

Günter Feuerstein

Sozialkapital im Prozess biotechnischer Innovation

In:

Günter Feuerstein (Hg.), Strategien biotechnischer Innovation.
Analysen, Konzepte und empirische Befunde
S. 141–162

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

Sozialkapital im Prozess biotechnischer Innovation

Günter Feuerstein

1 Einleitung: Vernetzung als Sozialbeziehung

Es ist selten geworden, dass soziologische Forschung auf externe Erfolge verweisen kann, auf Wirkungen also, die sie außerhalb ihres eigenen disziplinären Anerkennungs- und Sanktionssystems erzielt. Die sozialwissenschaftliche Innovationsforschung sieht insbesondere die Netzwerkkonzepte als eine solche Erfolgsgeschichte. Tatsächlich fanden sie Eingang in die Programmatik der Innovationspolitik und haben darüber hinaus staatliche Förderinstrumente geprägt. Eine erfolgreiche Innovationstätigkeit scheint inzwischen ohne vielfältige Kooperationen und jenseits von „Netzwerken“ kaum mehr vorstellbar – auch wenn sich die Rhetorik inzwischen wieder etwas gewandelt hat. Man spricht nun mehr von (*Life-Science-*)*Clustern* oder, immer noch mit Blick auf Silicon Valley, von „innovativen Milieus“. Die Vernetzung der Akteure gilt jedoch auch hier als ein mehr oder weniger expliziter Schlüsselfaktor des Erfolgs.

Die Metapher der Vernetzung suggeriert eine intensive Verbindung zwischen innovativen Akteuren und damit einen regen Fluss von Informationen (Wissenstransfer), der sowohl auf formellen Netzwerk-Komponenten gründet (Newslettern, Tagungen, Präsentationen, Vorträgen, Workshops, Weiterbildungsangeboten, Vermittlungsagenturen, Unternehmerstammischen, etc.) gründet, insbesondere aber auf persönliche Kontakte und informelle Austauschbeziehungen setzt. Ein Innovations-Netzwerk bietet den Möglichkeitsraum, sich gegenseitig zu entdecken, sich näher kennen zu lernen und wechselseitig Vertrauen aufzubauen, eventuell gemeinsam neue Ideen zu entwickeln, oder die eigenen Ideen mit Hilfe der Kompetenz geeigneter Partner gemeinsam verwirklichen zu können. Für die Produktivität

der organisationsübergreifenden und interdisziplinären Kooperation gibt es sicher zahlreiche Beispiele.

Allerdings sind Netzwerke auch kein Patentrezept für das bessere Gelingen von Innovationen und ihrer erfolgreichen Kommerzialisierung. Wo Chancen sind, sind meist auch Risiken. Und diese Risiken liegen in der Fragilität der Gemeinsamkeit von Akteuren, die ja nicht voraussetzungslos Teil eines Innovationsnetzwerkes geworden sind. Sei es als Einzelperson oder als Angehörige von Organisationen oder Institutionen, verfolgen Netzwerkakteure entweder wissenschaftliche, technologische und wirtschaftliche Eigeninteressen oder sie folgen, wie im Fall staatlich geförderter und gelenkter Agenturen, ordnungspolitischen Orientierungen. Hierin liegen auch zahlreiche Konfliktpotenziale, die nicht so sehr in der Startphase gemeinsamer Projekte und Kooperationen der Netzwerkakteure auftreten, sondern sich eher im weiteren Verlauf entfalten, insbesondere dann, wenn unvorhergesehene Schwierigkeiten auftreten. Die Beziehungen, die sich zwischen Netzwerkakteuren herstellen, sind ihrem Ursprung – und vielleicht auch ihrem Wesen – nach instrumenteller Natur. Mit anderen Worten: Intensivere Kooperationsbeziehungen zwischen letztlich konkurrierenden Akteuren bilden sich in aller Regel nur in sogenannten *win-win*-Situationen. Wer sich in der Lage fühlt, seine Invention oder Innovation in eigener Regie zum wissenschaftlichen, technischen und/oder kommerziellen Erfolg zu führen, geht in der Regel keine Kooperation ein, weil dies letztlich bedeutet, den Erfolg mit anderen teilen zu müssen. Ein Motiv, dies eventuell dennoch zu tun, ist die Verringerung des eigenen Risikos. Dieser Faktor spielt vor allem dann eine Rolle, wenn das Risiko relativ groß ist und wenn der Schaden eines Fehlschlags für den jeweiligen Akteur weitreichende Konsequenzen hätte. Davon einmal abgesehen, werden Kooperationen insbesondere dann gesucht, wenn keiner der beteiligten Akteure für sich allein in der Lage ist, seine Ziele effektiv zu verfolgen. Kooperationen dieser Art sind also von Nutzenerwartungen getragen oder ganz einfach durch die Grenzen eigener Kompetenz oder finanzieller Ressourcen erzwungen.

Johannes Weyers Arbeitsdefinition „Soziales Netzwerk“ gibt diesen Zusammenhang in acht Punkten ganz gut wieder. Ein soziales Netzwerk ist demnach:

- eine temporäre Angelegenheit, dauerhafter zwar als punktuelle Marktkontakte, aber auch instabil, aufkündbar;

- personengebunden und funktionsnotwendig von „wachsamen“ Vertrauensbeziehungen geprägt;
- auf reziproke und damit auch exklusive Interaktionsbeziehungen angewiesen;
- aus Akteuren heterogener Handlungsfelder zusammengesetzt;
- eine Arena strategischen Handelns, da die jeweils eigenen Interessen nicht unmittelbar, sondern indirekt und auf Umwegen verfolgt werden müssen;
- ein Beziehungsgefüge, in dem die Akteure zwar autonom bleiben, aber wechselseitig voneinander abhängig sind;
- eine zweck- beziehungsweise nutzenorientierte Verbindung; und
- eine wechselseitige Verschränkung von Aktionen (Koppelung von Handlungsprogrammen), die, um erfolgreich zu sein, die Anschlussfähigkeit der beteiligten Akteure wahren muss und dadurch Eigendynamik gewinnen kann (vgl. Weyer 1997: 63 ff.).

Der soziale Kitt eines so verstandenen „sozialen Netzwerks“ ist letztlich die Erwartung eines – in welcher Form auch immer – anfallenden Zusatzprofits. Keiner der Netzwerkakteure beteiligt sich „just for fun“. Dies gilt auch für Netzwerkakteure, die keine engeren projektbezogenen Kooperationsbeziehungen eingehen, sondern allein von der Teilnahme an Netzwerkaktivitäten profitieren wollen. Denn Innovationsnetzwerken wird die Eigenschaft zuerkannt, informelles Wissen (*tacit knowledge*) zu transportieren und den beteiligten Akteuren wichtige Orientierungspunkte für strategisches Handeln zu vermitteln. In diesem Sinne sehen Kowol/Krohn (1995: 101) die „Bezugspunkte der Leistungsfähigkeit“ eines Netzwerkes in der „Reduktion technologischer Unsicherheit“ und der „Reduktion von Markttransparenz“.

