

Wachstumsbedingungen innovativer Unternehmen – Was die Politik tun kann und vielleicht auch tun sollte

Michael Fritsch



1. Fragestellung

Innovative Unternehmen stehen seit geraumer Zeit im Zentrum des Interesses von Wissenschaft und Politik. Eine Reihe beeindruckender Beispiele von schnell wachsenden Anbietern innovativer Produkte sowie die Entwicklung von Hochtechnologie-Regionen wie etwas des Silicon Valley (zu einem Überblick siehe Sternberg 1995) lösen Hoffnungen aus, dass hier eine Lösung für Beschäftigungsprobleme liegen könnte. In diesem Beitrag soll geklärt werden, inwiefern solche Hoffnungen realistisch sind und was die Politik gegebenenfalls tun könnte, um die Entstehung und Entwicklung innovativer Unternehmen zu fördern. Dabei wird zunächst der mögliche Beitrag innovativer Unternehmen zur wirtschaftlichen Entwicklung diskutiert (Abschnitt 2). Abschnitt 3 skizziert Wesen und Rahmenbedingungen von Innovationsprozessen. Dies bildet dann die wesentliche Grundlage für die Gegenüberstellung alternativer wirtschaftspolitischer Strategien zur Förderung der Innovationstätigkeit (Abschnitt 4). Dabei wird die traditionelle Strategie der Förderung der FuE-Tätigkeit durch direkte Hilfen an die Unternehmen in Frage gestellt und eine alternative Politik skizziert, die auf eine Verbesserung der Funktionsweise des regionalen Innovationssystems, insbesondere die Stimulierung der Arbeitsteiligkeit von Innovationsaktivitäten gerichtet ist. Die Schlussbemerkungen (Abschnitt 5) sprechen einige grundsätzliche Aspekte der FuE-Förderung an.

2. Der mögliche Beitrag innovativer Unternehmen zur wirtschaftlichen Entwicklung

Diverse Analysen von Wachstumsprozessen haben eindrucksvoll belegt, dass Innovationen der wesentliche Motor wirtschaftlicher Entwicklung sind (Solow 1988; Fagerberg 1994). Dies gilt auch für die Entwicklung einzelner Unternehmen (Bellmann/Kohaut 1999; Freel 2000), wobei der Zusammenhang auf der Mikro-Ebene deutlich schwächer erkennbar ist als für Regionen, Sektoren oder die Gesamtwirtschaft. Es gibt viele Beispiele dafür, dass grundlegende Innovationen von neugegründeten Unternehmen am Markt eingeführt wurden, etwa aus den Bereichen Mikroelektronik, Software, Internet und Biotechnologie. Somit stellen nicht selten

gerade die innovativen Unternehmensgründungen Auslöser eines wesentlichen Teils der Innovationsdynamik sind. Dies kann – so eine gängige These – insbesondere für frühe Entwicklungsphasen einer Technologie gelten, die durch ein "entrepreneurhaftes" technologisches Regime gekennzeichnet sind (Audretsch 1995). Hier drängt sich das Beispiel der New Economy mit ihrem Gründungsboom geradezu auf. Dieses Beispiel zeigt allerdings auch, dass die Arbeitsplatzentwicklung der ganz überwiegenden Mehrzahl der Unternehmensgründungen eher bescheiden ausfällt und eine große Gefahr für ein Scheitern der Gründung besteht. Gemessen an der Gesamtheit aller Gründungen stellen schnell wachsende innovative Gründungen wie etwa Apple, Intel oder Microsoft äußerst seltene Erscheinungen dar. Und vor allem: Es kann im Vorhinein nicht prognostiziert werden, welche Unternehmen sich als besonders wachstumsstark erweisen werden und welche Gründungen schon nach kurzer Zeit scheitern. Analog lässt sich auch nicht zuverlässig voraussagen, welche Innovationen sich durchsetzen und die weitere Entwicklung prägen werden und welche nicht.

Neben den direkten Arbeitplatzeffekten haben innovative Unternehmen häufig noch weitere Auswirkungen für die wirtschaftliche Entwicklung, die überwiegend indirekter Natur sind und sich nur schwer quantifizieren lassen. Ein wesentlicher Teil dieser Effekte wird unter dem Begriff der Wissens-Spillover subsumiert. Diese in der Regel positiven Wirkungen beruhen darauf, dass von einem Akteur akkumuliertes bzw. generiertes Wissen in die Innovationen anderer Akteure einfließt. Auch solche indirekten Wirkungen der Innovationstätigkeit können eine bevorzugte Behandlung durch die Politik durchaus rechtfertigen (Metcalf 1995).

