zu 75% der Personalkosten, Betriebskosten sowie Kosten für Ausstattung und externe Beratung gewährt.²⁴⁰

Die Pilotphase des Programmes *Innova* startete im November 2004 mit einer Ausschreibung.²⁴¹ Insgesamt wurden in dieser Phase acht Projekte (vgl.

²³⁵ Industrielle Forschung wird definiert als „[...] the planned research or critical investigation aimed at the acquisition of new knowledge and skills for developing new products, processes or services or for bringing about a significant improvement in existing products, processes or services.“ Experimentelle Entwicklung wird definiert als „[...]the acquiring, combining, shaping and using of existing scientific, technological, business and other relevant knowledge and skills for the purpose of producing plans and arrangements or designs for new, altered or improved products, processes or services. These may also include e.g. other activities aiming at the conceptual definition, planning and documentation of new products, processes and services.“ InterTradelreland (2008).

²³⁶ Vgl. InterTradelreland (2008) und European Commission (2009c).

²³⁷ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2011: 1 EUR = 0,86788 britische Pfund.

²³⁸ Die eingegangenen Vorhabenbeschreibungen werden anhand folgender Kriterien bewertet: Technische Machbarkeit des Projektes, Innovationsgrad des Projektes, Finanzielle Machbarkeit (inkl. Budgetplan), Track Record, Projektplanung und -management, Plausibilität der Partnerschaft, (wirtschaftliche) Verwertbarkeit der Projektergebnisse, Beitrag zur strategischen Entwicklung der beteiligten Partner, Nutzen für die Wirtschaft der gesamten irischen Insel
Vgl. InterTradelreland (o. J.-c).

²³⁹ Vgl. European Commission (2009c).

²⁴⁰ Vgl. InterTradelreland (o. J.-d) und lt. Experteninterview (07.03.2012).

²⁴¹ Vgl. InterTradelreland (2005), S. 26.

Tabelle 20 im Anhang) mit Unternehmen aus verschiedenen Wirtschaftssektoren (unter anderem Biotechnologie, Nahrungsmittelerzeugung, Informations- und Kommunikationstechnik sowie medizinische Geräte) gefördert.²⁴²

Ende 2008 begann die zweite Phase des Programmes. Insgesamt sollten in dieser Phase bis zu 17 Projekte – davon zwei größere, sogenannte Flugschiffprojekte – gefördert werden. Insgesamt wurden über 130 Interessenbekundungen abgegeben. Davon wurden 26 Interessenten zur Abgabe eines Angebotes aufgefordert. Mittlerweile werden 20 Projekte gefördert.²⁴³

In der Pilotphase stand ein Gesamtbudget von 2,25 Mio. GBP (ca. 3,32 Mio. EUR)²⁴⁴ zur Verfügung. Für die zweite Phase des Programms (2008-2013) ist ein Budget von insgesamt 6,398 Mio. GBP (ca. 8,035 Mio. EUR)²⁴⁵ vorgesehen.²⁴⁶ Eine dritte Phase des Programms bis zum Jahr 2018 ist geplant.

Erfahrungen

Laut Aussage des befragten Experten war das Programm im Hinblick auf den Aufbau von grenzüberschreitenden Aktivitäten zwischen Nordirland und Irland bislang sehr erfolgreich. Rückmeldungen aus den beteiligten Unternehmen, mehrheitlich KMU, sind durchweg positiv. Partner aus der ersten Phase haben im Anschluss Joint Ventures etabliert. Es sind Kooperationen aus verschiedenen Branchen (IT-Medizin, IT-Biowissenschaften) entstanden. Auch Spin-offs sind aus dem Programm hervorgegangen.²⁴⁷ Drei der acht Projekte haben in der Pilotphase erfolgreich neue Produkte bzw. Dienstleistungen entwickelt. Insgesamt konnte in dieser Phase ein Return on Investment in Höhe von 35 Mio. GBP (ca. 44 Mio. EUR)²⁴⁸ erzielt werden. Die Ausgaben der beteiligten Unternehmen für FuE stiegen um 2,5 Mio. GBP (ca. 3,1 Mio. EUR); hierbei ist die noch kurze Laufzeit zu beachten. Der Return on Investment in der zweiten Phase beläuft sich bislang auf 200.000 GBP (ca. 230.450 EUR)²⁴⁹. Die FuE-Ausgaben sind um 550.000 GBP (ca. 633.730 EUR) gestiegen.

²⁴² Vgl. InterTradelreland (2007a), S. 33.

²⁴³ Vgl. InterTradelreland (o. J.-a), S. 28, InterTradelreland (o. J.-b), S. 33 und InterTradelreland (2011), S. 38 und Experteninterview.

²⁴⁴ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2004: 1 EUR = 0,67866 britische Pfund.

²⁴⁵ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2008: 1 EUR = 0,79628 britische Pfund.

²⁴⁶ Lt. Experteninterview (07.03.2012).

²⁴⁷ Lt. Experteninterview (07.03.2012).

²⁴⁸ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2008: 1 EUR = 0,79628 britische Pfund.

²⁴⁹ Jahresdurchschnitt des Wechselkurses für 2011: 1 EUR = 0,86788 britische Pfund.

Ein generelles Problem besteht darin, Partner für gemeinsame Projekte zu finden, da wirtschaftliche und wissenschaftliche Verbindungen über Jahrzehnte hinweg abgebrochen waren.²⁵⁰

3.3 Zwischenfazit

Die Auswertung der Förderprogramme auf Bundesländerebene hat lediglich zwei Programme zur Förderung von Kooperation im Sinne Weiter Innovationsverbünde ergeben. Etwas umfangreicher fallen die Ergebnisse der internationalen Analyse aus. Insgesamt sieben Programme entsprachen den Kriterien der „Weite“ und boten ausreichend Hintergrundinformation, um eine grobe Beschreibung vornehmen zu können.

Der Großteil der Programme kann als erfolgreich eingeschätzt werden. Lediglich bei dem österreichischen Programm „Industrielle Kompetenzzentren und -netzwerke“ äußern sich die befragten Programmverantwortlichen bzw. externen Evaluatoren kritisch zum Erfolg. Im Hinblick auf die Förderung Weiter Innovationsverbünde bescheinigen sie dem Programm mangelnde Additionalität.

Die Analyse hat gezeigt, dass die Förderung überregionaler bzw. intersektoraler Innovationskooperation durchaus Bestandteil der Innovationspolitik einzelner Bundesländer und Nationalstaaten ist – und dies teilweise schon seit längerer Zeit, wie beispielsweise im Falle Kanadas. Im Vergleich zu anderen Förderinstrumenten ist die Bedeutung der erwähnten Programme jedoch noch gering.

Die Programme in anderen Ländern sind jeweils vor dem Hintergrund spezifischer nationaler Bedarfe entstanden, diese lassen sich allerdings zu großen Teilen abstrahieren und allgemeinen Herausforderungen einer aktivierenden Innovationsförderung zuschreiben, denen mit der Vernetzung überregionaler und intersektorale Kapazitäten begegnet werden kann. Die Erfahrungen aus den Programmen können somit auch für das Aufsetzen einer Förderung Weiter Innovationsverbünde in Deutschland nützlich sein.

²⁵⁰ Lt. Experteninterview (07.03.2012).

4 Zusammenfassung und Ausblick

4.1 Zusammenfassung

Mit der vorgelegten Studie wurden der wissenschaftliche Kenntnisstand zur Erklärung überregionaler und interdisziplinärer/intersektoraler Innovationsverbünde herausgearbeitet, Muster ihrer praktischen Arbeit analysiert sowie internationale Erfahrungen mit entsprechenden Förderpolitiken zusammengetragen.

Im 1. Kapitel hat die Synopse der Innovationsforschung, der Raumwirtschaftsforschung und weiterer relevanter Disziplinen deutlich gemacht, dass ein klares Verständnis der Determinanten und Treiber Weite Innovationsverbünde nicht existiert. Der Begriff stellt eine für die Studie gewählte Arbeitsdefinition dar. Als Innovationsverbünde werden – zur Abgrenzung vom inhaltlich aufgeweichten Netzwerkbegriff – interorganisationelle Kooperationen bezeichnet (Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verbände etc.), die durch kritische Größe, eine substanzielle Beteiligung von Unternehmen, Intentionalität, Reziprozität, Funktionalität und Mitgliederselbständigkeit gekennzeichnet sind. Der Aspekt "Weite" bezeichnet die Herkunft der Verbundpartner aus unterschiedlichen oder entfernten Regionen (Überregionalität) bzw. verschiedenen Branchen oder Technologiefeldern (Diversität).

