

Oliver Pfirmann

**Genese und Entwicklung geförderter regionaler
Innovationsnetzwerke**

Fallbeispiele aus der Biotechnologie und der Medizintechnik

In:

Günter Feuerstein (Hg.), Strategien biotechnischer Innovation.

Analysen, Konzepte und empirische Befunde

S. 91–120

Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Online-Version dieser Publikation ist auf der Verlagswebseite frei verfügbar (*open access*). Die Deutsche Nationalbibliothek hat die Netzpublikation archiviert. Diese ist dauerhaft auf dem Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek verfügbar.

Open access über die folgenden Webseiten:

Hamburg University Press – <http://hup.sub.uni-hamburg.de>

Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek – <http://deposit.d-nb.de>

ISBN 978-3-937816-34-0 (Printausgabe)

© 2007 Hamburg University Press, Hamburg

Rechtsträger: Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky, Deutschland

Produktion: Elbe-Werkstätten GmbH, Hamburg, Deutschland

<http://www.ew-gmbh.de>

Vorwort

Im letzten Jahrzehnt haben sich die Anstrengungen verstärkt, in der Region Hamburg einen tragfähigen Standort für moderne Biotechnologien zu etablieren. Dafür wurden Gebäude umgewandelt und neue Gebäude erstellt, Zentren gegründet, wie erst vor wenigen Jahren das Zentrum für Innovative Medizin (ZIM), und diverse Serviceeinrichtungen geschaffen. Zuvorderst gehört dazu die im Jahr 2004 gegründete NORGENTA, eine gemeinsame Einrichtung der Hansestadt Hamburg und dem Land Schleswig-Holstein zur Bildung eines norddeutschen *Life-Science-Clusters*. Darüber hinaus entstanden an verschiedenen Institutionen der Hansestadt ausgegründete Dienstleistungsunternehmen zur gezielten Förderung und Vermarktung biotechnischer Innovationen: so beispielsweise die ebenfalls im Jahr 2004 geschaffene MediGate GmbH, ein 100-prozentiges Tochterunternehmen des UKE (Universitätsklinikum Eppendorf), sowie das Qualifikationszentrum Life Sciences Hamburg, das im Rahmen der breiter aufgestellten Tu-Tech Innovation GmbH an der Universität Hamburg Harburg entstand. Die wachsende Intensität der Hamburger Biotechnologieförderung kann als Reflex auf den drastischen Einbruch neu gegründeter Biotechnologiefirmen gesehen werden, der sich in den Jahren zuvor vollzog. Zahlreiche hoffnungsfrohe Unternehmen verschwanden ungeachtet guter Konzepte und guter Technologien nach kurzer Zeit wieder von der Bildfläche. Vor diesem Hintergrund ergriffen wir im Wintersemester 2004/2005 die Gelegenheit, am Forschungsschwerpunkt Biotechnologie, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM) der Universität Hamburg die Vortragsreihe „Strategien biotechnischer Innovation“ anzubieten, um aus unterschiedlichen Perspektiven die Möglichkeiten, Probleme und Grenzen der Innovationssteuerung besser kennen zu lernen.

Die Texte des vorliegenden Bandes gehen auf Vorträge zurück, die von der Autorin/den Autoren im Rahmen dieses Kolloquiums gehalten wurden. Da eine Publikation ursprünglich nicht geplant war, bin ich der Autorin/den Autoren zu besonderem Dank für den Aufwand verpflichtet, der mit der Überarbeitung ihrer Vortragsmanuskripte verbunden war. Mein Dank gilt auch den Kolleginnen und Kollegen der BIOGUM-Forschungsgruppe Medizin/Neurowissenschaften an der Universität Hamburg, ohne deren Unterstützung die Vortragsreihe nicht zustande gekommen wäre. Besonders her-

vorheben möchte ich dabei das Engagement meiner Kolleginnen Prof. Dr. Regine Kolley und Dr. Ingrid Schneider, die mit ihren zahlreichen Diskussionsbeiträgen nicht nur den Veranstaltungen wichtige Impulse gaben, sondern durch ihre konstruktive Kritik auch zur Verbesserung meines Manuskripts beigetragen haben.

Günter Feuerstein
Hamburg, im November 2006

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	5
Steuerungsversuche und Dynamik biotechnischer Innovationen	11
<i>Günter Feuerstein</i>	
1 „Per Aspera Ad Astra“?	11
2 Analysen und Konzepte	14
2.1 Makroökonomische Dimensionen der biotechnischen Innovation.....	14
2.2 Politikwissenschaftliche Forschung: Die Analyse von Innovationssystemen	16
2.3 Techniksoziologische Innovationsforschung	18
2.4 Regionalökonomische Standortanalyse	21
3 Zu den Beiträgen des vorliegenden Bandes	24
Literatur	26
Neujustierung und Gestaltungsperspektiven der staatlichen Technologie- und Innovationspolitik	31
<i>Ulrich Dolata</i>	
1 Diskurse und Kontroversen: Globalisierung, Mehrebenendifferenzierung und politische Technikgestaltung	31
2 Kontexte: Unfassbare Technologien, internationale Innovationsverläufe, irritierende Öffentlichkeit und politische Unübersichtlichkeiten	34
2.1 Unfassbare Technik	34
2.2 Internationale Ökonomie	36
2.3 Irritierende Öffentlichkeit	41
2.4 Ausdifferenzierte Politik	43
3 Architekturen: Europäische Integration, nationale Innovationssysteme und zwischenstaatliche Standortkonkurrenzen	44

3.1 Europäische Integration?	44
3.2 Nationale Innovationssysteme und zwischenstaatliche Standortkonkurrenzen	47
4 Profile:	
Neujustierungen nationaler Technologie- und Innovationspolitik	50
4.1 Grenzen des Staatseinflusses und der klassischen Forschungs- und Technologiepolitik	50
4.2 Konturen und Gestaltungspotenziale einer neujustierten Technologie- und Innovationspolitik	52
4.3 Erosion oder Transformation nationaler Politiken?	55
Literatur	58
Innovationsregime der Biotechnologie im internationalen Vergleich	67
Herausforderungen und Probleme verwertungsorientierter Strategien <i>Daniel Barben</i>	
1 Einleitung	67
2 Innovationsregime der Biotechnologie in den USA	68
3 Innovationsregime der Biotechnologie in Deutschland	75
4 Innovation und Patentierung	78
5 Innovation und Bioethik	81
6 Internationale Politik und biotechnologische Innovation	84
7 Schluss	86
Literatur	88
Genese und Entwicklung geförderter regionaler Innovationsnetzwerke	91
Fallbeispiele aus der Biotechnologie und der Medizintechnik <i>Oliver Pfirrmann</i>	
1 Einführung	91
2 Netzwerke, Cluster und regionale Innovation	94
3 Empirischer und förderpolitischer Hintergrund:	
Das InnoRegio-Programm	97

4 Regionale Netzwerke in der Biotechnologie und Medizintechnik:	
Die Fallstudien	101
4.1 Fallstudie „Regionales Innovationsnetzwerk in der Biotechnologie“	102
4.1.1 Zur Netzwerkgenese	102
4.1.2 Institutionelle Ausgestaltung und Netzwerkmanagement	103
4.1.3 Zur Netzwerkentwicklung	105
4.2 Fallstudie „Regionales Innovationsnetzwerk in der Medizintechnik“	109
4.2.1 Zur Netzwerkgenese	109
4.2.2 Institutionelle Ausgestaltung und Netzwerkmanagement	110
4.2.3 Zur Netzwerkentwicklung	113
5 Einbettung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	115
Literatur	118
Effiziente Innovationspolitik und Managementkompetenz in der Biotechnologie	121
<i>Marianne Kulicke</i>	
1 Effiziente Innovationspolitik – Handlungsfelder, Bestimmungsfaktoren und Instrumente	121
1.1 Generelle Anforderungen an eine „effiziente“ Innovationspolitik – EU-Aktionsplan für Innovation	121
1.2 Bestimmungsfaktoren für das Entstehen von Innovationen und diese beeinflussende Politikbereiche	123
1.3 Instrumente einer Innovationspolitik	125
2 Aufriss der Politikbereiche, die Genese und Wachstum von Biotechnologieunternehmen tangieren	126
2.1 Strukturelle Merkmale der Biotechnologie	126
2.2 Für Biotechnologieunternehmen relevante Politikbereiche	127
3 Managementkompetenz in der Biotechnologie	129
4 Fazit	137
Literatur	138

Sozialkapital im Prozess biotechnischer Innovation	141
<i>Günter Feuerstein</i>	
1 Einleitung: Vernetzung als Sozialbeziehung	141
2 Sozialkapital – Varianten eines Konzepts	146
3 Sozialkapital im Prozess biotechnischer Innovation	153
4 Forschungsperspektiven	155
Literatur	159
Über die Beitragenden	163

Genese und Entwicklung geförderter regionaler Innovationsnetzwerke

Fallbeispiele aus der Biotechnologie und der Medizintechnik

Oliver Pfirrmann

1 Einführung

Cluster und Netzwerke gelten seit rund einem Jahrzehnt als wichtige Vehikel der Technologiepolitik in Deutschland. Im Mittelpunkt stehen räumlich konzentrierte beziehungsweise vernetzte kleine und große Unternehmen in einem speziellen Sektor oder Industriezweig, die bei ihren Innovationsaktivitäten durch staatliche Maßnahmen gefördert werden sollen. Die Technologiepolitik macht sich dabei Erkenntnisse von Innovations- und sozioökonomischer Forschung zunutze. So konnte in empirischen Analysen gezeigt werden, dass Innovationsprozesse häufig in denjenigen Gebieten räumlich konzentriert sind, die in besonderem Maße über soziales Kapital verfügen.¹ Scheinbar im Widerspruch zur fortschreitenden Internationalisierung von Forschung und Entwicklung steht die offenkundige Bedeutung regionaler Innovationssysteme (vgl. Cooke et al. 1997). Bei genauerer Betrachtung

¹ Vgl. dazu Breschi (1997), Brusco (1990). Brusco verweist auf „sets of companies located in a relatively small geographical area; and the said companies work, either directly or indirectly, for the same end market; that they share a series of values and knowledge is so important that they define a cultural environment, and that they are linked to one another by very specific relations in a complex mix of competition and cooperation“ (Brusco 1990: 1). Zu den Grundgedanken des Konzepts des sozialen Kapitals vgl. Coleman (1988).

wird indes nur deutlich, was in der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Innovationsforschung schon seit geraumer Zeit diskutiert wird (vgl. Rosenberg 1982; Lundvall 1992; Edquist 1997). Die effektive und effiziente Kombination von Produktionsfaktoren ist entscheidend für erfolgreiche Innovationsprozesse. Über die „harten“ Komponenten von Technologie hinaus, kommt „weichen“ Komponenten im Innovationsprozess eine wichtige Funktion zu. Das ist, neben Qualifikationen in Bezug auf formalisiertes und nichtformalisiertes Wissen, die Fähigkeit zum Lernen beziehungsweise zur Absorption von Informationen bei der Zusammenarbeit mit Betriebsexternen.