In zahlreichen Netzwerkkonzepten wird deutlich, dass sich diese Leistungspotenziale nur dann in vollem Umfang entfalten können, wenn innerhalb des Netzwerkes über formell arrangierte soziale Interaktionen hinaus auch persönliche Beziehungen aufgebaut werden, Sympathien ins Spiel kommen oder, im besten Fall, sogar Freundschaften entstehen. Die Bedeutung, die informellen Kontakten und persönlichen Beziehungen in weiten Teilen des Wirtschaftslebens auch außerhalb von überbetrieblichen „Netzwerken“ zugemessen wird, wurde faktisch erst an den Durchsetzungsrestriktionen sichtbar, die sich gegen radikale Visionen des Telemanagements

und der Telearbeit aufgebaut haben. Nach wie vor werden persönliche Bekanntschaft und persönliche Beziehungen als beste Grundlage dafür gesehen, ein Urteil über andere Personen und eine Einschätzung über ihr voraussichtliches Verhalten abgeben zu können. Dies gilt insbesondere auch für Erwartungen an Loyalität und Fairness.

Persönliche Beziehungen, soweit sie positiv besetzt sind, erhöhen gegenüber rein formalen Regeln die Schwelle für ein egoistisch ausgerichtetes Fehlverhalten. Besonders dann, wenn opportunistisches Verhalten formal nicht sanktionierbar ist, wird die Vertrauenswürdigkeit eines Akteurs für die Funktionsfähigkeit und Produktivität von gegenseitigen Austauschprozessen und Kooperationen als unverzichtbar erachtet. Wie Kowol/Krohn (1995: 98 f.) bereits festgestellt haben, sind gegenseitige Vertrauensbeziehungen nicht nur ein entscheidender Wettbewerbsfaktor in Innovationsnetzwerken, sondern auch eine individuelle Investition, die von den einzelnen Akteuren – selbst vor dem Hintergrund eigennütziger strategischer Erwägungen – nicht ohne Not destruiert wird: „Der Aufbau von Vertrauen benötigt auf allen Seiten Zeit, die investiert werden muss. Diese Zeitinvestitionen stabilisieren ein vorhandenes Netzwerk und wirken gegen einen häufigen Wechsel. Sie verteuern auch mögliche Vorteile, die aus opportunistischen oder illoyalen Strategien gezogen werden könnten. Ein weiteres Merkmal [...] [von Netzwerken ist] der hohe Grad an Personalisierung hinsichtlich der individuellen Akteure. Auch diese Investitionen bauen Traditionen auf, die nicht leichtfertig für kurzfristige Vorteile aufs Spiel gesetzt werden können.“

Egoistisches Verhalten birgt in sozialen Netzwerken das Risiko der Exklusion, der Nicht-Teilhabe an ihren produktiven Potenzialen und damit die Vernichtung eigener Investitionen in die Sozialbeziehungen des Netzwerkes. So bedeutsam diese Faktoren für die Herstellung produktiver Beziehungen und der Konfliktregulierung zwischen Netzwerkakteuren zweifellos sind, so sehr wäre es jedoch realitätsfern, sie zu verabsolutieren. In modernen Gesellschaften haben soziale Beziehungen zahlreiche Facetten und reduzieren sich nicht allein auf persönliche Beziehungen, zwischenmenschliche Bindungen und Verpflichtungsgefühle. Dies gilt speziell für Kooperationen, bei denen für die beteiligten Akteure einiges auf dem Spiel steht, sei es hinsichtlich ihrer individuellen Risiken oder ihrer jeweils spezifischen Ertragserwartungen. Informelle Vertrauensbeziehungen und Reziprozitätsnormen erfahren hier in aller Regel eine Transformation durch Formalisie-

rungsprozesse, über die gegenseitige Verpflichtungen rechtlich sanktionierbar gemacht werden. Wie Dolata (2003: 212 ff.) gezeigt hat, erfassen die formellen Vertragsverhältnisse jedoch nicht sämtliche Aspekte des Kooperationszusammenhanges – und sie treten auch nicht in der Weise an die Stelle informeller Vertrauensbeziehungen, dass diese gänzlich ersetzt würden.

Vertragsverhältnisse regeln die Rahmenbedingungen der Kooperation, insbesondere die Aufgabenverteilung, den Zeitablauf, die Vermarktungsrechte oder Ertragsbeteiligung. Daneben verbleiben den Akteuren Spielräume für die relative autonome Bewältigung ihrer vertraglich festgelegten Aufgaben und hinsichtlich des Engagements, das in gemeinsamen Projekten für die Gemeinsamkeit des Erfolgs aufgebracht wird. In den vertraglich nicht definierten und teilweise auch nicht definierbaren Feldern der Kooperation sind also durchaus noch Risiken opportunistischen Verhaltens angelegt. Dies gilt beispielsweise für die Loyalität im Umgang mit Informationen, die aus dem gemeinsamen Projekt heraus gewonnen werden und die von einem der Kooperationspartner zum eigenen Vorteil genutzt oder einfach nur vorenthalten werden könnten. Gerade dafür sind jenseits der formell sanktionierbaren Vertragsbedingungen Prozesse der Vertrauensbildung erforderlich, die das Vertragsverhältnis auf mehreren Ebenen informell absichern. Dolata unterscheidet in diesem Zusammenhang das personale Vertrauen (in Einzelpersonen, in ihre fachliche Kompetenz und ihre Integrität) vom organisationalen Vertrauen (Vertragstreue und konstruktive Zusammenarbeit) und vom Systemvertrauen (Reputationsverlust bei Verstoß gegen allgemein akzeptierte Regeln).

Hieran wird deutlich, dass die Sozialverhältnisse kooperierender Netzwerkakteure nicht nur unterschiedliche Formen besitzen und annehmen können, sondern dass diese unterschiedlichen Formen nebeneinander bestehen und sich in ihrer Funktionalität und in ihrem Konfliktbewältigungspotenzial ergänzen. Ein reibungsloses Zusammenspiel von lebendiger und geronnener Sozialität wäre allerdings der Idealfall. Denn in der letztlich unkalkulierbaren Dynamik von (biotechnischen) Entwicklungsprojekten kann es auch zu Situationen kommen, in denen einzelne Akteure zu Gefangenen einer formellen Vertragsregelung werden, die durch neue Erkenntnisse und den konkreten Projektverlauf ihren Sinn verloren hat und einseitige Zumutungen mit sich bringen würde. Indem sich die dadurch begünstigten Akteure auf formale Ansprüche zurückziehen können, haben

formal regulierte Sozialbeziehungen nicht nur Frieden stiftende Funktionen, sie bergen auch Spannungsverhältnisse.

Die Frage ist daher, inwieweit die Abstraktifizierung und Formalisierung von Sozialbeziehungen in sozialen Netzwerken und innovativen Projekt-Kooperationen personale Interaktionen flankieren oder gar ersetzen können und wo in diesen Beziehungen die eigentliche Bedeutung des „sozialen Kapitals“ der Akteure liegt.

