



Forschungsstelle Für Umweltpolitik / Environmental Policy Research Centre
Freie Universität Berlin
Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften
Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft

FFU-report 01-2010

Forschungsstelle
für Umweltpolitik

Ländervergleichende Analyse industriepolitischer Maßnahmen und Instrumente

KLAUS JACOB

JUTTA KNOPF

WALTER KAHLENBORN

MIT BEITRÄGEN VON ALEXIA DUTEN,
KERSTIN FRITZSCHE, PAUL MUSSLER
UND KERSTIN TEWS



Dieser Report ist Ergebnis einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Die Verantwortung für den Inhalt liegt alleine bei den Autoren.

ISSN 1612-3026
FFU-rep 01-2010

Klaus Jacob
Environmental Policy Research Centre (FFU)
Freie Universität Berlin
Inhnestraße 22 • 14195 Berlin

Jutta Knopf and Walter Kahlenborn
Adelphi research
Caspar-Theyß-Straße 14 • 14193 Berlin

Unter Mitarbeit von: Alexia Duten, Kerstin Fritzsche, Paul Mussler,
Kerstin Tews



FORSCHUNGSSTELLE FÜR UMWELTPOLITIK
FREIE UNIVERSITÄT BERLIN
Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften
Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft

Inhnestr. 22
14195 Berlin

telefon +49-30-838 566 87
fax +49-30-838 566 85
email ffu@zedat.fu-berlin.de
internet <http://web.fu-berlin.de/ffu/>

Abstract	1
1 Schlussfolgerungen für eine ökologische Industriepolitik	3
2 Industriepolitische Handlungsfelder	5
2.1 Faktoren erfolgreicher Industriepolitiken	5
2.2 Europäische Rahmenbedingungen für nationale Industriepolitik	11
3 Portfolio industriepolitischer Instrumente	13
3.1 Innovationsförderung	13
3.2 Bereitstellung von Infrastrukturen	22
3.3 Kommerzialisierung	25
3.4 Nachfrageorientierte Instrumente	30
4 Schlussfolgerungen für eine Ökologische Industriepolitik	34
5 Literaturverzeichnis	36
Anhang: Fallstudien	39
Fallstudie Finnland: Förderung des Telekommunikationsclusters	40
Fallstudie Irland: Förderung des IKT-Sektors	75
Fallstudie Japan: Die Shinkansenpolitik – Lehren japanischer Infrastrukturentscheidungen	165
Fallstudie USA: Förderung des Biotechnologie-Sektors im Bundesstaat New York	220

Abstract

In der vorliegenden Studie werden industriepolitische Handlungsfelder und Instrumente identifiziert und auf ihre Eignung für eine ökologische Industriepolitik in Deutschland analysiert. Die Ergebnisse leiten sich aus Fallstudien zu industriepolitischen Maßnahmen in Irland (IKT), Japan (Hochgeschwindigkeitszüge), Finnland (Telekommunikation) und den USA (Biotechnologie) ab. Für die Fälle werden die Entstehungsbedingungen und Handlungsnotwendigkeiten unterstützender Politik rekonstruiert. Dabei zeigt sich die Bedeutung der Förderung von Infrastrukturen, F&E und der Qualifizierung von Arbeitskräften, die Notwendigkeit der Leistungsfähigkeit von Innovationssystemen sowie die Vorteilhaftigkeit von Innovationsclustern. Industriepolitische Maßnahmen adressieren typischer Weise eine Vielzahl von Akteuren mit einem umfassenden Instrumentenmix, sind langfristig ausgelegt und werden von verschiedenen Ressorts und auf unterschiedlichen Ebenen des politischen Systems entwickelt und umgesetzt. Um erfolgreich zu sein, müssen alle Phasen des Innovationsprozess berücksichtigt werden. Insbesondere für eine nachfrageorientierte Innovationspolitik können Beispiele aus den Fallstudien abgeleitet werden, die die Markteinführung und Diffusion von neuen Technologien und insbesondere umweltfreundlichen Technologien unterstützen können.

This study identifies fields for action and instruments of industrial policy and evaluates them regarding to their applicability to an ecological industrial policy (Ökologische Industriepolitik) in Germany. The results are derived from case studies about industrial policy related approaches in Ireland (IKT), Japan (high-speed trains), Finland (telecommunications) and the USA (biotechnology). The case studies are an effort to reconstruct initial conditions and needs for policies to aid innovation processes. Important factors are the advancement of infrastructure, R&D and qualification of the workforce, the necessity of providing of effective innovation systems as well as the importance of innovation clusters. Industrial policy typically addresses a variety of actors with a broad range of instrument, is long term oriented and is implemented and developed by different resorts and on different levels of the political system. A successful policy must address all phases of innovation processes. Especially examples for demand side innovation policies that can support the market launch of new technologies and especially green technologies can be deduced from the case studies.

1 Einleitung: Industriepolitische Handlungsfelder und Instrumente

Die Entstehung eines neuen industriellen Sektors oder die Transformation bestehender Sektoren bedürfen Rahmenbedingungen, die nicht alleine aber doch in erheblichem Maße von staatlichen Politiken geprägt sind. Das Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage reicht nicht aus um die notwendigen Infrastrukturen, Innovationen oder Qualifikationen zu entwickeln, die für einen weitreichenden Wandel industrieller Strukturen notwendig sind. Dies gilt für alle Branchen: Der Airbus, Hochgeschwindigkeitszüge, Transrapid, Kraftwerke, Transistoren und viele andere Technologiefelder sind prominente Beispiele, bei denen teilweise umfassende staatliche Politiken Bedingung für die Entwicklung industrieller Branchen gewesen sind. Dies gilt in besonderem Maße für die Entwicklung eines leistungsfähigen Umweltsektors und die verstärkte Umwelterorientierung bestehender industrieller Sektoren. Umwelttechnologien sind typischer Weise regulierungsbedingt. Ihr Markterfolg hängt nicht alleine von Effizienzgewinnen ab, sondern auch davon inwieweit die Umweltauswirkungen bei konkurrierenden konventionellen Technologien internalisiert sind. Umweltpolitische Maßnahmen alleine reichen nicht aus, um neue Technologien auf den Markt zu bringen und eine Branche zu entwickeln. Zudem ist Umweltpolitik oft nicht durchsetzbar, wenn es an technisch machbaren und wirtschaftlich darstellbaren Alternativen fehlt. Eine wirksame Umweltpolitik sollte daher nicht auf ein einzelnes Instrument setzen, das alleine auf eine Internalisierung externer Effekte setzt, sondern von einem innovations- und industriepolitischen Instrumentarium ergänzt werden.

Folgende Fragen waren daher für die nachfolgende Untersuchung zentral: Mit welchen Zielen und welchen Instrumenten wird Industriepolitik gestaltet? Welche Erfolge und welche Hemmnisse lassen sich aus der allgemeinen Industriepolitik ableiten? Mit dem Ziel einen Beitrag für eine innovations- und industriepolitisch orientierte Umweltpolitik zu leisten, wurden in der vorliegenden Studie Fallstudien durchgeführt, um aus den Erfahrungen allgemeiner Industriepolitik zu lernen.

Im Folgenden werden aus diesen Fallstudien zu ausgewählten industriepolitischen Maßnahmen in den USA, Japan und Europa

Schlussfolgerungen für Ansatzpunkte und Gestaltung einer ökologischen Industriepolitik gezogen. Dabei geht es weder darum die Fallstudien zusammenzufassen noch die Einzelfälle kriteriengeleitet zu vergleichen. Die kleine Zahl von Fällen und die – gewollt – großen Unterschiede hinsichtlich von Technologien, Ländern und industriepolitischen Maßnahmen erlauben keine sinnvollen und vor allem hinreichend konkreten vergleichenden Aussagen. Es können aber Wirkungsmechanismen aus den Fällen destilliert werden, die mit einer großen Plausibilität auch auf andere Fälle übertragen werden können. Durch die Analyse der Wirkungen industriepolitischer Maßnahmen und ihrer Rahmenbedingungen in den Einzelfällen werden die Kausalketten rekonstruiert.

Die betrachteten Fälle betreffen Branchen, die in den jeweiligen Ländern eine beachtliche, volkswirtschaftlich relevante Größenordnung entwickelt haben (Telekommunikation in Finnland, IKT in Irland und Hochgeschwindigkeitszüge in Japan) oder für die entsprechendes erwartet werden kann (Biotechnologie in den USA). Die politischen Anstrengungen, um Branchen dieser Größenordnung zu entwickeln, waren oder sind durchweg beachtlich. Gleichzeitig ist auch der Ertrag der betrachteten Sektoren bedeutend, da sie jeweils Ausstrahlungseffekte für die gesamte Volkswirtschaft entwickelt haben. Vor diesem Hintergrund geht es in der folgenden Studie darum, aus den analysierten Fällen Erfolgsbedingungen, erfolgreiche Strategien und wirksame Instrumente zu identifizieren, die wesentlich an der Entwicklung der jeweiligen Branche beteiligt waren.

Aus den Fallstudien lässt sich insbesondere ablesen, dass eine angebotsorientierte Innovationspolitik nachfrageseitig unterstützt werden sollte, damit die Potentiale vollständig ausgeschöpft werden. Die Kombination komplementärer Regulierungsansätze, die einerseits die Technologieentwicklung und andererseits die Nachfrage nach innovativen Produkten fördern, führt zu einer wechselseitigen Verstärkung der jeweiligen Governanceansätze (Gunningham et al. 1998). Da die Kombination von angebotsorientierter und nachfrageseitiger Innovations- und Industriepolitik beachtliche Potentiale bietet, werden hier Instrumente und Optionen für beide Ansatzpunkte diskutiert.

Wesentliche Elemente von Wirtschafts-, Handels-, Innovations-, Struktur- und Umweltpolitik sind europäisiert. Für die Entwicklung einer ökologischen

Industriepolitik in Deutschland muss das europäische Mehrebenensystem und die Abgabe von Zuständigkeiten allerdings nicht ausschließlich als eine Einschränkung nationaler Handlungsmöglichkeiten gesehen werden. Die relevanten europäischen Initiativen können auch als ein verstärkender Handlungsimpuls verstanden und genutzt werden. Daher wird im Rahmen dieser Studie auch ein kurzer Überblick über relevante europäische Politikentwicklungen gegeben, die für eine ökologische Industriepolitik in Deutschland genutzt werden können.

Zudem werden auf Basis der Ergebnisse aus den Fallstudien, im Folgenden (1) die industriepolitischen Handlungsfelder, die sich aus den Fallbeispielen ergeben diskutiert und (2) ein Portfolio industriepolitischer Instrumente abgeleitet, das auch auf die Notwendigkeiten einer ökologischen Industriepolitik hin entwickelt werden kann.

2 Industriepolitische Handlungsfelder

2.1 Faktoren erfolgreicher Industriepolitiken

Die international vergleichenden Fallstudien erfolgreicher Industriepolitiken in Japan, den USA und Europa zeigen eine Reihe von Ansatzpunkten, die für die Weiterentwicklung einer ökologischen Industriepolitik in Deutschland relevant sind.

Erfolgreiche Industrien entstehen nicht alleine durch das freie Spiel der Marktkräfte. Das liegt zum einen in dem in der Regel eher kurzfristigen Zeithorizont begründet, an dem die Marktteilnehmer ihr Verhalten ausrichten. Zum anderen resultiert es auch aus den begrenzten Möglichkeiten der Marktteilnehmer, die wirtschaftlichen Risiken zu übernehmen, die mit grundlegenden Innovationen und ggf. notwendigen Investitionen in Infrastrukturen verbunden sind (Jacob 2008). Dies gilt insbesondere in noch vergleichsweise kleinen und jungen Branchen, die sich in neuen Technologiefeldern bilden, da dort den Akteuren noch häufig die Kapitalreserven fehlen, um im notwendigen Maße in neue Technologien investieren zu können.

Industriepolitik zielt auf die Überwindung solcher und weiterer Hemmnisse bei der Entwicklung neuer Technologien und Branchen. Typische Ansatzpunkte industriepolitischer Steuerung reichen von der Förderung der Grundlagenfor-

schung über die Bereitstellung von Infrastrukturen bis hin zur gezielten Umgestaltung öffentlicher Beschaffungspolitik, um die Nachfrage nach den entsprechenden Innovationen zu fördern.

Selbst in Ländern, in denen die Wirtschaftspolitik durch eine deutlich marktliberale Orientierung geprägt ist, wie etwa den USA, greift der Staat ein, um die Entwicklung und die Marktfähigkeit neuer Technologien und Branchen zu unterstützen. Der Verzicht auf eine aktive und innovationsorientierte Industriepolitik dagegen wirkt strukturkonservierend und führt letztlich dazu, dass die relative Bedeutung einzelner Volkswirtschaften abnimmt, wenn die Innovationspotenziale von Altindustrien erschöpft sind (Jänicke und Jacob 2008).

Die in dieser Studie untersuchten Fälle industriepolitischer Maßnahmen verdeutlichen, dass integrierte und langfristige Strategien wesentlich Erfolg versprechender sind, als ad hoc vorgenommene Einzelmaßnahmen. Durch die Einbindung in eine Gesamtstrategie wird verhindert, dass wichtige Impulse verpuffen. Stattdessen können durch eine kohärente Konzeption komplementärer Maßnahmen auf verschiedenen Politikebenen Synergieeffekte erzielt werden. Weiterhin ist die Entwicklung von international wettbewerbsfähigen Branchen eine Aufgabe, die sich über Jahrzehnte erstreckt, wie die Fallbeispiele zeigen. Umso mehr ist eine langfristig angelegte strategische Planung erforderlich, die den Schlüsselakteuren aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung sowie der Wissenschaft sowohl verbindliche Orientierung als auch Erwartungssicherheit bietet. Kurzfristig angelegte Innovationsprogramme deren Zielsetzungen und Prioritäten immer wieder neu definiert werden (z.B. um einen Innovationswettbewerb zu stimulieren oder Kostendruck zu erzeugen) können daher kontraproduktiv wirken.

Die Fallstudien belegen darüber hinaus, dass neue Branchen nicht durch die Entwicklung einer einzelnen Technologie entstehen, sondern eher durch die Bildung eines ganzen Clusters von Innovationen (die sich allerdings oft um eine Kerntechnologie bilden, s.a. Mokyr 1999) hervorgebracht werden. Der Erfolg einer neuen Branche lässt sich auch nicht monokausal auf bestimmte Einzelergebnisse – weder auf originäre Erfindungen noch auf sie stützende Politikmaß-

nahmen – zurückführen.¹ Vielmehr sind sie das Ergebnis einer Ko-Evolution von Technologien, der ökonomischen Bedingungen innerhalb derer diese entwickelt und vermarktet werden und des institutionellen Umfelds. Diese Faktorenbündel müssen in die Situation sich wechselseitiger Verstärkung gebracht werden – wozu eine umfassende und an vielen Punkten ansetzende Industriepolitik notwendig ist.

Die Diagnose, dass Branchen und Innovationscluster in komplexen Systemen entstehen, erfordert dennoch eine analytische Identifizierung einzelner Erfolgsfaktoren, um Ansatzpunkte für Industriepolitik zu definieren. Alleine die Feststellung, dass ‚alles mit allem zusammenhängt‘, wäre weder für die politische Praxis noch für die wissenschaftliche Analyse der Wirksamkeit politischer Steuerung hilfreich. Daher werden im Folgenden zunächst einige Thesen vorgestellt, die sich aus den untersuchten Fällen ableiten lassen.

- Bedeutung wissensbasierter Sektoren: Alle untersuchten Fälle betreffen besonders wissensintensive Branchen. Als zukunftssträchtige Branchen gelten heute weniger jene, die aus Kapital und der extensiven Nutzung natürlicher Ressourcen Produkte und Wertschöpfung generieren, sondern die Branchen, die Wissen vermarktbar machen und Produkte entwickeln, bei denen das technische Know-how einen relativ hohen Anteil an der Wertschöpfung hat (s.a. Lehner 2008). Dies kann sogar bedeuten dass die Wertschöpfung alleine durch das Wissen entsteht und keine (nennenswerte) materielle Dimension mehr aufweist (z.B. Software). Entsprechend hoch ist die Bedeutung von Forschung und Entwicklung sowie die Qualifizierung der Arbeitskräfte.
- Bedeutung von Innovationssystemen: Innovationssysteme umfassen die ökonomischen, sozialen, politischen, organisatorischen und institutionellen Rahmenbedingungen der Innovationstätigkeit und deren Diffusion (Edquist 1997). Dabei gilt das Ineinandergreifen der einzelnen Elemente und insbesondere der Informationsfluss zwischen Unternehmen und Forschungsinsti-

¹ Auf die deutsche Situation der Umwelttechnologien übertragen, bedeutet dies, dass der Erfolg der Windenergie etwa nicht allein auf das Erneuerbare Energien Gesetz zurückgeführt werden kann, wie das gelegentlich vereinfachend getan wird (z.B. BMU 2007). Diese Fördermaßnahmen konnten nur greifen, weil zuvor die notwendigen Technologien entwickelt worden waren, sich die Anbieter positioniert und marktreife Lösungen anzubieten hatten. Die Netze waren technisch und institutionell darauf vorbereitet, Strom aus Windkraft aufzunehmen und zu verteilen, das Planungsrecht ermöglichte den Anlagenbau, das Kapital konnte bereit gestellt werden und die Fachkräfte für den Anlagenbau waren vorhanden.

tutionen als ein Schlüsselement des Innovationsprozesses (z.B. OECD 1997). Da diese Akteure kontinuierlich miteinander in Verbindung stehen sollten, sind die entsprechenden Anreizstrukturen zu entwickeln, damit sie miteinander interagieren. Forschung, die alleine in dem viel zitierten Elfenbeinturm stattfindet, ist dabei ebenso unzureichend wie die lediglich anwendungsorientierte Forschung. Ebenso wichtig ist, dass die verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses ineinandergreifen: Grundlagenforschung, Produktentwicklung, Markteinführung und Verbesserungsinnovationen müssen auf gemeinsame Handlungsfelder fokussiert werden. Daraus ergibt sich, dass Innovationspolitik die gesamte Breite des Innovationsprozess berücksichtigen und Anreize und Möglichkeiten für ein Ineinandergreifen der verschiedenen Elemente schaffen muss.

- **Bedeutung von Innovationsclustern:** Indem die Fallstudien zeigen, dass Innovationen nicht isoliert, sondern in Clustern entstehen, belegen sie eine weitere Erkenntnis der Innovationsforschung. Gemeint ist die Bedeutung regionaler Schwerpunkte in der Ausbildung von Technologiefeldern. Die räumliche Nähe trägt dazu bei, dass sich verschiedene Technologien und Kompetenzen untereinander ergänzen und damit im Ganzen die Leistungsfähigkeit des in einer bestimmten Region angesiedelten Technologiefeldes stärken. Die Bedeutung von regionalen Innovationsclustern wird in der Innovationspolitik noch zu selten adressiert und genutzt. Insofern ist es als positiv zu bewerten, dass es Teil der High Tech Strategie der Bundesregierung ist, solche Innovationscluster gezielt zu unterstützen. Dafür sind neben der regional und auf ein Technologiefeld fokussierten Förderung auch weitere Instrumente denkbar: Sei es eine unternehmensübergreifende Vergabe von Forschungsmitteln, die Entwicklung gemeinsamer Forschungsstrategien unter Einbezug von Forschungsinstituten und Unternehmen, der privilegierte Zugang zu Forschungsergebnissen und Schutzrechten etc.
- **Bedeutung von Infrastrukturen:** Die Fallstudien unterstreichen weiterhin, dass die Schaffung von Infrastrukturen ein zentrales Handlungsfeld bei der erfolgreichen Entwicklung von Branchen ist, aus dem der Staat sich nicht zurückziehen darf. Denn Infrastrukturen sind einerseits Voraussetzung des wirtschaftlichen Leben, andererseits prä-strukturieren sie über lange Zeiträume die Quantität und die Qualität der Umweltnutzung (Loske und Schaeffer 2005: 13). Hinsichtlich ökologischer Innovationen kann eine hohe Bedeutung von Energie- und Verkehrsinfrastrukturen erwartet werden. Dabei

zeigen die untersuchten Fälle, dass dies nicht alleine aus funktionalen Erwägungen von Bedeutung ist (also um Strom, Wärme, Güter und Arbeitskräfte zu verteilen), sondern auch als Rückgrat für eine nachhaltige Umgestaltung der Industriegesellschaft. Infrastrukturprojekte erfordern erhebliche Investitionen, zeigen jedoch gewöhnlich erst in langfristiger Perspektive ihren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ertrag. Aufgrund ihrer Gemeinwohlfunktion und des hohen finanziellen Risikos werden sie häufig nicht nur in der Planung, sondern auch Finanzierung als öffentliche Aufgabe definiert. Zunehmend jedoch werden öffentlich-private Mischfinanzierungen angestrebt, um die betriebswirtschaftliche Effizienz des privaten Sektors auch bei der Infrastrukturbereitstellung zu nutzen und den Staatshaushalt zu entlasten. Die Koordination der Infrastrukturentwicklung und die Definition der Standards für deren Nutzung, beispielsweise die Regelung der Nutzung durch konkurrierende Anbieter, bleibt dagegen originäre Aufgabe des Staates.

- **Akteursvielfalt:** Aus den Fallstudien wie auch den bisherigen Überlegungen ergibt sich, dass erfolgreiche Industriepolitiken eine Vielfalt von Akteuren einbeziehen müssen. Die Akteursnetze umfassen staatliche Akteure verschiedener Ebenen und Ressorts, Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Kein Akteur für sich ist in der Lage, eine Branche zum Erfolg zu führen. Im Hinblick einer ökologischen Innovations- und Industriepolitik ist es notwendig Umweltakteuren, sei es den verantwortlichen Ressorts, ‚grünen‘ Unternehmen oder Nichtregierungsorganisationen eine aktive Rolle zuzuweisen und ihnen zu ermöglichen, dem Innovationsgeschehen gemeinsam eine Richtung zu geben.
- **Instrumentenmix:** Die Fallstudien unterstreichen weiterhin die Erkenntnis, dass auch kein einzelnes politisches Instrument allein in der Lage ist, das Innovationsgeschehen oder gar die Entwicklung von Branchen zu bestimmen (s.a. Jänicke et al. 2000). Angesichts unterschiedlicher Hemmnistypen, unterschiedlicher Herausforderungen in den einzelnen Phasen des Innovationsprozesses und unterschiedlicher Schlüsselakteure ist ein Mix möglichst komplementärer Interventionsformen notwendig. Industriepolitische Instrumente unterstützen idealer Weise sowohl einen ‚Technology Push‘ als auch einen ‚Market Pull‘, bieten Anreize für günstige Akteurskonfigurationen, z.B. indem sie die Bildung von Netzwerken und Innovationsclustern unterstützen und tragen zur Entwicklung notwendiger Infrastrukturen bei. Da kein einzelnes politisches Instrument in der Lage ist, die Bedürfnisse aller Akteu-

re, und die Notwendigkeiten aller Innovationsphasen gleichermaßen zu bedienen, ergibt sich daraus die Notwendigkeit für einen Instrumentenmix.

- **Politikintegration:** Zuständigkeiten und Kompetenzen für die Implementierung verschiedener politischer Instrumente in einem komplexen Politikfeld sind in spezialisierten Verwaltungen in der Regel nicht in einem Ressort angesiedelt, in Mehrebenensystemen nicht einmal auf einer Politikebene. Die verschiedenen Ressorts und politischen Ebenen verfolgen zudem oft unterschiedliche, voneinander unabhängige, konkurrierende oder gar konfligierende Ziele. Damit sehen sich die Unternehmen und Forschungseinrichtungen, auf die die jeweilige Innovations- und Industriepolitik zielt, nicht alleine den Impulsen eines spezifischen Programms ausgesetzt, sondern sie sind auch Adressaten vielfältiger Regelungsansätze und -ziele aus anderen Politikfeldern. Die untersuchten Beispiele erfolgreicher Industriepolitik unterstreichen denn auch die Bedeutung der Integration politischer Ansätze verschiedener Politikfelder und -ebenen (s.a. Jacob und Jänicke 2005). Nur wenn Regelungsimpulse aus z.B. Forschungs-, Innovations-, Wirtschaft-, und Infrastrukturpolitiken die gleichen oder zumindest komplementäre Ziele verfolgen, gelingt es, über Einzelerfolge hinausgehend, ganze Branchen zu entwickeln. Dies setzt voraus, dass zwischen den Ressorts und Politikebenen ein Modus der konstruktiven Problemlösung gefunden wird, der den Wettstreit um Budget und Zuständigkeiten überwindet.
- **Langfristigkeit:** Industriepolitik ist Langfristpolitik. Die Investitionen in Infrastrukturen, Forschungseinrichtungen und Fördermittel würden einer Kosten-Nutzen Betrachtung, die ausschließlich auf einzelnen Budgetzyklen oder Wahlperioden basiert, nicht standhalten. Die Anfangsinvestitionen, die zur Entwicklung von Branchen getätigt werden müssen, sind zweifellos beachtlich und in den untersuchten Fällen dauerte es häufig Jahrzehnte bis Erfolge sichtbar und anerkannt wurden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, dass Industriepolitiken auf eine solide institutionelle Basis gestellt werden, die sich kurzfristigen Erwägungen und Begehrlichkeiten entziehen kann. Gut ausgestattete Forschungseinrichtungen und ausreichende administrative Kapazitäten in Verwaltungen sind Ansatzpunkte, um die Langfristigkeit von Politiken sicherzustellen (s.a. Sprinz 2006).

2.2 Europäische Rahmenbedingungen für nationale Industriepolitik

Trotz der Europäisierung zentraler Politikfelder zeigen die Fallstudien aus dem europäischen Raum, dass eine nationale Industriepolitik immer noch möglich ist und praktiziert wird. Auch wenn die untersuchten Fälle von Irland und Finnland ihren Ursprung schon vor dem Beitritt zur Europäischen Union hatten und die Europäisierung in beiden Ländern in Teilen als einschränkend gesehen wird, eröffnen sich mit den europäischen Ressourcen, der Struktur- und der Forschungsförderung auch neue Möglichkeiten. Weiterhin wird der Binnenmarkt zur Verbreitung national erfolgreicher Technologien genutzt. Der einheitliche europäische Markt birgt mit seinen fast 500 Mio. Konsumenten und dem weltweit größten Bruttoinlandsprodukt exzellente Chancen für eine rasche Diffusion von Technologien. Viele Leadmärkte mit einer globalen Ausstrahlung entstehen in diesem Mehrebenensystem (Jacob et al. 2005). Das hier untersuchte Beispiel der finnischen Mobilfunktechnologie ist nur ein Exempel dafür. Weiterhin belegen die zahlreichen einschlägigen europäischen Initiativen, dass die Notwendigkeit einer umfassenden und kohärenten Industriepolitik auch in den europäischen Institutionen unumstritten ist. Allerdings müssen industriepolitische Instrumente mit den Regeln des Europäischen Binnenmarkts in Einklang gebracht werden, davon sind insbesondere Produktregulierungen oder Beihilfen betroffen soweit sie Wettbewerbsverzerrungen darstellen könnten.

Ökologische Industriepolitik kann sich innerhalb des europäischen Rahmens auf eine Reihe jüngerer EU-Politikinitiativen beziehen (s.a. Hertin et al. 2008). Der politische Rahmen für die zukünftige Entwicklung der ökologischen Industriepolitik auf europäischer Ebene ergibt sich aus der im März 2000 verabschiedeten und 2005 reformierten Lissabon-Strategie, der 2006 überarbeiteten EU-Strategie für Nachhaltige Entwicklung, der Aktionspläne für nachhaltige Industriepolitik und nachhaltige Produktions- und Verbrauchsmuster sowie der Strategie der EU für „Lead Markets“.

In der 2005 überarbeiteten Lissabon-Strategie wird die Verbreitung und nachdrückliche Förderung von Umwelttechnologien gefordert. Dies geschieht mit dem Ziel bis 2010 „zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu werden“. Konkretisiert wird die Umsetzung der Zielvorgaben für eine ökologische Industriepolitik im Rahmen des „Environmental Technologies Action Plan“. Dieser Aktionsplan zielt auf den

Abbau der institutionellen und wirtschaftlichen Hindernisse auf dem Weg zur Erreichung der in der Lissabon-Strategie festgehaltenen Ziele.

Die im Juni 2006 überarbeitete Strategie für Nachhaltige Entwicklung beabsichtigt eine höhere Generationengerechtigkeit, die Sicherung der Lebensqualität und die Kohärenz aller Politikfelder. Als zentrale Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung werden u.a. saubere Energien, die Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen sowie nachhaltiger Verkehr, Konsum und Produktion genannt (für eine ausführliche Analyse der drei Politiken siehe Hertin et al. 2008).²

Durch die Aktionspläne „Hin zu einer nachhaltigen Industriepolitik“ und „Nachhaltige Produktions- und Verbrauchsmuster“ setzte die Europäische Kommission den Rahmen für konkrete Umweltschutzmaßnahmen. Sie legte dabei einem Schwerpunkt auf den verstärkten Einsatz natürlicher Ressourcen und erneuerbarer Energieträger. Kern der Aktionspläne ist die Etablierung eines dynamischen Rahmens, um die Umwelt- und Energiebilanz von Produkten zu verbessern. Hierzu werden u.a. verbesserte Produktkennzeichnungen, Zielvorgaben für Material- und Ressourceneffizienz sowie die Förderung nachhaltigen Konsums durch Internalisierung von Umweltkosten angestrebt.³ Die europäischen Initiativen für eine verstärkte und verbindlichere umweltfreundliche Produktgestaltung beschränkt sich nicht auf Strategiepapiere, sondern findet auch Ausdruck in der Öko Design Richtlinie, die einen Rahmen für rechtlich verbindliche Standards zur umweltverträglichen Gestaltung von Produkten definiert. Die Konkretisierung von Standards und Kriterien im Rahmen dieser Richtlinie steht allerdings noch aus.

Die Strategien für „Lead Markets“ in den Bereichen E-Health, Pharmaindustrie, Energie, Umwelt, Verkehr und Logistik, Sicherheit und digitale Inhalte bilden einen weiteren Eckpfeiler der europäischen Industriepolitik. Die Initiative zur Etablierung von „Lead Markets“ fußt auf den sog. „Aho-Bericht“⁴ in dem Strategien für die Schaffung eines innovativen Europas dargelegt werden. Basierend auf diesem Bericht veröffentlichte die Europäische Kommission Anfang 2008

² <http://www.euractiv.com/de/nachhaltige-entwicklung/aktionsplan-umwelttechnologie/article-103646>

³ <http://www.euractiv.com/de/nachhaltige-entwicklung/moeglichkeiten-umweltfreundlicheren-verbrauch-erortert/article-166016>

⁴ Schaffung eines innovativen Europas

eine Mitteilung über eine Leadmarkt-Initiative für Europa.⁵ Die Mitteilung konkretisiert Innovationslösungen für sechs Märkte zu denen nachhaltiges Bauen, biobasierte Produkte, Wiederverwertung und erneuerbare Energien zählen. Im Anhang der Mitteilung wurden für alle sechs Märkte Aktionspläne ausformuliert, welche die angestrebten Gesetze zur Stärkung der Leitmärkte sowie Strategien für das Beschaffungswesen und die Kennzeichnung von Produkten konkretisieren.⁶

3 Portfolio industriepolitischer Instrumente

Im Folgenden wird aus den Fallstudien und weiterer Literatur ein Portfolio industriepolitischer Instrumente entwickelt, die für die Ziele einer ökologischen Industriepolitik adaptiert werden können. Dies geschieht vor dem Hintergrund und unter Berücksichtigung der Anforderungen und Handlungsfelder von Industriepolitik, ihrer europäischen Einbettung sowie den Zielen einer ökologischen Industriepolitik in Deutschland, wie sie in den Strategiepapieren des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgezeigt werden (BMU 2006 und BMU 2008).

3.1 Innovationsförderung

Die Entwicklung und Verbesserung von Produkten und Produktionsverfahren bilden die Grundlage der Entwicklung und des nachhaltigen Erfolgs von Branchen. Die Logik des Wettbewerbs zwingt Unternehmen dabei zu ständiger Verbesserung. Dennoch bleiben die Aufwendungen von Unternehmen für Forschung und Entwicklung (FuE) unter dem Niveau, das aus gesamtwirtschaftlicher Sicht wünschenswert wäre.

Die Gründe dafür liegen zum einen in Spill-over Effekten, d.h. in der Tatsache, dass Innovationen nachgeahmt werden und es daher einen Anreiz gibt eigene FuE Aufwendungen zurückzuhalten und abzuwarten was Wettbewerber tun. Der Schutz von Innovationen mittels Patenten ist ein nur unvollständiger Schutz gegen Nachahmung und kann diese Problematik daher nicht lösen. Zum anderen fehlen gerade kleinen Unternehmen die notwendigen Kapitalreserven, um

⁵ <http://www.euractiv.com/de/innovation/leitmarkte-schlüssel-wachstum/article-167979>

⁶ <http://www.euractiv.com/de/innovation/leitmarkte-schlüssel-wachstum/article-167979>

die notwendigen Investitionen in Forschung und Entwicklung zu tätigen. Schließlich erschöpfen sich die Innovationspotentiale in alten Technologiefeldern mit der Zeit. Um neue Felder der Wertschöpfung zu erschließen, sind neue Basisinnovationen notwendig. Solche Innovationen sind jedoch mit besonderen Risiken verbunden. Insofern ist die Förderung der Innovationstätigkeit unumstritten ein staatliches Handlungsfeld.

Diesem Postulat folgen Bund und Länder mit einer umfangreichen Innovationsförderung, durch die über die Hälfte der innovationsaktiven Unternehmen mit staatlichen Mitteln gefördert werden (Rennings et al. 2008, S. 47). Eine Darstellung der zahlreichen Förderinstrumente von EU, Bund und Ländern wird an dieser Stelle mit Verweis auf die PROFI Datenbank und die von Rennings et al. erarbeitete Studie nicht vorgenommen. Vielmehr geht es im Folgenden darum, verschiedene Typen der Forschungsförderung aufzuzeigen.

3.1.1 Institutionelle Forschungsförderung

Mit einer institutionellen Förderung werden nicht einzelne Forschungsvorhaben, sondern langfristig ganze Forschungseinrichtungen gefördert. In Deutschland existieren mit der Helmholtz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft, der Leibniz-Gemeinschaft und den Fraunhofer Instituten verschiedene Finanzierungsmodelle der institutionellen Förderung und decken das Spektrum von der Grundlagenforschung bis zur angewandten Forschung ab. Dabei wird durch die öffentliche Förderung nicht das Ziel der Entwicklung einer bestimmten Technologie verfolgt, sondern sie zielt darauf ab, Kapazitäten in den verschiedenen Forschungsfeldern langfristig aufzubauen. Dabei wird die strategische Ausrichtung der institutionellen Forschungsförderung nicht alleine durch die Ausrichtung des jeweiligen Instituts und die Auswahl des Spitzenpersonals beeinflusst. Sie wird auch mit Hilfe ergänzender Projektfinanzierungen, durch bereichs- und institutsübergreifende Programme sowie durch eine regelmäßige Evaluierung weiter konkretisiert und ggf. angepasst.

Die Fallstudien unterstreichen die Bedeutung dieser Form der Forschungsförderung, insbesondere um die notwendige langfristige Orientierung sicherzustellen und Kapazitäten für die Grundlagenforschung zu entwickeln.

Im Hinblick auf eine ökologische Industriepolitik in Deutschland wäre zu prüfen, ob das Umweltministerium stärker als bisher in die strategische Programmierung institutioneller Forschungsförderung eingebunden werden sollte.

3.1.2 Technologie- und projektbezogene FuE-Aktivitäten

Ein erheblicher Teil der Forschungsförderung fließt in Programme und Projekte, bei denen unterschiedlich hohe Anteile an der Technologieentwicklung durch öffentliche Förderung finanziert werden. In der Regel hängt die Höhe der Förderung vom Reifegrad der jeweiligen Technologie ab. In den Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Kommission wird beispielsweise Grundlagenforschung bis zu 100% refinanziert, während Demonstrationsprojekte einen Zuschuss von 25% erhalten. Projektbezogene Förderungen sind aber nicht alleine als Zuschuss denkbar, sondern werden auch als zinsverbilligte Kredite vergeben.

Den Schwerpunkt der geförderten Forschungsprojekte liegt bei solchen, die aufgrund ihrer unsicheren wirtschaftlichen Erfolgsaussichten oder riskanter Technologien speziell kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) vor große Herausforderungen stellen. Ein weiteres Ziel dieses industriepolitischen Ansatzes ist die Zusammenführung von Wissenschaft und Wirtschaft durch Ausschreibungen, die sich an Konsortien aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen richten. Zu diesem Zweck wurden z.B. in Irland Kommerzialisierungsfonds eingerichtet, mit denen Innovationspartnerschaften und die Teilnahme an EU-Ausschreibungen unterstützt wurden. Die strategische Ausrichtung der Projektförderung erfolgt durch eine Zusammenfassung in Programmen. Die in Finnland von Tekes initiierten Technologieprogramme erstrecken sich über einen Zeitraum von fünf Jahren. Genutzt werden diese Technologieprogramme von Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen, wodurch alle relevanten Akteure dazu ermutigt werden in einem spezifizierten Feld Anträge für die Weiterentwicklung erfolversprechender Technologien zu stellen.

3.1.3 Exzellenzinitiativen und Leuchtturmprojekte

Die gezielte Förderung einzelner herausragender Initiativen stellt eine weitere Möglichkeit der FuE-Unterstützung dar. Während mit Exzellenzinitiativen die verstärkte Förderung einzelner Forschungsschwerpunkte ermöglicht wird, zeigen Leuchtturmprojekte die Leistungsfähigkeit und Vorteile neuer Technologien publikumswirksam auf und tragen so zur Diffusion von Innovationen bei.

Ziel der Exzellenzinitiativen in den Fallstudien war es, qualitativ hochwertige wissenschaftliche Forschungsaktivitäten sowohl im Bereich der Grundlagen- als

auch der anwendungsorientierten Forschung zu forcieren. Exzellenzprogramme weisen strikte Vergabekriterien in Bezug auf die Praxisrelevanz der geförderten Projekte auf, um bereits in einem frühen Stadium einen Wettbewerb zwischen Forschungsinstituten, Konsortien und Unternehmen zu stimulieren. Die in Finnland für Exzellenzinitiativen zuständige Suomen Akatemia knüpfte eine potenzielle Förderung an die Forderung der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Universitäten. Ähnlich gelang es in Irland Anfang der 1980er Jahre durch sogenannte „knowledge building“-Programme diverse Forschungsgruppen in Wissenschaft und Unternehmen an die weltweite Spitze im IKT-Bereich heranzuführen.

Anders als die Exzellenzinitiativen zielen Leuchtturmprojekte nicht auf die Erforschung neuer Technologien, sondern auf den Durchbruch bestehender. Dies soll durch eine breite öffentliche und möglichst internationale Wahrnehmung erreicht werden. So motivierte die Aussicht auf die internationale Wahrnehmung innovativer japanischer Hochgeschwindigkeitstechnologie politische Entscheidungsträger Japans, den Bau des Shinkansennetzes vor den olympischen Sommerspielen 1996 massiv zu beschleunigen und rechtzeitig fertig zu stellen. Die weltweite Symbolwirkung dieses Leuchtturmprojektes trug auch dazu bei, dass in Japan selbst, wo bis dato kaum Interesse für dieses Projekt bestand, eine breite politische und gesellschaftliche Unterstützung für diese Technologie zu generieren.

3.1.4 Förderung des Austauschs zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen

Die Förderung des Austauschs zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist eine zentrale Aufgabe der Innovationspolitik. Dabei kann zum einen darauf abgezielt werden, speziell Unternehmen dafür zu interessieren, Forschung und Entwicklung in Kooperation mit Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen zu betreiben. Bei entsprechender Ausgestaltung könnten dadurch insbesondere KMUs bei ihren Forschungsaktivitäten unterstützt werden.⁷ Zum anderen kann auch die Vergabe von Fördermitteln an Universitäten und öffentliche Forschungseinrichtungen derart gestaltet werden, dass diese Institutionen zu Kooperationen mit Unternehmen angeregt werden.

⁷ Mit Hinblick auf die besondere Berücksichtigung von KMU im Rahmen der Innovationsförderung siehe 3.1.7.

Im Idealfall werden diese beiden Seiten bei der Förderung berücksichtigt und beide Förderinitiativen können sich dadurch sinnvoll ergänzen. Dieser Weg wurde beispielsweise von Finnland erfolgreich beschritten. Die relevanten Akteure sind die dem Ministerium für Handel und Industrie unterstellte Nationale Technologie Agentur Tekes, die für die Förderung der Wettbewerbsfähigkeit finnischer Unternehmen zuständig ist und die dem Bildungsministerium zugeordnete Suomen Akatemia, in deren Verantwortung die Förderung qualitativ hochwertiger wissenschaftlicher Forschungsaktivitäten in Finnland liegt. Beide haben ihre Förderpraxis so gestaltet, dass die Zahl der Kooperationen zwischen öffentlichem Sektor und Unternehmen stark angestiegen sind. So unterstützt die Tekes insbesondere FuE-Aktivitäten der Industrie, die sich durch ihre Innovativität aber auch durch hohes Risiko auszeichnen. Dabei legt Tekes großen Wert auf enge Kooperationen zwischen Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmen. Gleichzeitig fördert die Suomen Akatemia insbesondere solche Projekte, die durch ihre Praxisrelevanz gekennzeichnet sind. Sie hilft damit nicht nur die universitäre Forschung an den Anforderungen der finnischen Unternehmen auszurichten, sondern fördert eben auch die Zusammenarbeit zwischen Universitäten bzw. öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen.

Ähnliche Vorgehensweisen finden auch bei der Förderung der Biotechnologie in New York und bei der IKT-Förderung in Irland Anwendung. In Irland wurde von der Science Foundation Ireland zusätzlich noch Förderprogramme aufgelegt, die speziell auf die Förderung von Forschungsclustern abzielen.

Neben der indirekten Förderung des Austausches zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mittels der Ausgestaltung von Förderprogrammen gibt es auch Möglichkeiten der direkten Förderung dieses Austauschs. Davon wurde in Finnland intensiv Gebrauch gemacht. Zu nennen sind hier die gemeinsame Finanzierung von themenbezogenen Lehrstühlen durch Unternehmen und die öffentliche Hand oder die kontinuierliche Zunahme von Abschlussarbeiten, die in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen verfasst werden.

Eine besondere und sehr weitreichende Form des Austausches zwischen Universitäten und Unternehmen ist die Förderung der Ausgründung von Unternehmen aus Universitäten heraus. Die Gründung eines neuen Unternehmens durch das wissenschaftliche Personal zur kommerziellen Verwertung der Forschungs-

ergebnisse ist in den USA ein häufiges Phänomen und wichtiger Baustein zur erfolgreichen Realisierung von Innovationspotential. In Deutschland dagegen fristet es bisher eher ein Schattendasein. Von den rund 250.000 jährlichen Neueintragungen ins Handelsregister kommen weniger als 1.000 durch Ausgründungen, so genannten Spin-off, von Universitäten und Forschungseinrichtungen zustande (Egeln et al. 2002, S. 73; Potthast und Lengwiler 2005). Es steht daher zu befürchten, dass hierdurch Innovationspotential verschenkt wird. Einen entsprechenden Mentalitätswandel zu unterstützen und gegebenenfalls auch adäquate Starthilfe zu leisten erscheint daher angezeigt.⁸

3.1.5 Unterstützung von Clusterbildung

Unter einem Cluster wird eine Gruppe von diversen Institutionen und Akteuren, wie beispielsweise Forschungs- und Ausbildungsstätten, Produzenten, Lieferanten und Dienstleistern etc. verstanden, die in räumlicher Nähe zueinander angesiedelt und entlang einer (oder ggf. auch mehrerer) Wertschöpfungsketten aktiv sind. Durch ihre räumliche und inhaltliche Nähe entstehen vielfältige Beziehungen zwischen den Beteiligten eines Clusters, die in ihrer Summe dazu führen, dass die beteiligten Unternehmen und Institutionen produktiver arbeiten und insbesondere auch innovativer sind als ihre Mitbewerber. Als entscheidend für die höhere Innovationsleistungen von Beteiligten eines Clusters wird dabei das implizite Wissen angesehen, das innerhalb des Clusters zur Verfügung steht und das sowohl über formelle als auch informelle Wege und Arbeitsplatzwechsel beständig ausgetauscht wird.

Irland hat die Clusterbildung zur Förderung der innovationsorientierten IKT-Branche konsequent forciert. So hat beispielsweise die Science Foundation Ireland (SFI) die Förderprogramme „Centres for Science, Engineering and Technology: Campus-Industry Partnerships“ und „Strategic Research Clusters“ aufgelegt, um die Clusterbildung in Partnerschaft zwischen Universitäten, Forschungseinrichtungen und privaten Unternehmen zu unterstützen. Die Bedeutung, die diesem Ziel beigemessen wird, ist daran zu erkennen, dass diese beiden Förderprogramme die größten Budgets unter den SFI-Programmen haben.

⁸ Ein möglicher Ansatzpunkt könnte beispielsweise in diversen Unterstützungsleistungen hinsichtlich des Patentrechtsschutzes bestehen. Weitere Ausführungen hierzu siehe 3.1.6. Des Weiteren kann der Start in das Unternehmertum durch diverse Schulungen hinsichtlich Managementkapazitäten unterstützt werden.

Wie das Beispiel der Förderung der Biotechnologie in New York deutlich macht, bedarf die erfolgreiche Ansiedlung eines Clusters der Existenz bestimmter Rahmenbedingungen. Während nämlich die Ansiedlung von Clustern in New York State sehr erfolgreich war, etablierten sich in New York City zunächst keine Biotechnologie-Cluster, obwohl dort eigentlich hervorragende Ausgangsbedingungen durch ihre Eigenschaft als Pharmazie-Hochburg herrschten. Der entscheidende Unterschied lag darin, dass New York State sowohl entsprechende finanzielle Unterstützung als auch die nötige Infrastruktur (beispielsweise bezahlbare Laborflächen) bereitstellte. Da dies in New York City zunächst nicht der Fall war, siedelten sich dort erstens kaum Biotechnologie-Unternehmen an und der Standort wurde deshalb zweitens auch nicht als ein Zentrum der Biotechnologie wahrgenommen, so dass er in der Folge auch keine weitere Unternehmen aus diesem Sektor anzog.

3.1.6 Patentrechte

Forschung und Entwicklung sind ressourcenintensive Aufgaben, ohne dass der Aufwand unmittelbar zur refinanzieren ist. Der zeitweilige Schutz von Innovationen vor Nachahmung mittels Patente ist daher für Unternehmen ein wichtiger Anreiz Forschungsanstrengungen zu unternehmen, um wenigstens während der Patenlaufzeit die wirtschaftlichen Potentiale einer Innovation möglichst weitgehend ausschöpfen zu können. Allerdings ist der Aufwand der Beantragung eines Patents beträchtlich und verursacht für Universitäten, nicht-kommerzielle Forschungsinstitute und kleine und mittlere Unternehmen bedeutende Kosten.

Entsprechend wurde der Ausgestaltung des Patentrechts und prozeduralen Fragen der Patentanmeldung in den untersuchten Fallstudien eine hohe Bedeutung beigemessen. So haben beispielsweise Irland und Finnland spezielle Förderprogramme entwickelt, die hinsichtlich des Verfahrens der Patentanmeldung selber und teilweise auch in finanzieller Hinsicht Unterstützung leisten.

Im Hinblick auf die mit Hilfe öffentlicher Forschungsgelder arbeitenden Institutionen ist ein weiterer Gesichtspunkt von besonderer Relevanz. Dies ist die Fragestellung, ob auf Basis öffentlicher Gelder generiertes Wissen von den Forschern selbst patentierbar ist und somit für sie ein Anreiz besteht die Kommerzialisierung anzustreben.

Um in dieser Hinsicht ein innovationsfreundliches Klima zu schaffen wurde in den USA bereits 1980 der „University and Small Business Patent Act“ erlassen. Dieses Gesetz legt fest, dass Universitäten, KMU und nicht profitorientierte Forschungseinrichtungen die Rechte für das geistige Eigentum aus staatlich geförderten Forschungsprogrammen halten. Es löste ein Gesetz ab, das die Patentrechte für wissenschaftliche Entdeckungen im Rahmen von staatlich geförderten Forschungsprogrammen dem Staat zuschrieb und damit nur geringe Anreize boten, das Risiko und die Kosten einer Produktentwicklung bis zur Kommerzialisierung auf sich zu nehmen.

Um die Verwertung von Erfindungen an deutschen Hochschulen zu verbessern, wurde 2002 eine Änderung des Patentrechts vorgenommen und die Streichung des sogenannten „Hochschullehrerprivileg“ veranlasst. Um den Erfolg dieser Maßnahmen zu sichern, erscheint es nun wichtig, die mit der Streichung des „Hochschullehrerprivileges“ entstandenen Patent- und Verwertungsagenturen weiter zu fördern und auszubauen. Gleichzeitig zeigt das Beispiel USA, dass auch die Verfügbarkeit von Venture Capital eine wichtige Voraussetzung ist, um die Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen anzuregen.⁹ Dies gilt insbesondere für wissensbasierte Branchen, da die Entwicklung neuer Produkte in diesen Bereichen wie eingangs erwähnt nicht nur lange Anlaufzeiten benötigen, sondern auch hohe Kosten verursachen.

3.1.7 Gezielte Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen

Kleine und mittelgroße Unternehmen haben im Innovationsgeschehen eine ambivalente Rolle. Einerseits treten sie als besonders innovative Unternehmen in Erscheinung, sei es als Ausgründungen von Forschungseinrichtungen oder Großunternehmen, die wirtschaftlich riskante Technologien zuerst in unabhängigen Firmen entwickeln und erproben oder in Neugründungen von innovativen Unternehmen. Andererseits sehen sich KMU auch vor besonderen Schwierigkeiten, weil ihnen das Kapital und spezialisiertes Know-how fehlt, um Technologien zu entwickeln und zu vermarkten.

Bei der Gestaltung von Förder- und Finanzierungsmodellen sind daher besonders die Bedürfnisse der KMU zu beachten. Zum einen ist sicher zu stellen, dass die Zugangsbedingungen zu diesen Maßnahmen so gestaltet sind, dass KMU in

⁹ Auf die Bedeutung von Venture Capital wird unter o näher eingegangen.

der Lage sind sie zu erfüllen. Zum anderen müssen auch die Förderinhalte auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sein.

Besondere Berücksichtigung fanden KMU mit ihren speziellen Förderbedürfnissen beispielsweise in Finnland und Irland. In Finnland erhielten schätzungsweise ein Drittel aller KMU staatliche Unterstützung für Forschungsaktivitäten. Vielen von ihnen wurde damit die Durchführung von Forschungsprojekten ermöglicht, die für sie sonst in diesem Umfang nicht realisierbar gewesen wäre. Für kleine und mittlere Unternehmen in Irland wurden spezielle Schulungsmaßnahmen angeboten, die sich mit Themen wie Innovationsmanagement und FuE-Management beschäftigten und damit die Transformation zum erfolgreichen Unternehmer unterstützten sollten.

Die Förderpolitik Irlands dient in Teilbereichen jedoch auch als Beispiel mangelnder Förderung von KMU. Durch die dort vorherrschende Fokussierung auf Großforschungsprojekte sowie durch zu hoch angesetzte Zugangsbarrieren zu finanzieller Förderung konnten KMU in Irland zeitweise nicht adäquat gefördert werden. In der Folge hatten sie Schwierigkeiten sich am Markt zu behaupten und dieser wurde – selbst zu Zeiten als man schon die heimische Industrie fördern wollte – von multinationalen Unternehmen dominiert.

3.1.8 Ambitionierte und verlässliche Zielvereinbarungen

Im Interesse von Unternehmen ist eine möglichst große Planungssicherheit, die u.a. durch stabile politische Rahmenbedingungen erreicht wird. Künftige Risiken werden so kalkulierbarer und das Risiko von Investitionen im Ganzen dadurch geringer, was diese wiederum für Unternehmen interessanter macht. Gleichzeitig ist es im Sinne einer innovationsorientierten Industriepolitik nötig, Mechanismen zu installieren, die ein Ausruhen auf dem bisher Erreichten verhindern.

Ambitionierte und verlässliche Zielvereinbarungen sind ein Instrument, das helfen kann die von Unternehmen gewünschte Planbarkeit und die von industriepolitischer Seite angestrebte Dynamik miteinander in Einklang zu bringen.

Erfolgreich und konsequent wurde dieses Instrument beispielsweise von der finnischen Regierung eingesetzt. Diese hatte zu Beginn der 1970er Jahre das Ziel bekannt gegeben, dass sich Finnland von einem Nachzügler zu einem der forschungsintensivsten Länder unter den OECD-Mitgliedern entwickeln sollte. Um dieses Ziel zu erreichen, schnürte die Regierung ein breites Maßnahmen-

bündel zur Förderung technologieintensiver Forschungsaktivitäten. In der Folge stiegen die FuE-Ausgaben während der 1980er Jahre durchschnittlich um 10% pro Jahr an, wobei der Großteil der Finanzmittel von Unternehmen stammte. Ein ähnliches Bild ergab sich mit Blick auf die universitären Forschungsaktivitäten, die entgegen dem internationalen Trend dieser Jahre hohe Zuwachsraten aufwiesen. Im Ergebnis führte dies dazu, dass Finnland seit 1990 – also etwa 20 Jahre nach Bekanntgabe des Ziels – zu den forschungsintensivsten unter den OECD-Ländern zählt.

Ebenfalls hoch gesteckte Ziele setzte sich Japan in Bezug auf die Entwicklung und den Ausbau des Shinkansenetzes Ende der 1960er und Anfang der 1970er Jahre. Im Jahre 1969 wurde der Ausbau des Shinkansen Teil der nationalen ökonomischen Entwicklungsstrategie Japans und im Jahr 1970 wurde das quantitative und bis heute gültige Ziel formuliert, das Streckennetz bis auf 7000 Kilometer im Jahr 1985 auszubauen. Die tatsächliche Entwicklung des Shinkansenetzes bis zum heutigen Tag zeigt, dass dieses Ausmaß des anvisierten Streckennetzes als völlig überdimensioniert bezeichnet werden muss. Dennoch zeigt die gesamte Entwicklungsgeschichte des Shinkansen, der in den 80er Jahren eine schwerwiegende Krise erfuhr, dass in dieser möglicherweise lediglich aus Pragmatismus aufrecht erhaltenen Vision durchaus auch eine hohe Bindungskraft gesehen werden kann, die das Projekt in schwierigen Phasen am Leben gehalten hat. In diesem Fall wären auch hier wieder die Langfristigkeit der Planung sowie das Visionäre dieses Ziels als ein wesentlicher Erfolgsfaktor für den tatsächlich erreichten Innovationsschub zu bewerten.

3.2 Bereitstellung von Infrastrukturen

3.2.1 Bildungsangebot

Volkswirtschaften, deren kompetitiver Vorteil in ihrer Wissens- und Innovationsorientierung liegt, sind angewiesen auf eine Bildungspolitik, die hochwertige Bildung für potentiell jedermann zugänglich macht. Dabei darf sich der Zugang zu Bildung nicht auf die Schul- und Universitätsbildung sowie auf die berufliche Ausbildung beschränken. Vielmehr ist sicherzustellen, dass die Bürger auch später, zum Beispiel durch gute Weiterbildungsmöglichkeiten, an Technologieentwicklungen teilnehmen können.

Hohe Bildungsstandards und damit eine im Durchschnitt hoch qualifizierte Bevölkerung sind jedoch nicht nur eine wesentliche Voraussetzung für die hohe Innovationskraft eines Landes. Auch auf der Nachfrageseite¹⁰ erfüllen sie eine wichtige Aufgabe, wie das Fallbeispiel Finnland zeigt, wo eine technologieoffene Käuferschaft eine hohe Binnennachfrage generierte und damit den Grundstock des Wirtschaftswachstums legte. Mit Blick auf die Entwicklung und Verbreitung von Umwelttechnologien ist zu berücksichtigen, dass Technologieoffenheit eine notwendige jedoch keine hinreichende Bedingung ist. Es bedarf auch einer für Umweltfragestellungen sensibilisierten Käuferschaft, die in der Lage und motiviert ist, bewusst umweltrelevante Kauf- und Konsumententscheidungen zu treffen. Auch hierfür sind hohe Bildungsstandards von besonderer Bedeutung.

Bei der Gestaltung des Bildungsangebotes ist darüber hinaus darauf zu achten, dass Qualifikationen vermittelt werden, die auf die Bedürfnisse von Unternehmen ausgerichtet sind. Eine enge Zusammenarbeit zwischen (Aus-)Bildungsstätten und Unternehmen bei der Gestaltung der Curricula kann dabei hilfreich sein. So hat beispielsweise in Irland eine intensive Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Staat und Bildungsinstitutionen stattgefunden. Im Rahmen regelmäßiger Treffen dieser drei Akteure wurden die Lehrpläne so angepasst, dass den Unternehmen bedarfsgerecht ausgebildete Mitarbeiter zur Verfügung standen.

3.2.2 Angebot an geeigneten Büro- und Laborräumen

Der Bereich der Umwelttechnologien und der umweltbezogenen Dienstleistungen ist durch die starke Präsenz von kleinen, mittleren und oftmals auch jungen Unternehmen geprägt. Während sich diese Unternehmen in der Vergangenheit als besonders innovationsfreudig erwiesen haben, haben sie auch mit spezifischen Problemen zu kämpfen. Dazu gehört in den ersten Jahren oftmals eine geringe Ausstattung an Finanzmitteln. Damit diese Unternehmen dennoch effizient und erfolgreich arbeiten können, bedarf es eines guten Angebotes an geeigneten und bezahlbaren Räumlichkeiten als physische Basis ihres unternehmerischen Handelns. Als geeignet sind Räumlichkeiten dann einzustufen, wenn sie einerseits die nötige Infrastruktur für die jeweiligen Unternehmen aufweisen (beispielsweise Nähe zu anderen Akteuren der Branche sowie Anbindung an

¹⁰Weiterführende Erläuterungen zu nachfrageorientierten Instrumenten siehe unter 3.4

entsprechende Verkehrsnetze) und andererseits aber für diese Unternehmen auch bezahlbar sind.

Welche nachteilige Wirkung das Fehlen dieses Angebotes hat, zeigt das Beispiel New York City. Dort standen zu Beginn so gut wie keine bezahlbaren Büro- und Laborflächen zur Verfügung, was dazu führte, dass sich dort zunächst kaum ein Biotechnologieunternehmen ansiedelte. Als dieses Manko erkannt worden war, wurden Maßnahmen eingeleitet, die hier Abhilfe schufen. Beispielsweise wurden andere Fördermaßnahmen, wie die direkte Förderung von universitären Einrichtungen und Unternehmen, teilweise um die günstige Vergabe von Bauland ergänzt. Darüber hinaus sind in New York City mehrere neue Einrichtungen geplant, die zu einer Zunahme an bezahlbarem Laborraum führen sollen. Ein Beispiel hierfür ist der 2007 begonnene Bau des East River Science Park, der einmal über 100.000 m² an Labor- und Bürofläche zur Verfügung stellen wird.

Sogar in Irland, wo man zunächst auf die Ansiedlung von MNCs und gerade nicht auf KMU und junge Unternehmen setzte, wurde dieses Instrument zeitweise angewandt. Die staatliche irische Industrial Development Authority wurde in den 1960er Jahren zum größten Eigentümer von industriellen Grundstücken in Irland gemacht. Diese konnte sie nach freiem Ermessen verteilen und damit auch MNCs einen (weiteren) Anreiz bieten, um den Standort Irland zu wählen.

3.2.3 Schaffung von Technologieparks zur Clusterbildung

Die Ausbildung von Clustern ist für eine innovationsorientierte Volkswirtschaft von großer Bedeutung. Durch die räumliche und thematische Nähe erlaubt es die Entwicklung von vielfältigen und intensiven Beziehungen zwischen den Beteiligten. Daraus resultiert, dass die innerhalb eines Clusters angesiedelten Unternehmen und Institutionen zumeist produktiver und innovativer arbeiten als dies außerhalb des Clusters zu erwarten gewesen wäre.¹¹

Im Kontext der Bereitstellung von Infrastrukturen geht es mit Hinblick auf die Clusterbildung um die Entwicklung von Technologieparks, in denen sich insbesondere Jungunternehmen ansiedeln können. Neben der bereits angesprochenen Nähe zu anderen Institutionen und Unternehmen aus der gleichen Branche, zeichnen sich Technologieparks zudem meist durch eine hochwertige infrastrukturelle Ausstattung, eine gute Verkehrsanbindung sowie die Nähe zu

¹¹Ausführlichere Erläuterungen zur Bedeutung von Clustern finden sich unter 3.1.5.

Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen aus. Industriepolitik kann die Entstehung von Technologieparks durch finanzielle Unterstützung sowie durch die (kostengünstige) Bereitstellung von geeigneten Flächen fördern.

Das Beispiel New York City zeigt, dass auch ein Technologiepark wiederum nur ein Baustein einer umfassenden und kohärenten industriepolitischen Strategie ist. Auch er kann alleine nicht zum Erfolg führen, sondern muss durch geeignete weitere Maßnahmen flankiert werden. In New York City wurde von der Columbia University zu Beginn der 1990er Jahre der Audubon Biomedical Science and Technology Park mit einer finanziellen Unterstützung des Bundesstaates in Höhe von 18 Mio. US\$ gebaut. Obwohl die Entstehung dieses Technologieparks ein wichtiger Schritt war, um New York City als Biotechnologiestandort zu etablieren, konnte er seine volle Wirkung nicht entfalten, da er auf lange Zeit der einzige blieb. Um wirkungsvoll die Ansiedlung weiterer Biotechnologieunternehmen zu unterstützen, wären weitere Förderungen nötig gewesen, die insbesondere das größte Manko von New York City – den Mangel an bezahlbaren Labor- und Büroflächen – hätten helfen können zu beheben. Mangels weiterer Fördermaßnahmen und mangels einer umfassenden und kohärenten Strategie konnte sich New York City daher – zumindest bis Ende der 1990er Jahre – nicht als Biotechnologiestandort etablieren. Gerade mal zwölf Unternehmen dieser Branche mit weniger als 200 Beschäftigten waren zu diesem Zeitpunkt auf dem Stadtgebiet zu verzeichnen.

3.3 Kommerzialisierung

3.3.1 Markteinführungs- und Marktanreizprogramme

Neue Umwelttechnologien oder umweltrelevante Dienstleistungen stehen teilweise hohen Markteintrittsbarrieren gegenüber. Grund hierfür ist oftmals ein Marktversagen, das sich beispielsweise durch die mangelnde Internalisierung von Kosten, Informationsdefizite oder starke Vermachtung eines Marktes ergeben kann.

In einer solchen Situation können Markteinführungs- und Marktanreizprogramme helfen. Markteinführungsprogramme helfen das Marktversagen auszugleichen und können – indem sie die Nachfrage erhöhen – auch zu positiven Skaleneffekten und damit sinkenden Preisen sowie größerer Diffusion führen.

Währenddessen geben Marktanreizprogramme Impulse, um den Wettbewerb um neue Technologien zu beleben.