Räumliche Nähe begünstigt den Transfer von Wissen, beispielsweise dann, wenn dieser auf persönliche Kontakte angewiesen ist. In arbeitsteilig angelegten Innovationsprozessen, und für die meisten Unternehmen entspricht das der Realität, ist Vertrauen zwischen Kooperationspartnern unverzichtbar. Fortlaufende Kommunikation und Interaktion der Beteiligten untereinander fördert beziehungsweise festigt Vertrauen und damit auch den Aufbau von sozialem Kapital. Letzteres wird dabei nicht nur für regional konzentrierte Innovationsprozesse mit inkrementalem Technologiegehalt als wichtig angesehen, sondern, wie Weyer et al. (1997) belegen, auch für technologisch anspruchsvolle Vorhaben.

In der Technologiepolitik wird nun seit rund einer Dekade versucht, durch Netzwerkbildung technisch-wissenschaftliche Entwicklungen, technologieorientierte Unternehmensgründungen oder regionale Innovationsprozesse anzustoßen. Nach einer staatlichen Impulsförderung sollen Akteure möglichst selbsttragende Strukturen schaffen, so lautet eine allerdings nicht ganz unumstrittene Ausgangsüberlegung. Zu diesen, auch als Multi-Akteur-Maßnahmen (Bührer/Kuhlmann 2003) bezeichneten Förderinitiativen zählen u. a. die fachspezifische Förderung der Biotechnologie im Rahmen der BioRegio-Maßnahme (1996 bis 2002), die Förderung von Existenzgründungen aus Hochschulen über das Programm EXIST (seit 1998) sowie das InnoRegio-Programm (1999 bis 2006).

Zu den in der Literatur verbreiteten Befunden zu Netzwerken als technologiepolitisches beziehungsweise (regional-)ökonomisches Gestaltungsinstrument gesellt sich in letzter Zeit vermehrt Kritik (vgl. Genosko 1999, 2000; Dolata 2003). So kritisiert Dolata (2003: 43 f.) in Anlehnung an Messner (1995) am Netzwerkansatz aus dem Blickwinkel vor allem soziologischer und ökonomischer Theoriebildung, dass ungleich verteilte Res-

sourcen, Einflussmöglichkeiten und Koordinationsfähigkeiten, die die beteiligten Akteure ins Feld führen können, auf Machtasymmetrien beruhen. Netzwerke dienen damit Dolata zufolge eher der Domänenenerweiterung individueller Akteure als kollektiven Interessen und weisen zugleich oft labile, temporäre und konfliktgeladene Binnenstrukturen auf. Ob durch staatliche Impulswirkung tatsächlich nachhaltige, technologisch und ökonomisch erfolgreiche Strukturen geschaffen werden, wird angezweifelt (vgl. Genosko 1999: 137 f.). Allerdings liegen empirisch belastbare Analysen zu regionalen Innovationsnetzwerken beziehungsweise -clustern nur in geringem Umfang vor, zumal im Fall des Einsatzes komplexer Technologien.²

Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse einer Untersuchung vorgestellt, die sich mit Fragen zur Wirksamkeit regionaler Netzwerkförderung befasst hat. Hintergrund bildet das Förderprogramm InnoRegio, das von 1999 bis 2006 in den Neuen Bundesländern regionale Innovationsnetzwerke gefördert hat und das durch ein Evaluationsteam fünf Jahre lang wissenschaftlich begleitet wurde.³ Der Vielzahl von Befunden zu so unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen wie Regional- und Innovationsökonomie, Industrieökonomik oder Organisationspsychologie kann und soll an dieser Stelle nicht entsprochen werden. Dazu liegen bereits an anderer Stelle Publikationen vor oder diese sind in Vorbereitung.⁴ Der nachfolgende

² Vgl. dazu die branchenumfassende nationale Analyse von Brenner (2003) sowie Baptista (2000) und Bresnahan et al. (2002) international vergleichend für die Computer- beziehungsweise IuK-Industrie (Informations- und Kommunikations-Industrie). Bei den übrigen Analysen handelt es sich um Fallstudien mit eher begrenzter empirischer Reichweite: Lublinski (2003) für die Luftfahrzeug-Industrie im Raum Hamburg/Niedersachsen, Moßig (2002) für die Verpackungsmaschinenbau-Industrie in Hessen und Baden-Württemberg, Hellmer et al. (1999) für den niedersächsischen Maschinenbau sowie Jonas et al. (o. J.) für den Mikrosystemtechnik-Cluster Dortmund.

³ An der Evaluierung beziehungsweise wissenschaftlichen Begleitung waren unter der Federführung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, beteiligt: Die Arbeitsstelle Politik und Technik (APT) an der Freien Universität Berlin; artop-Arbeits- und Technikgestaltung, Organisations- und Personalentwicklung e. V., Institut an der Humboldt-Universität zu Berlin; die Firma Euronorm aus Neuenhagen und Professor Hilpert (Universität Jena). Der Autor des Beitrags gehörte zum Team der InnoRegio-Begleitforschung auf Seiten der Arbeitsstelle Politik und Technik.

⁴ Weitere Hinweise finden sich dazu unter <http://www.diw.de/innoregio> sowie BMBF (2005).

Beitrag will vielmehr anhand empirischer Beispiele die Entstehung und Entwicklung von Innovationsnetzwerken in der Biotechnologie und Medizintechnik nachzeichnen. Aufgrund der eingeschränkten empirischen Basis – vorgestellt werden zwei Fallstudien von insgesamt 23 untersuchten Netzwerken – erlauben die Ergebnisse nur bedingt verallgemeinernde Aussagen. Exemplarisch können jedoch Stärken und Schwächen der Netzwerke behandelt werden, und es soll anhand von aus der Literatur bekannten Kriterien zur Funktionsfähigkeit von Netzwerken der Frage nachgegangen werden, welche Bedeutung den geförderten Netzwerken für biotechnologische und medizintechnische Innovationen beizumessen ist.

2 Netzwerke, Cluster und regionale Innovation

Seit einigen Jahren haben Wissenschaft und Politik die „innovative Region“ mit ihren positiven Auswirkungen auf Wertschöpfung und Beschäftigung als erstrebenswertes Ziel der Regionalentwicklung hervorgehoben (vgl. Cooke et al. 1997; Genosko 1999; OECD 1999). Die Schaffung von Strukturen, die Innovationsprozesse ermöglichen und die Innovationsfähigkeit von Regionen erhöhen, stellt daher ein Ziel der Technologiepolitik des Bundes seit Ende der 90er Jahre dar. Neben dem Cluster- wurde wiederholt auch das Netzwerkkonzept diskutiert. Die Abgrenzung ist dabei nicht immer klar ersichtlich, werden zur Beschreibung die in der Forschung ebenfalls seit längerem verwendeten Konzepte wie „technological districts“, „innovatives Milieu“ oder „regionale Innovationssysteme“ mit herangezogen.⁵ Es gibt gleichwohl einige charakteristische Merkmale, die neben der Möglichkeit zur Differenzierung eine gemeinsame Identität widerspiegeln. Auf Grundlage von diesen in der entsprechenden Literatur behandelten Merkmalen können Kriterien abgeleitet werden, die eine Einschätzung der dargestellten Netzwerke erlauben.

Gemein ist allen Regionalentwicklungskonzepten, dass Innovationen weniger auf den Leistungen Einzelner als auf der Zusammenarbeit mehrerer beruhen. Im Vordergrund steht die bereits einleitend betonte – vertrauensvolle – Kooperation verschiedener Akteure wie zum Beispiel Unter-

⁵ Vgl. für eine Typisierung der verschiedenen Konzepte Koschatzky (2001: 207).

nehmen, Forschungseinrichtungen und Verwaltungen auf regionaler Ebene. Diese soll dazu beitragen, gemeinsam als relevant erachtete Ziele, wie die Entwicklung und Verbreitung technologisch-industrieller Innovationen oder die Schaffung qualifizierter Arbeitsplätze, zu befördern. Für erfolgreiche Regionen wurde festgestellt, dass insbesondere dort, wo Politik und Verwaltung, Unternehmen und Mitarbeiter, Bildungs- und Forschungseinrichtungen eng miteinander kooperieren und ihre unterschiedlichen Kompetenzen bündeln, Synergien entstehen und Innovationen ausgelöst werden (vgl. Baitsch/Müller 2001). Die Bereitschaft und Fähigkeit regionaler Akteure gemeinsam an Entwicklungsprozessen zu lernen sowie sich bei Bedarf flexibel und schnell auf neue Situationen einzustellen, wurden als weitere charakteristische Größen für eine selbst tragende Regionalentwicklung benannt (ebd.). Umstritten bleibt jedoch, inwieweit Netzwerke, zu Beginn meist temporär angelegt, zu einer stabilen und unter Umständen sogar nachhaltigen Regionalentwicklung führen können (Genosko 1999: 93 f.).⁶

Regionale Innovations- und Entwicklungsprozesse bleiben trotz Erkenntnissen zu Erfolgsfaktoren komplex und vielschichtig (vgl. Fürst 2001). Sie sind häufig gekennzeichnet durch netzwerkartige Strukturen mit einer polyzentrischen und heterarchischen Organisation sowie dezentralen Steuerungsmomenten. Es wäre indes verfehlt, bei regionaler Nähe auf Kooperationsautomatismen zwischen Akteuren zu schließen. Studien zu industriellen Clustern haben deutlich gemacht, dass zwischen Unternehmen einer Branche häufig Wettbewerbsverhalten dominierend ist (vgl. Brenner 2003; Bresnahan et al. 2002; Moßig 2002). Regionale Innovations- und Entwicklungsprozesse involvieren eine Vielzahl von Akteuren mit individuellen, partiell widersprüchlichen Zielen und unterschiedlichen Vorerfahrungen. Es handelt sich oft um lose gekoppelte Bindungen zwischen Akteuren, die in unterschiedlichen Handlungsbezügen – Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung – und gegenseitigen Abhängigkeiten zueinander stehen. Kooperation setzt nun voraus, dass gemeinsame Werte gegen individuelle und subjektive Nützlichkeitsabwägungen abgewogen werden und Vertrauen sowie gegenseitiger Respekt entstehen. Es ist dabei auch eine wichtige Erkenntnis, dass die „relative“ Autonomie der Mitglie-

⁶ Vgl. dazu auch die von Messner ausführlich diskutierten Gründe für Netzwerkversagen (1995: 214 f.).

der von Netzwerken gewahrt bleiben muss, wollen diese nicht ihre Flexibilität verlieren.⁷ Kooperation in Netzwerken bedeutet somit nicht, dass die Akteure voneinander abhängig sind, sondern selbstständig handlungsfähig bleiben. Organisatorische Offenheit von Netzwerken führt zudem dazu, dass Akteure das Netzwerk jederzeit verlassen können. Es gibt dann nur geringe Sanktionsmöglichkeiten gegenüber Einzelnen.