3. Wesen und Rahmenbedingungen von Innovationsprozessen

3.1 Innovation als arbeitsteiliger Prozess

Im Kern handelt es sich bei Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten um die Generierung und den Einsatz von Wissen. Dabei hat die neuere Innovationsforschung erkannt, dass Innovationsprozesse durch ein wesentliches Maß an Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Akteuren (Personen, Unternehmen, öffentliche Forschungseinrichtungen) gekennzeichnet sind. Die Arbeitsteiligkeit von Innovationsprozessen impliziert für die Analyse, dass es inadäquat wäre, allein auf einen einzelnen Innovator zu fokussieren. Vielmehr sollten möglichst sämtliche Beiträge zum Innovationsprozess bzw. sämtliche relevanten Akteure in die Betrachtung mit einbezogen werden. Es ist also ein relativ breit angelegter Untersuchungsansatz erforderlich. Dementsprechend wird in der Innovationsforschung versucht, ganze Innovationssysteme

zu betrachten, die alle wesentlichen Akteure und deren Beziehungen zueinander umfassen (zu einem Überblick siehe Edquist 1997). Von zentraler Bedeutung für die Funktionsfähigkeit solcher Innovationssysteme ist der Informationstransfer, denn Arbeitsteiligkeit von Innovationsaktivitäten macht zwingend den Austausch von Wissen zwischen den Akteuren erforderlich.

Die Formen der Arbeitsteilung im Rahmen von Innovationsprozessen sind vielfältig und reichen vom informellen Erfahrungsaustausch zwischen Beschäftigten verschiedener Firmen („information trading“), über die Vergabe von Entwicklungs-Aufträgen an private Firmen oder öffentliche Forschungseinrichtungen, den Kauf oder die Vergabe von Lizenzen bis zur direkten Zusammenlegung von FuE-Kapazitäten etwa im Rahmen von Joint Ventures. Empirische Untersuchungen zeigen, dass die Standortgegebenheiten einen wesentlichen Einfluss auf Innovationsaktivitäten haben können und Innovationssysteme eine ausgeprägte räumliche Dimension aufweisen (Howells 1999; Karlsson/Manduchi 2001). So ist eine wesentliche Tendenz zur regionalen Konzentration der FuE-Kapazitäten bestimmter Fachgebiete in regionalen Clustern feststellbar (Audretsch/Feldman 1996; Porter 1998). Darüber hinaus sind die regionalen Bedingungen offenbar unterschiedlich gut für Innovationsaktivitäten geeignet, so dass entsprechende Ungleichheiten in der Leistungsfähigkeit der in verschiedenen Regionen vorhandenen Innovationssysteme bestehen (Fritsch 2000, 2002). Dabei wird in der Literatur die Bedeutung von Intensität und Qualität der Vernetzung der Akteure für die Funktionsfähigkeit eines regionalen Innovationssystems betont (Fritsch/Koschatzky/Schätzl/Sternberg 1998).

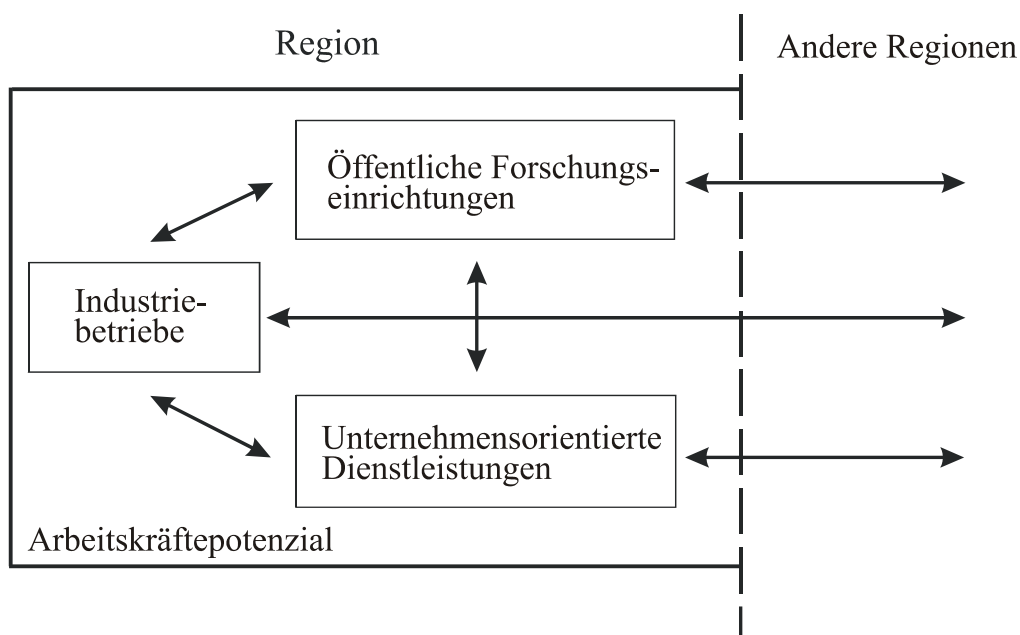
3.2 Wesentliche Akteure des regionalen Innovationssystems

Es lassen sich verschiedene Typen von Akteuren unterscheiden, denen im Rahmen arbeitsteiliger Innovationsprozesse bestimmte Aufgaben zugeordnet werden können (siehe Abbildung 1). Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um die Industriebetriebe, die Anbieter unternehmensnaher Dienstleistungen sowie um öffentliche Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen wie etwa Universitäten, Fachhochschulen und solche außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die überwiegend von der öffentlichen Hand finanziert werden. Darüber hinaus kommt auch dem Arbeitskräftepotenzial als Träger von innovationsrelevantem Wissen und Unternehmergeist (Entrepreneurship) wesentliche Bedeutung zu, was wiederum die Rolle der Ausbildungsinstitutionen unterstreicht.