Informationskampagnen können dazu beitragen die oben angesprochenen und zum Marktversagen teilweise beitragenden Informationsdefizite zu entschärfen. In Finnland wurden solche Kampagnen beispielsweise im Hinblick auf innovative Technologien von Unternehmen selbst durchgeführt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dies in Finnland aufgrund der Konzentration der Bevölkerung innerhalb weniger Ballungsgebiete leichter und kostengünstiger zu bewerkstelligen war, als dies in Deutschland der Fall ist. Selbst unter diesen günstigeren Umständen wurden Jungunternehmen in Finnland teilweise durch den Nationalen Fonds für Forschung und Entwicklung bei ihren Vermarktungsaktivitäten unterstützt. Umso mehr könnte Industriepolitik unter den in Deutschland vorherrschenden Rahmenbedingungen Unternehmen dabei unterstützen, bestehende Informationsdefizite abzubauen und Verbrauchern damit zu einer besseren Entscheidungsgrundlage zu verhelfen.

Des Weiteren gewährte der finnische Nationale Fonds für Forschung und Entwicklung auch finanzielle Unterstützung bei den Vermarktungsaktivitäten von Jungunternehmen. Eine ähnliche Förderung hat in Irland stattgefunden, Zielgruppe waren dabei jedoch Universitäten. Diese wurden durch einen Kommerzialisierungsfonds von Enterprise Ireland – der staatlichen Agentur zur Förderung von einheimischen Firmen – gefördert an Innovationspartnerschaften teilzunehmen, in deren Rahmen sie ihre Forschungsprodukte vermarkten konnten.

3.3.2 Venture Capital

Junge und innovative Unternehmen haben einen besonders hohen Kapitalbedarf, sei es zur Firmengründung oder verursacht durch die Ausgaben für Forschung und Entwicklung, um neue Produkte zur Marktreife zu bringen. Gleichzeitig sind jedoch die Erfolgsaussichten und die Bonität bei neuen Produkten und Firmen schwer zu beurteilen. Wenn zudem ein Eigenkapitalanteil fehlt, dann ist es für Banken unattraktiv Kredite anzubieten, weil das eigene Rating gefährdet werden könnte. Für junge Unternehmen ist es daher oftmals schwierig, sich auf dem Kapitalmarkt mit Krediten zu versorgen.

In dieser Situation wird der Zugang zu Venture Capital unter Umständen zu einem erfolgsentscheidenden Faktor für diese Unternehmen. Im Fall von Venture

Capital erhalten die Investoren eine Beteiligung an dem Unternehmen. Sie sind daher weniger an einer Verzinsung ihres Einsatzes durch den Unternehmensgewinn interessiert, sondern an einem Wertzuwachs, den sie realisieren, wenn die Firmenanteile verkauft werden.

Der Markt für entsprechendes Kapital ist schwierig. Nur einem kleinen Teil der Unternehmen, die eine solche Finanzierung anstreben, gelingt es tatsächlich entsprechende Mittel einzuwerben (BVK 2008). Die Bereitstellung von Risikokapital ist vor dem Hintergrund der Schwierigkeiten der Finanzierung von innovativen jungen Unternehmen als staatliche Aufgabe erkannt. Dabei gibt es zwei Formen der Subventionierung: Die direkte Beteiligung an Unternehmen zu günstigen Bedingungen, wenn ein Lead Investor gefunden ist, der sich wenigstens in derselben Höhe wie die staatliche Förderinstitution beteiligt. Alternativ werden Programme zur Refinanzierung oder Absicherung von privaten Beteiligungsgesellschaften angeboten, etwa im Rahmen des KfW Risikokapitalprogramms (Gebhardt und Schmidt 2001).

3.3.3 Exportförderung

Ziel erfolgreicher Industriepolitik ist neben der Unterstützung bei der Etablierung auf dem heimischen Markt auch Hilfestellung beim Zugang zu internationalen Märkten zu leisten und damit den potentiellen Absatzmarkt um ein Vielfaches zu vergrößern.

Geeignete Hilfestellungen können dabei sehr unterschiedlich aussehen. Eine Form ist die Unterstützung bei der Suche nach internationalen Forschungs-, Handels- und Geschäftspartnern. Diese Leistung wurde in Irland beispielsweise von der staatlichen irischen Agentur zur Förderung einheimischer Unternehmen (Enterprise Ireland) und in Finnland von dem Technischen Forschungszentrum, das dem Ministerium für Industrie und Handel zugeordnet ist, erbracht. Ebenso zu nennen sind Initiativen, die KMUs dabei helfen ihre spezifischen Leistungen und Produkte in Kooperation mit anderen Unternehmen so zu poolen, dass das gemeinsame Angebot zu dem großer Systemanbieter konkurrenzfähig ist.

Weiterhin erscheint es hilfreich nicht nur einzelne Unternehmen bei ihren Exportbemühungen zu unterstützen. Vielmehr sollte international auch das Wissen um die Innovations- und Leistungsfähigkeit deutscher Unternehmen sowie um Technologien bestimmter innovativer und leistungsfähiger Pro-

dukt(gruppen) verbreitet werden. Dass Japan auf diesem Gebiet sehr aktiv war, zeigt die Vielzahl englischsprachiger Artikel in Fachzeitschriften. Diese haben wesentlich zum wissenschaftlichen Transfer, der internationalen Popularität und der Wahrnehmung des Shinkansen als Symbol des modernen Japans und Ausdruck der hohen japanischen Ingenieurskunst beigetragen.

Gerade im Hinblick auf eine ökologische Industriepolitik kann ein weiterer Baustein zur Förderung des Exports von Produkten und Dienstleistungen im Politikexport bestehen. Das Beispiel der zuerst europäischen, dann auch weltweiten Standardisierung von Mobilfunktechnologien nach den finnischen Vorbildern ist ein beeindruckendes Beispiel für die Potenz von Standardisierung. Aber auch in der Umwelttechnologie gibt es Beispiele. Viele der umweltbezogenen Problemstellungen, die man in Deutschland mit einer Kombination aus politischen Maßnahmen und innovativer Technologie bemüht ist zu lösen, bestehen in anderen Ländern in vergleichbarer Weise. Einem erfolgreichen politischen Regelwerk sowie der zur Problemlösung nötigen Umwelttechnologie international zur Verbreitung zu verhelfen, dient daher nicht nur der Förderung des Exports, sondern hilft insbesondere auch der Diffusion erfolgreicher Problemlösungsansätze. Ein sehr gutes Beispiel hierfür ist das Erneuerbare Energien Gesetz mit seinen Regelungen zur Einspeisevergütung.¹²

Ebenfalls der internationalen Diffusion neuer Technologien können Entwicklungszusammenarbeit und Technologietransfer dienen. Dieser Weg wurde beispielsweise von Japan beschritten, dessen Entwicklungshilfe immer – wenn auch mit wechselnder Intensität – durch das Motiv der Exportförderung gekennzeichnet war. So war es Aufgabe der Regierungsorganisation Japan Railway Technical Service (JARTS) japanische Experten ins Ausland zu senden, um dort bei der Entwicklung und Durchführung von Bahnprojekten mitzuwirken und japanisches Know-how zu platzieren. Des Weiteren förderte JARTS technische Kooperationen zwischen japanischen Privatunternehmen und Akteuren im Ausland. Für seine Aktivitäten erhielt JARTS Zuschüsse aus dem Entwicklungshilfe-Budget.

¹²Zur Demonstration von Machbarkeit und Wünschbarkeit bestimmter Problemlösungsansätze können sogenannte Leitmärkte einen wesentlichen Beitrag leisten. Auf diese wird unter 3.3.4 näher eingegangen.

Auch überstaatliche Rahmenbedingungen, wie z. B. die Regelungen des internationalen Handelssystem, die derzeit u.a. in der Doha Runde verhandelt werden, haben Einfluss auf die Verbreitungsmöglichkeiten deutscher Technologien im Ausland. Im Interesse speziell einer ökologischen Industriepolitik ist es daher, dass umweltrelevante Güter und Dienstleistungen mit möglichst geringen Handelshemmnissen konfrontiert sind. Um sicherzustellen, dass auch die ärmsten Länder von technischen Innovationen profitieren können und in der Folge entsprechende Technologie dort ebenfalls zum Einsatz kommen, könnte ein Engagement für einen Wissens- und Innovationsfonds in Anlehnung an den auf der Klimakonferenz der Vereinten Nationen in Bali beschlossenen Adaptions-Fonds in Erwägung gezogen werden.

3.3.4 Leadmärkte

Leadmärkte sind Regionen, die es erlauben, dass Produkt- oder Prozessinnovationen, die entsprechend den lokalen Bedürfnissen und Bedingungen gestaltet wurden, anschließend in anderen Regionen oder sogar weltweit kommerziell verwertet werden können, ohne dass viele Modifikationen notwendig wären (Beise 2001). Leadmärkte beeinflussen den Wettbewerb auch in anderen Marktregionen, lösen Innovationen und Adaptionen aus und führen damit zu einer internationalen Diffusion der neuen Technologie. Sie demonstrieren die technische, ökonomische und oft auch politische Machbarkeit von Technologien und Regulationen.

Die weltweite Signalwirkung des finnischen Telekommunikationsclusters ist ein Archetypus für einen Leadmarkt. Die dort entwickelten Technologien haben sich weltweit durchgesetzt. Die Analyse zeigt dabei, dass es nicht Einzelfaktoren waren, wie etwa die spärliche Besiedlung, die zum Erfolg führten. Auch bei Umweltinnovationen gibt es entsprechende Phänomene einer weltweiten Nachahmung.

Im Hinblick auf Leadmärkte für Umweltinnovationen sind weitere Besonderheiten relevant. Umweltinnovationen werden i.d.R. nicht alleine durch Marktmechanismen stimuliert. Sie bedürfen spezieller Fördermaßnahmen oder politischer Interventionen. Da die Mehrheit der Umweltprobleme nicht lediglich lokal auftritt, bieten sie darüber hinaus eine vermarktbare Lösung für Probleme, die gewöhnlich weltweit oder doch in vielen Ländern auftreten. Technischen Lösungen für Umweltprobleme ist damit eine potentiell internationale Nachfrage inhärent. Zu den Faktoren, die die Entstehung von Leadmärkten für Um-

weltinnovationen begünstigen, gehören daher neben einer umfassenden Innovationspolitik auch eine ambitionierte Umweltpolitik (Jacob et al. 2005).

3.4 Nachfrageorientierte Instrumente

Der Einfluss der Nachfrage auf den Erfolg innovativer Technologien ist in der Markteinführungsphase besonders groß. In diesem Stadium entscheidet sich, ob Innovationen ein Nischendasein fristen oder auf den Massenmarkt gelangen. Betritt ein Produkt den Massenmarkt können Skalen- und Lerneffekte genutzt werden, die zu günstigeren Produktionskosten und in deren Folge zu geringeren Preisen und damit zu einer höheren Nachfrage führen. Idealerweise entsteht so eine Dynamik, in deren Verlauf die Ausweitung der Märkte weitere Potentiale zur Verbesserung der Technologien erschließen. Um diesen Punkt zu erreichen ist speziell bei neuen Technologien eine politische Unterstützung notwendig. Dafür kann auf ein breites Repertoire von Instrumenten zurückgegriffen werden. Diese umfassen persuasive Instrumente, z.B. Kennzeichnungen, Auszeichnungen oder informationsgenerierende Instrumente, um entweder die Vorzüge innovativer Technologien herauszustellen oder aber Vergleiche mit konkurrierenden bestehenden Technologien zu ermöglichen. Weiterhin kann öffentliche Nachfrage Skalen- und Lerneffekte unterstützen. Die Kosten innovativer Technologie kann für die Abnehmer reduziert werden und es können Subventionen oder Möglichkeiten der Externalisierung von Kosten konkurrierender Technologien eingeschränkt werden. Schließlich ist denkbar, dass mittels Regulationen innovative Technologien für verbindlich erklärt werden, etwa um Sicherheits- oder Umweltstandards einzuhalten.

3.4.1 Öko-Labels

Bewusste Konsumententscheidungen für umweltfreundliche Produkte setzen eine glaubwürdige Informationsversorgung zu den ökologischen Produkteigenschaften voraus. Geschützte Bezeichnungen und Symbole, welche über die relative Umwelteigenschaften der Produkte informieren, weisen die Konsumenten auf ökologisch vorteilhafte Produkte hin (Karl und Orwat 2000). Zu dieser Kategorie zählen der Blaue Engel und der Nordische Schwan aber auch unternehmerische Initiativen zur Darstellung des CO₂-Footprints der Produkte. Es geht dabei jedoch nicht nur um Informationen zur Umweltbeeinflussung im Zuge der Produktherstellung, sondern auch um die Nutzungsphase des Produktes. Gerade bei energiebetriebenen Geräten senden Öko-Labels Preissignale, die es den

Konsumenten ermöglichen die relativen Betriebskosten abzuschätzen. Öko-Labels tragen damit zu einer höheren Markttransparenz bei und helfen den Kunden bei der Kaufentscheidung, wobei gleichzeitig auch Unternehmen einen Anreiz erhalten die Umweltperformance ihrer Produkte zu verbessern (Rehfeld et al. 2007). Beispiele hierfür sind die Energielabel, die für Produkte wie Waschmaschinen und Kühlschränken aber auch für Gebäude in Deutschland eingeführt wurden und den Kunden standardisierte und nachvollziehbare Informationen über den relativen Energieverbrauch der Produkte bereitstellen.

3.4.2 Nachfrageorientierte Bildungsmaßnahmen

Die Nachfrage umweltfreundlicher Produkte setzt grundlegende Kenntnisse ökologischer Zusammenhänge und grundsätzliches Wissen über die Umwelteinwirkungen verschiedener Produkttypen voraus. Das Bewusstsein für die anthropogenen Veränderungen der Umwelt und ihrer inter- und intragenerationellen Folgen für alle Lebewesen ist ein wesentlicher Baustein, um die individuelle Änderung der Konsummuster und damit auch die verstärkte Nachfrage ökologisch vorteilhafter Produkte zu erreichen. Demzufolge ist ein progressiver Bildungssektor mit hohen Standards eine wichtige Voraussetzung für die Nachfrage innovativer Produkte. Die Anforderungen an die Bildungsbeauftragten enden damit nicht bei der Lehre von Grundlagenwissen, sondern bedürfen auch der Vermittlung der konkreten Anwendungsmöglichkeiten und der Bereitstellung von Informationen darüber, welche Möglichkeiten eine individuelle Konsumumstellung bietet. Hierzu leisten Aktionsprogramme, wie etwa die „Woche der Sonne“, die Bereitstellung und Zustellung von Informationsmaterialien aber auch Vorortbesuche in Bildungseinrichtungen einen wichtigen Beitrag. Weitere nachfrageorientierte Bildungsmaßnahmen umfassen Plakataktionen sowie die Einrichtung von relevanten Studiengängen und Demonstrationszentren.

3.4.3 Contractingmodelle

Die Nachfrage nach ökologisch vorteilhaften Produkten scheitert im Gebäudebereich in vielen Fällen an den verhältnismäßig geringen Anreizen für Vermieter. Von einer verbesserten Wärmedämmung und effizienteren Heizungssystemen profitieren i.d.R. vor allem Mieter, da die energetische Modernisierung der Wohnanlage bereits kurzfristig zu geringeren Heizkosten führt. Die Kosten für die Umbaumaßnahmen bleiben jedoch beim Vermieter. Ein Lösungsansatz für dieses Anreizdilemma ist ein Contractingmodell, nach dem die Kosten für die energetische Modernisierung nicht vom Vermieter, sondern von einem Dritte

getragen werden. Das Contracting-Unternehmen erhält dann nach Durchführung der Baumaßnahmen einen Anteil an den eingesparten Energiekosten. Mit solch einem Finanzierungsmodell erhält der Vermieter die Möglichkeit ohne Liquiditätsverlust und Eigenkapital eine energetische Modernisierung realisieren zu können. Die geringeren Betriebskosten führen zu einem höheren Wert der Wohnungen, der nach Amortisation der Baumaßnahmen als Rechtfertigung für eine höhere Miete herangezogen werden kann. Eine rechtliche Hürde für solch eine energetische Modernisierung ist die Abhängigkeit von der Zustimmung aller betroffenen Mietparteien. An dieser Stelle besteht noch politischer Handlungsbedarf insbesondere für die Fälle wo Mieter keine zusätzlichen Kosten tragen müssen. Die Auswirkungen einer umfangreichen Modernisierung des deutschen Gebäudebestandes würden nicht nur zur Senkung der Treibhausgase, sondern auch zur Stärkung des Arbeitsmarktes beitragen, da die energetische Modernisierung der Gebäude ein arbeitsintensiver Prozess ist.

3.4.4 Öffentliche Beschaffung

Öffentliche Beschaffung wird weltweit zunehmend als eine Möglichkeit gesehen, um Innovationspolitiken auch von der Nachfrageseite zu unterstützen. Zahlreiche Fallstudien haben die Bedeutung der öffentlichen Beschaffung zur Erzielung von Lern- und Skaleneffekten aufgezeigt. In den USA werden beispielsweise innovative Energietechnologien von mehreren Ministerien beschafft. Damit wird das Ziel verfolgt, die Marktpreise zu reduzieren (Jacob et al. 2005). Auch in der Europäischen Kommission und den Mitgliedsstaaten werden Ansatzpunkte einer verstärkt nachfrageorientierten Innovationspolitik diskutiert. Innerhalb dieser Diskussionen nimmt die öffentliche Beschaffung eine zentrale Position ein.

Ebenso wird in der High-Tech-Strategie der Bundesregierung Innovationsförderung durch öffentliche Beschaffung als eine Querschnittsaufgabe definiert. Mit einem jährlichen Einkaufsvolumen von rund 260 Milliarden Euro - äquivalent zu 12% des deutschen BIP - verfügen Bund, Länder und Kommunen über eine bedeutende Marktmacht. Die Bundesregierung will deshalb das bisher unzureichend genutzte Innovationspotenzial der öffentlichen Beschaffung im Rahmen der „High-Tech-Strategie“ stärker erschließen. Durch die Verabschiedung des interministeriellen „Beschluss zur verstärkten Innovationsorientierung öffentlicher Beschaffung“ vom 16. Oktober 2007 haben sechs Bundesministerien (BMWi, BMI, BMVg, BMVBS, BMU und BMBF) ein

Maßnahmenpaket beschlossen, das die Vorgaben der High-Tech-Strategie konkretisiert. Unter anderem ermöglicht die Umsetzung dieses Beschlusses, bei der Ermittlung des wirtschaftlich günstigsten Angebots einen langfristigen und nachhaltigen Planungshorizont zu berücksichtigen und somit mehr Raum für Innovationen schaffen. So ist es etwa mittels der Betrachtung der Lebenszykluskosten möglich, Energie und Ressourcen sachgerechter zu bewerten und damit Technologien den Vorzug zu geben, bei denen trotz höherer Investitionskosten geringere Gesamtkosten über den gesamten Lebenszyklus zu erwarten sind.

3.4.5 Standardsetzung

Regulative Standards oder Normen haben das Potential den Marktzugang innovativer Produkte entweder zu erschweren oder aber im Gegenteil die Nachfrage erheblich anzuregen. In einer Analyse der Innovationswirkung verschiedener Governanceansätze schreiben Ekins und Venn (2006) regulativen Standards die höchsten Innovationseffekte zu, noch vor marktbasierenden und persuasiven Instrumenten. Die Normierung von Mobilfunkstandards nach dem Vorbild der in Finnland entwickelten Technologien hat den Markt für diese erheblich erweitert und den finnischen Anbietern eine gute Ausgangsposition verschafft.

Eine solche Wirkung beschränkt sich aber nicht auf kooperativ entwickelte Industrienormen. Auch durch staatliche Rechtssetzung werden bestimmte Technologien bevorzugt wie die folgenden Beispiele zeigen. So wurden Katalysatoren bei Pkw durch die Abgasstandards praktisch verpflichtend, während alternative Technologien, z.B. Magermotoren, nicht ausreichend Zeit hatten, um ähnliche Werte auch ohne Katalysatoren zu erreichen, obwohl dies von Experten als möglich eingeschätzt wurde (Holzinger 1994). Durch die ambitionierten Prozessstandards für die US Papierhersteller wurde in Reinigungstechnologien investiert, die eine Umstellung auf die später zur Marktreife gebrachten chlorfreien Herstellungsprozesse nicht erlaubten – während diese Technologie in Europa erfolgreich durchgesetzt wurde. Die Phosphatmengen in Waschmitteln wurden in Deutschland durch Verordnung begrenzt, nachdem ein Ersatzstoff bereitgestellt werden konnte. Diese Beispiele verdeutlichen das Potential von Regulationen und Standards als nachfrageorientiertes Instrument (oder als Hemmnis) der Innovationsförderung.

Potentiell können mit Standards auch Innovationen erzwungen werden, wenn Standards für obligatorisch erklärt werden, die mit marktgängigen Technologien nicht einzuhalten sind. Dafür gibt es allerdings nur wenige Beispiele, weil

mit solchen Regulationen tief in Eigentumsrechte eingegriffen wird. Die kalifornischen Abgasstandards für Pkw sind ein Archetyp für solche technologieerzwingenden Regulationen. Ebenfalls in Kalifornien wurde ein Anteil völlig emissionsfreier Autos verbindlich vorgeschrieben, was Forschungsanstrengungen unter Automobilherstellern in der ganzen Welt auslöste, aber schließlich von Gerichten als rechtswidrige Regulierung aufgehoben wurde (Rennings et al. 2008). In Europa werden den EURO Normen ebenfalls technologieerzwingende Merkmale zugeschrieben (Weider 2007), allerdings gibt es einen Aushandlungsprozess über die Standards.

Technologieerzwingung greift tief in Eigentumsrechte ein und stößt damit rasch an juristische Grenzen. Ein möglicher Ausweg liegt in der Dynamisierung von Standards wie im japanischen Top-Runner Ansatz: Hier wird der Standard aus der besten verfügbaren Technologie abgeleitet. Dies ist zunächst einmal vor allem eine Diffusionsförderung. Wenn aber in folgenden Runden die Standards neu festgesetzt werden, kommt dies einer technologieerzwingenden Regelung gleich.

4 Schlussfolgerungen für eine Ökologische Industriepolitik

Staaten auf der ganzen Welt streben danach, die entstehenden Märkte für energie- und rohstoffeffizientere Güter, zur Nutzung erneuerbarer Energien und nachwachsender Rohstoffe, zu bedienen und dabei eine möglichst vorherrschende Marktposition einzunehmen und dauerhaft zu sichern (z.B. Windkraft in Deutschland, Bioethanol in Brasilien, Brennstoffzellen in USA oder Japan). Gleichzeitig stellen sich viele Unternehmen, zunehmend auf die neu entstehenden Märkte und neuen Knappheiten ein (z.B. Hybridfahrzeuge von Toyota, Biodiesel oder Solarpaneele von BP). Resultierend aus diesen Entwicklungen werden heute daher nicht mehr nur von Umweltakteuren, sondern zunehmend auch von Akteuren der Wirtschaft staatliche Maßnahmen gefordert, die weitere Anreize zur Entwicklung umwelteffizienter Güter und zur Steigerung der Nachfrage nach diesen Gütern geben. Durch eine solche Entwicklung werden zwei Ziele verfolgt. Zum einen sollen die Kräfte des Marktes einen Beitrag zur Lösung der drängenden Umweltfragen liefern. Zum anderen sollen die enormen

wirtschaftlichen Potentiale ausgenutzt werden, die in umwelteffizienten Gütern vermutet werden.

Mit solchen innovationsorientierten Politiken und den daraus resultierenden Technologien waren und sind jedoch auch immer Diskussionen hinsichtlich der Wettbewerbsfähigkeit von Industrien verbunden. Während einige Akteure und Analysten auf die mit der Technologieentwicklung verbundenen Kosten verweisen und darin Wettbewerbsnachteile sehen, gibt es zahlreiche Hinweise von gegenteiligen Effekten: Sei es, dass mit den Technologien Ressourceneinsparungen verbunden sind, die die Kosten wieder kompensieren, oder dass damit neue und unter Umständen auch internationale Märkte erschlossen werden, insbesondere wenn im Ausland hinsichtlich der umweltpolitischen Standards nachgezogen wird (Porter und van der Linde 1995, Taistra 2000).

Die Entstehung von wettbewerbsfähigen Branchen lässt sich jedoch nicht alleine auf singuläre Innovationsprogramme zurückführen. Umwelt-, Wirtschafts-, Innovations- und Infrastrukturpolitiken müssen eng ineinander greifen und sich umfassend des politischen Instrumentariums bedienen. Dies unterstreichen die in dieser Studie untersuchten Fälle industriepolitischer Maßnahmen. Sie zeigen, dass mit einer ambitionierten Industriepolitik enorme Chancen verbunden sind und auf diesem Wege sogar ganze Volkswirtschaften modernisiert werden können. Gleichzeitig unterstreichen sie aber auch die Notwendigkeit umfassender und langfristig angelegter Handlungsstrategien, die sowohl der engen Vernetzung der betrachteten Themen- und Problemfelder gerecht werden als auch den nötigen Zeithorizont bieten, in dem die Politiken greifen und ihre Wirkung entfalten können.

5 Literaturverzeichnis

- Bardt, H. (2008). "Ökologische Industriepolitik oder angebotsorientierte Umweltpolitik?" *Wirtschaftsdienst* 2008(1): 31-39.
- Beise, M. (2001). *Lead Markets. Country-Specific Success Factors of the Global Diffusion of Innovations*. Heidelberg, Physica.
- BMU (2006). *Ökologische Industriepolitik. Memorandum für einen "New Deal" von Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung*. Berlin.
- BMU (2007). *EEG Erfahrungsbericht 2007*. Berlin, BMU.
- BMU (2008). *Ökologische Industriepolitik. Nachhaltige Politik für Innovation, Wachstum und Beschäftigung*. Berlin.
- BVK (2008). "Jahresstatistik 2007.
http://www.bvkap.de/media/file/163.BVK_Jahresstatistik_2007_final_210208.pdf."
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. London, New York, Pinter.
- Egeln, J., S. Gottschalk and C. Rammer (2002). *Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland*. ZEW- Dokumentation 03-02, November 2002.
- Ekins, P. and A. Venn (2006). *Assessing innovation dynamics induced by environmental policy. Combined Methodological and Case Study. Synthesis Discussion Paper*. MS. Brussels / London, Policy Studies Institute.
- Gebhardt, G. and K. M. Schmidt (2001). *Der Markt für Venture Capital: Anreizprobleme, Governance Strukturen und staatliche Interventionen*. Discussion Paper 2001-12. Munich, Department of Economics.
- Gunningham, N., P. N. Grabosky and D. Sinclair (1998). *Smart regulation: designing environmental policy*. Oxford, Clarendon Press.
- Hertin, J., K. Jacob and W. Kahlenborn (2008). *Umwelt und Innovation - Eine Evaluation von EU-Strategien und Politiken*. Umwelt Innovation Beschäftigung 1/2008. Dessau-Rosslau, Umweltbundesamt (UBA) / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Holzinger, K. (1994). *Politik des kleinsten gemeinsamen Nenners? Umweltpolitische Entscheidungsprozesse in der EG am Beispiel der Einführung des Katalysatorautos*. Berlin, Edition Sigma.
- Jacob, K. (2008). *Ökologische Industriepolitik – wirtschaftswissenschaftliche und politikwissenschaftliche Perspektiven*. Berlin, Forschungsstelle für Umweltpolitik.

- Jacob, K., M. Beise, J. Blazejczak, D. Edler, R. Haum, M. Jänicke, T. Loew, U. Petschow and K. Rennings (2005). *Lead Markets of Environmental Innovations*. Heidelberg and New York, Physica Verlag.
- Jacob, K. and M. Jänicke (2005). "Umweltpolitikintegration und Umweltinnovation." *Jahrbuch Ökologische Ökonomik* 4: 151-174.
- Jänicke, M., J. Blazejczak, D. Edler and J. Hemmelskamp (2000). *Environmental Policy and Innovation: an International Comparison of Policy Frameworks and Innovation Effects. Innovation-oriented Environmental Regulation. Theoretical Approaches and Empirical Analysis*. J. Hemmelskamp, K. Rennings and F. Leone. Heidelberg, New York, Physica: 125-152.
- Jänicke, M. and K. Jacob (2008). *Eine Dritte Industrielle Revolution? Wege aus der Krise ressourcenintensiven Wachstums*. Berlin, Forschungsstelle für Umweltpolitik.
- Karl, H. and C. Orwat (2000). *Environmental Marketing and Public Policy. Principles of Environmental and Resource Economics: A Guide for Students and Decision-Makers*. 2nd ed. H. Folmer and L. Gabel. Celtenham, Edward Elgar: 363-395.
- Lehner, F. (2008). *Das soziale Kapital ökologischer Industriepolitik. Organisatorische und institutionelle Voraussetzungen eines ökologischen Strategiewandels* Berlin, Forschungsstelle für Umweltpolitik.
- Loske, R. and R. Schaeffer, Eds. (2005). *Die Zukunft der Infrastrukturen. Intelligente Netzwerke für eine nachhaltige Entwicklung*. Oldenburg, Metropolis.
- Mokyr, J. (1999). *Innovation and Selection in Evolutionary Models of Technology: Some Definitional Issues. Technological Innovation as an Evolutionary Process*. J. Ziman. Cambridge, Cambridge University Press.
- OECD (1997). *National Innovation Systems*. Paris, OECD.
- Porter, M. E. and C. van der Linde (1995). "Green and Competitive: Ending the Stalemate." *Harvard Business Review*(September - October): 120-134.
- Potthast, J. and M. Lengwiler (2005). "Arrangements der Wissensproduktion: Akademische Ausgründungen zwischen Forschung und Markt." *Sozialwissenschaften und Berufspraxis (SuB)* 28/2: 214-230.
- Rehfeld, K.-M., K. Rennings and A. Ziegler (2007). "Determinants of Environmental Product Innovations and the Role of Integrated Product Policy – An Empirical Analysis." *Ecological Economics* 61(1): 91-100.
- Rennings, K., K. Jacob, C. Rammer and U. Oberndorfer (2008). *Instrumente zur Förderung von Umweltinnovationen. Bestandsaufnahme, Bewertung und Defizitanalyse. Umwelt Innovation Beschäftigung 02/2008*. Dessau-Rosslau, Umweltbundesamt (UBA) / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

- Sprinz, D. (2006). Long Term Policy Problems: Definition, Origin, and Responses. Potsdam, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK).
- Taistra, G. (2000). Die Porter-Hypothese zur Umweltpolitik. Wiesbaden, Dt. Universitäts-Verlag.
- Weider, M. (2007). Technology Forcing – Verkehrspolitik und Umweltinnovation. Handbuch der Verkehrspolitik. Oliver Schöller, Weert Canzler and A. Knie. Wiesbaden, VS Verlag: 663-686.

Anhang: Fallstudien

Fallstudie Finnland: Förderung des Telekommunikationsclusters

PAUL MUSSLER

1	Einführung	41
2	Entwicklung der betrachteten Branche	42
2.1	Ursprung des finnischen TK-Sektors	42
2.2	NMT-Standard	43
2.3	GSM-Standard	44
2.4	UMTS	45
3	Ökonomische Rahmenbedingungen	46
3.1	Heimische Nachfragebedingungen	47
3.2	Heimische Angebotsbedingungen	48
3.3	Preisstrukturen	49
4	Akteurskonfigurationen	50
4.1	Die staatlichen Institutionen	50
4.2	Die einflussreichsten privaten und öffentlichen Unternehmen	54
5	Politische Maßnahmen	58
5.1	Strategische Politikinstrumente	59
5.2	Zielgerichtete Förderinstrumente	64
6	Erfolgsbedingungen und Wirkungsmechanismen der untersuchten Industriepolitik	66
7	Schlussfolgerungen für eine ökologische Industriepolitik	67
8	Referenzen	72

1 Einführung

Ein besonderes Merkmal der finnischen Wirtschaftsgeschichte ist die ungewöhnliche Transformation von einer ressourcenbasierten Volkswirtschaft hin zu einer know-how-intensiven Industrienation. Bis Ende des 20. Jahrhunderts waren die Forst-, Papier- und Metallsektoren die wichtigsten Säulen der finnischen Industrie. Ende des 20. Jahrhunderts gelang Finnland die Transformation zu einer wissensbasierten Industrienation, die auf dem Export von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) basiert. Obwohl das Angebotspektrum des finnischen IKT-Sektors in den letzten Jahren sukzessive erweitert wurde, wird der Sektor nach wie vor klar durch mobile Telekommunikationstechnologien¹ (TK) dominiert. Angeführt von Nokia verkaufen finnische Unternehmen heute weltweit die meisten Mobiltelefone mit einem 35-prozentigen Anteil am Weltmarkt (Palmberg 2002: 129; Schienstock 2004: 52). Mit dem starken Wachstum entwickelte sich der finnische IKT-Sektor in den letzten 15 Jahren zur treibenden Kraft der heimischen Wirtschaft: Lag das durchschnittliche Bruttoinlandsprodukt 1993 noch bei 15.980 US\$ verdoppelte es sich beinahe auf 30.109 US\$ pro Kopf bis 2004, im gleichen Zeitraum stieg der prozentuale Anteil des IKT-Sektors am finnischen Bruttoinlandsprodukt von 4 auf 10 Prozent (OECD 2008). Die finnische Erfolgsstory veranschaulicht damit auf eine beeindruckende Weise, wie wissensbasierte Hochtechnologien eine positive wirtschaftliche Entwicklung und Transformation anstoßen können (Dahlman et al. 2005: 5). Durch die Analyse der für diese wirtschaftliche Entwicklung ausschlaggebenden Determinanten sollen Schlüsse für die Voraussetzungen und Instrumente erfolgreicher Industriepolitiken gezogen werden.

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht das finnische Telekommunikationscluster. Aufgrund der prominenten Stellung Nokias im finnischen TK-Cluster steht die Unternehmensentwicklung Nokias ebenfalls im Fokus der Untersuchung. Die starke Entwicklung des TK-Sektors initiierte eine Transformation der finnischen Volkswirtschaft, dieser übergeordnete Rahmen bildet daher einen weiteren Schwerpunkt der Untersuchung. Aufbauend auf die Analyse wird

¹ Der Telekommunikationssektor umfasst alle Unternehmen „die Produktion und Leistungen bereitstellen, welche einen Transport von Zeichen (Sprache/Ton, Text, Daten, Bilder) zwischen einem Sender (Person oder technische Einrichtung, wie einem Computer) und einem Empfänger unter Rückgriff auf nachrichtentechnische Verbindungsverfahren [...] möglich macht“ (Gerpott 1996).

diskutiert, inwieweit die identifizierten Instrumente deutsche Umweltpolitiken ergänzen und zur Förderung der Umwelttechnologien in Deutschland beitragen können.

2 Entwicklung der betrachteten Branche

Der TK-Sektor basiert nicht auf einer einzelnen, klar abgrenzbaren Technologie, sondern umfasst eine Reihe zusammenhängender Innovationen und Infrastrukturen. Technologische Neuerungen lassen sich in der Regel nicht auf einen einzelnen Faktor – sei es ein politisches Instrument oder eine unternehmerische Entscheidungen – zurückführen, sondern müssen in ihrem Kontext betrachtet werden. Der Erfolg des finnischen TK-Sektors wird daher im Rahmen einer Fallstudie analysiert, die zahlreiche private und öffentliche Akteure umfasst und Kooperationen zwischen unternehmerischen, wissenschaftlichen und politischen Akteuren – wo sie bestehen – ebenfalls berücksichtigt. Für ein besseres Verständnis wird der detaillierten Analyse von Akteursnetzwerken und politischen Steuerungsinstrumenten eine Beschreibung der bedeutsamsten technologischen Entwicklungsschritte vorangestellt.

2.1 Ursprung des finnischen TK-Sektors

Der Grundstein für die außergewöhnliche Entwicklung des finnischen TK-Sektors wurde bereits Ende des 19. Jahrhunderts vom finnischen Senat gelegt, der sich damals unter russischer Herrschaft befand. Mit dem 1886 erlassenen Gesetz zur Regulierung des Telefonmarktes vergab der Senat zahlreiche Lizenzen an private Akteure, wodurch der finnische Telefonsektor nicht – wie in anderen Ländern üblich – durch einen Staatsmonopolisten kontrolliert, sondern durch zahlreiche private TK-Operateure geprägt wurde, die jeweils über regionale Monopolstellungen für Ortsgespräche verfügten. Ziel dieser Aufteilung war es, die Einflussnahme der damaligen russischen Herrschaft zu reduzieren, die sich primär auf die staatlichen Unternehmen erstreckte (Meyer-Ramien 2001: 27).

Infolge der 1917 erreichten Unabhängigkeit kontrollierte der finnische Staat die Telegraphen und die militärischen Kommunikationsnetzwerke, die zuvor von der russischen Besatzung betrieben wurden. Die bereits etablierten privaten TK-Operationsstrukturen wurden nicht verstaatlicht. Dieser Schritt führte abermals

zu einem starken Anstieg der privaten TK-Operateure, die zwischenzeitlich über 815 regional agierende Unternehmen ausmachten, jedoch bis heute durch Fusionen und Restrukturierungsmaßnahmen auf 46 Unternehmen zurückgingen. Durch die regionalen Monopolstellungen der TK-Operateure bestand zwar keine direkte Konkurrenzsituation, aufgrund ihrer Vielzahl und öffentlicher Preis- und Qualitätsvergleiche operierten diese Unternehmen dennoch in einem wettbewerbsgetriebenen Markt. Diese Marktstruktur führte dazu, dass sowohl der staatliche Betreiber als auch die privaten TK-Operateure bereits unter vergleichsweise hohem Kostendruck arbeiteten, als der finnische Telekommunikationssektor Anfang der 1990er liberalisiert wurde.

Anders als in den meisten europäischen Staaten, wo staatliche Unternehmen über ein Monopol für Telekommunikationstechnologien verfügten, wurde in Finnland der Markt für Telekommunikations-Zubehör frühzeitig geöffnet. Diese Liberalisierung ermöglichte es den finnischen Operateuren mit ausländischen Ausrüstern zu kooperieren, wodurch die finnische TK-Infrastruktur schnell ausgebaut und innovative Technologien integriert wurden. Der Wettbewerb auf dem Ausrüster-Markt erforderte eine hohe Expertise seitens der Operateure, die ihre Netze für zahlreiche Technologien kompatibel gestalten mussten. Von dem Wissen der angesiedelten Unternehmen profitierte wiederum die finnische Ausrüstungsindustrie (Schienstock 2004: 58).

Technologische Standards stellen speziell in der TK-Industrie einen entscheidenden Faktor der industriellen Dynamiken dar. Technologische Standards haben in den letzten 140 Jahren nicht nur über die Marktpositionen der beteiligten Akteure, sondern auch über ihren Marktein- und -austritt entschieden. Standardsetzung führt zur Koordination komplementärer Technologien, öffnet neue Märkte und sorgt für die Diffusion wichtiger Innovationen. Die wichtigsten Standards der finnischen mobilen TK-Industrie waren der NMT-, GSM-, und UMTS-Standard, die auch als 1., 2. und 3. Generation bezeichnet werden (Palmberg 2002: 5).

2.2 NMT-Standard

Die skandinavischen Regierungen zeigten früh ein starkes Interesse an mobilen Telekommunikationstechnologien. Der Wunsch Schwedens, Finnlands, Dänemarks und Norwegens nach mobilen TK-Technologien führte zur Gründung der Nordiska Mobil Telefon (NMT), die ein automatisches Mobiltelefonnetz-

werk (sog. NMT-Standard) aller beteiligten Staaten etablierte (Steinbock 2001: 82). Mittelfristiges Ziel der Kooperation war es, einen gemeinsamen Markt zu errichten, weshalb die beteiligten Regierungen und Unternehmen offene Standards und kompatible Technologien anstrebten. Diese Standards sollten einen Wettbewerb der Anlagen- und Ausrüstungshersteller garantieren, wovon letztlich auch zahlreiche Konzerne, allen voran Ericsson und Nokia, profitierten (Schienstock 2004: 110). Der Erfolg des NMT-Standards übertraf die Erwartungen: 1981 wurde das Netz für den kommerziellen Gebrauch geöffnet und bereits 4 Jahre später zählte das Netzwerk 230.000 Nutzer. Die vier Länder bildeten damit in den 1980er Jahre den weltweit größten Mobiltelefonmarkt gemessen an den Nutzern und der Nachfrage nach Mobiltelefonen (Steinbock 2001: 83; Schienstock 2004: 56).

NMT war weltweit das erste multinationale Mobilfunknetzwerk und wurde von mehreren Ländern inner- und außerhalb Europas übernommen. Die rasche internationale Verbreitung des NMT-Standards eröffnete den skandinavischen Mobilfunkanbietern neue Absatzmärkte, auf denen sie wegen ihres Erfahrungsschatzes über Wettbewerbsvorteile verfügten. Eine wichtige Erfolgsbedingung hierfür war die langsame Diffusion der US-Amerikanischen Netzwerkstandards IMTS und AMPS, die durch die Föderale US Kommunikationskommission (FCC) eingeschränkt wurde. Die FCC konzentrierte ihre Aktivitäten auf die Weiterentwicklung der TV-Frequenzen und stellte nur wenige Ressourcen für Fragen der Telekommunikation bereit (Steinbock 2001: 83; Schienstock 2004: 56).

2.3 GSM-Standard

Die Regierungen mehrerer EU-Mitgliedstaaten strebten gemeinsam mit den staatlichen Post- und Telekommunikationsunternehmen Anfang der 1980er Jahre – etwa zum Zeitpunkt der Markteinführung des NMT-Standards – einen weiterentwickelten Mobilfunkstandard an, der auf der digitalen ISDN-Technologie basierte und weitere Funktionen wie „Short Message Service“ (SMS) ermöglichte. Der neue Standard sollte ein EU-weites Projekt werden, mit dem Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen durch Skaleneffekte auf dem dynamischen Mobiltelefonmarkt zu stärken. Hierzu wurde ein gemeinsamer Standard entwickelt, der den Einsatz gleicher Technologien auch im Ausland ermöglichte („Roaming“). Mit dem sog. „Korbmodell“ sollte die Kompatibilität der Technologien sichergestellt werden. Dieses Modell sah die

Zusammenarbeit verschiedener Akteure im Bereich Forschung- und Entwicklung (FuE) sowie wechselseitige Patentnutzungsrechte vor, welche die beteiligten Unternehmen dazu verpflichten, allen anderen Mitgliedern wichtige Patente gegen eine Lizenzgebühr zugänglich zu machen (Palmberg 2002: 27).

Die staatlichen TK-Operateure 13 europäischer Länder unterzeichneten 1987 ein Abkommen zur Implementierung des GSM-Standards (Global System for Mobile Communication). Diese länderübergreifende Initiative führte 1988 zur Gründung des Europäischen Telekommunikation Standard Instituts (ETSI), das den Standardisierungsprozess und die Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure koordiniert (Bresnahan et al. 2004: 175). Bereits drei Jahre nach Gründung der ETSI wurde die erste Testversion des GSM-Standards auf einer Konferenz in Genua präsentiert und noch im selben Jahr wurde in Finnland das erste kommerzielle Gespräch mittels GSM-Technik geführt (Sallinen 2002: 116). Mit der Markteinführung in Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Italien, Portugal und Schweden etablierte sich der GSM-Standard Mitte 1992 zur weltweit ersten Mobilfunktechnologie der 2. Generation und entwickelte sich schnell zum Standard für Mobilfunk in allen europäischen Staaten. Bereits ein Jahr nach Markteinführung telefonierte über 1 Millionen Menschen mit der GSM-Technologie. Diese weltweite Technologieführerschaft konnte gemessen an der Anzahl der Nutzer in den folgenden Jahren noch stark ausgebaut werden und der GSM-Standard entwickelte sich zur erfolgreichsten Mobilfunktechnologie mit einem weltweiten Marktanteil von deutlich über 60 Prozent (Bresnahan et al. 2004: 175). Die weltweite Diffusion und die Weiterentwicklung des GSM-Standards eröffneten zahlreiche Geschäftsfelder. Speziell Nokia profitierte von der Einführung des GSM-Standards, da es seine FuE-Aktivitäten bereits sehr früh auf diese Technologie konzentriert hatte. Von der starken Expansion Nokias profitierte das gesamte finnische TK-Cluster, womit die Einführung des GSM-Standards als Anfang des erfolgreichen finnischen Innovationsclusters gilt (Steinbock 2001: 72; Palmberg 2002: 2-6; Schienstock 2004: 61).

2.4 UMTS

Die International Telecommunication Union (ITU) setzte sich bereits Mitte der 1980er Jahre für einen weltweiten Mobilfunkstandard ein. Dem Ziel der UN-Institution für Informations- und Kommunikationstechnologien standen jedoch von Anfang an nationalstaatliche Interessen gegenüber, weshalb sich drei

Standards etablierten: Universal Mobile Telecommunication System (UMTS)², das primär von dem US-Operateur Qualcomm forcierte CDMA2000 und der chinesische Standard TD-SCDMA.

Die Europäische Kommission und die Regierungen der EU-Mitgliedstaaten setzten sich früh für den UMTS-Standard ein, mit dem Ziel, ihre Technologieführerschaft auszubauen. Um die Jahrtausendwende wurden in zahlreichen Ländern UMTS-Lizenzen versteigert. Bereits kurz nach der Versteigerung zeichnete sich jedoch ab, dass der Einsatz und die Diffusion des neuen Standards deutlich langsamer und teurer werden würde als erwartet, was nicht zuletzt auf die hohen Ersteigerungskosten zurückgeführt wird (Schienstock 2004: 61).

Finnland ist eines der wenigen Länder, das die UMTS-Lizenzen kostenlos zuteilte. Diese Allokationsform wurde mit der Notwendigkeit umfangreicher und kostspieliger Investitionen für die Weiterentwicklung neuer Technologien begründet. Finnland war weltweit das erste Land, das bereits 1999 Lizenzen für die Errichtung eines Mobilfunknetzwerkes der 3. Generation zuteilte. Vier Unternehmen erhielten die Lizenzen, ein UMTS-Netzwerk in Finnland aufzubauen (OECD 2008: 38). Der finnische Netzbetreiber Sonera errichtete 2002 in vier Städten in Zusammenarbeit mit Ericsson und Nokia Europas erstes UMTS-Netz (Heise 2002). Diese Vorreiterposition Finnlands konnte jedoch aufgrund technischer Schwierigkeiten und der schwachen Binnennachfrage nicht aufrechterhalten werden. Eine abschließende Bewertung der Entwicklung des UMTS-Standards ist zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, da sich der Markt derzeit in einer starken Wachstumsphase befindet (OECD 2008).

3 Ökonomische Rahmenbedingungen

Die Analyse der technologischen Rahmenbedingungen zeigt eine klare Vorreiterposition Finnlands seit der Einführung des GSM-Standards Anfang der 1990er Jahre. Zur Einordnung der entscheidenden Erfolgsdeterminanten wird in diesem Kapitel eine kurze Untersuchung der ökonomischen Rahmenbedingungen vorgenommen. Anhand dieser Analyse soll festgestellt werden, unter welchen Bedingungen die Industriepolitiken gestaltet wurden, um darauf auf-

² Auch bekannt als Wideband Code Division Multiple Access (W-CDMA)

bauend zu prüfen, ob und inwieweit die Rahmenbedingungen selbst Ansatz und Ziel der Industriepolitiken waren.

3.1 Heimische Nachfragebedingungen

In Finnland leben im Durchschnitt 17 Einwohner auf einem Quadratkilometer, was lediglich 15 Prozent der EU-weiten Bevölkerungsdichte entspricht, die derzeit bei etwa 113 Einwohnern pro Quadratkilometer liegt (Eurostat 2004: 131). Die geringe Bevölkerungsdichte führt zu hohen Anschlusskosten für Festnetzanschlüsse und damit zu einer vergleichsweise besseren Kosteneffizienz mobiler Kommunikationsnetzwerke (Steinbock 2001: 94). Diese strukturelle Gegebenheit bietet eine Erklärung für die skandinavische Initiative zur Etablierung des NMT-Standards. Allerdings kann sie nicht erklären, weshalb sich speziell in Finnland ein TK-Cluster bildete, da die Bevölkerungsdichte in den anderen skandinavischen Ländern ähnlich gering ist.

Neben den günstigen strukturellen Voraussetzungen stellte auch das Nachfrageverhalten der Finnen eine wichtige Erfolg determinante dar. Während im März 1999 etwa 28 Prozent der OECD-Bevölkerung Mobiltelefone besaßen, betrug die finnische Mobilfunknutzerquote über 70 Prozent, wobei der Anteil unter Jugendlichen (16-20 Jahre) bei rund 90 Prozent lag. Noch heute ist die finnische Mobilfunknutzerquote weltweit die höchste und Finnland war 1998 das erste Land in dem die Anzahl der Mobilfunkanschlüsse die der Festnetzanschlüsse überstieg (OECD 2008: 40). Diese „Mobiltelefon-Kultur“ ist u.a. mit dem rasanten Wachstum der finnischen TK-Unternehmen zu erklären, die ihre neuen Technologien zuerst auf dem heimischen Markt erprobten, weshalb auch die Mobiltelefonkosten in Finnland vergleichsweise günstig waren (siehe Kapitel 3.3). Die hohe Mobilfunknutzerquote hängt jedoch auch mit der vergleichsweise positiven Einstellung der finnischen Konsumenten gegenüber technologischen Neuerungen zusammen, die mit dazu beitrug, dass der finnische Mobilfunkmarkt in den 1990er Jahren anderen Märkten – wie etwa dem deutschen – um ca. zwei Jahre voraus war (Meyer-Ramien 2001: 45). Die vergleichsweise aufgeschlossene Konsumenteneinstellung könnte mit dem technologieorientierten Bildungssystem zusammenhängen. Kostenlose Bildung, viele Stipendien, gut ausgestattete Universitäten sowie Kooperationen zwischen Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Universitäten schaffen ein attraktives Umfeld für ein Studium der Informations- und Kommunikationstechnologien.

Zumindest an den technischen Universitäten Finnlands ist es auch üblich bereits während des Studiums in lokalen Unternehmen zu arbeiten und in Zusammenarbeit mit diesen Unternehmen Abschlussarbeiten zu schreiben. Diese technologieorientierten Rahmenbedingungen sorgten auch für die rasche Verbreitung des Internets und die Entwicklung des ersten graphikbasierten Internetbrowsers in einem IT-Seminar der Technischen Universität Helsinki. Dieser Browser wurde ein Jahr vor den ersten ähnlichen Browsern von Netscape und Mosaic entwickelt – die Studenten bemühten sich jedoch nicht darum ihre Innovation zu vermarkten. Zwei weiteren Studenten der Universität von Helsinki, Tatu Ylönen und Linus Torvalds, erstellten das SSH-Protokoll respektive die Linux Software, die beide einen Meilenstein in der IT-Entwicklung darstellen (Schiestock 2004: 60).

Neben dem privaten Kaufverhalten war auch die unternehmerische Einkaufspolitik für den Erfolg des finnischen TK-Clusters maßgeblich. Im Bankensektor entfachte in den 80er Jahren ein Wettbewerb um Informations- und Kommunikationstechnologien, mit denen Zahlungs- und Rechenprozesse optimiert werden konnten. Banken waren auch die ersten Einsatzfelder digitaler Modems, mit denen Filialen verbunden wurden. Der Bankensektor setzte primär auf Nokia-Modems und verhalf Nokia so bereits 1983 zu einer Marktführerschaft auf diesem Gebiet (Martikainen 2005: 8).

3.2 Heimische Angebotsbedingungen

Bis Ende der 1960er Jahre wurde die finnische TK-Ausrüstungsindustrie klar von ausländischen Herstellern wie Ericsson, Siemens und Alcatel dominiert (Meyer-Ramien 2001: 27). Die finnischen TK-Unternehmen konzentrierten ihre Aktivitäten auf den Ausbau und Betrieb der Netze. Der Wettbewerb unter den zeitweise über 800 TK-Operateuren stellte sich ab Einführung des NMT-Standards als Vorteil für die finnische Ausrüstungsindustrie heraus, da zahlreiche Unternehmen eng mit weltweiten Technologieführern wie Ericsson und Siemens kooperierten. Das auf diese Weise gesammelte Wissen verhalf der heimischen Ausrüsterindustrie in den 1970ern zu einer beachtlichen Aufholjagd.

Angeführt von Nokia gelang es der finnischen TK-Ausrüsterindustrie ihre Marktposition stetig zu verbessern (siehe Kapitel 4.b).³

3.3 Preisstrukturen

Die finnischen Mobiltelefonpreise nahmen zwischen 1995 und 2005 um durchschnittlich mehr als 7 Prozent pro Jahr ab und lagen Ende der 1990er Jahre mit etwa 50 Prozent der OECD-Durchschnittskosten deutlich unter den internationalen Preisen. Bei einem Preisvergleich der privaten Mobilfunkkosten der OECD im Jahr 1999 berechnete der finnische Anbieter Sonera beispielsweise 272 US\$ für ein Leistungspaket, das bei der deutschen T-Mobil 991 US\$ kosten würde (Meyer-Ramien 2001: 36; Kangas 2006: 18).

Diese Preisstrukturen hängen mit dem starken und frühen Wettbewerb auf dem finnischen Mobilfunkmarkt zusammen. Die zahlreichen privaten TK-Operateure hatten sich bereits 1921 zur „Association of Telecom Companies“ zusammengeschlossen, um ihre Interessen durchzusetzen. Im Jahr 1988 gründete diese Gruppe privater TK-Operateure das Unternehmen Radiolinja, das GSM-Lizenzen anstrebte (Meyer-Ramien 2001: 27). Nach zweijähriger öffentlicher Einflussnahme erteilte die finnische Regierung Radiolinja und der staatlichen Telefongesellschaft GSM-Lizenzen, womit auf dem finnischen Mobiltelefonmarkt deutlich früher als in den anderen EU-Mitgliedstaaten die Monopolstellung des staatlichen TK-Operators aufgehoben wurde. In Folge dieser Liberalisierungsmaßnahme entwickelte sich ein Preiswettbewerb, von dem Konsumenten und TK-Ausrüsterunternehmen profitierten. Als in den darauf folgenden Jahren zahlreiche Länder ihre Mobilfunkmärkte liberalisierten, entstand eine hohe Nachfrage nach Mobiltelefonen. Diese Nachfrage konnte die vergleichsweise gut aufgestellte finnische TK-Ausrüsterindustrie mit hochwertigen Produkten und relativ geringen Preisen bedienen, wodurch der Export von Mobiltelefonen eine wichtige Säule der finnischen Wirtschaft wurde. Diese Umstrukturierung der finnischen Wirtschaft wurde durch die Rezession Anfang der 1990er Jahre verstärkt, die viele Arbeitnehmer dazu ermutigte eine neue Arbeitstelle in dem neuen Wachstumsmarkt zu suchen (Schienstock 2004: 61).

³ Die Nettoexporte des finnischen TK-Sektors beliefen sich 1995 auf 1,7 Mrd. € und stiegen bis 2002 auf 6,8 Mrd. €. Der Anstieg der Nettoexporte ist in den letzten Jahren auf 6,4 Mrd. € zurückgegangen, was auf die gestiegene Importquote zurückzuführen ist (Statistics-Finland 2007).

4 Akteurskonfigurationen

Die in den Kapiteln 2. und 3. präsentierten technologischen und ökonomischen Entwicklungen wurden durch zahlreiche öffentliche und private Akteure beeinflusst. Zu den wichtigsten Akteuren des finnischen TK-Clusters zählen neben den staatlichen Institutionen auch private und öffentliche Unternehmen. Nach einer Darstellung der maßgeblichen öffentlichen Institutionen – Suomen Akatemia, Tekes, VTT und Sitra – erfolgt in diesem Kapitel eine Untersuchung der bedeutendsten Unternehmen. Ziel ist es, einen Überblick der wichtigsten Akteure und Akteurskonfigurationen zu erarbeiten, um die im darauf folgenden Kapitel erläuterten Instrumente einordnen zu können.

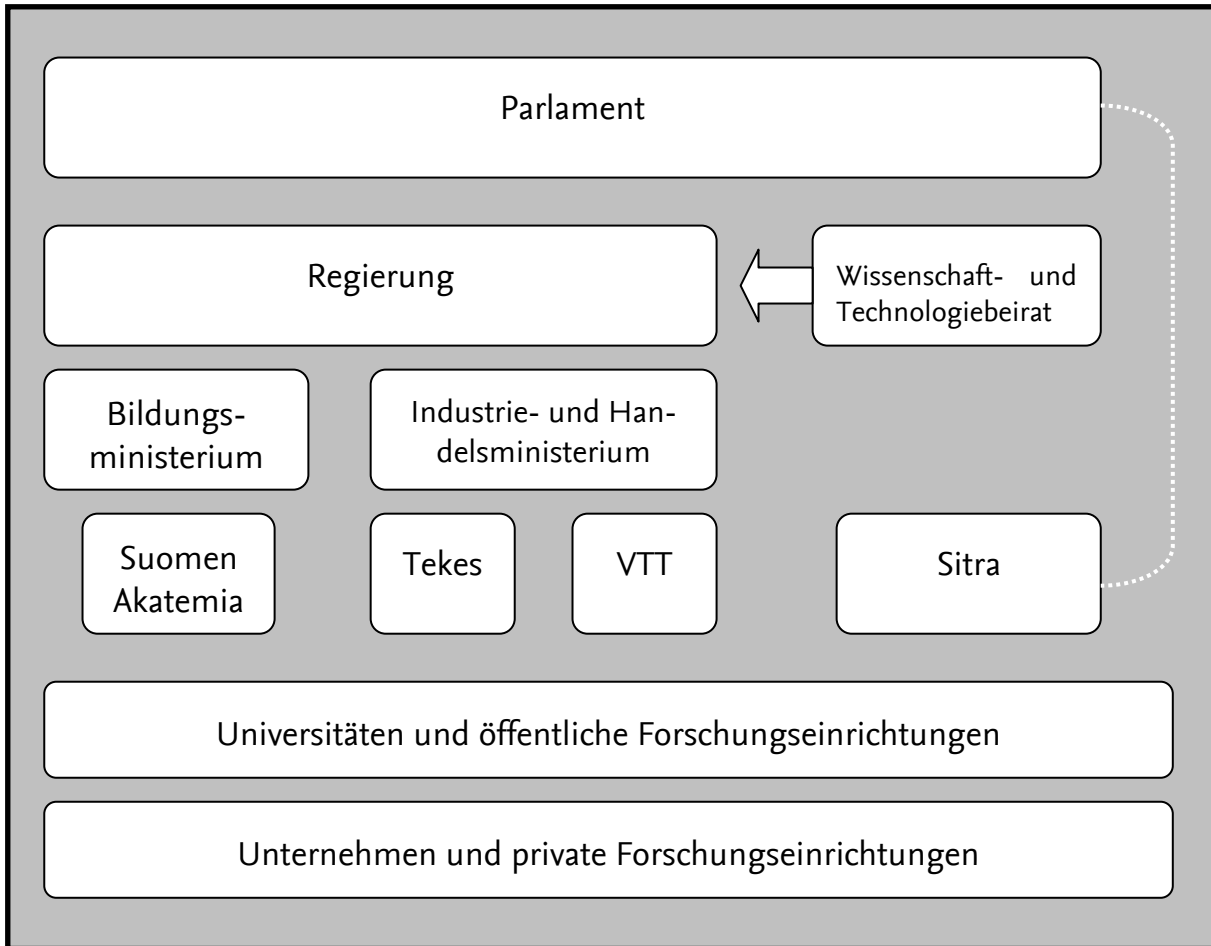
4.1 Die staatlichen Institutionen

Ein wichtiger Akteur des finnischen Innovationsclusters ist der Wissenschaft- und Technologiebeirat. Der Rat formuliert und koordiniert die finnische Wissenschafts- und Technologiepolitik ebenso wie alle Maßnahmen, die das nationale Innovationssystem betreffen. Der Rat bildet ein Forum zur Diskussion künftiger Innovationspolitiken, die der Regierung als Empfehlungen vorgelegt werden. Den Vorsitz des 1987 gegründeten Wissenschaft- und Technologiebeirats hält traditionell der Ministerpräsident. Zu den Mitgliedern des Rates zählen der Bildungs- sowie Handels- und Industrieminister, Vertreter der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen und Repräsentanten der privaten und öffentlichen wissenschaftlichen Einrichtungen (Dahlman et al. 2005: 13; Ruhrmann 2007: 120).

Die Entscheidungskompetenz für die meisten Innovationspolitiken fällt in den Zuständigkeitsbereich des Handels- und Industrie- sowie des Bildungsministeriums. Das Bildungsministerium ist für die Hochschulpolitik, Aus- und Weiterbildung, Grundlagenforschung und Wissenschaftspolitik zuständig. Des Weiteren verteilt das Ministerium umfangreiche Forschungsmittel über die Akademie der Wissenschaft (Suomen Akatemia) an wissenschaftliche Institutionen. Eine zentrale Aufgabe des Handels- und Industrieministeriums ist die Koordination und Förderung industrieller FuE-Projekte, was weitgehend durch die Nationale Technologie Kommission (Tekes) und das Technische Forschungszentrum Finnland (VTT) erfolgt (Ruhrmann 2007: 120). Neben diesen Institutionen exis-

tiert auch noch eine Reihe privater und öffentlicher Kapitalgeber für FuE-Projekte. Die öffentlichen FuE-Darlehen laufen primär über Sitra.

Abb. 8: Institutionelles Profil des finnischen TK-Clusters



Quelle: Eigene Darstellung adaptiert von www.research.fi.

4.1.1 Suomen Akatemia

Die dem Bildungsministerium unterstellte Suomen Akatemia konzentriert ihre Aktivitäten auf die Unterstützung der Grundlagenforschung. Erklärtes Ziel der staatlichen Sachverständigenorganisation ist die Förderung qualitativ hochwertiger wissenschaftlicher Forschungsaktivitäten durch langfristig angelegte Projekte, der Bereitstellung wissenschaftlicher und wissenschaftspolitischer Expertise und der Unterstützung vielschichtiger Aktivitäten zur Stärkung der Forschungsaktivitäten. Etwa 15 Prozent der staatlichen Forschungsmittel werden durch die Institution allen wissenschaftlichen Bereichen zur Verfügung gestellt. Die Mittel für die Forschungsförderung stammen aus dem Staatshaushalt (Dahlman et al. 2005: 13; Ruhrmann 2007: 122). Einen Förderschwerpunkt der Suomen Akatemia bilden die Exzellenz-Programme, die auf eine Bündelung der

wissenschaftlichen Forschung führen. Mit den Exzellenz-Programmen werden insgesamt 26 Forschungsschwerpunkte gefördert, von denen sich drei auf die Weiterentwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien konzentrieren. Die Forschungsgelder wurden zunehmend projektgebunden ausgegeben, was den Wettbewerb zwischen den Instituten erhöhte (Schienstock 2004: 299).

Ein wichtiges Kriterium der von der Suomen Akatemia ausgeschriebenen Forschungsprojekte ist die Praxisrelevanz, womit versucht wird, die universitäre Forschung an den Anforderungen der finnischen Unternehmen auszurichten. Die Suomen Akatemia fördert damit auch die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Unternehmen was als eine Erklärung für die stark zunehmende privatwirtschaftlich finanzierte Universitätsforschung gilt (Schienstock 2004: 299).