Je größer und in sich differenzierter ein Netzwerk ist, desto höher ist der Steuerungsaufwand und desto schwieriger wird das Netzwerkmanagement. Häufig sind sich die Akteure der Bedeutung sowie der inhaltlichen und prozessualen Schwierigkeiten dieser Aufgabe nicht oder kaum bewusst. Fehlende hierarchische Gliederung und geringer Institutionalisierungsgrad sind ja gerade die Vorteile netzwerkartiger Arrangements. Zu unterstellen, dass Netzwerke quasi von alleine zur Erfüllung wirtschaftlicher Ziele beitragen, wäre jedoch ebenfalls verfehlt. Die Kooperations- und Netzwerkforschung kann belegen, dass die Einführung basaler Regeln zur Gestaltung von Kooperationsprozessen und ein institutionalisiertes Netzwerkmanagement positiv mit der Effektivität und Effizienz von Netzwerkprozessen korrelieren (vgl. Scholl 2004). Die beteiligten Akteure werden bei Kooperationsprojekten in der Regel mit einer Reihe von Problemen konfrontiert. Hierzu gehören die Bewältigung fachlicher Komplikationen, die Lösung juristischer und nicht selten auch politischer Probleme, die Planung und Steuerung sowie das Controlling komplexer Abläufe, die Gestaltung gruppendynamischer und mikropolitischer Mechanismen, die ergebnisorientierte Ausformung intern und extern gerichteter Kommunikation sowie die strukturelle und verhaltenswirksame Abstimmung von dauerhaften Kooperationsmodi und temporärer Projektorganisation. Es ist davon auszugehen, dass mit wachsendem Komplexitätsgrad der angestrebten Ziele der Steuerungsaufwand in Netzwerken steigt.

⁷ Vgl. dazu Grabher (1993), der eine Verfestigung von Netzwerkstrukturen als Gefahr ansieht, die sich zu einem sogenannten „lock in“ auswachsen kann (1993: 256); vgl. dazu auch den in der betriebswirtschaftlichen Kooperationsforschung vielfach angewendeten „Resource-Dependence-Ansatz“ (vgl. Pfeffer/Salancik 1978; Aldrich 1979), der davon ausgeht, dass Organisationen zur Ressourcenerweiterung mit anderen Organisationen kooperieren, gleichzeitig jedoch bemüht sind, Autonomie und Entscheidungsmacht zu erhalten, um auf Umweltkontingenzen flexibel reagieren zu können.

Mithin spricht mit Blick auf Motive, Formen und Typen kooperativer Arrangements einiges dafür, Chancen für wirtschaftliches Wachstum und neue Arbeitsplätze aus der bloßen Existenz regionaler Netzwerke nicht zu hoch anzusetzen. Diese Relativierung trifft umso mehr zu, wenn die Aufgabe regionaler Netzwerke darin besteht, Innovationsprozesse zu befördern, die auf Grundlage komplexer Technologien entstehen. Sehr schnell geraten regionale Akteure in Handlungsfelder überregional agierender Akteure, und deren subjektive Erwägungen sind oft nur schwer in Einklang mit regionalen Interessen zu bringen.

3 Empirischer und förderpolitischer Hintergrund: Das InnoRegio-Programm

Das InnoRegio-Programm ist Bestandteil der Politik des Bundes, der damit versucht, der unbefriedigenden wirtschaftlichen Situation in den Neuen Ländern entgegenzuwirken. Hohe Priorität haben Maßnahmen, die zielgenau bekannte oder vermutete Schwachstellen beseitigen können. Eine dieser Schwachstellen ist die geringe Innovationskraft der Unternehmen. Eine weitere ist die nur schwach ausgebildete Zusammenarbeit von Unternehmen und wirtschaftsnahen Einrichtungen in den Regionen. Hier hat die InnoRegio-Förderung angesetzt: Mit Blick auf die angesprochene Rolle von Vernetzung im Innovationsprozess soll durch Förderung der Zusammenarbeit die Innovationsfähigkeit der Unternehmen in den Neuen Ländern gestärkt werden und damit Impulse für Wachstum und mehr Beschäftigung in Ostdeutschland entstehen (BMBF o. J.). Zentraler Ansatz war die Förderung tragfähiger Kontakte und Austauschbeziehungen der Unternehmen untereinander sowie zwischen diesen und Hochschulen, Forschungs- oder Bildungseinrichtungen im Rahmen von innovationsdienlichen Vorhaben im jeweiligen regionalen Netzwerk (InnoRegio). Als InnoRegio galten dabei frei gewählte kleinräumige Einheiten unabhängig von administrativen Grenzen wie Länder- oder Kreisgrenzen. Hinzu kam die Bedingung, dass ein Gesamtkonzept für die Innovationsziele der Region entwickelt werden sollte, das an vorhandene Traditionen, Kompetenzen und Stärken anknüpft.

Eine Besonderheit des InnoRegio-Programms war die Förderung einer Steuerungsstelle des Netzwerkes. Die InnoRegio-Förderung hat dabei auf eine zentrale Netzwerkkoordination gesetzt. Dieses Netzwerkmanagement

wurde vom BMBF in Form einer Geschäftsstelle für die gesamte Laufzeit degressiv gefördert und meist von gemeinnützigen Einrichtungen der Wirtschafts- oder Technologieförderung getragen. Dabei wurde erwartet, dass die Geschäftsstelle ihre Funktion auch nach dem Ende von InnoRegio, also ohne öffentliche Förderung ausüben wird, das heißt unter Einbezug privater Träger beziehungsweise von Netzwerkakteuren.

Die in die Förderung einbezogenen InnoRegios wurden in einem zweistufigen Verfahren ausgewählt:

In einer „Qualifizierungsphase“ (April 1999 bis Oktober 1999) hatten sich Akteure aus den Regionen mit ersten Konzepten um die Förderung ihrer Projektverbände beworben. Von 444 Bewerbungen wurden von einer unabhängigen Jury im November 1999 25 für die anschließende „Entwicklungsphase“ ausgewählt und für die Präzisierung ihrer Konzepte mit Fördermitteln von bis zu reichlich 150.000 Euro ausgestattet. Zusätzliche Hilfen boten vom Projektträger beauftragte Moderatoren, die den Kommunikations- und Organisationsprozess begleiteten. Eine generelle Förderempfehlung gab die Jury im Oktober 2000 zunächst für 19 InnoRegios, für weitere vier nach Überarbeitung ihrer Konzepte im Juni 2001. Zwei InnoRegios konnten die mit der Überarbeitung verbundenen Auflagen nicht erfüllen und schieden aus der Förderung aus.

Der eigentliche Förderzeitraum, die „Umsetzungsphase“, begann im November 2000 und läuft Ende 2006 aus. Zu Beginn dieses Zeitraums wurden die Steuerung der Netzwerke weiterentwickelt und die zu fördernden Vorhaben konkretisiert. Im Jahr 2001 wurden sukzessive die förderfähigen Vorhaben begonnen. Für das Programm standen insgesamt 256 Millionen Euro zur Verfügung. Die Höhe des für die einzelnen InnoRegios reservierten Fördermittelbudgets geht aus Übersicht 1 hervor.

Übersicht 1: Die 23 InnoRegios

Name der InnoRegio	Ort und Bundesland des Koordinatorsitzes	Millionen Euro
Gesundheitsregion Berlin-Buch	Berlin	5,1
BioHyTec – Biohybridtechnologien in der Region Potsdam-Luckenwalde	Potsdam-Luckenwalde; Brandenburg	8,2
RIO – Regionales Innovationsbündnis Oberhavel	Hennigsdorf; Brandenburg	4,1
FIRM – Reale Unternehmen formen die virtuelle Holding Mittelostbrandenburg (Dahme-Spreewald)	Königs Wusterhausen; Brandenburg	5,1
Nukleus – Netzwerk Präzisionsmaschinenbau in der Region Parchim-Wismar-Rostock	Parchim; Mecklenburg-Vorpommern	11,2
Maritime strategische Allianz in der Ostseeregion	Wismar; Mecklenburg-Vorpommern	15,9
DISCO – Disease Informations- und Service-Center Online, Greifswald	Greifswald; Mecklenburg-Vorpommern	10,2
Kunststoffzentrum Westmecklenburg	Wismar; Mecklenburg-Vorpommern	11,2
NinA – Naturstoff-Innovationsnetzwerk Altmark	Gardelegen; Sachsen-Anhalt	10,2
REPHYNA – Innovationspotential Börde	Magdeburg; Sachsen-Anhalt	11,2
InnoPlanta – Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde	Staßfurt; Sachsen-Anhalt	20,5

Name der InnoRegio	Ort und Bundesland des Koordinatorsitzes	Millionen Euro
MAHREG Automotive – Der Automobilzulieferer in der Magdeburg-Anhalt/Altmark-Harz-Region	Barleben; Sachsen-Anhalt	10,2
INNOMED – Regionales Netzwerk für innovative Technologien in der Medizin	Magdeburg; Sachsen-Anhalt	5,1
BioMeT – Innovationsnetzwerk Dresden	Dresden; Sachsen	20,5
IAW 2010 Industrie- und Automobilregion Westsachsen	Zwickau; Sachsen	9,2
RIST– Regionale Innovationsnetzwerke Stoffkreisläufe	Freiberg; Sachsen	5,1
KONUS – Kooperative Nutzung von Datennetzen	Dresden; Sachsen	9,2
Textilregion Mittelsachsen	Chemnitz; Sachsen	15,8
InnoSachs – Innovationsregion Mittelsachsen	Chemnitz; Sachsen	17,9
Musicon-Valley	Markneukirchen; Sachsen	9,2
Barrierefreie Modellregion für den integrativen Tourismus	Tambach-Dietharz; Thüringen	7,2
Micro Innovates Macro – Bautronic Konzept 2000	Erfurt; Thüringen	3,1
INPROSYS – Produktions- und Fertigungstechnik	Schmalkalden; Thüringen	5,1

Quelle: <http://www.unternehmen-region.de/82.php> und BMBF (2005)

Im Rahmen ihres Budgets wählten die InnoRegios die Vorhaben aus, die aus ihrer Sicht förderfähig sind und einen Beitrag zur Realisierung des

Ziels der InnoRegio leisten. Gefördert wurden nicht nur technisch-wissenschaftliche Innovationen, sondern auch Innovationen auf anderen wirtschaftlich wirksamen Tätigkeitsfeldern, zum Beispiel neue Dienstleistungen, sowie bildungspolitische Innovationen.