2 Sozialkapital – Varianten eines Konzepts

Das Sozialkapital-Konzept hat seit den 90er Jahren einen enormen Aufschwung erlebt, ist aber aufgrund des fortbestehenden theoretischen, begrifflichen und methodischen Klärungsbedarfs noch immer nicht ausgereift. Dabei ist der Begriff „social capital“ keineswegs neu. Er wurde schon im stadtsoziologischen Kontext von Hanifan (1920: 78) verwendet. Die sozialtheoretische Konzeptualisierung dieses Begriffs begann allerdings erst mit der Arbeit von Bourdieu (1983). Seine Perspektive ist zwar auf das Individuum zentriert, das über ein „Vermögen“ verfügt. Die Realisierung dieses Vermögens kann aber nur in und durch soziale Netzwerke erfolgen. Bourdieu sieht im Sozialkapital die aktuellen und zukünftigen Ressourcen, die mit dem Besitz eines dauerhaften Netzes von Beziehungen verbunden sind. Dabei ist Sozialkapital für ihn eine Kapitalform neben anderen, speziell dem ökonomischen und kulturellen Kapital, die unter gewissen Bedingungen und mit bestimmten Einschränkungen zu einer konvertierbaren Währung gesellschaftlicher Entwicklung – und des gesellschaftlichen Erfolgs der „Kapital“ besitzenden Akteure werden können.

Wesentliche Impulse erhielt das Sozialkapital-Konzept vor allem auch durch Coleman. In seinem Buch „Foundations of Social Theory“ betonte er die spezifische Bedeutung des Kapitals, das allein „aus der Struktur der Beziehungen zwischen Personen“ (Coleman 1990: 302) besteht. Coleman argumentiert dabei aus einer *rational-choice*-Perspektive, bei der die Prozessierung der Sozialkapital-Elemente, wie Vertrauensleistungen und Reziprozität, sehr stark von den Gewinnerwartungen der jeweiligen Akteure geleitet sind. Sein eher funktionalistisch-instrumentell orientiertes Konzept ist allerdings auch in einer anderen Hinsicht interessant: Es verfügt sowohl über eine stärkere Ausdifferenzierung der einzelnen Elemente (Beziehungs-

formen) des Sozialkapitals als auch der verschiedenen gesellschaftlichen Handlungsebenen (Mikro/Makro), auf denen es in Form von Erwartungen, Normen, Verpflichtungen etc. in Erscheinung tritt.

Eine sehr intensive Diskussion ergab sich im Anschluss an das Sozialkapital-Konzept von Putnam (1995a, 2001). Mit seinen empirischen Studien über die Bedeutung des Sozialkapitals für die politische und ökonomische Leistungsfähigkeit eines Landes (Italien, USA) fand die Idee des Sozialkapitals nicht nur in diversen sozial- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen, sondern erstmals auch in Politik und Gesellschaft eine größere Aufmerksamkeit. Dies umso mehr, als Putnams Ergebnisse die These stützen, dass das Sozialkapital von Industriegesellschaften, speziell in den USA, seit Jahrzehnten durch die zunehmende Individualisierung erodiert. Empirisch zeigte sich diese Erosion insbesondere an einer Zunahme von abweichendem und misslingendem Verhalten (wie zum Beispiel wachsender Kriminalität, steigenden Scheidungsraten) und dem abnehmenden Zeitaufwand für informelle gemeinschaftliche Aktivitäten (wie zum Beispiel Freundschaften, Engagement in Vereinen, Parteien und dem Gemeinwesen). In Putnams Verständnis ist Sozialkapital ein Konvolut aus Netzwerken, Normen der Reziprozität und Vertrauen. Soziale Netzwerke sieht er dabei als das zentrale und unverzichtbare Element der Entstehung von Sozialkapital (vgl. Putnam 1995a, b).

Offe (1999: 116 ff.) hat allerdings zu Recht darauf hingewiesen, dass der in Sozialkapital-Konzepten anklingende Begriff des „Kapitals“ in deutlichem Kontrast zum Verständnis des Kapitalbegriffs steht, der gemeinhin in den Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften verwandt wird und daher eine „eher irreführende Metapher“ sei. In vier Punkten zeigt sich für Offe diese Diskrepanz am deutlichsten: Erstens habe Sozialkapital keine individuellen oder kollektiven Eigentümer, die Rechte reklamieren, übertragen oder einklagen können. Zweitens produziere Sozialkapital keine „monetär zurechenbaren Erträge“, sondern lasse eventuelle Erträge als „mehr oder weniger unintendierte Begleiterscheinungen der kooperativen Dispositionen der Beteiligten“ entstehen. Drittens komme Sozialkapital nicht durch eine ertragsorientierte Investitionsentscheidung zustande, sondern sei eher das Produkt einer „sozialmoralischen Grundausstattung“ der Beteiligten. Und viertens mindere sich der Wert der Ressource Sozialkapital nicht durch ihren Gebrauch, sondern könne sich sogar gerade dadurch noch steigern. Ob nun Metapher oder nicht, es sind gerade die differenten

Eigenschaften zum herkömmlich verstandenen Kapital, die das Wertschöpfungspotenzial des Sozialkapitals für die Protagonisten dieses Ansatzes so attraktiv machen: dass sich Sozialkapital nicht individuell vereinnahmen oder monopolisieren lässt und dass es sich durch Gebrauch vermehrt. Diese produktive Funktion gesteht auch Offe zu: „Der einzige Gesichtspunkt, der die Redeweise vom „sozialen Kapital“ rechtfertigen könnte, ist der, dass es sich hier wie dort um einen Beitrag zur (kollektiven) Wohlfahrt von Gesellschaften handelt“ (ebd.: 118).

Inzwischen kann man wohl von einer Konjunktur des Sozialkapital-Konzepts sprechen, das allerdings kategorial und auch konzeptuell eine Vielzahl von Varianten aufweist und theoretisch unterschiedliche Anbindungen erfahren hat (vgl. Kern 2004). Hinzu kommt ein breites Spektrum von gesellschaftlichen Teilsystemen und Gegenstandsfeldern, auf das es angewandt wird: Betrieb, Schule, Gesundheit, Zivilgesellschaft, Demokratie – und unterschiedliche Verknüpfungen mit anderen Konstrukten, wie beispielsweise dem des Vertrauens, die ihrerseits höchst variantenreich und in unterschiedliche Theoriekontexte eingebunden sind.

Der Akzent vieler Sozialkapital-Konzepte liegt zum einen auf den beziehungs- und bindungsstiftenden Funktionen gemeinsamer Werte, Regeln und Überzeugungen, und zum anderen auf der Qualität und dem Umfang von sozialen Beziehungen und Kontakten zwischen Menschen und der dadurch beeinflussten Kooperation, Koordination und Entscheidungsfindung (vgl. Badura/Feuerstein 2005). Beide Dimensionen des Sozialkapitals gelten nicht nur als salutogen für Individuen (vgl. Mohan et al. 2005), sondern auch als nachhaltiger Erfolgsfaktor für komplexe Organisationen und Wirtschaftsbetriebe (vgl. Berkman/Glass 2000; Dasgupta/Serageldin 2000; Leser 2000; Badura/Hehlmann 2003; Pfaff et al. 2004).