4.1.2 Das Technische Forschungszentrum (VTT)

Das dem Ministerium für Industrie und Handel zugeordnete VTT ist das größte technische Zentrum für angewandte Forschung Nordeuropas. Das 1942 gegründete gemeinnützige Institut entwickelt und implementiert eigene Technologieprogramme. Hauptaufgabe des VTT ist die Entwicklung innovativer Lösungsansätze und Geschäftsfelder durch die frühzeitige Erkennung technologischer Verlaufspfade. VTT stellt nach eigenen Angaben hochwertige Technologien und innovative Dienstleistungen zur Verfügung, welche die internationale Wettbewerbsfähigkeit finnischer Unternehmen stärken und damit zum allgemeinen Wirtschaftswachstum beitragen. Die Technologieexperten von VTT fokussieren ihre Aktivitäten auf Forschungs-, Entwicklungs-, Test- sowie Informationsdienstleistungen für den öffentlichen und privaten Sektor sowie für Nichtregierungsorganisationen. Netzwerkknüpfung ist ein weiterer zentraler Bestandteil ihres Aufgabenfeldes. VTT unterstützt heimischen Unternehmen bei der Suche nach nationalen und internationalen Forschungs-, Handels-, und Geschäftspartnern (Meyer-Ramien 2001: 8; Dahlman et al. 2005: 13).

4.1.3 Tekes

Im Jahr 1983 wurde die Nationale Technologie Agentur Tekes gegründet und dem Ministerium für Handel und Industrie zugeordnet. Im Mittelpunkt der Aktivitäten von Tekes steht die Förderung der Wettbewerbsfähigkeit finnischer Unternehmen. Die Initiatoren beabsichtigten mit der Technologie Agentur ein

Zentrum der nationalen sowie internationalen Netzwerkknüpfung zu errichten und die Verwaltung der nationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu rationalisieren. Ein erster Schritt war die Vorbereitung des Beitritts Finnlands zu Eureka. Im Rahmen dieser 1985 gegründeten europäischen Forschungsinitiative koordinierte und forcierte Tekes die FuE-Aktivitäten finnischer Unternehmen mit europäischen Partnern. Tekes nahm ebenso eine aktive Rolle bei der Vorbereitung der finnischen Teilnahme an den EU-Forschungsrahmenprogrammen ein, die 1987 für Finnland und andere EFTA-Staaten geöffnet wurden (Schienstock 2004: 272).

Tekes ist eine staatliche Finanzierungsagentur und bildet das Zentrum der finnischen Technologieförderung. Im Mittelpunkt ihrer Tätigkeiten steht die Vorbereitung, Koordination und Finanzierung angewandter Technologieforschung und industrieller Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, wobei großer Wert auf enge Kooperationen zwischen Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmen gelegt wird (Meyer-Ramien 2001: 12; Schienstock 2004: 58; Ruhrmann 2007: 122). Initiiert durch die Aktivitäten von Tekes stieg die Kooperation zwischen Unternehmen und dem öffentlichen Sektor in den 1990er Jahren stark an. Rund 62 Prozent aller von Tekes geförderten Projekte beruhten Ende der 1990er Jahre auf einer Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Etwa 50 Prozent der finnischen Unternehmen führt ihre FuE-Aktivitäten gemeinsam mit Hochschulen durch und ca. 40 Prozent kooperieren mit öffentlichen Forschungseinrichtungen (Ruhrmann 2007: 216).

Die umfangreichsten Finanzierungsinstrumente der Tekes sind Zuschüsse an die Industrie für ihre FuE-Aktivitäten, Darlehen für Unternehmen und Zuwendungen für angewandte Forschungsaktivitäten öffentlicher Einrichtungen. Im Fokus stehen dabei Projekte, die innovativ und mit hohem Risiko behaftet sind. Etwa die Hälfte der Zuwendungen erfolgt im Rahmen von Technologieprogrammen, die von Tekes ausgearbeitet, beaufsichtigt und evaluiert werden. Mit diesen Programmen setzt Tekes in Zusammenarbeit mit Unternehmen sektorale und technologische Forschungsschwerpunkte und legt damit die Allokation öffentlicher FuE-Mittel fest (Dahlman et al. 2005: 13; Ruhrmann 2007: 122). Ein Ziel der Technologieprogramme ist die Netzwerkknüpfung. Hierzu wurden neben dem Hauptsitz in Helsinki 13 weitere regionale Kompetenzzentren gegründet, die Informationen über technologische Entwicklungen und progressive

Problemlösungsansätze („best practices“) veröffentlichen (Meyer-Ramien 2001: 8). Des Weiteren initiierte Tekes Seminare, Aus- und Weiterbildungsprogramme und internationale Austauschprojekte (Tekes 2008).

Etwa 30 Prozent der gesamten staatlichen FuE-Ausgaben erfolgen über Tekes (Dahlman et al. 2005: 13). Die Technologieprogramme dauern etwa fünf Jahre, wobei Tekes normalerweise die Hälfte der Projektkosten trägt, die andere Hälfte steuern Unternehmen und Forschungsinstitute bei. Das erste auf diese Weise geförderte Großprojekt zielte 1984 auf die Zusammenführung von Informationstechnologien. In diesem Projekt wurden Protokolle und Datenbankinstrumente entwickelt, welche die Grundlage des GSM-Standards darstellten (Schienstock 2004: 110). Seit diesem Projekt bildete der IKT-Sektor den Förderschwerpunkt, dem in den letzten Jahren etwa ein Drittel des gesamten Fördervolumens zugeführt wurde, dies entspricht jährlichen Zuwendungen von 115 bis 143 Millionen Euro zwischen 2001 und 2005 (Schienstock 2004: 107; Tekes 2008). Tekes hat sich mit diesen Maßnahmen über die letzten 20 Jahre zur wichtigsten finnischen Koordinierungs-, Planungs-, und Ausführungsinstanz innovativer Technologiepolitiken entwickelt (Schienstock 2004: 272).

4.1.4 Sitra

Der Nationale Fond für Forschung und Entwicklung, Sitra, bildet einen weiteren Pfeiler des finnischen Innovationssystems. Das 1967 gegründete Institut ist ein wichtiges Instrument der öffentlichen Hand mit dem schnell und unkompliziert Darlehen zur Verfügung gestellt werden. Seit 1991 ist die unabhängige öffentliche Stiftung direkt dem finnischen Parlament zugeordnet, zuvor war es ein Tochterunternehmen der Finnischen Zentralbank (Dahlman et al. 2005: 13). Neben der Vergabe zinsgünstiger Kredite für innovative Projekte unterstützt Sitra auch die Vermarktungsaktivitäten der Unternehmen, die sich in der Start- und Wachstumsphase befinden (Ruhrmann 2007: 184). Mit ihren Förderprojekten hat sich Sitra zu einem wichtigen Kapitalgeber entwickelt, von dessen Krediten zahlreiche kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aber auch Großunternehmen wie Nokia profitierten (Schienstock 2004: 59).

4.2 Die einflussreichsten privaten und öffentlichen Unternehmen

Gemessen an ihren Umsätzen wird das finnische TK-Cluster klar vom Ausrüstungshersteller Nokia und dem ehemals staatlichen Netzbetreiber Sonera ange-

führt. Das gesamte finnische Innovationssystem umfasst etwa 6.000 Unternehmen, von denen über 300 Unternehmen Nokia direkt zuarbeiten und mehr als 40 Unternehmen regionale Telefonnetze betreiben (Maliranta et al. 2003: 3). Eine Analyse der Einflussnahme aller beteiligten Unternehmen auf das finnische TK-Cluster ist aufgrund ihrer Vielzahl im Rahmen dieser Studie nicht möglich. Die Darstellung der wichtigsten unternehmensübergreifenden Initiativen erfolgt daher stellvertretend anhand der Aktivitäten Nokias und Soneras. Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor, der nicht untersucht werden kann ist der informelle Austausch. Es wird davon ausgegangen, dass zahlreiche Entwicklungen durch informelle Zusammenarbeit zustande kamen, was auch durch die von Tekes initiierten Kooperationsprojekte angestrebt wurde. Ein Beispiel hierfür ist das von Nokia entwickelte „Wireless Application Protocol“ (WAP). Zum Zeitpunkt als das Produkt noch nicht marktreif war, hatten zahlreiche finnische Unternehmen bereits auf WAP abgestimmte Produkte und Dienstleistungen entwickelt (Palmberg 2002: 133; Schienstock 2004: 50).

4.2.1 Netzbetreiber (Sonera)

Seit 1886 herrscht auf dem finnischen Telekommunikationsmarkt ein reger Wettbewerb zwischen den Netzbetreibern. Dieser Wettbewerb war trotz der natürlichen Monopolstellungen der Operateure, aufgrund von Preis- und Qualitätsvergleichen möglich (siehe Kapitel 2.a). Der erfolgreiche Wettbewerb der Festnetzsysteme und die Einflussnahme der privaten Telekommunikationsunternehmen bewegten die finnische Regierung bereits 1990 – und damit deutlich vor den meisten anderen EU-Mitgliedstaaten – dazu, Wettbewerb auf dem finnischen Mobiltelefonmarkt zuzulassen (Palmberg 2002: 134; Schienstock 2004: 50).

Ein wichtiges Merkmal des finnischen TK-Clusters ist die intensive Kooperation zwischen den öffentlichen und privaten Akteuren. Der staatliche Netzbetreiber spielte eine einflussreiche Rolle bei der Einführung des NMT-Standards und bei der Entwicklung von GSM-Technologien. In nationalen Forschungsprojekten arbeitete dieses Unternehmen gemeinsam mit der heimischen Ausrüsterindustrie (insbesondere Nokia) an Zukunftstechnologien und ermöglichte auf diese Weise die rasante Entwicklung der finnischen TK-Ausrüster. Die öffentliche Zusammenarbeit mit den staatlichen Unternehmen mehrerer Länder legte zudem den Grundstein für die technologische Führerschaft finnischer Unternehmen bei der Einführung des NMT- und GSM-Standards. Es kann somit

konstatiert werden, dass der Vorläufer von Sonera einen maßgeblichen Einfluss auf das finnische TK-Cluster hatte (Palmberg 2002: 138; Schienstock 2004: 281).

Soneras Firmengeschichte

Die Wurzeln des größten finnischen Telefonnetzbetreibers Sonera liegen in der 1917 gegründeten staatlichen Telegraphenbehörde, die 1927 durch die Integration der Post in Post und Telekommunikation Finnland umbenannt wurde. Dieses Unternehmen hielt bis 1992 die Monopolstellung auf Ferngespräche und internationale Verbindungen. Im Jahr 1994 wurde das Unternehmen in die Post Finnland sowie Telecom Finnland aufgeteilt und 1997 teilprivatisiert (Meyer-Ramien 2001: 28). Ein Jahr später wurde das Unternehmen in Sonera umbenannt und mit einem staatlichen Anteil von 77,8 Prozent an die Börse gebracht (Steinbock 2001: 89). In den folgenden Jahren wurde der staatliche Anteil sukzessive abgebaut und betrug 2002 noch 52,8 Prozent, als das Unternehmen mit dem schwedischen Netzbetreiber Telia fusionierte. Das Hauptgeschäftsfeld Soneras war zum Zeitpunkt der Fusion Mobiltelefongespräche, die etwa 52 Prozent des Umsatzes in Höhe von 2,2 Milliarden Euro ausmachten und dem Unternehmen einen geschätzten Marktwert von 50 Milliarden US\$ erbrachten. Mehr als 1,8 Millionen Finnen telefonierten regelmäßig über das GSM-Netz Soneras (OECD 2008: 54). TeliaSonera ist heute einer der größten Mobilfunkanbieter der nordischen und baltischen Länder und verfügt über eine starke Marktposition in der EU, Russland und der Türkei (TeliaSonera 2008).

4.2.2 Ausrüster (Nokia)

Seit der Einführung des GSM-Standards wird der finnische TK-Ausrüstermarkt klar von Nokia dominiert. Die Produkte von Nokia machten in den 1990er Jahren etwa 80 Prozent aller Exporte des finnischen TK-Clusters aus. Dies entspricht ca. 20 Prozent der finnischen Exporte und 3,7 Prozent des finnischen Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2003. Eine ähnliche herausragende Marktposition nimmt Nokia auch bei Betrachtung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ein: Obwohl zahlreiche andere finnische Unternehmen ebenfalls ihre FuE-Ausgaben in den letzten 15 Jahren deutlich erhöhten, entsprechen die von Nokia verwendeten Forschungsausgaben rund 35 Prozent der Bruttoinlandsausgaben für FuE und liegen damit höher als die Forschungsmittel des gesamten Hochschulsektors (Ruhrmann 2007: 157).

Vom Erfolg Nokias profitieren mehr als 300 direkte Zulieferer und eine Vielzahl von Unternehmen, die indirekt vom Wachstum Nokias abhängen, wie Entwickler von Mobilfunksoftware sowie Marketing- und Handelsbetriebe (Palmberg 2002: 130; Dahlman et al. 2005: 10). Zusammenfassend war Nokia in den letzten 25 Jahren das Zugpferd der finnischen TK-Industrie.

Die Erfolgsgeschichte Nokias wurde auch durch eine Reihe politischer Einflüsse ermöglicht. Die Marktöffnung Mitte des 20. Jahrhunderts führte zu einem Technologie- und Wissenstransfer zugunsten der finnischen Netzbetreiber, als ausländische Telekommunikationsanbieter wie Ericsson und Alcatel ihre Produkte und Dienstleistungen auf dem finnischen Markt verkauften (Schienstock 2004: 281). Mit Einführung des EU-weiten GSM-Standards und dem Beitritt Finnlands zur EU im Jahr 1995 öffnete sich ein großer Absatzmarkt für die finnische TK-Ausrüsterindustrie, über den Nokia zum weltweiten Marktführer aufstieg (OECD 2008: 38).

Nokias Firmengeschichte

Die Forstwirtschaft bestimmte bis zum Ende des 19. Jahrhunderts das Firmenbild Nokias. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts initiierte die Firmenleitung einen Diversifizierungsprozess hin zu einem Mischkonzern, der sich auf Kabel, Gummiprodukte und Forstwirtschaft konzentrierte. Mit der zunehmenden Bedeutung digitaler Technologien setzte die Konzernführung einen Schwerpunkt im Bereich Datenverarbeitung (Lovio 1993). Den Durchbruch auf dem Gebiet der digitalen Schaltechniken gelang Nokia in Zusammenarbeit mit dem staatlichen Unternehmen Televa. Durch die Bündelung ihrer Forschungsaktivitäten gelang es den Unternehmen zelluläre mobile Telekommunikationstechnologien für den NMT-Standard zu entwickeln. Durch die Akquisition Televas stieg Nokia einige Jahre später zu einem der größten Anbieter digitaler Mobilfunktechnologien und zu einer ernstzunehmenden Konkurrenz für Siemens und Ericsson auf (Palmberg 2002: 135). In den 70er Jahren entwickelte Nokia Autotelefone für das APR-System und produzierte eigene Mikro-Computer und einige Jahre später sogar PCs. Mit dem Mobira Talkman verkaufte Nokia 1984 das erste tragbare Telefon, das gleich 5 Kilogramm leichter als die Produkte der Konkurrenz war. Bereits drei Jahre später lancierte Nokia mit dem Mobira Cityman ein Mobiltelefon, das inklusive Batterie nur 800 Gramm wog. Mit diesen Produkten entwickelte sich Nokia in den 80er Jahren zum zweitgrößten Elektronikunternehmen Nordeuropas hinter Ericsson. Etwa zeitgleich entwickelte Nokia in einem Konsortium mit AEG und Alcatel den GSM-Standard (Meyer-Ramien 2001: 54; Steinbock 2001: 89). Mit Einführung des GSM-Standards in ganz Europa gelang Nokia der endgültige Durchbruch zu einem globalen Unternehmen. Heute beschäftigt Nokia alleine in Finnland mehr als 23.000 Mitarbeiter, von denen über 50 Prozent im Bereich Forschung und Entwicklung arbeiten (Ruhrmann 2007: 157; Nokia 2008: 3).

Von den Aktivitäten Nokias und der starken internationalen Marktposition Nokias profitierten zahlreiche finnische Unternehmen, die Nokia zuarbeiten oder eigene Dienstleistungen direkt an Unternehmen und Konsumenten verkaufen. Gleichzeitig zieht Nokia auch in vielerlei Hinsicht Nutzen aus dem finnischen Innovationssystem (Schienstock 2004: 106). Die öffentliche Einflussnahme zeigt

sich dabei in einem besonderen Maße an der Zusammenarbeit Nokias mit dem staatlichen Unternehmen Televa. Über Televa unterstützte der Staat risikobehaftete Forschungsaktivitäten Nokias in einer entscheidenden Wachstumsphase, wodurch Nokia direkte und indirekte Subventionen erhielt (Meyer-Ramien 2001: 54). Später profitierte Nokia von den Technologieprogrammen, die von Tekes initiiert wurden. Zwischen 1995 und 2000 erhielt Nokia etwa 80 Millionen Euro von Tekes für FuE-Projekte. Diese Zahl ist jedoch angesichts der öffentlichen Einnahmen zu relativieren: selben Zeitraum zahlte Nokia mehr als 2,9 Mrd. Euro Unternehmenssteuern, 1,4 Mrd. Euro Einkommenssteuern und 1,2 Mrd. Sozialversicherungsabgaben für seine Angestellten sowie Steuern auf Management-Optionen im Wert von 1,2 Mrd. Euro. Zusätzlich finanzierte Nokia wissenschaftliche FuE-Projekte und spendete Software an Universitäten im Wert von über 18 Millionen Euro (Schienstock 2004: 124).

5 Politische Maßnahmen

Die öffentlichen Forschungsmittel für den TK-Sektor flossen bis 1975 größtenteils in die Grundlagenforschung für die Entwicklung neuer Technologien. Die geringe Kooperation zwischen Unternehmen und auch die vergleichsweise knappen FuE-Aktivitäten der finnischen Wirtschaft waren Anlass für die Umgestaltung der finnischen Industriepolitik Anfang der 1980er Jahre. Die Regierung stufte die öffentliche Innovationsförderung als wichtiges industriepolitisches Instrument ein und initiierte eine sektorale Technologiepolitik im Bereich TK. Die zielgerichtete Technologiepolitik wurde 1983 mit der Gründung von Tekes institutionalisiert. Über diese und andere Regierungsorganisationen wie Sitra wurde die öffentliche und unternehmerische Forschung durch Technologieprogramme, Kredite, Steuervergünstigungen und die Absicherung gegenüber Risiken gestärkt (Meyer-Ramien 2001: 12). Geleitet von diesen Maßnahmen wurde in den 1980er Jahren der Grundstein für das finnische Innovationscluster gelegt. Als Finnland sich 1990 in einer Rezessionsphase befand, sah die Regierung in dem TK-Cluster einen Ausweg und verstärkte noch einmal ihr Engagement in diesem Bereich (Ruhrmann 2007: 120). In diesen Jahren wurde das Ziel vorgegeben, Finnland in eine Informationsgesellschaft zu transformieren, mit Schwerpunktsetzung im Bereich Telekommunikationstechnologien (Meyer-Ramien 2001: 43). Nach den Vorstellungen der finnischen Regierung sollte dieses Ziel durch eine Zunahme der unternehmerischen FuE-

Aktivitäten erreicht werden. Dementsprechend standen FuE-Instrumente und wissenschaftliche Technologiepolitiken im Mittelpunkt der finnischen Innovationsförderung. Gleichzeitig erfolgt die staatliche Unterstützung seitdem zunehmend wettbewerbsorientiert, dies gilt nicht nur für Unternehmen sondern auch für Forschungsinstitute und Universitäten (Dahlman et al. 2005: 10). Die wichtigsten der bereits in den Kapiteln 2-4 erwähnten politischen Instrumente werden in den folgenden Sektionen noch einmal detailliert hinsichtlich ihrer Einflussnahme auf das finnische IT-Cluster untersucht.

5.1 Strategische Politikinstrumente

Finnland gelang in den letzten Jahrzehnten eine systematische Transformation seiner wirtschaftlichen Ausrichtung. Dies war ein politisch initiiertes Prozess, der auf strategische Rahmenbedingungen setzte. Diese Art der Politik wurde durch zahlreiche Faktoren ermöglicht, zu denen die traditionell starke Rolle des Staates, der konsensorientierte Politikstil und auch die wirtschaftliche Rezession Anfang der 1990er Jahre gehören (OECD 2008: 5). Die systematischen Bestrebungen hin zu einer wissensbasierten Volkswirtschaft führten über die letzten 30 Jahre zu einer stetigen Zunahme der Forschungsaktivitäten finnischer Unternehmen (Schienstock 2004: 302). Finnland war das erste OECD-Land, das seine strategischen Politiken an den Theorien der „Nationalen Innovationssysteme“ ausrichtete, indem die finnische Politik ihre Wissenschafts-, Technologie- und Innovationspolitik an dem Planungsmodell der „Nationalen Innovationssysteme“ orientiert.⁴

Seit der Rezessionsphase wird dieses Konzept als Instrument zur Förderung von Innovationen und damit zur langfristigen Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft verwendet (Ruhrmann 2007: 120).

Die wichtigsten strategischen Instrumente umfassen die ambitionierte Zielstellung im Bereich Forschung und Entwicklung, die Förderung der Wettbewerbs-

⁴ Das Konzept des Nationalen Innovationssystems beruht auf der Beobachtung, dass innovative Technologien nicht alleine auf FuE-Aktivitäten, sondern auch auf den Innovationsprozess des jeweiligen Landes zurückzuführen sind, wobei den politischen Rahmenbedingungen sowie den Institutionen eine große Rolle zugesprochen wird. Nationale Innovationssysteme umfassen demnach „all jene in einem Land existierenden Institutionen und Organisationen sowie deren Interaktionen, die darauf ausgerichtet sind, neues Wissen zu generieren, zu transferieren und anzuwenden, und die dadurch dazu beitragen, dass Innovationen und folglich neue oder verbesserte Produkte oder Prozesse hervorgebracht werden“ (Ruhrmann 2007: 5).

strukturen durch Liberalisierungsmaßnahmen und eine progressive Bildungspolitik.

5.1.1 Zielsetzung

Die politische initiierte Transformation der finnischen Wirtschaftsstrukturen wurde durch ambitionierte Ziele für private und öffentliche Forschungsaktivitäten forciert. Die finnische Regierung setzte sich Anfang der 1970er Jahre das Ziel, von einem der OECD-Länder mit der geringsten Forschungsquote mit den forschungsintensivsten Volkswirtschaften gleichzuziehen (Schienstock 2004: 56; Dahlman et al. 2005: 8). Basierend auf dieser Vorgabe initiierte die Regierung zahlreiche Maßnahmen zur Förderung der technologieintensiven Forschungsaktivitäten, die in den folgenden Jahren zu einer starken Zunahme der privaten und öffentlichen FuE-Aktivitäten führte. In den 1980er Jahren stiegen die FuE-Ausgaben im Schnitt um etwa 10 Prozent jährlich, wobei die Mittel zum Großteil von Unternehmen stammten. Gleichzeitig verzeichneten auch die universitären Forschungsaktivitäten hohe Zuwachsraten, was zu dieser Zeit gegen den internationalen Trend verlief (Schienstock 2004: 272). Seit 1990 – also etwa 20 Jahre nach der Zielvorgabe – zählt Finnland zu den forschungsintensivsten Ländern, gemessen an dem Anteil privater und öffentlicher Forschungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt (Schienstock 2004: 272).

Das Nationale Technologie Komitee gab 1996 die Vorgabe, die FuE-Ausgaben Finnlands noch einmal deutlich zu erhöhen. Bis 1999 sollten die Forschungsausgaben auf 2,9 Prozent des Bruttoinlandsprodukts steigen. In Folge dieser Zielsetzung wurden die öffentlichen Fördermittel noch einmal um 25 Prozent bzw. insgesamt 250 Millionen Euro bis 1999 erhöht. Die notwendigen Mittel stammten größtenteils aus Privatisierungserlösen, die primär den von Tekes koordinierten Technologieprogrammen und der universitäre Grundlagenforschung zugeteilt wurden (Schienstock 2004: 276). Im Jahr 1997 verabschiedete die Regierung das Programm „Finnland – Eine auf Wissen basierende Gesellschaft“ zur Stärkung der Industrie. Das Programm zielt auf eine stärkere Zusammenarbeit der finnischen Unternehmen, internationale Kooperationen, weitere Fortschritte der technologischen Entwicklung, effizientere Nutzung und Diffusion von Wissen und allgemeine FuE-Ausgaben in Höhe von 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (Meyer-Ramien 2001: 12). Zwischen 1995 und 2001 stiegen die privaten FuE-Ausgaben, gemessen an den gesamten Aufwendungen, von 63 auf 71 Prozent. Es gibt heute nur wenige Länder die einen höheren privaten

Anteil an den gesamten Forschungsausgaben aufweisen (Schienstock 2004: 276; Ruhrmann 2007: 150). Seit 2002 betragen die gesamten FuE-Aufwendungen 3,5 Prozent des finnischen Bruttoinlandsproduktes, was dem weltweit höchsten Anteil nach Schweden und Israel entspricht (Schienstock 2004: 56; Dahlman et al. 2005: 8).

5.1.2 Wettbewerbsförderung

Die Bereitstellung regionaler Festnetzgespräche und die Herstellung sowie der Verkauf von Telefonapparaten war in Finnland – anders als in den meisten Staaten – nie ein staatliches Monopol. Diese Marktstruktur führte zu einem vergleichsweise starken Wettbewerb, der niedrige Preise und innovative Technologien förderte (siehe Kapitel 2.a). Während der Netzbetrieb bis vor zwei Jahrzehnten ausschließlich finnischen Unternehmen vorbehalten war, konnten ausländische Unternehmen Telefonapparate und andere relevante Technologien in Finnland verkaufen. Dieser Liberalisierungsschritt führte zur Ansiedlung der weltweiten Technologieführer in Finnland und zu einem Technologietransfer hin zu den finnischen Netzbetreiberunternehmen. Die vollständige Liberalisierung des finnischen Telekommunikationsmarktes vor etwa 20 Jahren setzte noch einmal erstaunliche Kapazitäten frei: Während die Qualität der Mobil- und Festnetzgespräche verbessert wurde, sanken die Telefonpreise deutlich und befinden sich heute unter den niedrigsten aller EU-Mitgliedstaaten. In Finnland gibt es etwa 150 Netzbetreiber, von denen 66 Mobilfunknetze betreiben (OECD 2008: 37). In der Literatur werden die folgenden politischen Maßnahmen genannt, die zu dieser Entwicklung beigetragen haben:

- Liberalisierung des Netzbetriebs: Der privatwirtschaftliche Netzbetrieb ermöglichte einen vergleichsweise schnellen und unkomplizierten Liberalisierungsprozess, der den finnischen Unternehmen „First-Mover“-Vorteile in später liberalisierten Märkten eröffnete. Ein wichtiger Schritt war die 1991 erfolgte Vergabe der GSM-Lizenzen an Radiolinja, die zu einem starken Preiswettbewerb und in der Folge zu einer hohen Penetrationsquote auf dem Mobilfunkmarkt führte (Schienstock 2004: 58).
- Öffnung der Kapitalmärkte: Ende der 1980er reduzierte die finnische Regierung sämtliche Beschränkungen für ausländische Kapitalinvestitionen. Dieser Liberalisierungsprozess wurde 1993 mit Aufhebung der letzten Restriktionen auf ausländisches Eigentum abgeschlossen. Diese Maßnahmen führten zu hohen Investitionen, mit denen finnische Unternehmen wiederum For-

schungsaktivitäten finanzieren konnten (Schienstock 2004: 281; Dahlman et al. 2005: 10).

- Bürokratieabbau: Ende der 1980er Jahre führte die finnische Regierung eine Regulierungsreform durch, die im Kern eine Reduzierung der Vorschriften für Unternehmen bedeutete. Ziel der Regierungsinitiative war eine höhere Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie, die durch weniger Wettbewerbsvorschriften erreicht werden sollte (OECD 2008: 11). In Folge dieser Initiative wurde die Anzahl der unternehmensrelevanten Vorschriften deutlich gesenkt, was nach Ansicht von Schienstock (2004: 302) die Innovationskapazitäten der finnischen Unternehmen stärkte.
- Einrichtung von Regulierungsbehörden: Seit 1988 kontrolliert die Finnische Kommunikationsregulierungsbehörde (FICORA) die Einhaltung der Wettbewerbsvorschriften und sanktioniert regelwidriges Verhalten. Der finnische Telekommunikationsmarkt zeichnete sich in den letzten Jahren durch eine hohe Transparenz und Wettbewerbsfähigkeit aus. EU Direktiven werden schnell umgesetzt und Netzbetreiberlizenzen werden öffentlich ausgeschrieben (OECD 2008: 37-39).

5.1.3 Bildungspolitik

Ein progressiver Bildungssektor wird als wichtiger Pfeiler wissens- und innovationsbasierter Volkswirtschaften betrachtet. Hohe Bildungsstandards und qualifizierte Arbeitnehmer sind besonders im Hochtechnologiebereich eine entscheidende Voraussetzung für technologische Entwicklungen. Dies gilt nicht nur für die Angebots- sondern auch für die Nachfrageseite, wie das Fallbeispiel Finnland zeigt: Technologie- und fortschrittsbegeisterte Käufer eröffneten einen wichtigen Absatzmarkt für die finnische TK-Industrie und legten in den Anfangsjahren durch die hohe Binnennachfrage den Grundstock des Wirtschaftswachstums (siehe Kapitel 3.a). Das gute Abschneiden der finnischen Schüler in den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften im „PISA-Test“ und ein doppelt so hoher Forscheranteil wie im EU- und OECD-Durchschnitt sind zwei aussagekräftige Indikatoren für die erfolgreiche finnische Bildungspolitik (Dahlman et al. 2005: 15; Ruhrmann 2007: 193). Der finnische Bildungssektor wurde durch eine Vielzahl politischer und unternehmerischer Entscheidungen geprägt, wovon sich zahlreiche auf den Hochschulbereich beziehen:

- Fachhochschulen (Polytechnics): Der finnische Hochschulsektor besteht aus 20 Universitäten, von denen vier eine Schwerpunktsetzung im Bereich Tele-

kommunikationstechnologien anbieten. Seit 1990 wurden ergänzend zu der universitären Ausbildung 29 Fachhochschulen gegründet – eine der wichtigsten Reformen des finnischen Hochschulsektors der letzten Jahrzehnte. Rund die Hälfte dieser Fachhochschulen bietet Ausbildungen im Bereich Telekommunikationstechnologien an. Diese Einrichtungen bilden Fachkräfte aus, die eine deutlich praxisorientiertere Ausbildung erfahren, als Studenten der auf Grundlagenforschung fokussierten Universitätslehre (Meyer-Ramien 2001: 58; Ruhrmann 2007: 154).

- Graduate Schools: 1995 wurden in Finnland Graduate Schools eingeführt, die weiterführende Ausbildungen für Hochschulabsolventen anbieten. Dieses Angebot existiert parallel zu anderen Doktorandenprogrammen mit einem Fokus auf hoher Qualität und kurzen Promotionszeiten, um das durchschnittliche Alter der Promovenden zu senken. Mit der Gründung von 12 Graduate Schools konnte die Anzahl der Doktoranden zwischen 1995 und 2005 beinahe verdoppelt werden (Schienstock 2004: 51; Ruhrmann 2007: 199).
- Patentrecht: Anders als in vielen Staaten genießen nicht nur privatwirtschaftliche sondern auch wissenschaftliche Patente in Finnland einen hohen Schutz. Zahlreiche Unterstützungsprogramme ermöglichen eine einfache und vergleichsweise kostengünstige Patentierung, wodurch hohe Innovationsanreize für wissenschaftliche Entwicklungen bestehen (Schienstock 2004: 123).
- Kooperationen: Der Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Unternehmen wird in Finnland eine wichtige Rolle zugeteilt. Die Kooperationen werden durch vielschichtige Anreizmechanismen staatlich gefördert. Tekes und die Suomen Akatemia vergeben Forschungsgelder zunehmend an Konsortien, die sich aus Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen zusammensetzen. Zusätzlich werden Forschungsgelder nach quasi-marktwirtschaftlichen Kriterien vergeben, mit dem Angebotspreis als wichtige Entscheidungsgrundlage. Gleichzeitig wurden Kooperationen zwischen Unternehmen und Universitäten stetig ausgebaut, was gerade im TK-Sektor zu einer Vielzahl von Abschlussarbeiten in Unternehmen führte. Speziell Nokia und der Verband der Finnischen Elektrik- und Elektronikindustrie setzten sich immer wieder für die Erhöhung der Universitätsplätze im IKT-Bereich ein und pflegen eine enge Zusammenarbeit mit zahlreichen Instituten und Lehrstühlen (Schienstock 2004: 110-299).

- **Technologieparks:** In Finnland wurden seit 1982 insgesamt 9 Technologieparks gegründet (die größten befinden sich in Oulu, Espoo, Turku und Tampere). Die Technologieparks bestehen aus privaten Unternehmen, Behörden, Universitäten und Forschungseinrichtungen in unmittelbarer Nachbarschaft. Durch die räumliche Nähe wird eine enge Verknüpfung zwischen den unterschiedlichen Akteuren angestrebt, die wiederum einen Wissens- und Technologietransfer fördert (Meyer-Ramien 2001: 9).

5.2 Zielgerichtete Förderinstrumente

Neben den strategischen, eher langfristig orientierten Initiativen wurde das „Nationale Innovationssystem“ auch durch zahlreiche Einzelmaßnahmen gefördert. Die Einzelmaßnahmen gelten der Förderung bestimmter Industrien, Technologien oder Forschungsbereichen, wie der Einführung des NMT-Standards und tragbarer Mobiltelefone. Die Einzelförderung erfolgte im TK-Sektor speziell durch Forschungsprojekte, koordinierte Standards und die öffentliche Auftragsvergabe:

5.2.1 Forschungsprojekte

In Finnland existiert eine Reihe politischer Institutionen und Organisationen, die themenbezogene Forschungsprojekte unterstützen. Zu den wichtigsten Instrumenten zählen Zuschüsse, Kredite sowie unterschiedliche Dienstleistungen wie die Vermittlung von Kooperationspartnern. Ein weiteres Instrument ist die Übernahme finanzieller Risiken im Rahmen von Forschungsprojekten. Die Forschungsprojekte zielen größtenteils auf KMU, die in vielen Fällen selbst keine umfangreichen FuE-Aktivitäten finanzieren können. Eins von drei KMU erhielt Schätzungen zufolge in den letzten Jahren staatliche Unterstützung bei der Durchführung von Forschungsaktivitäten. Die wichtigsten öffentlichen Förderinstitutionen sind Tekes, VTT und Sitra (siehe Kapitel 4). Speziell die von Tekes aufgesetzten Technologieprogramme bilden eine wichtige Finanzierungsquelle für FuE-Aktivitäten. Diese Programme sehen eine Unterstützung von 25 bis 70 Prozent der Projektkosten vor, wobei KMU normalerweise eine 10 Prozent höhere Fördersumme als Großunternehmen erhalten. Der Großteil der Projekte basiert auf Initiativen von Universitäten, Forschungsinstituten, Unternehmen und Unternehmensverbänden d.h. es besteht keine zentrale Strategie für die Mittelvergabe (Meyer-Ramien 2001: 45).

5.2.2 Standardsetzung

Mobile Telekommunikationstechnologien hängen in einem besonderen Maße von politischen Entscheidungsträgern ab, da die Wahl und Allokation der Frequenzen in den staatlichen Aufgabenbereich fällt. Mit der gemeinsamen Festlegung des NMT-, und GSM-Standards setzten nordische und europäische Politikinstitutionen auf die aus finnischer Sicht richtigen Technologien (Meyer-Ramien 2001: 43). Der Erfolg dieser beiden Standards – und damit des gesamten finnischen TK-Clusters – ist auf eine enge Kooperation zwischen nordischen und später zwischen europäischen Regulierungsinstanzen zurückzuführen. Die gute internationale Zusammenarbeit hörte jedoch nicht mit der Einführung der Standards auf, sondern wurde zur Förderung des Wettbewerbs ausgebaut. Auf Initiative der Europäischen Kommission wurde 2002 die Europäische Regulierungsgruppe (ERG) gegründet, die diese Zusammenarbeit institutionalisierte. Im Rahmen der ERG diskutieren Repräsentanten der Nationalen Regulierungsbehörden Instrumente zur Unterbindung von wettbewerbsschädlichem Verhalten, das beispielsweise durch Kopplungsverträge entsteht. Die finnische Gesetzgebung ist der EU-weiten Initiative weit voraus: Langjährige Vertragslaufzeiten und über Grundgebühren finanzierte Mobiltelefone sind in Finnland untersagt, was dem Wettbewerb zugute kommt (Martikainen 2005: 22; OECD 2008: 39).

5.2.3 Öffentliche Auftragsvergabe

Anfang der 1960er Jahre beauftragte das finnische Militär und die Bahn Nokia mit der Entwicklung von Mobiltelefonen. Dieser Auftrag führte zu den ersten von Nokia entwickelten Prototypen. Als der Privatsektor sich einige Jahre später für Mobilfunktelefone interessierte und Aufträge vergab, beendeten Militär und Bahn ihr Engagement. Gleichzeitig lancierte das Staatsunternehmen Televa OY Forschungsprojekte für digitales Büro-Equipment. Im Rahmen dieser Projekte wurde 1966 die Entwicklung des ersten Mobiltelefonsystems ausgeschrieben, für das die Netzausrüster Televa, Salora und AGA sowie der Ausrüster PT den Zuschlag erhielten. Auf diese Weise entstand das erste Autotelefonssystem APR, ein Vorreiter des NMT-Standards (Meyer-Ramien 2001: 28ff). Die öffentliche Auftragsvergabe fand in den Folgejahren nur selten und dann indirekt und informell statt, wie etwa im Rahmen der engen Kooperation zwischen Nokia und Televa. Die Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen Unternehmen Televa und Nokia fußte jedoch weniger auf öffentliche Beschaffung als auf die gemeinsamen FuE-Aktivitäten. Der relativ geringe Einsatz der öffentlichen Auftragsverga-

be als Politikinstrument spiegelt sich auch in anderen Wirtschaftsbereichen Finnlands. Gründe hierfür werden in dem verhältnismäßig kleinen finnischen Markt und dem relativ geringen Verteidigungssektor gesehen (Palmberg 2000: 167).

6 Erfolgsbedingungen und Wirkungsmechanismen der untersuchten Industriepolitik

Die finnische Telekommunikationsindustrie – allen voran der weltweit erfolgreiche Konzern Nokia – ist das Ergebnis einer langfristig angelegten und mit großem Aufwand betriebenen Industriepolitik, deren wesentliche Instrumente, Akteure und Ergebnisse in der Fallstudie nachgezeichnet werden. Die oft verkürzte Darstellung, dass vor allem die natürlichen Bedingungen des dünn besiedelten Landes sowie staatliche Programme zur Entwicklung des GSM-Standards die wichtigsten Voraussetzungen für das finnische Telekommunikationscluster sind, muss demnach korrigiert werden. Wie zum Beispiel auch bei der Nutzung der Wind- oder Solarenergie kann der Erfolg einer Technologie oder Branche nicht allein auf natürliche Bedingungen oder einzelne FuE-Projekte zurückgeführt werden. Stattdessen bedarf es langfristig angelegter Anstrengungen und einer engen Kooperation zwischen staatlichen und privaten Akteuren, um eine Branche zu entwickeln. Die Chancen sind enorm: Obwohl sich Finnland nach wie vor mit öffentlichen Mitteln an riskanten Forschungsaktivitäten der Branche beteiligt, übersteigen die Steuereinnahmen den Aufwand für die Industriepolitik deutlich.

Die wichtigsten Faktoren für den Erfolg waren:

- die Förderung des Wettbewerbs unter den Technologieanbietern und -nutzern: Der finnische Markt für Telekommunikation ist insofern einmalig, als dass er sich aufgrund von historischen Kontingenzen durch einen hohen Anteil privater Anbieter und Wettbewerber auszeichnete. Das hat zu einem Preis- und Technologiewettbewerb beigetragen, aus dem die vorteilhaftesten Technologien entwickelt wurden.
- Finnland hat die Chancen des Mehrebenensystems optimal genutzt: Die Standardisierung (NMT, GSM und UMTS) wurde in Europa vorangetrieben und war von dort ausgehend in der ganzen Welt erfolgreich.

- Die Politikstrukturen zur Organisation der finnischen Industriepolitik sind korporatistisch und integrativ angelegt: In den wichtigsten Gremien sind Vertreter von Industrie und den relevanten Ministerien aktiv und entwickeln gemeinsam Programme.
- Dabei wird sich einer umfangreichen Instrumentenpalette bedient, die von institutioneller Forschungsförderung, über die Kofinanzierung riskanter Forschungsprojekte, der Flexibilisierung von Patentnutzungsrechten bis zur öffentlichen Beschaffung reicht. Alle diese Instrumente, egal von welchem Akteur sie implementiert werden, folgen der gemeinsamen Priorität und fokussieren auf den finnischen TK-Sektor.

Im Kern der finnischen Industriepolitik werden die privaten Risiken für weitgehende Innovationen gemindert. Der Staat beteiligt sich an den FuE-Aufwendungen und mobilisiert damit zugleich privates Kapital für diesen Zweck.

7 Schlussfolgerungen für eine ökologische Industriepolitik

Die Fallstudie kommt zu dem Ergebnis, dass die erfolgreiche Entwicklung des finnischen Telekommunikationssektors unmittelbar auf langfristig angelegte politische Maßnahmen zurückzuführen ist. Durch die Fokussierung der staatlichen Maßnahmen auf einen Sektor konnten finnische Unternehmen einen hohen Spezialisierungsgrad erreichen und zu den weltweiten Marktführern im Bereich Telekommunikationstechnologien aufsteigen. Das Fallbeispiel liefert damit ein starkes Argument für industriepolitische Maßnahmen, auch in einem bereits relativ weit entwickelten Markt. Eine unmittelbare Übertragung der Politikinstrumente, die zu der erfolgreichen Entwicklung der finnischen Telekommunikationstechnologien führten, auf die deutsche Umweltechnologiebranche scheint jedoch nicht sinnvoll. Zu unterschiedlich sind die Rahmenbedingungen sowie die Handlungsmöglichkeiten und -notwendigkeiten. Dennoch lassen sich eine Reihe von Schlussfolgerungen und Analogien ziehen.

Analog zur Transformation der finnischen Wirtschaftsstrukturen wird auch in Deutschland eine grundlegende Umstrukturierung weg von ressourcenintensiven Produktionsprozessen hin zu einer wissens- und innovationsbasierten Gesellschaft diskutiert. Anders als im Fallbeispiel stehen in der deutschen Debatte

jedoch nicht die Informations- und Kommunikationstechnologien sondern Umwelttechnologien im Mittelpunkt. Diese Debatten über eine Transformation der deutschen Wirtschaftsstrukturen finden zunehmend nicht nur auf wissenschaftlicher sondern auch auf wirtschaftspolitischer Ebene statt. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erarbeitet beispielsweise unter der Federführung von Sigmar Gabriel Konzepte und Strategien für eine „dritte industrielle Revolution“, die auf Umwelttechnologien basiert (BMU 2006). Dem finnischen Beispiel folgend, gilt es diese Transformation auf allen politischen Ebenen zu forcieren. Die aktive Mitgestaltung und schnelle Umsetzung europäischer Umweltpolitiken ist dabei ebenso von Bedeutung wie die Einbindung der Bürger, die in Finnland durch eine umfangreiche Bildungspolitik erreicht wurde. Ausgangspunkt dieser Entwicklung wird jedoch wie in Finnland eine langfristig angelegte Politik sein müssen, die auf technologische Innovationen basiert. Neben der strategischen Auslegung zukünftiger Bundespolitiken lehrt das Fallbeispiel Finnland auch, dass ambitionierte politische Maßnahmen und eine gute Zusammenarbeit der relevanten Akteure eine wichtige Voraussetzung für eine „dritten industriellen Revolution“ sind:

- Zielsetzung: Die strategische Ausrichtung der finnischen Industriepolitik zeigt sich an den langfristigen Zielen, die sich speziell für die FuE als wichtiges Politikinstrument erwiesen haben. Übertragen auf die deutsche Umwelttechnologiebranche folgt aus der Fallstudie eine Zielvereinbarung zum Ausbau des Anteils der Umwelttechnologien am Gesamtumsatz der deutschen Industrie. Dieses Ziel könnte sich beispielsweise an der Studie von Roland Berger orientieren, die basierend auf einer Befragung von 1.500 Unternehmen einen Anstieg der Umwelttechnologien am Bruttoinlandsprodukt von 4 Prozent in 2005 auf 16 Prozent bis 2030 prognostiziert (BMU 2007). Des Weiteren wäre es möglich nach dem finnischen Vorbild eine ambitionierte FuE-Quote für den Umwelttechnologiesektor vorzugeben, an der Unternehmen und Politik ihre Aktivitäten orientieren können.
- Standards: Die Mitgestaltung und Förderung der internationalen Telekommunikationsstandards durch die finnische Regierung führte zu einem Wettbewerbsvorteil der heimischen Unternehmen, als die Technologien international diffundierten. Standardsetzung als Politikinstrument ist in vielen Bereichen als *push-Faktor* für Umweltinnovationen denkbar. Diese reichen von Energieeffizienzstandards für alltägliche Gebrauchsgegenstände wie

Toaster, Waschmaschinen und Autos bis hin zu Emissionsstandards für Schiffe, die europäische Häfen ansteuern. Die Förderung einzelner Technologien, wie in Finnland geschehen, zählt hingegen in erster Linie bei natürlichen Monopolen zum staatlichen Handlungsfeld. Die Mitgestaltung der Transportwege bildet hierbei eine weitreichende Einflussmöglichkeit, die beispielsweise im Bereich Energieversorgung die Strom- und Wärmenetze umfasst (z.B. „Smart Grid“ und Fernwärmesysteme).

- **Bildungs- und Informationspolitik:** Die technologische Vorreiterposition Finnlands ist direkt auf die hochqualifizierten Arbeitnehmer zurückzuführen. Gleichzeitig wurde mit dem im internationalen Vergleich sehr guten Bildungssystem eine wichtige Voraussetzung für die starke Binnennachfrage nach innovativen Technologien geschaffen, die zu Skaleneffekten für die Unternehmen und in deren Folge auch zu günstigen Mobilfunkpreisen führte. Anders als im Fallbeispiel zeigt die deutsche Erfahrung, dass Unternehmen selbst keine umfangreichen Informationskampagnen für innovative Technologien anstrengen, was in Finnland auch aufgrund der geringen Bevölkerungsanzahl und der räumlichen Konzentration auf wenige Ballungsgebiete einfacher war. Diese Umstände legen eine staatlich initiierte Informationsversorgung nahe, die eine bessere Entscheidungsgrundlage für Verbraucher garantiert. Mindestens genauso wichtig sind jedoch bildungspolitische Maßnahmen. Übertragen auf die Transformation der deutschen Wirtschaft impliziert das finnische Vorbild eine deutliche Stärkung des Bildungssektors. Speziell für die Umwelttechnologiebranche lehrt das Beispiel Finnland die Bedeutung einer engen Kooperation zwischen Bildungseinrichtungen und Unternehmen. Gemeinsam finanzierte Lehrstühle und eine Zunahme der in Unternehmen verfassten Abschlussarbeiten könnten ein attraktiveres Umfeld für ein Studium im Bereich Umwelttechnologien und einen schnelleren Berufseinstieg ermöglichen.
- **Technologieparks:** Nach dem Vorbild der finnischen Technologieparks könnte auch eine stärkere räumliche Ansiedlung von Unternehmen der Umwelttechnologiebranche forciert werden, was ebenfalls die frühzeitige Entwicklung komplementärer Technologien fördert, wie die Entwicklung der WAP-Dienstleistungen in Finnland zeigt (siehe Kapitel 4.b). Denkbar wäre beispielsweise eine Verankerung der Solarunternehmen in der Region Frankfurt Oder durch gemeinsam finanzierte Lehrstühle und Forschungsinstitute oder

ein Kompetenzzentrum für Forschungsaktivitäten für Offshore-Windkraftanlagen an einem küstennahen Standort.

- **Kooperation:** Ein wesentliches Merkmal des finnischen IT-Clusters ist die umfangreiche Zusammenarbeit privater und staatlicher Akteure. Diese wurde in Finnland durch Mittlerorganisationen wie Tekes, Technologiezentren und Forschungsprojekte staatlich gefördert. Übertragen auf die deutsche Umwelttechnologiebranche gilt es, die Möglichkeiten zum Ausbau der privaten und staatlichen Zusammenarbeit zu überprüfen. Ein Ansatzpunkt ist eine stärkere Fokussierung auf Forschungsprojekte, die in großen internationalen Konsortien von unternehmerischen, wissenschaftlichen und universitären Akteuren bearbeitet werden. An dieser Stelle könnte auch das, bei der Entwicklung des GSM-Standards verwendete, „Korbmodell“ für die Förderung bestimmter Umweltinnovationen als Vorbild dienen. Das „Korbmodell“ förderte die Zusammenarbeit konkurrierender FuE-Bündnisse u.a. durch die wechselseitige Verpflichtung zur kostengünstigen Patentnutzung. Übertragen auf die Förderung der Umweltinnovationen könnten mit solch einem Modell auch Technologien besser aufeinander abgestimmt werden, da durch die enge Zusammenarbeit zu einem frühen Zeitpunkt mit der Entwicklung komplementärer Technologien begonnen werden könnte.
- **Politikintegration:** Das finnische Innovationssystem wird durch den Wissenschafts- und Technologiebeirat gelenkt, dem drei Minister sowie Repräsentanten privater und öffentlicher Unternehmen und Institutionen angehören. Das korporatistische angelegte Gremium formuliert und diskutiert alle relevanten Politiken fachressortübergreifend, wodurch eine hohe Politikintegration erreicht wird. Diese institutionelle Ansiedlung bietet einen interessanten Ansatzpunkt für die Förderung deutscher Umweltinnovationen: Ähnlich wie die finnischen TK-Technologien werden auch die deutschen Umwelttechnologien von mehreren Akteuren gefördert, deren Verhältnis zueinander traditionell durch Meinungsverschiedenheiten gekennzeichnet ist. Dementsprechend empfiehlt sich eine institutionelle Lösung nach dem finnischen Beispiel, die eine höhere Politikintegration im Bereich Umweltinnovationen verspricht.
- **Klare Zuständigkeiten:** Mit einem Volumen von etwa 429 Millionen Euro zwischen 2001 und 2005 förderte Tekes jährliche die FuE-Aktivitäten von Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen, was etwa 0,3 Prozent des finnischen Bruttoinlandsproduktes entspricht (Statistics-Finland 2008: 1; Tekes

2008: 1). Die umfangreiche Fördermittelausstattung aber auch die klare Kompetenzzuteilung könnte für die deutsche Umweltpolitik Vorbildcharakter haben. Auch in Deutschland könnte ein zentraler Ansprechpartner wie Tekes in Finnland etabliert werden. Diese Anlaufstelle könnte dann ebenso für industrielle FuE-Zuschüsse sowie Darlehen, das Tragen von finanziellen Risiken, Netzwerknüpfung, Seminare, Aus- und Weiterbildungsprogramme, internationale Austauschprojekte sowie die Unterstützung bei der Einwerbung von EU-Fördermitteln zuständig sein.

8 Referenzen

(der letzte Zugriff auf die Internetseiten erfolgte am 4. August 2008)

- BMU (2006): Innovativ für Wirtschaft und Umwelt,
http://www.bmu.de/reden/bundesumweltminister_sigmar_gabriel/doc/38090.php.
- BMU (2007): GreenTech made in Germany - Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland,
http://www.bmu.de/wirtschaft_und_umwelt/downloads/doc/39451.php.
- Bresnahan, Timothy and Gambardella, Alfonso (2004): Building high-tech clusters: Silicon Valley and beyond, Cambridge [u.a.], Cambridge Univ. Press.
- Dahlman, Carl; Routti, Jorma and Ylä-Anttila, Pekka (2005): Finland as a Knowledge Economy Elements of Success and Lessons Learned.
- Eurostat (2004): Bevölkerungsstatistik,
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BP-04-001/DE/KS-BP-04-001-DE.PDF.
- Gerpott, Torsten (1996): Wettbewerbsstrategien im Telekommunikationsmarkt, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.
- Heise (2002): Sonera betreibt in Finnland Europas erstes UMTS-Netz,
<http://www.heise.de/newsticker/Sonera-betreibt-in-Finnland-Europas-erstes-UMTS-Netz--/meldung/23705>.
- Kangas, Pertti (2006): Price level of the Finnish telecommunications charges 2005, Publications of the Ministry of Transport and Communications, 26/200
http://www.lvm.fi/fileserver/Julkaisu%2026_2006.pdf.
- Lovio, Raimo (1993): Evolution of firm communities, Ph.D Thesis. The Helsinki School of Economics and Business Administration, Series A:92. Helsinki: HKKK.
- Maliranta, Mika and Rouvinen, Petri (2003): Productivity effects of ICT in Finnish business, ETLA Discussion Papers, 852.
- Martikainen, Olli (2005): Finnish Telecom Cluster Opportunities from disruptive technologies, University of Oulu The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA).
- Meyer-Ramien, Arne (2001): Die Entwicklung des Telekommunikationsclusters im nationalen Innovationssystem Finnlands, Bremen, Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management.
- Nokia (2008): Review by the Board of Directors and Nokia Annual Accounts 2007,
http://www.nokia.com/NOKIA_COM_1/About_Nokia/Sidebars_new_concept/Annual_Accounts_2007/Nokia%20in%202007.pdf.

- OECD (2008): National income per capita,
<http://stats.oecd.org/wbos/viewhtml.aspx?queryname=462>.
- Palmberg, Christopher (2000): Industrial Transformation through Public Technology Procurement? The case of Nokia and the Finnish telecommunications industry. In: Public Technology Procurement and Innovation ed. by Charles Edquist, Leif Hommen and Lena Tsipouri. Kluwer Academic Publishers, Dodrecht.
- Palmberg, Christopher (2002): Technological systems and competent procurers—the transformation of Nokia and the Finnish telecom industry revisited? Telecommunications Policy. 26, 129-148.
- Ruhrmann, Heike (2007): Nationale Innovationssysteme: eine komparative Analyse am Beispiel Irlands und Finnlands, Frankfurt; Berlin; Bern; Bruxelles; New York; Oxford; Wien, Lang.
- Sallinen, Sari (2002): Development of industrial software supplier firms in the ICT cluster: an analysis of firm types, technological change and capability development, Oulu, Oulun Yliopisto.
- Schienstock, Gerd (2004): Embracing the knowledge economy: the dynamic transformation of the Finnish innovation system, Cheltenham u.a., Elgar.
- Statistics-Finland (2007): Production and foreign trade: Import and export of telecommunications equipment in 1995-2006, EUR million,
http://www.stat.fi/til/tvie/2006/tvie_2006_2007-06-05_tau_015_en.html.
- Statistics-Finland (2008): National Accounts Gross domestic product at market prices, http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous_en.html
- Steinbock, Dan (2001): The Nokia revolution: the story of an extraordinary company that transformed an industry, New York [u.a.], AMACOM.
- Tekes (2008): Presentations about Tekes funding statistics,
<http://www.tekes.fi/eng/tekes/FundingStatistics/statistico7.html>.
- TeliaSonera (2008): TeliaSonera Company history,
http://www.teliasonera.com/about_teliasonera/vision_and_strategy/company_history.
- Internetquellen
- VTT Technical Research Centre of Finland: <http://www.vtt.fi/index.jsp>
- Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (Tekes):
<http://www.tekes.fi>
- Finnish Science and Technology Information Service: www.research.fi

Fallstudie Irland: Förderung des IKT-Sektors

ALEXIA DUTEN UND JUTTA KNOPF

1	Einführung	78
2	Entwicklung der betrachteten Branche	81
2.1	Grundindikatoren des irischen IKT-Sektors	81
2.2	Konsolidierung der Branche	82
2.3	Ökonomische Rahmenbedingungen und Einflußfaktoren	84
2.4	Technologische Besonderheiten	85
3	Akteurskonfigurationen	87
3.1	Staatliche Akteure	87
3.2	Wirtschaftsakteure	94
3.3	Gewerkschaften und Zivilgesellschaftliche Akteure	97
4	Analyse der Instrumente	98
4.1	Ziele der Instrumente	98
4.2	Instrumentenwahl	99
4.3	Ressourcen	105
4.4	Zusammenwirkung der Instrumente	108
5	Institutionen	109
6	Erfolgsbedingungen, Wirkungsmechanismen und Grenzen	111
7	Schlussfolgerungen und Überlegungen zur Übertragbarkeit	116
7.1	Übetragung auf die Umweltbranche	116
7.2	Auf Deutschland	121

8	Literaturverzeichnis und Internetquellen	125
8.1	Literaturverzeichnis	125
8.2	Internetquellen	126
	Appendix 1 (ergänzende Tabellen)	128
	Appendix 2 (Interviewpartner)	130
	Appendix 3 (Interviewprotokolle)	132
	Tabellenverzeichnis	
Tab. 1:	Analyse der IT-Ausgaben von 1992-1997	82
Tab. 2:	Übersicht Instrumentenanalyse	101
Tab. 3:	Irish policy initiatives relevant to the ICT producer sector	102
Tab. 4:	Übersichtstabelle Instrumentenanalyse der irischen Politik für Umwelttechnologien	120
Tab. 5:	Übertragbarkeit der Instrumente auf den Umwelttechnologie-Sektor	121
Tab. 6:	Voraussetzungen zur Übertragbarkeit auf Deutschland	124
	Abbilungsverzeichnis	
Abb. 1:	Anzahl der Beschäftigten im irischen IKT-Sektor zwischen 1996 und 2006	81
Abb. 2:	Branchenentwicklung des irischen IKT Sektors	84
Abb. 3:	Struktur der industriepolitischen Institutionen in Irland	87
Abb. 4:	Forfás und ihre Schwesteragenturen	92
Abb. 5:	Firmen Budget für R&D (in Mio. EUR)	105
Abb. 6:	R&D als Anteil des BIPs (in %)	107
Abb. 7:	Aufwendungen von Forschungseinrichtungen in R&D (HERD)	107
Abb. 8:	Beziehungen zwischen den Akteuren des irischen IKT-Bereichs	110

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
CEO	Chief Executive Director
CEST's	Centres for Science, Engineering and Technology
DEHLG	Department of the Environment, Heritage and Local Government
DETE	Department of Enterprise, Trade and Employment
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EG	Europäische Gemeinschaft
EI	Enterprise Ireland
EPA	Environmental Protection Agency
ESG	Enterprise Strategy Group
ETAP	Environmental Technologies Action Plan
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
FDI	Foreign Direct Investment
FDS	Flexible Development State
GFK	Gemeinschaftliches Förderkonzept
IBEC	Irish Business and Employers Confederation
ICSTI	Irish Council on Science, Technology and Innovation
ICT	Information and Communication Technology
IDA	Industrial Development Authority, bzw. Agency (ab 1994)
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
ISA	Irish Software Association
ISSC	Information Society Steering Committee
MNC	Multinational Corporation
NDP	National Development Plan
NESC	National Economic and Social Council
NSD	National Software Directorate
NSF	National Science Foundation
PLC	Product Life Cycle
R&D	Research and Development
SEI	Sustainable Energy Ireland
SFI	Science Foundation Ireland
SME	Small and Medium Enterprises
SRC	Strategic Research Cluster
STI	Science Innovation and Innovation policy
TNC	Transnational Corporation
VC	Venture Capital

1 Einführung

Sektorale Industriepolitik im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)

Industriepolitik, als Teil der Wirtschaftspolitik, versteht es dank politischer Maßnahmen und Instrumente auf die Ergebnisse der Industrie Einfluss zu nehmen. Die europäische Union fordert von ihren Mitgliedern, d.h. sowohl von Irland als auch von Deutschland, „wettbewerbsfördernde Rahmenbedingungen zu gewährleisten, mit deren Hilfe sich die Industrie rasch an den Strukturwandel anpassen kann“ (Hepperle 2004, S. 24). Sektorale Industriepolitik als eine besondere Form von Industriepolitik ist auf einen bestimmten Sektor der Industrie ausgerichtet. In der vorliegenden Studie liegt der Fokus auf dem IKT-Bereich, auf dem Irlands beeindruckender wirtschaftlicher Aufschwung während der letzten 15 Jahre hauptsächlich fußt. Im IKT-Bereich werden politische und administrative Instrumente eingesetzt, die die Struktur und die Entwicklung genau dieses wirtschaftlichen Sektors fördern, unterstützen und beeinflussen. Ob der IKT-Sektor wirklich als eigen gelten und gezielt angegangen werden kann, bezweifeln zwar manche Beteiligten (siehe Interview Leahy, Enterprise Ireland).¹ In der Fachliteratur und Öffentlichkeit besteht jedoch weitestgehend Einigkeit dahingehend, dass dies anzunehmen ist (siehe bspw. Tabelle Appendix 1: ICT Sector Categories).

Informations- und Kommunikationstechnologien beinhalten:

Information technology encompasses the specification, design, and development of systems and tools dealing with the capture, representation, processing, security, transfer, interchange, presentation, management, organization, storage, and retrieval of information. Telecommunications encompasses the transmission, emission, and reception of signals, writings, images, and sounds by electrical, electronic, or electromagnetic means” (Information and Communications Technology Standards Consultative Committee 2007).

Der Bereich IKT kann in viele Unterbereiche aufgegliedert werden (Friedewald 2004, S. 83). Dadurch kann er mehr oder weniger eng gefasst werden, je nachdem welche Randbereiche im spezifischen Fall miteinbezogen werden sollen. Studien

¹ Eine komplette Auflistung der Interviewpartner inklusive Kontaktdaten befindet sich im Appendix.

die Arbeitsplätze zählen, rekurrieren meistens auf eine sehr umfangreiche Definition (ICT Ireland 2006).

Irlands Wandlung zum Celtic Tiger¹

Als sich die Irische Republik 1921 unabhängig erklärte, führte sie Freihandel sowie niedrigere Steuersätze ein. Der Hauptwirtschaftszweig der jungen Republik war die Landwirtschaft (Primärsektor). 1932 wurden die Zölle erhöht und das Ziel eines autarken Irlands verfolgt. Diese Phase hielt, da Misserfolge erkennbar wurden, nicht lange an. 1958 publizierte der Generalsekretär des Finanzministeriums, Ken Whitaker, den Bericht „Economic Policy“, der noch heute großen Einfluss auf die irische Wirtschaftspolitik hat. Whitaker empfahl dringend eine Wirtschaft mit hohen Exporten zu schaffen, den freien Handel zu fördern und die Arbeitslosenquote drastisch zu reduzieren (ebenso wie die damit verbundene Emigrationsquote). Whitakers Studie war die Geburt Irlands Ideologie des neoliberalen Interventionismus.² Durch den Beitritt zur Europäischen Gemeinschaft (EG) 1973 vollendete Irland seine Öffnung von Politik und Wirtschaft. Initiiert durch das Enterprise Development Program befasste sich Irland 1978 zum ersten Mal mit dem IKT-Sektor. Der Fokus lag dabei auf dem Ziel der Schaffung von Arbeitsplätzen.

Die langfristig hohe Arbeitslosenquote (durchschnittlich ca. 15% bis in die 1990er) galt damals als das größte Problem der irischen Wirtschaft und führte zu einer stetigen Emigration: z.B. hatten 1986 20% der irischen Männer zwischen 15 und 19 Jahren das Land verlassen; 1989 verließ 1,1% der Gesamtbevölkerung Irland mit der Hoffnung auf Jobchancen im Ausland. Die Arbeitslosenquote ist heute mit 6% konstant niedrig (im Jahr 2001 erreichte sie mit 4,4% den bisherigen Tiefstand) und verglichen mit den EU-25 des Jahres 2006 die drittniedrigste. (Enterprise Ireland 2006). Weiter hat Irland seinen wirtschaftlichen Rückstand aufgeholt und verfügt heute über eine Wachstumsrate von mehr als 4,5%. Dieser

¹ Die Metapher ist an den „Wirtschaftstigern“ Südasiens der 1990er angelehnt. Die betroffenen Länder (Hong-Kong, Singapur, Süd-Korea und Taiwan) erfahren einen starken Wirtschaftswachstum, der zum größten Teil exportbedingt war.