Anträge haben Unternehmen, Universitäten sowie öffentliche Forschungs- oder Bildungseinrichtungen gestellt. Der Auswahlprozess wurde von der Geschäftsstelle der InnoRegio organisiert und war von Netzwerk zu Netzwerk unterschiedlich. In der Regel zogen die Geschäftsstellen zur Begutachtung ihre Beiräte beziehungsweise externe Gutachter zu Rate. Im Anschluss an die interne Auswahl wurden die vorgeschlagenen Vorhaben vom sogenannten Fördermanagement-Team⁸ (FMT) diskutiert und auf Förderfähigkeit geprüft. Die Förderentscheidung lag beim Projektträger.

Im Unterschied zu einer fachspezifischen Förderung wurde im InnoRegio-Programm thematisch eine Vielzahl von Technologie- und Innovationsfeldern unterstützt. InnoRegio war mithin ein Programm, das einen neuartigen Ansatz mit teilweise experimentellem Charakter verfolgt hat und das weit über den üblichen Rahmen traditioneller forschungs-, technologie- und innovations- sowie regionalpolitischer Fördermaßnahmen hinausgeht. Es war zudem, gemessen an der Finanzausstattung, eines der umfangreichsten innovationspolitischen Fördervorhaben für die Neuen Länder.

4 Regionale Netzwerke in der Biotechnologie und Medizintechnik: Die Fallstudien

Im Folgenden werden zwei Netzwerke aus dem InnoRegio-Programm vorgestellt. Das eine ist dem Innovationsfeld Biotechnologie, das andere dem Innovationsfeld Medizintechnik zuzurechnen. Beide Netzwerke wurden im Rahmen der Evaluierung des InnoRegio-Programms über fünf Jahre lang begleitet und auf Grundlage von Dokumentenanalysen, teilnehmender Beobachtung, Interviews mit Akteuren sowie schriftlichen Befragungen analysiert. Die Befunde wurden in internen Berichten für das BMBF sowie für die verschiedenen Projektträger veröffentlicht. Da der Förderzeitraum offi-

⁸ Dem FMT gehören der das Programm InnoRegio betreuende Projektträger PtJ, fachliche Projektträger, das BMBF sowie die jeweiligen Länderministerien an.

ziell erst Ende 2006 abgeschlossen ist und eine Reihe von erhobenen Daten der Vertraulichkeit unterliegt, sind die Netzwerke beziehungsweise Informationen dazu so weit wie möglich anonymisiert worden.

Ziel der Ausführungen ist es, auf Grundlage empirischer Beispiele die Entstehung und Entwicklung von Innovationsnetzwerken in der Biotechnologie und Medizintechnik nachzuzeichnen. Mit Blick auf die eingeschränkte empirische Basis – vorgestellt werden zwei Fallstudien von insgesamt 23 untersuchten Netzwerken – muss betont werden, dass die Ergebnisse nur bedingt verallgemeinernde Aussagen erlauben. Die Ausführungen können jedoch die Stärken und Schwächen der Innovationsnetzwerke beleuchten, und es sollen anhand der im zweiten Abschnitt diskutierten Themenkomplexe die Kriterien Vertrauen, gemeinsames Ziel, Kooperation/gemeinsame Projekte, Flexibilität/Lernfähigkeit, funktionsfähige Netzwerkorganisation/gemeinsame Regeln sowie Stabilität als Maßstab herangezogen werden, um zu klären, welche exemplarische Bedeutung den geförderten Netzwerken für biotechnologische und medizintechnische Innovationen beizumessen ist.⁹

4.1 Fallstudie „Regionales Innovationsnetzwerk in der Biotechnologie“

4.1.1 Zur Netzwerkgenese

Das Netzwerk ist in einer Region angesiedelt, die traditionell, das heißt schon vor dem 2. Weltkrieg, Standort einer Reihe von medizinischen Kliniken und entsprechenden Forschungseinrichtungen ist. Das Netzwerk liegt an der Peripherie eines Ballungsraumes mit Universitäten und Fachhochschulen. Eine direkte Hochschulbindung besteht jedoch nicht. In den 90er Jahren wurde rund um die Kliniken und Forschungseinrichtungen ein Biotechnologie-Campus ins Leben gerufen, der gründungswilligen Wissenschaftlern und ansiedlungsinteressierten Unternehmen ein Entwicklungsareal für Forschung und Kooperation bietet. Der rapide Aufstieg der Biotechnologie in der kom-

⁹ Diese Kriterien decken sich zum Teil mit denen, die in Abstimmung mit dem Auftraggeber der Evaluation des InnoRegio-Programms, in diesem Fall der Innovationsnetzwerke, zugrunde gelegt worden sind. Sie wurden mit Blick auf die in diesem Sammelband angesprochenen Fragestellungen leicht abgeändert; vgl. zu den Kriterien auch Pfirrmann/ Hornschild (1999).

merziellen und öffentlichen Wahrnehmung führte in dieser Zeit zu einer Expansion des Campus mit einer Vielzahl kleiner Unternehmensgründungen, expandierenden Forschungseinrichtungen und Kliniken.

Ende der 90er Jahre fand sich eine kleine Gruppe von zehn Personen aus Campusmanagement, Wissenschaft, lokaler Verwaltung und Unternehmen zusammen, um für das InnoRegio-Programm ein antragsfähiges Konzept zu entwickeln. Die Mehrzahl dieser Netzwerkpromotoren war schon seit DDR-Zeiten miteinander bekannt, einige wenige kamen aus den alten Bundesländern dazu. Relativ schnell wurde ein Netzwerk mit formalen Strukturen, wie Netzwerkmanagement, Arbeitsgruppen und wissenschaftlicher Beirat, ins Leben gerufen. Das Antragskonzept für die InnoRegio-Förderung enthielt folgende Ziele:

„Innovationen sollen durch die Vernetzung von biotechnologischer Forschung, klinischer Anwendung, kommerzieller Nutzung sowie regionaler Kompetenz generiert werden und die Region soll als attraktiver und innovativer Wissenschafts-, Wirtschafts-, Kunst-, Kultur- und Dienstleistungsstandort entwickelt werden. Zur Erreichung der Ziele sollten die regionsinternen Potenziale weiterentwickelt werden, dabei unter Einbindung in national und international relevante Strukturen der biomedizinischen Forschung.“¹⁰

Das thematisch breit angelegte Konzept wurde von der InnoRegio-Förderjury nach der Entwicklungsphase im September 2000 zurückgestellt. Auf ihre Empfehlung hin wurde die Antragskonzeption grundlegend überarbeitet. Ziele und Strategien waren nun stärker eingegrenzt worden und auf biotechnologische F&E-Projekte fokussiert. Nicht-technische Themen blieben aus der überarbeiteten Antragskonzeption mit Ausnahme des Themas Bildung ausgeklammert.

4.1.2 Institutionelle Ausgestaltung und Netzwerkmanagement

In der Frühphase der Netzwerkentwicklung wurde von Akteuren aus der Region ein Förderverein gegründet, dessen Zielstellung sich in wesentlichen Punkten mit dem des InnoRegio-Netzwerkes gedeckt hat. Diese Über-

¹⁰ Antragskonzept des Biotechnologienetzwerkes, unveröffentlicht (mimeo).

schneidung war gewünscht. Sollte doch der Förderverein auch denjenigen Akteuren ein Forum bieten, die an der Entwicklung einer Gesundheitsregion interessiert waren, jedoch aus persönlichen oder formalen Gründen nicht in das InnoRegio-Netzwerk eintreten wollten. Tatsächlich ist die Schnittmenge gemeinsamer Mitglieder von Förderverein und Netzwerk immer relativ klein geblieben. Die Mehrzahl der Netzwerkakteure lebte schon zu DDR-Zeiten in der Region und sah das Netzwerk als zeitlich befristetes Vehikel an, nicht jedoch als dauerhaftes Entwicklungsinstrument. Diese Aufgabe war dem Verein zugeordnet, der über den Biotechnologie-Campus hinaus die Region miteinbeziehen sollte.