Abgesehen von der noch weitgehend ungeklärten Bedeutung, die das Konstrukt des Vertrauens und seiner diversen Spielarten (Personenvertrauen, Rollenvertrauen, Systemvertrauen, Institutionenvertrauen, Normvertrauen) im Rahmen von Sozialkapital-Konzepten spielt, zeigt die von Putnam angestoßene Diskussionsrichtung neben vielen Stärken auch einen bedeutsamen Mangel. Netzwerke sind hier als interaktionsintensive Beziehungen gedacht, die sehr stark in persönlichen, privaten oder quasi-privaten Kontexten beheimatet sind und damit eng auf die Ebene expressiver Verkehrskreise fixiert bleiben. Wie Hellmann (2004) dazu ausführt, ist eine Erweiterung beziehungsweise Übertragung des so gebundenen Sozialkapi-

tals auf Meso- oder Makronetze nur bedingt vorstellbar. Eine „Vernetzung der Netzwerke“, die von Neidhardt (1985: 197 f.) bereits in den 1980er Jahren angedacht wurde, bliebe bei dieser Verankerung des Sozialkapital-Konzepts auf sporadische Events beschränkt. Denn die „Verallgemeinerung der Verpflichtungsverhältnisse über das eigene Netzwerk hinaus“ würde „die Intensität der Identifikation mit der Gruppe“ rapide verwässern (vgl. Hellmann 2004: 135 f.). Grundsätzliche Bedenken gegen die Transformierbarkeit sozial unterschiedlich lokalisierter Formen von Sozialkapital formulierten auch Fattore/Turnbull/Wilson (2003) in ihrer „More-Community!“-Studie. Für Offen dagegen ist die Generalisierbarkeit von Sozialkapital nicht ausgeschlossen, hängt aber sehr stark davon ab, wie abstrakt und arm „an speziellen sozialen und ideellen Voraussetzungen die Horizonte der Kooperationsbereitschaft sind“ (1999: 116). Ansatzpunkte einer Aufwärtstransformation von Sozialkapital könnten sich demnach besonders dort ergeben, wo die Sozialkapital konstituierenden Elemente im Kern weder personenfixiert noch ideologiegebunden sind.

Mit Blick auf Innovationsnetzwerke steht nicht so sehr das Sozialkapital im Vordergrund, das sich in *expressiven Verkehrskreisen*¹ (Familie, Verwandtschaft, Peergroups, Vereine) entwickelt und manifestiert. Betriebliches oder interorganisatorisches Sozialkapital entsteht, wenn überhaupt, zwischen Akteuren, die in instrumentellen Kontexten verankert sind und die dort, ungeachtet des jeweiligen Gewichts formeller/informeller Beziehungen, sowohl auf der Mikroebene ihres Unternehmens/ihrer Institution als auch in organisationsübergreifenden Netzwerken zwischenmenschliche Beziehungen in erster Linie als *instrumentelle Beziehungen* realisieren. Sollte es tatsächlich Barrieren der Aufwärtstransformation von Sozialkapi-

¹ Zum Begriff und den differenten Eigenschaften von expressiven versus instrumentellen Verkehrskreisen vergleiche insbesondere die empirische Studie von Schneider (1970). In expressiven Verkehrskreisen bestehen demnach die Beziehungen wesentlich um ihrer selbst willen. Charakteristisch ist dies insbesondere für eng Verwandte. Allerdings bedeutet das nicht, dass instrumentelle Aspekte in diesen Beziehungen gänzlich ausgeschlossen sind. Umgekehrt gilt auch für instrumentelle Verkehrsformen, dass sie über expressive Momente (Sympathie, Freundschaft) verfügen können. Diese bilden allerdings nicht das konstitutive Moment instrumenteller Verkehrskreise, sondern können als zusätzlicher Beziehungsfaktor deren Funktionalität verstärken – im ungünstigen Fall aber auch schwächen.

tal geben, so dürften sie zwischen den unterschiedlichen Ebenen und Ausprägungen instrumenteller Netzwerke deutlich geringer sein als dies für die betriebliche oder gesellschaftliche Instrumentalisierung des Sozialkapitals expressiver Verkehrskreise und Netzwerke der Fall sein wird.

Bei all dem sollte allerdings nicht vergessen werden, dass die Idee des Sozialkapitals in deutlichem Kontrast zu soziologischen Gegenwartsdiagnosen steht, denen zufolge der aktuelle Prozess der Modernisierung westlicher Industriegesellschaften mit einem rapiden Verlust an stabilen sozialen Bezügen, verbindlichen Normen und sozialen Bindungskräften verknüpft ist (Sennet 2000; Baumann 2003, vor allem aber auch Putnam 1995b: 667 ff.). Zum entsprechend dominanten Verhaltensmodus von Individuen, Organisationen und Gesellschaft habe sich eine orientierungslos gewordene Flexibilität etabliert, eine Kultur der Beliebigkeit und Unverbindlichkeit. Das Netz sozialer Beziehungen, aus dem Vertrauen, Selbstvertrauen und letztlich auch Sozialkapital entsteht, habe vor diesem Hintergrund deutlich an Tragfähigkeit verloren.

Es mag an dieser Stelle dahingestellt sein, ob die „Karriere des Netzwerkbegriffs“ (Dolata 2003: 36) in der modernen Innovationsforschung ein Reflex auf den Verlust integrativer Strukturen in Wirtschaft und Gesellschaft ist. Wichtiger erscheint die Feststellung, dass Strategien der Vernetzung nicht nur im Rahmen der Innovationsforschung zu einem Schlüsselfaktor der Technikgenese und des Innovationserfolgs erklärt wurden (vgl. Weyer et al. 1997; Rammert 1997, 2000), sondern dass sich auch die staatliche Innovationspolitik in zunehmendem Maße auf die Institutionalisierung von Innovationsnetzwerken ausgerichtet hat.

Die gezielte Förderung regionaler Biotechnologie- und *Life-Science-Cluster* kann als Anerkennung des produktiven Potenzials von Sozialkapital gesehen werden – allerdings erst einmal nur hinsichtlich der Beziehung zwischen den beteiligten Unternehmen, sowie strategischen und institutionellen Akteuren. Ungeachtet der Bedeutung, die der sozialen Vernetzung in der Innovationsforschung damit eingeräumt wird, blieb bisher unthematisiert, ob das, was auf der Mesoebene des Prozesses biotechnischer Innovationen als besonders wichtig erachtet wird – die Kooperation zwischen Betrieben, Organisationen und Institutionen –, nicht schon auf der Mikroebene, also den Binnenverhältnissen eines innovativen Unternehmens, als Qualitätsmerkmal und Erfolgsfaktor von Bedeutung ist. Insofern wäre es sinnvoll, den Brückenschlag zwischen der Bedeutung der sozialen Vernet-

zung von Unternehmen/Organisationen/Institutionen einerseits und der Bedeutung, die der Qualität der sozialen Vernetzung und Integration innerhalb der beteiligten Unternehmen zukommt, zu vollziehen. Denn es ist kaum vorstellbar, dass eine überbetriebliche Kooperation besonders gut funktionieren kann, wenn die beteiligten Akteure bereits in ihrem betrieblichen Arbeitsalltag erfahren müssen, dass Misstrauen und Konkurrenzverhalten positiv sanktioniert sind und sich jede Hoffnung auf Reziprozität als illusorisch erweist.