² Laut Duden ist der „Interventionismus“ das „Eingreifen des Staates in die [private] Wirtschaft“. Breznitz qualifizierte Whitakers Ideologie als neoliberalen Interventionismus, da sie sowohl Elemente des Liberalismus als auch der staatlichen Eingriffe unterstützt. Breznitz, D. (2007). Innovation and the State. Political Choice and Strategies from Growth in Israel, Taiwan and Ireland. New Haven, London, Yale University Press.

Aufschwung basiert zum Teil auf europäischen Subventionen und Auslandsinvestitionen, aber auch, so wird angenommen, auf einer gezielten Industriepolitik im IKT-Sektor.

Beschäftigt man sich mit der Frage weshalb die irische Republik ausgerechnet den IKT-Sektor ausgewählt hat, sind die Erläuterungen von Bradley besonders hilfreich (Bradley 2001, S. 51). Der Autor analysiert die irische Sektorenauswahl vor dem Hintergrund dreier klassischer volkswirtschaftlicher Theorien und prüft anhand dieser Theorien auf welchen Beweggründen die irische Entscheidung basiert haben mag. Die von ihm betrachteten Theorien sind Vernons Product-Life Cycle (PLC)-Theorie, Porters „diamond of competitive advantage“-Theorie und Bests „Capability Triad“-Theorie. Vernons PLC geht davon aus, dass Unternehmen mit Produkten, die am Anfang des Product-Life Cycle's stehen (und damit als innovationsreich eingestuft werden), einen höheren Gewinn erwirtschaften und dementsprechend von niedrigen Steuersätzen angezogen werden. Porter betont in seiner Theorie die Bedeutung von nationaler Clusterbildung in einem Sektor und Best schließlich weist auf Synergien zwischen „Skill Formation“, „Business Model“ und „Production Capabilities“ hin. Bradleys Schlussfolgerungen nach blieb Irland – als einem wirtschaftlich rückständigen und landwirtschaftlich orientierten Land – nur die Möglichkeit mit niedrigen Steuersätzen für sich zu werben. Darauf basierte die Entscheidung des irischen Staates mit dem IKT-Sektor einen innovationsreichen Sektor nach Irland zu locken, der zum einen hohe Gewinne erwarten ließ, für den zum anderen aber auch Clusterbildung möglich war und für den Irland eine taugliche „Capability Triad“ bieten konnte. Die Möglichkeit Irlands eine taugliche „Capability Triad“ bieten zu können, basierte darauf, dass Humankapital in Irland dank des kostenlosen Bildungssystem ausreichend vorhanden war, dass die Ressourcen, um Informations- und Kommunikationstechnologien zu produzieren, eher vorhanden waren, als die um Autos zu bauen (siehe Interview Bob Keane, Assistant Principal beim Wirtschaftsministerium, das Department for Enterprise, Trade and Employment, DETE) und darauf, dass sich auch das Business Modell aufbauen ließ.

Im Rahmen dieses Vorhabens gilt es, insbesondere die Rolle des Staats und der staatlichen Rahmenbedingungen für den Aufschwung der irischen Wirtschaft in Bezug auf die ausgewählte sektorale Industriepolitik zu analysieren. Die Bedeutung der staatlichen Maßnahmen für den Aufschwung Irlands wird sehr unter-

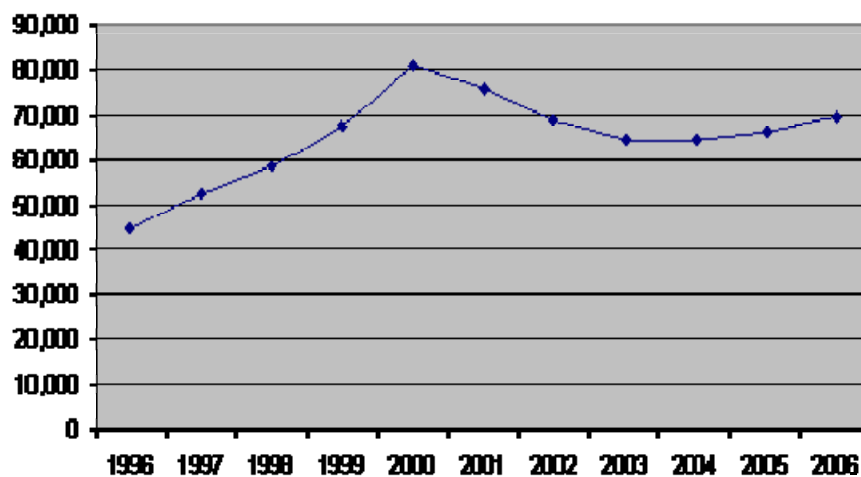
schiedlich wahrgenommen. Manche Wissenschaftler loben die pro-aktive Rolle des Staats (MacSharry & White 2000), während andere ihm bestenfalls gute Reaktionen zuschreiben (Ó Riain 2000), oft auch nur das Glück anerkennen, dass die IKT-Industrie nach Irland kam. Weiterhin gilt es, die Erkenntnisse der Fallstudie im Licht des Engagements des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit in Richtung einer „ökologischen Industriepolitik“ abzuwägen. Sigmar Gabriel erkennt die derzeitigen Bemühungen rund um den Klima- und Umweltschutz als wirtschaftspolitische Chance. Die politische Strategie des Ministeriums zielt darauf ab sowohl im Interesse der Umwelt als auch der deutschen Wirtschaft zu handeln und auf umweltrelevante Zukunftsindustrien zu fokussieren. Die Misserfolge bzw. Erfolge anderer sektoraler Industriepolitiken sollen dazu dienen Lessons-learned unmittelbar in Deutschland umzusetzen.

2 Entwicklung der betrachteten Branche

2.1 Grundindikatoren des irischen IKT-Sektors

Von einem gesamten Arbeitsplatzangebot in Irland in Höhe von 2 Mio. im Jahre 2007 (für ca. 4 Mio. Einwohner), können ca. 70.000 Beschäftigte dem IKT-Sektor zugeschrieben werden. Der Bereich erzielte im Jahre 2000 seinen bisherigen Maximalwert von über 80.000 Beschäftigten in ca. 1.300 Firmen des IKT-Sektors.

Abb. 1: Anzahl der Beschäftigten im irischen IKT-Sektor zwischen 1996 und 2006



Quelle: Präsentation Maria Ginnity, Forfás (2008)

Seit dem EU Beitritt ist das BIP pro Kopf von rund 60% des EU Durchschnitts auf über 100% gestiegen. Das irische BIP ist demnach das zweithöchste innerhalb der EU-25, höher ist lediglich das BIP Luxemburgs (Enterprise Ireland 2006). Im Jahr 2006 betrug der Anteil des IKT-Sektors ca. 20% (ca. 53 Milliarden Euro) des Gesamtumsatzes der irischen Industrie und des Dienstleistungssektors.³

Dell und Microsoft sind allein für 10% des BIPs verantwortlich. Allgemein scheinen ausländische Direktinvestitionen (FDI) der maßgebliche Erfolgsfaktor der irischen Wirtschaft zu sein. Irland ist der weltweit wichtigste Standort für amerikanische FDI. Intel, Dell und Microsoft stellen allein 20% der irischen Exporte; sie exportieren ca. 95% ihrer Produktion. EDV Dienstleistungen insgesamt bilden 35% der Exporte (Enterprise Ireland 2006). Exporte von heimischen Firmen sind überproportional niedriger (die nationale Produktion stützt sich weitaus mehr auf den Binnenmarkt), holten in den letzten Jahren aber auf. Im Jahr 2005 waren es plus 7,2%, was einem Volumen von 10,7 Milliarden Euro entspricht. (Enterprise Ireland 2006, S. 7).

Im Vergleich zu anderen Ländern ist der Anteil der Branche am BIP wie folgt:

Tab. 1: Analyse der IT-Ausgaben von 1992-1997

	IT as % of GDP	Components of IT Spending 1992-97		
		Hardware	Software	Services
G7 Nations	2.6	43%	16%	41%
Ireland	1.6	52%	14%	34%
Developing Countries ⁴	0.9	70%	9%	23%

Quelle: WITSA (1998) wie zitiert in (Tallon and Kraemer 1999)

2.2 Konsolidierung der Branche

Die Bedeutung der Rolle des Staats in der Entwicklung des IKT-Sektors in Irland wird kontrovers diskutiert. Für manche hat die irische Regierung die rich-

³ http://www.ictireland.ie/sectors/ICT/ictdoclib4.nsf/vLookupHTML/Key_Industry_Statistics?OpenDocument [14.05.08].

⁴ Developed countries [Anm. d. A.: Richtiger Weise müsste es wohl "Developing countries" heißen] include Argentina, Brazil, Chile, China, Columbia, Egypt, India, Indonesia, Korea, Malaysia, Mexico, Philippines, Russia, Taiwan, Thailand, Venezuela and Vietnam.

tigen Entscheidungen zum richtigen Zeitpunkt getroffen (Tallon & Kraemer 1999; Burnham 2003). Für andere (Ó Riain 2000) resultiert diese Aussage aus einer reinen *ex post* Beobachtung, die dazu noch, wie Bradley (Bradley 2001) ergänzt, von Beteiligten der Politikgestaltung angestellt werden, wie zum Beispiel vom immer wieder zitierten MacSharry („The Making of the Celtic Tiger“ mit Padraic White), dem ehemaligen Direktor der wichtigsten Staatsagentur für Industriepolitik, die Industrial Development Authority (IDA).

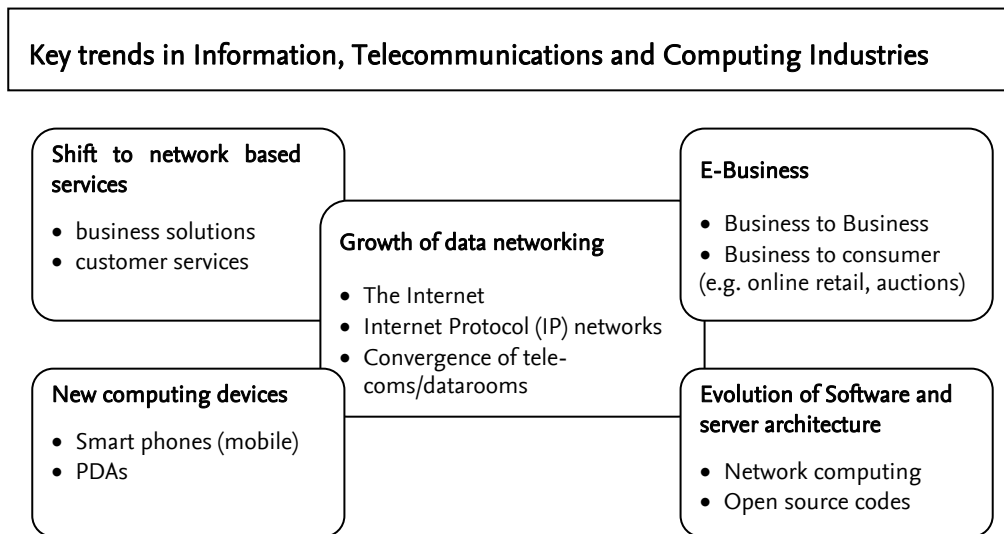
Als die ersten Unternehmen (darunter IBM) in Irland Erfolge erzielten, folgten ihnen sehr schnell andere Mitbewerber des Sektors. Sieben von zehn der weltweit erfolgreichsten Firmen des IKT-Sektors produzieren in Irland. Dies sind IBM, Intel, Hewlett Packard, Dell, Oracle, Lotus und Microsoft. Software- und Hardware-Produzenten und letztlich auch Dienstleister wie Ebay, Amazon oder Google haben sich in Irland seit 2000 nach den ersten Erfolgen der Pioniere niedergelassen (siehe Interview Flynn, Google Policy Manager).

Die Entwicklung von heimischen Unternehmen erzeugte nicht die gleichen Erfolgsgeschichten. Das staatliche Zuckerunternehmen Suicra brachte bereits 1958 den ersten Computer nach Irland. Es dauert aber eine Dekade bis zur Entstehung der ersten irischen Software-Firma, System Dynamics, die sich auf Software Consultancy Dienstleistungen spezialisierte und die „Mutter“ der Software Consultancies Chaco und Delphi ist. 1981 erfolgte die Gründung von Triple A Systems, (später Kindle), das die erste irische Software-Firma mit erfolgreichem Überseeesgeschäft wurde. Insight Software und Real-Time Software (RTS) profitieren als erste irische Firmen von den von der IDA zur Verfügung gestellten Finanzmitteln.

Mit Lake Electronics (1976) und Mentec (1978) erfolgen die Gründungen der ersten irischen Hardware-Firmen. Iona (middleware), Smartforce und Riverdeep (Bildung), Trintech und Baltimore (Datensicherheit) waren die nächsten, die folgten. Auch wenn manche dieser Firmen sogar Erfolg am NASDAQ hatten, war das Gelingen nur von kurzer Dauer. Viele wurden von ausländischen Firmen aufgekauft und blieben dementsprechend nicht in irischer Hand – anderen gelang es nicht, dauerhaft Gewinne zu erwirtschaften.

Das folgende Schaubild erläutert die Entwicklungstrends in den Bereichen Software und Hardware sowie IKT-Dienstleistungen in Irland.

Abb. 2: Branchenentwicklung des irischen IKT Sektors



Quelle: in Anlehnung an (FORFÁS 2000, S. 14)

2.3 Ökonomische Rahmenbedingungen und Einflußfaktoren

2.3.1 Einheimische Nachfragebedingungen

Der irische Markt ist klein. Dies ist eines der wichtigsten oder vielleicht sogar das wichtigste Merkmal, wenn es um die Beschreibung einheimischer Nachfragebedingungen in Irland geht. Die Bedeutung dieser Tatsache wird u. a. dadurch ersichtlich, dass alle Interviewpartner dies gleich zu Beginn des Gesprächs hervorhoben. Als Irland seine Industriepolitik festlegte, waren viele Wege aufgrund der geringen Größe des irischen Marktes verschlossen. Beispielhaft kann hier die Aussage des Interviewpartners Bob Keane des Department of Enterprise, Trade and Employment, angeführt werden. Dieser sagte, dass aufgrund der geringen Marktgröße beispielsweise die Automobilindustrie ausgeschlossen gewesen wäre und dass jede Produktion exportorientiert hätte sein müssen. Erläuternd fügte er hinzu, dass die Exportorientierung aber noch dadurch an Bedeutung gewonnen hätte, dass insbesondere die gewinnträchtigen Branchen (mit innovationslastigen Produkten) nicht von der einheimischen Nachfrage hätten absorbiert werden können. Kleine Computerkomponenten zum Export passten dagegen hervorragend in das industriepolitische Konzept

der 60er Jahre, da mit ihnen der Vorteil der geographischen Lage Irlands – als Pforte der USA in die EU⁵ – gut ausgenutzt werden konnte.

Dank der Erhöhung des BIPs pro Kopf ergab sich in Irland ab den 1970er Jahren eine Steigerung der Nachfragebedingungen. Dazu konnte die Inflation infolge von Abkommen zwischen Arbeitnehmern, Arbeitgebern und der Regierung seit 1987 gezügelt werden.

2.3.2 Einheimische Angebotsbedingungen

Irland strebte eine freie wettbewerbsorientierte Wirtschaft an. Nach der Ansiedlung der ersten ausländischen Firmen durch die Anwerbetätigkeiten der IDA waren anfangs naturgemäß nur sehr wenige dieser Firmen im IKT-Bereich tätig und es ergab sich ein zeitlich begrenztes „(Angebots-) Oligopol“. Da jedoch die allgemeinen Marktbedingungen wie beispielsweise der niedrige Unternehmenssteuersatz und niedrige Lohnkosten für alle Unternehmen galten und gelten, etablierten sich mehr und mehr Unternehmen in diesem Sektor und ein Wettbewerbsmarkt entstand. Den Interviews mit Akteuren des irischen IKT-Sektors zufolge, werden diese Rahmenbedingungen als Erfolgsfaktor Nummer Eins der irischen Industrie betrachtet.

2.3.3 Exportfaktoren

Irlands geographische Lage ist ein einschlägiges Exportargument: Als historischer Abfahrtshafen nach New York, ist Cork ein beliebter Standort für ausländische Firmen. Darüber hinaus sind die irische und die amerikanische Kultur historisch bedingt in vielen Punkten ähnlich, wie z.B. bezüglich des Entrepreneurships oder der Kaufkultur.

2.4 Technologische Besonderheiten

2.4.1 Bedeutung von einheimischen Infrastrukturen

Irland befand sich trotz der Mitgliedschaft in der EG ab 1973 lange in wirtschaftlichem Rückstand. Seine Wirtschaft basierte hauptsächlich auf dem Primär- (Landwirtschaft) sowie auf dem Sekundärsektor (Textil) und die öffentliche Infrastruktur war schwach ausgeprägt. Deswegen waren die Sanierung von Straßen

⁵ Siehe hierzu auch den nachfolgenden Punkt 2.3.3 Exportfaktoren.

und Autobahnen sowie die Modernisierung des Telekommunikationssystems⁶ sowohl Teil der irischen sektoralen Industriepolitik im IKT-Bereich (im weiteren Sinne) als auch zugleich notwendige Maßnahmen vor der Durchführung dieser sektoralen Industriepolitik.

Ein struktureller Trumpf, der Irland zuerkannt wird, ist sein Bildungssystem (siehe Interview Nolan, IDA). Bis zum Abschluss der Sekundarstufe ist das irische Bildungswesen kostenfrei und trägt dementsprechend zur Bildung der Massen bei. Hochschulen wurden ebenfalls im Laufe der Jahre kostenlos. Irische Absolventen verfügen über eine breite Grundausbildung und beherrschen meistens ein bis zwei Fremdsprachen.

2.4.2 Bedeutung von Netzwerkexternalitäten

Die Aussage mehrerer Interviewpartner „success breeds success“ (siehe u.a. Interviews Flynn, Ginnity) ist eine Bestätigung der Existenz von Netzwerkexternalitäten. Das erfolgreiche Anwerben der ersten ausländischen Firmen des IKT-Bereichs war der Auslöser für weitere Firmen, ihren Standort nach Irland zu verlegen: Nach IBM folgten u.a. Dell, Intel und Ericsson. Diese Pioniere wiederum priesen den Standort – in wirtschaftlicher aber auch in privater Hinsicht – gegenüber ihren Geschäftspartnern an und lockten so weitere Akteure wie beispielsweise Microsoft, Google und Facebook nach Irland. Synergien ergaben sich darüber hinaus auch für einheimische Firmen, da die ausländischen Unternehmen ihnen den notwendigen Zugang zu der „global supply chain“ boten (siehe Interview Nolan, IDA).

2.4.3 Schutzfähigkeit von Innovationen

Die Rechtslage in Irland bietet sicheren Schutz für geistige Eigentumsrechte und sie bietet gleichzeitig gute Möglichkeiten, um wirtschaftlichen Nutzen aus diesen geistigen Eigentumsrechten zu ziehen. Beispielsweise qualifizieren sich Unternehmen unter bestimmten Umständen auch dann für die niedrige irische Unternehmensbesteuerung von 12,5 %, wenn sie ihre geistigen Eigentumsrechte

⁶ Bis in die 1980er war die irische Telekom ein mit Beamten überbelegtes Staatsunternehmen mit schlechtem Service und überteuerten Dienstleistungen und damit sehr unvorteilhaft für MNCs, die international handeln müssen (siehe Burnham 2003).

im Ausland lizenzieren.⁷ Dies kommt wiederum besonders innovationsintensiven Sektoren wie dem IKT-Bereich zu Gute.

Des Weiteren wurde die Stempelgebühr (auch stamp duty: Die ehemalige Erhebung der Steuer durch Aufkleben einer Marke war üblich für die Übertragung von geistigem Eigentum) auf Rat des Irish Council for Science, Technology and Innovation (ICSTI) abgeschafft (Irish Council for Science 2003; Bodenhöfer, Bliem et al. 2004, S. 250).

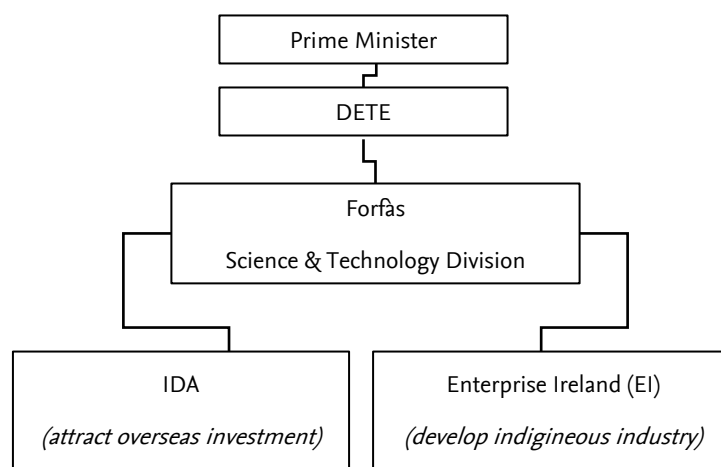
3 Akteurskonfigurationen

3.1 Staatliche Akteure

3.1.1 Überblick über die staatlichen Akteure

Das folgende Schaubild gibt einen zusammenfassenden Überblick über die wesentlichen industriepolitischen Institutionen Irlands.

Abb. 3: Struktur der industriepolitischen Institutionen in Irland



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Figure 3 „Structure of Industrial Policy Institutions In Ireland“ (Tallon & Kraemer, 1999, S. 22)

Die Struktur der industriepolitischen Institutionen ist zentralisiert. Es gibt mehrere staatliche oder quasi-staatliche Agenturen, die vom Wirtschaftsminis-

⁷ Siehe <http://www.idaireland.com/home/index.aspx?id=67> [13.05.08] sowie <http://www.enterpriseireland.com/ResearchInnovate/Research+Commercialisation/Intellectual+Property+Rights+%28IPR%29.htm> [23.05.08] und http://www.patentsoffice.ie/en/student_ip.aspx [23.05.08]

terium (Department for Enterprise, Trade and Employment, DETE) gesteuert werden.

3.1.2 IDA: „We sell Ireland“⁸

Der bedeutendste Akteur der Industriepolitik in Irland war seit ihrer Gründung die Industrial Development Authority (IDA). Die Funktion dieser staatlichen Behörde bestand von 1949 bis 1994 in der Durchführung der industriellen Planung des Landes und in der Bestimmung der Industriepolitik. Ihr Ziel war es, „to target with rifle-shot precision individual companies that met specific criteria, then go directly to them and make the case for locating in Ireland“ (MacSharry & White 2000, S. 231f.). In diesem Sinne setzte die IDA ihren Fokus auf „picking winners“ (Tallon & Kraemer 1999). Insgesamt sind diverse Autoren (MacSharry & White 2000; Bradley 2001; Burnham 2003) und Interviewpartner (Ginnity, Nolan, Ó Riain, Raleigh) einer Meinung: Die IDA war in ihrer Lobbybeziehungsweise Marketingarbeit erfolgreich und lenkte darüber hinaus die Aufmerksamkeit auf die Durchführung notwendiger Maßnahmen im Bildungssystem und auf den Infrastrukturausbau.

Die IDA wurde regelrecht das Vermarktungsinstrument Irlands. Insbesondere in den Vereinigten Staaten bewarb die IDA den Produktionsstandort Irland. Die Strategie der Agentur ist als langfristig zu beschreiben. Die IDA pflegte ihre Beziehungen zu den MNCs intensiv, sowohl in Irland selbst als auch durch auswärtige Dienststellen vor allem in den USA. Parallel wurde die IDA ab den 1960er Jahren der größte Eigentümer von industriellen Grundstücken, die sie nach freiem Ermessen verteilen und auf diese Weise den Standort Irland den anvisierten Firmen schmackhaft machen konnte. Diese Politik hatte auch Auswirkungen auf die regionale Entwicklung, da nicht alle Regionen gleichmäßig von der Ansiedlung von MNCs profitierten.

Die IDA verkörpert vorwiegend horizontale Politikmaßnahmen, d.h. die Agentur wurde nicht insbesondere für den IKT-Sektor gegründet. Dennoch hat sie sich auf eine Hand voll Sektoren konzentriert, die den IKT-Bereich einschloss. (Friedewald 2004, S.84).

Anfang der 1980er Jahre gab das National Economic and Social Council (NESCC) einen Bericht bei der US-amerikanischen Telesis Consultancy Group in Auftrag,

⁸ Siehe Interview Nolan, Business Development Manager, IDA Ireland

der die Industriepolitik („Industrial policy review“) insgesamt und darunter auch die Arbeit der IDA evaluieren sollte. Die Kritik, die in dem Telesis Report 1982 geäußert wurde, bezog sich auf die Vernachlässigung der heimischen Unternehmen durch die überaus aktive Rolle der IDA hinsichtlich der MNCs. Dazu unterstrich Telesis die Gefahr einer hohen Bürokratisierung der staatlichen Agenturen. Mit ähnlichem Auftrag folgte 1992 der Culliton Report, der ebenfalls einen hohen Grad an Bürokratie bedauerte.

Daraufhin durchlief die IDA eine Umstrukturierung, die durch eine neue Schwerpunktsetzung auf Dienstleistungen für ihre „Kunden“ und die Entwicklung der Software-Branche (im Gegensatz zur fertigungslastigen Hardware-Branche) gekennzeichnet war. Ein neuer Fokus (parallel zur Entwicklung der Software-Branche) wurde auf die einheimischen Unternehmen gelegt. Damit wurde der erste Schritt zur späteren Ausgliederung des nationalen Sektors aus dem Aufgabenfeld der IDA getan, die schlussendlich in die Gründung von Enterprise Ireland mündete (siehe hierzu den nächsten Abschnitt). Zunächst wurde aber 1991 erst das National Software Directorate (NSD) als eine Untereinheit der IDA ins Leben gerufen, das seine Mitarbeiter direkt aus der IKT-Industrie rekrutierte und sich ausschließlich mit dem Software-Bereich beschäftigte. Dank der EU-Finanzierung wurde es auch Initiator der High-Tech orientierten Venture Capital (VC) Industrie. Diese war und ist zwar bis zu einem gewissen Grad erfolgreich, hinkt aber beispielsweise deutlich hinter der VC-Industrie Israels her. Breznitz erklärt dies wie folgt: „[E]specially in comparison with Israel, the Irish VC industry is smaller, less professional, and still intimately linked to established Irish financial institutions. Whereas in Israel many of the VCs are former technological entrepreneurs, in Ireland most of the VCs are former accountant and management consultants. Moreover, the Irish VC industry is less internationally connected than the Israeli one, with the sources of its financing and its connections concentrated in Ireland and Europe. Thus, especially in the software industry, where the United States is the main market, the VC industry in Ireland is still lacking.“ (siehe Breznitz, S. 178). „Risky Business“ ist in Irland weitgehend unerwünscht, was dem Wunsch innovative Industrien zu produzieren, widerspricht (siehe die Aussagen von Breznitz Interviewpartnern, S. 183ff.).

Ab 1994 wurde die IDA umbenannt und mehrfach umstrukturiert. Zunächst wurde sie in Industrial Development Agency umbenannt und in zwei Agenturen (Forbairt und Irish Science and Technology Board) aufgeteilt. Eine neue, für

Strategie und Koordination zuständige Agentur, Forfás, entstand ebenfalls. 1998 war die Restrukturierung vollendet. Forbairt, sowie das Irish Trade Board als auch Teile der Trainingsagentur FAS vereinigten sich zur Agentur Enterprise Ireland (Ó Riain 2000; Breznitz 2007).

Diese diversen Umstrukturierungen verfolgten das Ziel, die Ansprechpartner deutlicher zu kennzeichnen und unnötige Bürokratie zu beseitigen. Von den Interviewpartnern wurden diese Umstrukturierungen als sinnvoll erachtet (siehe Interview Ginnity, Manager der Enterprise Policy Department, Forfás, sowie Interview Nolan, IDA Ireland und Flynn, Policy Manager bei Google). Der erwünschte „one-stop shop“ blieb erhalten: Die IDA lieferte nach wie vor Grundstücke, Dienstleistungen und direkte Hilfe und leistete so eine Rundumversorgung. Manager betrachteten die IDA als „guide, philosopher and friend“ (Ó Riain 2000).⁹ Der Erfolg der IDA wurde zum Teil allerdings auch mit fragwürdigen Methoden erzielt. So ging die Verteilung von Grundstücken teilweise mit undurchsichtigen Eigentumswechseln vonstatten (siehe Interview Ó Riain) und Senior Manager wurden mit steuergünstigen Giro-Konten auf Jersey ange lockt, so dass sie so gut wie keine Sozialabgaben auf ihre Gehälter zahlen mussten (siehe Interview Nolan, IDA).

Die IDA wird von öffentlichen Geldern im Rahmen des National Development Plans finanziert.

3.1.3 Enterprise Ireland (EI)

Enterprise Ireland (EI) ist eine staatliche Agentur, die für die Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit von einheimischen Firmen zuständig ist. Ihre Mission: „To accelerate the development of world-class Irish companies to achieve strong positions in global markets resulting in increased national and regional prosperity“ wie „Strategy 2005-2007“ und „Strategy 2008-2013“ von EI erläutern (Enterprise Ireland 2004 und 2007). Diesen Aussagen nach sind alle Maßnahmen von Enterprise Ireland horizontal. Dennoch fokussierte EI faktisch auf den IKT-Sektor und dort insbesondere auf IKT-Dienstleistungen, wie z.B. Software für den Bank- und Finanzsektor oder Telekom-Infrastrukturen, (siehe Friedewald 2004).

⁹ Weiter zitiert Ó Riain einen Manager eines MNC: „We’re a little cut off out here but we have a good relationship with the IDA officers. I can always ring Kieran [McGowan-then CEO of IDA Ireland] anyway“.

EIs Tätigkeiten werden von Friedewald wie folgt zusammengefasst (Friedewald 2004, S. 87): R&D Finanzierung; Technologietransfer (Partnerschaften); Politikmaßnahmen in Hinblick auf Patente; Exporthilfe; Venture bzw. Risk Capital; Clusterbildung; Ausbildung und Schulung hinsichtlich R&D und Management Innovationen.

EI betreibt ebenfalls einen Kommerzialisierungsfonds, mit dem es Universitäten fördert, an Innovationspartnerschaften teilzunehmen, um ihre Forschungsprodukte zu vermarkten, oder um ihnen zu helfen, sich für EU-Mittel zu bewerben. Dafür wurden im Jahre 2003 ca. 17 Mio. EUR zu Verfügung gestellt (siehe Tab. 3: S. 102).

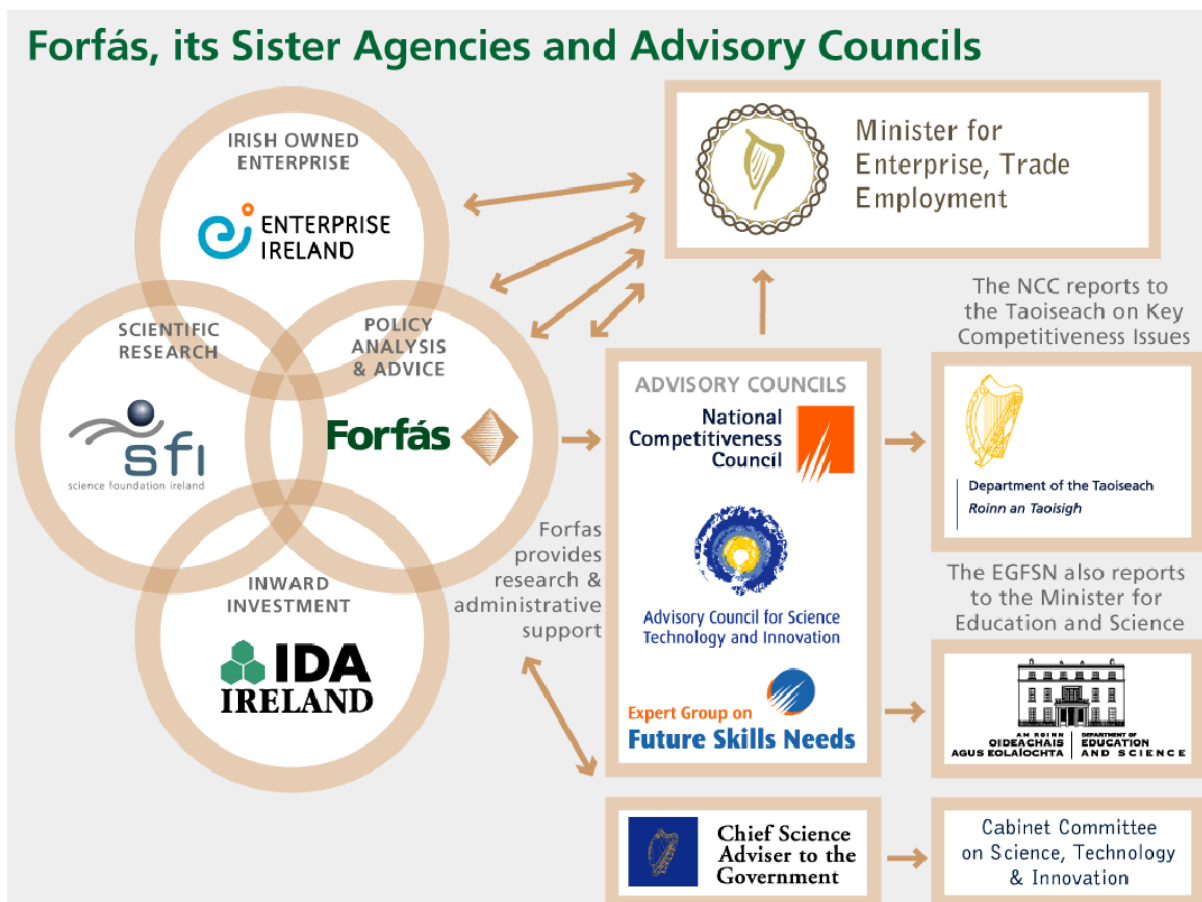
EIs Adressaten sind irische Firmen, für die EI-Programme, wie R&D Co-Finanzierung oder Seed- und Venture Capital, aber auch Dienstleistungen hinsichtlich Patenten von Nutzen sind. Unternehmen werfen EI allerdings vor, sich im Laufe der Jahre immer mehr vom Kuchen ihres Gewinns abschneiden zu wollen. Dies zum einen, indem die staatliche Agentur Ihre Anteile an den jeweiligen Firmen erhöhte. Zum anderen, indem EI mit zunehmendem (finanziellen Erfolg) als VC-Geber mehr und mehr zu konservativen Entscheidungen tendierte und fast nur noch profitorientiert arbeitete. Damit – so die Aussage dieser Unternehmer – verlor sie das ursprüngliche Ziel der Förderung der heimischen Industrie aus den Augen (so Breznitzs Interviewpartner, S. 183f.).

In der Tat kann man, wie Breznitz, EIs Aussagen als paradox beschreiben: EI schafft es nicht wirklich, sich im Sinne des neo-liberalen Interventionismus zwischen Liberalismus und Interventionismus zu positionieren (d.h. den Markt wirken zu lassen und sein Versagen zu korrigieren). Als größter Venture Capital-Geber in Irland fordert EI von Firmen, sich anderweitig Absicherungen einzuholen (also vom privaten Sektor), damit sie sich für EI Venture Capital grants qualifizieren (Breznitz, S. 181ff.). Weiterhin verlangt EI, dass Unternehmen einen Umsatz in Höhe von 2 Mio. Euro erzielen, bevor es diesen den Status eines „fast-growing start-ups“ zuerkennt. Diese Schwelle wurde von nationalen Firmen nur selten erreicht und verantwortete so den lediglich verhaltenen Aufschwung. Allerdings gibt es weitere Fördermaßnahmen (siehe Tab. 3:), die nicht die Überschreitung der 2 Mio. Schwelle voraussetzen und dadurch auch kleineren Unternehmen zu Gute kommen. Daher ist EIs Erfolg, mit Hinblick auf das Ziel irische Unternehmen zu fördern, ambivalent zu beurteilen. Einerseits half EI vielen Unternehmen, die ohne EIs Finanzmittel nicht ins Leben gerufen gewor-

den wären. Andererseits widerspricht EIs System dem Sinn von VC, das ja gerade „risky business“ möglich machen soll. Irische Unternehmen befanden sich folglich oft in einer aussichtslosen Situation: ohne Gutachten von Seiten EIs, bestand keine Chance an Gründungskapital bzw. an Kredite von Banken zu gelangen. EI wiederum verteilte diese Gutachten nur im Falle einer vorhandenen Rücksicherung ihrer Finanzierung.

Daher überrascht es nicht, dass es EI bisher nicht gelang, eine Mehrzahl irischer Firmen auf dem globalen Markt wettbewerbsfähig zu machen. In den letzten Jahren verbesserte EI allerdings seine Strategie der „making winners“ (Ó Riain 2004, S. 152), indem die Agentur sektorspezifischer vorging (siehe Interview Maria Ginnity, Forfás).

Abb. 4: Forfás und ihre Schwesteragenturen



Quelle: Präsentation Maria Ginnity, Forfás (2008)

3.1.4 Forfás

Wie aus Abb. 4 hervorgeht ist Forfás eine staatliche Einrichtung, die horizontal für politische Analyse und Rat in den Bereichen „enterprise, trade, science,

technology and innovation“ zuständig ist. Forfás entstand 1994 unter dem Industrial Development Act (1993); ihr Beirat wird vom Wirtschaftsministerium (DETE) ernannt. Forfás' Aufgabenbereich umfasst die Entwicklung und Förderung in- und ausländischer Unternehmen sowie die staatliche Forschungsförderung. Forfás führt im Auftrag der Regierung Forschungsförderung durch und bedient sich dazu anderer Organisationen d.h. Enterprise Ireland, IDA Ireland oder Science Foundation Ireland (Bodenhöfer et al. 2004, S. 248).

3.1.5 Science Foundation Ireland

Unter dem National Development Plan 2000-2005 wurde im Jahr 2000 die Science Foundation Ireland innerhalb von Forfás gegründet. Sie ist an das Modell der nordamerikanischen National Science Foundation (NSF) angelehnt. Damit ist sie eine unabhängige Einrichtung der Regierung, dessen Aufgabe es ist, Zuschüsse auszuschreiben und an Forschungs- und Bildungsinstitutionen zu verteilen. Die SFI arbeitet Hand in Hand mit dem Wirtschaftsministerium DETE und konzentriert sich seit ihrer Entstehung auf Förderung von Grundlagenforschung im Biotechnologie- und IKT-Bereich. Im Interview erläuterte Prof. Murtagh (Direktor des Bereichs Information and Communication Technology der SFI) die letzte Zusammenarbeit mit der NSF: Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurde ein neues Förderprogramm ins Leben gerufen, das mit Kofinanzierung aus den USA (NSF) und Nordirland auf die Gebiete Sensortechnologien, Nano- und Biosciences abzielt.¹⁰

Die Programme der SFI untergliedern sich in: „Centres for Science, Engineering and Technology: Campus-Industry Partnerships“ (CSETs), „Strategic Research Clusters“ (SRC) und „Principal Investigator Award“. Die Principal Investigator Awards betreffen Individuen, die ein Team aufbauen (Post-Doc und PhDs), um R&D zu betreiben. Die meisten SFI Programme verfügen über eine Mio. Euro und haben eine Dauer von vier bis fünf Jahren. Die CSETs und die SRCs-Programme zielen auf Clusterbildung in Partnerschaft mit dem privaten Sektor ab und haben die größten Budgets unter den SFI-Programmen. Ihnen stehen insgesamt 27 Mio. Euro zur Verfügung. Das Gesamtbudget der SFI bis 2013 beträgt ca. 650 Mio. Euro (siehe Interview Murtagh, SFI). Zusätzlich werden ausländische Forscher mit weiteren Förderprogrammen nach Irland gelockt.

¹⁰Bio- bzw. Nanotechnologien verfügen zwar innerhalb der SFI über eigens auf sie ausgerichtete Programme, das Kofinanzierungsprogramm geht allerdings nicht sektoral vor.

Die Hauptziele der SFI sind die Verbesserung des Austauschs und der Kooperation zwischen Forschung und Industrie sowie die bessere Berücksichtigung der Bedürfnisse der SMEs (siehe Interview Murtagh). So sind die Aktivitäten der SFI in R&D Subventionen einerseits und in Technologietransfer andererseits aufgliedert. Die Dauerhaftigkeit der irischen Forschung liegt der SFI sehr nah. Dennoch ist zum jetzigen Zeitpunkt unklar, welche Entwicklung nach 2013 – unter dem neuen National Development Plan – zu erwarten ist (siehe Interview Murtagh, SFI). Sogar für den aktuellen Zeitabschnitt (2007-2013) kann die SFI kaum neue Gelder verteilen, da ihr Budget mit den laufenden Projekten quasi erschöpft ist. Andere Akteure hinterfragen die Rendite solcher Ausgaben (siehe Interview Ginnity, Forfás).

3.2 Wirtschaftsakteure

3.2.1 Firmen

Ausländische Firmen haben einen grundlegenden Beitrag zum Erfolg des irischen IKT-Sektors geleistet. Darunter Intel, Dell, Microsoft, Oracle, Lotus, Hewlett Packard, IBM, die für einen großen Teil des irischen BIPs verantwortlich sind.

Deren Interesse ist es, in Irland hohe Wertschöpfung bei niedrigen Kosten zu erreichen. Dazu benötigen die Unternehmen gut ausgebildete Arbeitnehmer. Die MNCs haben daher von Beginn an eng mit dem Staat und den Institutes of Technology, auch Regional Technological Colleges (RTCs) genannt, zusammengearbeitet. Diese Fachhochschulen waren bevorzugte Ansprechpartner des privaten Sektors, da sie sich gerne an die Anforderungen der Unternehmen anpassen und ihre Curricula an den Bedürfnissen des IKT-Sektors ausrichteten (Breznitz 2007).

MNCs sind sowohl im Hardware- und Software-Bereich als auch bei den IKT-Dienstleistungen führend gegenüber den einheimischen Unternehmen.

Inländische Firmen spezialisierten sich früh auf Software-Produkte, da diese leichter zu exportieren sind. Wie oben bereits erläutert, besteht die Notwendigkeit des Exports aufgrund des begrenzten heimischen Marktes (siehe Interview McGuire, CEO von Trintech). Der Erfolg inländischer Unternehmen wurde insgesamt gebremst, da die IDA und später EI erst Ende der 1990er Jahre die Empfehlungen des Telesis Reports (1982) umsetzten und den heimischen Firmen fi-

nanzielle Mittel zur Verfügung stellten. Viele inländische Firmen wurden von ausländischen Firmen aufgekauft. Misserfolge aber auch Erfolge dieser ersten Firmen wurden sowohl von Politikern als auch von der Öffentlichkeit herabgewürdigt. Die Interessen der inländischen Firmen wechselten dementsprechend von reinen Kreditantragstellungen zu einer Anfrage auf eine komplette Überprüfung des Fördersystems. Diese wurde durchgeführt und mündete in die Umstrukturierung der IDA und der Erschaffung von Enterprise Ireland. Allerdings sehen die Betroffenen immer noch einen Vorteil in der Behandlung ausländischer Firmen im Vergleich zum Umgang mit den heimischen (siehe Interview Ó Riain).

3.2.2 Interessenvertretungen

Irish Business and Employers Confederation (IBEC)

Die Irish Business and Employers Confederation ist ein Interessen- und Dachverband für über 7.500 Mitglieder, Firmen und Organisationen jeder beliebigen Größe, und für alle Sektoren in Irland. 2007 publiziert IBEC ein Bericht „Why should Ireland be your location of choice“ für den IKT-Sektor. Dieser basierte auf der Befragung der führenden IKT-Firmen in Irland, Hewlett-Packard, Intel, Microsoft, Dell, Ericsson, IBM, Google, Iona, Analog Devices und Oracle (siehe IBEC 2007). Kurzgefasst stechen folgende Ergebnisse als Antwort auf die Frage „Why should Ireland be your location of choice?“ hervor:

„A very competitive corporate tax rate of 12.5%; Excellent third-level graduates – Ireland generates third-level graduates at 9% above the European average; An emerging research base, with plans to invest a further €2.5 billion before 2013, doubling the number of PhDs in the country; A reputation for flexibility and responsiveness second to none; A robust legal system that makes Ireland one of the best places in the world to protect intellectual property.“¹¹

IBEC ist die Hauptinteressenvertretung des privaten Sektors. Um besser die Bedürfnisse jeder Branche zu repräsentieren, ist sie in mehrere Unterorganisationen aufgegliedert. Im Falle des IKT-Sektors handelt es sich dabei um die Irish Software Association (ISA) und ICT Ireland, wobei letztere die übergeordnete Organisation ist, jedoch erst später als die ISA ins Leben gerufen wurde.

¹¹<http://www.ibec.ie/ibec/press/presspublicationsdoclib3.nsf/wwPCICCC/193CF699B3C52AEE8025738A0042AD0A?OpenDocument> [10.02.08]

ICT Ireland

Der Interessenverband ICT Ireland wurde im Mai 2001 von IBEC gegründet.¹² Ihm gehören mehr als 300 irische sowie ausländische Firmen des Bereiches „high-tech and knowledge sector“ an, die von ICT Ireland innerhalb der IBEC vertreten werden.¹³ Insofern repräsentiert ICT die führende Meinung des IKT-Sektors in Irland. Auf seiner Webseite beschreibt ICT Ireland seine Aufgaben wie folgt: die Erkenntnis der Bedeutung des IKT-Bereichs für die irische Wirtschaft in der ganzen Gesellschaft zu steigern; sicherzustellen, dass Irland ein ansprechender Standort für irische und ausländische Investitionen bleibt; ein innovatives Umfeld zu fördern; als Brücke zwischen ausländischen und irischen IKT-Firmen in Irland zu dienen.

Die Strategie von ICT Ireland ist es, die Regierung und Behörden sowie die Öffentlichkeit von der Bedeutung des IKT-Bereichs für Irland zu überzeugen, Irland mit den notwendigen Kompetenzen für einen dynamischen IKT-Bereich auszustatten sowie das Land für R&D auszurüsten und eine wissensorientierte Wirtschaft zu gestalten. Letztendlich zielt ICT Ireland darauf ab, den IKT-Bereich in Irland den normalen Verbrauchern zugänglich zu machen und die Beziehung zwischen dem IKT-Bereich und den Verbrauchern zu verbessern. In seiner „Vision 2006-2009“ (siehe Tabelle Appendix 2) evaluiert ICT Ireland seine Strategien und Erfolge und kommt zu dem Ergebnis, dass die Ziele der Lobby durchaus in der Umsetzung der Industriepolitik wiedererkennbar sind. Beispielfhaft werden die Erhöhung der staatlichen R&D Investitionen im IKT-Bereich oder die Umverteilung der EU-Fördermittel auf den IKT-Sektor angeführt (siehe Tabelle Appendix 2).

Es ist interessant zu bemerken, dass sich die Interessenvertretungen ohne Druck von Seiten der Regierung selbstständig organisiert haben (bottom-up), auch wenn Ministerien weitere Netzwerkmöglichkeiten bieten (DETE organisiert regelmäßige Meetings mit den Akteuren der Branche, siehe Interview Raleigh, Director ICT Ireland). Manche Akteure wie z.B. EI sehen ungern öffentliche Gelder in die Netzbildung fließen, da sie die Mittel lieber in

¹²Die Dachorganisation verkörpert, u.a., die Interessen von: Audiovisual Federation, Consumer Electronic Distributors Association, Irish Cellular Industry Association, Irish Software Association, Telecommunications and Internet Federation, White Goods Association.

¹³<http://www.ictireland.ie> [10.02.2008]

produktionsorientierten Maßnahmen einsetzen würden (siehe Interview Leahy, Head of Policy Enterprise Ireland). Allerdings spiegeln die Interessenverbände die Ungleichheiten zwischen nationalem und ausländischem Sektor wider. Während die großen MNCs weitgehend in den Vorständen der Interessengruppen vertreten sind, profitieren die kleineren, heimischen Firmen, obwohl auch sie Mitglieder der Verbände sind, wesentlich weniger von den theoretischen Möglichkeiten solcher Netzwerke.

ISA

Die Irish Software Association (ISA) war die erste Interessenvertretung von Akteuren des IKT-Sektors. Sie wurde 1978 gegründet und zielte darauf ab, der Regierung die spezifischen Interessen und Bedürfnisse des IKT-Sektors vorzutragen. Cyril McGuire, Trintech CEO, ist Mitglied des Beirats (siehe Interview McGuire, Trintech). Er und weitere Interviewpartner beschreiben die ISA als hilfreiche und langfristige Interessenvertretung des Sektors. Die ISA ist heute der IBEC und folglich der ICT Ireland angegliedert. Bedingt durch ihren Softwareschwerpunkt ist sie Anlaufstelle des heimischen Sektors.

3.3 Gewerkschaften und Zivilgesellschaftliche Akteure

1987 wurden das erste „Social Partnerships Programme“ ins Leben gerufen. Ein wichtiger Akteur war dabei der National Social and Economic Council (NESC), der seit 1973 als Berater des Premierministers (Taoiseach) fungierte und die Telesis Review Group zur externen Evaluierung der irischen Industriepolitik an Bord holte. Der NESC „Report on industrial policy“ (1984) gab die Richtung für die irische Industriepolitik vor. Nach Aussage des Direktors des NESC war es dieser Bericht sowie die neokorporatistische Struktur des NESC, die die „Social Partnerships Programme“ sowohl für die Gewerkschaften als auch für weitere Zivilgesellschaftsorganisationen interessant machten (siehe Interview O'Donnell, Director NESC).

Darüber hinaus wurde die Stimme der Gewerkschaften im Forfás Beirat, im Competitiveness Council, im Industrial Policy Review Group und in der Information Society Commission gehört. Dadurch verfügten die Gewerkschaften dank dieser Organisationen über ein – wenn auch geringes – Gestaltungsvermögen hinsichtlich der strategischen Industriepolitik (Ó Riain 2004). Ansonsten ist über den Einfluss der Gewerkschaften und der Zivilgesellschaft in der Gestal-

tung der sektoralen Industriepolitik wenig bekannt. Der NESC scheint das einzige Gremium zu sein, in dem die Stimmen dieser Akteure regelmäßig gehört wurden.

4 Analyse der Instrumente

4.1 Ziele der Instrumente

Industriepolitik insgesamt wurde in Irland mit dem Ziel der Steigerung der Anzahl von Arbeitsplätzen betrieben, um so in der Folge die Emigration aufgrund mangelnder Arbeitsplätze zu senken. Da der IKT-Bereich in Irland von Grund auf neu gestaltet wurde, lag es nah, die einflussreichsten IKT-Firmen nach Irland zu locken und deren Auslandsinvestitionen zu gewinnen. Diese Politik war höchst erfolgreich: IKT-Firmen aus den weltweiten Top Ten haben sich seitdem in Irland niedergelassen – darunter Microsoft, Apple, Intel, Dell, Oracle, HP und IBM. Der IKT-Sektor in Irland hat ebenfalls seine Aufgabe erfüllt Arbeitsplätze zu schaffen: Er zählt 80.000 Beschäftigte.

Der Schwerpunkt auf Auslandsinvestitionen hat im Laufe der Zeit an Bedeutung verloren, nicht zuletzt aufgrund des 1984 erschienenen White Papers des NESC, das zu einem neuen Fokus auf die einheimische Industrie riet und damit an den sehr kritischen „Telesis Report“ von 1982 anknüpfte. Dieser kritisierte die IDA (damals noch für ausländische und einheimische Firmen verantwortlich) für ihre bedeutungslose Agenda hinsichtlich des nationalen Sektors.

Im Jahr 1984 – also zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des White Papers des NESC – steckte Irland tief in einer Wirtschaftskrise. Um aus dieser wieder herauszukommen, galt es, die Staatsfinanzen zu sanieren, was wiederum durch Steuererhöhungen erreicht werden sollte (siehe Interview O’Connell). In dieser Situation holte die NESC die relevanten Akteure, wie IDA, diverse Unternehmen des Sektors, Gewerkschaften und Regierungsvertreter an einen Tisch, um konsensorientiert nach Lösungsmöglichkeiten zu suchen. Im Rahmen des ersten Social Partnerships (siehe hierzu die Ausführungen in Kapitel 3) einigten sich ebendiese Akteure daraufhin auf eine geringe Steuererhöhung und die Senkung öffentlicher Ausgaben.

Die IDA musste sich an die globale Wirtschaftsentwicklung anpassen: Firmen sollten nicht mehr ausschließlich zur Anfertigung von IKT-Produkten nach Ir-

land kommen, da diese von Standortverlagerungen bedroht ist. Das neue Ziel der IDA lautete, die Firmen dazu zu bewegen in der Wertschöpfungskette aufzusteigen („move up the value chain“; siehe Interview Nolan, Ginnity, Raleigh). Falls MNCs günstigere Produktionsfaktoren im Ausland nutzen und ihre Produktion von dem irischen Standort entfernten, würde dies dann lediglich die Produktion, nicht jedoch ihre gesamten Aktivitäten betreffen. In diesem Zusammenhang ist wohl auch das oben bereits beschriebene Angebot zu sehen, dass sich Unternehmen auch dann für die niedrige irische Unternehmensbesteuerung von 12,5 % qualifizieren, wenn sie geistige Eigentumsrechte ins Ausland lizenzieren und nicht in Irland produzieren, solange andere wesentliche Geschäftsteile weiterhin in Irland angesiedelt bleiben.¹⁴

In diesem Sinne hat die IDA in der Folge ihre Instrumente breiter gestaltet und „soft support“ intensiver betrieben. Ein historisches Beispiel dafür gibt Cyril McGuire von der Firma Trintech: Eine Zeit lang (wohlmöglich vor den Tri- und Quadriband Telefonen) wurden den ausländischen Führungskräften Mobiltelefone zur Verfügung gestellt. Sie wurden am Flughafen vom Personal der IDA abgeholt und rundum versorgt. Das Dienstleistungspaket („one-stop-shop“) der IDA wurde laut Nolan sehr geschätzt (siehe Interview Nolan, IDA).

4.2 Instrumentenwahl

4.2.1 Ansatzpunkte der Instrumentenwahl

Leslie King et al. analysieren und klassifizieren Maßnahmen innovationsintensiver Industriepolitik von Institutionen in sechs Kategorien, die jeweils einen Einfluss (*Influence*) oder Regelung (*Regulation*) leisten¹⁵ (King et al. 1994, S. 150ff.). Diese Kategorien kann man auf Irland wie folgt anwenden:

- *knowledge building* („Ausbildungsmaßnahmen“) wie z.B. Training & Management Development. Hier sind beispielsweise die ESPRIT Subventionen der EG zu nennen. Diese eröffneten diversen Forschungsgruppen an irischen Universitäten die Möglichkeit spezielle Forschungs-Initiativen ins Leben zu

¹⁴Siehe <http://www.idaireland.com/home/index.aspx?id=67> [13.05.2008]

¹⁵“The influence of an institution is the exerting of persuasive control over the practices, rules and belief systems of those under the institution’s sway” zitieren King et al. den Wirtschaftswissenschaftler Kimberly. „Regulation“ dagegen ist „direct or indirect intervention in behavior of those under the institution’s influence, with the specific objective of modifying that behavior through sanction or other affirmative means“ (S. 149).

rufen und dank dieser Anfang der 1980er Jahre Spitzenreiter im IKT-Bereich zu werden.

- *knowledge deployment* („Bildungseinsatz“) beinhaltet sowohl die Gestaltung des Bildungssystems insgesamt als auch das Angebot von besonderen Lehrveranstaltungen. In Irland fand insgesamt eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Bildungssektor und privaten Unternehmen statt, um die Curricula der verschiedenen Ausbildungsstufen an die Nachfrage der Arbeitgeber anzupassen. SFI Finanzhilfen fallen ebenfalls unter diese Kategorie, wenn durch sie Master- bzw. PhD-Programme gefördert werden.
- *subsidy* („Subventionen“). Zu den unterschiedlichen Typen von Subventionen zählen in Irland z.B. die SFI Finanzierung von CSETs und SRCs, oder IDA Zuschüsse zu R&D.
- *mobilization* („Einsatz“). Nach King et al. zählt hierzu insbesondere die Verbreitung von Innovationen durch Werbung oder Konferenzen. Allerdings fallen auch *knowledge building*, *knowledge deployment* und *subsidy* unter dem breiteren Aspekt der *mobilization*.
- *standard setting* („Standardgebung“) ist Teil der regulierenden Industriepolitik und umfasst Maßnahmen wie die „Programmes For Research in Third Level Institutions“ (PRTLTI) der Higher Education Authority (HEA), die die Wissenschaft strategisch und langfristig an nationale Entwicklungsziele binden möchten.¹⁶
- *innovation directive* („Innovationsregelungen“) sind Regelungen, die die Nutzung von Innovationen, ihre Produktion und den Prozentsatz von Ausgaben in R&D festlegen. Des Weiteren zählt dazu die Schaffung oder Reorganisation von Institutionen im Sinne der Innovationsbranche. Die irischen staatlichen Agenturen wurden neu modelliert, um besser den Zielen der Industriepolitik des IKT-Bereichs zu dienen (siehe Abschnitt zur Umstrukturierung der IDA). Die Neuschaffung der SFI ist ein weiteres Beispiel, zudem diese Institution R&D fördert.

4.2.2 Instrumenten-Typologie

Nach der Literaturanalyse (siehe u.a. King et al.) und Befragung von Vertretern der einzelnen Akteure (siehe Appendix) des irischen IKT-Bereichs, bildeten sich folgende Instrumenten-Typen:

¹⁶<http://www.heai.ie/en/node/119>

Tab. 2: *Übersicht Instrumentenanalyse*

		starke Ausprägung	geringe Ausprägung
A	Verbilligung von Faktoren	X	
B	Förderung von Innovationssystemen		X
C	Bereitstellung von Infrastrukturen	X	
D	Beeinflussung der Nachfrage		X
E	Beeinflussung des Exports	X	

Quelle: *Eigene Darstellung in Anlehnung an den Studienleitfaden*

Die einzelnen Instrumente lassen sie wie folgt den verschiedenen Typen zuordnen:

Zum Typ A „Verbilligung von Faktoren“:

- Die Social Partnerships (1987) hielten die Löhne auf attraktivem Niveau für Firmen
- Die niedrige Körperschaftssteuer von 12,5% auf Produkte und Dienstleistungen
- Das Angebot an günstigen Standorten für ausländische Firmen (Umgebung und Räumlichkeiten)

Zum Typ B „Förderung von Innovationssystemen“:

- Incubators- und Clusterbildung (wie von SFI u.a.)
- Kommerzialisierungsförderungen (ebenfalls von SFI)
- Netzwerkaufbau (IDA Gelder für das Networking ausländischer Firmen)

Zum Typ C „Bereitstellung von Infrastrukturen“:

- Die Sanierung von Straßen und Transportinfrastrukturen (Flughäfen, Tunnel)
- Die digitale Umschaltung auf Lichtwellenleiterkabel (Breitband-Offensive)
- Netzwerkmöglichkeiten (z.B. halbjährige Dinners von IBEC organisiert)

Zum Typ D „Beeinflussung der Nachfrage“

- Das Nationwide Broadband Scheme 2007/2008 des Department of Communications, Energy and Natural Resources sorgte für einen dichteren Netzzugang

- Programme für einen massiveren Gebrauch von IK-Technologien in Schulen

Zum Typ E „Beeinflussung des Exports“:

- Hundertprozentige Steuerentlastung auf Exporte (seit 1958)
- Ausbau von Flughäfen und Häfen

Weiter wurden die Instrumente der irischen IKT-Industriepolitik in der Studie, „Benchmarking national and regional policies in support of the competitiveness of the ICT sector in the EU“, im Auftrag der Europäischen Kommission, am Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research erforscht und wie folgt zusammengefasst (Friedewald 2004).

Tab. 3: Irish policy initiatives relevant to the ICT producer sector

Policy type	Instrument	Description	Target Group	Host agency	Funding mode & level
Incubators & clusters (venture capital)	Risk Capital Fund	Funding high potential start-ups, Although this is no specific objective, 60-70 % is ICT companies. Second stage of development	Starting up and small businesses	EI	NA
R&D Funding	Grants – RTI Programme	Stimulate private R&D. 30 % of the grants are directed to ICT firms. Mostly significant, large R&D projects.	Businesses, research institutes (including universities)	EI	Maximum grant rates between 25 % and 45 %, depending on the size of the company and its location. The maximum amount of grant is 450,000 EUR. Amounts approved above these grant ceilings – up to 650,000 EUR – will be repayable.
SME support; Skills & training	Innovation management Initiative	Training and practical assistance in R&D and innovation management – especially for firms with no or limited experience	Businesses, mainly SME	EI	7 million EUR (2003)

Policy type	Instrument	Description	Target Group	Host agency	Funding mode & level
Technology Transfer; R&D support	Innovation partnerships	Collaboration between industry, universities and technology institutes (applied research)	Businesses	EI	11,5 million EUR (2003)
Inward Investment (non fiscal)	Employment Grants	These grants are specifically geared towards multinational companies that create employment but do not need to invest heavily in fixed assets	Businesses	IDA	Grant levels are determined by negotiation (see above)
Skills & training	Training Grants	These are available for training initiatives in established companies that substantially upgrade their skills	Businesses	IDA	Grant levels are determined by negotiation (see above)
Skills & Training	Strategic Competitiveness Programme	Build and increase strategic competency of firms	Businesses	IDA	Grant levels are determined by negotiation (see above)
Technology	Centres for Science, Engineering and Technology – Campus-Industry Partnership Grants	Fund researchers who will build collaborative efforts that develop internationally competitive research programmes with researchers from industry	Researchers (including universities) and businesses	SFI	Grants can be valued at up to 5 million EUR per year initially, for up to five or ten years based on performance
Incubators and clusters; R&D funding	Commercialisation fund	Increase the commercial exploitation of knowledge – e.g. via grants for feasibility studies, applied research and commercial development	Universities and start ups	EI	16,9 million EUR (2003) and additional funding via regional offices and sectoral incubators
Export stimulation	-	International R&D opportunities – advice on partners, networking and (EU) funding	Businesses	EI	NA

Policy type	Instrument	Description	Target Group	Host agency	Funding mode & level
Supporting actions	Intellectual Property Assistance Scheme	Advice on protection, development and commercialisation (and financial assistance in appropriate cases)	Businesses	EI	NA
R&D funding	Research Technology Development Initiative (RTDI)	Assist in R&D project/process (expertise and co-funding)	Businesses	IDA	Grant levels are determined by negotiation (see above)
Incubators and clusters (venture capital)	Capital Grants	Grants used to offset the cost of capital expenditure fixed assets are available to companies to help defray the cost of setting up an operation	Businesses	IDA	Grant levels are determined by negotiation (see above)

Quelle: Friedewald (2004)

4.2.3 Instrumentenwahl im Zeitverlauf

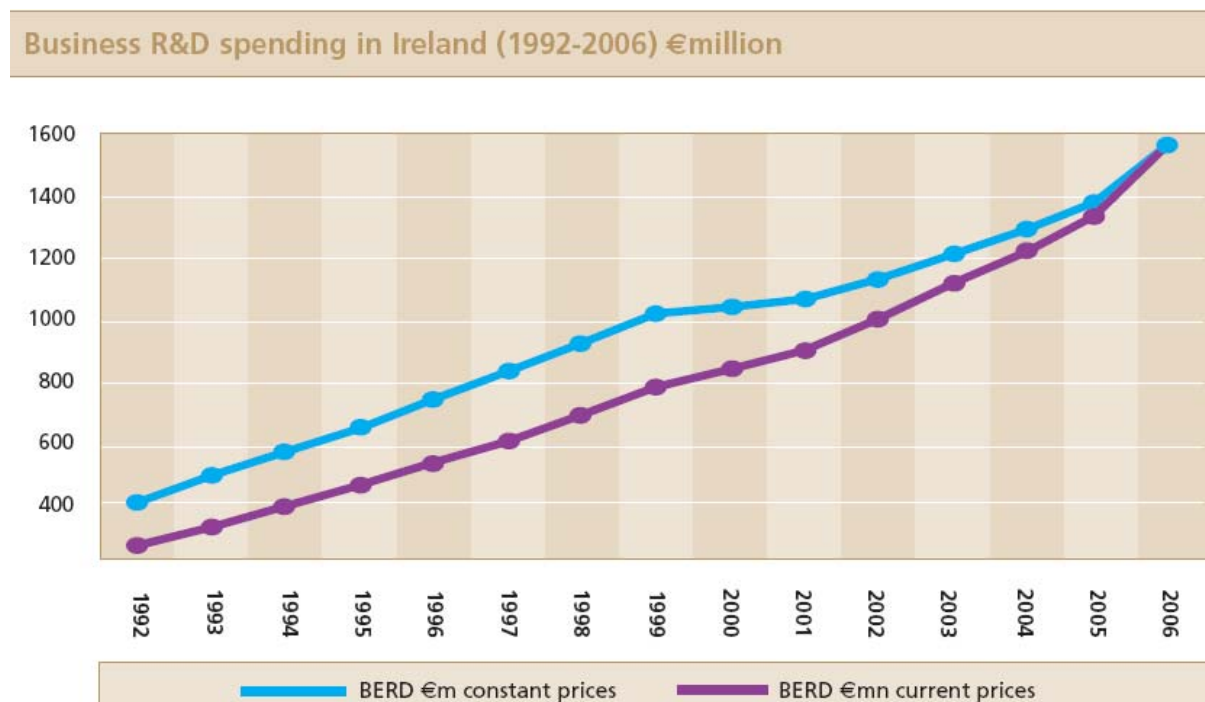
Die Politik blieb über die Jahre hinweg ihrer dualen Strategie des neoliberalen Interventionismus (siehe Einführung: sowohl Liberalismus als auch eine starke Rolle für den Staat) treu, die Irland seit den 1960er Jahren endgültig anwendete. Hierzu zählt etwa die Öffnung des Marktes für ausländische Direktinvestitionen sowie ab Mitte der 80er Jahre die Entwicklung der einheimischen Industrie.