Innerhalb des Netzwerkes wurde eine Geschäftsstelle mit einem Koordinator und einer Assistentin eingerichtet, denen das operative Netzwerkmanagement oblag. Dazu gehörte die Umsetzung der Antragskonzeption in Abstimmung mit den im Förderprogramm tätigen Projektträgern, die fachliche Betreuung von Antragstellern, die Betreuung von Netzwerkgruppen wie wissenschaftlicher Beirat, Arbeitsgruppen und Akteursversammlung, die Organisation von Netzwerktreffen sowie die Vertretung des Netzwerkes bei Tagungen, Messen und lokaler Politik. Trotz einer Startförderung und damit einer finanziellen Absicherung erwies sich die Leitung der Geschäftsstelle als Achillesferse des Netzwerkes. Insgesamt wechselte die Koordinatorenrolle während der Evaluierung viermal. Eine persönliche und fachliche Kontinuität war mithin nicht gegeben. Vielmehr änderten sich Strategien zur Entwicklung des InnoRegio-Netzwerkes mit jeder Neubesetzung, sodass eine vertrauensvolle Arbeit mit den Akteuren beziehungsweise Projektantragstellern und mit Externen erst nach gut zweieinhalb Jahren Förderung einsetzen konnte. Der wechselnde Führungsstil des Netzwerkmanagements hatte auch Konsequenzen für die institutionellen Strukturen und die Kommunikation der Akteure untereinander. Die Arbeitskreise hatten zwar Arbeitsplanungen aufgenommen, waren jedoch nie richtig aktiv geworden. Innerhalb des Netzwerkes gab es überwiegend informelle Abstimmungen und Kooperationen, zumeist in kleinen Gruppen von zwei bis drei Akteuren. Entscheidungen für das Netzwerk wurden anfänglich erst nach kontroversen Diskussionen getroffen, zumeist nach dem Mehrheitsprinzip. Erst mit dem letzten Netzwerkkoordinator hat ein kooperativer Führungsstil Einzug gehalten, bei dem Entscheidungen frühzeitig anberaunt und Abstimmungen nach Möglichkeit unter Einschluss aller Akteure gefällt werden.

Eine wichtige kompensatorische Rolle in Bezug auf die Organisation hat während der Förderung die Managementgesellschaft des Biotechnologie-Campus gespielt. Zeitweise wurde eine Mitarbeiterin mit der Interimsleitung der Netzwerkgeschäftsstelle betraut. Zum Ende der Förderung ist die Geschäftsstelle in die Managementgesellschaft integriert, um eine kontinuierliche Arbeit zu gewährleisten. Es wird nun durch die Mitarbeiter der Geschäftsstelle versucht, neue, kommerziell tragfähige Geschäftsfelder über das Thema Biotechnologie hinaus zu entwickeln. Hier plant die Geschäftsstelle, vorsichtig an Ideen der ursprünglichen Antragskonzeption anzuknüpfen.

4.1.3 Zur Netzwerkentwicklung

Die mit der Zurückstellung des Netzwerkes verbundene längere Überarbeitungsphase bedeutete nicht nur eine Stagnation in der Entwicklung, sondern führte auch zu einer nicht unbedeutenden Akteursfluktuation. Akteure, darunter auch Promotoren, die im Netzwerk eine Plattform zur Umsetzung eigener Projektideen gesehen hatten, zogen sich enttäuscht zurück. Dies wiederum führte zu einem Rückzug derjenigen Teilnehmer, deren Kontakte in das Netzwerk auf einzelne Personen begrenzt waren, die es nun nicht mehr gab. In dieser Phase dünnte das Netzwerk zum einen personell merklich aus, zum anderen veränderte sich seine Interaktions- und Kommunikationsstruktur sichtlich.

Die nachfolgenden Abbildungen verdeutlichen den Entwicklungsprozess. Es handelt sich hierbei um Soziogramme, die es ermöglichen, die Netzwerkstruktur grafisch darzustellen und so einen Überblick über die Netzwerkzusammensetzung beziehungsweise gegebenenfalls -veränderungen zu bekommen. Erfasst und dargestellt wurden alle Akteursgruppen beziehungsweise -typen (grafische Elemente) sowie ihre Beziehungen untereinander (Pfeile).¹¹

¹¹ Die Daten dazu wurden aus den schriftlichen Akteursbefragungen der InnoRegio-Förderung entnommen. Da nicht alle Akteure an den Befragungen teilgenommen haben, repräsentieren die Abbildungen nicht die Gesamtheit, sondern, orientiert am Rücklauf, gut 80 % der Netzwerkteilnehmer. Im Folgenden sind zwei Zeitstände abgebildet, die komparativ miteinander verglichen werden. Zu beachten ist, dass Teilnehmer im Zeitverlauf ausgeschieden sind oder ihre institutionelle (Rechts-)Form geändert haben. Es wird nicht nach Kooperationstypen beziehungsweise -intensitäten unterschieden, da dies den Rahmen der Darstellungsform und auch Vertraulichkeitsgrenzen überschritten hätte. Die Abbildungen haben dadurch weniger analytischen vielmehr illustrativen Charakter als Begleitinformation zu den Fallstudien.

Deutlich wird bei einem Vergleich der Abbildungen 1 und 2 Folgendes: Erstens ist das Netzwerk zu Beginn größer und weist mehr vernetzte Akteure auf als zum Ende der Förderung. Zweitens verändert sich die anfänglich eher polyzentrische Struktur des Netzwerkes mit einigen kleineren Netz-knoten, zugunsten einer stärker zentrierten Netzwerkstruktur mit zwei zentralen Netz-knoten (Geschäftsstelle Nr. 3 und Forschungseinrichtung Nr. 11) sowie einer verringerten, jedoch weitgehend stabilen Akteursanzahl.

Legende für die Abbildungen 1 und 2

◇	Netzwerkgeschäftsstelle	▽	Verein, gGmbH, Stiftungen
○	Unternehmen, eG	□	Hochschule
□	Öffentliche Forschungseinrichtung	⬡	Sonstiges

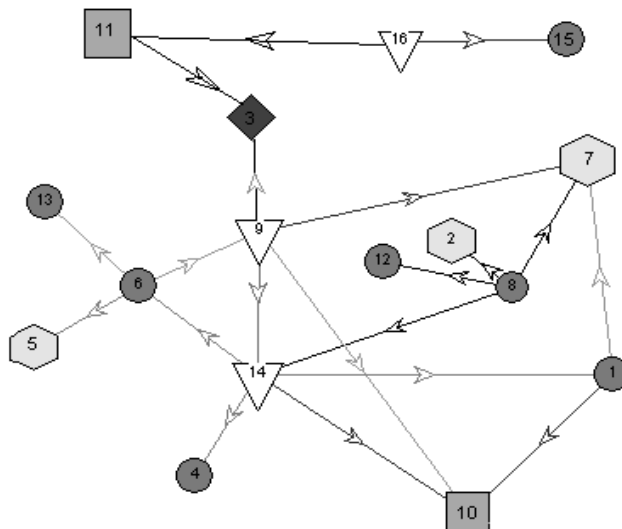


Abbildung 1: Die Kooperationsstruktur von InnoRegio-Netzwerk „Biotech“ zu Beginn der Förderung

Quelle: Wissenschaftliche Begleitung des Programms InnoRegio (Modul 3) durch DIW und Partner

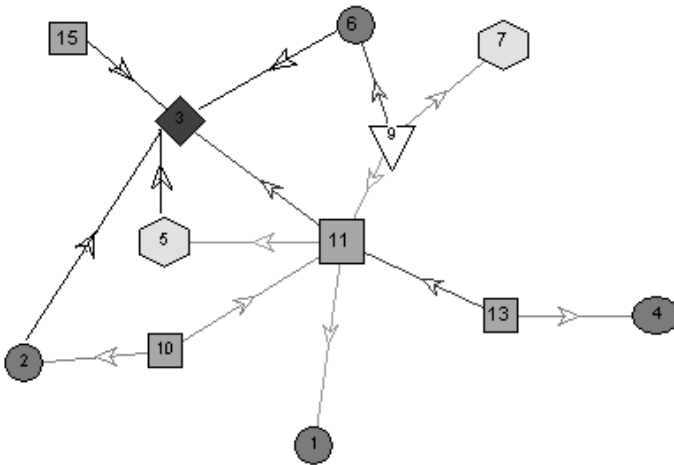


Abbildung 2: Die Kooperationsstruktur von InnoRegio-Netzwerk „Biotech“ zum Ende der Förderung

Quelle: Wissenschaftliche Begleitung des Programms InnoRegio (Modul 3) durch DIW und Partner

Eine Ursache dieser Entwicklung war das zunehmende Engagement eines wissenschaftlichen Akteurs, der als Leiter einer Forschungseinrichtung auf dem Campus nicht nur über wissenschaftliche und finanzielle Potenziale verfügte, sondern auch über bedeutsame Beziehungen zur lokalen Politik und Verwaltung. Mit seiner Hilfe gelang es, das Netzwerk aus der Stagnationsphase herauszuführen, allerdings unter Verlust einer Reihe von „ursprünglichen“ Initiatoren. Die neue Antragskonzeption, die nun stärker die Handschrift der Akteure aus den alten Bundesländern trug, führte zum Rückzug einzelner Bildungsträger aus dem Netzwerkmanagement. Parallel dazu musste sich ein Teil der medizinischen Akteure zurückziehen, nachdem die in der Region ansässigen Kliniken privatisiert wurden und die neu-

en Klinikbetreiber, statt in Forschung zu investieren, auf Kosteneinsparungen setzten.

Auf das Engagement des „Machtpromotors“ ist auch die zunehmende Beteiligung biotechnologischer Unternehmen am Netzwerk zurückzuführen. War es anfänglich eine Mischung aus Wissenschafts-, Bildungs-, Verwaltungs- und Wirtschaftsakteuren, die nach der Initiierungsphase versucht hatten, das Netzwerk zu entwickeln, wurden diese nach dem Ausscheiden von Bildungs- und Verwaltungsakteuren zumeist durch Unternehmensgründer in der Biotechnologie ersetzt. Dieser Wechsel war mit Konsequenzen verbunden. Zum einen wurde der Vertrauensaufbau zwischen „alten“ und „neuen“ Akteuren ein „Dauerthema“ für das Netzwerkmanagement. Zum anderen hatten die von den neuen Akteuren lancierten Projekte kaum noch Verbund- und damit Netzwerkcharakter, sondern es handelte sich überwiegend um Einzelvorhaben, in denen für andere Netzwerkteilnehmer Unteraufträge eingeplant waren. Zwar wiesen die neuen Vorhaben hohe wissenschaftliche und teilweise auch kommerzielle Attraktivität auf. Gleichzeitig und wenig überraschend hatte sich während der Netzwerkentwicklung aber auch das relevante Umfeld verändert. Neben den Konsolidierungsprozessen in zentralen Bezugsmärkten des Netzwerkes (Biotechnologie, Medizin), gab es bei der Einwerbung von privaten Mitteln, die zur Bewilligung von Fördermitteln notwendig waren, Rückschläge. Nach dem Einbruch des Neuen Marktes war es für Biotechnologiefirmen nicht mehr ohne Weiteres möglich, Beteiligungskapital einzuwerben. Die Erwartung, dass sich durch die Beteiligung an einem Förderprogramm des Bundes privates Kapital von selbst anbietet, erwies sich als Trugschluss. So musste ein als prinzipiell förderfähig eingestuftes Forschungsvorhaben abgebrochen werden, als sich herausstellte, dass zwischen Unternehmensleitung und Beteiligungskapitalgebern unüberbrückbare Managementdifferenzen bestanden. Als Problem erwies sich auch die Einbindung großer pharmazeutischer Unternehmen in das Netzwerk. Zwar gab es fortlaufend Gespräche mit einem in der Region ansässigen Konzern. Zu einer aktiven Beteiligung im Netzwerk kam es jedoch nicht, was weniger den Förderrichtlinien geschuldet ist als vielmehr dem un stetigen Entwicklungsverlauf und der wiederholt überarbeiteten Strategie des Netzwerkes.