Ältere Ansätze in der Wissenschaft betonen überwiegend die Vorteile der regionalen Konzentration wirtschaftlicher und innovationsbezogener Aktivitäten (Agglomerationseffekte). Aber auch aktuellere Ansätze der Neuen Ökonomischen Geographie oder der Evolutionsökonomik stellen mit Blick auf herausragende Innovationszentren (Wachstumspole, Industrielle Distrikt, Innovative Milieus) oder mit Blick auf die Funktionsweise von Lern- und Wissenschaftsprozessen überwiegend regionale Aspekte in den Vordergrund. Gleichwohl sind diese Ansätze kaum allgemeingültig, wie empirische Analysen und Praxisbeispiele zeigen. Entsprechend sind in letzter Zeit theoretische Erklärungsansätze entstanden, die von einer positiven Verstärkung und einem Nebeneinander überregionaler und regionaler Kontakte in Innovationskooperationen ausgehen (Vermeidung von *Lock-In* und *Overembeddedness*). Dabei wird der grundsätzliche Nutzen eines unterstützenden regionalen Innovationsumfeldes weiterhin bejaht. Daneben werden aber auch Innovationskontexte beschrieben, die überwiegend auf überregionalen Kontakten aufgebaut sein können. Dies ist weniger der Fall, weil regionale Kontakte nachteilig wirken, sondern weil ein Mangel geeigneter regionaler Innovationspartner auf anderem Weg kompensiert werden kann. Es gibt demnach verschiedene Dimensionen

von Innovationsverbänden (Proximitätsansatz), von denen räumliche Nähe nur eine ist. Räumliche Nähe ist weder hinreichend noch notwendig für Kooperationserfolg. Sie kann von einer großen fachlichen Verständigungsgrundlage oder durch starkes Vertrauen ausgeglichen werden. Ein wesentliches Ergebnis der Theorie-Synopse ist, dass angesichts der Vieldimensionalität unterschiedlicher Innovationskontexte bislang weitgehend offen ist, in welchen Situationen (Sektoren, Innovationsart, -gehalt, -phase, Unternehmenserfahrung etc.) eine überregionale, gemischte oder regionalzentrierte Zusammensetzung eines Innovationsverbundes mit Blick auf die Ausgangslagen optimal oder zumindest erfolgversprechend ist.

Der Kenntnisstand im Bereich der Diversität von Innovationsverbänden stellt sich ähnlich dar. Es gibt sowohl allgemeine Argumente und Ansätze für diversitäre (Jacobs-Externalitäten) als auch für spezialisierte Innovationsverbände, die regional oder überregional aufgestellt sein können. Es ist erkannt worden, dass nicht Diversität an sich innovationsfördernd ist, sondern dass je nach Innovationsobjekt eine ganz bestimmte Kompetenzenmischung (*Related Variety*) erforderlich ist. Spezifische, kontextbezogene Erklärungsansätze fehlen bislang auch hierzu weitgehend.

Die Fallbeispieluntersuchungen des 2. Kapitels zielten daher auf die Gewinnung solchen Kontextverständnisses, indem sehr unterschiedliche Innovations- und Verbundsstrukturen untersucht wurden. Es wurden öffentlich geförderte Projekte ausgewählt, da für diese eine Vielzahl von Informationen zugänglich war. Aus der Projektanalyse und einigen gezielten Interviews wurden Thesen und Schlussfolgerungen zu den Wirkungen der Weite auf die Innovationstätigkeit abgeleitet. Dabei wurden mögliche Muster Weiter Innovationsverbände erkennbar.

Die zentralen Thesen sind: (1) Weite Innovationsverbände bilden sich insbesondere bei komplexen und systemischen Innovationen heraus; (2) komplexe und systemische Innovationsvorhaben werden stark arbeitsteilig bearbeitet; (3) Teilvorhaben und Einzelaufgaben werden grundsätzlich nicht in überregionaler oder diversitärer Kooperation bearbeitet; (4) die Vermeidung wettbewerblicher Situationen wirkt grundsätzlich positiv auf Zusammenarbeit und Offenheit im Verbund; (5) öffentliche Innovationsförderung ohne Vorgaben zur Herkunft der Partner begünstigt die Bildung Weiter Innovationsverbände; (6) Überregionalität in Innovationsverbänden erleichtert das Erkennen von und Reagieren auf neue(n) Entwicklungen; (7) geringe Zutrittshürden und ein geringer Organisationsgrad begünstigen die schnelle Bildung von Weiten Verbänden; (8) solche Verbände sind aber tendenziell locker und mehr für die klassische Netzwerkarbeit geeignet, nicht aber für projekt- und innovationsorientierte Arbeit; (9) Aufbau und Koordinierung eines Weiten Innovationsverbundes bedürfen

dagegen klarer vertraglicher Regelungen und eines starken Verbundmanagements.

Mit dem Kapitel 3 wurden existierende Förderansätze auf Bundesländerebene und im internationalen Raum recherchiert, um Erfahrungen beim Aufbau Weiter Innovationsverbünde zugänglich zu machen. Auf Länderebene gibt es gleichwohl sehr wenige Anhaltspunkte zur Förderung von Kooperation im Sinne Weiter Innovationsverbünde. Umfangreicher fallen die Ergebnisse der internationalen Analyse aus. Für sieben geeignete Programme standen ausreichende Hintergrundinformation zur Verfügung. Ergänzend wurden gezielte Befragungen von Programmverantwortlichen durchgeführt.

Als wichtige Erfahrungen wurden erkennbar: (1) Die Programme sollten zunächst relativ offen gestaltet sein; die konzeptionelle Ausrichtung sollte mit der Zielgruppe abgestimmt werden; (2) Nachhaltige Kooperationen brauchen Zeit – auch und gerade bei der Suche nach geeigneten Partnern; (3) Netzwerk-Maßnahmen zum Vertrauensaufbau und Abgleich von Kompetenzen sollten nicht nur vor der Verbundarbeit, sondern auch begleitend stattfinden; (4) Der Aufbau einer zentralen, webbasierten und permanent gepflegten Plattform kann den Austausch und die Kontakthanbahnung von Akteuren mit verschiedenen wissenschaftlichen, regionalen und sektoralen Hintergründen unterstützen; (5) Die Plattform sollte grobe Strukturen („Orientierungspunkte“) vorgeben und den Akteuren Gestaltungsspielräume belassen; (6) KMU können durch aktive Ansprache zur Mitarbeit aktiviert werden; (7) Regelungen, insbesondere zur Verwertung der Verbundergebnisse (geistiges Eigentum), sollten frühzeitig getroffen und festgehalten werden.

4.2 Offene Fragen und Lösungsansätze

Kontextabhängige Erfolgskriterien von Innovationskooperationen

Es ist deutlich geworden, dass kooperative Innovationsprozesse in starkem Maße vom Innovationsfeld und seinen Randbedingungen abhängen. Die Ergebnisse der Studie haben aber gezeigt, dass die Zusammenhänge zwischen den Ausgangslagen, der Entwicklung und dem Erfolg Weiter Innovationsverbünde bestenfalls ansatzweise verstanden sind. Eine Vertiefung dieses Verständnisses ermöglicht im Idealfall eine Klassifizierung von Innovationsprojekten (möglicherweise nach Sektor, Innovationsart, Technologie, Innovationsgehalt, Innovationszyklus unter anderem.) und anschließend eine Zuordnung besonders geeigneter Erfolgsroutinen, Entwicklungsstrategien, Ressourcenvoraussetzungen etc.

So könnte für ein Innovationsvorhaben im Spitzentechnologiebereich, das überwiegend von vielen, überregionalen KMU getragen wird und auf die Entwicklung eines völlig neuen Produktes zielt die Empfehlung stehen, dass besonderer Wert auf Machbarkeitsstudien, ein professionelles Verbundmanagement, klare Verwertungsregelungen und hohe Arbeitsteilung zu legen sei.

Spezifisches Interesse der Innovationspolitik:

Die Erkenntnisse könnten zu einer differenzierteren, an besonders neuralgischen "Flaschenhälsen" ansetzenden Innovationsförderung beitragen, im Sinne einer Effizienzsteigerung des Mitteleinsatzes (und nicht im Sinne einer Maximierung des Antragserfolges). Die Erkenntnisse könnten aber auch unterstützend bei der Förderentscheidung für Projektanträge genutzt werden, beispielsweise in Form einer Checkliste.

Lösungswege:

Das Klassifizierungsraster kann sich beispielsweise an den verschiedenen Innovationstypologien anlehnen, die bei Bedarf zu erweitern wären. Eine große, umfassende Auswahl von Innovationsprojekten sollte ausgewertet werden, die nicht notwendigerweise auf die Neuen Länder begrenzt sein müssen. Eine Fallbeispielauswahl wäre wegen fehlender Repräsentativität hingegen ungeeignet. Neben einer Vielzahl zu bestimmender Beschreibungskriterien wären insbesondere auch Erfolgsvariablen der jeweiligen Projekte zu erheben.²⁵¹ Damit verbunden ist eine ausführliche Bestimmung und Diskussion geeigneter Erfolgskriterien, die über eine einfache Abprüfung von Projektmeilensteinen hinausgehen, wie z.B. Nachhaltigkeit, Beschäftigungswirkungen, Umsetzungsdauer, Nachfolgeprojekte etc. Da mit vielen Informationslücken zu rechnen ist, sind eigene Primärerhebungen einzuplanen. Als Grundlage zur Identifizierung von Innovationsprojekten und angeschlossenen Teilnehmern kann unter anderem der Förderkatalog ausgewertet werden.