Die *Industrieunternehmen* haben im Rahmen des Innovationssystems gewissermaßen die Rolle eines "Endfertigers". Ihre Aufgabe besteht darin, das vorhandene Wissen in innovative Produkte bzw. Verfahren umzusetzen und damit über große Stückzahlen am Markt entsprechende Einkommen bzw. Gewinne zu erzielen. Von wesentlicher Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg der Industrieunternehmen dürfte dabei ihre allgemeine Wettbewerbsfähigkeit sein, die etwa durch die Modernität und Einsatzweise der genutzten Anlagen, die Faktor-

preise, die Qualifikation des Personals sowie die Qualität des Managements bestimmt wird. Die Unternehmen des Sektors der *unternehmensorientierten Dienstleistungen* haben zu einem wesentlichen Teil die Funktion, die Innovationsaktivitäten der Industrieunternehmen sowie der öffentlichen Forschungseinrichtungen zu unterstützen. Es handelt sich hierbei um eine recht heterogene Gruppe von in der Regel wissensintensiven Aktivitäten, die etwa Ingenieurleistungen (z. B. Konstruktion, Messen, Prüfen), Personalschulung, Rechts- und Managementberatung (z. B. im Bereich des Urheber- und Patentrechts), Marketing und Marktforschung sowie technischen Service (Wartung und Reparatur von Anlagen, informationstechnische Beratung, Kommunikationsdienste) umfasst. Auch dem Beitrag der unternehmensorientierten Dienstleister liegen nicht selten Innovationsaktivitäten zu Grunde. Da solche Dienstleistungen aber in der Regel individuell und somit in kleinen Stückzahlen erbracht werden, dürfte die ökonomische Bedeutung dieser Vermarktung von Innovationsergebnissen im Vergleich zu den Industrieunternehmen eher gering ausfallen. Die Anbieter unternehmensnahen Dienstleistungen stellen im Wesentlichen Vorleistungen bereit.

Abbildung 1: Wesentliche Akteure des regionalen Innovationssystems



Die *öffentlichen Forschungseinrichtungen* nehmen im Rahmen arbeitsteiliger Innovationsprozesse mehrere Aufgaben wahr. Zum einen generieren sie als Stätten der Forschung direkt neues Wissen. Sie tun dies zum Teil für sich autonom und selbstbestimmt und zum Teil in Kooperation mit der Privatwirtschaft bzw. in deren Auftrag (und erbringen damit ebenfalls Dienstleistungen). Eine zweite Funktion von öffentlichen Forschungseinrichtungen ist die eines Wissensreservoirs. Sie akkumulieren nicht nur selbst generiertes Wissen, sondern nehmen etwa über Fachzeitschriften und Kontakte zu anderen Forschern auch solche innovations-

relevanten Informationen auf, die anderswo erzeugt wurden („Antennenfunktion“; hierzu Fritsch und Schwirten, 1998), und halten dieses Wissen in der Region präsent. Ein sichtbarer Ausdruck dieses Wissensreservoirs sind etwa Bibliotheken und ähnliche Einrichtungen. Drittens schließlich kommt öffentlichen Forschungseinrichtungen – insbesondere, wenn es sich um Universitäten und Fachhochschulen handelt – die Aufgabe der Ausbildung von Studenten und Doktoranden zu. Damit tragen sie wesentlich zur Qualifikation des regionalen *Arbeitskräftepotenzials* bei. Das Arbeitskräftepotenzial stellt als Träger von Wissen einen überaus wichtigen Inputfaktor für die regionalen Innovationsaktivitäten dar. Dabei kommt insbesondere dem "taciden" Wissen große Bedeutung zu, also solchen Kenntnissen, die nicht kodifiziert sind und nur in direktem persönlichen Kontakt weitergegeben werden können. Eine weitere für das regionale Innovationssystem wesentliche Eigenschaft des Arbeitskräftepotenzials ist das Ausmaß an Unternehmergeist und Gründungsneigung ("Entrepreneurship"). Denn Eigeninitiative und Selbstständigkeit können wesentliche Triebkräfte bei der Umsetzung von Ideen in kommerziellen Erfolg darstellen.

Empirische Untersuchungen belegen sehr deutlich, dass von FuE-Aktivitäten in einer Region positive Wissens-Spillover ausgehen. Dabei sind diese Spillover in der Regel auf das lokale Umfeld der betreffenden Quelle beschränkt (Karlsson/Manduchi 2001), was auf die Bedeutung von räumlicher Nähe für arbeitsteilige Innovationsprozesse hindeutet. Es gibt Hinweise darauf, dass die Ausstrahlungseffekte von den öffentlichen Forschungseinrichtungen auf die FuE-Aktivitäten der privaten Wirtschaft stärker ausgeprägt sind als in umgekehrter Richtung, was die besondere Bedeutung der öffentlichen Forschungseinrichtungen für das Innovationssystem unterstreicht (Fritsch/Schwirten 1998). Die Intensität der Spillover dürfte wesentlich vom Zusammenspiel der verschiedenen Elemente des regionalen Innovationssystems bestimmt sein. Hierauf deuten diverse regionale Fallstudien hin, deren Ergebnisse sich in den neueren Ansätzen zu Erklärung regionaler Innovationsaktivitäten niedergeschlagen haben (hierzu etwa Fritsch/Koschatzky/Schätzl/Sternberg 1998). Diese Befunde lassen sich dahingehend interpretieren, dass die Intensität der innovativen Arbeitsteilung positiv auf die Qualität, also etwa die Effizienz oder den Neuheitsgrad, der regionalen Innovationsprozesse wirkt.