Die entsprechende These würde daher lauten, dass sich Sozialkapital in Innovationsnetzwerken nur dann entwickeln und entfalten kann, wenn die daran beteiligten Akteure bereits in ihrem innerbetrieblichen Alltag positive Erfahrungen mit dem Aufbau und in der Handhabung Sozialkapital konstituierender Elemente (insbesondere Vertrauen und Reziprozität) gemacht haben. Diese Annahme wird in der aktuellen Sozialkapital-Diskussion nur teilweise gestützt. Zum einen scheint es weitgehend Konsens zu sein, dass die Herausbildung von Sozialkapital an relativ interaktionsintensive Netzwerke gebunden ist und primär auf der Mikroebene entsteht. Zum anderen bestehen weitreichende Bedenken hinsichtlich der Erfolgsaussichten eines „brückenbauenden“ Sozialkapitals, und damit der Möglichkeiten einer Übertragung von der Mikroebene auf Meso- und Makrokontexte (vgl. dazu Hellmann 2004: 135 f.).

Dies allerdings scheint der verbreiteten Annahme zu widersprechen, dass die Sozialkapital konstituierenden Elemente, insbesondere Vertrauen und Reziprozität, auch für das Funktionieren von Innovationsnetzwerken konstitutiv sind. Relativiert wird dieser Widerspruch durch die zuvor bereits getroffene Feststellung, dass sowohl das innerbetriebliche Sozialkapital wie auch das Sozialkapital von Innovationsnetzwerken stark durch instrumentelle Momente geprägt ist. Darüber hinaus sind die Akteure auf allen Ebenen des Geschehens mit konkurrierenden Loyalitäten konfrontiert, haben insofern auch gelernt, damit umzugehen. Dennoch wäre es interessant zu sehen, welche Transformationen die Sozialkapital konstituierenden Elemente auf den unterschiedlichen Ebenen sozialer Netzwerke erfahren und welche Bedeutung beispielsweise unterschiedlichen Formen des Ver-

trauens – also dem Personenvertrauen², dem Normvertrauen³, dem Rollenvertrauen⁴, dem Systemvertrauen⁵ und dem Institutionenvertrauen⁶ – dabei jeweils zukommt. So ist durchaus vorstellbar, dass sich das Vertrauensverhältnis mit wachsender Aggregation der Sozialbeziehungen abstraktifiziert, das heißt aus seiner Bindung an persönliche Motivlagen und persönliche Kontakte mit bestimmten Personen löst.

Die unterschiedlichen Vertrauentypen ergänzen sich insofern, als sie die Lücken schließen, die die Beschränkung auf eine bestimmte Vertrauensform in komplexen Sozialsystemen zwangsläufig hinterlassen würde. Vor diesem Hintergrund ist es darüber hinaus wahrscheinlich, dass der Anteil persönlicher Vertrauensbeziehungen mit steigender Komplexität der sozialen Kontexte abnimmt, dass also auf der Meso- und Makroebene von Innovationsnetzwerken die abstrakteren, unpersönlicheren Vertrauensbeziehungen an Bedeutung gewinnen. Die Produktivität dieses transformierten Sozialkapitals ist dadurch zwar von der Zuverlässigkeit formeller Strukturen und ihrem regelgerechten Funktionieren und ihrer Effizienz abhängig, sie bedarf aber auch persönlicher Interaktion und persönlicher Beziehungen. Denn diese sind nicht nur für die Herausbildung der abstrakten Funktionsregeln, sondern auch für deren Kontrolle und situationsgerechte Revision von Bedeutung.

² *Personenvertrauen* gründet auf den spezifischen Erfahrungen, die mit dem individuellen Verhalten einer Person, mit ihrer Orientierung, Gesinnung und Motivlage gemacht wurden.

³ *Normvertrauen* bezieht sich auf die Gemeinsamkeit handlungsrelevanter Normen und Werte eines Personenkreises.

⁴ *Rollenvertrauen* bezieht sich auf die Erwartung, dass Funktionsträger ihr „Skript“ einhalten, sich also regelkonform zu ihrer jeweiligen beruflichen oder gesellschaftlichen Rolle verhalten (vgl. Strasser/Voswinkel 1997: 225).

⁵ *Systemvertrauen* kann als Vertrauen in das regelkonforme Funktionieren eines Systems charakterisiert werden (vgl. Luhmann 1989: 50 ff.) und ist damit von ähnlicher Beschaffenheit wie das Technikvertrauen (vgl. Wagner 1992)

⁶ *Vertrauen zu Institutionen* bezieht sich auf die Aussagekraft ihrer jeweiligen Leitidee und die Zuverlässigkeit ihrer Verfahrensordnung (vgl. Lepsius 1996).

3 Sozialkapital im Prozess biotechnischer Innovation

Mit Blick auf die Entstehung und Bedeutung von Vertrauen „in sozialen Zusammenhängen, die [...] durch relative Dauer der Beziehung, wechselnde Abhängigkeiten und ein Moment der Unvorhersehbarkeit“ charakterisiert sind, spricht Luhmann (1989: 39) von einem „Gesetz des Wiedersehens“, das Vertrauensbrüche erschwert. Dies gilt weitgehend auch im Kontext biotechnischer Innovationsnetzwerke. Denn wie insbesondere Dolata (2002; 2003: 175 ff.) immer wieder hervorgehoben hat, handelt es sich bei den Kooperationen im Bereich der neuen Biotechnologie meist um relativ „fluide Beziehungsmuster“. Demnach sind biotechnische Innovationsnetzwerke nicht so sehr durch dauerhafte multilaterale Arrangements gekennzeichnet, sondern vorwiegend durch eine Vielzahl zeitbegrenzter Einzelprojekte, die meist auf bilateraler Basis durchgeführt werden.

Seit einiger Zeit spricht man in diesem Zusammenhang vom „Partnering“. Gemeint ist damit das Nebeneinander und die Aufeinanderfolge wechselnder Arrangements mit gleichen und auch neuen Projektpartnern, die zeitbefristet inhaltlich umrissene Kooperationen eingehen. Es ist durchaus nicht unüblich, dass kleinere und mittlere Biotechnologiefirmen mehrere solcher projektbezogenen Partnerschaften parallel betreiben und dass sich die Beteiligten im Laufe der Jahre tatsächlich zweimal als potenzielle Kooperationspartner begegnen. Dies allein begründet allerdings nur zum Teil die bestehende Barriere für Vertrauensbrüche. Vielmehr dürfte die eigentliche Barriere in der informellen Kommunikation regionaler oder auch internationaler Netzwerke angelegt sein. Denn wie überall verbreiten sich auch hier die schlechten Nachrichten besonders schnell. Dadurch vervielfacht sich der Reputations- und Vertrauensverlust, der durch egoistisches Verhalten zunächst nur bei dem jeweils betroffenen Kooperationspartner eingetreten ist und beschädigt so die Möglichkeit zu weiteren Kooperationen in breitem Umfang.