Themen-Technologie-Branchen-Profile

Foresight-Prozesse dienen der Projektion von Zukunftstechnologien (technology push) und Zukunftsbedarfen bzw. gesellschaftliche Herausforderungen (market pull). Eine Ableitung der von Zukunftstechnologien und -bedarfen ausgehenden wirtschaftlichen Effekte und Chancen in konkreten Branchen ist hierin nicht enthalten. Die wenigen existierenden Zukunftsbranchen-Studien werden hingegen überwiegend auf Grundlage vergangener Entwicklungen und

²⁵¹ Es geht dabei ausdrücklich nicht um eine Programmevaluation durch die Hintertür, obwohl auch die Rolle der Förderung zu beachten wäre, sondern um das Erkennen von Kausalitäten und Zusammenhangsarten.

pauschaler Zukunftsbefragungen konstruiert. Es fehlt eine geschlossene argumentative Kette: Themen-Technologien-Branchen. Insbesondere die Überleitung von Technologien auf die darin engagierten Branchen ist nicht ausreichend gelöst. Es existiert bisher lediglich ein Ansatz, der eine solche Umschlüsselung erlaubt.²⁵² Allerdings ist dieser nur für einen Länderquerschnitt gültig, obwohl sehr unterschiedliche nationale Profile bekannt sind, und er beschränkt sich auf das Verarbeitende Gewerbe und Großunternehmen.

Spezifisches Interesse der Innovationspolitik:

Themen-Technologien-Branchen-Profile dienen dem Erkennen künftiger Entwicklungen (Strukturwandel), aber auch dem Erkennen von Entwicklungspotenzialen und -defiziten in einer Region. Sie kann insofern ein wertvolles strategisches Planungsinstrument sein. Vielfältige Applikationen sollten an einen solchen umfassenden Foresightprozess angeschlossen werden, wie beispielsweise das Ableiten künftiger Bildungsbedarfe. Dies könnte Fachkräftemängeln vorbeugen und eine zukunftsgerichtete Schwerpunktsetzung der Bildungsangebote erleichtern.

Lösungswege:

Insbesondere die Überleitung von bestimmten Technologien auf deren sektorale Nutzung ist zu klären, wohingegen der vorgelagerte Foresight-Prozess gut entwickelt ist. Grundlage können Technologien-Branchen-Konkordanzen sein, die neben der bisher genutzten Auswertung von Patentangaben zusätzlich über die Auswertung von wissenschaftlichen Publikationen/Public-Private-Coauthorship (Bibliometrie) als auch geförderten Forschungs- oder Innovationsprojekten (DFG, EU (Cordis), Bund (Förderkatalog)) erstellt werden können. Die Bestimmung anhand mehrerer Quellen hat den Vorteil, dass sie zeitnähere und für Deutschland repräsentative Ergebnisse erwarten lässt.

Weite Innovationspotenziale erkennen

Die Kenntnis über Innovationspotenziale in den Neuen Ländern, insbesondere bezüglich möglicher Partnerschaften, ist gering. Die Bestimmung der Innovationspotenziale bleibt, wenn sie überhaupt stattfindet, bei den komparativen Stärken und Schwächen in den Regionen stehen. Dies erlaubt keine Aussagen über potenzielle Stärken, die durch Vernetzung mit Partnern in anderen Regionen und Disziplinen/Sektoren entstehen können. Aufbauend auf der Kenntnis von bestehenden Kooperationsstrukturen und

²⁵² Vgl. Schmoch, U., et al. (2003).

Wirtschaftsverflechtungen könnten solche Weiten Innovationspotenziale sichtbar gemacht werden.

Spezifisches Interesse der Innovationspolitik:

Eine Potenziallandkarte für die Neuen Länder, die neben einer Darstellung gleicher Branchenschwerpunkte oder Technologiekompetenzen auch vertikale oder diagonale Branchen- und Technologieblöcke sichtbar macht, könnte beispielsweise als strategisches Planungs- oder Entscheidungshilfsmittel wertvoll sein. Erst damit wird die Abschätzung potenziell vorhandener und im Raum verteilter Weiter Innovationsverbünde umfassend deutlich.

Lösungswege:

Mit der Fachdatenbank *Regionales Informationssystem Online* (RISO) verfügt das BMBF über eine strukturierte und systematische Wissensbasis der Innovationslandschaft deutscher Regionen. Eine Verknüpfung mit Angaben über Branchen- und Technologieblöcke im Sinne der oben beschriebenen Themen-Technologien-Branchen-Profile könnte zu einer Identifizierung Weiter Innovationspotenziale führen. Die praktische Umsetzbarkeit dieses Ansatzes muss vorab diskutiert oder mit einer Machbarkeitsstudie überprüft werden, da man hier weitgehend methodisches und empirisches Neuland betritt.

Aktivierung von Innovationspartnerschaften

Ausgehend von der These, dass viele ungenutzte Möglichkeiten für Innovationspartnerschaften in den Neuen Ländern und mit Partnern außerhalb der Neuen Länder bestehen, stellt sich zwangsläufig die Frage, wie man diese stärker aktivieren kann.

Zwar ist insgesamt die Innovationsneigung in Unternehmen der Neuen Länder im internationalen Vergleich hoch. Gleichwohl wird sehr oft nur innerhalb des einzelnen Unternehmens innoviert und der Innovationsgehalt ist dabei eher gering. Die Bereitschaft in Kooperation und in grundsätzlich neuen Bereichen zu innovieren ist dagegen zu niedrig. Um die damit verbundenen Potentiale heben zu können, müssen zunächst die Motive – Anreize und Hindernisse – der verschiedenen Innovationsakteure bekannt sein. Neben schon kooperationsaktiven, bekannten Akteuren sind insbesondere auch bekannte und unbekannte, kooperationspassive Akteure zu befragen.

Spezifisches Interesse der Innovationspolitik:

Die Kenntnis möglicher Anreize und bestehender Hindernisse würde eine gezielte Ansprache und ein gezielteres Zielgruppenmarketing von Förderpro-

grammen erlauben. Möglicherweise ergeben sich Ansatzpunkte für die Modifikation und Weiterentwicklung von Förderprogrammen. Frühen Innovationsstufen bzw. dem Anbahnungsprozess von Partnerschaften wären vermutlich besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Bestehende Instrumente wie die Innovationsforen etc. könnten dazu herangezogen und falls nötig erweitert werden.

Lösungswege:

Die Motivlage und Ansprüche der vielen potenziellen Innovationspartnergruppen können neben einer Auswertung vorliegender Studien am besten durch eine auf die Neuen Länder zugeschnittene Erhebung geklärt werden. Dabei können auch die Erfahrungen mit zentralisierten Technologie-Netzwerken als Verknüpfungs- und Ideenfindungsplattformen vertieft untersucht werden. Die Knowledge Transfer Networks in England sind dafür ein möglicherweise geeignetes Beispiel, welches in der vorliegenden Studie nur vordergründig analysiert werden konnte.

Kasten 3: Zukunftsfelder und Zukunftsbranchen der Neuen Länder in aktuellen Studien

Vorbemerkungen

Zukunftsbranchen bezeichnen Wirtschaftssektoren, in denen mittel- und langfristig mit überdurchschnittlichem Wertschöpfungs- und Beschäftigungswachstum zu rechnen ist oder die in hohem Maße zu Effizienzsteigerungen in anderen Branchen beitragen. Je nach wirtschaftlicher Ausgangslage und vorhandenen Innovationspotenzialen können sich jene Branchen unterscheiden, die verschiedenen Volkswirtschaften und Regionen die besten Entwicklungschancen bieten. Der in Foresight-Studien oft verwendete Begriff der *Zukunftsfelder* bezeichnet hingegen vor allem Technologien oder Nachfragebereiche. Eine Darstellung der ökonomischen Auswirkungen und der Brancheneffekte erfolgt in vielen dieser Studien bestenfalls implizit.

Aus methodischer Sicht sind bei der Bestimmung von Zukunftsbranchen zwei Probleme zu lösen: Erstens sind die Wachstumstreiber im Bereich Technologie und Nachfrage zu identifizieren.²⁵³ Dahinter stehen die Thesen, dass technologische Durchbrüche – die oft sprunghaft erfolgen – neue Anwendungsfelder und Entwicklungspfade eröffnen (*Technology Push*) bzw. künftige Bedarfe – die häufig mit gesellschaftlichen Herausforderungen verbunden sind – Marktpotenziale bieten und Prioritätssetzungsbedarfe in Forschung und Innovation implizieren (*Market Pull*). Zweitens ist zu klären, welche Branchen von diesen technologischen und nachfrageseitigen Veränderungen profitieren. Eine solche Umschlüsselung ist bislang methodisch nicht befriedigend gelöst. Weiterhin ist zu klären, welche dieser Branchen bereits stark entwickelt sind und welche mit Blick auf regionale Potenziale gute Wachstumschancen aufweisen. Dies erfordert eine systematische Bestandsaufnahme der jeweiligen Wirtschaftsstruktur und des jeweiligen Innovationssystems.