Der Telesis Report brachte allerdings eine erste Wende bezüglich der Instrumentenauswahl mit sich. Die amerikanischen Berater rieten dazu, weniger Subventionen dafür aber mehr Eigenmittel von den Firmen in Form von Venture Capital (VC) einzusetzen. Auf den Telesis Report folgte 1992 der Culliton Report „A Time for Change: Industrial Policy for the 1990s“. Dieser kam zu dem Ergebnis, dass nur die wenigsten der Telesis Ratschläge befolgt worden waren. Erneut wurde in dem Bericht daher empfohlen, die Agenturen neu zu strukturieren und den Unternehmen Startkapital in Form von VC zur Verfügung zu stellen. Die Agenturen wurden daraufhin zwar umstrukturiert (siehe Kapitel 3), VC aber weiterhin nur begrenzt eingesetzt (siehe die Ausführungen weiter vorne zur VC-

Praxis von EI in Kapitel 3). Die Berichts-Tradition setzte sich 2004 mit „Ahead of the Curve, Ireland's Place in the Global Economy” der Enterprise Strategy Group (ESG) fort. In diesem Bericht lag der Fokus auf R&D und die Ankoppelung an globale Märkte.¹⁷

In der Tat sind Irlands Forschungsausgaben (R&D) niedrig, sowohl im EU-Vergleich als auch im internationalen Vergleich. Dies hängt hauptsächlich an den genutzten Förderinstrumenten, die wenig auf die Förderung von Innovationen abzielte. Daher steigen die R&D Ausgaben der irischen Unternehmen im Zeitverlauf zwar an, im Vergleich zu Mitbewerbern im IKT-Sektor wie Israel oder Taiwan gab es und gibt es dennoch nach wie vor weniger privaten Ausgaben (siehe Breznitz).

Abb. 5: Firmen Budget für R&D (in Mio. EUR)



Quelle: Präsentation Maria Ginnity, Forfás (2008)

4.3 Ressourcen

Seit Anfang der 1980er und im Rahmen der Forschung spielten die EU ESPRIT Subventionen eine erhebliche Rolle. So konnte mit Hilfe dieser Fördergelder

¹⁷http://www.forfas.ie/publications/esgo40707/pdf/esg_ahead_of_the_curve_executive_summary.pdf [24.05.08]

beispielsweise die Distributed System Group (DSG), eine Gruppe von sechs Dozenten und mehr als 40 Hochschulabsolventen, gegründet werden. Sie war in dieser Zeit die größte Forschungsgruppe in Irland und verfügte auch über die meisten Finanzmittel. Die DSG existiert heute noch und finanziert sich inzwischen über die Einwerbung von Finanzmitteln der Enterprise Ireland.¹⁸

Der Haushalt der Republik wurde ab Ende der 1980er Jahre rechtzeitig saniert, um eine erfolgreiche Bewerbung bei der EU abzuliefern und die Strukturfonds für öffentliche Investitionen nutzen zu können:

„Die im Rahmen des Gemeinschaftlichen Förderkonzepts (GFK) eingesetzten Strukturfondsmittel kamen insofern genau zur richtigen Zeit, als erstens die Haushaltskonsolidierung bereits erfolgt war und somit nicht verhindert wurde und zweitens eine starke Lücke an öffentlichen Investitionen durch die Strukturfonds gefüllt werden konnte.“ (Lang 2004)¹⁹

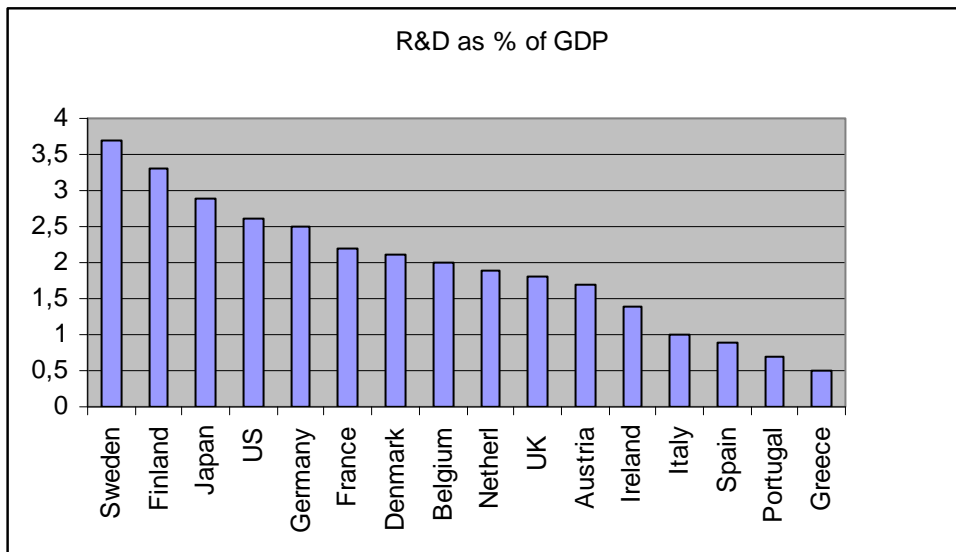
Die Strukturfonds sind jedoch zeitlich begrenzt, so dass heute weitaus weniger EU-Gelder bezogen werden. Dagegen fließen nach wie vor ausländische Direktinvestitionen in die Republik, trotz der aufgrund von EU-Regeln zwangsläufigen Erhöhung des Steuersatzes von null auf 10% Anfang der 1980er und weiter auf 12,5%.

Trotz der in den Telesis und Culliton Berichten geäußert Kritik wurden diese finanziellen Ressourcen lange nicht in R&D investiert. Erst in den Jahren 2000-2001 stiegen die R&D Ausgaben auf bis zu 1,15% des BIPs. Wie die folgende Übersicht zeigt, war Irland im europäischen Vergleich im Jahre 2002 damit immer noch lediglich im unteren Drittel verortet.

¹⁸<http://www.dsg.cs.tcd.ie/node/528> [24.05.08]

¹⁹Die EU-Gelder dienten zur Haushaltskonsolidierung und zur regional- und strukturpolitischen Förderung (Lang 2004, S. 131)

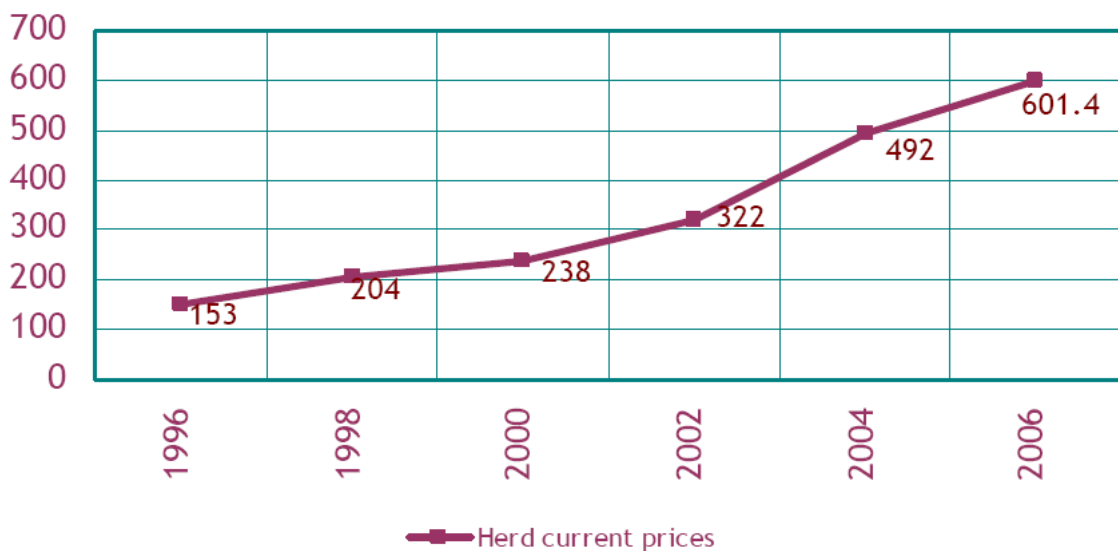
Abb. 6: R&D als Anteil des BIPs (in %)



Quelle: (Europäische Kommission 2002) "Key Figures - Toward a European Research Area"

Weiter investierte der Staat in R&D in Forschungseinrichtungen:

Abb. 7: Aufwendungen von Forschungseinrichtungen in R&D (HERD)



Quelle: Presentation Ginnity, Forfás 2008

Mit Hinblick auf das Humankapital ist festzustellen, dass auch das Angebot an gut qualifizierten Arbeitskräften seit den 1990er Jahren stetig wuchs. Dies resultiert zum einen aus der Verbesserung des Bildungssystems in enger Zusammenarbeit mit der Industrie. Hierdurch kamen nicht nur besser ausgebildete junge Menschen auf den Arbeitsmarkt, sondern es sank gleichzeitig auch die Emigra-

tion junger Iren und der historische „Brain-Drain“ nahm in der Folge ab. Des Weiteren kam es zu einer verstärkten Immigration ausländischer Führungskräfte und die Frauenerwerbsquote stieg an.²⁰ Diese Entwicklungen gingen Hand in Hand mit einer steigenden Nachfrage an Arbeitskräften durch MNCs.

4.4 Zusammenwirkung der Instrumente

Irlands industriepolitische Maßnahmen und Instrumente zielten zum einen darauf ab, ausländische Firmen für einen Standort in Irland zu gewinnen. Zum anderen galt es, die einmal für einen irischen Standort gewonnen Unternehmen dort möglichst langfristig zu binden, indem auf die sich im Zeitverlauf ändernden Bedürfnisse der Unternehmen eingegangen wurde. Basierend auf diesen Schwerpunkten kamen Instrumente zum Einsatz, die als marktnah und flexibel einzustufen sind.

Beispielhaft kann hier die erfolgreiche Anpassung der Lehrpläne an die Bedürfnisse der Unternehmen und damit die bedarfsgerechte Qualifizierung der Hochschulabsolventen genannt werden, die durch intensive Zusammenarbeit in Form regelmäßiger Treffen zwischen den Arbeitskräfte nachfragenden Firmen und Vertretern des Bildungssystems erreicht wurde. Die enge Verzahnung erwies sich als sehr erfolgreich, um den Arbeitsmarkt mit gut und passend ausgebildeten Arbeitskräften auszustatten und Irland dadurch für Unternehmen interessant zu machen und die Emigration – insbesondere junger Iren – deutlich zu senken.

Ebenso zählt hierzu die Festsetzung einer der niedrigsten vorhandenen Körperschaftssteuersätze, mit dem Irland dennoch ein größeres BIP erwirtschaftet als jedes andere OECD-Land (siehe Enterprise Ireland 2006).

Darüber hinaus ist auch erwähnenswert, dass aus der erfolgreichen Ansiedlung von ausländischen Direkt-Investitionen eine positive Dynamik aus Nachfrage nach Arbeitskräften sowie nach Vor- und Zwischenprodukten entstand (Lang 2004). Aus den Aussagen verschiedener Autoren lässt sich schließen, dass sich die Ansiedlung der MNCs zum Teil auch positiv auf die Entwicklung der jeweiligen Stadt oder Gegend auswirkte, was gerne am Beispiel der Ansiedlung der Firma Digital Equipment in der Region von Galway verdeutlicht wird (siehe

²⁰Frauenrechte insgesamt nahmen in Irland mit dem 1995 erworbenen Scheidungsrecht erheblich zu.

Breznitz, S. 162, 164, Ó Riain 2004, S. 108). Ebenso betrieb die irische Firma Gluckenspiel High-Technology Aktivitäten in einem der ärmsten Viertel Dublins und trug so zu dessen wirtschaftlicher Entwicklung bei.

5 Institutionen

In diesem Abschnitt liegt der Fokus auf den Institutionen, die für den betrachteten Sektor besonders relevant sind. Dabei handelt es sich an dieser Stelle hauptsächlich um eine Zusammenfassung und Verdeutlichung des bisher Gesagten, da die meisten Institutionen aufgrund der Komplexität des Gesamtzusammenhangs bereits weiter vorne – zumindest kurz – vorgestellt wurden.

Die Industriepolitik Irlands, die den IKT Sektor förderte und strukturierte, war von dem Ziel geleitet, Arbeitsplätze zu schaffen und die generellen Wirtschaftsindikatoren deutlich zu verbessern. Dabei wurde von den verantwortlichen Politikern und Ökonomen die Strategie verfolgt, Irland zu öffnen, zu liberalisieren und die Bevölkerung gleichzeitig mit Wohlfahrtsmaßnahmen zu unterstützen (siehe Einführung: ab den 1950er und den neo-liberalen Interventionismus von Wirtschaftsminister Whitaker).

Ob die sektorale Industriepolitik Irlands hinsichtlich des IKT-Bereichs absichtlich und kalkuliert war, ist umstritten (Bradley 2001). Entsprechende Uneinigkeit herrscht auch mit Hinblick auf die Netzwerkbildung im IKT-Sektor. Festzuhalten ist jedoch, dass – unabhängig davon ob die Netzwerkbildung gezielt angestoßen wurde (Top-down) oder ob die Netzwerke auf Betreiben der Akteure selbst entstanden (Bottom-up) – heute dichte und gut funktionierende Netzwerke zwischen Forschung, Industrie und Politik bestehen (siehe Interview Raleigh, ICT Ireland). Allerdings gibt es auch hier vereinzelt kritische Stimmen, wie beispielsweise die von Seán Ó Riain – der gleichzeitig In- und Outsider²¹ des Systems ist – und „organic connections between science and market“ vermisst (siehe Interview Ó Riain). Die Arbeit innerhalb der Netzwerke wird von den Interviewpartnern meist als informell und flexibel bezeichnet, ohne spürbaren Druck der Regierung (siehe Interview McGuire, Trintech). Besprechungen und

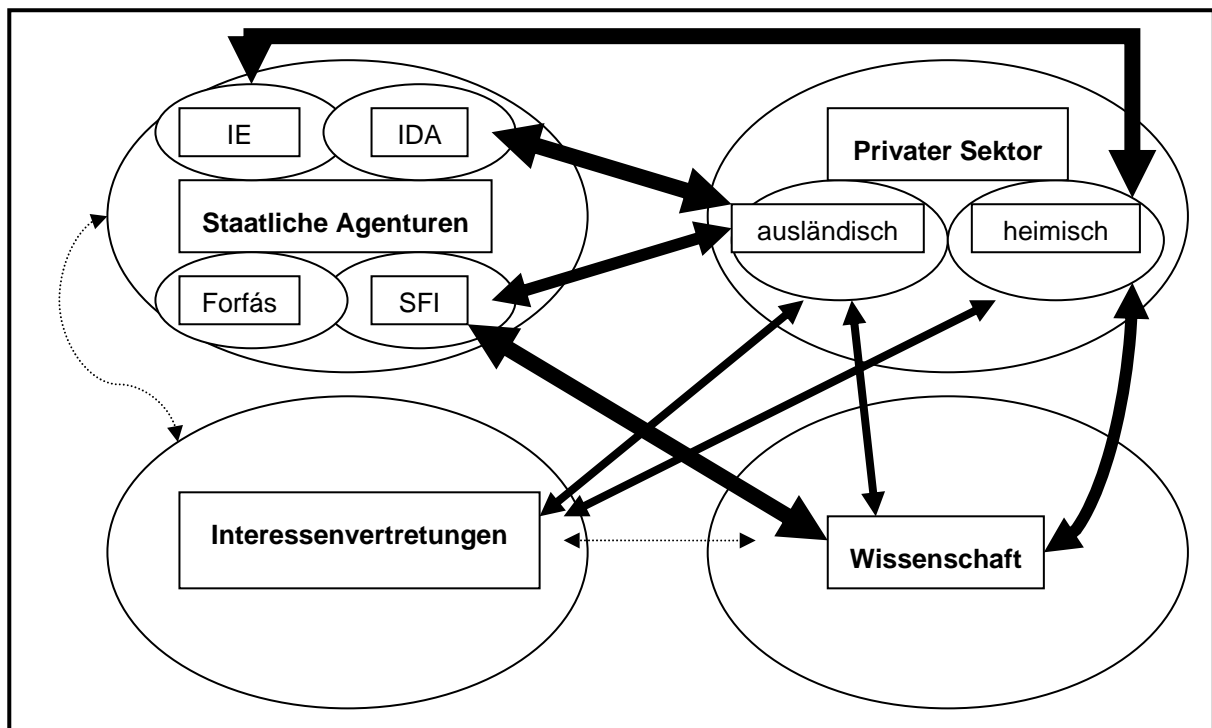
²¹Siehe Ó Riain, S. (2000). "Net-Working for a Living: Irish Software Developers in the Global Workplace." *Global Ethnography*. Hier beschreibt der Autor, wie er in einer ausländischen Firma in Dublin arbeitet um u.a. über die Beziehungen dieser mit den US Counterparts zu berichten. Seán Ó Riain ist Professor für Soziologie an der National University of Ireland, Maynooth (NUIM).

Absprachen finden je nach Bedarf, Interessenlage und Kompetenzen in wechselnden Kombinationen zwischen dem privaten, dem öffentlichen und dem wissenschaftlichen Sektor statt. Nur unter den Firmen selbst sind die Beziehungen zwischen heimischen und ausländischen Unternehmen nicht reibungslos.

Ó Riain betont weiterhin, dass die Grenzen zwischen staatlichen, halböffentlichen oder privaten Sphären oftmals schwammig waren. Seiner Ansicht nach erlaubte aber gerade diese Besonderheit oftmals die bessere und effizientere Ausführung industriepolitischer Maßnahmen (Ó Riain 2000, S. 179).

Abb. 8 verdeutlicht die vielfältigen Beziehungen zwischen den Akteuren des IKT-Bereichs.

Abb. 8: Beziehungen zwischen den Akteuren des irischen IKT-Bereichs²²



Quelle: Eigene Darstellung (Duten, 2008)

Weiterhin ist ein persönlicher Einsatz keine Seltenheit. Die Home Computing Initiative wurde z.B. vom irischen Premierminister Bertie Ahern persönlich unterstützt, wie durch seine am 13. Dezember 2006 gehaltenen Rede vor Vertretern

²²Die Dicke der Pfeile verdeutlicht jeweils die Intensität der Beziehung zwischen zwei Akteuren. Zwischen heimischen und ausländischen Unternehmen bestehen zwar wirtschaftliche Beziehungen, jedoch finden keine gezielten Treffen statt und es wurden keine Netzwerke aufgebaut, um diese Beziehungen zu fördern.

von ICT Ireland deutlich wird (Ahern 2006). Dort gab er an, dass er und Intel ein Memorandum of Understanding unterschrieben hatten, das höhere PC Besitzquoten ermöglichen sollte.

Hinsichtlich der Institutionen, die für den Erfolg des IKT-Sektors relevant waren, sind auch die Bemühungen der IDA um eine enge Vernetzung der in Irland angesiedelten CEOs zu nennen. Weitere staatlich initiierte Strukturen sind regelmäßige vom Wirtschaftsministerium in Kooperation mit dem Interessenverband ICT Ireland organisierte Treffen für sämtliche Akteure des IKT-Sektors (siehe Interview Raleigh, ICT Ireland). Besonders hervorzuheben ist allerdings ab 1987 der strukturelle Rahmen der Social Partnerships, der die Einbindung des Staates im Rahmen von regelmäßigen und strategischen Treffen mit den Beteiligten des IKT-Sektors deutlich macht. In der Tat bedingten die konsensbasierten Social Partnerships regelmäßige Dialoge und Debatten zwischen allen Akteuren der Industriepolitik. Insbesondere boten sie zum ersten Mal eine Austauschplattform, an der sich auch Gewerkschaften und Zivilgesellschaftsorganisationen beteiligten (siehe Interview O'Donnell, NESF). Für die Rolle des Moderators („Facilitator“) bekam die NESF größte Anerkennung.

Eine Koordination ist aus der Vielfalt an Institutionen, Netzwerken und Verbänden schwer herauszulesen; dennoch weist das stetige Anwachsen der Zahl solcher Einrichtungen darauf hin, dass der Staat seine Aufmerksamkeit langfristig auf den IKT-Sektor gerichtet hatte. Die Restrukturierung der Agenturen in IDA Ireland, Enterprise Ireland und Science Foundation Ireland weist auf den politischen Willen zu mehr Transparenz und Effizienz zu Gunsten des IKT-Sektors hin. Es ist interessant zu bemerken, dass IDA Ireland, Science Foundation Ireland und Forfás in dem selben Gebäude in Wilton Place, Dublin, untergebracht sind. Die Mitarbeiter dieser Agenturen sind dadurch schon alleine durch die räumliche Nähe ständig in Kontakt und wie bereits erwähnt, ist das Personal ebenfalls oft in mehreren Agenturen tätig gewesen (wie z.B. Interviewpartnerin Maria Ginnity die von IDA zu Forfás wechselte).

6 Erfolgsbedingungen, Wirkungsmechanismen und Grenzen

Irlands sektorale Industriepolitik zur Förderung des IKT-Sektors führte nicht nur dazu, dass Irland zum Wirtschaftswunder Europas wurde. Sie reiht sich

auch in die erfolgreichsten sektoralen Industriepolitiken ein und wird mit Israels und Taiwans „Success Stories“ verglichen (Breznitz 2007).

Die Industriepolitik Irlands bezüglich des IKT-Bereichs ist als Erfolg zu werten, da es mit ihrer Hilfe gelang, die Ziele, die mit der Auswahl des IKT-Sektors verbunden waren, d.h. „Wachstum“ und „hohe Beschäftigungsquoten“ langfristig zu erreichen. Immer wieder – und zwar meist bedingt durch externen Berichte wie den der Telesis Group und den Bericht von Culliton – kam jedoch Unsicherheit auf, ob die irischen Industriepolitik wirklich den richtigen Weg verfolgte oder ob die Abhängigkeit von Auslandsdirektinvestitionen zu groß sei, die im Wesentlichen durch US-Unternehmen getätigt wurden (Sweeney 1992). Damit ergibt sich nicht nur hinsichtlich Bezeichnung als „Celtic Tiger“, sondern auch hinsichtlich der großen Abhängigkeit von Auslandsdirektinvestitionen eine Ähnlichkeit zu den asiatischen „Tiger-Staaten“.

Der erhoffte positive Effekt auf die Wirtschaft erfolgte erst mit zeitlicher Verzögerung. Bis 1990 sank die Arbeitslosenquote nur gering – eine Entwicklung, die von den Ökonomen als „Jobless growth“ bezeichnet wurde, da sich die Entwicklung der restlichen Indikatoren, wie beispielsweise die des Bruttoinlandsprodukts, als außerordentlich erwies (siehe "Reflections on Irish Industrial Policy towards Foreign Direct Investment", Ruane & Görg 1997). Erst als schließlich die Arbeitslosenrate von 18% Mitte der 1980er Jahre auf 4% im Jahr 2000 gesunken war, hatte Irland sein Ziel erreicht.

Die Interviewpartner nannten als primäre Erfolgsfaktoren folgende Politikmaßnahmen:

- niedrige Steuersätze
- gebildete und kostengünstige Arbeitskräfte
- der Standort Irlands als Pforte zu EU

Durch seine geographische Lage konnte Irland insbesondere den Vereinigten Staaten von Amerika als ideale Pforte für den Zugang auf den europäischen Markt dienen. Dank des guten Bildungssystems ist die englischsprachige Bevölkerung zudem meist mindestens einer weiteren europäischen Sprache mächtig.

Ebenso waren sich alle Interviewpartner – unabhängig davon ob es sich um Ministerienmitarbeiter(in) oder Direktoren einer international erfolgreichen heimischen Firma handelte – darüber einig, dass der Erfolg Irlands im IKT-Sektor auch durch ein gehöriges Quäntchen „Glück“ begünstigt worden war. Die welt-

weite Konjunktur erwies sich als vorteilhaft und Irlands Strategie der „picking winners“ (Tallon & Kraemer 1999, S. 4) zahlte sich aus. Unter dem Begriff verstehen die Autoren die Marketingarbeit der IDA, die sich bei ihren Anwerbeversuchen auf die erfolgreichsten Unternehmen der IKT-Branche konzentrierte. Ziel war es dabei, die gewinnträchtigsten Firmen, die sich im obersten Bereich der Wertschöpfungskette etabliert hatten, für einen Standort in Irland zu gewinnen.

Darüber hinaus war es die beispielhaft gute Zusammenarbeit der relevanten Akteure, die den Erfolg der Industriepolitik ermöglichte. Die oben dargestellten Erfolge wurden den Interviewpartnern zufolge insbesondere auch durch die „Social Partnerships“ ermöglicht, von denen das erste 1987 als Teil des National Recovery Programmes startete. Fokus des National Recovery Programmes war die dringende Verbesserung der irischen Wirtschaftindikatoren, wobei die Industriepolitik als Rettungsanker für das Staatsdefizit dienen sollte, das zu diesem Zeitpunkt bei 11% lag.²³

Die „Social Partnerships“ boten allen Akteuren eine Austauschplattform, und eröffneten damit auch allen die Möglichkeit am wirtschaftlichen Aufschwung teilzuhaben. Beispielsweise sorgte die Beteiligung der Gewerkschaften für höhere Löhne. Ihre genaue Ausgestaltung sorgte aber dafür, dass sie auch weiterhin Vorteile für die MNCs bargen, indem die Personalzusatzkosten²⁴ zu Lasten der Firmen niedrig blieben (diese blieben unter den niedrigsten europaweit in dem sie nur 10,75% des Bruttogehaltes betragen). Die „Social Partnerships“ boten weiterhin allen Akteuren die Gelegenheit sich regelmäßig (wöchentlich oder monatlich, siehe Interview O'Donnell, NESC) auszutauschen und einen Konsens hinsichtlich strategischer Fragestellungen zu erzielen.

Wie weiter oben schon erwähnt, wurde weiterhin der persönliche Einsatz diverser privater und öffentlicher Akteure als besonders relevant eingeschätzt. Cyril McGuire (CEO von Trintech) nennt beispielhaft den Besuch des irischen Premierministers auf der weltgrößten Messe für Informationstechnik CeBIT im

²³Es folgten: Programme for Economic and Social Progress (1991-1994); Programme for Competitiveness and Work (1994-1996); Partnership 2000, for Inclusion, Employment and Competitiveness (1997-2000); Programme for Prosperity and Fairness (2000-2003); Sustaining Progress (2003-2005)

²⁴Der Begriff Personalzusatzkosten wird hier im Sinne des iw-Köln und der Eurostat verwendet, die die Personalzusatzkosten von reinen Arbeitskosten, d.h. der Stundenlohn, unterscheiden.

Jahr 2005²⁵ (siehe Interview McGuire, Trintech). Der Besuch des irischen Regierungsoberhauptes an Stelle eines beliebigen anderen Politikers wertete Cyril McGuire (CEO Trintech) als Zeichen setzend für internationale Partner.

Ebenfalls bereits erwähnt wurde die Bedeutung der Größe Irlands (und die damit verbundene Größe seiner Bevölkerung sowie seines Marktes) für den Boom im IKT-Sektor: Zu klein um eigenständig eine Industrie aufzubauen, verlegte sich Irland darauf einen bestehenden Sektor für sich zu gewinnen. Die Erkenntnis, dass die Positionierung in der „global supply chain“ (globalen Wertschöpfungskette) weitaus wichtiger als die reine Produktion von innovationsfähigen Produkten ist, wird ebenfalls als Erfolg gefeiert. Agenturen und Firmen arbeiteten effektiv auf dieses Ziel hin (siehe Interview Nolan, IDA), indem sie Nischenprodukte vom Entwurf bis zur Vermarktung in die globalen Wertschöpfungskette einpflegten und einpflegen

Nach Ansicht Breznitz sollte nicht vergessen werden, dass der Aufschwung der Republik Irland im Lichte ihrer jungen Entstehungsgeschichte zu sehen ist (Breznitz 2007). Irlands Industriepolitik war eng verbunden mit dem Staatsaufbau insgesamt sowie insbesondere mit der Formung der nationalen Identität. Die Rekordarbeitslosigkeit gekoppelt mit einem extremen Staatsdefizit wirkten wie ein Schock auf die Öffentlichkeit, die darauf mit der Sehnsucht nach Entrepreneurship/ Unternehmerschaft reagierte (siehe Interview O'Donnell, NESCE).

Die Grenzen dieses Erfolges können auf den wenig ausgeprägten einheimischen IKT-Sektor sowie auf die Abhängigkeit von ausländischen Direktinvestitionen begrenzt werden.

Die irischen Unternehmen hatten darunter zu leiden, dass die eingesetzten industriepolitischen Instrumente schlecht auf deren Bedürfnisse ausgerichtet waren. In der Regel hatten kleinere und mittelgroße irische Unternehmen (SMEs) nur schwerlich Zugang zu staatlichen Finanzierungshilfen. Der schwerwiegendste Kritikpunkt bezieht sich auf den Einsatz und die Verteilung von Venture Capital. Enterprise Ireland gewährte nur solchen Firmen Startkapitalzuschüsse, die bereits über eine (meistens private) Kapitalsicherung verfügten (siehe Interview Ó Riain 2004; Breznitz 2007, S. 181ff.). Dies widerspricht dem

²⁵CeBIT: Centrum für Büroautomation, Informationstechnologie und Telekommunikation

Sinn von VC und behinderte die Entwicklung von heimischen innovationsbasierten Unternehmen. Weitere – für viele junge Unternehmen schwer erfüllbare – Voraussetzung für die Bewerbung um Finanzhilfen der EI war die Einordnung in die Gruppe der „fast-growing start-up“, die verlangte, dass das jeweilige Unternehmen einen Umsatz von 2 Mio. Euro pro Jahr erwirtschaftete. Der Sinnspruch „Success has many friends while failure is an orphan“ könnte daher das unglückliche Motto der gescheiterten irischen Firmen sein, die wiederum bitter die Bemühungen um die ausländischen Firmen beobachten mussten.

Vor der Abhängigkeit von FDIs wurde regelmäßig in der volkswirtschaftlichen Literatur gewarnt. Im Falle Irlands, sind es Ruane und Görg, die die negativen Aspekte bei einer zu großen Abhängigkeit von ausländischem Kapital unterstreichen (Ruane & Görg 1997). Im Jahr 1997 äußerten sich diese Autoren wie folgt (Ruane & Görg 1997, S. 20):

„It also seems inevitable that the increasing use of incentives to attract FDI projects across EU countries will soon receive more attention from the European Commission - at present only minimal attention is paid to it in connection with Article 92 of the Treaty of Rome. In this context, another problem in the future may be the possible loss of Ireland's status of a less favoured region within the EU. Furthermore, clarification of the future of the 10 % corporate tax rate, due to terminate in 2010, is now essential”.

Ihre Befürchtungen erwiesen sich jedoch als nicht zutreffend. Irland hat die Abkoppelung von den europäischen Strukturfonds gut überstanden und auch nach der Erhöhung der Körperschaftssteuer von 10 auf 12,5% gehört diese immer noch zu den weltweit niedrigsten. Der Aufstieg Irlands in der globalen Wertschöpfungskette hat schließlich dazu geführt, dass auch weiterhin reichlich Investitionen in Irland getätigt werden.

Als Ergebnis seiner umfangreichen Forschungsarbeit fordert Breznitz zur Unterstützung des irischen IKT-Bereichs ein starkes staatliches Engagement, in Form von Forschungszuschüssen und R&D-Finanzierungen „to solve the fundamental market failure in industrial R&D“ (Breznitz 2007, S. 191).

Allen Interviewpartnern gemein ist die Sorge eines großen Basiskapitalverlusts durch die 2007 von der EU-Kommission beschlossenen Beschränkungen der staatlichen Beihilfen. Akteure wie die SFI, die IDA oder Forfás aber auch Vertreter des privaten Sektors erwähnten diese Maßnahme mit Sorge.

7 Schlussfolgerungen und Überlegungen zur Übertragbarkeit

Die Überlegungen zur Übertragbarkeit auf die (deutsche) Umweltbranche beruht auf den Postulaten, dass a) eigene politische Strategien dem IKT-Sektor zuzuordnen sind und b) dass diese Strategien erfolgreich auf den Umwelt-Sektor übertragen werden können.

7.1 Übertragung auf die Umweltbranche

Irlands IKT-Branche, sowie die ganze irische Wirtschaft, hinkte Anfang der 1960er Jahre sowohl der europäischen als auch der internationalen Konkurrenz deutlich hinterher. Dieses Handicap nutzte die irische Wirtschaftspolitik zu ihrem Vorteil: Sie ergriff die Chance den Markt von Grund auf zu sanieren, z.B. durch die Ausstattung mit neuen Infrastrukturen und Studiengängen, die auf die Bedürfnisse des (zukünftigen) Marktes abgestimmt waren. Im Falle einer vorhandenen Infrastruktur und eines vorhandenen Marktes, hätte die Pfadabhängigkeit der rapiden Adaptionfähigkeit ein Hindernis sein können.

Wirtschaftspolitische Maßnahmen wie zum Beispiel niedrige Steuersätze und eine exportorientierte Produktion sind zwar nicht spezifisch für den IKT-Bereich, allerdings sind sie an die Bedürfnisse eines innovationsreichen Industriesektors angepasst. In der Tat begünstigen niedrige Steuersätze am meisten die Produkte, die am Anfang ihres Life-Cycle stehen und dementsprechend am gewinnträchtigsten sind (Bradley 2001), da innovationslastige Produkte einen höheren Mehrwert haben und mehr Profit erwirtschaften. Darüber hinaus sind insbesondere Software-Produkte durch ihre geringe Größe leicht und kostengünstig zu exportieren.

Da die Umwelttechnologiebranche ebenso Innovationen und technologieintensive Produkte benötigt, um den künftigen Anforderungen gerecht zu werden, schließt sich eine Übertragung der im IKT-Sektor angewendeten Instrumente auf die Umweltbranche nicht aus.

In der Gestaltung seiner Umweltpolitik hat Irland ähnliche Institutionen aufgebaut wie in der sektoralen Industriepolitik im IKT-Bereich. Das leitende Ministerium ist das Department of the Environment, Heritage and Local Government (DEHLG), das mit dem Department of Enterprise, Trade and Employment (DE-

TE) und Agenturen wie die Environmental Protection Agency (EPA), die Sustainable Energy Ireland (SEI), das Marine Institute und die Higher Education Authority (HEA) zusammenarbeitet, um Umwelttechnologien zu fördern.

Es gibt weitere Spiegelstrukturen: Entsprechend dem National Software Directorate (NSD), einer Subagentur von Enterprise Ireland (EI), das bei der Durchführung von den auf den IKT-Bereich ausgerichteten Maßnahmen miteingebunden war, hat EI einen „EnviroCenter“ aufgebaut, dessen Motto „Supporting Industry, Supporting Environment“ ist. Einschränkend ist allerdings zu vermerken, dass dieses hauptsächlich als Informationsportal dient. Auch wenn es darum geht umweltorientierte Wirtschaftsmaßnahmen zu implementieren, zu steuern und auszuwerten, wird in Irland auf die enge Zusammenarbeit der Akteure gesetzt, mit der man schon bei der Förderung des IKT-Sektors erfolgreich war. EPA und SEI arbeiten bei diesen Aufgaben Hand in Hand mit den Umwelt- und Wirtschaftsministerien (Department of the Environment, Heritage and Local Government und das Department of Enterprise, Trade and Employment).²⁶

Das DEHLG bestimmt die Leitthemen der Umweltpolitik, z.B. Climate Change, Abfallwirtschaft und Wassermanagement und übergibt die Verteilung der Finanzfördermittel an die EPA. Im Rahmen des National Development Plan stehen im Zeitraum zwischen 2007 und 2013 93 Mio. Euro für ökologische Forschung zur Verfügung. Die Gelder können sowohl von der Industrie als auch von der Wissenschaft beantragt werden. Das 2001 gegründete Programm „Cleaner Greener Production Programme“ (CGPP) wurde im Interview von Sinead O’Hara, der Vertreterin des DEHLG, als erfolgreich „dank seines bottom-up Ansatzes“ eingestuft (siehe Interview O’Hara, DEHLG). Förderfähig nach den Leitlinien des Programms ist die Gestaltung umweltfreundlicherer Prozesse, Dienstleistungen oder Produkte (Sheils 2008). Sowohl Firmen als auch Organisationen und Kommunalverwaltungen können sich im Rahmen dieses Programms bewerben.²⁷ Der Call for Application²⁸ für die aktuelle vierte Phase des Cleaner Greener Production Programm wurde Ende April 2008 geschlossen (Phase 1: 2001 mit 29 begünstigten Firmen; Phase 2: 2004 mit 22 Firmen; Phase 3: 2005, Teil des „Environmental Technology Call“ betraf 5 Firmen). Das Programm

²⁶<http://www.epa.ie/whatwedo/> [11.04.08]

²⁷http://www.cleanerproduction.ie/aboutCGPP/About_FR.html [25.05.08]

²⁸http://www.cleanerproduction.ie/programme/prog_Fr.html [25.05.08]

nutzt finanzielle Instrumente in Höhe von bis zu 1 Mio. Euro (meistens erreichen die ausgegebenen Finanzhilfen jedoch nicht diesen Maximalbetrag), um den „in-firm“ Einsatz von umweltfreundlichen Technologien attraktiver zu machen. Ein Beispiel für eine begünstigte Firma ist Tayto, einer der größten irischen Kartoffelchips-Hersteller, der finanzielle Zuschüsse im Rahmen des CGPP bekam, um ein umweltfreundlicheres und kosteneffizienteres System des Öl-Recyclings zu perfektionieren und einzusetzen.²⁹

Irland schrieb sich erfolgreich mit seiner umfangreichen „Roadmap“ in den Environmental Technologies Action Plan (ETAP)³⁰ der Europäischen Kommission ein, dessen Ziele es sind (Europäische Kommission 2004):

- Die Hindernisse einer Erschließung des gesamten Potentials der Umwelttechnologien für Umweltschutz, Förderung von Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftlichem Wachstum zu beseitigen.
- Eine führenden Rolle bei der Entwicklung und Nutzung von Umwelttechnologien durch die EU in den nächsten Jahren zu übernehmen;
- Die Mobilisierung aller Betroffenen für die Unterstützung dieser Ziele zu erreichen.

Die Notwendigkeit des Abbaus von Markthindernissen in Bereichen, in denen früher staatliche Monopole üblich waren (Bsp. Abfallwirtschaft), bekräftigte Bob Keane, der Assistant Principal der Umwelteinheit des Wirtschaftsministeriums (DETE), im Interview. Dieser empfiehlt für die Entwicklung eines erfolgreichen Umwelttechnologie-Sektors den Einsatz ebenso liberaler Instrumente wie sie einst vom Ministerium im IKT-Sektor eingesetzt wurden. Diese sollen ein auf Wettbewerb beruhendes Milieu schaffen, indem der konkurrenzfähigste Anbieter gezielt den Markt erschließt (siehe Interview Keane, DETE). Der Ministeriumsmitarbeiter sprach ebenfalls von marktfördernden Zuschüssen, die von der SFI für umwelttechnologieorientierte Forschung verteilt werden. Die SFI hätte 2007, so Keane, mit den Umwelttechnologien ihre dritte „Säule“ bekommen (die „Sustainable energy and energy-efficient technologies“ die sich den beiden ersten „Biotechnology“ und „Information and communications technologies“ an-

²⁹<http://www.cleanerproduction.ie/download/CGPP2004.25%20LR.pdf> [25.05.08]

³⁰Die irische ETAP Roadmap wurde federführend von der EPA bearbeitet.

gliederte) und Gelder würden jetzt in umwelteffiziente Forschungsprojekte fließen.

Allerdings erwiesen sich diese Informationen in einem Gespräch mit Prof. Fionn Murtagh als voreiliges Versprechen. Murtagh, Direktor der „Information and Communication Technology“-Abteilung der SFI, wies darauf hin, dass das Budget (in Höhe von 90 Mio. Euro) erst vor kurzem vom Minister Martin bestätigt und dementsprechend auch noch nicht zugeteilt worden sei (siehe Interview Murtagh, SFI). Darüber hinaus gab es zum Zeitpunkt, der im Rahmen dieser Studie durchgeführten Interviews, in der neuen „Säule“ noch keine gleichwertige Position, wie die von Fionn Murtagh, was nur eines der Anzeichen dafür ist, dass sie – zumindest derzeit – im Vergleich mit den beiden anderen Säulen noch unterentwickelt ist.

Ein weiterer Kritikpunkt an der Arbeit der SFI wurde im Rahmen der Interviews deutlich, wo mehrere Interviewpartner die Verteilungspolitik der SFI in Frage stellten, da diese alleine auf größere Projekte fokussiert ist. Lisa Sheils, Mitarbeiterin der Environmental Protection Agency (EPA), befürwortet dagegen eher kleinere Subventionen an SMEs (und damit oft an heimische Unternehmen) sowie die Unterstützung von Studenten in PhD- bzw. Masterprogrammen zum Thema Umwelteffizienz, wie sie von der EPA verteilt werden. In dem Interview mit Sheils wurde darüber hinaus deutlich, dass die von der EPA geförderten Projekte nicht unmittelbar marktorientiert sind und nicht die Kommerzialisierung von Umwelttechnologien abdecken (siehe Interview Sheils, EPA).

Auf Basis der bisherigen Überlegungen sowie der Ergebnisse der Interviews lässt sich die Übersichtstabelle zur Instrumentenanalyse aus Kapitel 4 wie folgt auf die irische Politik zur Unterstützung von Umwelttechnologien übertragen.

Tab. 4: *Übersichtstabelle Instrumentenanalyse der irischen Politik für Umwelttechnologien*

A	Verbilligung von Faktoren	-	X
B	Förderung von Innovationssystemen	x	
C	Bereitstellung von Infrastrukturen	(x)	
D	Beeinflussung der Nachfrage	(x)	
E	Beeinflussung des Exports	-	X

Quelle: Eigene Darstellung

Zum dem Typ A „Verbilligung von Faktoren“: Es gibt keine Hinweise auf laufende Maßnahmen, die spezifisch die Faktoren in der Produktion von Umwelttechnologien vergünstigen. Die Steuersätze und die Lohnkosten bleiben natürlich gleich, die Agenturen betreiben jedoch kein Marketing mit diesen Argumenten bei Firmen, weder international noch national.

Zum Typ B „Förderung von Innovationssystemen“: Hier handelt es sich um die gleichen Instrumente wie im IKT-Bereich. Die SFI und weitere Agenturen wie EI und IDA (co-)finanzieren Incubators- und Clusterbildung. Im Falle der Kommerzialisierungsförderung unterscheiden sich Maßnahmen von denen im IKT-Bereich durch eine geringere Marktnähe. Stattdessen wird mehr Grundlagenforschung an den Universitäten unterstützt. Ein Manko, dass bereits im Rahmen der Förderung des IKT-Sektors bestanden hat, scheint sich hier nach Aussagen der Interviewpartner eventuell zu wiederholen. Wiederum scheint die Förderpolitik der Hauptgeldgeber auf Großprojekte zu fokussieren und dadurch heimische SMEs zu benachteiligen.

Zum Typ C „Bereitstellung von Infrastrukturen“: Die Bereitstellung nötiger Infrastruktur findet bisher nur eingeschränkt statt. Beispielsweise können sich Unternehmen, die in der Umweltbranche aktiv sind, lediglich in bereits existierenden Verbänden wie z.B. ICT Ireland organisieren, da es für sie keine eigenen Netzwerke gibt. In diesem Zusammenhang wird oft darauf hingewiesen, dass der Umwelttechnologie-Bereich schwer von weiterer innovationsbezogener Industrie abgrenzbar ist. Auch in anderen Bereichen geht die notwendige Umges-

taltung nur langsam voran. So wurde beispielsweise der Bereich der Abfallwirtschaft in den letzten Jahren zwar angegangen, das entsprechende Programm „Recycle+Reuse“ ist derzeit aber noch als unausgereift zu bezeichnen.

Typ D „Beeinflussung der Nachfrage“: Auch die Beeinflussung der Nachfrage findet bisher nur eingeschränkt statt. Es gibt beispielsweise Labelling-Ansätze für umweltfreundliche Produkte – allerdings bisher nur sehr sporadisch.

Tab. 5: Übertragbarkeit der Instrumente auf den Umwelttechnologie-Sektor

		Übertragbar	Nicht übertragbar
A	Verbilligung von Faktoren	X	
B	Förderung von Innovationssystemen	X	
C	Bereitstellung von Infrastrukturen	X	
D	Beeinflussung der Nachfrage	X	
E	Beeinflussung des Exports	X	

Quelle: Eigene Darstellung

Mit Hinblick auf die Übertragbarkeit der im IKT-Bereich angewandten Instrumente im Rahmen einer Ökologischen Industriepolitik insgesamt, kann man aus der bisherigen Analyse folgendes schließen: Alle politischen Instrumente die im IKT-Sektor eingesetzt wurden, scheinen auf den Umwelttechnologien-Sektor übertragbar zu sein und sind in Irland zum Teil sogar schon im Einsatz (siehe Tabelle 4). Tabelle 5 fasst dieses Analyseergebnis zusammen.

7.2 Auf Deutschland

Erstes Exportziel der irischen Software-Firmen (siehe Interview McGuire, Trintech) ist weiterhin Deutschland, da es eine internationale Referenz in Hinblick auf den Technologiestand ist. Daher sind die Hindernisse bei der Übertragung der Instrumente der irischen Industriepolitik weniger technologischer als politisch-administrativer Natur. Das bedeutet, dass Deutschland selbstverständlich mit seinem traditionell hohen Technologielevel nicht nur auf einer Ebene mit Irland steht, sondern sogar einen Schritt voraus ist und in dem Sinne die gleichen sektoralen politischen Instrumente zu Verfügung hätte. Allerdings leidet

Deutschland an weniger flexiblen administrativen Strukturen, um solche industriepolitischen Maßnahmen umzusetzen.

Der Erfolg der irischen Industriepolitik im IKT-Bereich war weitgehend an national-spezifische Voraussetzungen gebunden. Beispielhaft sind hier die Einstellung gegenüber ausländischen Direktinvestitionen zu nennen, ebenso wie die Fähigkeit MNCs finanzielle Anreize zu bieten, um diese für einen Standort in Irland zu gewinnen.

Dagegen herrschen in Deutschland teilweise gravierend andere Voraussetzungen. Deutschland im Jahre 2008 ist beispielsweise weit mehr an EU-Verpflichtungen gebunden als es Irland in den ersten Jahren seiner noch jungen Mitgliedschaft war, zumal Irland damals auch zu den ärmsten Ländern Europas zählte. Außerdem hat Deutschland unter den EU-Mitgliedern den höchsten durchschnittlichen Unternehmenssteuersatz, trotz der Senkung von über 20 Prozentpunkten in den letzten 10 Jahren.³¹ Das heißt, dass Deutschland ein solches Instrument wie die niedrigen Steuersätze nur begrenzt (z.B. produktgebunden) einsetzen kann, wie es das auch im Falle des IKT-Sektors getan hat (Friedewald 2004, S. 67). Ein umfassenderer Einsatz dieses Instruments würde allerdings voraussichtlich zu Gegenmaßnahmen von Seiten der EU führen. Weiter hat die EU Anfang 2007 ein strenges Limit gesetzt, was staatliche finanzielle Zuschüsse ihrer Mitgliedsländer betrifft. Auch wenn Irland den ganzen möglichen Zeitraum bis zur Umsetzung in nationales Recht ausnutzen und weiter diese Beihilfengrenze überziehen kann, erscheint es für Deutschland schwierig neue staatliche Subventionen auszuschreiben, die diese Grenze überschreiten könnten. Deswegen ist davon auszugehen, dass die Produktions- und Forschungskosten in Deutschland auch in Zukunft höher sein werden als bei einigen Mitbewerbern wie beispielsweise Irland.

Das Ziel, das von den unabhängigen Beratungsgruppen wie Telesis unterstrichen wurde, war eine Verminderung der Bürokratie. Daher wurden die unterschiedlichen staatlichen Agenturen umstrukturiert, um klare Verhältnisse zu schaffen. IDA wurde als IDA Ireland für ausländische Firmen verantwortlich und Enterprise Ireland der Ansprechpartner für einheimische Firmen. Die Zahl der Ansprechpartner wurde vermindert und klare Verantwortlichkeiten verteilt.

³¹Siehe die wichtigsten Ergebnisse des „14 Year International Corporate Tax Rate Survey“ von KPMG, zitiert von <http://www.innovations-report.de/html/berichte/studien/bericht-73233.html> [14.05.08]

Ein weiterer Vorteil Irlands ist, dass die Wege zwischen privatem und Forschungssektor kurz sind, da die politischen Agenturen mit Industrie und Forschungsinstitutionen Hand in Hand arbeiten. Der Akzent wird gerne darauf gelegt, dass in Irland die Möglichkeit besteht, auf direktem Weg, beispielsweise durch einen persönlichen Anruf, alle Beteiligten anzusprechen. Die Größe Irlands ist selbstverständlich ein wichtiger Faktor hinsichtlich der Machbarkeit dieser Philosophie.

Im Gegensatz dazu ist Deutschland, bedingt durch seine größere Fläche und Bevölkerung, ein stark bürokratisch sowie föderal organisiertes Land. Da diese persönlichen Verbindungen oft als Erfolgsfaktor Nummer Eins genannt werden, lässt sich daraus schließen, dass selbst beim Einsatz ähnlicher politischer Instrumente, nicht davon ausgegangen werden kann, dass der Erfolg der irischen sektoralen Industriepolitik in gleichem Ausmaß in Deutschland wiederholt werden könnte. Hinderliche Bürokratie bleibt eine Baustelle, die dringend bearbeitet werden muss, um unterschiedliche Maßnahmen der verschiedenen Institutionen im Konsens und effizienter ausführen zu können.

Einwanderungsrecht und Arbeitserlaubnisse sind in Deutschland schwer zu erhalten. Sowohl Shane Nolan (IDA Ireland) als auch Cyril McGuire (Trintech) bewerteten Irlands flexible Einwanderungskriterien jedoch als großen Vorteil (siehe Interviews). Es ist bemerkenswert, dass in Deutschland im IKT-Bereich mit der „Green Card for IT Specialists“ eine ähnliche, wenn auch gezieltere Maßnahme, ergriffen wurde (Friedewald 2004, S. 67). Es scheint, dass dieses Instrument auch im Falle der Umwelttechnologien gut einsetzbar wäre, sollte es dem deutschen Bildungssektor nicht gelingen, zeitnah entsprechend ausgebildete Arbeitskräfte bereit zu stellen. Dann wäre allerdings zu überlegen, wie diese Maßnahme anzupassen ist, um die Schwächen zu überwinden, die im Falle der „Green Card for IT Specialists“ deutlich wurden.

Insgesamt scheinen die politischen Instrumente, die in Irland im Falle der sektoralen Industriepolitik für den IKT-Bereich eingesetzt wurden, auf den Umwelttechnologie-Sektor generell und auch nach Deutschland übertragbar zu sein. Allerdings fordert diese Umsetzung die Überwindung von einigen Hürden im politisch-administrativen Raum und stößt hinsichtlich der ökonomischen Rahmenbedingungen an Grenzen. Der kompetitive Vorteil Deutschlands besteht daher in seiner Eigenschaft als international anerkannter Technologiestandort. Die Anwendung wirtschaftspolitischer Instrumente, die darauf abzie-

len, diesen kompetitiven Vorteil auszubauen und auszunutzen, scheint daher besonders erfolgversprechend. Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse dieser Analyse zusammen.

Tab. 6: Voraussetzungen zur Übertragbarkeit auf Deutschland

Nationale Voraussetzungen	Irland	In Deutschland vorhanden	Vorteil/Nachteil (+) (-)
Ökonomische	- Steuervergünstigungen für ausländische Investition	Nein	-
	- Günstige Produktionsfaktoren	Nein	-
Technologische	„Success breeds success“: viele der globalen „Winners“ haben ihren Standort in Irland	Ja	+
Politisch-administrative	- Kurze Wege zwischen Staatsebene-, Privat- und Forschungssektor	Nein	-
	- „Man kennt sich“ (kleiner Pool von Akteuren eines Sektors)	Ja (aber im Vgl. zu Irland deutlich eingeschränkt)	-

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an den Studienleitfaden

8 Literaturverzeichnis und Internetquellen

8.1 Literaturverzeichnis

- Ahern, B. 2006. 'Speech at the Annual Members Evening'. Dublin.
- Bodenhöfer, H.J., Bliem, M., Lös, L., Kamleitner, D., Payer, M. and Schwar, M. 2004. 'Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitische Konzepte im internationalen Vergleich'. Klagenfurt: Institut für Höhere Studien Kärnten.
- Bradley, J. 2001. 'The Computer Sector in Irish Manufacturing: Past Triumphs, Present Strains, Future Challenges'. Journal of the Statistical and Social Inquiry Society of Ireland XXXI.
- Breznitz, D. 2007. Innovation and the State. Political Choice and Strategies from Growth in Israel, Taiwan and Ireland. New Haven, London: Yale University Press.
- Burnham, J.B. 2003. 'Why Ireland Boomed'. The Independent Review VII: 537-556.
- Enterprise Ireland 2004. 'Transforming Irish Industry - Enterprise Ireland Strategy 2005-2007'. Dublin.
- Enterprise Ireland 2006. 'Ireland - Economic Profile' in Ireland, E. (ed.). Dublin.
- Enterprise Ireland 2007. 'Transforming Irish Industry - Enterprise Ireland Strategy 2008-2013'. Dublin.
- Europäische Kommission 2002. 'Key Figures - Toward a European Research Area'. Brussels.
- Europäische Kommission 2004. 'Stimulation von Technologien für nachhaltige Entwicklung: Ein Aktionsplan für Umwelttechnologie in der Europäischen Union' KOM (2004) 38 endgültig.
- Europäische Kommission 2005. 'Bericht über die Durchführung des Aktionsplans für Umwelttechnologie im Jahr 2004' KOM(2005) 16 endgültig.
- Forfás 2000. 'Enterprise 2010 - A new Strategy for the Promotion of Enterprise in Ireland in the 21st Century'. Dublin.
- Friedewald, M. 2004a. 'Benchmarking national and regional policies in support of the competitiveness of the ICT sector in the EU'. Karlsruhe.
- Friedewald, M. 2004b. 'Benchmarking national and regional policies in support of the competitiveness of the ICT sector in the EU - Annex 1: Country Reports'. Karlsruhe.
- Hepperle, G. 2004. Zukunftsorientierte Industriepolitik. Möglichkeiten und Grenzen. Frankfurt a.M. u.a.: Peter Lang.
- IBEC 2007. 'Why Ireland should be your location of choice'. Dublin.

- ICT Ireland 2006. 'A vision for ICT Ireland - Providing leadership for the information and communications technology sector'. Dublin.
- Information and Communications Technology Standards Consultative Committee 2007. 'Annual Report'. Dublin.
- Irish Council for Science, T.a.I. 2003. 'State Expenditure Priorities for 2004'. Dublin.
- King, J.L., Gurbaxani, V., Kraemer, K.L., McFarlan, F.W., Raman, K.S. and Yap, C.S. 1994. 'Institutional Factors in Information Technology Innovation'. *Information Systems Research* 5: 139-169.
- Lang, J. 2004. 'Symbolische Implementation als Flexibilitätsreserve. Die Umsetzung europäischer regionaler Strukturpolitik in Deutschland, Irland und Schweden' Fachbereich Kultur- und Sozialwissenschaften. Berlin: FernUniversität Hagen.
- MacSharry, R. and White, P. 2000. *The Making of the Celtic Tiger*. Dublin: Mercier.
- Ó Riain, S. 2000a. 'The Flexible Developmental State: Globalization, Information Technology and the "Celtic Tiger"'. *Politics & Society* 28: 157-193.
- Ó Riain, S. 2000b. 'Net-Working for a Living: Irish Software Developers in the Global Workplace'. *Global Ethnography*.
- Ó Riain, S. 2004. *The Politics of High-Tech Growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ruane, F. and Görg, H. 1997. 'Reflections on Irish Industrial Policy towards Foreign Direct Investment'. *Trinity Economic Papers Series*.
- Sheils, L. 2008. 'Roadshow CGPP4'.
- Sweeney, P. 1992. 'Symposium on the Findings of the Industrial Policy Review Group'. Dublin.
- Tallon, P.P. and Kraemer, K.L. 1999a. 'The Impact of Technology on Ireland's Economic Growth and Development: Lessons for Developing Countries' 32nd Hawaii International Conference on System Sciences. Maui, Hawai'i.
- Tallon, P.P. and Kraemer, K.L. 1999b. 'Information Technology and Economic Development: Ireland's Coming of Age with Lessons for Developing Countries' Center for Research on Information Technology and Organizations. Irvine: University of California.