Insofern haben Innovationsnetzwerke über ihre integrative Funktion hinaus auch eine Kontrollfunktion. Das dort versammelte Sozialkapital, getragen von den informellen Beziehungen zwischen den Netzwerkakteuren, zeigt damit natürlich auch seine Kehrseite: die gezielte Exklusion von Ak-

⁷ In aller Deutlichkeit zeigt sich diese Figuration auch im Beitrag von Oliver Pfirrmann.

teuren. Dieses Exklusionspotenzial sozialer Netzwerke kann positiv gesehen werden, sofern es die Netzwerkakteure vor unfairem Verhalten und Mitnahmeeffekten schützt, es kann aber auch zu einem Problem werden, wenn die Exklusion weniger im Verhalten der davon Betroffenen angesiedelt ist, sondern zu einem Mittel der Vorteilnahme etablierter Akteure im engen und hart umkämpften Markt biotechnischer Entwicklungsprojekte geworden ist.

In der aktuellen Situation der Biotechnologie, die speziell in Deutschland durch eine große Zahl kleiner Firmen mit unzureichender Kapitalausstattung und entsprechend hohen Existenzrisiken geprägt ist, erhebt sich tatsächlich die Frage, wie groß der Spielraum für Fairness, Vertrauen und Offenheit im Austausch von *tacit knowledge* zwischen den potenziell konkurrierenden Akteuren von Innovationsnetzwerken und in konkreten Kooperationen wirklich ist. Für die einzelnen Akteure haben Netzwerkkontakte in *Life-Science-Clustern* zunächst einmal ein hohes Maß an Unverbindlichkeit. Hier finden Suchvorgänge statt, werden Orientierungen geortet. Der Vertrauensvorschuss dürfte sich dabei erst einmal in Grenzen halten. Denn Wissen und Wissensvorsprünge gehören für forschende Unternehmen gewissermaßen zum Betriebskapital. Für ein noch junges Biotechnologie-Unternehmen sind sie der vielleicht wichtigste Teil davon. Keiner der Netzwerkakteure wird seinen relativen Wissensvorsprung leichtfertig aufs Spiel setzen. Dies gilt insbesondere gegenüber Akteuren, die auf demselben Markt oder Technikfeld als Konkurrenten auftreten. Und es gilt auch gegenüber potenziellen Auftraggebern, von denen schließlich erwartet wird, dass sie eine Leistung, die sie selbst nicht oder nicht effizient genug erbringen können, als Serviceauftrag vergeben. *Tacit knowledge* hat insofern auch einen Marktwert. Das Spezialwissen und die besondere Kompetenz von jungen Biotechnologie-Unternehmen können dazu beitragen, auch in schwierigeren Phasen durch Serviceleistungen die Existenz des Betriebes zu sichern, selbst wenn dies von der jeweiligen Aufgabenstellung her nicht zum Kernbereich ihres Geschäftsmodells gehört.

Raum für eine Übertragung von *tacit knowledge* ist am ehesten in kooperativen Entwicklungsprojekten gegeben, bei denen alle Beteiligten in gemeinsamer Anstrengung ihr Wissen und ihre Technik einbringen. Hier ist auch die Begegnungshäufigkeit und Interaktionsintensität am höchsten, sodass persönliche Vertrauensverhältnisse im alltäglichen Umgang und durch gewachsene Erfahrungen hergestellt und stabilisiert werden können. Den-

noch muss auch für diesen Fall betont werden, dass eine enge überbetriebliche Kooperation noch lange keine Firmenverschmelzung und Interessenharmonie begründet. Konkurrenzen und unterschiedliche Orientierungen werden zeitlich befristet von Harmoniestreben überlagert. Und dieses Harmoniestreben wird im Projektverlauf immer wieder durch konfliktäre Situationen auf die Probe gestellt, sei es, weil sich ein Kooperationspartner ungleich beansprucht, benachteiligt oder ausgenutzt fühlt, oder weil im Verlauf des Projekts oder seiner Verwertung Zieldifferenzen entstehen, die in der Entstehungsphase des Projekts nicht antizipiert wurden. So orientieren sich beispielsweise kooperierende Wissenschaftler in der Regel an ihrem eigenen Reputationssystem, das die möglichst zeitnahe Publikation von Erkenntnissen fordert, während die ökonomische Orientierung von Unternehmen eher zur Geheimhaltung und Patentierung zwingt.

Hinzu kommt ein weiteres und vielleicht noch größeres Problem für die Realisierung der Sozialkapital bildenden Elemente in biotechnischen Innovationsnetzwerken: die häufig auftretende Asymmetrie der Beziehungen zwischen den Kooperationspartnern. Ein *Partnering* zwischen großen (Pharma-)Unternehmen und kleinen Biotechnikfirmen oder der Wissenschaft unterliegt in der Regel einem deutlichen Machtgefälle – und dies äußert sich oft schon in der Fähigkeit zur vorteilhaften Vertragsgestaltung hinsichtlich Aufgabenverteilung und Ergebnisverwertung. Zwar bedarf auch die Kooperation zwischen ungleichen Partnern eines Vertrauensvorschlusses auf beiden Seiten, man kann aber davon ausgehen, dass die unpersönlichen Elemente des Vertrauens, also die Formalisierung der Vertrauensbeziehung, entsprechend stark zur Geltung gebracht werden.

4 Forschungsperspektiven

Der gefährdete Entwicklungsverlauf innovativer Biotechnologiefirmen wurde vorwiegend unter politikwissenschaftlichen Aspekten und technischen beziehungsweise ökonomischen Einflussfaktoren analysiert. Dabei standen der Vergleich und die Bewertung von nationalen beziehungsweise regionalen Innovationsregimen und Förderpolitiken im Vordergrund. Die Beobachterperspektive lag hier bevorzugt auf den Makrokontexten der Vernetzung innovativer Akteure. Beobachtet wurde das Verhalten von Organisationen, oder genauer gesagt: die Resultate ihres Verhaltens, sofern

sich dieses überhaupt mit (mutmaßlichen) Indikatoren des Erfolgs oder Misserfolgs abbilden und messen ließ. Auf mehr oder weniger hohem Aggregationsniveau ging es dabei um die Zahl der angemeldeten Patente, die Größe der Produktpipelines, das Umsatzwachstum, die Gewinnentwicklung beziehungsweise *Cash-burn-Rate* oder um Veränderungen in der Beschäftigtenzahl. So wichtig diese statistischen Kennziffern für forschungs- und technologiepolitische Entscheidungsprozesse und für die Legitimation von Programmen der Innovationsförderung⁸ auch sein mögen, so wenig sind sie in vielen Fällen tatsächlich aussagekräftig. Aus der Zahl der angemeldeten oder bewilligten Patente, der Zahl der „Produktideen“ oder aus der Größe der Produktpipelines erschließt sich nicht das wirtschaftliche Potenzial, das sie tatsächlich haben. Woran es also mangelt, sind Instrumente zur Bewertung der tatsächlichen Innovationsleistung von Forschungs- und Unternehmensnetzwerken.