Da das für FuE-Aktivitäten auf einem bestimmten Gebiet relevante Wissen in der Regel weltweit erzeugt wird, ist die Offenheit des regionalen Innovationssystems bzw. die Einbindung in die relevanten überregionalen Netzwerke für seine Funktionsfähigkeit von wesentlicher Bedeutung. Die Politik sollte also einerseits regional orientiert sein, indem sie der räumlichen Dimension von Innovationsaktivitäten und damit den Spezifika des regionalen Innovationssystems Rechnung trägt; gleichzeitig darf sie aber die Einbindung in überregionale Zusammenhänge nicht aus dem Auge verlieren. Regional orientierte Innovationspolitik sollte also keinesfalls provinzielle Kirchturmspolitik sein. Die regional orientierte Politik ist auch nicht allein relevant, denn die regionalen Innovationsbedingungen werden zu einem erheblichen Teil durch die nationalen und globalen Rahmenbedingungen geprägt.

4. Mögliche Strategien der Wirtschaftspolitik

Der große Beitrag von Innovationen zum Wirtschaftswachstum deutet darauf hin, dass die Stimulierung der Innovationstätigkeit ein wirkungsvolles Mittel der Wachstumsförderung sein könnte. Im Folgenden soll das "wie" und das "wie viel" einer solchen Politik behandelt werden.

Eine Wirtschaftspolitik, die auf innovative Unternehmen setzt, kann im Wesentlichen zwei Strategien verfolgen, die einander nicht notwendig ausschließen. Dabei handelt es sich einmal um die Förderung von FuE-Aktivitäten durch direkte Hilfen an Unternehmen bzw. die Förderung innovativer Gründungen (Abschnitt 4.1), zum anderen um die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten, also die Stärkung der Funktionsfähigkeit des Innovationssystems (Abschnitt 4.2).

4.1 Förderung von Forschung und Entwicklung durch direkte Hilfen an die Unternehmen

Die Förderung von Forschung und Entwicklung in Unternehmen durch direkte Hilfen stellt die klassische Strategie der Innovationsförderung dar. Dabei erfolgt die Unterstützung meist mit finanziellen Mitteln, kann aber auch in Form von Sachleistungen wie z. B. kostenfreie Beratung oder Weiterqualifikationsleistungen geschehen. In der Regel setzt die Förderungswürdigkeit eine gewisse Innovationshöhe voraus. Häufig zielen die Maßnahmen auf ausgesprochene Hightech-Innovationen und schließen Forschung und Entwicklung im Bereich der Mittel- oder Niedrig-Technologien aus.

Die Rechtfertigung und Sinnhaftigkeit einer Förderung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten durch direkte Hilfen an Unternehmen ist nicht unumstritten. Dies gilt in besonderem Maße für eine finanzielle Förderung. Im Allgemeinen deutet nämlich wenig darauf hin, dass Geld an sich den entscheidenden Engpass für die Durchführung von Innovationsaktivitäten darstellt. Denn meist sind Liquiditätsengpässe schlicht eine Folge mangelnden Markterfolges und damit auf unzureichende Wettbewerbsfähigkeit zurückzuführen. Finanzielle Förderung behebt nicht unbedingt den eigentlichen Engpass für die Wettbewerbsfähigkeit und ist mit der Gefahr der Verzögerung eines nicht mehr abwendbaren wirtschaftlichen Niederganges verbunden. So ist denn auch die Wirksamkeit finanzieller Innovationsförderung nicht sehr hoch zu veranschlagen (einen Überblick über entsprechende empirische Studien bieten Hall/Van Reenen 2000).

Einen diesbezüglichen Grenzfall, wenn nicht gar eine Ausnahme stellen die innovativen Unternehmensgründungen dar. Denn hier sind die Liquiditätsprobleme in der Regel besonders stark ausgeprägt und können wesentlich durch Unvollkommenheiten des Marktes für Venture-Capital bedingt sein. Für den Fall der innovativen Gründungen ist der Politik zu empfeh-

len, zunächst einmal auf eine akzeptable Funktionsweise des Marktes für Venture-Capital hin zu wirken (hierzu Gebhardt/Schmidt 2002). Dies kann dann insbesondere bedeuten, dass innovative Gründungen in der frühen Phase („Seed“-Phase) unterstützt werden, wenn sich das Produkt noch in der Entwicklung befindet und der Venture-Capital Markt aufgrund der relativ hohen Unsicherheit über das Ergebnis der FuE-Tätigkeit und dessen Markterfolg relativ schlecht funktioniert.