Quellenlage

Die aktuell umfassendste Analyse wirtschaftlicher Zukunftsfelder in Ostdeutschland wurde im Jahr 2008 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vorgelegt.²⁵⁴ Deren Ergebnisse stehen im Zentrum der nachfolgenden Darstellung. Mit Blick auf diese und weitere Studien muss allerdings konstatiert werden, dass darin keine Gewichtung der Zukunftsfelder und keine dezidierte Aufschlüsselung nach Zukunftsbranchen erfolgt. Diesen Anspruch hat das Branchenranking des IW Köln, allerdings nur für Gesamtdeutschland.²⁵⁵

Daneben gibt es zusätzlich eine ganze Reihe von Studien oder Strategiepapieren, die einem speziellem Technologiefeld gewidmet sind, vereinzelt liegen umfassendere Zukunftsfeldanalysen einzelner Länder vor.²⁵⁶ Der größere Entwicklungsrahmen lässt sich durch Vergleiche nationaler

²⁵³ Vgl. zur Unterscheidung des allgemeinen strategischen Foresights von der mehr wissenschaftlich orientierten Technologiefrüherkennung und der Technologiefolgenabschätzung – Zweck, A. (2009).

²⁵⁴ Vgl. Braun, G., Eich-Born, M. (2008).

²⁵⁵ Vgl. IW Consult GmbH (2009).

²⁵⁶ Vgl. zur Recherche unter anderem <http://www.iit-berlin.de/r-ita-datenbank>.

Technologieprognosen ermitteln, wobei letztere teils durch technologiepolitische Prioritäten verzerrt sind. Im Wesentlichen besteht aber über den Kern der Zukunftstechnologien Konsens. Dabei fällt auf, dass die priorisierten Technologiefelder innerhalb weniger Jahre deutlichen Rangverschiebungen unterliegen.²⁵⁷ In Deutschland haben der Foresight-Prozess des BMBF und die Bedarfswelder der Hightech-Strategie den höchsten Stellenwert.²⁵⁸

Tabelle 13:
Wirtschaftliche
Zukunftsfelder in
Ostdeutschland

Nationale und internationale Zukunftsfelder	Bestehende Entwicklungskerne in NBL	Bedeutende Forschungsschwer- punkte in NBL	Patentanmeldungen in NBL	Tatsächliche Wachs- tumsbranchen in NBL
Nanotechnologie / neue Werkstoffe		+	k. A.	+
Biotechnologie	+	+	+	+
Optische Technologien	+	+	+	+
Raumfahrttechnologien				
IKT (inkl. Mikrosystemtechnik und Elektronik)	+	+	+	+
Produktionstechnologien	+			
Energie- und Umwelttechnologien	+	+	+	+
Fahrzeug- und Verkehrstechnik	+			+
Luftfahrttechnologien				
Maritime Technologien	+	+		
Logistik				+
Einfache Dienstleistungen				+
Gesundheitsforschung und Medizintechnik	+	+	+	+

Anmerkung: + Bedingung erfüllt; blau unterlegt sind Zukunftsfelder in Ostdeutschland

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben bei Braun, G., Eich-Born, M. (2008), S. 89

Zukunftsfelder und Zukunftsbranchen der Neuen Länder

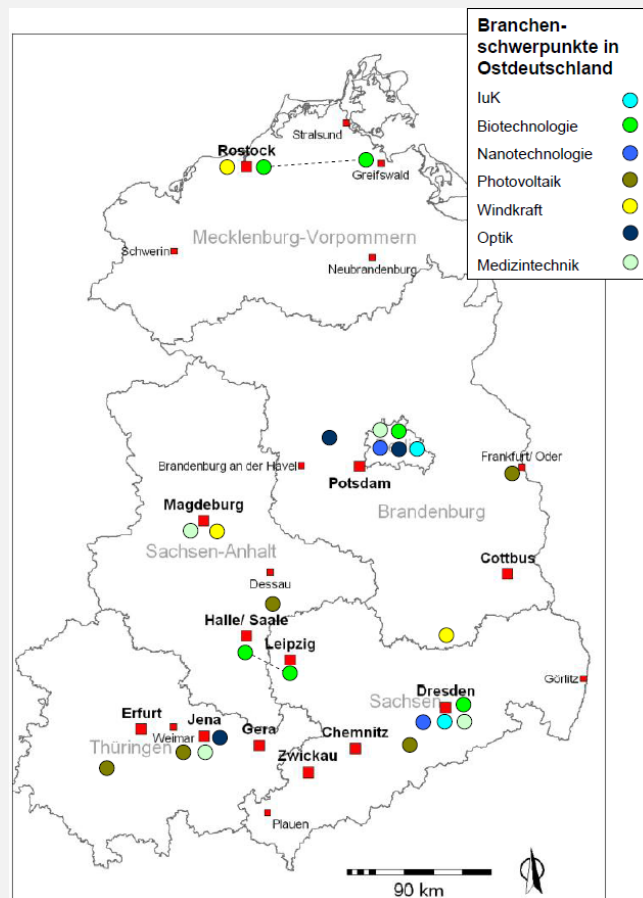
Die Untersuchung „Wirtschaftliche Zukunftsfelder in Ostdeutschland“ leitet aus dreizehn internationalen und nationalen Zukunftsfeldern – die aus einer Metanalyse verschiedener Foresight-Studien und Politikstrategien abgeleitet werden – sechs mit guten Entwicklungsperspektiven in

²⁵⁷ Vgl. Holtmannspötter, D., et al. (2010), S. 199-206.

²⁵⁸ Vgl. <http://www.bmbf.de/de/12673.php>, Stand 17.02.2012 bzw. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2010). Eine Differenzierung der ökonomischen Effekte und der regionalen Stärken findet allerdings auch hier nicht statt.

den Neuen Ländern ab. Dies sind: **Energie- und Umwelttechnologie, Biotechnologie, Nanotechnologie, Gesundheitswirtschaft, Optik sowie Informations- und Kommunikationstechnologie** (vgl. Tabelle 5). Im Einzelnen wird geprüft, ob die hinter den Zukunftsfeldern identifizierten Branchen ein hohes Beschäftigungswachstum erzielt haben, ob eine kritische Masse an Unternehmen existiert und ob eine gute Forschungsinfrastruktur und Erfindungsleistung nachweisbar ist. Die sechs Zukunftsfelder strahlen auf etablierte aber auch möglicherweise neu entstehende Branchen aus. Bezüge zu Wirtschaftsbranchen werden nicht genau benannt.

Abbildung 8:
Branchenschwerpunkte in Ostdeutschland



Quelle: Braun, G., Eich-Born, M. (2008), S. XV.

Die Studie weist zudem die regionalen Schwerpunkte zu den einzelnen Zukunftsfeldern aus (vgl. Abbildung 8), wobei die Bereiche Photovoltaik und Windkraft unter das Zukunftsfeld Energie- und Umwelttechnologie einzuordnen sind. Zukunftsfelder konzentrieren sich danach zwar in bestimmten Regionen, sind aber in allen Neuen Ländern vertreten. Schlüsseltechnologien bzw. Bedarfslfelder, für die keine großen Potenziale festgestellt werden, sind Produktionstechnologie, Fahrzeug- und Verkehrstechnik (Bedarfsfeld Mobilität), aber auch die Luft- und Raumfahrttechnologien.

Das „Branchenranking“ des IW Köln ermittelt auf Grundlage vergangenheitsbezogener Entwicklungsdaten und auf Grundlage von Experteninterviews über technologische und nachfrageseitige

Trends eine Rangfolge der wichtigsten Zukunftsbranchen Deutschlands.²⁵⁹ Um anhand dessen abzugleichen, welche der Zukunftsbranchen in Ostdeutschland eine gute Ausgangslage besitzen, hat das Fraunhofer MOEZ eine Ermittlung der Branchenschwerpunkte auf Grundlage der Beschäftigtenstatistik vorgenommen. Tabelle 14 stellt die Ergebnisse der Experteninterviews dar, da diese vorausschauenden Charakter haben. Dabei haben insbesondere **Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik/Optik, Automobilindustrie, Maschinenbau, Unternehmensdienste, Nachrichten und Rundfunktechnik** und **Gesundheits-/Sozialdienste** auch in den Neuen Ländern eine relativ gute Position.²⁶⁰ Keine Berücksichtigung findet hierbei allerdings das regionale Innovationspotenzial. Letztlich sind in dieser Herangehensweise vollkommen offen, welche Zukunftstechnologien in welche Branchen eingehen bzw. von welchen Nachfrageveränderungen Wachstumschancen ausgehen.

Tabelle 14:
Zukunftsbranchen in
Deutschland und
den Neuen Ländern,
Expertenbefragung

Zukunftsbranchen	Rang
Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	1
Automobilindustrie	2
Maschinenbau	3
Pharmaindustrie	4
Sonstiger Fahrzeugbau	5
Elektroindustrie	6
Unternehmensdienste	7
Nachrichten und Rundfunktechnik	7
Gesundheits-/Sozialdienste	9
Büromaschinen	10

Anmerkung: blau unterlegt sind Branchen, die in Ostdeutschland Beschäftigungsanteile größer 1 % oder über dem Vergleichswert der Alten Länder aufweisen

Quelle: Eigene Darstellung nach IW Consult GmbH (2009), S. 43 und eigenen Berechnungen.