Im Unterschied zur Makro-/Meso-Perspektive, die bei der Beobachtung biotechnischer Innovationsverläufe und Förderprogramme bevorzugt eingenommen wird, wäre es durchaus einmal interessant – ähnlich wie manche Management-Studien dies tun –, die Beobachterperspektive schwerpunktmäßig in den Mikro-/Meso-Bereich zu verlagern. Im Rahmen von Fallstudien würde sich das Interesse dabei zunächst auf die Ebene des einzelnen Unternehmens konzentrieren: seine internen Strukturmerkmale, seine personelle, technische und ökonomische Aufstellung, seine strategische Positionierung, und vor allem seine sozialen Ressourcen und das damit verbundene Potenzial, sich in einem ständig wandelnden technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Umfeld sowohl erfolgreich zu behaupten als auch auf die Ressourcen externer Netzwerke zuzugreifen. Wenn, wie Rammert es formuliert hat, Innovationen „im Netz“ entstehen, letztlich also „Netzwerkeffekte“ sind und diese Innovationsnetzwerke den „Motor der technischen Entwicklung“ bilden (2000: 189), dann hat sich zwar das kreative Potenzial von der „innovativen Persönlichkeit“ herkömmlicher Prägung entfernt, ist aber ohne reale Personen und vor allem ohne die soziale Kompetenz und das Engagement der beteiligten Akteure nicht realisierbar.

⁸ Vgl. dazu beispielsweise die BMBF-Pressemitteilung 95/2004, in der die Innovationskraft des Nationalen Genomforschungsnetzes mit Patentdaten, Produktideen und der Zahl wissenschaftlicher Publikationen demonstriert wird (<http://www.bmbf.de/press/1145.php>).

Nicht abstrakte Betriebe, Organisationen und Institutionen entfalten die innovative Kraft kooperativer Netzwerke, sondern Menschen, die miteinander in Beziehung treten und über die Fähigkeit verfügen, verteilte technische Entwicklungen auch unter Konkurrenzbedingungen in kooperativen Strukturen zu bündeln und produktiv zu nutzen.

Tabelle: Ebenen der Vernetzung mehrfach integrierter Innovationsprozesse

	Mikroebene	Mesoebene	Makroebene
Interaktions- arenen	innerbetriebliche Kooperationsformen und Beziehungs- gefüge	überbetriebliche beziehungsweise interorganisatori- sche Kooperati- onsbeziehungen	Regionale bezie- hungsweise inter- nationale Netzwerke; gesellschaftliche Rahmenbedingungen und internationale Einbettung
Loyalitäten, Bindung	kollegiale Loyalitäten und betriebsbezogene Verpflichtungen (Organisationsziele; Mikropolitik)	formelle projektbe- zogene Interessen- verschränkung mit verteilten Loyalitä- ten (<i>win-win</i> - Situation)	schwach gekoppelte Interessengemein- schaft potenziell kon- kurrierender Akteure (<i>risk-chance</i> - Kontexte)

Kooperative Netzwerkakteure, die innovativen Biotechnologiefirmen angehören, sind genau genommen in mehreren unterscheidbaren Innovations-Netzwerken verankert. Neben dem innerbetrieblichen Netz sozialer Interaktionen gehören dazu mindestens zwei interorganisatorische Netzwerke: ein eng projektbezogenes Netzwerk, das mit definierten Zielsetzungen, Zeithorizonten, Aufgabenverteilungen und begrenztem Teilnehmerkreis agiert, ein Makronetzwerk des jeweiligen regionalen Clusters und/oder ein überregionales, internationales Netzwerk gewachsener Kooperationsbeziehungen und Verständigungsformen. Die Funktion dieser mehrfach integrierten Netzwerkakteure besteht darin, produktive Schnittstellen zwischen den Netzwerken herzustellen und ihr Zusammenwirken zu moderieren. Konkret geht es dabei um die Schnittstellen zwischen den innerbetrieblichen Strukturen, den aktuellen Kooperationsbeziehungen im regionalen Netzwerk und

den potenziellen Kooperationsbeziehungen im regionalen/internationalen Netzwerk. Wie gut dieses Zusammenwirken funktioniert, hängt, so die Hypothese, letztlich auch vom Sozialkapital der beteiligten Netzwerke und/oder Subnetzwerke ab. Genauer: Die produktive Anschlussfähigkeit von Unternehmen ist daher sowohl vom jeweils eigenen Sozialkapital, der Qualität der betriebsinternen Beziehungen, wie auch vom Sozialkapital externer Netzwerke, letztlich also der Qualität der interorganisatorischen Strukturen und Beziehungen abhängig.

Wichtig in diesem Zusammenhang wäre eine differenzierte Analyse der Eigenschaften, der Qualität und konkreten Ausprägung interorganisatorischer Netzwerke. Innovative Unternehmen sind zwar in regionalen Netzwerken mehr oder weniger stark präsent, die Herausbildung organisationsübergreifender Entwicklungsprojekte bedeutet jedoch nicht, dass sich das innerbetriebliche Sozialkapital eines Unternehmens mit dem Sozialkapital des gesamten regionalen Netzes verschränkt. Regionale oder internationale Netzwerke haben eher eine Initialfunktion für innovative Projekte, die dann unter Beteiligung weniger Akteure in direkter Kooperation von einzelnen Unternehmen beziehungsweise Institutionen, also einer definierten Teilmenge dieser Makro-Netzwerke realisiert werden. Die entscheidenden Prozesse laufen daher in den Substrukturen der Makro-Netzwerke ab, die als kleines überbetriebliches Netzwerk von den jeweils beteiligten Akteuren zweckorientiert und zeitbegrenzt etabliert werden.

Einen zentralen Stellenwert hätte daher die Analyse der Rolle, die

- erstens das *innerbetriebliche Sozialkapital* spielt, um in komplexen Netzwerken zu agieren und flexible Anpassungsleistungen in einem relativ unsicheren und konkurrenzförmig strukturierten Umfeld vollziehen zu können;
- zweitens das *Sozialkapital von regionalen und ggf. überregionalen/internationalen Netzwerken* spielt, wenn es darum geht, Einzelakteuren und innerbetrieblichen Netzwerken hinreichend Anschlussfähigkeit zu bieten; und
- drittens das *Sozialkapital der projektbezogenen Netzwerke* spielt, die sich als zeitlich, sachlich und personell eingegrenzte Substrukturen innerhalb dieser Makro-Netzwerke bilden und oft nur aus wenigen intensiv kooperierenden Akteuren (Unternehmen, Institutionen, etc.) bestehen.

In diesem Kontext gilt das empirische und theoretische Interesse auch dem Formwandel und den Transformationen, den die Sozialkapital konstituierenden Elemente, speziell das Vertrauen, die Reziprozität und die Sozialität, in unterschiedlichen Kontexten und Ebenen des Innovationsnetzwerkes vollziehen.

Der Verbindung zwischen der externen und internen Vernetzung sozialen Handelns, dem organisationsübergreifenden und organisationsinternen Sozialkapital, wurde bisher weder im Rahmen der Innovationsforschung noch von den Sozialkapital-Konzepten des soziologischen Institutionalismus und der Institutionenökonomie hinreichend Beachtung geschenkt. Insofern würde dieser Ansatz nicht nur dazu beitragen, die Beobachterperspektive der Innovationsforschung zu erweitern, sondern wäre auch geeignet, den Sozialkapital-Konzepten ein neues Kapitel hinzuzufügen.