Bekanntlich spielt auch die Art und Weise der Förderung von FuE-Tätigkeit eine Rolle: Sofern nicht besondere Gründe dafür sprechen, ist direkte Projektförderung zu vermeiden, da die Projektauswahl mit dem Problem der Anmaßung von Wissen verbunden ist. Ein wesentlicher Engpass für eine Förderung der FuE in Unternehmen kann im Angebot förderungswürdiger FuE-Aktivitäten bestehen. So ist beispielsweise die Anzahl von Gründungsprojekten im Hochtechnologiebereich begrenzt, was die Potenziale einer Strategie der direkten Förderung von technologieorientierten Unternehmensgründungen entsprechend einschränkt. Und auch eine regional orientierte Strategie der direkten Innovationsförderung bei Unternehmen stößt dann auf Engpässe, wenn – wie häufig in wirtschaftlich relativ schwachen Regionen der Fall – nur in geringem Maße FuE-Aktivitäten auf einem förderungsfähigen technologischen Niveau stattfinden. In diesem Falle könnte eine innovationsorientierte Politik nur versuchen, die Innovationsintensität bzw. die Anzahl der auf einem bestimmten Mindestniveau durchgeführten Innovationsprojekte durch geeignete Maßnahmen zu steigern.

4.2 Verbesserung der Funktionsfähigkeit des Innovationssystems

Für eine Stärkung der Funktionsfähigkeit des Innovationssystems bestehen im Wesentlichen zwei Alternativen. Dabei handelt es sich einmal um die Verbesserung der Ausstattung des Innovationssystems mit Institutionen bzw. Elementen (Abschnitt 4.2.1). Zum anderen um eine Verbesserung der Vernetzung bzw. der Interaktion der verschiedenen Akteure innerhalb und außerhalb der betreffenden Region (Abschnitt 4.2.2). Beide Strategien können insofern stark ausgeprägte Komplementaritätsbeziehungen aufweisen, als die Elemente des Innovationssystems das darstellen, was vernetzt werden kann. Lassen Anzahl und Qualität der Elemente zu wünschen übrig, so sind damit auch die Möglichkeiten zur Steigerung der Innovationsleistung einer Region durch Verknüpfung dieser Elemente begrenzt. Andererseits kann man vermuten, dass die Art und Weise der Vernetzung unter Umständen erhebliche Auswirkungen auf die Qualität der Elemente des Innovationssystems hat.

Auf die Verbesserung der Ausstattung des Innovationssystems gerichtete Maßnahmen

Was die Elemente eines Innovationssystems angeht, so kann die Politik zum einen versuchen, die Qualität der bereits ansässigen Elemente zu erhöhen, zum anderen kann sie darauf gerich-

tet sein, dass Ausmaß der vorhandenen innovationsrelevanten Ressourcen zu verändern, in der Regel: zu erhöhen. Hierzu bieten sich vor allem zwei strategische Ansatzpunkte an:

- *Erstens*, die Veränderung der Ausstattung mit direkt von der öffentlichen Hand gesteuerten Ressourcen. Konkret kann dies insbesondere die Ansiedlung bzw. den Ausbau von Universitäten und Fachhochschulen sowie anderer öffentlicher Forschungs-, Transfer- und Bildungseinrichtungen bedeuten. Eine Qualitätssteigerung bzw. Ausweitung des Bereiches der öffentlichen Forschungseinrichtungen könnte sich nicht zuletzt auch stimulierend auf die Ansiedlung komplementärer privater Ressourcen (z. B. FuE-Abteilungen privater Unternehmen) auswirken.
- Den *zweiten* Ansatzpunkt stellen die privaten Unternehmen dar. So könnte die Politik versuchen, innovative regionsexterne Firmen zur Ansiedlung zu bewegen um auf diese Weise die Innovationskraft der Region zu stärken. Ein anderer Ansatzpunkt wäre die Stimulierung der Gründung neuer innovativer Unternehmen. Da Gründungen neuer Unternehmen in der Regel in enger räumlicher Nähe zum Wohnort stattfinden (Schmude 2000), richtet sich eine solche Politik vor allem auf das regionale Arbeitskräftepotenzial.

Darüber hinaus haben natürlich sämtliche Maßnahmen Auswirkungen auf die Ausstattung der Region mit privaten Ressourcen, die direkt die Innovationsaktivitäten der ansässigen Betriebe beeinflussen.

Der Wirksamkeit einer auf die Ausstattung des Innovationssystems mit innovationsrelevanten Kapazitäten gerichteten Strategie sind aus zwei Gründen enge Grenzen gesetzt. Zum einen ist für die Leistungsfähigkeit eines regionalen Innovationssystems häufig weniger die Ausstattung, sondern vor allem die Qualität des Zusammenspiels der verschiedenen Elemente entscheidend. Hierauf lässt auch vielfach im Rahmen der regionalen Innovationsförderung gemachte Erfahrung schließen, dass die Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems durch die Hinzufügung weiterer öffentlicher Forschungseinrichtungen nicht notwendig erhöht wurde. Daher ohne Einbindung in die vor Ort stattfindenden arbeitsteiligen Innovationsprozesse bleibt der Beitrag der Forschungskapazitäten zu den regionalen Innovationsbedingungen gering. Eine zweite Begrenzung ergibt sich aus der im Rahmen der mobilitätsorientierten Regionalförderung gemachten Erfahrung, dass gerade die innovativen Kapazitäten der privaten Wirtschaft besonders schwach auf das Instrumentarium der Ansiedlungsförderung reagieren. Dies bedeutet, dass eine Politik der Ansiedlung regionsexterner Ressourcen im Wesentlichen auf die öffentlichen Einrichtungen beschränkt bleiben muss. Folglich sollte mit einer auf die Verbesserung der Ausstattung mit innovativen Kapazitäten gerichteten Strategie vor allem versucht werden, das bereits in der Region ansässige ("endogene") Potenzial zu erschließen.