Zum Ende der Evaluation des InnoRegio-Programms ist das Netzwerk in Bezug auf die Akteurszusammensetzung weitgehend stabil. Es wird durch einen kleinen Kern von circa fünf Akteuren aus Netzwerkmanage-

ment, Unternehmen und einem Bildungsträger vorangetrieben, die mehrheitlich erst im Entwicklungsverlauf eingetreten sind. Von den übrigen, zumal den anfänglichen Initiatoren, ist nur noch eine Minderheit aktiv. Die neuen Akteure zeigen eine hohe Identifikation mit dem Netzwerk, indes nicht mit dem unmittelbaren regionalen Umfeld. So kann davon ausgegangen werden, dass das Netzwerk aus wissenschaftlicher und einzelwirtschaftlicher Sicht Erfolge zeitigt. Die geförderten Vorhaben werden sich damit in das bestehende Portfolio von Vor-Ort-Aktivitäten am Biotechnologie-Campus einreihen. Mittelfristig wird die Region jedoch nicht von wirtschaftlich verwertbaren Ausstrahlungsimpulsen aus dem InnoRegio-Netzwerk heraus profitieren. Das Potenzial des Netzwerkes ist zu schwach, um das anfänglich formulierte Ziel, die Entwicklung eines attraktiven und vernetzten Wissenschafts-, Wirtschafts-, Kunst-, Kultur- und Dienstleistungsstandortes, zu erreichen.

4.2 Fallstudie „Regionales Innovationsnetzwerk in der Medizintechnik“

4.2.1 Zur Netzwerkgenese

Das Netzwerk liegt in einer dünn besiedelten Region, mit wenig Industrie und schwach entwickelter Verkehrsinfrastruktur. Dominierende Einkommensquelle ist der Tourismus. Sitz der Geschäftsstelle war anfänglich ein Dorf, das zu DDR-Zeiten Zentrum der Diabetes-Forschung war. Ein ehemaliger Mitarbeiter des Forschungszentrums, nach der Wende Leiter einer wissenschaftlichen Ausgründung aus dem abgewickelten Forschungsinstitut, war der Initiator des Netzwerkes. Auf Grundlage eigener Forschungsarbeiten und mit Hilfe wirtschaftsnaher Einrichtungen sollte ein telemedizinisches Netzwerk aufgebaut werden, das Besuchern der Region ein diabetologisch fundiertes Betreuungskonzept anbietet. Konkret als Ziele benannt wurden die Entwicklung von telemedizinischen Dienstleistungsprodukten (Datenbank und Expertensystem) in Verbindung mit Call-Centern sowie regionalen Dienstleistungen aus dem Gesundheits- und Tourismusbereich. Am Beispiel des Diabetes mellitus soll die Region zu einem Modell für telemedizinische Anwendungen im Bereich chronischer Erkrankungen entwickelt werden.

Ähnlich der vorhergehenden Fallstudie war das Netzwerk von Beginn an klein, und es wurde durch einen Kreis von anfänglich vier Akteuren aus

Wissenschaft und Wirtschaft getragen. An der Netzwerkperipherie fanden sich zu Beginn weitere Akteure aus dem Gesundheitswesen (Klinikbetreiber, Ärzteverbände, Krankenkassen) und dem regionalen Tourismusverband. Die Mehrzahl der Akteure kam aus der Region, einige wenige aus angrenzenden Gebieten. Das Antragskonzept wurde der Förderjury in 1999 vorgelegt und ohne größere Einschränkungen bewilligt.

4.2.2 Institutionelle Ausgestaltung und Netzwerkmanagement

Die Organisationsstruktur des Netzwerkes beruhte zu Beginn auf einer Geschäftsstelle, die an einem Verein der federführenden wissenschaftlichen Einrichtung angesiedelt war. Des Weiteren wurden Arbeitsgruppen für die Bereiche Technik, Gesundheitswesen und Tourismus sowie ein wissenschaftlicher Beirat zur Qualitätssicherung der Forschungsprojekte gegründet. Zuerst war das Netzwerkmanagement, das heißt vor allem die Geschäftsstelle sowie die bis dahin etablierten Arbeitsgruppen und Beiratsgremien, auf die Person des Leiters der wissenschaftlichen Ausgründung ausgerichtet. Das Management agierte eng am Konzept der Antragsskizze. Spezifischen Akteursinteressen oder neuen Anforderungen aufgrund detaillierter Ausarbeitungen der Projektplanungen wurde zunächst kaum Rechnung getragen.

Mit der Einbindung zusätzlicher Akteure aus dem Forschungsbereich geriet die Arbeit des Netzwerkmanagements in die Kritik. Gefordert wurden mehr Mitspracherechte bei netzwerkrelevanten Entscheidungen sowie Transparenz in der Entscheidungsstruktur. Hinzu traten essenzielle Meinungsverschiedenheiten zwischen Wissenschafts- und Wirtschaftsakteuren, die sich vor allem an der Zuteilung der Fördermittel und Ressourcen auf die Projekte entzündeten. Während die Wirtschaftsakteure den mangelnden Umsetzungsbezug der Forschungsprojekte bemängelten und dieses zu einem zentralen Kriterium für eine Antragstellung machen wollten, gab es seitens der Wissenschaftsakteure Präferenzen für eher grundlagennahe Forschungsprojekte und einer entsprechend hohen Förderquote.

Nach heftigen Kontroversen innerhalb des Netzwerkes über Strategie und inhaltliche Prioritäten gab es eine circa halbjährige Stagnationsphase. An deren Ende stand eine Verlagerung der Geschäftsstelle weg vom wissenschaftlichen Institut hin zum lokalen Wirtschaftsverband in der nächstgrößeren Stadt. Verbunden war damit auch ein Wechsel im Netzwerkmanagement. Geleitet wurde die Geschäftsstelle jetzt durch eine von außen ange-

worbene Netzwerkkoordinatorin. Darüber hinaus verließ ungefähr die Hälfte der bis dato aktiven Akteure das Netzwerk. Positiv war daran, dass damit eine Reihe von Konflikten pragmatisch beigelegt werden konnte. Die verbleibenden Netzwerkakteure einigten sich mit den neuen Akteuren schnell auf eine neue Geschäftsgrundlage und leiteten daraus neue Umsetzungsstrategien ab. Negativ war indes die Fluktuation für die Interaktion innerhalb des Netzwerkes. Durch den Eintritt vieler neuer Akteure verlaufen die Kooperations- und Kommunikationsverbindungen zwischen neuen und alten Beteiligten nunmehr eher bi- und trilateral, zudem eher einseitig und somit anders als zu Beginn der Förderung, als noch mehrfach beidseitige Austauschbeziehungen zwischen Netzwerkakteuren existierten und insgesamt mehr Akteure als dezentrale Netzknotten agierten.

Die Abbildungen 3 und 4 verdeutlichen die Änderungen im Netzwerk grafisch.

Auffällig ist dreierlei: Neben der verringerten Interaktionsdichte hat sich zum Ende der Förderung ein Teilnetz gebildet, bestehend aus dem ehemaligen Geschäftsstellenleiter beziehungsweise seinem an der örtlichen Hochschule angesiedelten Forschungsinstitut und zwei assoziierten Kleinunternehmen (Nr. 22 sowie Nr. 15 und Nr. 5). Formal, das heißt auf Grundlage der internen Kooperationsvereinbarung, bestehen weiterhin Kontakte zum Hauptnetzwerk, faktisch aber, das zeigt Abbildung 4, ist diese Akteursgruppe isoliert. Zudem zeigt der Vergleich, dass die Geschäftsstelle (Nr. 7) zum Ende der Förderung zum zentralen Netzknotten geworden ist.

Wenngleich die Organisation des Netzwerkes im weiteren Entwicklungsverlauf stärker zentralisiert worden ist, wurde der Führungsstil offen für Vorschläge und Kritik beziehungsweise flexibel auf die Netzwerkakteure ausgerichtet. Institutionell wurde das Netzwerk erweitert: Neben dem Beirat, dem funktionell nun eine Art Aufsichtsratsstätigkeit zukam, wurde eine Gutachtergruppe installiert, deren Aufgabe es war, Antrag stellende Akteure bei der Ausarbeitung ihrer Vorhabenskonzeption zu unterstützen. Darüber hinaus wurden regelmäßig Akteursversammlungen abgehalten, auf denen Netzwerkakteuren die Möglichkeit der Erörterung strategischer und individueller Vorhaben gegeben wurde.

Der Wechsel im Netzwerkmanagement sowie die relative Dezentralisierung von Entscheidungsgewalt gingen mit einer Re-Aktivierung beziehungsweise Neugründung von Arbeitskreisen einher. In der Folge der per-

sonellen und institutionellen Erneuerung des Netzwerkes ist auch ein Verein gegründet worden. Ihm gehören überwiegend Netzwerkakteure an; das Netzwerk und die Geschäftsstelle sollen den Kern des eingetragenen Vereins bilden und für seine kommerzielle Entwicklung sorgen.