²⁵⁹ Vgl. IW Consult GmbH (2009), S. 43. Die Gliederung erfolgt nach der Wirtschaftszweigklassifikation 2003.

²⁶⁰ Dies wurde anhand der Beschäftigtenanteile (2008) ermittelt, die zwischen Ost- und Westdeutschland verglichen wurden.

Literaturverzeichnis

Amin, A., Thrift, N. (1992): Neo-Marshallian nodes in global networks. In: International Journal of Urban and Regional Research 16 (4), S. 571–587.

ArboraNano (o. J.): Participants. <http://www.arboranano.ca/participants.aspx> (26.01.2012).

Archibugi, D., Michie, J. (1995): The globalisation of technology: a new taxonomy. In: Cambridge Journal of Economics 19 (1), S. 121-140.

Asheim, B. T., Gertler, M. S. (2006): The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, S. 291-317.

Attomol GmbH (Hg.) (2001): Abschlussbericht Innovationsforum Präsymptomatische Tumordiagnostik. <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb02/36073510X.pdf> (13.03.2012).

Bathelt, H., Malmberg, A., Maskell, P. (2004): Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. In: Progress in Human Geography 28 (1), S. 31-56.

Becattini, G. (1990): The Marshallian industrial district as a socio-economic notion. In: Pyke, F., Becattini, G., Sengenberger, W. (Hrsg.): Industrial District and Inter-firms Co-operation in Italy. Geneva: International Institute of Labour Studies, S. 37-51.

Becker, C., Ekert, S., Berteit, H. (2005): Abschlussbericht. Begleitende Evaluierung des Förderwettbewerbs Netzwerkmanagement-Ost (NEMO). Berlin: GIB Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung, SÖSTRA Institut für Sozialökonomische Strukturanalysen.

Becker, C., Ekert, S., Klippel, F., Berteit, H. (2007): Endbericht zur Fortführung der begleitenden Evaluierung des Förderwettbewerbs „Netzwerkmanagement-Ost“ (NEMO) zum Thema „Untersuchung der Nachhaltigkeit der Förderung“. Berlin: GIB Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung, SÖSTRA Institut für Sozialökonomische Strukturanalysen.

Belitz, H., Eschenbach, R., Pfirrmann, O. (2002): Studie: Wirkungsanalyse zur Maßnahme „Förderung von innovativen Netzwerken – InnoNet“ - Funktionsfähigkeit des Förderinstruments. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin, Arbeitsstelle Politik und Technik Freie Universität Berlin.

Belitz, H., Eschenbach, R., Pfirrmann, O., Steinke, H. (2004): Studie: Evaluation der Maßnahme „Förderung von innovativen Netzwerken – InnoNet“ - Wirkungsanalyse. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin, Arbeitsstelle Politik und Technik Freie Universität Berlin.

Belitz, H., Eschenbach, R., Toepel, K. (2008): Wirkungsanalyse zur Maßnahme „Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet)“ – Phase 3. Politikberatung kompakt 40. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin.

Bellini, N. (1987): Intermediaries and structural change in small firm areas: the Italian experience. Paper presented at Ascona University, Italy, June.

Boschma, R., Frenken, K. (2010): The spatial evolution of innovation networks: a proximity perspective. In: Boschma, R., Martin, R. (Hrsg.): The Handbook of Evolutionary Economic Geography. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, S. 120-135.

Boschma, R., Iammarino, S. (2009): Related Variety, Trade Linkages, and Regional Growth in Italy. In: Economic Geography 85 (3), S. 289-311.

Boschma, R. A. (2005): Proximity and Innovation: A Critical Assessment. In: Regional Studies 39 (1), S. 61-74.

Braßler, A., Möller, W., Voigt, I. (2008): Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms PROgramm INNOVationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO) - Fokus: in 2003 abgeschlossene Kooperationsvorhaben. Eschborn: RKW Kompetenzzentrum.

Braßler, A., Möller, W., Voigt, I. (2009a): Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms Netzwerkmanagement Ost (NEMO) - Fokus: 4. Förderrunde (2004-2007). Eschborn: RKW Kompetenzzentrum.

Braßler, A., Möller, W., Voigt, I. (2009b): Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms PROgramm INNOVationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO) - Fokus: in 2004 und 2005 abgeschlossene Kooperationsvorhaben. Eschborn: RKW Kompetenzzentrum.

Braun, G., Eich-Born, M. (2008): Wirtschaftliche Zukunftsfelder in Ostdeutschland. Rostock: Hanseatic Institute for Entrepreneurship and Regional Development (HIERO).

Breschi, S., Malerba, F. (1997): Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries. In: Edquist, C. (Hrsg.): Systems of innovation: Technologies, Institutions, and Organizations. London: F Pinter, S. 130-156.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2002): Richtlinien zur Förderung von Zentren für Innovationskompetenz in den Neuen Ländern "Exzellenz schaffen – Talente sichern". Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2004): Förderprogramm „Innovative regionale Wachstumskerne“ – erste Erfahrungen und Ergebnisse.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2005): Das BMBF-Förderprogramm InnoRegio - Ergebnisse der Begleitforschung. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006a): Innovative regionale Wachstumskerne. Programm-Eckdaten.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006b): Sechs Jahre InnoRegio. Unternehmen Region. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2007): Die Förderrichtlinien „Innovative regionale Wachstumskerne“ vom 1. Juni 2007 mit Modul WK Potenzial im Rahmen der BMBF Innovationsinitiative für die Neuen Länder „Unternehmen Region“. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2010): Ideen. Innovation. Wachstum: Hightech-Strategie 2020 für Deutschland. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o. J.-a): Unternehmen Region: Die Einzelprogramme. <http://www.unternehmen-region.de/de/56.php> (28.03.2012).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o. J.-b): Unternehmen Region: InnoRegio - Das Programm. <http://www.unternehmen-region.de//de/159.php> (28.03.2012).

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (2005): CIR-CE: Cooperation in Innovation and Research with Central and Eastern Europe: Ein Innovationsprogramm des BMWA zur Förderung von Kooperationen mit Mittel- und Osteuropa: Monitoring- und Evaluierungskonzept der FFG. Wien: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft.

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) (2004): Richtlinie zum PROgramm „Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ (PRO INNO II). Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2002): Richtlinie zum Förderwettbewerb "Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)". Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2006): Richtlinie zum Programm "Förderung von innovativen Netzwerken" (InnoNet). Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2008): Schlaglichter der Wirtschaftspolitik, Monatsbericht Februar 2008. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2011): Wirtschaftsdaten. Neue Bundesländer. Allgemeine Wirtschaftspolitik, Industriepolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Cairncross, F. (1997): *The Death of Distance: How the Communications Revolution Will Change Our Lives*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Carlsson, B., Stankiewicz, R. (1991): On the nature, function and composition of technological systems. In: *Journal of Evolutionary Economics* 1 (2), S. 93-118.

Castellacci, F. (2008): Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. In: *Research Policy* 37 (6-7), S. 978-994.

Chesbrough, H. W. (Hrsg.) (2003): *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Publishing.

Cohen, W. M., Levinthal, D. A. (1990): Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. In: *Administrative Science Quarterly* 35 (1), S. 128-152.

Crimmann, A., Evers, K., Günther, J., Guhr, K., Sunder, M. (2010): Aktuelle Trends: Ostdeutschland ähnlich innovativ wie Westdeutschland. In: *Wirtschaft im Wandel* 16 (9), S. 395.

Dall, E., Lampert, D., Schuch, K. (2010): CIR-CE II Scientific Monitoring Social Network Analysis. 3. Interim Report - public Results of the Third Survey. Wien: Centre for Social Innovation.

Edler, J., Lo, V., Sheikh, S. (2004): Assessment „Zukunft der Kompetenzzentrenprogramme (K plus und K ind/net) und Zukunft der Kompetenzzentren“: Approbierter Endbericht. Karlsruhe, Wien: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, KMU Forschung Austria.

Edquist, C. (2006): Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, S. 181-208.

Eggers, T., Engelbrecht, A. (2005): Kooperation - Gründe und Typologisierung. In: Wiendahl, H.-P., Dreher, C., Engelbrecht, A. (Hrsg.): *Erfolgreich kooperieren: Best-Practice-Beispiele ausgezeichnete Zusammenarbeit*. Heidelberg: Physica-Verlag, S. 1-12.

Engelbrecht, A., Eggers, T. (2005): Erfolgsmuster und Erfolgsfaktoren der Sieger. In: Wiendahl, H.-P., Dreher, C., Engelbrecht, A. (Hrsg.): *Erfolgreich kooperieren: Best-Practice-Beispiele ausgezeichnete Zusammenarbeit*. Heidelberg: Physica-Verlag, S. 129-150.

Ernst, H. (2002): Success factors of new product development: a review of the empirical literature. In: International Journal of Management Reviews 4 (1), S. 1-40.

Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. In: Research Policy 29 (2), S. 109-123.

European Commission (2009a): CIRCE Cooperation in Innovation and Research with Central and Eastern Europe (CIR-CE).
<http://proinno.intrasoft.be/index.cfm?fuseaction=wiw.measures&page=detail&id=9328&CO=1>
 (16.01.2012).