8.2 Internetquellen

- <http://www.innovations-report.de/html/berichte/studien/bericht-73233.html>
[14.05.08]
- <http://www.cebit.de/bin/greenit/index.html> [25.05.08]
- <http://www.dsg.cs.tcd.ie/node/528> [24.05.08]

FALLSTUDIE: IRLAND

http://www.forfas.ie/publications/esgo40707/pdf/esg_ahead_of_the_curve_executive_summary.pdf [24.05.08]

<http://www.hea.ie/en/node/119> [24.05.08]

<http://www.ictireland.ie/> [10.02.2008]

<http://www.ibec.ie/ibec/press/presspublicationsdoclib3.nsf/wvPCICCC/193CF699B3C52AEE8025738A0042AD0A?OpenDocument> [10.02.08]

http://www.ictireland.ie/sectors/ICT/ictdoclib4.nsf/vLookupHTML/Key_Industry_Statistics?OpenDocument [14.05.08]

<http://www.epa.ie/whatwedo/> [11.04.08]

http://www.cleanerproduction.ie/aboutCGPP/About_FR.html [25.05.08]

http://www.cleanerproduction.ie/programme/prog_Fr.html [25.05.08]

<http://www.cleanerproduction.ie/download/CGPP2004.25%20LR.pdf> [25.05.08]

http://www.patentoffice.ie/en/student_ip.aspx [23.05.08]

Appendix 1 (ergänzende Tabellen)

Tab. Appendix 1: ICT Sector Categories

Sub-sectors	No. of companies	Full-time jobs 2002	Sales 2001 (M Euro)	Exports 2001
Application software	527	18,629	15,311	13,780
Hardware & Systems	317	28,151	23,482	22,073
Telecommunication	70	14,825	4,074	512
Support services	47	8,926	3,994	3,874
Digital content	120	3,020	854	794
e-business	155	2,529	853	785
Microelectronics design	24	2,295	2,369	2,360
IT-services	45	1,968	172	122

Sub-sectors	No. of companies	Full-time jobs 2002	Sales 2001 (M Euro)	Exports 2001
Enterprise application integration software	12	505	368	313
Total	1,317	80,848	51,477	44,613

Quelle: (Friedewald 2004, S. 83-84)

Tab. Appendix 2: ICT Ireland: „Vision 2006-2009“³²

Strategisches Vorgehen	Erfolge
Entwicklung einer Kernbotschaft	Stetiger Dialog mit der Regierung ist vorhanden
Zusammenarbeit mit Regierung und Behörden, um den IKT Bereich zu fördern	Der Verband interveniert in Schlüsselaspekte des IKT Bereichs
Bildung von Netzwerken mit Journalisten im IKT Bereich und Förderung des redaktionellen Austausches mit Sprechern der Branche	ICT Ireland ist im Gespräch und führt Joint Ventures mit den wichtigen Players durch Eine kohärente Kommunikation für den Bereich ist vorhanden

³²Zusammenfassung von der ICT Ireland Vision 2006-2009 (ICT Ireland 2006), ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

FALLSTUDIE: IRLAND

<p>IKT als attraktives Berufsfeld und IKT-Fächer bei den Studenten bewerben</p> <p>Formulierung von Richtlinien über die Ausbildung im IKT Sektor</p> <p>Zusammenarbeit mit dem Bildungs-Ministerium (Department of Education), um IKT als unterstützende Lernhilfe einzusetzen</p>	<p>Anstieg der Studentenzahl im IKT-Bereich. Verbesserung der Noten in IKT-bezogenen Fächern, sowohl in der Sekundarstufe als auch in Hochschulen</p> <p>Verstärkter Einsatz von Computern, etc. im Unterricht</p> <p>Sensibilisierung der Immigrationspolitik hinsichtlich der Bedürfnisse des IKT-Sektors</p>
<p>Lobbyarbeit für niedrige Lohn- und Energiekosten und für geringere Steuern auf in- und ausländische Direktinvestitionen</p> <p>Berücksichtigung des Einfluß von EU- und nationalen Regelungen</p> <p>Erstellung von Marketing-Dokumenten, die für IKT-Investitionen in Irland werben</p> <p>Co-formulierung der Regelungen der Außenhandelspolitik</p>	<p>Irland bleibt ein beliebter Standort für IKT-bezogene ausländische Direktinvestitionen</p> <p>Lohn- und Energiekosten bleiben konkurrenzfähig</p> <p>Sicherung eines für die Wirtschaft attraktiven Steuersystems; der irische IKT-Sektor ist global wettbewerbsfähig</p> <p>Transparenter Handel für den irischen IKT Sektor</p>
<p>Lobbyarbeit zugunsten einem nationalen Schwerpunkt in R&D</p> <p>Vermarktung des Forschungssektors, um das Interesse des Wirtschaftssektors aufrecht zu erhalten</p> <p>Zugang zu Finanzmitteln der EU-Kommission wie die EU-Rahmenprogrammen</p>	<p>Schwerpunktsetzung im Bereich Technologie & Forschung und dessen Vermarktung</p> <p>Erhöhung der R&D-Investitionen im irischen IKT-Sektor der Anzahl von Forschern in dem Bereich</p> <p>Viele Erfolgreiche Finanzierungen innerhalb den EU-Rahmenprogramme</p>
<p>Zusammenarbeit mit der Regierung und der Behörden hinsichtlich der Bereit-Stellung weiterer Online Servicedienstleistungen</p> <p>Zusammenarbeit mit dem Finanzministerium (Department of Finance) bezüglich ein Beschaffungs-Programm (procurement policies)</p> <p>Berücksichtigung der EU-Regelung 'i2010 – A European information society for growth and employment' in irischen Richtlinien</p>	<p>Höhere Verfügbarkeit der Online Servicedienstleistung öffentlicher Behörden</p> <p>Entstehung effizienter public procurement und e-procurement policies</p> <p>Erfolgreicher Einbezug der i2010 Strategie in die irische Politik</p>
<p>Verstärkte Zusammenarbeit mit Behörden zur Unterstützung ausländischer Investoren in Irland</p> <p>Zusammenarbeit mit dem Bildungs-System, um die Attraktivität der Ingenieur- und Technologieausbildungen zu steigern</p>	<p>Erhöhung des Umsatzes und des Marketings von Firmen im IKT-Sektor, die auf eine umfangreichere Expertise verweisen können</p> <p>Ausbau und Verbesserung der Netzwerke zwischen in- und ausländische Firmen des IKT Sektors</p>

Appendix 2 (Interviewpartner)

Interviewpartner (chronologisch geordnet)

Bob Keane, DETE

Department of Enterprise, Trade
and
Employment
Environment Unit, Competition and
International Affairs Division
Assistant Principal Climate Change
Policy
23 Kildare Street, Room 518, Dublin 2
+353-1-631-2449
Bob_keane@entemp.ie

Cyril McGuire, Trintech

CEO
Central Park, Leopardstown, Dublin
18
+353-1-293-9840
Cyril.mcguire@trintech.com

Prof. Seán Ó Riain, NUI Maynooth

National University of Ireland
Department of Sociology
Room 22, Auxilia Building, Co Kil-
dare
+353-1-708 3659
Sean.ORiain@nuim.ie

Iarla Flynn, Google

European Policy Manager
Gasworks House, Barrow Street,
Dublin 4
+353-1-543-1448
iflynn@google.com

Sinead O'Hara, DEHLG

Department of the Environment,
Heritage and Local Government,
Environment Policy Section
Custom House, Dublin 1
+353-1-888-2607
Sinead_O'Hara@environ.ie

Prof. Fionn Murtagh, SFI

Science Foundation Ireland
Director of Information and Com-
munication Technology
Wilton Park House, Wilton Place,
Dublin 2
+353-1-607-3056
Fionn.murtagh@sfi.ie

Maria Ginnity, Kate Flinter,

Jonathan Healy, Forfás

Manager, Enterprise Policy and
Communication
Policy Analyst, Enterprise Policy
Department
Environment Unit
Wilton Park House, Wilton Place,
Dublin 2
+353-1-607-3193
Maria.ginnity@forfas.ie

Shane Nolan, IDA Ireland

Investment and Development Authority

Business Development Manager,
Strategic Business Group

Wilton Park House, Wilton Place,
Dublin 2

+353-1-603-4129

Shane.nolan@ida.ie

Lisa Sheils, EPA

Environmental Protection Agency
EPA STRIVE Research Programme
Richview, Clonskeagh Road, Dublin
14

+353-1-268 0132

L.Sheils@epa.ie

Kathryn Raleigh, ICT Ireland

Director

Confederation House, 84/86 Lower
Baggot Street, Dublin 2

+353-1-605-1569

Kathryn.raleigh@ictireland.ie

Dr. Rory O'Donnell, NESC

National Economic and Social
Council

Director

16 Parnell Square East, Dublin 1

+353-1-814-6332

Rory.ODonnell@nesc.ie

Michael Leahy, EI

Enterprise Ireland

Head of Policy

Glasnevin, Dublin 9

+353-1-808-2662

Michael.leahy@enterprise-
ireland.co

Appendix 3 (Interviewprotokolle)

Die Interviews (hier in chronologischer Reihenfolge wiedergegeben) wurden im Zeitraum vom 22. - 25. April 2008 in Dublin und Umgebung in englischer Sprache geführt. Sie wurden auf Basis der Interviewnotizen zusammengefasst, verschriftlicht und ins Deutsche übersetzt.

Bob Keane, DETE

Warum wurde der IKT-Bereich ausgewählt?

Objektiv gesehen hätte Irland mit so einem kleinen Markt schlecht daran getan, Autos zu produzieren. Durch den geringen einheimischen Markt muss jede Produktion exportorientiert sein. Kleine Komponenten sind hierfür hervorragend geeignet, da sie sich verhältnismäßig kostengünstig exportieren lassen. Zudem nutzt die Exportstrategie die geographische Lage Irlands als Pforte der USA in die EU.

Zum Erfolg des irischen IKT-Bereich

2 Aspekte: (A) der generelle wirtschaftlicher Rahmen und (B) Besonderheiten der irischen Gesellschaft und Marktwirtschaft

(A) 1987 war es notwendig, sich auf Maastricht vorzubereiten und darauf hinzuwirken, die Konvergenzkriterien zu erfüllen: Inflation bremsen, Zinssatz senken, Preisniveau und Gehälter stabilisieren. Dafür:

- Social Partnership: ein Regierungs-Industrie Ansatz
- Internationale Liberalisierung im EU und WTO Rahmen
- Kommender Weltmarkt

Die EU bot Strukturfonds, die sowohl nationale Investitionen wie auch regionale Infrastrukturentwicklung förderten.

(B) Spezifisch für den IKT Sektor

- Bildungssektor extrem anpassungsfähig (an die Nachfrage nach bestimmten Ausbildungen)
- Körperschaftssteuer von Vorteil
- Agenturen bemüht um Investitionen aus dem Ausland (sehr erfolgreich 1980er-1990er, auch wenn sie seit den 1960er aktiv waren)

- Nach Jahren der Subventionierung hat Irland einen Wettbewerbsvorteil in den Gebieten der IK- und der Biotechnologien
- Seit 2000: Bemühungen um R&D und Kommerzialisierung von akademischer Forschung

Übertragung auf den Umweltbereich?

2007: Das Regierungsprogramm fordert den Ausbau der Produktion von Umweltleistungen. Nach einer Dekade, in der durch die SFI hauptsächlich Projekte in den Bereichen IKT und Biotechnologie finanziert wurden, wurde der SFI 2007 eine dritte „Säule“ hinzugefügt, in deren Rahmen Expertise und Produktion im Bereich Umwelt und Energie gefördert werden.

Angebot [A] und Nachfrage [N] müssen berücksichtigt werden:

[A] von Bob Keane persönlich bevorzugte Lösung: z.B. Ecodesign Regime einführen (Produkte müssen x Einheiten statt y gebrauchen); keine Energiespekulationen mehr („no more energy gambling“): eine klare Skalierung der Energiekosten wird keine andere Wahl mehr zulassen als niedrig verbrauchende Produkte.

[N] Labelling (hat nur einen begrenzten Einfluss und muss glaubwürdig bleiben) und umfassende Auskunft über umweltfreundliche Produkte geben

Beispiele:

- Abfallwirtschaft: Recycle+Reuse noch in seinen „early days“, hauptsächlich im Einsatz im Bereich Industriemüll
- Energieversorgung liegt zu 95% in öffentlicher Hand. Lediglich 10% des gesamten Verbrauchs sind erneuerbare Energien. In diesem Bereich der erneuerbaren Energien sind Privatunternehmen aktiver. Im Sinne einer intensiveren Nutzung von erneuerbaren Energien (Ziel für 2020: 30% des Gesamtverbrauchs) muss Zugriff auf das nationale Stromnetz den Privatunternehmen gesichert werden, um dem europäischen und internationalen Handel freie Hand zu gewährleisten.

Nicht nur nationale sondern auch europäische und internationale Abkommen müssen die Entwicklung von „grünen Maßnahmen“ fördern, wie z.B. das EU Climate Change Package (Januar 2008), das die Preise („pricing“) der CO₂ Emissionen behandelt, 20 Produkte listet, Carbo- bzw. Ecodesign und Ressourceneff-

fizienz anspricht und damit ein Zeichen dafür setzt, dass Life Cycle issues auf EU-Ebene betrachtet werden.

Weitere Maßnahmen im Umweltbereich umspannen 4-5 Departments (Wirtschaft, Umwelt, Landwirtschaft, Kommunalbehörde).

- Die allerwichtigste Lesson-learned aus dem IKT-Bereich ist, den Markt für Umweltdienstleistungen international zu erschließen (z.B. bzgl. der Abfallwirtschaft aber auch Energieversorgung).
- Freie Marktwirtschaft bietet Transparenz und Konkurrenzfähigkeit (Preissenkung).
- Ein Mix aus öffentlicher und privater Beschaffung („Procurement“) und Public-Private Partnerships ist eine gute Lösung für den Umweltsektor.
- Bildung & Training: Spezialisierungen unterstützen, um die „passenden“ Ingenieure auszubilden

Welche Art der Förderung erwies sich als erfolgreich?

2 Programmtypen

- basic research: d.h. Forschung in Hochschulen, von SFI gefördert, mit neuem Programm, das erneuerbare Energien betrifft
- applied research (d.h. näher am Markt): Forscher arbeiten mit der Industrie Hand in Hand. Die Akteure werden dabei von Enterprise Ireland (EI) gefördert. Diese Subventionen sind für einheimische und ausländische Firmen aller Industriebereiche mit Headquarters in Irland erhältlich. Forschung wird in Zusammenarbeit mit vernetzten Firmen betrieben. Die Subventionen dienen der Kommerzialisierung.

Bzgl. des geistigen Eigentumsrechts: Derzeit tagt ein Founding Forum, um eine Strategie zur Innovationsförderung zu entwickeln (weitere Maßnahmen als Subventionen?).

Zu den Netzwerken

Nicht wirklich institutionalisiert. Insbesondere gibt es Netzwerke von Firmen und Hochschulen oder Interessenvertretungen der Firmen.

Meetings der Agenturen: EI – SFI z.B. hinsichtlich weiteren Maßnahmen

Zu den Instrumenten

Für Umwelttechnologien stehen ähnliche Maßnahmen wie im IKT Bereich zu Verfügung, nur für einen ganz unterschiedlichen Markt: Der Markt der Umwelttechnologien ist vom privaten Sektor nicht ausreichend erschlossen, um von den positiven Effekten der freien Marktwirtschaft so profitieren zu können wie einst der Markt der IKT-Technologien.

Im Prinzip stehen ausreichend finanzielle Mittel zu Verfügung, allerdings machen nur wenige Firmen davon Gebrauch. Es werden alle Firmen unterstützt, nicht nur ausländische.

Cyril McGuire, Trintech

Co-Gründer (mit seinem Bruder) von Trintech vor 20 Jahren. (Der Name steht nicht in Zusammenhang mit dem Trinity College. Die Firma ging nicht wie andere aus einem „Uni Start-up“ hervor.) Firma startete im Bereich Investment Banking. Unternehmensgründung geht auf eine Initiative von Enterprise Ireland (EI) zurück. Diese EI-Initiative zielte darauf ab, Menschen mit Erfahrung in MNCs anzuwerben und sie auf dem Weg in die Selbständigkeit zu unterstützen. Dadurch sollte das Risiko dieses Schrittes verringert und der Schritt in die Selbständigkeit interessanter gemacht werden.

Diese Kapitalbeihilfen werden in Form von Finanzhilfen für Start-Ups sowie Investitionszuschüssen für R&D oder Fördermitteln zum Bau bzw. für die Miete von Büroräumen geleistet. Kurz gesagt sind die Zuschüsse dazu da, alle Startkosten für ein Unternehmen zu minimieren. Mc Guire bewertet die Förderpolitik des IKT-Sektors als „quite instrumental“. Dies könnte man so verstehen, dass die Förderpolitik seiner Ansicht nach zwar dazu geeignet, ist die akuten Wunden zu heilen, es dem Patienten Irland aber nicht erlaubt, viele Unternehmen dauerhaft erfolgreich in die Selbständigkeit zu entlassen.

Beziehung zu Agenturen und Interessenvertretungen

Insbesondere zur Irish Software Association (ISA), einer Unterorganisation von IBEC (Irish Business and Employers Confederation) hat McGuire als Mitglied des Beirats enge Beziehungen. Der Dachverband der irischen Unternehmer arbeitet in enger Kooperation mit der Regierung.

Die ISA verteilt keine Beihilfen, sondern arbeitet im Auftrag von IBEC, um die Interessen des IKT Bereichs national und international (z.B. auf EU-Level) zu vertreten.

EI organisiert training sessions „Leadership for growth“.

Zur Vernetzung

Hauptsächlich informell.

IBEC hat regelmäßige Besprechungen mit den CEOs aus den MNCs.

McGuire ist nicht nur im Beirat der IBEC tätig, sondern ebenfalls Chairman im „CEO Software Forum“, das sich aus den CEOs des heimischen IKT-Sektors zu-

sammensetzt. Zu den vier Treffen im Jahr werden zusätzlich zwei gemeinsame Abendessen organisiert. Besprochen werden aktuelle Themen. Diese Treffen sind auf dem Modell der Netzwerke des Silicon Valley aufgebaut.

Das Irish Trade Board (jetziges Enterprise Ireland, EI) war eine große Hilfe für die heimische Industriebranche. Zusammen mit dem Ministerium für Enterprise and Trade (DETE) organisierte die Agentur beispielsweise Mittagessen im Rahmen der CEBIT, bei denen der Premier Minister auftrat. Das Feedback der Branche war gut und das Engagement des Premierministers hat dem irischen Sektor zu einer größeren Glaubwürdigkeit verholfen, was von einer guten Zusammenarbeit zwischen der Agentur und dem Ministerium zeugt.

IDA ist im Bereich „financial aid, equity, capital grant and advisory“ (finanzielle Beihilfen, Aktienkapital, Kapitalzuschüsse und Beratung) tätig. IDA baut Netzwerke auf. Vertreter heimischer Firmen konnten sich z.B. in Büros der IDA in den USA aufhalten, wenn sie vor Ort waren. Aber IDA leistet KEINE finanzielle oder akademische Unterstützung. Trinity College Dublin und der größte Konkurrent University College Dublin sind Inkubatoren (McGuire im Beirat von der UCD Business School „Nova“).

Begründungen für den Erfolg des IKT-Sektors

- An erster Stelle ist die Betonung auf den Bildungssektor zu legen („Knowledge-based Success“).
- Zweitens, die niedrige Körperschaftssteuer: Fokus auf „high value“ und „value added“ Produkte.
- Dazu kommt eine Patent Tax (Patent Steuer) von 0%!!
- Die Maßnahmen sind sowohl für heimische wie internationale Firmen attraktiv.
- Betreuungsstrukturen waren vorhanden: EI, IDA und Universitäten begleiten die Firmen in ihrer Entwicklung.
- Erfolg kam, als die Kosten für Arbeitskräfte in Irland günstig und wettbewerbsfähig waren und diese Arbeitskräfte dazu noch gut ausgebildet waren, wodurch Pharma und Bio-Unternehmen angezogen wurden. Diese Branchen sind stark wachstumoriente Branchen.
- Irland ist wie eine Firma! Ihre Geschichte und Kultur sind sehr US-nah.
- Policymakers haben ein Umfeld geschaffen, das Schlüsselmarkte ermöglichte und angezogen hat.

Prof. Seán Ó Riain, NUI Maynooth

Observationen zum Erfolg im IKT-Bereich

Für die großen ausländischen Firmen: In den 1970er waren die niedrigen Steuersätze DAS Instrument, **weil Irland nichts Weiteres zu bieten hatte**, abgesehen von einer günstigen und gut ausgebildeten Arbeiterschaft.

Zu den staatlichen Agenturen

IDAs Absicht war Wachstum und die Agentur visierte deswegen die großen und erfolgreichen MNCs des Silicon Valley an, indem sie deren Managern Filialen in Irland anbot. Ein weiteres Ziel der IDA war es, Firmen mit breit gefächelter Produktion (im IKT-Bereich) anzulocken, um eine Positivspirale zu induzieren und weitere große Firmen anzuziehen (e.g. General Electrics, Digital Equipments und Ericsson) sowie „incubators“ ins Leben zu rufen, um weiterhin Entrepreneurship und die Entwicklung von Start-Ups zu fördern. Die IDA ist nicht wirklich strategisch vorgegangen, sondern eher als eine lernende Organisation, die sich dabei auf die Informationen aus den MNCs verließ. Es gab keine festgelegte Networking-Struktur unter den Managern, sondern viele bilaterale Beziehungen zwischen den Unternehmen und der IDA.

Ab der zweiten Hälfte der 1980er war die IDA eine einheitliche Institution mit organisatorischen Aufgaben. Kritik an die IDA: viel zu fokussiert auf die Bedürfnisse der MNCs; bedenkliche Transaktionen mit staatlichen Grundstücken (als „one-stop-shop“ hat die IDA auch eine Immobilienverwaltung). Die Abteilung der IDA, deren Fokus auf irischen Unternehmen lag, war innerhalb der Agentur schwach aufgestellt. Manche Anknüpfungspunkte zu heimischen Firmen gab es allerdings.

Die IDA war ab Ende der 1980er immer mehr für organisatorische Aufgaben zuständig und immer weniger, um Zuschüsse zu vergeben. Zum gleichen Zeitpunkt wurde der Fokus auf den heimischen Sektor gelegt. Allerdings besaßen die meisten heimischen Firmen nicht das nötige Kapital, um den letzten Stand der Forschung integrieren zu können.

Die „grants for employment“ (Zuschüsse für die Schaffung von Arbeitsplätzen) wurden Ende der 1990er zurückgestellt und dafür wurde endlich mehr R&D in Irland gefördert. Dazu bemühte man sich in Irland darum, den heimischen Un-

ternehmen Venture Capital zur Verfügung zu stellen. Die involvierten staatlichen Agenturen wurden mit Aktien der Firmen, die sie unterstützten, an deren Erfolg beteiligt. Irland ist eine Miniatur des Israel-Modell. Enterprise Ireland (EI) kann auch mit dem Yozma-Programm verglichen werden (Anm. d. A.: Yozma verteilte erfolgreich Venture Capital).

Seit den 1990er sind die Förderprogramme kreativer. Die Banken, die bis zu diesem Zeitpunkt unterentwickelt waren, wenden Instrumente wie risk-sharing an. Allerdings ist das FDI-Modell immer noch vorherrschend. Die Gründung der SFI folgt dem Motto „big money for big science“ und bringt erfolgreich ausländische Wissenschaftler nach Irland. Ihr Fokus ist es, ganz nach dem FDI-Modell R&D in MNCs zu unterstützen.

Die Schwächen des irischen Vorgehens

Irland mangelt es weiterhin an einer geeigneten Bildungsstruktur: Die Unis verfügen über zu kleine Budgets. Zudem schafft Irland es nicht, eine „learning economy“ zu sein und das Wissen in seiner gesamten Gesellschaft zu verbreiten.

Die Firmen sind nach wie vor ungenügend vernetzt, technologischen Foren werden zu wenig genutzt.

Der Staat hat seinen Agenturen nach wie vor keine klaren Aufgaben zugeteilt.

Die Industriepolitik muss insgesamt klarer strukturiert werden.

Die Ausgaben des Staats sind zu niedrig, um die Lücken zwischen kleinen Firmen (die zu klein sind, um Forschung zu integrieren), Hochschulen und existierenden Netzwerke zu überbrücken.

Es gibt kaum public private partnerships.

Die Bedürfnisse des heimischen Sektors sind nach wie vor nicht ausreichend berücksichtigt.

Die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Markt sollten "organischer" sein („we need more organic connections between Science and the market“). Die Netzwerke sind nicht differenziert genug („filling niches“).

Irlands Förderpolitik hat sich zu sehr auf die Bedürfnisse der MNCs konzentriert; die IDA ist/war zu stark auf das Anwerben von MNCs fokussiert!

Iarla Flynn, Google

Über den Erfolg des IKT-Bereichs

Irland ist ein kleines Land und kann nicht jede Schlacht gewinnen. Aus dieser Überlegung resultierte der Fokus auf bestimmte Sektoren wie z.B. Pharma und IKT-Industrie und Banking. Irland musste nach passenden "Nischen" suchen (siehe den Financial Service Center in Dublin).

Google war hauptsächlich an Partnern und dem Standort interessiert: Da sich Ende der 1990er viele „Big Names“ des IKT-Bereichs durch die erfolgreiche Anwerbung der IDA in Irland befanden, entschloss sich Google ebenfalls für den Standort Irland.

Es gibt ein breit gefächertes Angebot an Netzwerkmöglichkeiten (Review groups/Discussion groups) von Seiten der Regierung, so dass man die „Qual der Wahl“ hat. Dazu vereinfachen die Aktivitäten der IDA den Kontakt zwischen Industrie und Wissenschaft.

Die Beziehungen sind informell, man lernt die Partner schnell kennen und es gibt keinen Elfenbeinturm ("no ivory tower").⁵⁰ Jeder ist gut zugänglich, außer für Akteure, die sich nicht mit den Bedürfnissen der Wirtschaft identifizieren, wie z.B. manchen Ministerien wie u.a. das Bildungsministerium, das damit beschäftigt ist die Interessen der Lehrer und der Eltern zu verteidigen.

Die Unis sind die bevorzugten Gesprächspartner von Google. Schulen dagegen sind zu klein, um mit Google den Dialog wirklich aufnehmen zu können. Es mangelt bei ihnen an Anpassungsfähigkeit.

Das Bildungssystem unterscheidet sich sehr zwischen Sekundär- und Hochschulen. Letztere bieten einen ganz anderen Service, sind selbständiger und verfügen über mehr Ressourcen.

Ausbildungsmaßnahmen hätten marktnäher/passender für die Bedürfnisse der Branche gestaltet werden sollen. In diesem Sinne versucht Google, den Lehrplan

⁵⁰Anmerkung: Zur Begrüßung fragte Mr. Flynn, mit wem weitere Treffen geplant seien. Zum Zeitpunkt seiner Frage stand noch die Rückmeldung der Direktorin von ICT Ireland aus. Sie hatte sich zwar per Email zu einem Treffen bereit erklärt, aber noch keinen konkreten Termin zugesagt. Als Antwort auf die Information griff er zu seinem Handy, erreichte Ms Raleigh allerdings nicht, hinterließ ihr aber eine Nachricht auf ihrer Voicemail. Abschließend bemerkte er, dass die Branche so funktionieren würde.

der Universitäten zu beeinflussen, bzw. mit den Unis zusammen Curricula zu erarbeiten. Auf diese Weise verschafft sich Google sowohl einen Zugang zum letzten Stand der Forschung sowie zu einem Pool von potentiellen Mitarbeitern. Allerdings bedeutet das nicht, dass Google Campus-Companies bzw. Start-ups finanziert. Eher, dass das Unternehmen eng mit Wissenschaftlern der irischen Universitäten zusammenarbeitet (wie z.B. David Lloyd im Trinity College Dublin, „TCD“).

Die staatlichen Agenturen sind der Knotenpunkt aller Beziehungen: Die IDA ist der Anlaufpunkt für ausländische Firmen; EI für kleinere Firmen, die sich häufig aus Unis heraus entwickeln.

Von Interessenvertretungen erhält man Informationen, Expertise, Kontakte zur Regierung und zu anderen Mitgliedern der jeweiligen Interessenvertretung bzw. Kollegen aus anderen MNCs. Neben der Tatsache, dass der Name „Google“ schon ausreicht um dem Unternehmen direkten Zugang zur Regierung zu verschaffen, hat Mr Flynn auch einen guten persönlichen Draht zu den Ministerien, da er für diese früher gearbeitet hat. Für Google ist insbesondere die American Chamber of Commerce relevant.

Es gibt wenige Beziehungen zu den heimischen Firmen.

Insbesondere ist die IDA dafür verantwortlich, Beziehungen zwischen Wissenschaftlern und wissenschaftlichen Institutionen sowie der Industrie aufzubauen. Die IDA hat gute Arbeit geleistet mit ihrem „Pauschalangebot“ („package deal“). Vom Marketing bis zu organisatorische Hilfe wie z.B. der Bereitstellung von Handys für ausländische Kollegen und einen Airport-Service.

Wichtigste Erfolgsbedingungen

Die niedrigen Steuersätze waren bei weitem das wichtigste Instrument. Zum Boom hat ebenfalls beigetragen, dass Irland lange das einzige englischsprachige Land der Eurozone war. Mitte der 1990er entschied sich Microsoft allerdings gegen einen Standort in Irland, wegen dürftiger Netzinfrastruktur. Daraufhin ließ der Staat von Global Crossing (Telekommunikation-Konzern) leistungsfähige Kabel für schnelle Internetverbindungen verlegen (high capacity cables - Glasfaser-Unterwasserkabel). Irland hatte zu diesem Zeitpunkt erkannt, dass je mehr ausländische Firmen sich in Irland niederließen, desto mehr Expertise

würde vorhanden sein und dadurch würden weitere Firmen angezogen (siehe das Facebook Beispiel) und so eine erfolgreiche Cluster-building ermöglicht.

Die Regierung ist eine kleine Gruppe von Leuten aus allen Bereichen, die zuhören, flexibel sind und sich schnell anpassen. Eine große Stärke ist, dass sie dank der persönlichen Beziehungen industrienah arbeiten („cut the distance“). In Irland gibt es nicht allzu viele Stakeholder.

Zuschüsse für die Schaffung von Arbeitsplätzen gibt es in vielen Ländern. Diese alleine hätten nicht ausgereicht, um den IKT-Boom auszulösen. Irland war erfolgreich, weil es sich durch sein Angebot von anderen potentiell interessanten Ländern abgesetzt hat!

Sinead O'Hara, DEHLG

Das DEHLG ist das leitende Ministerium für Umweltpolitik. Das Ministerium arbeitet mit dem Wirtschaftsministerium DETE und diversen Agenturen zusammen, um Umwelttechnologien zu fördern.

Es gibt Treffen mit den anderen Ministerien und Agenturen, z.B. der Energy Commission for Natural Resources, die sich mit der Förderung von Umwelttechnologien befasst. Die Netzwerke gab es schon bevor die EU-Kommission ETAP ins Leben rief. Durch diese EU-Initiative wurden diese Netzwerke jedoch um die ETAP working groups erweitert.

Es gab eine Zunahme an ökologischer R&D Forschung. ETAP verlieh dem Thema Umwelttechnologien eine größere Anerkennung („added recognition“) und setzte den Fokus auf sektorenübergreifende Zusammenarbeit („more cross-sectoral“). ETAP erweiterte das Forschungsspektrum und setzte in dieser Hinsicht das Ziel der Lissabon Agenda um.

2006 wurde im Rahmen von ETAP eine drei Mio. EUR Ausschreibung für Nanotechnologien und Abfallwirtschaft veröffentlicht.

Das Ministerium bestimmt die Leitthemen der Politik, z.B. Climate Change, Abfallwirtschaft und Wasser Management und übergibt die Verteilung der Finanzhilfen an die EPA (Environmental Protection Agency).

Im Rahmen des NDP (National Development Plan) 2007-2013 stehen 93 Mio. Euro zur Verfügung für ökologische Forschung. Die Gelder können sowohl von der Industrie als auch von der Wissenschaft für umweltfreundliche Projekte beantragt werden.

Das Programm „cleaner-greener production programme“ aus dem Jahr 2001 war dank seines bottom-up Ansatzes erfolgreich. Es handelt sich primär um finanzielle Instrumente, mit denen umweltfreundliche Initiativen finanziert werden konnten. Weitere Förderungen für den Sektor der Umwelttechnologien bestehen hauptsächlich aus Kapitalbeihilfen.

Es gibt Publikationen, die über den Bewerbungsprozess für Zuschüsse für die Entwicklung von Umwelttechnologien informieren. In Zusammenarbeit mit der EPA wurde im Februar 2008 eine Konferenz organisiert, bei der das diesbezügliche Networking im Vordergrund stand.

Investitionen in risikoreichere Felder wären zwar interessant, stehen derzeit aber nicht im Fokus (dieser liegt hauptsächlich auf climate change und carbon taxes).

Das Wachstum im Recycling-Sektor ist stark angekurbelt (z.B. durch carbon taxes).

Das Hauptanliegen der DEHLG ist der „environmental turn out“; der des DETE der „economical turnout“. Das Zusammenfügen der beiden Ziele macht den „Irish way“ aus.

Die Öffentlichkeit sieht die finanziellen und ökologischen Vorteile von Umwelttechnologien. Die erfolgreichen Firmen des „cleaner-greener production“ Programms sind gute Vorbilder und gute Werbung.

Prof. Fionn Murtagh, SFI

Funktion der SFI

SFI steht für die IKT- und Bioscience Bereiche. Energie und umweltbezogene Themen werden bald auf der Agenda der Institution stehen, aber es ist noch nicht wirklich so weit. Die subventionierte Forschung reagiert nicht auf jeden Wunsch der Industrie.

Die SFI ist eine verhältnismäßig kleine staatliche Einrichtung mit 43 Mitarbeitern (im Gegensatz zu ca. 400 für Enterprise Ireland und 200 für die IDA Ireland).

Der direkte Kontakt zur Industrie muss verbessert sowie eine Anpassung an die Bedürfnisse der SMEs erreicht werden.

Die Programme der SFI haben eine Dauer von vier bis fünf Jahren, insbesondere was die „Center for Science and Technology“ und die „Strategic Research Clusters“ angeht (eine „junior Version“ des erstgenannten). Zusammen haben diese Programme 27 Mio. Euro zur Verfügung. Die im Rahmen der Programme geförderten Projekte müssen mit der Industrie kooperieren. In der Zukunft möchte die SFI der Verbindung mit der Industrie mehr Bedeutung zumessen. Dazu wird vermehrt darauf geachtet, dass die geförderten Projekte praktisch angelegt sind und einen Bezug zur SMEs haben.

Kleinere Förderungen („Principal Investigator Award“) mit einer Mio. EUR oder weniger existieren für Individuen, die ein Team aufbauen (Post-Doc und PhDs), um R&D zu betreiben oder ausländische Forscher nach Irland einladen.

Bis 2013 hat SFI das Ziel, die Anzahl der PhDs zu verdoppeln. Science & Engineering sind die Zukunft. Der Dialog mit den Hochschulen findet top-down statt, da die Unis sehr hierarchisch organisiert sind.

Die Dauerhaftigkeit der irischen Forschung genießt innerhalb der SFI hohe Priorität. Allerdings ist dennoch ungeklärt was nach 2013 passiert, da die Planung und Finanzierung der SFI nur bis zu diesem Jahr abschätzbar ist. Auch aktuell ist der finanzielle Spielraum sehr eingeschränkt, da praktisch alle verfügbaren Gelder bereits fest verplant sind.

Zu den Interessenvertretungen und Vernetzungen

Die Irish Software Association (ISA), Irish Business and Employers Confederation (IBEC) und andere Organisationen helfen IDA Ireland dabei, das Land erfolgreich zu vermarkten und MNCs anzuziehen (z.B. dank „site reviews“, für die Experten einen Standort evaluieren und einen Bericht mit einer Empfehlung publizieren). Bislang gibt es viel mehr Beziehungen zu den MNCs als zu Firmen des heimischen Sektors. Alle Agenturen sind eng vernetzt. IDA und EI (Fionn Murtagh ist als Direktor der IKT Branche von SFI, Mitglied des R&D Ausschuss von EI) organisieren Treffen mit Führungskräften. Entscheidungen bezüglich der Förderung des IKT-Sektors werden in diesem Rahmen zur Wahl gestellt.

SFI pflegt einen engen Kontakt zur amerikanischen National Science Foundation (NSF), an deren Modell sich die SFI anlehnt. Derzeit gibt es sogar ein Programm mit einer Co-Finanzierung aus den USA (NSF) und Nordirland. Im Rahmen dieses Programms werden finanzielle Beihilfen für Projekte in den Bereichen Sensortechnologien, Nano- und Biosciences gewährt.

Bezug auf Umwelttechnologien

Neues Budget in Höhe von 90. Mio Euro ist für Umwelttechnologien verabschiedet worden.

SFI wurde bei der Skizze der ETAP Roadmap nicht miteinbezogen. [Anm. d. A.: Fionn Murtagh hat kaum Informationen über die Entwicklung der Roadmap.]

Maria Ginnity, Kate Flinter & Jonathan Healy, Forfás

Die Rolle von Forfás und ihrer Schwesteragenturen im Rahmen des Erfolges des IKT-Sektors

Forfás ist seit 1994 für Politikanalyse und Beratung der politischen Entscheidungsträger zuständig.

Forfás ist Experte für die Identifizierung von Trends und Mängel des irischen Bildungsangebot: Frau Ginnity verweist hier auf die National Skills Strategy Publikation.⁵¹

Maria Ginnity hat selbst für IDA gearbeitet; sie beschreibt die Agentur insbesondere aufgrund ihrer vielen Übersee-Anlaufstellen als „forward thinker“. [Anm. d. A.: Wie bei allen Interviewpartnern und in der Literatur ist im Diskurs von Frau Ginnity klar zu erkennen, welch hoher Stellenwert der IDA (und später IDA+EI) für den Erfolg der Branche zugewiesen wird.]

„Success breeds success“ (Erfolg erzeugt Erfolg).

Die Erfolgsfaktoren der irischen IKT-Branche waren:

- die Philosophie des freien Handels seit den 1960er
- der Kampf gegen die Arbeitslosigkeit
- die niedrigen Steuersätze
- die gut ausgebildeten Arbeitnehmer
- die Mitgliedschaft in der EU
- die Social Partnerships
- Investitionen in Bildung und Training
- die Entwicklung des globalen Handels
- die Demographie

Am wichtigsten waren die niedrigen Steuersätze (0% und dann 10%, jetzt 12,5% zunächst nur auf Industriegüter) und insbesondere deren Ausdehnung auf Dienstleistungen (alle „traded activities“, wie z.B. auch Finanzleistungen oder Software-Einsatz). Ohne diese Ausdehnung auf Dienstleistungen hätte Irland nicht in der Wertschöpfungskette aufsteigen können! Wären die Steuersätze für

⁵¹http://www.skillsstrategy.ie/pdfs/egfsno70306_skills_strategy_report_webopt.pdf [28.08.08]

Dienstleistungen (wie in anderen Ländern) bei 40% geblieben, hätte es keinen Boom gegeben und Irland hätte weiterhin nur Computerkomponenten produziert. Diese Steuersätze öffneten den Markt für Google, Amazon usw.

„Success Stories“ von großen MNCs haben weitere MNCs angezogen und den Export erhöht. Außerdem wurden Firmen mit Produkten am Anfang des Produktlebenszyklus („earlier stages of their life-cycle“) angespornt, weitere Nischen-Technologien zu entwickeln.

R&D Ausgaben haben sich in den letzten zehn Jahren vervierfacht!

Die National Skills Strategy Publikation untersucht die globalen Trends von „Science and Development“ und empfiehlt, gewisse Bildungsinhalte wieder aufzugreifen sowie Trainings- bzw. Ausbildungsprogramme wie die der FAS [*Bildungsagentur, Anm. d.A.*] zu unterstützen.

Zu den Netzwerken

IDA, ICT Ireland und die Irish Software Association arbeiten in enger Kooperation, um gemeinsam Einfluss auf die policy-Entwicklung im IKT Bereich zu nehmen. Hierzu finden mindestens vier Treffen im Jahr statt. Dazu kommen gemeinsame Studien.

Es gibt Steuerungs- und Beratungsgruppen, die sich aus folgenden Akteuren zusammensetzen:

- Industrie
- Wissenschaft
- Regierung
- Agenturen.

Zu der Beziehung zwischen MNCs und heimischen SMEs

Forfás befasst sich überwiegend mit MNCs, da es einfacher ist für 2000 Mitarbeiter eines MNC ein Programm aufzustellen [*als für 2000 kleine Unternehmen, Anm. d.A.*].

Allerdings entstehen mehr und mehr Beziehungen zwischen MNCs und SMEs sowie zwischen SMEs und den staatlichen Agenturen.

Zu der Langfristigkeit der politischen Maßnahmen

Drei bis vier Jahre ist eine gute Dauer für die Programme: es entspricht den Bedürfnissen der Industrie und erlaubt eine Kontrolle der staatlichen Einnahmen. [Anm. d. A.: Maria Ginnity spricht als erste die Notwendigkeit eines angemessenen Ertrags für den Staat an.]

Eine inzwischen lange Tradition haben die Berichte externer Berater: 1982 Tele-sis, 1992 Culliton und 2004 die Enterprise Strategy Group (ESG) mit „Ahead of the Curve“. Alle Studien haben Irlands Platz in der Weltwirtschaft untersucht. Im Kern problematisieren diese Studien die starke Abhängigkeit Irlands von den ausländischen Direktinvestitionen.

Das Personal der staatlichen Agenturen wechselte recht häufig. Das hat dazu geführt, dass das gute und engagierte Personal heute nicht mehr vorhanden ist und neue und nicht ausreichend informierte Personen Portfolios übernehmen. Dies ist insbesondere der Fall im Bereich der Umwelttechnologien.

Über die Förderung von Umwelttechnologien

SFI hat seit März 2008 eine dritte Säule [Anm. d. A.: die beiden anderen Säule sind die der Biotechnologie und IKT]: „sustainable energy and energy-efficient technologies“, d.h. nachhaltige Energien und energieeffiziente Technologien.

Investitionszuschüsse werden für die Besetzung von Märkten, die heute noch eher Nischenmärkte sind, wie z.B. Windenergie- und marine Umweltprojekte vergeben.

Forfás muss prüfen, ob die SFI-Förderungen später Renditen erwirtschaften und damit auch für den Staat lohnend sind.

Die EU-Regelungen in Hinblick auf Klimawandel und Umweltschutz („Climate Change and Pollution Control“) sind der Motor für Aktivitäten im Bereich von Umwelttechnologien. Allerdings sind Irlands Gesetze nicht eindeutig. Besonders eine klare Ordnungspolitik („clear-cut regulatory policy“) würde den Sektor voran bringen.

Zur Anwendung kommen die gleichen Instrumente wie im IKT-Bereich: diese waren nicht exklusiv auf den IKT-Bereich zugeschnitten, sondern sind größtenteils auch für den Umweltbereich anwendbar.

Seit 2006 wurde in dem Bereich von Umwelttechnologien sehr wenig gemacht. Allerdings legt der neue Umweltminister großen Wert auf das Programm, so dass man in Zukunft mehr Aktivität erwarten kann.

Shane Nolan, IDA Ireland

Warum der IKT Bereich?

Zu Anfang zielten die Bemühungen nicht primär auf den IKT-Bereich, sondern zeigten „eher zufällig“ dort besondere Wirkung.

In der zweiten Phase waren die Maßnahmen dann jedoch gezielt auf den IKT-Bereich zugeschnitten: Die Entscheidung von Microsoft im Jahr 1999 sein Datenzentrum aufgrund der mangelhaften Telekommunikationsinfrastruktur nicht in Dublin sondern in London zu eröffnen, erwies sich als heilsamer Schock für Irland. Der Staat investierte daraufhin in „global crossings“. Als die Dotcom Blase platzte, gingen viele Firmen pleite und die IDA konnte deren Büroräume günstig aufkaufen. Die Weitergabe dieser Büroräume zu niedrigen Kosten war ein zusätzlicher Anreiz (in Ergänzung zu den niedrigen Steuersätzen), der den Firmen geboten wurde, um den Standort Irland interessant zu machen.

Zu den Instrumenten

„Grants are never the sole driver“. [Anm. d. A.: Diese einleitende Aussage von Shane Nolan scheint das Motto der IDA zusammen zu fassen. Die IDA hat nie exklusiv auf finanzielle Förderungen gesetzt. Diese waren sicher wichtig, wurden aber immer von weiteren Maßnahmen wie zum Beispiel der Bereitstellung von Immobilien oder persönlichen Kontakten zu internationalen Führungskräften flankiert.]

„Money flew on potential, not on records“: Fördergelder wurden aufgrund der Potentiale der einzelnen Firmen verteilt, nicht auf Basis der bereits erreichten Umsätze.

Venture Capital Maßnahmen waren sehr erfolgreich und basierten auf team work.

Irlands Trumpf war schon immer das kostenlose Bildungswesen. Seit den 80er war sogar das Studium an den Hochschulen kostenlos, was eine gut ausgebildete Arbeitnehmerschaft hervorbrachte.

In Zusammenarbeit mit DE'FE, Foreign Affairs und dem Finanzministerium hat IDA die Steueragenda bestimmt. Um Irland insbesondere auch für Vorgesetzte

interessant zu machen, gab es spezifische Anreize, wie z.B. ein steuerfreies Konto auf Jersey.

„move-up the value chain“

Die IDA strebt einen engen Kontakt mit den MNCs an und zielt darauf ab, dass die Firmen trotz Verlagerung mancher Produktionsschritte in Irland bleiben. Die Strategie der IDA ist es, die Unternehmen fest in Irland einzubinden, indem sie deren Aufstieg in der Wertschöpfungskette unterstützt und ihn auch mit nicht-materiellen Mitteln fördert.

„We sell Ireland“

Zu Beginn der Arbeit von IDA wurde eine sehr simple Vermarktungsstrategie angewandt, die auf der Schaffung von finanziellen Vorteilen für die Unternehmen basierte.

Heute liegt der Fokus dagegen mehr auf Beratungsleistungen. Durch Veranstaltungen, wie beispielsweise das „Convergence Forum“ im Juni 2008, werden Kontakte geknüpft und die Aufmerksamkeit wird auf die Marktnischen der nächsten 5-10 Jahre gelenkt.

Zu den Netzwerken

Die Netzwerke sind eher formlos.

Die Rolle der IDA ist es per se, Netzwerke mit den MNCs aufzubauen, zu pflegen und zu nutzen.

Lessons-learned des irischen IKT-Sektors – Empfehlungen zur Übertragbarkeit auf weitere Sektoren

- Investitionen in R&D müssen erhöht werden. Marktnahe Forschung, Produktion und Kommerzialisierung müssen vor Ort geschehen.
- Innovationen müssen gefördert werden, weil sich vorwiegend dort Mehrwert generieren lässt (Staat soll sich von Bau- und Einstellungszuschüsse trennen).
- Durch „soft support“ dazu beitragen, dass die Firmen in Irland bleiben, indem sie in der Wertschöpfungskette aufsteigen. Den langfristigen Schutz des Standorts Irland werden erreicht, indem man:
 - a) enge Kontakte gepflegt, „in der Mitte sitzt“ und die Führungskräfte der MNCs einbindet

- b) best practice Beispiele, wie z.B. durch die Entstehung von „global centres of excellence“ (Clusters), bekannt macht.

Der Erfolg des IKT-Bereichs begründet sich auf dem niedrigen Steuersatz, der kostenlosen Bildung, der englischen Muttersprache sowie der weit verbreiteten Mehrsprachigkeit der Iren. Weiterhin muss die Immigrationspolitik flexibel bleiben. Die Regierung muss ad hoc reagieren und eine „quality of life“ Botschaft senden. Die Initiativen für das Bildungssystem müssen strukturiert sein.

Zu den Umwelttechnologien

IDA und SFI haben CSETs (Centres for Science, Engineering & Technology) für den IKT-Sektor aufgebaut – „Green IT“ muss sich noch entwickeln. [Anm. d. A: *Nolans Aussage lässt sich dahingehend interpretieren, dass er die CSETs für eine erfolgreiche Lösung hält und empfiehlt diese auf den Sektor der Umwelttechnologien zu übertragen.*]

Blick auf die Zukunft

Die zunehmende Beschränkung staatlicher Finanzhilfen ist für die IDA und das irische Erfolgsmodell äußerst problematisch.

Investitionen in R&D müssen marktorientierter sein, damit in Irland produzierte Produkte zugleich in Irland kommerzialisiert und auch exportiert werden können.

Lisa Sheils, EPA

Zu dem Cleaner-Greener Production Programme (CGPP)

Finanzielle Unterstützung für Unternehmen, die umweltfreundlicher werden wollen, weniger für die Entwicklung und Vermarktung neuer Umwelttechnologie-Produkte.

Die Begünstigten von EPAs Beihilfen sind Firmen (durch das Cleaner-Greener Production Programme) und Master Stipendiaten/PhD Fellows (durch capacity building-Maßnahmen).

Das Ziel der Agentur ist es, den negativen Einfluss auf die Umwelt zu reduzieren, nicht Industrie-Projekte zu kommerzialisieren.

EPA wählt die CGPP-Projekte nach folgenden Kriterien aus:

- nach der Auswirkung auf die Umwelt
- nach den angewendeten Technologien
- je nach Hintergrund der Projekte
- je nach Bedeutung für die irische Rechtsetzung

Die letzte CGPP Ausschreibung (zwei Mio. Euro für die Bereiche Training, Produktion und Kommunikation) folgte einem Workshop (alle 18 bis 24 Monate) über die notwendigen Maßnahmen zur Unterstützung der „grünen Produktion“.

Zur Langfristigkeit von ETAP und der irische Roadmap

In Irland wurde ETAP hauptsächlich durch Policy Maker und weniger vom privaten Sektor gesteuert.

EPA hat die irische Roadmap u.a. in Zusammenarbeit mit dem Marine Institute, SEI und Forfás entwickelt. Es war nicht einfach, alle Beteiligten an einem Tisch zu bekommen. EPA übernahm und übernimmt weiterhin die Führung dieser Zusammenarbeit.

Durch ETAP wurden die zur Förderung von Umwelttechnologien zur Verfügung stehenden Finanzmittel stark erhöht (drei Mio sind vorgemerkt insgesamt bald 70-80 Mio. Euro). Die Finanzmittel sind zum größten Teil für eine Verteilung durch die SFI, nicht durch die EPA vorgesehen (bis zu zehn Mio. Euro pro Programme für die SFI).

Manche Schlüsselfiguren haben die jeweilige staatliche Agentur, für die sie gearbeitet haben bzw. ihre Stelle verlassen, was eine kontinuierliche Zusammenarbeit erschwert.

Über EPA und die Bemühungen um Umwelttechnologien

EPA unterscheidet sich von EI, die in R&D von Privatunternehmen investieren: EPA fördert Partnerschaften zwischen staatlichen Akademien/Hochschulen und der Industrie (im Sinne von Public-Private-Partnerships, PPP). Trotzdem steht die EPA in enger Verbindung mit der Umweltabteilung von EI, damit sich die Arbeit dieser beiden Agenturen sinnvoll ergänzt und unproduktive Doppelarbeit vermieden wird.

Die EPA finanziert Projekte nicht zu 100%. Ihre Zuschüsse decken bis zu 50% der Gesamtkosten eines Projekts bei MNC oder bis zu 75% eines SME-Projekts.

Weiterhin publiziert EPA ein Handbuch über ökologisch effiziente Produktion.

Die Finanzmittel, die von der EPA vergeben werden können, liegen in der Größenordnung von 10.000 bis 350.000 EUR und verteilen sich auf das STRIVE Programm, das Cleaner Greener Production Programme (CGPP) und Maßnahmen wie z.B. Workshops oder die Finanzierung von Masterstudiengängen.

Das Office for Environmental Enforcement (eine Einrichtung der EPA) hat die „Green Business Initiative“ ins Leben gerufen. Das Projekt sieht vor nachhaltige Abfallwirtschaft und Ressource-effiziente Initiativen zu fördern.⁵²

Blick auf die Zukunft

Irland beteiligt sich nicht genügend an den European Networks of Technology (Euronets) (hauptsächlich im Vergleich zu Großbritannien und Finnland, die sehr aktiv sind). Insgesamt findet in Irland nicht genügend Networking bezüglich Umwelttechnologien statt.

Die von der Europäischen Kommission veranlasste Kürzung der erlaubten staatlichen Beihilfen wird eine große Herausforderung für Irland und die EPA. Diese möchte von der Beschränkung befreit werden, da die EPA im Sinne des Gemeinwohls arbeitet und nicht auf die Förderung der irischen Wettbewerbsfähigkeit abzielt.

⁵² Siehe dazu z. B. <http://www.epa.ie/whatwedo/resource/nwpp/gbi/> sowie www.greenbusiness.ie.

Kathryn Raleigh, ICT Ireland

Einschätzungen zu den Erfolgsfaktoren der irischen Industriepolitik im IKT-Bereich

Die Regierung hat zu Beginn ihrer Förderpolitik erfolgreiche Firmen als Zielgruppe ihrer Industriepolitik ins Visier genommen. Dabei fand zu Anfang keine Beschränkung auf eine bestimmte Branche statt. Die meisten erfolgreichen Unternehmen waren in den Bereichen Pharma, Chemie und IKT tätig.

Von besonderer Bedeutung für den Erfolg war die niedrige Körperschaftssteuer. Eine besonders erfolgreiche Maßnahme war das Business Expansion Scheme (BES), das insbesondere heimischen Firmen zu Gute kam. Es handelt sich dabei um einen Steuererlass auf Investitionen.

Weitere Vorteile sind eine „Can do attitude“, die in Irland sehr präsent ist, sowie die große Flexibilität der Arbeitnehmer.

Die Industrie kooperierte erfolgreich mit den Bildungsakteuren, z.B. bei der Entwicklung von neuen Lehrplänen. Die Bildungsstrukturen Irlands sind für eine solche Zusammenarbeit prädestiniert und finanzielle Mittel müssten für die Umsetzung dieser Zusammenarbeit bereitgestellt werden.

Über die Mankos der irischen Industriepolitik

- Die Venture Capital Branche war in anderen Ländern zum Teil wesentlich erfolgreicher.
- Investitionen in Bildung müssen zu einem früheren Zeitpunkt getätigt werden.
- „Training on the Job“ muss einen höheren Stellenwert erhalten.
- Insbesondere kleine Unternehmen haben Schwierigkeiten, Fördermittel einzuwerben.

Zu den staatlichen Agenturen

Die IDA ist heute eine ganz andere Organisation als vor zehn Jahren. Sie investiert heute eher in weniger Projekte, dafür aber in solche mit einer höheren Wertschöpfung. Das führt dazu, dass der IKT-Sektor nicht mehr so viele, dafür aber besser qualifizierte und damit auch besser bezahlte Arbeitnehmer beschäftigt als zu Beginn des IKT-Booms.

Die IDA hat hinsichtlich der Vermarktung des Standortes Irland gute Arbeit geleistet.

Insgesamt sind Zuschüsse für Einstellungen (Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen) heute in den Hintergrund gerückt. Die Agentur konzentriert sich jetzt hauptsächlich auf die Förderung von R&D.

Zu den Interessenvertretungen und Netzwerken

Die Irish Software Association (ISA) ist seit 1978 aktiv und immer noch der Hauptansprechpartner für den heimischen Software-Sektor. Sie ist heute eine Untereinheit von ICT Ireland.

IBEC besteht aus drei Säulen: Human Resources and Industrial Services (I); Policy Unit (II) und Business Sectors (III). Einer dieser „Business Sectors“ ist der IKT-Bereich. Seine Interessenvertretung (ICT Ireland) ist daher auch in dieser Säule verortet. ETAP-Themen werden im Bereich „Policy Unit“ behandelt. Der Austausch zwischen den drei Bereichen soll durch regelmäßige Treffen sichergestellt werden.

ICT Ireland betreibt Lobbying auf verschiedenen Ebenen. Durch working groups, „Executive support“ [Anm. d. A.: dies ist insbesondere die Rolle von Kathryn Raleigh, Vorsitzende von ICT Ireland], das „Management Committee“ (Betriebsleitung) und den „General Council“ (Betriebsrat).

ICT Ireland hat einen sehr guten Draht zu diversen Politikern. Das DE'ETE organisiert regelmäßige Treffen zwischen ICT Ireland und Vorsitzenden aus dem privaten und öffentlichen Sektor. In Irland greifen die Akteure häufig zum Telefon und stellen einen direkten Kontakt her. Die in Irland vorherrschende sehr persönliche Art der Kommunikation hat sich als erfolgreich erwiesen.

Die Netzwerke haben sich ohne Druck von Seiten der Regierung entwickelt. Sie sind als reine bottom-up Netzwerke zu bezeichnen. Seit den Social Partnership Programmes MUSS die Regierung alle Akteure berücksichtigen (Gewerkschaften, privater Sektor etc...). Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass sich Dialog rentiert.

Zur Langfristigkeit politischer Maßnahmen

Regierung war und ist sehr stabil. Dies hat wesentlich zur Langfristigkeit der Politiken beigetragen.

Das Netzwerk von ICT Ireland ist sowohl für MNCs als auch für Firmen des heimischen Sektors offen.

Zu der Beziehung zwischen MNCs und heimischen SMEs

Der heimische Sektor ist auch heute noch verhältnismäßig schwach ausgebildet. Dies resultiert daraus, dass es lange Zeit schwer war, Kredite von den Banken zu bekommen, weil KMUs nicht die geforderten zwei Mio. Euro Umsatzschwelle erreichen konnten. EI hätte eine bessere Kommunikation und Unterstützung bieten sollen.

Blick in die Zukunft

Besorgt über die Entscheidung der Europäischen Kommission, die Höhe möglicher staatlicher Beihilfen drastisch herabzusetzen. Durch die Umsetzung dieser Entscheidung wird es insbesondere für kleinere Firmen schwieriger werden, an Finanzierungen zu gelangen.

Dr. Rory O'Donnell, NESCC

Über das NESCC

Das National Economic and Social Council wurde 1973 gegründet und berät seitdem den irischen Premierminister (Taoiseach) in wirtschaftlichen und sozialen Fragen.

In den 70er und 80er Jahren veröffentlichte das NESCC eine Serie von Berichten zur Analyse der irischen Industriepolitik. Diese kritisierten eine zu große Abhängigkeit von ausländischen Direktinvestitionen, die wenig Jobs schufen und insgesamt einen eher geringen „spill-over Effekt“ auf die irische Wirtschaft hatten.

1984 verfasste das NESCC ein White Paper zur Industriepolitik. Das White Paper unterstrich die Notwendigkeit einer Wende in der irischen Industriepolitik und insbesondere die Bedürfnisse des heimischen Sektors.

Die Report-basierte Arbeitsweise ist typisch für den NESCC und ist heute systematisiert: NESCC liefert alle drei Jahre „Strategic Overviews“. O'Donnell beschreibt NESCC als einziges strategisches „policy analyst centre“ (im Gegensatz zu Forfás, reiner „policy consultant“, politischer Berater).

Diese Arbeitsweise (basierend auf strategische Berichte) wurde von der EPA übernommen.

1987 wurden die ersten Social Partnerships ins Leben gerufen. Die Partner einigten sich auf höhere Steuern und niedrigere Ausgaben, um der Wirtschaftskrise der 1980er Jahre entgegen zu wirken. In den 1990er Jahren folgte bereits das zweite Partnership Agreement.

Die Beteiligten der Partnership Agreements treffen sich regelmäßig.

NESCC erweitert seine Partnerauswahl auf Gewerkschaften und Repräsentanten der Zivilgesellschaft mit jeweils fünf Sitzen und ist ab 1986-87 in vier Bereiche aufgeteilt (Trade Unions, Employers, Farmers und Civil Society). NESCC ist die einzige Institution, in deren Rahmen die Zivilgesellschaft ihre Stimme hinsichtlich der wirtschaftlichen und sozialen Politik wirkungsvoll und regelmäßig zum Ausdruck bringen kann.

Die Vorgehensweise von NESCC ist konsensorientiert.

NESC beherbergt in seinen Büros das National Economic and Social Forum (NESF), welches 1993 gegründet wurde, um Arbeitslosigkeit und soziale Ausgrenzung zu verringern und Gleichberechtigung zu fördern.

Wie der Name nahelegt, erstreckt sich der Aufgabenbereich der NESC auch auf Aspekte der Sozialpolitik. Um die hohe Arbeitslosigkeit zu bekämpfen setzte NESC auf eine erfolgreiche Industriepolitik sowie auf Bemühungen um die EU-Strukturfonds. Ab 1986 wurde das nationale Defizit reduziert, um den EU-Kriterien zu entsprechen und für Förderungen aus den EU-Strukturfonds zu qualifizieren.

Trotz neo-liberaler Ansätze in der Lösung seiner wirtschaftlichen Krise ist Irland ein Wohlfahrtsstaat geblieben. Diesen Spagat sicherte NESC und ermöglichte eine gute Zusammenarbeit mit den Gewerkschaften.

Einschätzungen zu den Erfolgsfaktoren der irischen Industriepolitik im IKT Bereich

Irland ist ein kleines Land mit schwachen nationalen Innovationsstrukturen. Daher ist eine Institution wie die NESC – als Vermittlerin zwischen Wirtschafts- und Bürgerinteressen – von besonderer Bedeutung.

Blick auf die Zukunft

Innovation und Umwelt sind die Themen, mit denen sich auch NESC künftig beschäftigen wird.

Michael Leahy, EI

Über den Erfolg des IKT-Sektor

Michael Leahy beginnt das Interview mit einer Infragestellung der Existenz eines „IKT Sektors“ als solchem. Er bezweifelt, dass es eine präzise Definition für den IKT-Sektor gibt (z.B. ob sie Teile des Dienstleistungssektors mit einbezieht oder nicht; ob es nur Software betreffe, etc...). Er sieht den Sektor eventuell nicht als „Sektor“ sondern als unterschiedliche Elemente. Das würde seines Erachtens erklären, wie IKT sowohl Produkte wie auch Dienstleistungen bezeichnen können.

Der IKT-Sektor konnte nicht alle in ihn gesetzte Hoffnung erfüllen. Z. B. gibt zu viele „me too“ Produkte (identisch zu anderen), was ein strukturelles Manko darstellt.

Der IKT-Sektor in Irland hat sich verändert - weg von der Produktion von Gütern und hin zur Erbringung von Dienstleistungen.

EI Maßnahmen der letzten 17 Jahre, wie zum Beispiel R&D Hilfen oder das Business Expansion Scheme (BES, http://www.enterprise-ireland.com/Grow/Finance/Business_Expansion_Scheme.htm) waren erfolgreich. Heute entstehen ca. 75 Start-ups im Jahr.

Zu den staatlichen Agenturen

Vor 1994 hatte die Arbeit der IDA zwei Stoßrichtungen. Zum einem die Förderung von heimischen Firmen. Zum anderen die Anwerbung und Unterstützung von MNCs. Folgende Akteure profitierten von der Restrukturierung der IDA:

- a) Firmen, die dadurch Zugang zu breit gefächerten Subventionen sowie zu weiteren nicht-finanziellen Unterstützungsmaßnahmen bekamen, u.a. dank der weltweiten Kontakte und Überseefilialen der IDA;
- b) der Staat, der dadurch „grant-shopping“ verhindern konnte. Zusätzlich konnte der Staat dank der neuen Aufgaben der IDA (Verknüpfung von privatem und öffentlichem Sektor) engere Beziehungen mit dem privaten Sektor pflegen.

Forfás ist eine politische Koordinationsstelle („policy coordination unit“). Die CEOs von IDA und EI kommen in einem gemeinsamen Ausschuss zusammen, um die Aktivitäten der beiden Agenturen zu koordinieren.

Über Enterprise Ireland

EI ist für heimische Firmen zuständig.

EIs Rolle war es von Anfang an, die heimische Industrie zu entwickeln. Dadurch sollte der befürchteten Entwicklung entgegnet werden, dass langfristig (acht bis zehn Jahre) die meisten FDIs aus Irland verschwunden sein würden. EIs Strategie, um die Abhängigkeit von Auslandsinvestitionen zu mindern, war es R&D Zuschüsse zu stärken.

EI erteilt dem heimischen Sektor R&D- sowie Aus- und Fortbildungs-Zuschüsse und arbeitet Hand in Hand mit der Wissenschaft. EI gewährt Finanzhilfen für:

- „Regional Technical Colleges“
- Firmen
- Business Incubators
- Technologietransfer außerhalb der Uni

Die Zuschüsse, die EI vergibt, werden gleich zu Anfang eines Projektes ausgezahlt.

EI fördert die R&D Ausgaben von Unternehmen, damit diese auch künftig marktnahe Produkte und Dienstleistungen anbieten können. Darüber hinaus hilft EI den Firmen ihre Produkte zu kommerzialisieren und arbeitet mit den Interessenvertretungen des Sektors (ISA; ISME).

EI unterstützt heimische Firmen auch dabei, sich in der globalisierten Welt zu behaupten. Denn unter den Bedingungen der Globalisierung haben es KMUs oftmals schwer, sich gegenüber ihren Mitbewerbern (oft multinationalen Unternehmen) durchzusetzen, es sei denn sie finden eine Marktnische. Leahy unterstreicht die Schwierigkeit der irischen Firmen, in der „global supply chain (GSC)“ ihren Platz zu finden. Deswegen hat EI 34 Überseebüros, um diese Nischen zu finden und die Märkte zu analysieren. Die Hälfte der Firmen erhalten hauptsächlich „soft support“ d.h. keine finanziellen Mitteln, sondern Marktinformationen, Fortbildungen und Unterstützung für R&D.

Die Produktion von Umwelttechnologien wird von keinen spezifischen Zuschüssen angekurbelt. Dafür wurden aber „Innovation Guidelines“ publiziert (z.B. für ökologische Start-ups). In der von 2008 bis 2010 gültigen Strategie von EI steht die Förderung von umweltorientierten Produkten und Dienstleistungen an vorderster Stelle. IKT ist nicht die Zukunft sondern die Vergangenheit.

Die Erfolgsfaktoren und die Grenzen der irischen Industriepolitik im IKT-Bereich

Die Senkung des Steuersatzes für alle Exportprodukte von 40% auf 10%!

Der Fehler in den 90er Jahren war es, den Unterschied der heimischen Firmen im Vergleich zu den MNCs nicht zu verstehen: Die einheimischen Firmen haben nicht die nötige Größe, um auf dem globalen Markt effizient zu sein. Man hat den ganzen Sektor und seine schnelle Entwicklung nicht verstanden. Leider können heimische Firmen nicht in der global supply chain existieren.

Es gab einen Skandal mit dem Umgang von Grundstücken [*Anm .d .A. es handelt sich hier genauer gesagt um Büros*] im Ausland (hauptsächlich USA). Dort wurden fünf Mrd. EUR ausgegeben, die stattdessen besser in Irland hätten investiert werden sollen. Das Geld hätte eher für Investitionen in Irland selbst genutzt werden sollen, zum Beispiel in den Bereichen R&D oder Kommerzialisierung der Produkte (z.B. im Fall der Biokraftstoffe).

Zu den Netzwerken

Der Staat erzwingt weder Beziehungen zwischen heimischen Firmen und MNCs, noch die Cluster-Bildung.

EI sieht ihre Aufgabe nicht darin, Netzwerke zu finanzieren, weil zuviel bürokratischer Aufwand entstünde. EI finanziert eher Projekt, anstatt Geld für organisatorische Angelegenheiten oder Mieten auszugeben. Dennoch trifft sich EI regelmäßig mit weiteren Entwicklungsagenturen (i.e. IDA).