Förderung des Zusammenspiels der Elemente des Innovationssystems

Maßnahmen zur Stimulierung des Zusammenspiels der Elemente des Innovationssystems zielen häufig insbesondere darauf ab, die Ausstrahlungseffekte öffentlicher Forschungseinrichtungen auf die private Innovationstätigkeit durch Verbesserung des "Technologietransfers" zu erhöhen. Ein über geraume Zeit recht beliebtes Mittel hierzu stellte die Schaffung spezieller Vermittlungseinrichtungen wie z. B. Technologieagenturen, Technologiezentren oder Technologietransferstellen dar. Allerdings zeigen empirische Untersuchungen, dass die Wirksamkeit eines solchen indirekten Technologietransfers über Vermittlungseinrichtungen in der Regel als ziemlich gering veranschlagt werden muss (Schmoch/Licht/Reinhard, 2000). Offenbar ist es für die Intensität bzw. die Güte des Technologietransfers nicht so wichtig ist, ob bestimmte Transferinstitutionen vorhanden sind, sondern vor allem, welche Aufgaben auf welche Art und Weise von diesen Institutionen wahrgenommen werden. Wahrscheinlich spielen hier – neben den Kompetenzen der betreffenden Akteure – die Anreize eine wesentliche Rolle. Derzeit ist noch weitgehend unklar, wie sich die Qualität solcher intermediärer Einrichtungen steigern lässt. Als wesentlich wichtiger ergibt sich in entsprechenden Analysen (Reinhard/Schmalholz 1996; Schmoch/Licht/Reinhard, 2000) der Transfer durch direkten Kontakt zwischen Technologieproduzenten und -anwender, der ganz überwiegend ohne Vermittlungseinrichtungen zu Stande kommt. Für Zustandekommen und Ausmaß des direkten Transfer etwa aus Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen dürften etwa die für diese Einrichtungen geltenden Rahmenbedingungen eine wesentliche Rolle spielen und einen wichtigen Ansatzpunkt für entsprechende Verbesserungen sein. Hier wären etwa Fragen relevant wie: Welche Anreize haben die Angehörigen von Hochschulen für eine Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und damit zum Innovationstransfer? Wie sind die Bedingungen für einen (temporären) Personaltransfer zwischen Hochschulen und Wirtschaft? Insbesondere auch: Welche Anreize bestehen für Ausgründungen aus den Hochschulen? Und ganz allgemein: Wie sind die Bedingungen für Gründungen und Entrepreneurship? Empirisch sind in dieser Hinsicht ganz erhebliche nationale und regionale Unterschiede feststellbar (Sternberg 2000; Bergmann/Japsen/Tamásy 2002).

Zur Zeit ist empirisch weitgehend ungeklärt, was die wesentlichen Transferkanäle für Wissens-Spillover sind bzw. welche relative Bedeutung den verschiedenen Spillover-Medien zukommt. Die diesbezügliche Diskussion konzentriert sich bisher auf den Informationstransfer im Rahmen von FuE-Kooperation, durch die Hochschulausbildung, die Fluktuation von Personal über den Arbeitsmarkt sowie auf Ausgründungen aus öffentlichen Forschungseinrichtungen und privaten Firmen. Auf die Frage, wie die Politik eine für Innovationsaktivitäten förderliche Vernetzung der Elemente stimulieren könnte, gibt es bislang nur wenig konkrete Antworten. Ein Grund für dieses Erkenntnisdefizit könnte darin bestehen, dass sich in solchen Regionen, in denen das Zusammenspiel der Elemente eines Innovationssystems als positiv angesehen wird, die Verknüpfung in der Regel spontan, d.h. ohne einen bewussten Eingriff

der Politik ergeben hat. Beispiele dafür, dass eine "gute" Vernetzung durch direkte politische Steuerung bewirkt wurde, finden sich hingegen kaum. Sofern aus den vorhandenen empirischen Untersuchungen Schlussfolgerungen für Vernetzungsstrategien der Politik abgeleitet werden können, lautet die Empfehlung auf Stimulierung von Informationsaustausch und Zusammenarbeit durch die Schaffung von entsprechenden Kontaktmöglichkeiten, Kristallisationskernen sowie durch allgemeine Vermittlungsleistungen. Dabei wird verschiedentlich auch hervorgehoben, dass die Beziehungen nicht zu eng bzw. zu spezifisch auf einen bestimmten Zweck festgelegt sein sollten, da es sonst zu innovationshemmenden "lock-in"-Effekten kommen kann; insbesondere sollten die Netzwerke ein erhebliches Maß an Redundanz aufweisen (vgl. Grabher 1993). Es kommt also entscheidend auf qualitative Eigenschaften der Netzwerke an. Wichtig ist insbesondere auch die Einbindung in überregionale Zusammenhänge. Eine Politik, die gegenüber überregionaler bzw. internationaler Zusammenarbeit diskriminiert, ist im Zeitalter der globalisierten Wissensgesellschaft inadäquat. Genau dieses Defizit muss aber bei diversen technologiewirtschaftlichen Programmen auf Bundes- und Landesebene konstatiert werden.