European Commission (2009b): Industrial Competence Centers and Networks (K-ind/K-net).
http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/at/supportmeasure/support_mig_0034?searchType=simple&sort=&action=search&matchesPerPage=5&query=&displayPages=10&reverse=true&tab=template&searchPage=296&index=Erawatch+Online+EN&orden=LastUpdate
 (13.02.2012).

European Commission (2009c): InterTradelreland Innova.
http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/ie/supportmeasure/support_mig_0027?searchType=simple&sort=&action=search&matchesPerPage=5&orden=LastUpdate&query=&displayPages=10&reverse=false&country=ie&searchPage=2&index=Erawatch+Online+EN&tab=template
 (13.02.2012).

European Commission (2009d): Networks of Centres of Excellence (NCE).
http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/ca/supportmeasure/support_mig_0002?searchType=simple&sort=&action=search&matchesPerPage=5&orden=LastUpdate&query=&displayPages=10&reverse=true&country=ca&searchPage=2&index=Erawatch+Online+EN&tab=template
 (13.02.2012).

Feldman, M. P., Audretsch, D. B. (1999): Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition. In: European Economic Review 44, S. 409-429.

Feldman, M. P., Kogler, D. F. (2010): Stylized Facts in the Geography of Innovation. In: Hall, B. H., Rosenberg, N. (Hrsg.): Handbook of the Economics of Innovation. 1. Aufl., Amsterdam: Elsevier Science & Technology, S. 381-410.

Gebhardt, C., Bonsiep, W., Kreikenbom, H., Göbel, A., Allgoewer, L. W., Debus, C. (2005): Endbericht der Evaluation des BMBF-Programms „Innovative Regionale Wachstumskerne“. St. Gallen: Malik Management Zentrum St. Gallen.

Gehrke, B., Legler, H., Schasse, U., Grenzmann, C., Kreuels, B., Leidmann, M. (2010): Regionale Verteilung von Innovationspotenzialen in Deutschland. Ausgewählte Indikatoren zu Forschung und Entwicklung, Sektorstrukturen und zum Einsatz von Qualifikationen in der Wirtschaft.

Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 3-2010, Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI).

Gertler, M. S. (1995): "Being There": Proximity, Organization, and Culture in the Development and Adoption of Advanced Manufacturing Technologies. In: *Economic Geography* 71 (1), S. 1-26.

Gordon, I. R., McCann, P. (2000): Industrial Clusters: Complexes, Agglomeration and/or Social Networks? In: *Urban Studies* 37 (3), S. 513-532.

Grabher, G. (1993): The Weakness of Strong Ties: The Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area. In: Grabher, G. (Hrsg.): *The Embedded Firm. On the Socioeconomics of Interfirm Relations*. London, New York: Routledge, S. 255-278.

Granovetter, M. (1985): Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. In: *American Journal of Sociology* 91 (3), S. 481-510.

Green Aviation Research & Development Network (o. J.): Annual Report 2010-2011. Ottawa: Green Aviation Research & Development Network.

Günther, J., Wilde, K., Sunder, M., Titze, M. (2010): 20 Jahre nach dem Mauerfall: Stärken, Schwächen und Herausforderungen des ostdeutschen Innovationssystems heute. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 17-2010, Halle: Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH).

Hauschildt, J., Salomo, S. (2011): *Innovationsmanagement*. 5. Aufl., München: Vahlen.

Helpman, E. (1998): *General Purpose Technologies and Economic Growth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Herstatt, C., Verworn, B. (2003): *Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen - Methoden - Neue Ansätze*. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Holtmannspötter, D., Rijkers-Defrasne, S., Ploetz, C., Thaller-Honold, S., Zweck, A. (2010): *Technologieprognosen. Internationaler Vergleich 2010*. Düsseldorf: Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH.

Hoover, E. M. (1936): The Measurement of Industrial Localization. In: *The Review of Economics and Statistics* 18 (4), S. 162-171.

Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH Halle), Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin (DIW Berlin), ifo Institut für Wirtschaftsforschung, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Institut für Hochschulforschung Wittenberg (HoF), Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) (2011): *Wirtschaftlicher Stand und Perspektiven für Ostdeutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums des Inneren. Sonderheft 2/2011*, Halle: Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH Halle).

- InterTradelreland (2005): Annual Review of Activities 2004. Newry: InterTradelreland.
- InterTradelreland (2007a): Annual Review of Activities and Annual Accounts 2005. Newry: InterTradelreland.
- InterTradelreland (2007b): Annual Review of Activities and Annual Accounts 2006. Newry: InterTradelreland.
- InterTradelreland (2008): State aid N 722/2007 – Ireland: All-Island Collaborative R&D scheme (Innova).
<http://www.intertradeireland.com/media/intertradeirelandcom/aboutus/stateaiddocs/Innova%20State%20Aid%20Information%20UK.pdf> (22.03.2012).
- InterTradelreland (2011): Annual Review of Activities and Annual Accounts 2010. Newry: InterTradelreland.
- InterTradelreland (o. J.-a): Annual Review of Activities and Annual Accounts 2008. Newry: InterTradelreland.
- InterTradelreland (o. J.-b): Annual Review of Activities and Annual Accounts 2009. Newry: InterTradelreland.
- InterTradelreland (o. J.-c): How it works? <http://www.intertradeireland.com/innova/howitworks/> (30.01.2012).
- InterTradelreland (o. J.-d): Innova. <http://www.intertradeireland.com/innova/> (30.01.2012).
- IW Consult GmbH (2009): Branchenranking: Deutschlands Zukunftsbranchen - Empirische Bestandsaufnahme und Ableitung eines Rankings. Köln: IW Consult GmbH.
- Jäckel, B. (2008): Stand der NEMO-Förderung nach zehn Runden. 24. Juni 2008.
- Jacobs, J. (1969): The Economy of Cities. New York: Random House.
- Kautonen, M., Raunio, M. (2011): Trans-nationalizing innovation systems: Defining, measuring and building framework for interconnected "silicon valleys", Triple Helix IX International Conference "Silicon Valley: Global Model or Unique Anomaly?", 11-14 July 2011 (Stanford, CA).
- Kogler, H. (2009): Förderprogramme für Mittel- und Osteuropa, Südosteuropa, Türkei. Wien: Wirtschaftskammer Österreich.
- Konzack, T., Hermann-Koitz, C., Soder, H. (2011): Wachstumsdynamik und strukturelle Veränderungen der FuE-Potenziale im Wirtschaftssektor Ostdeutschlands und der neuen Bundesländer: FuE-Daten 2007 bis 2010. Berlin: Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Kubis, A., Titze, M., Brachert, M., Lehmann, H., Bergner, U. (2009): Regionale Entwicklungsmuster und ihre Konsequenzen für die Raumordnungspolitik. Halle: Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH).

Kuosmanen, P. (2008): How to participate. Präsentation des TIVIT-Förderprogrammes.

Legendijk, A., Oinas, P. (2005): Proximity, External Relations, and Local Economic Development. In: Legendijk, A., Oinas, P. (Hrsg.): Proximity, Distance and Diversity. Issues on Economic Interaction and Local Development. England, USA: Ashgate Publishing Limited, S. 3-22.

Lam, A. (2006): Organizational Innovation. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, S. 115-147.

Lambooy, J. G., Boschma, R. A. (2001): Evolutionary economics and regional policy. In: The Annals of Regional Science 35 (1), S. 113-131.

Lawson, C., Lorenz, E. (1999): Collective Learning, Tacit Knowledge and Regional Innovative Capacity. In: Regional Studies 33 (4), S. 305-317.

Lazonick, W. (2006): The Innovative Firm. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, S. 29-55.

Lehmann, W. (o.J.): Innovationsstrategien des Netzwerks Präsymptomatische Tumordiagnostik e.V. (Präsentation). <http://www.bsm-cobios.de/getfile.php?id=66> (13.03.2012).

Lundvall, B.-Å. (1988): Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (Hrsg.): Technical Change and Economic Theory. London, Washington: Pinter, S. 349-369.

Malerba, F. (2006): Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs across Sectors. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, S. 380-406.

Marshall, A. (1890): Principles of Economics. London: Macmillan.

Masciarelli, F., Laursen, K., Prencipe, A. (2010): Trapped by Over-Embeddedness: The Effects of Regional Social Capital on Internationalization. DRUID Working Paper Series 10.

Maskell, P., Malmberg, A. (1999): The Competitiveness of Firms and Regions: 'Ubiquitification' and the Importance of Localized Learning. In: European Urban and Regional Studies 6 (1), S. 9-25.

Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011a): Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms Netzwerkmanagement Ost (NEMO) - Fokus: 5. Förderrunde (2005-2008). Eschborn: RKW Kompetenzzentrum.

Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N. (2011b): Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms Netzwerkmanagement Ost (NEMO) - Fokus: 6. Förderrunde (2006-2009) und 7. Förderrunde (2007-2010). Eschborn: RKW Kompetenzzentrum.

Möller, W., Gorynia-Pfeffer, N., Voigt, I. (2010): Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO) - Fokus: in 2006 und 2007 abgeschlossene Kooperationsvorhaben. Eschborn: RKW Kompetenzzentrum.

Narula, R., Zanfei, A. (2006): Globalization of Innovation: The Role of Multinational Enterprises. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, S. 318-345.