Literatur

- Badura, B./Feuerstein, G. (2005): Gesundheit und Gesellschaft. Kapitel 15. In: Joas, H. (Hg.): Lehrbuch der Soziologie (3. völlig neu bearbeitete Auflage). Frankfurt et al. (im Druck).
- Badura, B./Hehlmann, T. (2003): Betriebliche Gesundheitspolitik. Der Weg zur gesunden Organisation. Heidelberg.
- Berkman, L./Glass, T. (2000): Social Integration, Social Networks, Social Support, and Health. In: Berkman, L./Kawachi, I. (2000) (Eds.): Social Epidemiology. Oxford: 137–173.
- Barben, D./Abels, G. (Hg.) (2000): Biotechnologie – Globalisierung – Demokratie. Politische Gestaltung transnationaler Technikentwicklung. Berlin.
- Baumann, Z. (2003): Flüchtige Moderne. Frankfurt am Main.
- BMBF (2004): Mehr nationale Genomforschung. Catenhusen gibt Startschuss für 300 neue Forschungsprojekte des NGFN. Pressemitteilung 95/2004 (<http://www.bmbf.de/press/1145.php>).
- Bourdieu, P. (1983): Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital. In: Kreckel, R. (Hg.): Soziale Ungleichheiten. Sonderband 2 der Sozialen Welt. Göttingen: 183–198.
- Coleman, J. S. (1990): Foundations of Social Theory. Cambridge.

- Dasgupta, P./Serageldin, I. (2000): Social Capital: A Multifaceted Perspective. In: Dasgupta, P. (Hg.): Social Capital: A Multifaceted Perspective. The World Bank: Washington D. C.
- Dolata, U. (2002): Strategische Netzwerke oder fluide Figurationen? Reichweiten und Architekturen formalisierter Kooperationsbeziehungen in der Biotechnologie. In: Herstatt, C./Müller, C. (Hg.): Management-Handbuch Biotechnologie. Stuttgart: 159–172.
- Dolata, U. (2003): Unternehmen Technik. Akteure, Interaktionsmuster und strukturelle Kontexte der Technikentwicklung: Ein Theorierahmen. Berlin.
- Fattore, T./Turnbull, N./Wilson, S. (2003): „More Community!“ Does the Social Capital Hypothesis offer Hope for Untrusting Societies? The Drawing Board: An Australian Review of Public Affairs (3) 3: 165–179.
- Grundmann, Reiner (1994): Gibt es eine Evolution von Technik? Überlegungen zum Automobil und zur Evolutionstheorie. In: Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 7: Konstruktion und Evolution von Technik. Frankfurt am Main: 13–39.
- Hanifan, L. J. (1920): The Community Center. Boston.
- Hellmann, K.-U. (2004): Solidarität, Sozialkapital und Systemvertrauen. Formen sozialer Integration. In: Klein/Kern/Geißel/Berger (Hg.): A. a. O.: 131–147.
- Kern, K. (2004): Sozialkapital, Netzwerke und Demokratie. In: Klein/Kern/Geißel/Berger (Hg.): A. a. O.: 109–129.
- Klein, A./Kern, C./Geißel, B./Berger, M. (Hg.) (2004): Zivilgesellschaft und Sozialkapital. Herausforderungen politischer und sozialer Integration. Berlin.
- Kowol, U./Krohn, W. (1995): Innovationsnetzwerke. Ein Modell der Technikgenese. In: Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 8: Theoriebausteine der Techniksoziologie: 77–105.
- Lesser, E. (Hg.) (2000): Knowledge and Social Capital Foundations and Applications. Boston.
- Lepsius, M. R. (1996): Vertrauen zu Institutionen. In: Hradil, S. (Hg.): Differenz und Integration. Verhandlungen des 28. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Dresden. Frankfurt am Main: 283–293.

- Luhmann, N. (1989): Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. Stuttgart.
- Mohan, J./Twigg, L./Barnard, S./Jones, K. (2005): Social Capital, Geography and Health: A Small-Area Analysis for England. *Social Science & Medicine* 60: 1267–1283.
- Neidhardt, F. (1985): Einige Ideen zu einer allgemeinen Theorie sozialer Bewegungen. In: Hradil, S. (Hg.): *Sozialstruktur im Umbruch*. Opladen: 193–204.
- Offe, C. (1999): „Sozialkapital“. Begriffliche Probleme und Wirkungsweise. In: Kistler, E./Noll, H.-H./Priller, H. H. (Hg.): *Perspektiven gesellschaftlichen Zusammenhalts*. Berlin: 113–120.
- Pfaff, H./Badura, B./Pühlhofer, F./Siewerts, D. (2004): Das Sozialkapital der Krankenhäuser und wie es gestärkt werden kann. In: Badura, B./Schellschmidt, H./Vetter, C. (Hg.) (2005): *Fehlzeiten-Report 2004 (im Druck)*. Heidelberg.
- Putnam, R. D. (1995a): Bowling Alone: America's Declining Social Capital. *Journal of Democracy* (6) 1: 65–78.
- Putnam, R. D. (1995b): Turning In, Turning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America. *PS: Social Science & Politics*, December 1995: 664–683.
- Putnam, R. D. (Hg.) (2001): *Gesellschaft und Gemeinsinn*. Gütersloh.
- Rammert, W. (1997): Innovation im Netz. Neue Zeiten für technische Innovationen: heterogen verteilt und interaktiv. *Soziale Welt* 4: 396–415.
- Rammert, W. (2000): Wer ist Motor der technischen Entwicklung heute? Von der innovativen Persönlichkeit zum Innovationsnetzwerk. In: Ders.: *Technik aus soziologischer Perspektive 2. Kultur-Innovation-Virtualität*. Opladen: 174–189.
- Schneider, A. (1970): Expressive Verkehrskreise. Eine Untersuchung zu freundschaftlichen und verwandtschaftlichen Beziehungen. *KZfSS Sonderheft* 14: 443–472.
- Sennett, Richard (2000): *Der flexible Mensch*. Berlin.
- Strasser, H./Voswinkel, S. (1997): Vertrauen im gesellschaftlichen Wandel. In: Schweer, M. (Hg.): *Interpersonales Vertrauen. Theorien und empirische Befunde*. Opladen: 217–236.

- Wagner, G. (1992): Vertrauen in Technik. Überlegungen zu einer Voraussetzung alltäglicher Technikverwendung. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Discussion-Paper FS II 92–503. Berlin.
- Weyer, J. (1997): Weder Ordnung noch Chaos: Die Theorie sozialer Netzwerke zwischen Institutionalismus und Selbstorganisationstheorie. In: Weyer/Kirchner/Riedl/Schmidt (Hg.): A. a. O.: 53–99.
- Weyer, J./Kirchner, U./Riedl, L./Schmidt, J. F. K. (Hg.) (1997): Technik, die Gesellschaft schafft. Soziale Netzwerke als Ort der Technikgenese. Berlin.