Wir wissen leider zur Zeit noch relativ wenig über die Bedeutung der verschiedenen Formen der Vernetzung und einzelner Transferkanäle für Wissens-Spillover. Auch über die Auswirkungen staatlicher Technologieförderung auf die Vernetzung und den Wissenstransfer innerhalb des Innovationssystems ist bislang nur wenig bekannt. Zu diesen Fragen besteht ganz erheblicher Forschungsbedarf. Einige neuere technologiewirtschaftliche Programme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, wie z. B. "BioRegio" und "InnoRegio", zielen explizit auf eine Verbesserung der innovationsorientierten Vernetzung in einer Region ab und stellen sehr interessante Ansatzpunkte der Innovationsförderung dar. Ähnlich die EXIST-Programme des Ministeriums, die auf die Stimulierung von Gründungen aus Hochschulen abzielen (hierzu Meyer-Krahmer/Kulicke, 2002). Generell wäre es wichtig, mehr über die Quellen von Entrepreneurship und Erfolg von neugegründeten Unternehmen zu erfahren. Auch hierbei dürfte den institutionellen Rahmenbedingungen – etwa dem Tarif-, Insolvenz- und Arbeitsrecht – ein wesentlicher Stellenwert zukommen.

Die Verbesserung des Zusammenspiels der Elemente des Innovationssystems kann viel bewirken. Insbesondere ist zu vermuten, dass sich auf diese Weise das Niveau der Innovationstätigkeit und damit etwa das Potenzial an innovativen Gründungen steigern ließe. Damit bietet sich diese Strategie insbesondere für Regionen an, die aktuell nur ein geringes Ausmaß an Innovationsaktivitäten aufweisen und in denen daher kaum Ansatzpunkte für eine direkte Förderung der Innovationstätigkeit bei den vorhandenen Firmen bestehen.

5. Schlussbemerkung

Wenn Innovationsaktivitäten als ein arbeitsteilig ablaufender Prozess anzusehen sind, dann legt dies nahe, das Innovationsgeschehen auf der Grundlage eines umfassenden Ansatzes zu betrachten. Ausgehend von einer solchen umfassenden Perspektive sollte die Politik fragen, wie sich die Funktionsfähigkeit des Innovationssystems verbessern ließe. Die Ansatzpunkte hierfür sind vielfältig und sollten weiter erforscht werden. Im Vergleich etwa zu Verbesserungen der institutionellen Rahmenbedingungen erscheint eine Politik, die mit direkten Hilfen an die Unternehmen operiert (vgl. Abschnitt 4.1), als zweitbeste Strategie, deren Wirksamkeit u. U. recht enge Grenzen gesetzt sind. Insbesondere eine ausschließlich auf die Förderung von Hochtechnologie gerichtete Politik lässt vermutlich wesentliche Potenziale unberücksichtigt. Da sich die Innovationsbedingungen nicht nur zwischen Branchen sondern auch zwischen Regionen wesentlich unterscheiden können, sollte diesen Unterschieden auch hinreichend Rechnung getragen werden. Ansonsten droht die Gefahr, dass die Maßnahmen wirkungslos bleiben.

Innovationsaktivitäten zeigen eine ausgeprägte Tendenz zur Cluster-Bildung im Raum. D.h. die Kapazitäten zu einem bestimmten Thema bzw. in einer bestimmten Branche sind häufig regional konzentriert; regionale Innovationssysteme sind in der Regel durch bestimmte inhaltliche Schwerpunkte gekennzeichnet. Dies könnte auch für die Politik den Versuch einer gewissen inhaltlich-thematischen Steuerung geraten erscheinen lassen. Denn – so die nahe liegende Frage – wie sinnvoll bzw. effizient kann es sein, Aktivität auf einem Gebiet zu unterstützen, das augenscheinlich weitab von den eigentlichen Kernkompetenzen und komparativen Vorteilen eines bestimmten regionalen Innovationssystems liegt? Jeder Versuch einer inhaltlich-thematischen Steuerung ist allerdings mit der Gefahr der Anmaßung von Wissen verbunden und ist entsprechend kritisch zu sehen. Daher sollte sich die Politik einer solchen Steuerung möglichst enthalten und die Richtungsentscheidungen den privaten Akteuren überlassen. Dies u. a. auch deshalb, weil – wie die Erfahrung zeigt – solche als "Steuerung" deklarierten Eingriffe zur Rechtfertigung von primär strukturerhaltend motivierten Maßnahmen missbraucht werden können. Die Empfehlung von Abstinenz im Hinblick auf Strukturgestaltung schließt natürlich nicht aus, dass die Politiker als Intermediäre die Entwicklung aufmerksam begleiten, auf wichtige Aspekte aufmerksam machen und dabei Diskussionen über eine mögliche Schwerpunktbildung anstoßen oder moderieren. Sie sollten dabei allerdings die Entwicklungsrichtung nicht festlegen bzw. vorgeben. Es wäre zu empfehlen, auf eine Beschleunigung der Prozesse zu setzen und dabei primär zu versuchen, gewissermaßen "Treibhauseffekte" zu erzeugen, lenkende Eingriffe aber möglichst zu vermeiden.