Legende für die Abbildungen 3 und 4

◇	Netzwerkgeschäftsstelle	▽	Verein, gGmbH, Stiftungen
○	Unternehmen, eG	□	Hochschule
□	Öffentliche Forschungseinrichtung	⬡	Sonstiges

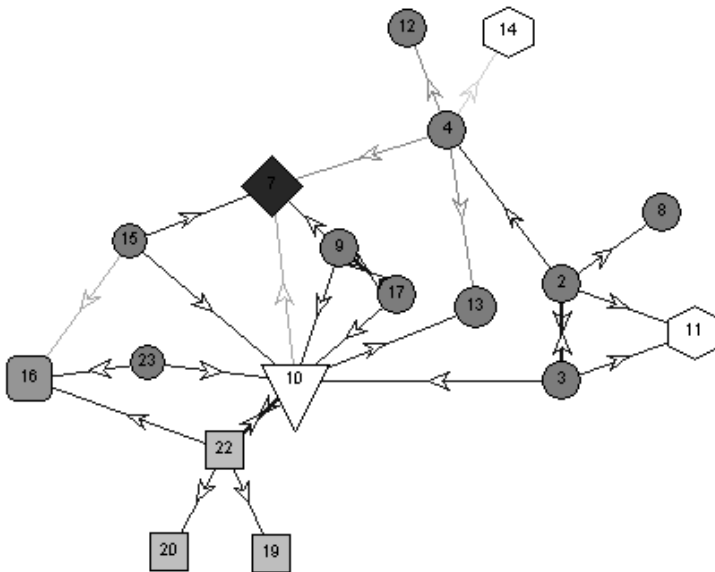


Abbildung 3: Die Kooperationsstruktur von InnoRegio-Netzwerk „Medtech“ zu Beginn der Förderung

Quelle: Wissenschaftliche Begleitung des Programms InnoRegio (Modul 3) durch DIW und Partner

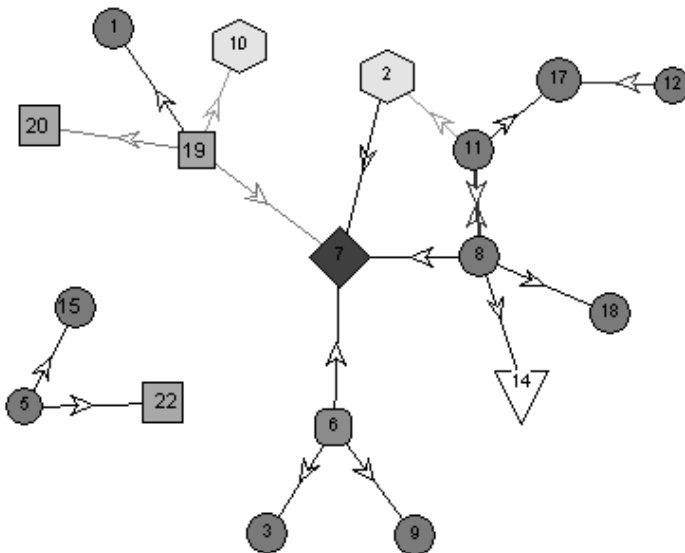


Abbildung 4: Die Kooperationsstruktur von InnoRegio-Netzwerk „Medtech“ zum Ende der Förderung

Quelle: Wissenschaftliche Begleitung des Programms InnoRegio (Modul 3) durch DIW und Partner

4.2.3 Zur Netzwerkentwicklung

Die neue Strategie des Netzwerkmanagements sah nicht nur eine Modifizierung der institutionellen Struktur vor, sondern auch eine inhaltliche Erweiterung. Die alleinige Ausrichtung auf das Krankheitsbild Diabetes wurde aufgegeben, stattdessen wurden Diagnose- und Therapiemöglichkeiten neuer Krankheitsbilder, wie zum Beispiel Augenkrankheiten, einbezogen. Entscheidend für diese Strategieänderung waren divergierende Interessen zwischen Netzwerkmanagement und Wirtschaftsakteuren einerseits sowie den Diabetes-Forschern andererseits. Beide Fraktionen konnten sich innerhalb des Netzwerkes nicht über Prioritäten verständigen, was dazu führte, dass Zielstellungen nicht gemeinsam, sondern weitgehend unabhängig von-

einander in den Vorhaben verfolgt worden sind. Dies schlug sich erkennbar in der Kooperations- und Kommunikationsstruktur im Netzwerk nieder (vgl. Abbildung 4). Das Engagement von neuen Akteuren aus der medizinischen Forschung bot dem Netzwerkmanagement die Chance, die mehr und mehr als Engpass empfundene Ausrichtung auf Diabetes zu umgehen.

Durch den Wechsel der Koordination beziehungsweise des Netzwerkmanagements ging indes wichtige Zeit verloren. Nicht nur musste der Anspruch der Entwicklung einer telemedizinischen Modellregion aufgegeben werden, da ähnliche Projekte zwischenzeitlich in anderen deutschen Regionen und mit unterschiedlichen Themen begonnen hatten. Auch begannen einzelne Akteure parallel zur technischen Entwicklung eigene Umsetzungsstrategien zu entwickeln und versuchten, ihre Projekte nicht über das Netzwerk, sondern selbst zu vermarkten.

Das Engagement von Beteiligungsfinanziers war von Beginn an kritisch und blieb es auch bis zum Ende der Evaluation. In Interviews wurden Mängel am Umsetzungs- beziehungsweise Vermarktungskonzept als Gründe für eine Zurückhaltung benannt. Angesprochen war damit nicht nur die Umsetzung im Tourismusbereich, sondern das Engagement von Krankenkassen. Bei diesen war nur eine geringe Bereitschaft vorhanden, durch das Netzwerk entwickelte Diagnose- und Therapiekonzepte in den kassenärztlichen Leistungskatalog zu integrieren. Zwar gab es frühzeitige Gespräche mit Ärzteverbänden, kassenärztlicher Vereinigung und Krankenkassen. Eine umfassende Akzeptanz ist jedoch während der beobachteten Laufzeit nie erreicht worden. Die Geschäftsstelle setzt nun darauf, dass die Leistungen vor allem von den Kunden (Patienten) privat finanziert werden.

Zum Ende der Evaluierung waren vor allem medizinisch-technische, informations- und kommunikationstechnische sowie Bildungsvorhaben gestartet und einzelne Kernvorhaben auch schon abgeschlossen worden. Aufgrund der inhaltlichen Erweiterung ist aber noch offen, welches Gesamtergebnis gezeitigt wird, da die ursprünglich auf den Diabetes abgestimmte Umsetzungskonzeption nicht ohne Weiteres auf andere Therapieansätze übertragen werden kann. Zudem werden die Umsetzungschancen durch die unzureichende Kooperationswilligkeit einzelner Akteure beeinträchtigt. In der Region im Aufbau begriffen ist ein Medizin-Cluster mit Forschung und Unternehmen auf verschiedenen Wertschöpfungsstufen, der weitere (Landes-)Fördermittel nach sich zieht. Unklar bleiben die breite Einbindung von Tourismuseinrichtungen, das Angebot der telemedizinischen Leistungen

am Markt sowie die Vernetzung aller Akteure im Rahmen des modifizierten Gesamtkonzeptes. Realistisch erscheint das Überleben einzelner sogenannter Mini-Netze mit jeweils etwa drei bis sechs Akteuren, wovon eines ja bereits existiert.

5 Einbettung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Aufgabe dieses Beitrags war es, anhand von aus der Literatur bekannten Kriterien zur Funktionsfähigkeit von Netzwerken der Frage nachzugehen, welche Bedeutung den geförderten Netzwerken für biotechnologische und medizintechnische Innovationen beizumessen ist. Welche exemplarischen Befunde gilt es nun zu konstatieren?

Zuerst einmal ist davon auszugehen, dass der Fördereffekt in den Fallstudien nicht isoliert werden konnte. Die Befunde zu den beiden Netzwerken unterliegen mithin gewissen „Verzerrungen“ durch den Einfluss der Förderrichtlinien und die Umsetzung durch die Projektträger. Obgleich gegenwärtig nahezu alle Netzwerkinitiativen in Deutschland von der Zuweisung öffentlicher Mittel profitieren, hat das Förderprogramm InnoRegio für die Gründung der untersuchten Netzwerke den zentralen Impuls vermittelt. Gerade in der Netzwerkgenese hat das eine Rolle gespielt, und es ist nicht auszuschließen, dass der Entwicklungsprozess einen anderen Verlauf genommen hätte, wären Konzepte und Strategien unabhängig von den Förderrichtlinien und vor allem von den erhofften Fördermitteln erarbeitet worden. Diese für Außenstehende eher spekulativ anmutende Einschätzung wird jedoch dann besser verständlich, wenn die in den Fallstudien wiederholt angesprochenen Konflikte auf ihre Ursachen hin analysiert werden.

Wie erwähnt, gab es zwischen Netzwerkakteuren häufig dann Differenzen, wenn es um die Verteilung der Fördermittel ging. Wissenschaftlicher Forscherdrang kollidierte dann mit wirtschaftlichem Verwertungsinteresse. Auch wenn die Mitwirkungsbereitschaft der Akteure anfänglich vom Willen getragen wurde, für ihre Region „etwas zu tun“ und dies gleichsam als gemeinsames Oberziel formuliert worden ist, zeigte sich spätestens nach der Prämierung in Förderphase drei und der Bewilligung eines zweistelligen Millionenbetrages, dass die Netzwerkzusammenarbeit nicht auf Dauer allein aus altruistischen Motiven heraus gesichert ist. Das Abwägen individueller und subjektiver Nützlichkeitsabwägungen gegen gemeinsame Werte

entwickelte sich spätestens dann zuungunsten des Netzwerkzusammenhalts, als die Operationalisierung des Oberziels in konkrete Schritte anstand. Bei der Verständigung auf gemeinsame Aufgaben, zumindest aber bei der Prioritätensetzung traten sehr schnell altbekannte Wahrnehmungsmuster – hier Wissenschaft, da Wirtschaft – auf und beeinträchtigten die Netzwerkarbeit.

Organisationsähnliche Strukturen und vor allem ein Netzwerkmanagement haben diese Konflikte nicht immer verhindern können, teilweise trugen sie auch dazu bei. Gleichwohl wäre es falsch, hier den „Schwarzen Peter“ abzuladen. In beiden Fallstudien lag es nämlich nicht am „Ob“, sondern am „Wie“. Festgehalten werden kann, dass ein transparent agierendes Netzwerkmanagement mit klaren Regeln für alle Akteure hilfreich für den Vertrauensaufbau innerhalb des Netzwerkes war. Die Entwicklung einer gemeinsamen Sprache sowie der Aufbau und die Pflege von Vertrauen zwischen den Akteuren erwies sich gerade in den dargestellten Netzwerken von hoher Dringlichkeit, weil viele der ursprünglichen Initiatoren im Entwicklungsprozess ausschieden oder sich an die Netzwerkperipherie zurückzogen und durch neue Akteure ersetzt wurden. Arbeitete das Netzwerkmanagement mit allen Akteuren, wurde Verantwortung nicht nur an Leitungsgremien, sondern auch zum Beispiel an Arbeitsgruppen delegiert, war ein effektives Arbeiten möglich und Fortschritte im Entwicklungsprozess wurden sichtbar. Nicht immer erfolgte ein Netzwerkmanagement kontinuierlich, in einer Fallstudie wechselte es sogar viermal. Es verwundert daher nicht, wenn gerade in diesem Beispiel am Ende überwiegend Einzelprojekte dominieren und innerhalb des Netzwerkes vor allem über Gespräche und Unteraufträge agiert wird.