Networks of Centres of Excellence (2008): Joint Results-based Management and Accountability Framework and Risk-Based Audit Framework for the Grants Program for Business-led Networks of Centres of Excellence (BL-NCE Program).

Networks of Centres of Excellence (2011a): About the Networks of Centres of Excellence. http://www.nce-rce.gc.ca/About-APropos/Index_eng.asp (24.01.2012).

Networks of Centres of Excellence (2011b): Business-Led Networks of Centres of Excellence (BL-NCE). Program Guide.

Networks of Centres of Excellence (2011c): Business-led Networks of Centres of Excellence: Program Overview. http://www.nce-rce.gc.ca/NCESecretariatPrograms-ProgrammesSecretariatRCE/BLNCE-RCEE/Index_eng.asp (24.01.2012).

Networks of Centres of Excellence (2011d): History. http://www.nce-rce.gc.ca/About-APropos/History-Historique_eng.asp (24.01.2012).

Networks of Centres of Excellence (o. J.): BL-NCE Funding Agreement.

o. A. (2008): Zusammenarbeit im Herzen Europas. In: FFG Fokus, 1. Jahrgang. S. 35.

Oinas, P., Lagendijk, A. (2005): Towards Understanding Proximity, Distance and Diversity in Economic Interaction and Local Development. In: Lagendijk, A., Oinas, P. (Hrsg.): Proximity, Distance and Diversity. Issues on Economic Interaction and Local Development. England, USA: Ashgate Publishing Limited, S. 307-331.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2011): OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011. Paris: OECD Publishing.

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (2006): Arbeitsprogramm 2007. Wien: Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft.

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (2010): COIN - Programmlinie „Kooperation und Netzwerke“: Leitfaden zur Erstellung eines Förderungsantrags. 4. Ausschreibung. Wien: Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft.

Owen-Smith, J., Powell, W. W. (2004): Knowledge Networks as Channels and Conduits: The Effects of Spillovers in the Boston Biotechnology Community. In: *Organization Science* 15 (1), S. 5-21.

Panholzer, G. (2006): CIR-CE – Kickoff der 2. Ausschreibung. Präsentation vom 6. Dezember 2006, Wirtschaftskammer Österreich, Wien.

Pavitt, K. (1984): Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. In: *Research Policy* 13 (6), S. 343-373.

Pavitt, K. (2006): Innovation Processes. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, S. 86-114.

Pavitt, K., Patel, P. (1999): Global Corporations and National Systems of Innovation: Who Dominates Whom? In: Archibugi, D., Howells, J., Michie, J. (Hrsg.): *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 94–119.

Perroux, F. (1950): Economic Space: Theory and Applications. In: *Quarterly Journal of Economics* 64 (1), S. 89-104.

Polanyi, M. (1956): *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago: University Of Chicago Press.

Powell, W. W., Giannella, E. (2010): Collective Invention and Inventor Networks. In: Hall, B. H., Rosenberg, N. (Hrsg.): *Handbook of the Economics of Innovation*. 1. Aufl., Amsterdam: Elsevier Science & Technology, S. 575-605.

Powell, W. W., Grodal, S. (2006): Networks of Innovators. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, S. 56-85.

Prenzel, M., Artelt, C., Baumert, J., Blum, W., Hammann, M., Klieme, E., Pekrun, R. (2008): *Pisa 2006 in Deutschland. Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich. Zusammenfassung*.

Québec Consortium for Drug Discovery (2011): *2011 Annual Report: The Power of Ideas*. Québec: Québec Consortium for Drug Discovery.

Ragnitz, J. (2011): Warum wächst die Wirtschaft in Ostdeutschland nicht schneller? In: *ifo Dresden berichtet* 18 (1), S. 3-4.

Rallet, A., Torre, A. (1999): Is geographical proximity necessary in the innovation networks in the era of global economy? In: *GeoJournal* 49 (4), S. 373-380.

Rammer, C., Köhler, C., Murmann, M., Pesau, A., Schwiebacher, F., Kinkel, S., Kirner, E., Schubert, T., Som, O. (2010): Innovationen ohne Forschung und Entwicklung. Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 15-2011, Mannheim, Karlsruhe: Expertenkommission für Forschung und Innovation (EFI).

Rammer, C., Pesau, A. (2011): Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2009. Aktuelle Entwicklungen - Bundesländerunterschiede - internationaler Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 7-2011, Berlin: Expertenkommission für Forschung und Innovation (EFI).

Rugman, A. M. (2000): *The End of Globalization*. London: Random House.

Schmoch, U., Laville, F., Patel, P., Frietsch, R. (2003): *Linking Technology Areas to Industrial Sectors*. Final Report to the European Commission, DG Research. Karlsruhe, Paris, Brighton: Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung (ISI), Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), University of Sussex, Science and Policy Research (SPRU).

Simmie, J. (2005): Innovation and Space: A Critical Review of the Literature. In: *Regional Studies* 39 (6), S. 791-806.

Smith, K. (2006): Measuring Innovation. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, S. 148-177.

Storper, M. (1995): The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: The Region as a Nexus of Untraded Interdependencies. In: *European Urban and Regional Studies* 2 (3), S. 191-221.

Storper, M., Venables, A. J. (2004): Buzz: face-to-face contact and the urban economy. In: *Journal of Economic Geography* 4 (4), S. 351-370.

Sustainable Technologies for Energy Production Systems (o. J.): STEPS Members. <http://www.ptrc-steps.ca/community/Pages/Members.aspx> (26.01.2012).

Technology Strategy Board (2011): *Knowledge Transfer Networks*. Connect, collaborate and innovate.

Technology Strategy Board (o. J.): *Knowledge Transfer Networks*. <http://www.innovateuk.org/deliveringinnovation/knowledgetransfernetworks.ashx> (16.01.2012).

TIVIT (2010): *Flexible Services Programme 2009*. Espoo: TIVIT.

Untiedt, G., Alecke, B., Biermann, N., Bradley, J., Damberg, J., Frieg, L., Jaedicke, W., Ridder, M. (2010): Anforderungen und Handlungsoptionen für den Einsatz der europäischen Strukturpolitik in den Jahren 2014-2020 in den neuen Bundesländern einschließlich Berlin. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Dienstleistungsauftrag 22/09, Münster: Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen (GEFRA).

Van der Panne, G. (2004): Agglomeration externalities: Marshall versus Jacobs. In: Journal of Evolutionary Economics 14 (5), S. 593-604.

Van der Panne, G., van Beers, C., Kleinknecht, A. (2003): Success and failure of innovation: A literature review. In: International Journal of Innovation Management 7 (3), S. 1-30.

VDI Technologiezentrum (2004): Evaluierung Plasmatechnik.
<http://www.techportal.de/uploads/publications/320/EvaluierungPlasmatechnik.pdf> (26.03.2012).

VDI/VE Innovation + Technik (o. J.): Statistik zu allen Wettbewerben - Innonet.
<http://www.vdivde-it.de/innonet/download/statistik-zu-allen-wettbewerben> (28.03.2012).

Vernon, R. (1966): International Investment and International Trade in the Product Cycle. In: The Quarterly Journal of Economics 80 (2), S. 190-207.

VINNOVA (2008): Strategies for global links for strong research and innovation milieus. Invitation to apply for grants to produce a strategy for international work. Stockholm: VINNOVA.

VINNOVA (2011): Strategier för starka forsknings- och innovationsmiljöers globala länkar.
<http://www.vinnova.se/sv/Om-VINNOVA/Insatsomraden/Genomforda-program/Starka-Fol-miljoer-globala-lankar/Starka-Fol-miljoers-globala-lankar---tidigare-intresseanmalan-kopia/> (13.02.2012).

Von Hippel, E. (1994): "Sticky information" and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation. In: Management Science 40 (4), S. 429-439.

Zweck, A. (2009): Foresight, Technologiefrüherkennung und Technikfolgenabschätzung. In: Popp, R., Schüll, E. (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 195-206.

Anhang

Tabelle 15: Typologie technologischer Innovationsmuster

Kategorien	Wissensquellen	Innovationsarten	Branchen unter anderem
Lieferantendominiert	Learning by Doing and Using, spezialisierte Lieferanten	Produktdifferenzierung, Inkrementelle Produktinnovationen	persönliche Dienstleistungen, traditionelle Industrie
Skalenintensiv	Interne FuE, Learning by Doing and Using, spezialisierte Lieferanten	Prozessinnovationen	Montanindustrie, Fahrzeugbau
Informationsintensiv	Spezialisierte Lieferanten	Produktinnovationen, Prozessinnovationen	Unternehmensdienstleister
Wissenschaftsbasiert	FuE intern, Kooperation mit Universitäten und Forschungsinstituten	Produktinnovationen, Prozessinnovationen	Pharmazie, Elektrotechnik, Biotech
Spezialisierte Lieferanten	Nutzerinteraktion, ingenieurbasierte Entwicklung	Inkrementelle Produktinnovationen	Maschinenbau, Instrumentenbau

Quelle: Nach Pavitt (1984) und Castellacci (2008; Malerba (2006).