Ich möchte mit einer Warnung hinsichtlich der politischen Machbarkeit schließen. Die Entwicklung regionaler Innovationssysteme bzw. deren Veränderung erfordert Zeit, wobei sich dieser Zeitbedarf in der Regel über mehrere Jahrzehnte erstreckt (vgl. Sternberg 1995). Aus

diesem Grunde sind schnelle Erfolge einer auf die Verbesserung der regionalen Innovationsbedingungen gerichteten Strategie realistischerweise nicht zu erwarten. Bei der Entwicklung regionaler Innovationssysteme benötigt die Politik einen langen Atem und Geduld. Es kann sogar der Fall eintreten, dass auch sehr große Anstrengungen nicht zum Erfolg führen. Innovationsprozesse und innovationsfördernde Milieus sind eben nur begrenzt planbar. Eine Garantie dafür, dass der ‚Funke überspringt‘, gibt es nicht.

Literatur

- Audretsch, D. B. (1995): *Innovation and Industry Evolution*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Audretsch, D. B.; Maryann Feldman (1996): Knowledge spillovers and the geography of innovation and production. *American Economic Review*, 86, 630-640.
- Bellmann, L.; Kohaut, S. (1999): Betriebliche Beschäftigungsentwicklung und Innovationsaktivitäten. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 32, 416-422.
- Bergmann, H.; Japsen, A.; Tamásy, Ch. (2002): *Regionaler Entrepreneurship Monitor (REM) – Gründungsaktivitäten und Rahmenbedingungen in zehn deutschen Regionen*. Köln: Wirtschafts- und Sozialgeographisches Institut.
- Edquist, Ch. (1997): Systems of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics. In: Charles Edquist (ed), *Systems of Innovation – Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter 1-40.
- Fagerberg, J. (1994), Technology and International Differences in Growth Rates. *Journal of Economic Literature*, 32, 1147-1175.
- Freel, M. S. (2000): Do Small Innovating Firms Outperform Non-Innovators? *Small Business Economics*, 14, 195-210.
- Fritsch, M.; Koschatzky, K.; Schätzl, L.; Sternberg, R. (1998): Regionale Innovationspotentiale und innovative Netzwerke - Zum Stand der Forschung, *Raumforschung und Raumordnung*, 57, 243-252.
- Fritsch, M.; Schwirten, Ch. (1998): Öffentliche Forschungseinrichtungen im regionalen Innovationssystem. *Raumforschung und Raumordnung*, 56, 253-263.
- Fritsch, M. (2000): Interregional differences in R&D activities – an empirical investigation. *European Planning Studies*, 8, 409-427.
- Fritsch, M. (2002): Measuring the Quality of Regional Innovation Systems – A Knowledge Production Function Approach. *International Regional Science Review*, 25, 86-101.

- Gebhardt, G.; Schmidt, K. M. (2002): Der Markt für Venture Capital: Anreizprobleme, Governance Strukturen und staatliche Intervention. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 3, 235-255.
- Grabher, G. (1993): The weakness of strong ties: the lock-in of regional developments in the Ruhr area. In: Gernot Grabher (Hrsg.), *The embedded firm – On the socioeconomics of industrial networks*. London: Routledge, 255-277.
- Hall, B.; Van Reenen, J. (2000): How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence. *Research Policy*, 29, 449-469.
- Howells, J. (1999): Regional systems of innovation? In: Archibugi, D.; Howells, J.; Michie, J (eds.): *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karlsson, Ch. Manduchi, A. (2001): Knowledge Spillovers in a Spatial Context – A Critical Review. In: Fischer, M. M.; Fröhlich, J. (eds.): *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*. Heidelberg: Springer, 101-123.
- Metcalf, J. St. (1995): The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives. In: Paul Stoneman (ed.), *Handbook of Innovation and Technological Change*. Oxford: Blackwell, 409-512.
- Meyer-Krahmer, F.; Kulicke, M. (2002): Gründungen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft – die Rolle der Hochschulen. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 3, 257-277.
- Porter, M. (1998): Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*. November-December, 77-90.
- Reinhard, M.; Schmalholz, H. (1996): *Technologietransfer in Deutschland – Stand und Reformbedarf*. Berlin: Duncker&Humblot (Schriftenreihe des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 140).
- Schmoch, U.; Licht, G.; Reinhard, M. (Hrsg.) (2000): *Wissens- und Technologietransfer in Deutschland*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Schmude, J. (2002): Standortwahl und Netzwerke von Unternehmensgründungen, In: Dowling, M.; Drumm, H. J. (Hrsg.), *Gründungsmanagement*. Berlin: Springer, 247-260.
- Solow, R. (1988): Growth Theory and After. *American Economic Review*, 78, 307-317.
- Sternberg, R. (1995): *Technologiepolitik und High-Tech Regionen – ein internationaler Vergleich*. Hamburg: Lit.