Blick auf die Zukunft

Die Höhe erlaubter staatlichen Beihilfen ist seit Januar 2007 von der Europäischen Kommission verringert worden, was den Handlungsspielraum in Bezug auf Finanzierungshilfen stark einengt. Die EU ist noch nicht bereit eine von Start-ups geführte Wirtschaft zu akzeptieren.

Fallstudie Japan: Die Shinkansenpolitik – Lehren japanischer Infrastrukturentscheidungen

KERSTIN TEWS

1	Einführung	168
2	Entwicklung des Shinkansen-Netzes	170
2.1	Geburt einer Idee (1939-1944)	170
2.2	Wiederbelebung und politischer Durchbruch des Shinkansen (1956-1964)	171
2.3	Die Boomphase des Shinkansen (1964-1973)	175
2.4	Krise und Abkehr vom Shinkansen-Projekt (1973-1987)	178
2.5	Privatisierung der JNR, Neubelebung und Export des Shinkansen (ab 1987)	180
3	Analyse der zentralen Steuerungsinstrumente	186
3.1	Entwicklungsplanung	186
3.2	Finanzierung	190
3.3	Forschung und Entwicklung	194
3.4	Exportförderung durch Diffusion von Expertise und Projektanbahnung	195
4	Beziehungen zwischen den Schlüsselakteuren und Politikkoordination	197
4.1	Vor der Aufspaltung der JNR	197
4.2	Nach der Aufspaltung der JNR	199
5	Erfolgsbewertung: Kriterien und ausschlaggebende Faktoren	204
5.1	Erfolgskriterium: Zielerreichung	204

5.2	Erfolgskriterium: tragfähiges Finanzierungsmodell	205
5.3	Erfolgskriterium: Ausstrahlungswirkung	208
6	Überlegungen zur Übertragbarkeit japanischer Steuerungsansätze	209
6.1	Wahrnehmung der Bedeutung der Infrastrukturentwicklung – Langfrisperspektive und integrierte Konzepte	210
6.2	Staatliche Verantwortung und effizienter Betrieb der Infrastrukturen durch die Nutzung privater Strukturen	211
6.3	Tragfähige Finanzierung von Infrastrukturprojekten durch Einbeziehung des privaten Sektors	211
6.4	Beteiligung des privaten Sektors am Infrastrukturplanungsverfahren	213
6.5	Export von Infrastrukturexpertise und -technologie	213
	Literatur	215
	Tabellenverzeichnis	
Tab. 1:	Wirtschaftswachstum in Japan 1955-1975	172
Tab. 2:	Pro-Kopf-Einkommen in Japan 1955-1975	172
Tab. 3:	Rentabilität konventioneller und Shinkansen-Linien 1985	179
Tab. 4:	Relative Bedeutung des Shinkansenverkehrs für die JRs	203
	Abbildungsverzeichnis	
Abb. 1:	Wirtschaftswachstum und Verkehrswachstum des Shinkansen (im Vergleich zum Vorjahr)	176
Abb. 2:	Privatisierung der JNR und ihre Institutionen (rot markierte Institutionen existieren heute noch)	181
Abb. 3:	Verkauf der Aktien der JRs durch JRCC/JRTT	183
Abb. 4:	Das Shinkansen-Netzwerk	185
Abb. 5:	Genehmigungsverfahren für den Bau neuer Shinkansenstrecken	190
Abb. 6:	Finanzierungsmodus neuer Shinkansenstrecken 2005, * special revenue = aus dem Verkauf der alten Shinkansenlinien an JRs	192

Abb. 7: Anteil tatsächlicher Subventionen für den Streckenbau des Shinkansen am Budget des MLIT 2005

193

Abb. 8: Vergleich der CO₂-Emissionen (je Person und km)

202

Abkürzungsverzeichnis

BOO	Build Own Operate
B(O)OT	Build (Own) Operate Transfer
BOT	Build-Operate-Transfer
JARTS	Japan Railway Technical Service
JNR	Japan National Railways
JNRSC	JNR Settlement Corporation
JRCC	Japan Railway Construction Public Corporation
JRTT	Japan Railway Construction Transport and Technology Agency
MITI	Ministry of International Trade and Industry
MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
ODA	Official Development Assistance
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
RDF	Railway Development Funds
RTRI	Railway Technical Research Institute
SHC	Shinkansen Holding Corporation
THSRC	Taiwan High-Speed Railway Corporation

1 Einführung

Diese Studie ist durch die Fragestellung motiviert, inwiefern sich aus klassischen Erfolgsfällen staatlicher Industriepolitik Inspirationen für die Entwicklung von Steuerungsansätzen für eine ökologische Industriepolitik finden lassen.

Die Fallauswahl beruhte dabei auf den zwei grundsätzlichen Kriterien a) einen Erfolgsfall und b) einen möglichen Ansatzpunkt ökologischer Industriepolitik auszuwählen.

Weltweit gilt der Shinkansen als Symbol des modernen Japans und als Ausdruck der hohen japanischen Ingenieurskunst. Er steht für einen der schnellsten Hochgeschwindigkeitszüge der Welt, für beispielhafte Sicherheit, Zuverlässigkeit und zunehmend auch für Umweltfreundlichkeit. Darüber hinaus steht das Shinkansenprojekt für die Durchsetzung einer verkehrstechnischen Innovation, die im Gegensatz zum weltweiten Trend in der Verkehrsentwicklung stand. Als die Pläne zum Bau des Shinkansen beschlossen wurden, dominierte sowohl in Japan, wie im Rest der Welt die Überzeugung, dass die Zukunft der Verkehrssysteme nicht länger im Schienenverkehr läge, sondern in der Entwicklung von Motorfahrzeugen, dem Ausbau der Straßeninfrastruktur und der zivilen Luftfahrt (Sanuki 1977: 227; Nishida 1977a: 13; Takatsu 2007: 6).

Als Technologiesystem umfasst der Shinkansen jedoch nicht nur den Zug selbst, sondern zusätzlich die zur Erreichung derartiger Geschwindigkeiten erforderliche kostenintensive Infrastruktur – das Schienennetz, welches in Japan im Gegensatz zu Deutschland beispielsweise, auf einer anderen Spurweite basiert als das gesamte übrige Schienennetz.

Infrastrukturen, so die Überlegungen zum zweiten Kriterium, stellen einen wesentlichen Ansatzpunkt ökologischer Industriepolitik dar. Infrastrukturentscheidungen sind grundsätzliche Entscheidungen der Umweltpolitik. Sie bestimmen die Quantität und Qualität der Ressourcennutzung über lange Zeithorizonte. Eine nachhaltige Umgestaltung der Industriegesellschaft führt daher über eine Erneuerung ihrer Infrastrukturbasis (Schaeffer 2005: 46). Die Bereitstellung von Infrastrukturen wird meist als staatliche Aufgabe gesehen, die entweder öffentlich nachgefragt wird, oder durch strategisches wirtschafts-, industrie- oder regionalpolitisches Staatshandeln motiviert ist. Angesichts der

Notwendigkeit, Staatsverschuldung und Steuerquote zu reduzieren, sind die staatlichen Spielräume zur Finanzierung derart kostenintensiver Infrastrukturprojekte jedoch zunehmend geringer. Privatwirtschaftliche Finanzierung oder Public-Private-Partnerships werden erörtert und erprobt, um diesen Restriktionen entgegenzuwirken – mit variierenden Erfolgen.

Die Analyse der über 40jährigen Geschichte der Entwicklung des japanischen Hochgeschwindigkeitsnetzes ist daher durch die konkrete Fragestellung motiviert, inwiefern sich politische Steuerungsansätze zu den für die Infrastrukturerwicklung zentralen Themen der Planung, der staatlichen Verantwortung, der Finanzierung und der Beteiligung privater Akteure offenbaren, die für eine nachhaltige Infrastrukturpolitik im deutschen Kontext Ansatzpunkte bieten.

Ohne die Ergebnisse der Studie vorweg nehmen zu wollen, muss bezüglich des ersten Auswahlkriteriums für den Fall Shinkansen eine Differenzierung vorgenommen werden. Der detaillierte Blick auf die Entwicklungsgeschichte des Shinkansenschienennetzes zeigt viel Lehrreiches aber nicht in jedem Fall nur Erfolgreiches. Denn im Gegensatz zum weltweit kommunizierten Bild des Shinkansen als Musterbeispiel erfolgreicher Schienenverkehrspolitik, offenbart die Analyse der politischen Entscheidungen im Zeitverlauf eine Reihe von Fehlern, Irrtümern und Unzulänglichkeiten. Die Shinkansenentwicklung folgte keinem in sich konsistenten politischen Entwurf, stand mehrfach vor dem Ende und dennoch gibt es eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Dieses nur scheinbare Paradoxon wird häufig auf den typisch japanischen Politikstil zurückgeführt, pragmatische Lösungen in einem permanenten Versuchs-Irrtums-Verfahren herbeizuführen (Köster 1998: 263). Dies führte im Falle Bahnprivatisierung in Japan und der in diesen Prozess integrierten Shinkansenentwicklung zu Nicht- und Fehlentscheidungen, Neuentscheidungen und Korrekturen, die durch die Interessen bestimmter Gruppen geprägt waren und sind. Aber dieser Pragmatismus führte auch dazu, dass Japan in Bezug auf den Prozess der Bahnprivatisierung fortgeschrittener ist, als viele europäische Länder!

Der Fall Shinkansen ist nicht uninteressanter geworden, weil seine Einordnung als Erfolgsfall nicht mehr eindeutig geliefert werden kann, sondern möglicherweise genau deshalb lehrreich. Fehlentscheidungen und etwaige Korrekturen liefern Erkenntnisse über politisches Lernen. Sie stellen damit ähnliche Lektionen dar, wie die sogenannten internationalen „best practices“, an denen sich politische Entscheidungsträger orientieren, um national Politik zu entwickeln.

Diese Studie gliedert sich in fünf Abschnitte. Zunächst wird im Kapitel eins ein Überblick über die Geschichte des Shinkansen im Zeitverlauf geliefert unter Berücksichtigung ökonomischer und politischer Rahmenbedingungen. Auf wichtige Einzelentscheidungen, politische Instrumente, Akteure und Institutionen wird hier bereit knapp eingegangen. Im Kapitel zwei wird ein detaillierter Blick auf ausgewählte Steuerungsinstrumente gelegt. Kapitel drei erörtert die Beziehungen zwischen den Schlüsselakteuren und den staatlichen Institutionen sowie die Frage der Politikkoordination. Kapitel vier und fünf haben den Charakter von Schlussfolgerungen, wobei sich Kapitel vier mit einer differenzierten Erfolgsbewertung der japanischen Shinkansenentwicklung auseinandersetzt und zentrale Faktoren herausgearbeitet. In Kapitel fünf dagegen wird von japanischen Kontextbedingungen abstrahiert und es werden einige grundsätzliche Schlüsse hinsichtlich der Übertragbarkeit japanischer Ansätze auf die Planung, die Finanzierung, die Einbindung privater Akteure und die Verbreitung innovativer Infrastrukturentwicklungen gezogen.

2 Entwicklung des Shinkansen-Netzes

Dieser Abschnitt soll einen Abriss der Entwicklungsgeschichte bieten, wobei bereits auf die wesentlichen ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen, auf Entscheidungen und deren Ziele, auf zentrale Steuerungsinstrumente sowie auf situative Faktoren verwiesen wird, die – bis auf letztere – in den folgenden Abschnitten vertieft behandelt werden. Zu diesem Zweck wird eine Phaseneinteilung der über 40jährigen Geschichte vorgenommen.

2.1 Geburt einer Idee (1939-1944)

Die Ursprünge der Entwicklung eines Hochgeschwindigkeitsschiennetzes liegen in der Zeit des japanischen Expansionsstrebens zu Beginn des 20. Jahrhunderts (vgl. ausführlicher Hood 2007: 20ff.). Durch mehrere Kriege sicherte es sich Kolonien im asiatischen Raum, dazu gehörten u.a. Korea und Taiwan. Durch die fortführenden Bestrebungen weiterer Expansion nach Asien und die ohnehin besondere geographische Form des Archipels (schmal und auf 3000 km gestreckt) geriet die Hauptstadt Tokyo zunehmend an die östliche Peripherie des japanischen Imperiums. Pläne zum Bau einer schnellen Schienenverbindung sollten das Problem lösen. Bedeutend war, dass man sich damals für den Bau eines in Japan völlig neuen Netzes mit Standardspurweite entschied, die

damals auch in den meisten europäischen Ländern dominierte. In Japan dagegen basierte das bereits existierende Schienennetz auf der Schmalspurweite (ebd.; Takatsu 2007: 8). Schmalspur war weniger aufwendig in der Konstruktion, passte laut damaliger Auffassung besser in die Topographie Japans, da es weniger Land benötigte und war daher kostengünstiger (Hood 2007: 22). Der Nachteil der Schmalspurweite ist ihre Beschränktheit hinsichtlich der möglichen Geschwindigkeit der Züge. Der expansionistische Plan der Schienenverkehrsverbindung Japans insbesondere mit dem westlichen Teil des japanischen Archipels *und* dem asiatischen Festland sah jedoch Geschwindigkeiten von bereits 200km/h vor, die die herkömmliche Spurweite nicht ermöglichte. Man entschied sich 1940 für den Bau des neuen Netzes basierend auf der Standardspurweite – trotz der 18fach höheren Kosten im Vergleich zur Schmalspurweite (ebd.: 21). Land wurde gekauft und mit dem Bau einiger Tunnel begonnen. Die Verschlechterung der japanischen Kriegposition im 2. Weltkrieg und die Verknappung von Ressourcen führten schließlich jedoch im September 1944 zur Aufgabe des ambitionierten Plans.

2.2 Wiederbelebung und politischer Durchbruch des Shinkansen (1956-1964)

Für die Wiederaufnahme und den Durchbruch der Idee einer Hochgeschwindigkeitsschienenverbindung spielte zwei Faktorenbündel eine Rolle.

a. Nachfrage nach Ausbau der Infrastruktur durch rasantes ökonomisches Wachstum und „double income policy“

An erster Stelle muss die rasante ökonomische Entwicklung Japans ab Mitte der 50er Jahre genannt werden. Dieser Boom wurde insbesondere durch die starke ökonomische Nachfrage aus den USA in Folge des Ausbruchs des Korea-Krieges 1950 ausgelöst sowie durch die Unterzeichnung des Friedensvertrages von San Fransisco 1951, der Japan den Handel mit anderen Ländern gestattete, forciert. Der „National Double Income Plan“ des Ikeda Kabinetts von 1960 zielte auf die Verdopplung des Einkommen innerhalb einer 10-Jahres-Frist von 1961-1970 und die Entwicklung und Verbindung der großen Industriezonen im Pazifischen Gürtel (Miyasawa 1977:265).

Tab. 1: *Wirtschaftswachstum in Japan 1955-1975*

Periode	Reales Wachstum (jährlich) in %	Nominales Wachstum (jährlich) in %
1955-60	8,7	12,8
1960-65	9,7	15,2
1965-1970	11,7	15,3
1970-75	5,2	15,3

Quelle: Sanuki 1977: 228

Tab. 2: *Pro-Kopf-Einkommen in Japan 1955-1975*

1955	227 \$
1960	395 \$
1965	735 \$
1970	1560 \$
1975	3394 \$

Quelle: Sanuki 1977: 228

Wirtschaftswachstum und Wohlstandsgewinne der Bevölkerung (vgl. Tabelle 1 und Tabelle 2) führten zu einer erhöhten Nachfrage im Personenverkehr (Sanuki 1977: 228). Der private Sektor zeigte eine hohe Investitionsbereitschaft und artikuliert den Bedarf nach einer Modernisierung und Ausweitung der unterentwickelten Infrastruktur. Ende der 1950er Jahre fokussierte daher auch die in Japan seit Ende des II. Weltkrieges traditionell ausgeprägte staatliche ökonomische Planung auf öffentliche Investitionen in Schlüsselinfrastrukturprojekte in fortgeschrittenen Industriezonen (ebd.: 264; Hood 2007: 22). Dabei legte man das Gewicht – dem zeitgemäßen Glauben an den Bedeutungsverlust des Schienenverkehrs entsprechend – zunächst insbesondere auf die Entwicklung eines Nationalen Superhighway-Netzwerkes, wie die Verabschiedung des „High Speed National Road Law“ und des „National Land Development Traversing Road Law“ im Jahre 1957 deutlich machten (Nishida 1977a: 13). Mit dieser Fokussierung auf den Verkehrsträger Straße setzte man eine Entwicklung fort, die mit der bereits 1952 verabschiedeten Revision des „National Road Law“ begann. Einerseits wurde damit die bis dahin in Japan unübliche Mautpflicht eingeführt, und in einem zweiten Schritt eine Benzinsteuern, deren Einnahmen für den Bau und die Verbesserung von Straßen zweckgebunden waren (Tanaka 1973: 13).

b. Gegen den Strom: Ambitionierte Schienenverkehrspläne wissenschaftlicher Akteure und politisches Unternehmertum („Entrepreneurship“)

Bereits in der ersten Hälfte der 1950er Jahre hatte die hoch frequentierte Haupt-schienenverkehrsader (Tokaido) auf Schmalspurbasis zwischen der Hauptstadt Tokyo und der Handelsmetropole Osaka ihre obere Kapazitätsgrenze erreicht (Nishida 1977b: 289). Die 1949 als ein dem Transportministerium unterstehendes aber weitgehend autonom agierendes öffentliches Unternehmen gegründete JNR (Japan National Railways) berief daher 1956 eine Kommission ein, um eine Studie über die zukünftige Verkehrsnachfrage, Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrskapazität, zum Typ der Triebwagen, der Wagons und des Instandhaltungssystems der Tokaido-Strecke zu erstellen (Nishida 1977a: 14). Nach einem Jahr war die Frage des Bedarfs geklärt, jedoch nicht die alte Streitfrage der Spurweite. Die JNR-Kommission entschied 1957, angesichts der enormen Kosten des Baus einer Entlastungsstrecke unabhängig von der Art der Spurweite und angesichts der parallel durch die Regierung forcierten Entwicklung des Super-highway-Netzwerkes, die Entscheidung in Regierungsverantwortung zu übergeben, da sie nur im Rahmen der Nationalen Verkehrspolitik zu behandeln sei (ebd.).

Eine der in der Diskussion befindlichen Optionen – der Aufbau eines völlig neuen auf Standardspurweite basierenden Schienennetzes für Hochgeschwindigkeitszüge, die an die alten Pläne von vor 1944 anknüpfte – hatte im Japan der ausgehenden 1950er Jahre kaum Befürworter. Die JNR war zu dieser Zeit mit einer Reihe von schweren Zugunglücken mit unzähligen Opfern konfrontiert und als Hauptursache wurde das unzureichende Bremsvermögen der Züge angesehen. Unter diesen Umständen einen Hochgeschwindigkeitszug zu propagieren, erschien vielen suspekt. Darüber hinaus wurde ein neuartiges Schienensystem, das die Gleisbenutzung durch konventionelle Züge nicht gewährte und daher keine Verbindung zwischen dem existierenden und dem neuen Netz bot, selbst vom Generaldirektor der Bauabteilung der JNR als „height of madness“ (zitiert in Hood 2007: 23) bezeichnet.

In der Literatur wird daher häufig auf die zentrale Rolle einzelner wissenschaftlicher Akteure des zur JNR gehörigen RTRI (Railway Technical Research Institute) und auf das politische Geschick des Präsidenten der JNR Sogo verwiesen, ohne deren individuelles Engagement der Shinkansen nicht existieren würde. (Hood 2007: 23ff; Nishida 1977a:16).

Wissenschaftler vom RTRI traten 1957 anlässlich seines 50jährigen Jubiläums mit einem bahnbrechenden Vortrag in die Öffentlichkeit, der die These propagierte, die Strecke Tokyo-Osaka (550km) in drei Stunden (im Vergleich 6,5 Stunden auf der konventionellen Linie) mit einer Spitzengeschwindigkeit von 250km/h zu bewältigen. Dies widersprach den Erfahrungen fast aller anderen Bahnexperten, denn die Ergebnisse der in Frankreich bereits vorgenommenen Tests mit Hochgeschwindigkeitszügen sprachen für die Unmöglichkeit so hoher Geschwindigkeit, da sie zu starker Funkenbildung und zum Schmelzen des Fahrwerks sowie zur Beschädigungen der Trasse führten, und die nötigen Reparaturkosten derartige Züge daher unrentabel machten (Nishida 1977a: 15). Allerdings stellten die Ingenieure des RTRI eine völlig neue Technologie und Standards vor – sowohl für die Schienen, das Fahrwerk, den Antrieb, die Signalanlagen, Sicherheitsstandards und -techniken – die von traditionellen Bahnkonzepten abwichen (ebd.: 15, Nishida 1977b: 295f.; Hood 2007: 22ff).

Der Transportminister setzte gemäß der Anfrage des JNR Präsidenten Sogo nach einer Prüfung der Verbesserung der Transportkapazität der Tokaido-Strecke vom Juli 1957 im August des gleichen Jahres eine weitere Kommission ein – die JNR Trunk Line Investigation Commission. Im November traf sie die Entscheidung, eine neue Tokaido-Linie so schnell wie möglich zu bauen, aufgrund der dringenden Kapazitätsprobleme und der zu erwartenden Dauer des Bauvorhabens. Im März 1958 fiel die Entscheidung zugunsten der Standardspurweite und des Hochgeschwindigkeitskonzepts. Im April 1958 wurden die nötigen Mittel auf 194 800 Mio. Yen veranschlagt, die ausschließlich als eine Vorfinanzierung aus größtenteils Regierungsmitteln konzipiert waren und vollständig aus den kalkulierten zukünftigen Einnahmen aus den Fahrpreisen gedeckt seien (Nishida 1977a: 15; 17), was dem japanischen verkehrspolitischen „user-pays-based“ System entspricht (Shoji 2001: 12; Terada 2001; Kakumoto 1997: 5; Köster 1998: 74f, 180ff).

Auf der Basis dieser Kommissionsempfehlungen richtete die japanische Regierung in der „Economic Planning Agency“ einen Rat der für verkehrspolitische Fragen zuständigen Minister ein, welcher allerdings erst im Dezember 1958 den Bau des Shinkansen definitiv beschloss. Grund der Verzögerung war die Sorge, dass die Investitionskosten für den Shinkansen mit denen für den bereits in Bau befindlichen Superhighway von Tokyo nach Kobe in Konflikt geraten könnten (Nishida 1977a: 15; Nishida 1977b: 294).

Für die letztlich positive Entscheidung des Ministerrates war vor allem das individuelle Engagement des Präsidenten der JNR Sogo entscheidend. Dieser nutzte parallel zum Entscheidungsprozess seine institutionellen Ressourcen, um die japanische Regierung an die Entscheidung der von der Regierung einberufenen JNR Kommission für den Shinkansen zu binden (Hood 2007: 24ff; Nishida 1977a: 16). Einerseits sorgte er dafür, dass die Projektion der kalkulierten Baukosten zurückhaltend blieb, andererseits war er erfolgreich in seinem Bemühen um einen Kredit bei der Weltbank, der es nationalen Politikern unmöglich machen sollte, die Unterstützung für den Shinkansen zurückzunehmen. Dieser 80 Mio. Dollar Kredit deckte gerade 15 % der Kosten, band aber die japanische Regierung an das nach wie vor umstrittene Projekt (Hood 2007: 24).

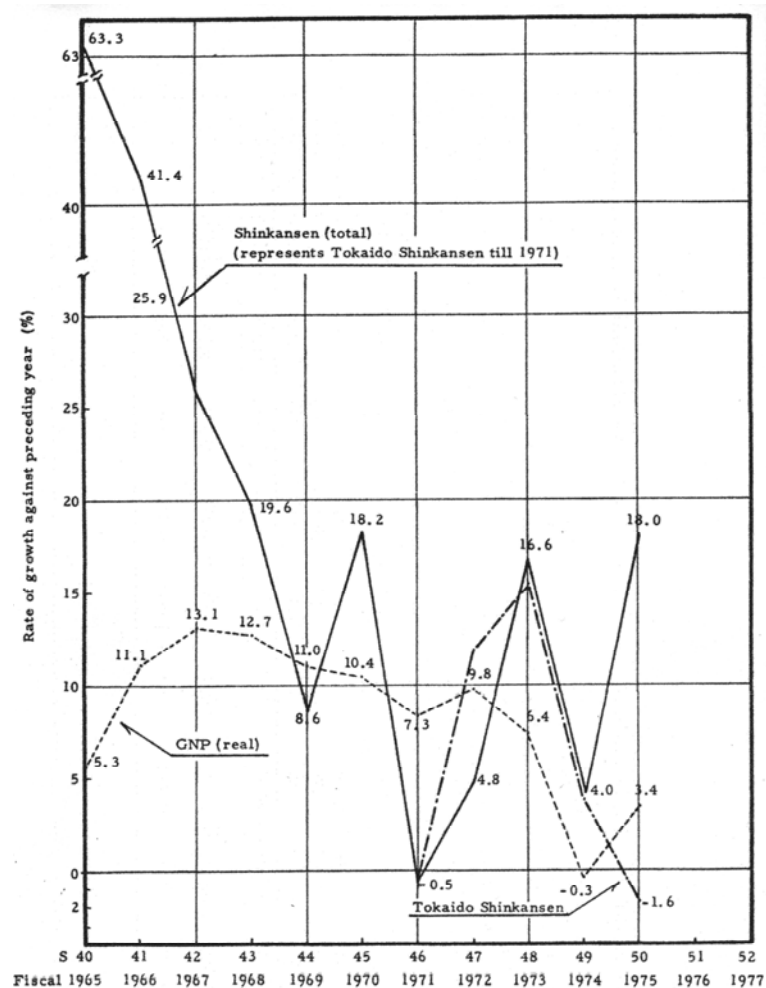
Die JNR begann 1959 mit dem Bau der ersten Shinkansenlinie und präsentierte der Welt zur Sommerolympiade 1964 in Tokyo den ersten Hochgeschwindigkeitszug der Welt, der damit zum Symbol des modernen Japan wurde und bis heute blieb.

2.3 Die Boomphase des Shinkansen (1964-1973)

Obwohl die tatsächlichen Baukosten der ersten Shinkansenlinie (Tokaido) die im Voraus kalkulierten aufgrund von Veränderungen in den Konstruktionsplänen und des drastischen Anstiegs von Rohstoffpreisen und Löhnen um das Doppelte überschritten (Nishida 1977a: 19), erbrachte die Linie ab dem dritten Jahr bereits Gewinn (Suga 2003: 5). Nach ungewöhnlich kurzer Zeit (1972) überstieg die Summe der Einnahmen aus dem Betrieb des Shinkansen schon die Konstruktionskosten (Hood 2007: 106; JNR 1979: 8).

Als Ursache dieses Erfolges wurde die immensen Nachfrage nach der Nutzung dieser zentralen Verkehrsverbindung für nun mögliche Tagesreisen von Geschäftleuten, Pendlern und Touristen infolge des rapiden ökonomischen Wachstums der ausgehenden 1960 und frühen 1970 Jahre angesehen (Sanuki 1977: 229; vgl. Abb. 1). Die hohe Bevölkerungsdichte in der Tokaido-Region gilt als der ausschlaggebende Grund für den Erfolg der ersten Linie. So lebten 1960 43,5 % (ca. 41 Millionen) aller Japaner in dieser Region, die nur 17,3 % der Landesfläche umfasste (Kakumoto 1997: 12). Kakumoto geht sogar soweit zu sagen, dass der Shinkansen ohne diese Bevölkerungsdichte niemals gebaut worden wäre (ebd.).

Abb. 1: Wirtschaftswachstum und Verkehrswachstum des Shinkansen (im Vergleich zum Vorjahr)



Quelle: Sanuki 1977:231

Der Erfolg der Tokaido-Linie löste einen regelrechten Shinkansen-Boom aus. Zunächst beschloss die JNR in ihrem dritten langfristigen Business-Plan den Bau der zweiten Shinkansen-Linie (Sanyo-Shinkansen), die eine Verlängerung der Tokaido-Linie von Osaka nach Okayama und weiter nach Hakata (auf Kyushu).¹

Mit dem Erfolg änderte sich auch unter politischen Entscheidungsträgern die Wahrnehmung des Schienenverkehrs und eine neue Zielrichtung der Infrastrukturentwicklung begann sich herauszukristallisieren. Zielte der Bau der Tokaido-Linie im Wesentlichen auf die Erhöhung von Transportkapazitäten in

¹ Der Bau der ersten Teilstrecke des Sanyo-Shinkansen wurde bis Okayama 1967 begonnen und 1972 fertig gestellt, die zweite Teilstrecke bis Hakata wurde 1970 begonnen und 1975 fertig gestellt.

und zwischen hoch industrialisierten Ballungsgebieten, begannen ab Ende der 1960er Jahre regionalpolitische Überlegungen den Ausbau des Shinkansen-Streckennetzes zu determinieren (Takatsu 2007; Miyasawa 1977; Hood 2007:75).

Bereits seit Beginn der 1960er veränderten sich die Ansatzpunkte ökonomischer Planung der japanischen Regierung. Während Mitte der 1950er der Fokus auf die Entwicklung von Industriezonen und Ballungszentren gelegt wurde, begann ab Anfang der 1960er eine Politik der Dezentralisierung und regionalen Entwicklung (Glickman 1977: 214; Miyasawa 1977: 269). Seit dem Ende des II. Weltkrieges nahm die Bevölkerungs- und Wirtschaftskonzentration in Ballungszentren rapide zu. Ländliche Regionen waren mit Landflucht und wirtschaftlichen Problemen konfrontiert. Der 1962 verabschiedete *Comprehensive National Development Plan* zielt erstmals auf eine ausgewogene nationale Entwicklung und die Dezentralisierung der Industrie durch eine stärkere Fokussierung auf eine regional ausbalancierte Verteilung von Ressourcen, Kapital, Arbeit und Technologie (Miyasawa 1977: 266). Nach einer Revision des Plans infolge des ungebremsten Fortschreitens der Landflucht verabschiedete die Regierung 1969 den *New Comprehensive National Development Plan*. Kernelement dieses 20-Jahres-Plans war der Ausbau der Infrastruktur in einer Art und Weise, die alle vier Inseln miteinander verband. Namentlich sollte das Shinkansennetz, das Straßennetz, ein Kommunikationsnetzwerk und der Flugverkehr ausgebaut werden. Große Industrieentwicklungsprojekte sollten in Bezug zu diesen Netzen implementiert werden (ebd. 269). Damit wurde der Ausbau des Shinkansen Bestandteil der nationalen ökonomischen Entwicklungsstrategie (Takatsu 2007:8).

Auf Grundlage dieses neuen nationalen Entwicklungsplans wurde im Mai 1970 das *Nationwide Shinkansen Railway Development Law* verabschiedet (ebd.). Es zielte auf den Ausbau des Shinkansennetzes auf 7000 km² bis 1985 (Hood 2007: 30). 1971 wurde der *Japan Railway Construction Public Corporation* (JRCC) der Auftrag zum Bau der dritten (Tohoku) und vierten (Joetsu) Shinkansen-Strecke erteilt.

1972 kurz vor seinem Amtsantritt als Premierminister veröffentlichte der Minister für Internationalen Handel und Industrie (MITI) Kakuei Tanaka seine Visi-

² Dies erscheint vielen aus heutiger Sicht überambitioniert, da zu dem Zeitpunkt nur die Tokaido-Linie von ca. 500 km existierte (vgl. Hood 2007: 30).

on eines neu gestalteten Japans und hob dabei die prominente Rolle des Shinkansen-Projektes hervor als

„a pump-priming investment to promote regional development to Hokkaido, Tohoku, Hokuriku, Kyushu and elsewhere, and to contribute to the closing of the gap between the Pacific coast and the Japan Sea coast, northern Japan and southern Kyushu“ [...] „More than simply connecting heavily populated cities, future super-express railways must be developed as tool for regional development by situating stations in sparsely populated areas and using these stations as foci of development“ (Tanaka 1973: 221, 222)

Dieses Buch wurde unmittelbar nach Veröffentlichung zum Bestseller in Japan und die in ihm artikulierte Vision der Umgestaltung des japanischen Archipels mit Hilfe des Shinkansen wurde Bestandteil der offiziellen Regierungspolitik im Tanaka-Kabinet (Muramatsu 1973: 221ff; Köster 1998:75ff).

2.4 Krise und Abkehr vom Shinkansen-Projekt (1973-1987)

Der dem Allgemeinwohl dienenden strategischen Planung kam zunehmend ein anderer Aspekt politischer Einflussnahme hinzu. Es wurden Shinkansen-Strecken und -Bahnhöfe geplant und gebaut, die aus wirtschaftlicher Sicht unrentabel waren, jedoch den artikulierten Bedürfnissen im Wahlkreis der Einfluss nehmenden Politiker entsprachen. Insbesondere Tanaka wird eine große Einflussnahme auf Streckenplanung und -bau vorgeworfen, die seine Wählerklientel bediente (Hood 2007: 71ff; Köster 1998: 70ff; Kakumoto 1997: 11). Durch diese „pork-barrel“ politics (Hood 2007) wurde die Finanzsituation der JNR zunehmend schlechter. Denn die JNR bekam für den Bau der Shinkansenstrecken keine staatlichen Zuschüsse aus Steuergeldern etwa, sondern nur Vorfinanzierungen und Kredite der Regierung, die über die Fahrpreise zurückerstattet werden sollten (Kakumoto 1997: 5). Zunehmend musste sie darüber hinaus unrentable Strecken betreiben. Dazu gehörten neben konventionellen Linien in gering besiedelten Gebieten auch die Shinkansen-Linien Tohoku und Joetsu (vgl. Tabelle 3). Zugleich sorgten die Regierung und das Parlament dafür, dass die JNR die Fahrpreise nicht den gestiegenen Kosten anpassen durfte. Erst 1977 wurde die Zustimmungspflicht zur Fahrpreiserhöhung durch das Parlament abgeschafft und es kam in den folgenden Jahren zu ununterbrochenen Erhöhungen, um die Finanzen der JNR zu sanieren. Dies hatte allerdings nicht nur einen

Imageverlust der Staatsbahn zur Folge, sondern auch ein weiteres Absinken der Fahrgastzahlen (Köster 1998: 74; 84).

Tab. 3: *Rentabilität konventioneller und Shinkansen-Linien 1985*

Table 2. Balance between Shinkansen and Conventional Operations within Same Sections in FY 1985							
(Billion Yen)							
		Tokyo-Hakata			Tohoku	Joetsu	Total
		Tokaido	San'yo	Total			
Shinkansen	Revenue	6.756	2.843	5.599	2.076	0.815	12.49
	Expense	2.857	2.065	4.922	3.667	1.594	10.163
	Profit & Loss	3.899	0.778	4.677	-1.591	-0.779	2.307
Conventional	Revenue	3.366	1.563	4.949	1.533	0.608	7.09
	Expense	4.943	3.449	8.392	2.52	1.068	11.98
	Profit & Loss	-1.557	-1.886	-3.443	-0.987	-0.460	-4.890
Total	Revenue	10.142	4.406	14.548	3.609	1.423	19.580
	Expense	7.800	5.514	13.314	6.187	2.662	22.163
	Profit & Loss	2.342	-1.108	1.234	-2.578	-1.239	-2.583

Quelle: JNR Audit Report FY 1986, zitiert aus Kakumoto 1997: 10

Möglich wurde diese machtpolitisch ausgerichtete Einflussnahme laut Expertenmeinung durch das Fehlen einer Politikkoordination zur Konzeption und Planung der Infrastrukturentwicklung zwischen verschiedenen Regierungsressorts (Köster 1998: 76f; Suga 2003: 6), was angesichts der viel zitierten ökonomischen Planungstradition und der tatsächlich nachweislichen Existenz der verschiedenen langfristorientierten Pläne für die Shinkansen-Entwicklung verwundern mag (vgl. Abschnitt Beziehungen zwischen den Schlüsselakteuren und Politikkoordination).

Die Verschlechterung der Finanzsituation der JNR gepaart mit der in den 1970er einsetzenden Rezession infolge des Ölshocks reduzierten den Enthusiasmus gegenüber dem Shinkansen-Projekt erheblich. 1973 wurde ein neuer Plan entwickelt, der dem Ausbau ausgewählter Routen Priorität gab, während die anderen im *Nationwide Shinkansen Railway Development Law* gelisteten Strecken auf unbestimmte Zeit zurückgestellt wurden (Hood 2007: 30; Suga 2003: 4).

Die katastrophale Finanzlage der JNR und allgemeine Regierungsbestrebungen für eine Verwaltungsreform führte schließlich 1982 zum vollständigen Einfrieren des weiteren Shinkansen-Streckenbaus. Dies diente auch der Vorbereitung der bereits 1982 anvisierten Bahnreform (Sakurai 2005; Imashiro 1997: 51).

2.5 Privatisierung der JNR, Neubelebung und Export des Shinkansen (ab 1987)

2.5.1 Privatisierung

Die Privatisierung der JNR ist nicht nur vor dem Hintergrund ihrer miserablen Finanzlage zu sehen, sondern im Kontext der ab Ende der 1970er nicht nur in Japan aufkommenden Veränderungen bezüglich der Wahrnehmung der Rolle des Staates in der Wirtschaftspolitik. Sinkende Wachstumsraten bei gestiegenen Löhnen und wachsenden Ausgaben für die soziale Absicherung führten zu einer Verringerung des Steueraufkommens und einer Erhöhung der Staatsverschuldung (Köster 1998: 89ff). Gepaart mit der Ineffizienz des starken öffentlichen Sektors führten diese Entwicklungen zu einem Hinterfragen der Wirksamkeit keynesianischer Wirtschaftspolitik in Japan. Privatisierungen entsprachen dem neuen neo-liberalen Politikansatz. Die Bahnreform wurde von der 1981 gegründeten *Zweiten Ad hoc Kommission zur Allgemeinen Verwaltungsreform* im Kontext einer umfassenden Reform öffentlicher Unternehmen 1982 vorgeschlagen (ebd.: 94; Imashiro 1997: 51).

Neben der Schuldenlast der JNR – die keinesfalls nur auf die Investitionen im Hochgeschwindigkeitsbereich zurückgeführt wird – wird ihr Missmanagement in den Management-Belegschafts-Beziehungen, der Rationalisierungswiderstand der Bahngewerkschaften und die starke machtpolitische Einflussnahme von Politikern als ursächlich für die Ineffizienz des Staatunternehmens JNR angesehen (ausführlicher siehe Köster 1998; Smith 1997; Mizuntani und Nakamura 2003; Suga 2003). Hinzu kam zunehmender Konkurrenzdruck aus dem Bereich der zivilen Luftfahrt und dem Straßenverkehr (Suga 2003: 4), der die Fahrgastzahlen sinken ließ.

Im Gegensatz zu den Bahnreformen in Europa fand in Japan kaum eine Trennung zwischen Infrastruktur und Betrieb statt. Es gibt eine regionale Trennung unter dem dominierenden Prinzip einer vertikalen Integration von Infrastruktur und Betrieb. Die JRs besitzen *und* betreiben ohne nennenswerte Ausnahmen die konventionellen Trassen (Mizutani und Nakamura 2003: 4ff; Köster 1998: 101). Eine Ausnahme bildet die JR Freight, die Trassen von den JRs für ihre Operationen mietet. Diese vertikale Integration steht im Gegensatz zur vertikalen Trennung, wie sie auch die EU-Gesetzgebung vorschreibt.

Hinsichtlich der Hochgeschwindigkeitsstrecken wurde dagegen *zunächst* der Ansatz der vertikalen Trennung gewählt. Im Zuge der Privatisierung wurde die staatliche *Shinkansen Holding Corporation* (SHC) gegründet, die einerseits die Langfristschulden aus dem Shinkansenausbau in der Höhe von 8,5 Billionen Yen (Köster 1998: 181) sowie die existierenden Shinkansentrassen übernahm. Diese wurden an die drei auf Honshu angesiedelten JRs (Tokai, East und West) für den Betrieb verleast. Mit diesen Leasinggebühren sollte der Schuldenabbau langfristig über einen Zeitraum von 30 Jahren getilgt werden (Hood 2007:105). Die Leasinggebühr orientierte sich am tatsächlichen Transportvolumen und der Profitabilität der Strecke. Somit sollte zwischen den Shinkansen-operierenden JRs, die unterschiedlich profitabel waren, eine ausgeglichene finanzielle Basis geschaffen werden. Dieses Leasingsystem konfigurierte allerdings mit dem Ziel der Börsennotierung der JRs, da die JR die geleasteten Vermögenswerte nicht abschreiben konnte, eine wechselseitige Abhängigkeit zwischen den JRs geschaffen wurde und wegen der Unklarheiten bezüglich zukünftiger Gebühren und Eigentumsverhältnisse. Daher wurde im Oktober 1991 die SHC aufgelöst und die existierenden Shinkansentrassen an die JRs³ mit jahrzehntelangen Tilgungsfristen (30 Jahre für tatsächlichen Wert /60 Jahre für Verkaufsgewinne) verkauft, womit man die in Japan übliche vertikale Integration auch im bis dahin existierenden Hochgeschwindigkeitsbereich wiederherstellte (Köster 1998: 181ff; Hood 2007: 104ff; Suga 2003, TERA 2006a).

³ Verkauf der 1991 existierenden Shinkansentrassen an: JR East (Tohoku und Joetsu Shinkansen); JR Tokai (Tokaido Shinkansen), JR West (Sanyo Shinansen).

Abb. 3: Verkauf der Aktien der JRs durch JRCC/JRTT

Company	Shares when JNRSC Established (1000)	Shares Sold (1000)	Sale Revenue (billion)	Sale Date	Shares Held at 31 Dec 2006 (1000)
JR East	4,000	2,500	1,075.9	Oct 1993	0
		1,000	652	Aug 1999	
		500	266	Jun 2002	
JR Central	2,240	1,354	485.9	Oct 1997	0
		600	477	Jul 2005	
		286	329	Apr 2006	
JR West	2,000	1,366	487.8	Oct 1996	0
		634	260.7	Mar 2004	
Total	8,240	8,240	4,034.3	-	0
JR Hokkaido	180	-	-	-	180
JR Shikoku	70	-	-	-	70
JR Kyushu	320	-	-	-	320
JR Freight	380	-	-	-	380
Total	950	-	-	-	950
Grand Total	9,190	8,240	4,034.3	-	950

Quelle: JRTT 2007: 29

Im April 2006 war die Privatisierung von drei der neuen JRs mit dem vollständigen Verkauf aller Anteile durch die JRCC/JRTT abgeschlossen: JR East war bereits im Juni 2002 vollständig privatisiert, JR West im März 2004 und JR Tokai (Central) im April 2006. Die Anteile der drei anderen regionalen Personenverkehrsunternehmen und des überregionalen Güterverkehrsunternehmens werden noch vollständig von der Regierung gehalten (Stand Dezember 2006) (JRTT 2007: 29)

2.5.2 Neustart beim Streckenausbau

Der größte Teil (1835 km) der derzeit betriebenen Shinkansenstrecken (2175,9 km) ist bereits vor der Privatisierung der JNR fertig gestellt worden. Im Jahre 1971 sind die letzten Bauvorhaben für den Sanyo-, Teile des Tohoku- und den Joetsu-Shinkansen von der Regierung in Auftrag geben worden (Hood 2007: 32).

Der 1982 beschlossene Plan, angesichts der miserablen Finanzlage der JNR vom Bau neuer Shinkansen-Linien zunächst abzusehen, wurde im Januar 1988 aufgehoben und der Bau von 5 Abschnitten auf drei Strecken durch die Regierung als prioritär eingestuft (Takatsu 2007: 9). Die ersten Baumaßnahmen an den neuen Abschnitten begannen 1989 (Hood 2007: 32).

Allerdings war zu dieser Zeit noch kein System der Finanzierung etabliert. Denn traditionell sah sich der japanische Staat, anders als der deutsche Staat, nicht in der Pflicht für die Bereitstellung der Eisenbahninfrastruktur zu sorgen (Köster 1998: 184). Die JNR war zwar ein staatliches Unternehmen, wurde jedoch im Bezug auf den Streckenbau vom Staat als eigenständige Trägerin mit alleiniger Finanzverantwortung betrachtet (ebd.:187[Fn]). Dies änderte sich schrittweise und heute werden neue Strecken anteilig aus Mitteln der zentralen Regierung und der lokalen Regierungen finanziert, wobei etwa 50% der Mittel der Zentralregierung aus den Einnahmen vom Verkauf der alten Shinkansnestrecken stammen.

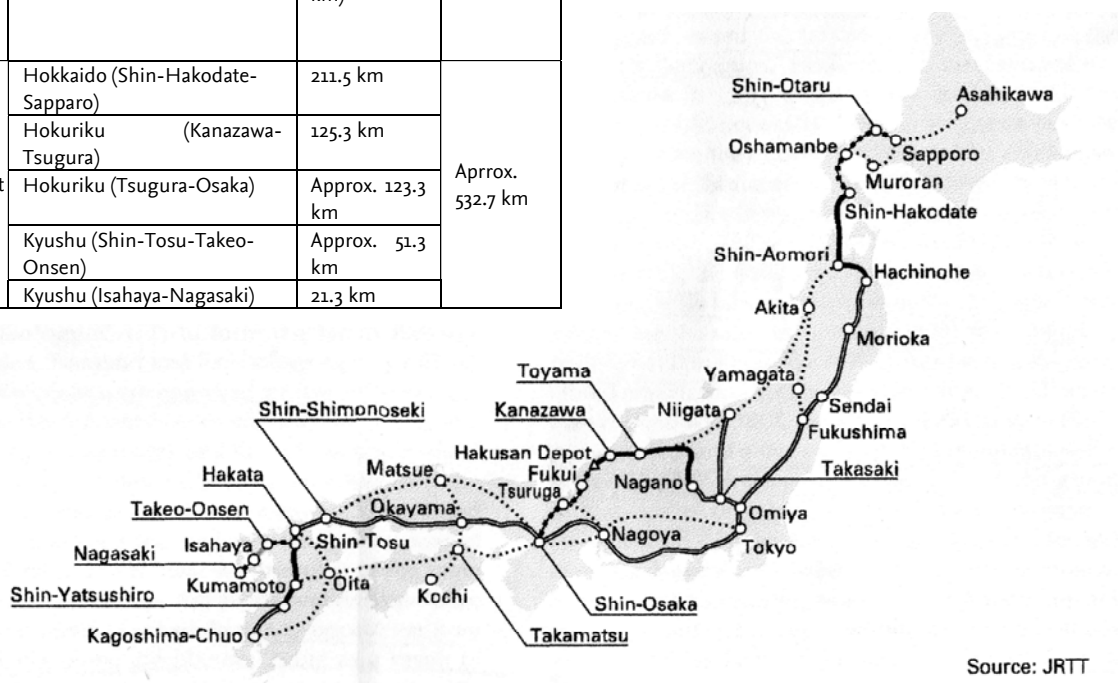
340,8 km sind seit der Privatisierung an neuen Strecken hinzugekommen und weiter 590 km derzeit im Bau. Weitere 4100 km befinden sich in unterschiedlichen Phasen der Planung (vgl. Abb. 3), wobei der größere Teil bisher nicht über mehr als die bereits im Shinkansen Railway Development Law von 1970 gemachte Basisplanung verfügt, und bereits 1973 als nicht prioritär angesehene Strecken definiert wurde. Laut Hood ist ihre Konstruktion auch eher unwahrscheinlich (Hood 2007: 30).

Die neuen Shinkansen-Strecken bleiben im Besitz des Staates und werden über eine spezielle staatliche Behörde – die *Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency* (JRTT), die dem Transportminister untersteht, an die JRs geleast. Womit Japan im Bereich des Hochgeschwindigkeitsnetzes beide Ansätze der Restrukturierung ehemaliger Staatbahnen aufweist: a) eine vertikale Integration (alte Shinkansen-Strecken) und b) eine *formelle* vertikale Trennung von Infrastruktur und Operation (neue Trassen) (vgl. Kapitel 4).

Abb. 4: Das Shinkansen-Netzwerk

Total		Line extension (Construction extension)	6,852 km
Lines in operation	Tokaido (Tokyo-Shin-Osaka)	515,4 km	2,175,9 km New shinkansen lines 340,8 km
	San'yo (Shin-Osaka-Hakata)	553,7 km	
	Tohoku (Tokyo-Morioka)	496,5 km	
	Tohoku (Morioka-Hachinohe)	96,6 km	
	Joetsu (Omiya-Niigata)	269,5 km	
	Hokuriku (Takasaki-Nagano)	117,4 km	
	Kyushu (Shin-Yatsushiro-Kagoshima-Chuo)	126,8 km	
New lines planned (construction already begun)	Hokkaido (Shin-Aomori-Shin-Hakodate)	148,8 km (148,7 km)	634,1 km (628,5 km)
	Tohoku (Hachinohe-Shin-Aomori)	81,8 km (81,2 km)	
	Hokuriku (Nagano-Kanazawa)	228,0 km (231,1 km)	
	Hokuriku (Fukui Station)	0,8 km (0,8 km)	
(Construction planned)	Kyushu (Hakata-Shin-Yatsushiro)	130,0 km (121,1 km)	
(Construction not yet begun)	Kyushu (Takeo-Onsen-Isahaya)	44,7 km (45,6 km)	
(Construction not yet begun)	Hokkaido (Shin-Hakodate-Sapporo)	211,5 km	Approx. 532,7 km
	Hokuriku (Kanazawa-Tsugura)	125,3 km	
	Hokuriku (Tsugura-Osaka)	Approx. 123,3 km	
	Kyushu (Shin-Tosu-Takeo-Onsen)	Approx. 51,3 km	
	Kyushu (Isahaya-Nagasaki)	21,3 km	

Lines in basic plan	Hokkaido (Sapporo-Asahikawa)	Approx. 3,510 km
	Hokkaido south route (Oshamanbe-Muroran-Sapporo)	
	Uetsu (Toyoma-Niigata-Akita-Aomori)	
	Ouu (Fukushima-Yamagata-Akita)	
	Chuo (Tokyo-Osaka)	
	Hokuriku/Chukyo (Tsuruga-Nagoya)	
	San'in (Osaka-Matsue-Shimonoseki)	
	Chugoku crossing (Okayama-Matsue)	
	Shikoku (Osaka-Takamatsu-Oita)	
	Shikoku crossing (Okayama-Takamatsu-Kochi)	
East Kyushu (Fukuoka-Oita-Kagoshima)		
Kyushu crossing (Oita-Kumamoto)		



Quelle: Takatsu 2007: 7

2.5.3 Export des Shinkansen

Obwohl es bereits frühere Anstrengungen zum Export des Shinkansen gab – beispielsweise in den 1970ern in den Iran und in die USA – blieben diese im Forschungsstadium und scheiterten an der Finanzierung (Hood 2007: 206).

Im Jahre 2000 gelang es eine japanischen Konsortium unter der Koordination des *Japan Railway Technical Service* (JARTS) den Vertrag für die Lieferung von

Shinkansenzügen und die zentralen elektronischen und mechanischen Systeme mit der *Taiwan High-Speed Railway Corporation (THSRC)*, die für die Konstruktion und den Betrieb der Strecke zuständig sein wird, zu unterzeichnen. Der Taiwan Shinkansen ist das weltgrößte Build-Operate-Transfer (BOT) Projekt, d.h. die THSRC ist verantwortlich für Bau und Finanzierung (vollständig privat) der Strecke und betreibt sie privat für 35 Jahre bevor sie an den Taiwanesischen Staat übertragen wird (ebd.: 197). Der Taiwan-Shinkansen wird die Hauptstadt Taipeh im Norden der Insel mit den anderen Ballungszentren an der Westküste verbinden (Taipeh-Kaoshiung - 345 km). Diese Route gilt als eine der frequentiertesten der Welt (Platz 11), die z. Z. noch durch den Flugverkehr dominiert ist. Im Bieterkampf um die Vergabe des Auftrages gewann das Japanische Konsortium *Japan Taiwan Shinkansen Corporation* gegen das zunächst favorisierte Deutsch-Französisches Konsortium (*Eurotrain*) vor allen Dingen aufgrund politischer Faktoren, die im diplomatischen Spannungsverhältnis zwischen China und Taiwan und den starken politischen und kulturellen Beziehungen zwischen Taiwan und Japan angesiedelt sind (ebd.: 196ff). Der Exporterfolg ist trotz der wenig dynamischen Position der japanischen Regierung – ganz im Gegensatz zu den Bemühungen der deutschen und französischen Regierung – gegenüber dem Taiwan-Shinkansen vor allem aufgrund der Intervention des Taiwanesischen Präsidenten zustande gekommen. Insbesondere wird die Aussicht auf ein wesentlich umfangreicheres Shinkansen-Projekt in China, dessen politische Führung die japanische Regierung durch das Taiwan-Projekt nicht verärgern wollte, für die eher zurückhaltende Haltung der japanischen Regierung verantwortlich gemacht (Hood 2007: 201).

3 Analyse der zentralen Steuerungsinstrumente

3.1 Entwicklungsplanung

Mit Ausnahme der ersten Linie (Tokaido), die im Wesentlichen ein Verkehrskapazitätsproblem beheben sollte, war die Entwicklung des Shinkansennetzes von Beginn an in die nationale ökonomische Entwicklungsplanung eingebunden.

Die gesetzliche Grundlage für den Ausbau des Shinkansennetzes bildet bis heute das 1970 beschlossene *Nationwide Shinkansen Development Law* von 1970. Das Gesetz basierte auf dem *New Comprehensive National Development Plan*

von 1969, welcher im Ausbau der Infrastruktur einen Ansatz für eine ausgewogene nationale Entwicklung und die Dezentralisierung der Industrie durch eine die regional ausbalancierte Verteilung von Ressourcen, Kapital, Arbeit und Technologie sah (Miyasawa 1977: 266, vgl. Abschnitt 2.3).

Regionalpolitik gilt als eines der zentralen Felder nicht nur der japanischen Industriepolitik (Meyer-Stamer 1996: 79). Dabei spielt jedoch in Japan bis heute der Zentralstaats eine sehr große Rolle, die „ größer als in anderen OECD-Ländern [ist], in denen untergeordnete Gebietskörperschaften, die mit den Problemen der lokalen Industrie besser vertraut sind, Industriestrategien und Standortpolitiken entwickeln.“ (ebd.)

Alle Entscheidungen über den Bau weiterer Strecken basieren auf diesem Gesetz, das einen Streckenausbau auf 7000 km vorsah. Die dem Gesetz folgenden Umsetzungspläne konzentrierten sich aber bereits ab 1973 auf eine Prioritätensetzung hinsichtlich der Streckenplanung, die neben Kostenerwägungen auch – und laut Einschätzung vieler Beobachter zu einem bedeutenden Anteil – durch die Patronagepolitik führender Politiker beeinflusst war und z.T. noch ist (Hood 2007; Köster 1998).

Das Planungsverfahren neuer Shinkansenlinien basiert gegenwärtig auf zwei grundlegenden Schritten:

- Definition von Kriterien zur Prioritätensetzung bei der Planung neuer Strecken
- Verfahren der Autorisierung der Konstruktion neuer Strecken.

a) Prioritätensetzung neuer Strecken

Das *Review Committee of the Government and the Ruling Parties* entwickelt die Kernerfordernisse, die die Regierung bei Entscheidungen bezüglich der Prioritätensetzung des Streckenausbaus berücksichtigen muss. Diese werden in sogenannten *Government-Ruling Party Agreements* verabschiedet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Grundlage des Streckenausbaus der letzten Jahre waren die Agreements von 1987, 1996 und gegenwärtig findet sich auf der Webseite des Eisenbahnbüros des Ministeriums für Land, Infrastruktur und Transport (MLIT) die aktuell gültige Vereinbarung von 2004 (www.mlit.go.jp/english/2006/h_railway_bureau/01_shinkansen/04_handling.html).

In der Vereinbarung von 1987 wurden folgende Elemente definiert, die in die Entscheidung der Regierung determinieren sollen:

- Nachfrageprognosen
- Konstruktionskosten
- Profitaussichten für und Einfluss auf die JRs
- Bedingungen für alternative Verkehrsträger
- Prüfung der Stilllegung parallel zur Strecke verlaufender alter Linien (UK Commission for Integrated Transport 2004: Appendix E).

Mitte der 1990er Jahre nahm die öffentliche Debatte um große Infrastrukturprojekte der Regierung vor dem Hintergrund der angespannten Finanzlage der öffentlichen Hand aber auch anderer Konfliktstoffe wie z.B. ihrer Umweltauswirkungen, zu. So sank auch die öffentliche Unterstützung für den Shinkansen. Kosten und Nutzen standen im Brennpunkt der politischen Debatte (Matsuura 2008). Daher fand auch eine Revision der Kriterien statt – wobei Ressourcenaspekte und die Beteiligung einiger Stakeholder integriert wurden.

1996 wurden folgende Anforderungen an die Begründung von Prioritäten hinzugefügt:

- Schätzung der zukünftigen Leasinggebühren, die die JRs an JRCC zu zahlen in der Lage sein werden
- Die Zustimmung lokaler Regierung zur Abgabe paralleler konventioneller Linien durch die JRs, zu deren Stilllegung bzw. zur Übernahme durch die lokalen Gebietskörperschaften (Ziel: Entlastung der JRs)
- Zustimmung der JRs (UK Commission 2004).

Damit wurden erstmals die JRs und die lokale Gebietskörperschaften in einer frühen Phase in den Planungsprozess einbezogen. Darüber hinaus beschloss das MLIT (vor 2001: Bauministerium *und* Transportministerium), um den zunehmenden Widerständen zu begegnen, für alle großen Infrastrukturprojekte eine ex-ante Evaluation, als Vorbedingung für die Bereitstellung von Mitteln für die Konstruktion (Matsuura 2008). Für jede neue Linie wird eine Analyse der regionalen ökonomischen Auswirkungen unter Nutzung der input-output Technik erstellt, die die Regierung in ihrer Entscheidung berücksichtigen soll. Aber weder diese Analyse selbst noch eine detaillierte Begründung der getroffenen Regierungsentscheidungen werden veröffentlicht (UK Commission 2004).

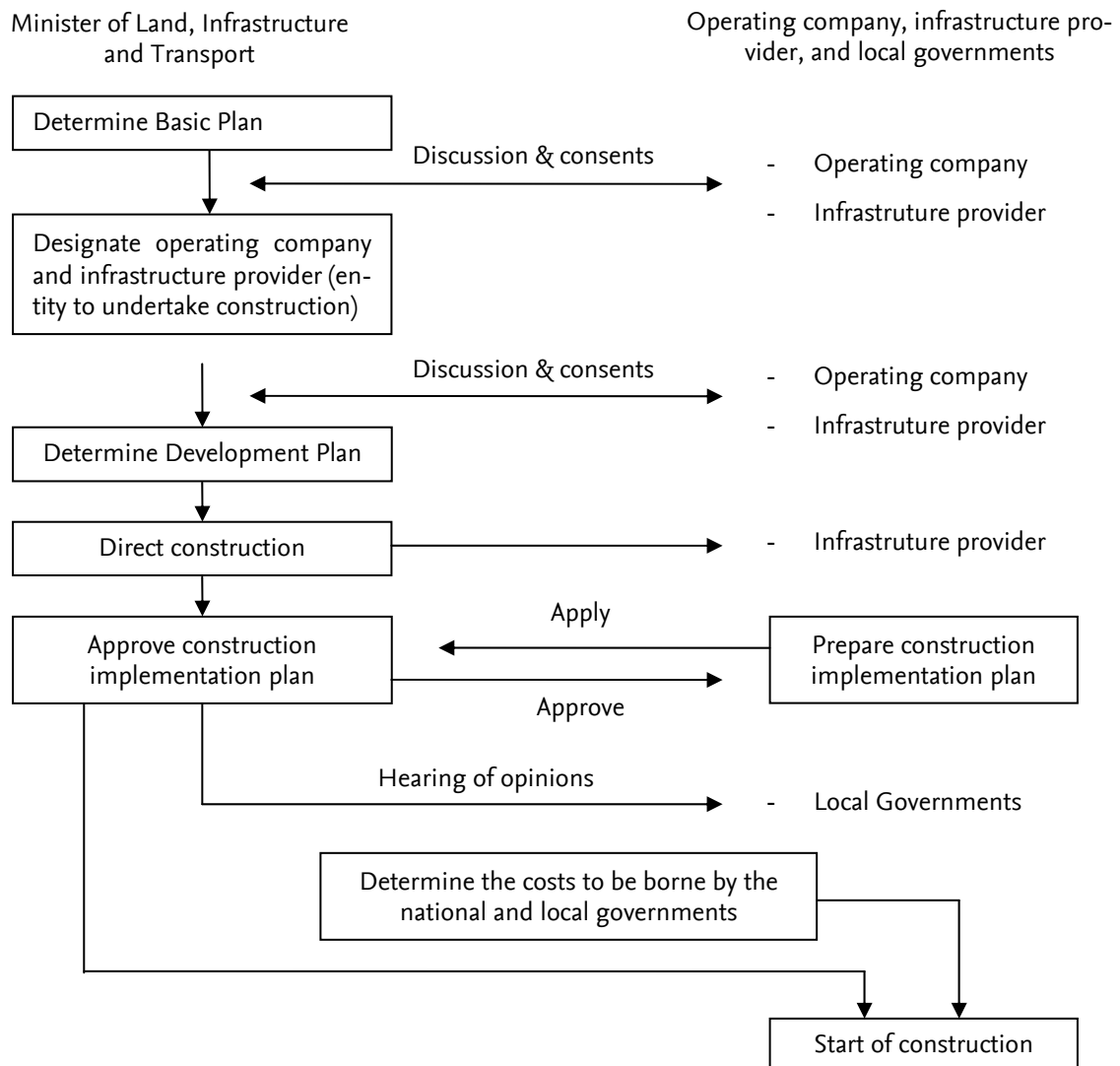
Das neue Agreement von 2004 rückt den Kostenaspekt noch stärker in den Vordergrund und fordert, dass neue Baumaßnahmen erst in Angriff genommen werden sollten, „after having ensured prospects for stable sources of revenue“ (Government-Ruling Party Agreement 2004). Demzufolge wird als neues Basisprinzip der Regierungsplanung definiert, die Bauzeiten der Teilabschnitte, an denen bereits gebaut wird, auf 10 Jahre zu verkürzen. Neue Segmente werden nur gebaut, wenn sie einen hohen Nutzen für die ökonomische Entwicklung bringen. Darüber hinaus deutet das Agreement darauf hin, dass sich die Finanzierungsgrundlagen neuer Strecken ab 2013 wieder ändern werden und der Anteil an *tatsächlich* aus dem öffentlichen Haushalt stammenden Mittel auf Null zurückgefahren wird. „Use will be made only of front-loaded Shinkansen transfer income after 2013 as the source of revenue for new Shinkansen lines.“ (ebd.)

b) Autorisierung des Baus neuer Strecken

Nachdem das MLIT den Basisplan über die prioritären Strecken definiert hat, wird die JRJT – eine spezielle unabhängige staatliche Behörde, die Aufgaben an der Schnittstelle zwischen Staat und privaten Sektor übernimmt, mit der weiteren Planung betraut. Sie erarbeitet Machbarkeitsstudien, die nach Bestätigung im Ministerium in einen Entwicklungsplan münden und dann die Erstellung des konkreten Bauplans, den wieder die JRJT übernimmt. Die JRs sind in den Planungsprozess einbezogen.