Offenkundig stehen die eingangs benannten Kriterien für eine erfolgreiche Netzwerkarbeit – Vertrauen, gemeinsames Ziel, Kooperation/gemeinsame Projekte, funktionsfähige Netzwerkorganisation/gemeinsame Regeln – in einer gewissen Hierarchie zueinander. Letzteren kommt zweifelsohne eine zentrale Funktion in den betrachteten Netzwerken zu. Das Netzwerkmanagement musste Vertrauen neu aufbauen, nachdem dieses durch die jeweiligen Akteurswechsel größtenteils verloren gegangen war. Darüber hinaus musste das gemeinsame Ziel aus den Antragskonzepten für den Förderprozess, insbesondere für die neuen Netzwerkakteure operationalisiert werden.

Positiv ist die Lernfähigkeit der Akteure herauszuheben. Unerfahrenheit in der Netzwerk-Zusammenarbeit und falsche Erwartungen in Bezug auf die Vorteile aus der Mitarbeit wurden im Netzwerkentwicklungsprozess re-

lativ schnell korrigiert. Dass zunächst in Netzwerke investiert werden muss, sich Erfolge aber erst allmählich einstellen, ist zum Abschluss der Gespräche mit Akteuren fast ein Gemeinplatz geworden. Mithin sind durch die Arbeit im Netzwerk Lernprozesse angestoßen worden. Da nun aber die Existenz regionaler Netzwerke kein Erfolgsindikator per se ist, sondern nur ein Vehikel zur Beförderung zum Beispiel von Innovationsprozessen, bleibt die Frage, welche Befunde in Bezug auf die Technologiefelder zu konstatieren sind.

Es ist deutlich geworden, dass Netzwerke kein Garant für erfolgreiche Entwicklungen sind, da sie nicht isoliert von ihrem Umfeld beziehungsweise relevanten Märkten agieren. Gerade in der Biotechnologiefallstudie ist deutlich geworden, dass die Krise am Beteiligungskapitalmarkt erhebliche Konsequenzen für die Unternehmen hatte. Das Netzwerk selber war zu klein, um Finanzierungslücken zum Beispiel durch Unteraufträge zu schließen, auch agierten die verbliebenen Unternehmen lieber als „Einkämpfer“, in einigen wenigen Fällen zusammen mit den Forschungseinrichtungen, aus denen sie ausgegründet worden waren. Beiden Netzwerken fehlten zudem große Unternehmen, die in der Lage gewesen wären, einen mit erheblichen Kosten verbundenen Markteintritt zu finanzieren. Im Fall des Medizintechniknetzwerkes scheiterte ein schneller Markteintritt zudem an Regulierungsinstitutionen (Kassenärztliche Vereinigung) und am zurückhaltenden Engagement der Krankenkassen. Im Fall des Biotechnologienetzwerkes erwies sich die Anforderung des verantwortlichen Projektträgers, Innovationsprozesse so weit wie möglich regional zu verankern, als Hemmnis. Mehrfach wurde gerade in anspruchsvollen Forschungs- und Entwicklungsprojekten darauf verwiesen, dass die Einbindung erfahrener, aber überregional ansässiger Akteure nicht im Sinne der Förderrichtlinien erwünscht sei. Stattdessen musste auf regionale, indes wenig routinierte Akteure zurückgegriffen werden.

Mit Blick auf das letzte Kriterium, Stabilität, sind die Befunde nun alles andere als vielversprechend. Selbst im Fall einer zum Ende hin positiv gerichteten Netzwerkentwicklung gab es nur wenige Hinweise auf eine künftige Zusammenarbeit in der bisherigen Form. Überlebensfähig erscheinen Teil- oder sogenannte Mini-Netze mit einigen wenigen Teilnehmern. Erschwerend kommt hinzu, dass für die Überführung geförderter Netzwerke in einen „nicht geförderten“ Zustand keine empirisch seriösen Erfahrungswerte vorliegen. Das alles spricht nicht notwendigerweise gegen die Strate-

gie, mit Hilfe von Netzwerken komplexe Technologien zu entwickeln und zu verbreiten. Die Fallstudien haben wohl aber zum Ausdruck gebracht, welche komplexen sozialen und ökonomischen Prozesse innerhalb und außerhalb von Netzwerken zu berücksichtigen sind. Deren Steuerung ist auch für ein erfahrenes Netzwerkmanagement nicht immer erfolgreich zu bewältigen, zumal in kurzer Frist.

Literatur

- Aldrich, H. (1979): *Organizations and Environments*. New Jersey.
- Baptista, R. (2000): Do Innovations Diffuse Faster Within Geographical Clusters? *International Journal of Industrial Organization* 18: 515–535.
- Baitsch, C./Müller, B. (Hg.) (2001): *Moderation in regionalen Netzwerken*. München/Mering.
- BMBF (Hg.) (2005): *Das BMBF-Förderprogramm InnoRegio. Ergebnisse der Begleitforschung*. Berlin.
- BMBF (o. J.): *Ausschreibungsbroschüre InnoRegio. Innovative Impulse für die Region* (<http://www.innoregio.de>).
- Brenner, T. (2003): *An Identification of Local Clusters in Germany*. Arbeitspapiere des Max Planck Instituts zur Erforschung von Wirtschaftssystemen. Jena.
- Breschi, S. (1997): *The Geography of Innovation: A Cross Section Analysis*. Working Papers CESPRI, Univ. Bocconi. Milano.
- Bresnahan, T./Gambardella, A./Saxenian, A. (2002): *Old Economy Inputs for New Economy Outcomes: Cluster Formation in the New Silicon Valleys*. Paper to be presented at the DRUID Summer Conference on Industrial Dynamics of the New and Old Economy – Who is Embracing Whom? Kopenhagen, 6–8. Juni 2002.
- Brusco, S. (1990): *The Idea of the Industrial District and its Genesis*. In: Pyke, F. et al. (Hg.): *Industrial Districts and Inter-Firm Co-Operation in Italy*. Genf: 10–19.
- Bührer, S./Kuhlmann, S. (Hg.) (2003): *Politische Steuerung von Innovationssystemen*. Stuttgart.

- Coleman, J. S. (1988): Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology* 94 (Suppl.): 95–120.
- Cooke, P./Uranga, M. G./Extbarria, G. (1997): Regional Innovation Systems. Institutional and organisational dimensions. *Research Policy* 26: 475–491.
- Dolata, U. (2003): Unternehmen Technik. Akteure, Interaktionsmuster und strukturelle Kontexte der Technikentwicklung: Ein Theorierahmen. Berlin.
- Edquist, C. (Hg.) (1997): *Systems of Innovation, Technologies, Institutions and Organizations*. London.
- Fürst, D. (2001): Selbststeuerungsfähigkeit von Regionen.
<http://www.laum.uni-hannover.de/ilr/publ/onlinepub.html>. Last Update: 11-16-2001.
- Genosko, J. (1999): *Netzwerke in der Regionalpolitik*. Marburg.
- Genosko, J. (2000) *Regionale Netzwerke: Eine kritische Bestandsaufnahme*. Diskussionsbeiträge der katholischen Universität Eichstätt (wirtschaftswissenschaftliche Fakultät). Ingolstadt.
- Grabher, G. (1993): The Weakness of Strong Ties: The Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area. In: Grabher, G. (Hg.): *The embedded firm. On the Socio-economics of Industrial Networks*. London: 255–277.
- Hellmer, F. et al. (1999): *Mythos Netzwerke. Regionale Innovationsprozesse zwischen Kontinuität und Wandel*. Berlin.
- Jonas, M./Berner, M./Bromberg, T./Kolassa, A./Sözen, S. (o. J.): *Clusterbildung im Feld der Mikrosystemtechnik – das Beispiel Dortmund*. Manuskript (mimeo). Eine Version dieser Untersuchung ist auch beim Institut für Höhere Studien (Wien) erschienen und erhältlich unter: <http://www.ihs.ac.at/index.php3?id=550>.
- Koschatzky, K. (2001): *Räumliche Aspekte im Innovationsprozess*. Münster et al.
- Lublinski, A. E. (2003): „Does Geographic Proximity Matter? Evidence from Clustered and Non-clustered Aeronautic Firms in Germany“ *Regional Studies* 37: 453–467.
- Lundvall, B. A. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London.

- Messner, D. (1995). Die Netzwerkgesellschaft. Wirtschaftliche Entwicklung und internationale Wettbewerbsfähigkeit als Probleme gesellschaftlicher Steuerung. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik Bd. 108: Köln.
- Moßig, I. (2002) Konzeptioneller Überblick zur Erklärung der Existenz geographischer Cluster. Evolution, Institutionen und Bedeutung des Faktors Wissen. Jahrbuch für Regionalwissenschaft 22: 143–161.
- OECD (1999): Boosting Innovation: The Cluster Approach. Brüssel.
- Pfeffer, J./Salancik, G. R. (1978): The External Control of Organizations. New York.
- Pfirrmann, O./Hornschild, K. (1999): Neuere Erkenntnisse zur Bedeutung von FuE-Kooperationen industrieller Unternehmen. Ein Literaturüberblick. Konjunkturpolitik 45 H. 1: 40–78.
- Rosenberg, N. (1982): Inside the Black Box. Technology and Economics. Cambridge et al.
- Scholl, W. (2004): Innovation und Information. Wie in Unternehmen neues Wissen produziert wird (unter Mitarbeit von L. Hoffmann und H.-C. Gierschner). Göttingen.
- Weyer, J. et al. (1997): Technik die Gesellschaft schafft. Soziale Netzwerke als Ort der Technikgenese. Berlin.