Tabelle 16: Innovationsgehalt und Reife des Innovationszyklus

		Reife des Innovationszyklus		
		Entstehendes Innovationsfeld	Boomendes Innovationsfeld	Konsolidiertes Innovationsfeld
Innovationsgehalt	Echte Innovatoren	I Initiators	II Innovative Leaders	III Consolidated Leaders
	Adaptoren	IV Creative Followers	V Strategic Followers	VI Consolidated Follow.
	Immitatoren	VII Seachring Followers	VIII Solid Followers	IX Isolated Followers

Quelle: Nach Oinas und Lagendijk (2005; Pavitt (1984), S. 319-324.

Tabelle 17: Kompetenznetzwerke (K-net)

Titel des Netzwerkes	Partner (Stand 2012)
<ul style="list-style-type: none"> Waterpool (K-net): Kompetenznetzwerk "Wasserressourcen u. Bewirtschaftung" 	<ul style="list-style-type: none"> Kompetenznetzwerk Wasserressourcen GmbH: über 75 Wirtschafts- und Forschungspartner
RENET Austria (K-net): ARGE Kompetenznetzwerk „Energie aus Biomasse“	TU Wien-IVT, EVN, Güssinger Fernwärme, GE Jenbacher, Repotec; Partner ARGE Biogas: TU Wien-IVT, IFA-Tulln, Joanneum Research, HEI, Rohkraft, AAT, Agrana, GE-Jenbacher, Großfurtner, Biogas Strem, Thöni, Biokraft Hartberg, BioRefSYS, Rosentaler BioKW
FZ / VKM (K-net): ARGE Kompetenznetzwerk „Fahrzeugkonzepte der Zukunft“	<ul style="list-style-type: none"> MAGNA, AVL, Arsenal, OMV, Thien, TU Wien IVK, ARCS, Miba, TU Graz IVK
<ul style="list-style-type: none"> JOIN4+ (K-Projekt COMET)/JOIN (K-net) "Kompetenznetzwerk für Fügetechnik" 	<ul style="list-style-type: none"> Konsortialführer TU Graz - IWS: 6 Wissenschaftspartner und 15 Unternehmenspartner

Quelle: Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft. Eigene Darstellung.

Tabelle 18: Geförderte Projekte im Rahmen der Ausschreibung „Strategies for global links for strong research and innovation milieus“

Titel des Projektes	Begünstigter
Development of a strategy for global links for Centre for ECO2 Vehicle Design	Kungliga tekniska högskolan
Personliga E-hälsosystem för vård och omsorg i hemmet samt mobila stöd	Luleå tekniska universitet
Utveckling av en globaliseringsstrategi för CAPPI	INNVENTIA AB
Biomaterial Fol: en koordinerad strategi för utveckling av nya gränssnitt i globala länkar	CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA AKTIEBOLAG
SAFER - link in a global network of excellence	CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA AKTIEBOLAG
Internationalisering vid Umeå Plant Science Centre ett Berzelii Centre för Skogsbioteknik	Sveriges lantbruksuniversitet
Faste laboratory international strategy	Luleå tekniska universitet
Strategi för globala länkar i GHz Centrum	CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA AKTIEBOLAG
Global Links of a Research and Innovation Milieu in Photonics	Acreo AB
BiMaC Innovation KTH och CTH: Globala länkar	Kungliga tekniska högskolan
Development of an internationalisation strategy for CODIRECT	YKI, Ytkemiska Institutet AB
Uppsala BIO - strategi för internationalisering och globala nätverk	STUNS STIFT F SAMV MEL UNIV I U-A NÄRINGSL O SAM
LUPO, LTU utvecklingsområde produktion och organisation	Luleå tekniska universitet

Quelle: VINNOVA. Eigene Darstellung.

Tabelle 19: Business-led Networks of Centres of Excellence (BL-NCE)

Titel des Netzwerkes	Fördervolumen für gesamten Förderzeitraum in kanadischen Dollar	Anzahl Partner	Website
Canadian Forest NanoProducts Network – ArboraNano	8.991.000	38	www.arboranano.ca
Green Aviation Research and Development Network – GARDN	12.958.633	25	www.gardn.org
Quebec Consortium for Drug Discovery - CQDM	9.126.242	23	www.cqdm.org
Sustainable Technologies for Energy Production Systems – STEPS	10.970.000	13	www.ptrc-steps.ca

Quellen: http://www.nce-rce.gc.ca/NetworksCentres-CentresReseaux/BLNCE-RCEE_eng.asp, ArboraNano (o. J.), Green Aviation Research & Development Network (o. J.), S. 17, Québec Consortium for Drug Discovery (2011), S. 30, Sustainable Technologies for Energy Production Systems (o. J.).

Tabelle 20: Im Rahmen der Pilotphase von Innova geförderte Projekte

Unternehmen	Objekt der FuE-Aktivität
Fusion/Luxcel	Cancer in vitro diagnostic
Radox/Biotrin	Pancreatitis diagnostic
Dunbia/Alltech	Antioxidant/anticancer product
Fusion/Opsona	Inflammatory & autoimmune drugs
Aepona/Rococo	Enterprise application server/telecoms
EiRx/Almac	Colon cancer
Andor/FBM	Microscopy
Hunter/Itronic	MRSA controls

Quelle: InterTradelreland (2007b)

Tabelle 21: Förderprogramme des Bundes zur Bildung und Entwicklung von Innovationsnetzwerken

Förderprogramm	Fördergegenstand	Zuwendungsempfänger	Förderkonditionen	Laufzeit	Bewilligte Projekte	Geltungsbereich
Programme des BMWi						
InnoNet „Förderung von innovativen Netzwerken“ 261	Verbundprojekte zur Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen	Netzwerke mit mindestens 4 KMU und 2 Forschungseinrichtungen Insgesamt: - 6.576 KMU - 3.179 Forschungseinrichtungen - 1.067 Unternehmen	- Zuwendung bis zu 90% für Forschungseinrichtungen - mind. 10% Eigenbeitrag der Unternehmen Zuschuss bis zu 1,5 Mio. Euro pro Projekt	1999 - 2008	295	Bundesweit
PRO-INNO „PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ 262	Kooperationsprojekte und Personalaustausch zur Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren oder technischer Dienstleistungen	Netzwerke mit mindestens 2 Unternehmen, oder Unternehmen und Forschungseinrichtungen	Zuwendung bis zu: - 75% Unternehmen - 50% Forschungseinrichtungen Zuschuss bis max. 450.000 Euro pro Projekt	1999 - 2008	Über 7.000	Bundesweit
NEMO „Netzwerkmanagement-Ost“ 263	Förderung von Managementdienstleistungen zur Entwicklung von Konzeptionen für innovative Netzwerke und deren koordinierende Betreuung in der Umsetzung	Mindestens 6 KMU (und evtl. Forschungseinrichtungen, Hochschulen, regionale Akteure, Dienstleister) Insgesamt: - 26 Technologie- und Innovationsagenturen - 41 Vereine - 36 Forschungseinrichtungen - 28 Technologie- und Gründerzentren - 26 Sonstige Unternehmen und Einrichtungen - 9 Hochschulen - 7 RKW, IHK, Handwerkskammern	Förderung beträgt im: 1. Jahr 90% 2. Jahr 70% 3. Jahr 50% 4. Jahr 30% Zuschuss bis max. 300.000 Euro pro Netzwerk	2002 - 2008	200	Neue Bundesländer und Berlin
Programme des BMBF						
InnoRegio 264	Entwicklungen von Strategien und Maßnahmen zum Aus- und Aufbau herausragender Wissenschafts- und Forschungszentren	Unternehmen, Universitäten, öffentliche Forschungs- oder Bildungseinrichtungen Stand 2005: - 63,2% Unternehmen; - 15,2% Institute an Hochschulen; - 8,2% öffentliche Forschungseinrichtungen - 13,3% Andere	Zuwendungen bis zu: - 50% Unternehmen - 100% andere Empfänger Zuschuss bis zu 250.000 Euro	1999 - 2006	1.100 (23 Inno-Regios)	Neue Bundesländer und Berlin
Innovative regionale Wachstumskerne mit WK Potenzial 265	- Grundlagenforschung, industrielle Forschung und vorwettbewerbliche Entwicklung, - spezifische und allgemeine Aus- und Weiterbildungsvorhaben - Innovationsberatung von KMU und Unternehmensgründern	Unternehmen, Hochschulen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen	Zuwendungen bis zu: - 100% Forschungseinrichtungen - 70% KMU - 50% Großunternehmen	2001 - 2014 2007 Ergänzung durch Förderprogramm WK Potenzial	366 (Stand: 2006) (42 Wachstumskerne und 21 WK-Potenzial-Initiativen)	Neue Bundesländer und Berlin

²⁶¹ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2006) und VDI/VDE Innovation + Technik (o. J.).

²⁶² Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMA) (2004) und Möller, W., et al. (2010), S. 3.

²⁶³ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2002) und Becker, C., et al. (2007), S. 3 und Braßler, A., et al. (2009a), S. 3 und Jäckel, B. (2008), S. 6.

²⁶⁴ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2002) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2005), S. 12, 13, 17.

²⁶⁵ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2007) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o. J.-a) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006a), S. 2.