Darüber hinaus ist vor Beginn der Baumaßnahmen eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, die auf dem entsprechenden *Environmental Impact Assessment Law* von 1997 beruht (Takatsu 2007).

Abb. 5: Genehmigungsverfahren für den Bau neuer Shinkansenstrecken



Quelle: eigene Darstellung nach UK Commisison for Integrated Transport 2004, Appendix E (wobei die JRJT die Rolle des in der Graphik genannten „infrastructure provider“ einnimmt).

3.2 Finanzierung

Im Gegensatz zur Planung, die durch die Zentraleregierung dominiert war und ist, blieb der japanische Staat lange zurückhaltend in Bezug auf die Finanzierung der Shinkansenstrecken. Der Ausbau der Bahninfrastruktur wurde traditionell nicht als öffentliche Aufgabe definiert – im Gegensatz zum Ausbau des Straßennetzes (Köster 1998: 180, 184). Das unterscheidet Japan deutlich von Europa, wo die Bahninfrastruktur vor allem aus Steuern finanziert wurde und anteilig noch wird. In Japan dominiert die Auffassung, dass sich die Konstrukti-

onskosten für Infrastrukturmaßnahmen im Transportsektor größtenteils aus den zukünftigen Benutzungsgebühren tragen sollen. Allerdings galt das Prinzip weniger streng im Bereich des Straßen-, Schiffs- und Luftverkehrs, für den staatliche Sonderhaushalte existierten und existieren (ebd. 180).

Die JNR wurde in Bezug auf den Streckenbau vom Staat als eigenständige Trägerin mit alleiniger Finanzverantwortung betrachtet (ebd.: 187). Vor der Privatisierung musste sie sämtliche Mittel für den Streckenbau leihen – von der Regierung oder über Bahnanleihen. Allerdings wurde der Streckenausbau nach politischen Kriterien betrieben und damit auch unwirtschaftliche Strecken gebaut, die der JNR über die (möglicherweise genau zu diesem Zwecke) 1964 gegründete Japan Railway Construction Public Corporation (JRCC) aufgezwungen wurden (ebd. 75). Letztlich wurde der Bahninfrastrukturbau damit über eine Verschuldung der Staatsbahn betrieben, womit also die endgültige Finanzierung in die Zukunft verlagert wurde (ebd.: 180).

Im Rahmen der JNR Privatisierungsstrategie wurde die Problematik der Zuständigkeit für die Entwicklung der Bahninfrastruktur zunächst nicht einmal thematisiert. Dies änderte sich erstmal 1991 mit der Auflösung der SHC und Etablierung des *Railway Development Funds* (RDF). De facto beteiligte sich der japanische Staat damit zum ersten Mal in der Nachkriegsgeschichte mit Hilfe einer eigens zu diesem Zwecke gegründeten Institution (RDF) an Investitionen im Infrastrukturausbau der Bahn (alle Streckentypen) (Köster 1989: 187).

Mit der Auflösung der SHC wurden die existierenden Shinkansenstrassen an die JRs verkauft. Der Verkaufspreis variierte in Abhängigkeit von der Profitabilität der Strecke (Kakumoto 1997: 10). Zur Erinnerung: die SHC übernahm 1987 die mit dem Shinkansenbau zusammenhängenden langfristigen Verbindlichkeiten (JNR-Anleihen, JRCC-Anleihen und sonstige Kredite). Aus den Leasinggebühren konnten 0,4 Billionen Yen abgebaut werden, so dass bei Auflösung der SHC noch 8,1 Bill. Yen offen waren, die der RDF verwaltete. Der Verkaufspreis der Shinkansenstrecken wurde auf 9,2 Billionen Yen veranschlagt. Somit waren 1,1 Billionen Yen verfügbar, die der RDF u.a. für den Bau neuer Shinkansenstrecken investieren sollte (Suga 2003: 8; Köster 1998: 184).



In der ersten Phase der Privatisierung waren die JRs auf zwei Arten an der Finanzierung der Baukosten neuer Strecken beteiligt:

- a. direkt über die anteilige (50%) Beteiligung, neben der Regierung (über den RDF) (35%) und den Präfekturen(15%)
- b. indirekt über ihre Zahlungen an den RDF im Zusammenhang mit dem Kauf der alten Shinkansenstrecken.

Somit waren die 35% staatlicher Beteiligung an den Baukosten keine reine staatliche Subvention, da ca. die Hälfte davon aus Zahlungen der JRs für den Kauf der alten Strecken stammte. Die anderen 50% der Mittel der Regierung stammten aus dem ordentlichen Haushalt und aus dem Sonderhaushalt für Industrieinvestitionen (Köster 1998: 183). Damit vollzog der japanische Staat insbesondere im Bau der Hochgeschwindigkeitsstrecken einen grundsätzlichen Positionswechsel, indem er nun Infrastrukturmaßnahmen im Eisenbahnbereich als eine Art öffentlicher Aufgabe betrachtete (ebd.: 184). Dennoch stellt Köster fest, dass die Etablierung des RDF (Eisenbahnanlagenfonds) ein „Musterbeispiel für die Intransparenz japanischer wirtschaftspolitischer Maßnahmen dar[stellt]“, (Köster 1998: 181), und die Komplexität und Intransparenz der Finanzströme geradezu dazu einläde, Eigeninteressen zu folgen, „seien es die von Politikern oder Ministerialbeamten (ebd.: 188).

*Abb. 6: Finanzierungsmodus neuer Shinkansenstrecken 2005,
* special revenue = aus dem Verkauf der alten Shinkansenlinien an JRs*

219,5 billion yen in FY 2005 budget

Special revenue*: 75,7 billion yen	National government Subsidy: 70.6 billion yen	Local government Subsidy: 73.2 billion yen
 Burden borne by national government		 Burden borne by region

Quelle: www.mlit.go.jp

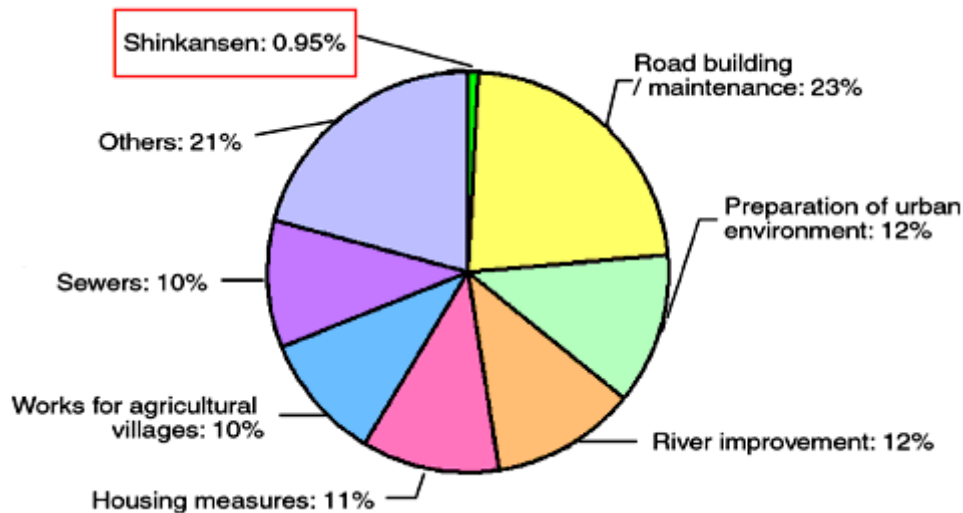
Auch die Tatsache, dass die JRCC Eigentümerin der Strecken blieb, die sie an die JRs leaste, führte dazu, dass die JRs trotz der Kostenübernahme, keine Möglichkeit zu Abschreibung und zur Vergrößerung ihrer Aktiva hatten, was eine Wiederholung der Problematik darstellte, die zur Auflösung der SHC führte (Köster 1998: 244; Ono 1997: 14). Darüber hinaus konnten die Leasinggebühren für neue Strecken seit 1996 bereits mehrere Jahre vor Fertigstellung der neuen Linie nach Vereinbarung mit den JRs von der JRCC erhoben werden (Köster 1998: 243; JR East 2007:55). Die JRs wehrten sich daher zunehmend und letztlich

erfolgreich gegen eine weitere *direkte* Beteiligung am Bau der Strecken (Suga 1997).

Seit 1997 mit der Revision des Nationwide Shinkansen Railway Development Law gilt das derzeit gültige Finanzierungsmuster, das zu 2/3 aus Mitteln der Zentralregierung (über die JRJT) besteht, die 2005 immer noch zur Hälfte aus den Einnahmen des Verkauf der alten Shinkansen-Linien an die JRs generiert werden und zu 1/3 aus Mitteln lokaler Regierungen (JR East 2007: 53; Hood 2007: 102; vgl.).

Die JR leasen nach Fertigstellung neuer Strecken diese von der Eigentümerin JRJT, die aus dem Zusammenschluss von JRCC und RDF/CATT nun als spezielle staatliche Behörde unter Aufsicht des Transportministerium für die Planung und Konstruktion sowie die Erhebung der Leasinggebühren seit 2003 zuständig ist.

Abb. 7: Anteil tatsächlicher Subventionen für den Streckenbau des Shinkansen am Budget des MLIT 2005



Quelle: www.mlit.go.jp

Der Anteil tatsächlicher staatlicher Subventionen (d.h. ohne „special revenue“ aus dem Verkauf der alten Linien) aus dem Haushalt des MLIT, über den jährlich entschieden wird, ist mit knapp einem Prozent (2005) vergleichsweise niedrig (vgl. Abbildung 8).

Die oben bereits erwähnte Ankündigung (vgl. Abschnitt 3.1), ab 2013 den Finanzierungsmodus erneut zu ändern, deutet auf die seit langem existierenden Spannungen zwischen dem Transport- und dem Finanzministerium (Köster

1998: 244), wobei letzteres bestrebt ist, den Anteil staatlicher Subventionen für den Shinkansen-Streckenausbau zu minimieren oder gar einzufrieren. Ab 2013 ist das zum gegenwärtigen Stand der Debatte wahrscheinlich (vgl. Government-Ruling Party Agreement 2004).

3.3 Forschung und Entwicklung

Eine zentrale Rolle für den Durchbruch der Idee eines Hochgeschwindigkeitszuges spielten Wissenschaftler des Railway Technical Research Institute (RTRI). Ingenieuren des RTRI ist es weltweit als ersten gelungen, die technischen Probleme von Hochgeschwindigkeitszügen durch eine völlig neuartige Zug- und Schienen-Technologie und die entsprechenden Sicherheitsstandards zu überwinden. Darüber ist auch das politische Geschick, diese Ergebnisse so in der öffentlichen Debatte zu platzieren, dass sie wahrgenommen werden, hervorhebenswert.

Das RTRI wurde kurz vor der Privatisierung der JNR im Dezember 1986 mit Zustimmung des Transportministers neu als gemeinnützige (non-profit) Forschungsorganisation gegründet und nahm seine Arbeit im April 1987 auf (Akita 2007; Tezuka 2007). Es wurde gegründet, um die Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die vormals vom Institut gleichen Namens durchgeführt wurden, das zur JNR gehörte, zu übernehmen. Seine Geschichte reicht aber bereits in die Zeit vor der Gründung der JNR 1949 zurück (Nishida 1977a:14).

Das RTRI arbeitet als Forschungs- und Entwicklungsinstitution für die JR Group. Zur Zeit beschäftigt das Institut ca. 500 Forscher (Akita 2007). Das RTRI wird durch Zuschüsse der Regierung und aus Mitteln der JRs finanziert. Die 6 Personenverkehrsunternehmen der JR Group müssen 0,35 % ihrer Einnahmen aus dem Transportgeschäft an das RTRI überweisen, die JR Freight ein wesentlich geringeren Beitrag (Sato 2006: 77, Bennett 2003). So verfügt das RTRI über ein jährliches Budget von etwa 100 Mill. Euro (Stand 2003, aus Bennett 2003 - neuere Daten sind nicht verfügbar). Im Jahr 2002 betrug der Beitrag von JR East, der größte Beitragszahler, 47 Mill. Euro. Darüber hinaus gab JR East im gleichen Jahr noch 73 Millionen Euro für die eigene Forschung aus (ebd.). Denn zwei der mittlerweile vollständig privatisierten JRs - JR East und JR Tokai haben eigene kleinere Forschungsinstitute, an denen zwischen 120-150 Forscher arbeiten (Sato 2006: 81). Bennett charakterisiert die japanischen Ausgaben für FuE im Eisen-

bahnsektor im Vergleich zu denen in Europa als „bright spot in an otherwise gloomy picture“ (Bennett 2003).

Das RTRI arbeitet in Partnerschaft mit den JRs aber auch im Auftrag des MLIT und in Zusammenarbeit mit der JRJT. Seit seiner Gründung entwickelt es 5-Jahrespläne, in denen die Schwerpunkte der FuE-Aktivitäten definiert werden. Kontinuierlich wurde dabei auch die Fortentwicklung des Shinkansen in Hinsicht auf

- die Erhöhung der Geschwindigkeit
- Verbesserung des „rollenden Materials (Züge, Wagons, Antriebssysteme)
- Erhöhung der Sicherheit/ automatische Kontrollsysteme
- Umweltfreundlichkeit (insbesondere Lärm und Vibration)
- Service

und in Hinblick auf die Verbesserung und Erhöhung der Kosteneffizienz des Shinkansen-Schieneennetzes gelegt. Letzteres schließt sowohl den Bau der nötigen Tunnel, Brücken und Stelzenkonstruktionen als auch die Maßnahmen zur Erhaltung und Inspektion des Netzes ein (Tezuka 2007).

Anfang der 1960er begannen am RTRI die Forschungsarbeiten am Maglev – der japanischen Variante der Magnetschwebetechnik – die nach einer Unterbrechung in Folge der JNR Privatisierung ab 1990 kontinuierlich und in Kooperation mit dem MLIT (JRJT) und JR Tokai fortgesetzt worden sind (Hood 2007: 39). 2005 stand die Entwicklung des Maglev an der Schwelle zwischen dem Abschluss der Experimentphase und der Markteinführung (Tezuka 2007: 10; Akita 2007).

3.4 Exportförderung durch Diffusion von Expertise und Projektanbahnung

Die Rolle des Japan Railway Technical Service (JARTS) soll dieser Stelle erwähnt werden, da diese Organisation entscheidend am ersten Export des Shinkansen beteiligt war (vgl. Abschnitt 2.5). Dies kann nur skizzenhaft geschehen, da sie vollständig nur im Rahmen der japanischen Entwicklungs“hilfe“politik (official development assistance – [ODA]) zu verstehen sein wird. Eine Analyse würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Wichtig an dieser Stelle ist, dass die japanische Entwicklungshilfepolitik immer auch – in wechselnd starker Betonung – durch das Motiv der Exportförderung definiert war. Illustrativ sei hier folgende

Charakterisierung japanischer Entwicklungshilfepolitik angeführt: “One important implication from the four different stages of Japanese ODA is therefore that aid in the Japanese discourse never has been articulated just as aid for development purposes abroad, but rather first as a political tool for mending the relationship with countries occupied by Japan during the Second World War, in the 1960s as an integrated part of Japan's export promotion strategy, in the 1970s as resource diplomacy and then finally in the 1980s as strategic aid aimed at improving Japanese security. The Japanese consensus on aid was therefore founded not on the needs of the aid recipient countries. Rather, Japan's domestic and security needs have figured most conspicuously in the rationale for giving aid communicated by various Japanese governments to their public.” (Boas 2002:13).

Im Kontext der Implementation der japanischen Entwicklungshilfe spielen japanische Handelsunternehmen mit ihren verzweigten Netzwerken und Organisationen des privaten Sektors eine entscheidende Rolle in der Bereitstellung von Informationen für die japanische Regierung und der Diffusion von japanischer Expertise in vielen Feldern, für die Zuschüsse der Regierung bereitgestellt werden. Sie spielen also eine zentrale Rolle in der politischen Entscheidungsfindung, der Projektidentifizierung, Planung und Implementation japanischer Entwicklungshilfepolitik (ausführlicher siehe Beaudry-Somcynsky und Cook 1999).

JARTS wurde 1965 durch das Transportministerium und die JNR gegründet, um der infolge des weltweiten Ansehens japanischer Hochgeschwindigkeitstechnologie gestiegene Nachfrage nach japanischer Expertise und Unterstützung zu begegnen. Mit der Privatisierung hat sich ihr Status nur unwesentlich geändert, JARTS ist durch das Transportministerium registriert, und arbeitet im Einklang mit der JR Group und der JRJT, sowie mit anderen Institutionen aus dem Bahnsektor. Das JARTS ist eine der Regierung (MLIT/JRJT) angegliederten Organisation, mit exklusiven Zugangsrechten zum Expertenwissen der JR Group. Ihr Auftrag besteht in der Entsendung japanischer Experten und in der Kooperation mit anderen Ländern bei der Entwicklung und Vollendung von Bahnprojekten unter Nutzung japanischen know-hows (Projekte von JARTS siehe <http://www.jarts.or.jp/en/project/a.html>). JARTS fördert die technische Kooperation zwischen dem japanischen privaten Sektor und Akteuren im Ausland. Für diese Aktivitäten werden u.a. Zuschüsse aus dem Regierungsprogramm zur „Entwicklungshilfe“ (ODA) bereitgestellt (Beaudry-Somcynsky und Cook 1999).

JARTS ist weltweit aktiv und nicht nur in Entwicklungs- oder Schwellenländer. In diesem Kontext ist die Koordinationsleistung von JARTS beim Export des Shinkansen nach Taiwan zu betrachten und die Unterstützung bei der technischen Kooperation zur Entwicklung von Hochgeschwindigkeits(test)projekten in China und Kalifornien (siehe <http://www.jarts.or.jp/en/world/index.html>).

4 Beziehungen zwischen den Schlüsselakteuren und Politikkoordination

4.1 Vor der Aufspaltung der JNR

Wie die vorangegangenen Kapitel bereits deutlich machten, ist die Infrastrukturplanung für den Shinkansen vor der JNR-Aufspaltung durch den Staat, insbesondere aber durch einzelne Politiker bestimmt. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund der bis 1991 dominierenden Auffassung bemerkenswert, dass die Bereitstellung der Infrastruktur im Bahngewerbe in Japan keine öffentliche Aufgabe sei und daher nicht subventioniert werde. Stattdessen musste das investierte Kapital in Form von Staats- und Bahnanleihen inklusive der Zinszahlungen von den zukünftigen Benutzern des Shinkansen getragen werden (user-pays-principle). Diese direkte Einbeziehung der Nutzer öffentlich bereitgestellter Güter über Gebühren ist in Japan weit verbreitet (im Gegensatz zu Deutschland, wo die Finanzierung eher indirekt über Steuern verläuft), führte aber im Falle des Shinkansenbaus aufgrund massiver Einschnitte durch die Politik in die Unternehmensautonomie des JNR zu Ineffizienz und Verschuldung der Staatsbahn. Die Organisationsform öffentliches Unternehmen beinhaltete jedoch gerade das wirtschaftliche Ziel der Effizienzsteigerung durch Autonomie und Flexibilität unter Beibehaltung der Gemeinwohlorientierung der Unternehmenshandlungen (Köster 1998: 70ff.).

Diese Unternehmensautonomie der Staatsbahn stand jedoch im Widerspruch zur politischen Tradition in Japan, über dem Bau des Eisenbahnstreckennetzes Wählerstimmen zu gewinnen. Auf der anderen Seite sollte mit dem Ausbau des Shinkansenetzes auch Regional- und Umverteilungspolitik betrieben werden, was angesichts der Einbettung des Streckenausbaus in die langfristige strategische Entwicklungsplanung den Anschein der Allgemeinwohlorientierung erweckt. Tatsächlich wirkten aber die Interessen einzelner mächtiger Politiker stärker als die strategische Entwicklungsplanung – mehr noch, letztere wurde

auch durch die Patronagepolitik - insbesondere durch Premier Tanaka in den 1970ern dominiert. Durch die Planung unrentabler aber Stimmen maximierender Strecken (Hood 2007, Köster 1998) wurde die Autonomie des öffentlichen Unternehmens JNR beträchtlich unterminiert, und die Rückzahlungen der Anleihen über die Einnahmen aus dem Fahrbetrieb unmöglich.

Das Fehlen eines Gesamtverkehrskonzeptes (etwa wie der deutsche Bundesverkehrswegeplan), in das der Ausbau der Bahn im Allgemeinen und des Shinkansen im Besonderen eingebunden ist, wird als ein Grund für den starken Einfluss von Einzelinteressen beim Streckenausbau angesehen (Köster 1998: 76; Suga 2003: 6). Ein zweiter wird im Fehlen einer grundsätzlich für den Verkehr zuständigen Institution angesehen (ebd.). Kompetenzen im Verkehrssektor waren in Japan zwischen dem Verkehrsministerium und dem Bauministerium aufgeteilt. Letzteres war für den Verkehrsträger Straße verantwortlich, ersteres für die übrigen Verkehrsträger. Neben der Ressortkonkurrenz aufgrund spezifischer Verwaltungs-Klientelnetzwerke, die auch nach der Zusammenlegung der beiden Ministerien zum Ministerium für Land, Infrastruktur und Transport fortbesteht (Suga 2003), verursachten unterschiedliche Finanzierungsansätze im Straßen- und Schienenbau, dass der Substitutionskonkurrenz zwischen Schiene und Straße nicht entgegengewirkt werden konnte: „Modernization and strengthening of all transportation facilities were made part of the income-doubling plan, which also called for emergency measures to improve roads. The consequent policies on road improvement produced to major results. First, when railroad transport power, i.e. that of the National Railways, was increased, the National Railways was never removed from the framework of commercial self-support that it had been placed in during the Occupation, which eventually put it in heavy debt and ultimate financial crisis. In contrast, money for road improvement came from the general budget. This created an unbalanced distribution of public works investment funds and inequality between the shares each transportation sector held in transport market.” (Harada 1993: 227).

Die JNR verlor also vor der Privatisierung entscheidend an Marktanteilen nicht nur aufgrund der sich generell ändernden Verkehrsstruktur durch die private Motorisierung, sondern vor allem aufgrund einer Priorisierung des Straßenbaus durch die Regierung, die u.a. die 1952 durch Tanaka eingeführte Mineralölsteuer für den Straßenbau nutzte (Tanaka 1973: 14; Köster 1998: 83).

Lehmbruch klassifiziert die japanische Politikmuster als generell gekennzeichnet durch geringe transsektorale Koordination. Ihre Wurzeln liegen vor allem im Politikstil:

„...japanische Politik [wird] immer von einer Koalition halb autonomer Führungspersönlichkeiten betrieben, von denen keine einer anderen so etwas wie eine Richtlinienkompetenz zugestehen mag.... Das japanische System mag da seine Stärken haben, wo die Konkurrenz der Ressorts nicht ökonomische oder technologische Interdependenzen zerschneidet und nicht substantielle economies of scale in Frage gestellt werden. In solchen Fällen mag Ressortkonkurrenz auch innovationsförderlich sein. Wenn sie im ganzen das japanische System nicht paralyisiert, dann liegt das daran, dass wir es hier mit einem hochgradig zentralisierten Staat mit einer relativ kohäsiven Koalition politischer Kräfte zu tun haben, die durch einen weitgehenden Basis-konsens über nationale Entwicklungsziele miteinander verbunden sind.“ (Lehmbruch 1992: 16).

4.2 Nach der Aufspaltung der JNR

Auch nach der Aufspaltung und *formellen* Privatisierung der JNR blieb die Notwendigkeit der Regulierung des Schienenverkehrs aufgrund seiner Natur als natürliches Monopol bestehen. Laut Köster ist jedoch in der ersten Phase nach Aufspaltung der JNR keine Verbesserung der Kontrolle dieses natürlichen Monopols im Sinne des Gemeinwohls zu verzeichnen gewesen. Im Gegenteil, die institutionelle Gestaltung der Regulierung zeugte vielmehr davon, dass japanische Politiker nicht auf ihre machtpolitisch motivierten Einflussmöglichkeiten auf den Streckenbau verzichten wollten. Den JRs wurde bis 1996 vom Staat vorgeschrieben, welche Hochgeschwindigkeitsstrecken gebaut werden, ebenso wie die 50%ige Beteiligung an den Baukosten, die Trassen selbst blieben jedoch in Staatsbesitz. Darüber hinaus behielt das Transportministerium als regulierendes Organ in der ersten Phase nach der Aufspaltung über die JNRSC (Eigentümerin der JR Group) Einfluss auf und Kontrolle der JRs durch gesetzlich legitimierte Eingriffe in Unternehmensentscheidungen, Personalpolitik, Fahrpreisgestaltung der JRs, die weit über die staatliche Regulierung der in Japan parallel zur JNR/JR Group immer existierenden Privatbahnen hinausging. (Köster 1998:115ff). Denn die JRs waren in der ersten Phase noch nicht in eine gewöhnliche Rechtsform privatwirtschaftlicher Unternehmen überführt, sondern galten als „Unternehmen beruhend auf Sondergesetzgebung“ (ebd.: 116).

Basis war das JR Law von 1986, das dem Transportministerium diese weit reichenden Eingriffe in die Managemententscheidungen der Unternehmen erlaubte (JR East 2007: 49). Mit der Änderung des JR Law im Jahre 2001 wurde die drei bereits teilprivatisierten JRs aus dem Geltungsbereich dieses Gesetzes heraus genommen und ihnen damit eine weitgehende Autonomie in den Managemententscheidungen zugestanden. Das MLIT hat noch eine grobe Richtlinienkompetenz in Bezug auf eher allgemeine Prinzipien, die a) die Kooperation zwischen den JRs in Bezug auf kundenfreundliche Fahrpreissysteme, die ungehinderte Nutzung der Bahnanlagen und andere Fragen des Fahrbetriebes betreffen, b) die angemessene Erhaltung der Trassen und c) das Vermeiden unfairer Konkurrenz betreffen und die die JRs, die nicht mehr dem JR Law unterliegen in ihrem Managemententscheidungen berücksichtigen sollen. Das MLIT kann beratend tätig werden, um den Bahnbetrieb der drei JRs in Einklang mit diesen Grundprinzipien zu gewährleisten und bei Zuwiderhandlung Warnungen und Weisungen erteilen (ebd.: 50).

Auf der Grundlage eines anderen Gesetzes aus dem Jahre 1898 ist das MLIT jedoch nach wie vor die regulierende Instanz in Bezug auf die maximale Höhe der Fahrpreise und Expresszuschläge (Shinkansen). Im Rahmen dieser Grenze dürfen die Schienenverkehrsunternehmen (alle: Privatbahnen und JRs) die Preise verändern, diese sind dem Verkehrsminister anzuzeigen (ebd.).

Die effizienzmindernden Einschränkungen der Unternehmensautonomie beim Shinkansen-Streckenneubau durch den Staat wurde bereits mit dem Verkauf eines größeren Teils der Aktien der JR East und der JR West im Jahre 1996 und aufgrund des Widerstands der bis dahin teilprivatisierten JRs gelockert, da eine andere Regulierung für eine vollständigen Privatisierung notwendig war.

Den entscheidenden Wendepunkt darf man in den Entscheidungen zu den politischen und finanziellen Zuständigkeitsverhältnissen für den Bau der Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur sehen. Die Regulierung zum Streckenneubau für den Shinkansen änderte sich ab 1996 sowohl im Bereich der Planung als auch im Bereich der Finanzierung.

- a. Die JRs werden in den Planungsprozess einbezogen, wobei ihre Bewertung der Rentabilität der Strecke eine entscheidende Rolle spielt,
- b. Die JRs werden nicht mehr direkt an den Baukosten beteiligt, stattdessen tragen der Staat und die betroffenen lokalen Gebietskörperschaften die Kos-

ten und der Staat bleibt über die JRCC/JRTT Besitzer der neuen Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur.

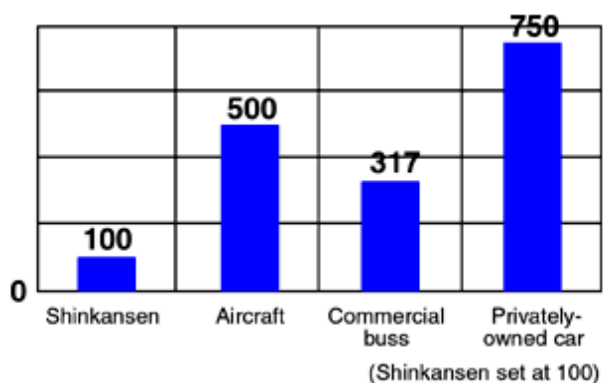
- c. Die JRs zahlen für die Nutzung der neuen Trasse an die JRTT eine Leasinggebühr, die auch - aber nur nach entsprechender Vereinbarung zwischen den JRs und der JRTT - bereits vor Inbetriebnahme der Trasse an die JRTT gezahlt wird (JR East 2007: 54f). Darüber hinaus sind sie für die Erhaltung der Strecken verantwortlich.

Im Ergebnis zeigen sich eine Reihe von unterschiedlichen Strukturen in der Regulierung des natürlichen Monopols Bahn und damit in den Beziehungen zwischen den Schlüsselakteuren Staat (MLIT) als Regulierungsinstanz und den Unternehmen des Schienenverkehrs.

- a. In Abhängigkeit der Eigentumsverhältnisse der JRs hat das Transportministerium unterschiedlich starke Einflussmöglichkeiten in die Managemententscheidungen. Dabei sind die JRs, die Shinkansenlinien betreiben (bis auf JR Kyushu, die seit 2004 einen Shinkansen betreibt) vollständig privatisiert und weitgehend autonom.
- b. In Abhängigkeit der Eigentumsverhältnisse in Bezug auf das Shinkansennetz ergeben sich ebenfalls unterschiedlich Interaktionsmuster. Bei den vor 1991 gebauten Hochgeschwindigkeitstrassen – immerhin der bisher größere Teil des Netzes – hat der Staat sein Eigentum 1991 an die JRs verkauft - und hob damit die kurzfristig eingeführte vertikale Trennung zwischen Infrastruktur und Betrieb, die ausschließlich im Hochgeschwindigkeitsbereich galt, wieder auf. (Die konventionellen Trassen, ebenso wie das rollende Material waren den JRs bereits mit der formellen Privatisierung ohne Zahlungen übertragen worden)(Köster 1998: 101). Diese „alte“ Shinkansen-Infrastruktur gehört den JRs und wird von ihnen betrieben. Hintergrund dürfte neben dem Schuldenabbau auch der politisch artikulierte Wunsch nach dem Streckenneu- und -ausbau für den Shinkansen sein, dessen Finanzierung zu diesem Zeitpunkt völlig unklar war. Allerdings sah man im Verkauf einen ersten Ansatz zur Finanzierung neuer Strecken. Vermutlich war die Übernahme einer staatlichen Verantwortung beim Infrastrukturausbau des Shinkansennetzes wohl nur deshalb auch gegen das Finanzministerium politisch durchsetzbar, weil die Hälfte der sogenannten staatlichen Subventionen aus den Einnahmen dieses Verkauf stammte und bis heute stammt und nicht aus dem allgemeinen Haushalt (vgl. Abschnitt: 3.2). Mit der schrittweisen Über-

nahme der Finanzierung durch den Staat ging auch die endgültige Klärung der Eigentumsverhältnisse neuer Trassen einher, die in Staatsbesitz bleiben, und an die Untenehmen verleast werden und von ihnen erhalten werden, womit für den neuen Teil des Shinkansennetzes eine formelle vertikale Trennung zwischen Infrastruktur und Betrieb hergestellt wurde. Formell ist sie insofern, als zwar Besitz und Betrieb getrennt sind, aber einer der zentralen Kritikpunkte an einer vertikalen Trennung von Infrastruktur und Betrieb – die mangelnden Anreize für den Trassenbesitzer, in den Erhalt der Infrastruktur zu investieren (vgl. Mizutany und Nakamura 2004) – durch die klare Leistungsvereinbarung des Erhalts der Strecke durch die privaten Betreiber – aufgehoben ist.

Abb. 8: Vergleich der CO₂-Emissionen (je Person und km)



Quelle: www.mlit.go.jp

Flugindustrie und ihr entsprechendes Verwaltungsnetzwerk im Transportministerium, zuzunehmen. Denn der Shinkansen und der Flugverkehr operieren auf längeren Distanzen und konkurrieren um die Zeitersparnis, die nicht allein von der reinen Fahr/Flugzeit, sondern auch durch die An- und Abfahrzeiten zum/von Bahnhof/Flughafen und die Wartezeiten für das Einchecken etc. bestimmt ist. Substitutionskonkurrenz zwischen Schiene und Straße dagegen erfolgt eher auf kürzeren und konventionellen Strecken. Denn für längere Distanzen sind die Mautgebühren für die Highwaybenutzung zu hoch (etwa 20 Euro/100km) und die zugelassenen Höchstgeschwindigkeiten zu niedrig (UK Commission 2004; Hood 2007: 125).

So hat der Shinkansen z.B. am Gesamtverkehr der Verbindung zwischen Tokyo und Osaka einen Marktanteil von 82%, vor allem Aufgrund der Vorteile in der

Bezüglich zukünftiger Finanzierung scheinen sich die Spannungen zwischen den Befürwortern staatlicher Subventionen des Streckenausbaus, dazu gehören die JRs und das entsprechende Verwaltungsnetzwerk im Verkehrsministerium, und den Gegnern öffentlicher Ausgaben für den Shinkansen, dazu gehört das Finanzministerium, das öffentliche Ausgaben generell zurückfahren möchte, aber vor allem auch die

Gesamtreisezeit (Hood 2007: 125). Allerdings hat in den letzten 10 Jahren der Flugverkehr seinen Marktanteil auf vielen Langstrecken erheblich ausbauen können, was im Wesentlichen durch die Reduzierung der Ticketpreise im Zuge der Liberalisierung des Flugverkehrs gelang, aber auch durch den Flughafen-ausbau. Über den Preis kann der Shinkansen wenig konkurrieren – so liegen die Shinkansenpreise bei 70-100% des Flugpreises für die gleiche Route (UK Commission 2004). Das resultiert einerseits noch aus der JNR-Endphase, in der die Bahnfahrpreise permanent stiegen, um die desaströse Finanzlage der JNR zu korrigieren, was bekanntlich fehlschlug. Seit der Privatisierung aber hat z.B. JR East ihre Preise nicht erhöht (JR East 2007). Darüber hinaus reflektieren die Preise für Flugtickets in Japan – wie überall in der Welt – nicht die vollständigen Kosten, z.B. die Umweltkosten.

Tab. 4: *Relative Bedeutung des Shinkansenverkehrs für die JRs*

	JR East		JR Tokai		JR West		JR Kyushu	
	%	%	%	%	%	%	%	%
Operating revenue	100		100		100		100	
Total railway revenue	65,5	100	94,3	100	61,8	100	74,7	100
Shinkansen revenue	18,3	28,0	84,9	90,0	25,3	41,0	6,3	8,5
Conventional line revenue	47,2	72,0	9,4	10,0	36,3	58,9	68,4	91,5
Non-railway income*	34,5	-	5,7	-	38,2	-	25,3	-

Quelle: Hood 2007: 109; Angaben beziehen sich auf das Finanzjahr 2003, bei JR Kyushu auf 2004; * non-railway income besteht aus eingenommenen Leasinggebühren für Trassenbenutzung oder Vermietung von Grundstücken an Bahnhöfen und Werbeeinnahmen etc.

Vor diesem Hintergrund ist die zunehmende Betonung der beeindruckenden Umwelt- bzw. CO₂-Bilanz des Shinkansen gegenüber jener des Flugverkehrs seitens der JRs – insbesondere jener, die in ihren Einnahmen sehr vom Shinkansen abhängig sind (insbesondere JR Tokai, vgl.) – nachvollziehbar, um politische Unterstützung für den Streckenausbau zu erhalten. Aus der Klimaperspektive nicht nachvollziehbar sind dann politische Entscheidungen, die den seit den 1970ern bereits geplanten Streckenausbau nach Hokaido (ganz im Norden des japanischen Archipels) verhindern. Derzeit ist die Route Sapporo (auf Hokaido) – Tokyo die frequentierteste Fluglinie der Welt. Erwartet wird ein 54%iger Marktanteil des Shinkansen auf dieser Route, die derzeit zu 95% durch den

Flugverkehr gedeckt ist (Hood 2007: 115). Angesichts der weit geringeren CO₂-Belastung hätte der Hokaido-Shinkansen einen enormen positiven Umwelteffekt (vgl. Abb. 8). Allerdings widerstrebt der Bau den Interessen der Flugindustrie und bisher hat die Regierung eher in deren als im Interesse des Shinkansen agiert (Hood 2003; 2007).

5 Erfolgsbewertung: Kriterien und ausschlaggebende Faktoren

Weltweit gilt der Shinkansen als ein Musterbeispiel der japanischen technologischen Innovationstätigkeit. So schreibt etwa der bundesweit agierende Think Tank Berlinpolis: „Die Hochgeschwindigkeitszüge sind der alltägliche Inbegriff japanischer Ingenieurskunst und sowohl im Betrieb wie der Nutzungsdichte unerreicht“ (Berlinpolis 2007: 67). Auf diesem Image beruhte im Wesentlichen auch die Fallausfall. Der detaillierte Blick auf die Entwicklungsgeschichte zeigt nun, dass hinsichtlich der Bewertung von Erfolg differenzierter argumentiert werden muss. Zunächst ist eine Definition dessen, was Erfolg im Hinblick auf den Shinkansen ausmacht, erforderlich. Eine erste Annäherung an diese Frage wäre es, die ursprünglichen expliziten Ziele des Shinkansenbaus und die erreichten Ergebnisse in Beziehung zu setzen. Des Weiteren werde ich mich mit der für Infrastrukturprojekte wichtigen Frage einer tragfähigen Finanzierung befassen sowie in einer dritten Annäherung mit der für Innovationen generell wichtigen Diffusionswirkung.

5.1 Erfolgskriterium: Zielerreichung

a) Umfang des Streckennetzes

Das quantitative Ziel des 1970 formulierten Nationwide Shinkansen Railway Development Law war ein Streckennetz von 7000 km bis zum Jahre 1985 zu bauen. Gemessen an den im Jahre 2007 existierenden 2175,9 km kann auf den ersten Blick nur auf eine offensichtliche Zielverfehlung geschlossen werden. Dies wäre allerdings voreilig. Sicher erscheint dieses Ziel aus heutiger Sicht vollständig überambitioniert. Es muss jedoch vor dem Hintergrund des Erfolgs der ersten Linie und der für das um ein neues Bild in der Welt kämpfende Japan immens wichtigen internationalen Ausstrahlung des ersten Shinkansen verstanden werden. Das ursprüngliche Ziel ist von keiner japanischen Regierung jemals aufge-

ben worden, die Zielerreichung wurde allerdings durch die Einführung einer Priorisierung der Streckenplanung, die bereits 1973 einsetzte und über die regelmäßig entschieden wird, auf ein realistischeres Fundament gestellt. Aus heutiger Sicht existieren unter Experten erhebliche Zweifel, ob die Linien, die über keine Einstufung als prioritäre Linien verfügen, jemals gebaut werden. Dennoch zeigt die Entwicklungsgeschichte des Shinkansen, dessen Weiterentwicklung bereits Mitte der 1980er Jahre einmal als aussichtslos erschien, dass in der möglicherweise nur aus Pragmatismus aufrechterhaltenen Vision eine Bindungskraft liegt, die das Shinkansenprojekt am Leben erhält. Daher wären die Langfristigkeit der Planung und das Visionäre dieses Gesetzes als ein fundamentaler Erfolgsfaktor für den bisher erreichten Streckenausbau zu bewerten.

b) Beitrag zur regionale Entwicklung

Die Einbindung des Infrastrukturausbaus für den Shinkansen in die langfristige ökonomische Entwicklungsplanung und der damit errungene innenpolitische Stellenwert des Shinkansen kann als weiterer fundamentaler Erfolgsfaktor klassifiziert werden.

Japan zeichnet sich immer noch als Land mit einer überdurchschnittlich hohen Bevölkerungskonzentration in den Ballungszentren aus. Dennoch haben Untersuchungen gezeigt, dass durch den Streckenbau tendenzielle Entzerrungsprozesse stattfinden. So ist allein durch den Bau der Tohoku- und Joetsu-Linie die durchschnittliche Pendlerdistanz zur Hauptstadt Tokyo auf 100 km gestiegen. Dies ist unmittelbar verbunden mit einem Bevölkerungswachstum kleiner Städte, die an den Linien liegen und an das Streckenetz angebunden sind (Hood 2007: 108ff.). Darüber hinaus zeigten Untersuchungen die Ansiedlung von Industrie und Dienstleistungen, in Orten entlang des Streckenverlaufs, die unmittelbar nach Bekanntwerden des Baus neuer Shinkansenlinien einsetzte (ebd.; Okada 1994).

5.2 Erfolgskriterium: tragfähiges Finanzierungsmodell

Es ist unbestritten, dass der Shinkansen ein bedeutender ökonomischer Faktor ist. Eine detaillierte Analyse von Investitionskosten und ökonomischem Nutzen würde den Rahmend dieser Arbeit sprengen. Infrastrukturprojekte sind immer mit einem unmittelbar hohen Investitionsbedarf verbunden, die vielfältigen Wirkungen dagegen häufig erst nach Jahrzehnten zu erkennen und zu bewerten.

Die schnelle Amortisation der ersten Shinkansenlinie ist daher als eine Ausnahme von der Regel zu sehen, die vor allem aufgrund der immens hohen Nachfrage dieser zentralen Verkehrader zwischen Tokio und Osaka zu erklären ist.

Gibt es dennoch eine Antwort auf die Frage, ob der Shinkansen in finanzieller Hinsicht ein Erfolg war/ist?

Der JNR brachten die hohen Investitionskosten in den politisch vorangetriebenen Streckenausbau der Hochgeschwindigkeitsverbindungen aber auch den Ausbau und die Erneuerung der konventioneller Linien den finanziellen Ruin. Die drei mittlerweile vollständig privatisierten JRs dagegen schreiben schwarze Zahlen und der Shinkansen trägt zu einem beträchtlichen Anteil zu ihrem Profit bei. Nicht wenige Experten schreiben den Erfolg der neuen JRs der hohen Investitionsleistung der JNR zu (Berlinpolis 2007: 68; Köster 1998: 180). Auch stammt, wie bereits erwähnt, der Großteil des existierenden Shinkansen-Netzes aus der Zeit vor 1987. Dadurch konnten die JRs ihre Infrastrukturinvestitionskosten zunächst auf niedrigstem Niveau halten. Die immense Schuldenlast der JNR wurde nicht auf die JRs übertragen, sondern zunächst durch die staatliche Holding SHC getragen. Durch den Verkauf der alten Strecken an die JRs wurde die Schuldenlast durch jahrzehntelange Tilgungsraten für die JRs tragbar gemacht. Die immense Verschuldung der staatlichen JNR durch den Streckenausbau kann aber kaum als ein Erfolgsfaktor dargestellt werden, obwohl diese Investitionen eine Vorbedingung für den Erfolg der heutigen JRs waren.

Eher beispielhaft dagegen kann die Lösung des Problems der Verschuldung und der weiteren Finanzierung des Streckenausbaus betrachtet werden. Das derzeit gültige System kombiniert beide Problemlösungen miteinander, wobei über die turnusmäßige Tilgung der Raten für den Transfer der alten Shinkanseninfrastruktur durch die JRs anteilig der Bau neuer Strecken finanziert wird. Diese nach Jahren gefundene Lösung ist bedingt durch eine typisch japanische Konzeption der Bahninfrastrukturinvestitionen vor der formellen Privatisierung, die ja tatsächlich immer als staatliche *Anleihen* und niemals als staatliche *Subventionen* betrachtet wurden. Somit blieben nach der Privatisierung *Schulden*, für deren Abtragung eine Lösung gefunden werden musste, und nicht einfach nur Belastungen des Staatshaushaltes. Für das Shinkansennetz fand man die pragmatische Lösung des Verkaufs der Linien an die Betreiber-JRs. Für den beträchtlichen Rest der durch die JNRSC verwalteten JNR-Schulden gibt es bis-

her keine Lösung. Für die Finanzierung und die Eigentumsverhältnisse neuer Shinkansen-Strecken fand man nach einer Reihe von Nicht- und Fehlentscheidungen auch eine – wenn auch eine andere – Lösung, die von den Schlüsselakteuren derzeit akzeptiert wird. Der Staat trägt weitestgehend die Finanzierung und schließt dann mit dem privaten Sektor (JRs) einen Vertrag über die Nutzung und Erhaltung der Trassen durch die JRs, überträgt aber keine Eigentumsrechte und erhebt eine Leasinggebühr. Vorab bezieht er die zukünftigen Betreiber jedoch auch in die Streckenplanung ein.

Das Beispiel Japans zeigt, wie verschiedene der heute diskutierten Optionen für eine Beteiligung des privaten Sektors an Infrastrukturprojekten (vgl. dazu TERA 2006b: app. 1; OECD 2007; Perez und March 2007) „ausprobiert“ wurden, wobei eine Reihe von Fehlentscheidungen hinsichtlich der Funktionsbedingungen privater Beteiligung getroffen wurden. Diese wurden durch ein permanentes Versuchs-Irrtums-„Verfahren“ verändert und den entsprechenden Interessen angepasst. Möglicherweise kann genau dieser Pragmatismus in der Herbeiführung von Lösungen, die infolge von Lernprozessen auch wieder korrigiert werden können, als Erfolgsfaktor bezeichnet werden. Dieser Pragmatismus wird als Merkmal japanischen Politikstils charakterisiert. So schreibt Köster nach Auswertung ihrer Interviews mit japanischen Bahnexperten diesem Pragmatismus eine entscheidende Rolle für den relativen „Erfolg“ der japanischen Eisenbahnprivatisierung zu:

„Statt abstrakte Diskussionen zu führen und langwierige theoretische Analysen zu erstellen, verlassen sich japanische Entscheidungsträger lieber auf learning-by-doing-Verfahren, [...]. Auch SAKURAI hebt hervor, dass trial-and-error-Verfahren angebrachter als Wirtschaftspolitik seien, die auf theoretischen Analysen beruht, da diese Theorien [...] eine unzulässige Vereinfachung der komplexen Realität vornähmen. Dieser pragmatische Ansatz spiegelt sich in der historischen Entwicklung der Eisenbahn wider, die zeigt, dass der Wechsel von Eigentumsrechten von konkreten Interessen bestimmter Gruppen, und nicht von dogmatischen Grundsatzdiskussionen über Vor- und Nachteile von Staats- und Privateigentum geprägt war. In diesem Pragmatismus, der zu oben dargestellten Nachteilen führen kann, liegt eventuell der Grund dafür, dass die Privatisierung der JNR im Vergleich zu anderen Industriestaaten recht schnell konzipiert und umgesetzt wurde.“ (Köster 1998: 263).

Ein solcher Pragmatismus führt zu Lösungen, die keineswegs in einem systematischen Verhältnis zueinander stehen, die jederzeit infolge von Lernprozesse und sich verändernden Interessenlagen korrigiert werden können und die stark durch institutionelle und kulturelle Kontextvariablen geprägt sind. Das erschwert die Transferierbarkeit dieser politischen Lösungsansätze erheblich.

5.3 Erfolgskriterium: Ausstrahlungswirkung

Der Shinkansen hat unzweifelhaft eine hohe internationale Ausstrahlungswirkung. Dafür spielen einerseits situative Faktoren eine Rolle, andererseits jedoch auch strukturelle Faktoren.

5.3.1 Situative Faktoren: internationale Großereignisse

Zu den situativen Faktoren zählen die Olympischen Spiele im Sommer 1964 in Tokyo und im Winter 1998 in Nagano. Beide Großereignisse führten zu einer internationalen Wahrnehmung und Anerkennung dieses innovativen Hochgeschwindigkeitssystems. Es wäre allerdings zu kurz interpretiert, dies allein als situative Erfolgsfaktoren – d.h. mehr oder weniger als ein zufälliges Zusammentreffen der Fertigstellung der Tokaido-Linie und der ersten Strecke nach der formellen Privatisierung (Hokuriko) zu betrachten. Im Gegenteil, die Aussicht auf internationale Wahrnehmung hat politische Entscheidungsträger stark motiviert, den Bau zu beschleunigen und jeweils rechtzeitig fertigzustellen. Immensen Mehrkosten und Streckenabschnitte, die zwar kurzzeitig öffentlichkeitswirksam, langfristig aber unrentabel sind, führten Kritiker eines nach politischen Kriterien vorangetriebenen Streckenausbaus allerdings auch zur skeptischen Frage „'Has any country in the world ever constructed a railway fort the Winter Olympics? People may take the new Hokuriku shinkansen to go to see the Olympic Games, but will the line be used much after that, apart from seasonal tourists? This question goes for the other lines that run through relatively unpopulated area'” (Suzuki 1996, zitiert in Köster 1998: 241).

Jenseits jeglicher Berechtigung einer Kritik an einer unökonomische Streckenplanung stellte der Einsatz des Shinkansen zu den Olympischen Spielen jedoch demonstrativ japanische Hochgeschwindigkeitstechnologie zur Schau und es ist auch diese weltweite Symbolwirkung, die den Shinkansen für die japanische Gesellschaft bedeutsam macht (Hood 2007: 44ff).

5.3.2 Strukturelle Faktoren: Eisenbahngroßforschung, Know-how-Diffusion als Bestandteil der Exportförderung

Eine solche Ausstrahlungswirkung durch internationale Großereignisse zu maximieren, setzt natürlich voraus, dass Innovatives präsentiert werden kann. Der Shinkansen ist, was die Züge selbst, die Antriebs-, Sicherheits- und Kontrollsysteme betrifft, die immer sowohl rollendes Material und Streckenkonstruktion umfassen, ein Ergebnis immenser Investitionen in Forschung und Entwicklung. Dies ist ein grundsätzlicher struktureller Erfolgsfaktor seiner internationalen Ausstrahlung.

Darüber hinaus sind die absichtsvollen internationalen Aktivitäten japanischer Bahnexperten und -organisationen zur Verbreitung japanischen Know-hows bei der Infrastrukturentwicklung u.a. im Rahmen der japanischer Entwicklungshilfe ein weiterer wichtiger struktureller Erfolgsfaktor, der nicht zuletzt zum ersten Transfer des Shinkansen nach Taiwan führte.

Von der immensen innerjapanischen kulturellen Bedeutung der Bahn im Allgemeinen sowie der Absicht, japanische Bahnexpertise in die Welt zu transportieren zeugen auch die Vielzahl der dieser Studie zugrunde liegenden Artikel in englischer Sprache u.a. aus der unter Bahnexperten anerkannten Zeitschrift „Japan Railway and Transport Review“, die durch eine von der JR East 1992 gegründete Bahn-Stiftung (vgl. <http://www.ejrcf.or.jp/english/index.html>) herausgegeben wird. Weder die französische Bahn noch die Deutsche Bahn – immerhin Unternehmen mit konkurrenzfähiger Hochgeschwindigkeitstechnologie in Form des TGV respektive des IC, haben in vergleichbarer Weise in den populär- und wissenschaftlichen Transfer von Bahnwissen investiert.

6 Überlegungen zur Übertragbarkeit japanischer Steuerungsansätze

Infrastrukturentscheidungen sind zentrale Entscheidungen der Umweltpolitik. Von ihrer Gestaltung hängt es ab, welche und wie viele Ressourcen Individuen und kollektive Akteure benötigen, um leben und wirtschaften zu können. Daher führt der Weg „zu einer nachhaltigen Umgestaltung der Industriegesellschaft [...] über die Erneuerung ihrer Infrastrukturbasis“ (Schaeffer 2005: 46). In globa-

ler Perspektive ist darüber hinaus der Infrastrukturaufbau in Entwicklungs- und Schwellenländern noch weit wichtiger als in den Industrieländern (ebd.).

In diesem Abschnitt wird von den spezifischen japanischen Kontextbedingungen abstrahiert, um Ideen für die nachhaltige Infrastrukturentwicklung in anderen Kontexten, z.B. in Deutschland zu gewinnen. Betont werden muss, dass es sich um erste Transferüberlegungen handelt, die kaum mehr – aber auch nicht weniger – als Inspirationen liefern können. Es handelt sich aber explizit um keine ausführlicher Transferanalyse (dazu vgl. Rose 2001, Tews 2007).

Der grundlegende Ansatz, der hier gewählt wird, ist zunächst zu hinterfragen, vor welchen grundsätzlichen Problemen große Infrastrukturprojekte stehen, um dann zu sehen, inwiefern das Beispiel Shinkansen hier Lösungsansätze bieten kann.

6.1 Wahrnehmung der Bedeutung der Infrastrukturentwicklung – Langfristperspektive und integrierte Konzepte

Infrastrukturen sind einerseits Voraussetzung des wirtschaftlichen Leben, andererseits prä-strukturieren sie über *lange Zeiträume* die Quantität und die Qualität der Umweltnutzung (Loske und Schaeffer 2005b: 13). Daher muss eine integrierte und auf Langfristigkeit angelegte gesamtgesellschaftliche Planung von Infrastrukturprojekten Gegenstand nachhaltigen staatlichen Handelns sein (ebd.).

Hier können wir vom dargelegten Fall kaum innovative Ansätze herausfiltern. Die Infrastrukturplanung des Shinkansen war zwar durch die japanische Regierung langfristig und ambitioniert angelegt, was auch eine wichtige politische Bindungswirkung an das Projekt entfaltete. Darüber hinaus wurde die Entwicklung des Shinkansennetzes als Bestandteil regionaler Entwicklungsplanung definiert. Jedoch fehlte eine integrierte Planung, die mit der Entwicklung der alternativen Verkehrsträger Straße und Luftfahrt gekoppelt war. Dies führte zum Teil zu einer Substitutionskonkurrenz zu Lasten des ressourceneffizienteren Verkehrsträgers Schiene.

6.2 Staatliche Verantwortung und effizienter Betrieb der Infrastrukturen durch die Nutzung privater Strukturen

Die Infrastrukturentwicklung wird angesichts ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung als öffentliche Aufgabe betrachtet. Die weltweiten Unternehmungen zur Privatisierung ehemaliger Staatunternehmen, wie z.B. der Bahn, zeigen aber auch, dass dieser Staatssektor, der ja Marktversagen zu verhindern suchte, häufig nicht in der Lage war, für den effizienten Betrieb der Infrastrukturen zu sorgen. Japan gilt bisher als Beispiel für eine der fortgeschrittensten Privatisierungen ehemaliger Staatbahnen. Die Shinkanseninfrastruktur wird in Japan mit Ausnahme eines quasi-privaten Bahnunternehmens (JR Kyushu) ausschließlich vom privaten Sektor betrieben. Die marktwirtschaftliche und moderne Betriebsführung der vollständig privatisierten JRs führte zu einer effizienten Nutzung und Erhaltung der Infrastrukturen. Der Staat selbst bleibt über eine Regulierungsbehörde (das MLIT und die spezielle Bahn-Behörde JR'TT) in der Verantwortung, die Rahmenbedingungen – maximale Fahrpreise und Nutzungsgebühren, Transparenz und fairen Wettbewerb – der wirtschaftlichen Nutzung zu definieren.

Daher sind die Einführung einer staatlichen Regulierungsbehörde bei gleichzeitiger Übertragung der Nutzungsrechte des Betriebs an privatwirtschaftliche Akteure wichtige Ansatzpunkte, einen effizienten Betrieb öffentlicher Infrastrukturen zu gewährleisten.

6.3 Tragfähige Finanzierung von Infrastrukturprojekten durch Einbeziehung des privaten Sektors

Infrastrukturprojekte erfordern gigantische Investitionen zeigen jedoch gewöhnlich häufig erst in langfristiger Perspektive ihren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ertrag. Aufgrund ihrer Gemeinwohlfunktion *und* des hohen finanziellen Risikos werden sie häufig nicht nur in der Planung, sondern auch Finanzierung als öffentliche Aufgabe definiert. Um die Staatsverschuldung zu minimieren werden jedoch zunehmend auch öffentlich-private Mischfinanzierungen angestrebt. Eine einfache Unterscheidung kann bereits hinsichtlich einer Nutzerfinanzierung vs. einer Haushaltsfinanzierung von (Verkehrs)infrastrukturen getroffen werden. Zunehmend werden jedoch auch weitergehende Konzepte diskutiert, um die betriebswirtschaftliche Effizienz des privaten Sektors auch bei der Infrastrukturbereitstellung zu nutzen (vgl. OECD

2007; TERA 2006b: app1; Perez und March 2006). Dies erfordert allerdings Konzepte, die die Risikoübernahme für private Investoren minimieren bzw. ihre Gewinnaussichten kalkulierbar machen.

6.3.1 Nutzerfinanzierung von Verkehrsinfrastrukturen

Die Nutzerfinanzierung japanischer Verkehrswege steht der tradierten Haushaltsfinanzierung deutscher Verkehrswege gegenüber. Allerdings zeigen sich auch in Deutschland erste Ansätze eines Richtungswechsels. Dieser gilt mit der Einführung der LKW Maut für den Straßenverkehr. Politische Überlegungen zur Ausweitung der Nutzerfinanzierung im Straßenverkehr durch eine Maut für Privatfahrzeuge werden diskutiert. In Japan existiert im Straßenverkehr die Mautpflicht, die private Nutzer an der Straßeninfrastrukturfinanzierung *beteiligt*, im Schienenverkehr wurde der private Nutzer vor der Übernahme staatlicher Finanzierungsverantwortung *vollständig* über die Fahrpreise zur Finanzierung herangezogen (was bekanntlich fehlschlug). Im Schienenverkehr hat die anteilige Nutzerfinanzierung in Japan heute ihren Niederschlag in der Leasinggebühr für den Betrieb der sich in Staatbesitz befindlichen Shinkansenstrecken gefunden.

Die Nutzerfinanzierung von Verkehrsinfrastrukturen kann jedoch auch kombiniert über Verkehrsträger hinweg erfolgen, wenn etwa die Straßenmaut für den Ausbau der ressourceneffizienteren Schiene genutzt wird. Dieses Beispiel liefert allerdings nicht Japan, sondern die Schweiz (vgl. Beutler 2005: 226).

6.3.2 Einbeziehung privaten Sektors in die Infrastrukturfinanzierung

Der private Sektor kann durch die (langfristige aber befristete) Übertragung von Eigentum oder Quasi-Eigentumsrechten vollständig zur Infrastrukturinvestition beitragen. Diese Form der Public-Private-Partnership wird für neue Investitionen genutzt und als Build (Own) Operate Transfer (B(O)OT) bezeichnet (TERA 2006b: app1). Solche Verträge werden über einen Zeitraum von 25-30 Jahren zwischen Staat und Investor geschlossen, um dem Investor Gelegenheit zur Kapitalamortisation und Profit vor Rückgabe der Infrastruktur an den Staat zu geben. Solche Lösung betonen die vollständige Verantwortung der privaten Akteure nicht nur für den Betrieb und die Erhaltung der Infrastruktur, sondern für den Bau, die Kapitalbeschaffung und Modernisierung der Infrastruktur.

Der Verkauf der vor der Privatisierung über Staatsanleihen finanzierten Shinkansenstrecken an die JRs ist eine Variante einer solchen – aber nachträglichen

vollständigen Infrastrukturfinanzierung durch den privaten Sektor ohne Rückübertragungspflicht an den Staat (BOO=Build Own Operate). Darüber hinaus wird der Teil des Kaufpreises, der über den Kosten für den Bau der Linien lag (der Verkaufserlös), vom Staat für die Finanzierung neuer Strecken genutzt.

Eine teilweise Einbeziehung des privaten Sektors in die Finanzierung kann über die direkte Beteiligung oder über Leasinggebühren erfolgen. Dabei ist die japanische Besonderheit, Leasinggebühren nach Vereinbarung zwischen Regulierungsbehörde und privatem Unternehmen vor Inbetriebnahme der Trassen zu erheben, eine Variante, den Anteil staatlicher Haushaltszuschüsse an den Konstruktionskosten zu minimieren.

Eine direkte Beteiligung privater Investoren an Infrastrukturkosten erfordert Klarheit bezüglich der Nutzungs- und Eigentumsrechte, die es dem Investor ermöglichen, seine Investitionen zu amortisieren. Darauf verweisen die vielen Fehlentscheidungen zu den Finanzierungsmechanismen neuer Shinkansenstrecken. Die zwischenzeitlich gültige 50prozentige Beteiligung der privaten Unternehmen an den Infrastrukturbaukosten, ohne anteilige Übertragung von Eigentumsrechten, aber mit einer Erhebung der Leasinggebühr nach Fertigstellung durch den Staat sind ein Beispiel dafür, wie es nicht geht, aus dem Japan gelernt hat und andere lernen können.

6.4 Beteiligung des privaten Sektors am Infrastrukturplanungsverfahren

Will der Staat den privaten Sektor an dem Betrieb und/oder der Finanzierung des Infrastrukturprojekts beteiligen, muss gesichert sein, dass das Planungsverfahren die Wirtschaftlichkeitsüberlegungen des privaten Sektors einbezieht. Auch hier zeigt die Entwicklungsgeschichte des Shinkansen eine Reihe von Fehlentscheidungen, die schrittweise korrigiert wurden. Die ordnungspolitisch angeordnete Verpflichtung der Beteiligung an den Infrastrukturkosten bei gleichzeitiger Nichtbeteiligung der privaten Unternehmen am Planungsverfahren öffnete der Patronagepolitik einzelner Politiker Tür und Tor und führte zum Bau unrentabler Streckenabschnitte.

6.5 Export von Infrastrukturexpertise und -technologie

Eine nachhaltige Infrastrukturpolitik sollte nicht nur national konzipiert sein. Infrastrukturentscheidung in Entwicklungs- und Schwellenländern werden

ebenso langfristig die weltweite Ressourcennutzung bestimmen. Daher böte sich an, Entwicklungshilfe mit der Exportförderung innovativer und nachhaltiger Infrastrukturkonzepte und -technologien zu verbinden. Auch hier bietet Japan Lernstoff, denn es hat in seine Konzeption von Entwicklungshilfe die strategische Exportförderung immer integriert (unabhängig von Nachhaltigkeitsüberlegungen).

Um eine Nachfrage im Ausland zu erzielen ist jedoch auch eine Signalwirkung durch die technologische Innovation selbst erforderlich. Daher muss diese auch in ihrer Machbarkeit und ihren positiven Wirkungen *demonstrierbar* sein. Dafür ist einerseits Großforschung erforderlich, die, wie das japanische Beispiel der Shinkansen- und Eisenbahnforschung zeigt, auch durch eine Mischfinanzierung aus öffentlichen und privaten Mitteln betrieben werden kann. Andererseits sollte die Technologie auch im Inland bereits Anwendung finden, um als Leuchtturmprojekt Mach- und Wünschbarkeit zu demonstrieren.

Darüber zeigt die weltweite Beachtung des Shinkansen, wie wichtig eine aktive Verbreitung des jeweiligen technologischen Know-hows ist, um eine entsprechende Reputation und damit eine Nachfrage im Ausland zu generieren. Auch hier ist der Staat im Rahmen von Zuschüssen aus dem Entwicklungshilfebudget an zweckgerichtete Organisationen aktiv beteiligt, aber auch private Unternehmen investieren in die entsprechende Verbreitung japanischer Bahnexpertise.

Literatur

- Akita, K. (2007): Railway Technical Research Institute celebrates 20th anniversary. In: Railway Technology Avalanche 16: 91. Newsletter on latest technologies developed by RTRI.
- Beaudry-Somcynsky, M. und C.M. Cook (1999): Japan's system of official development assistance. IDRC Books. Online Version unter: http://www.idrc.ca/en/ev-9308-201-1-DO_TOPIC.html (download 05.04. 2008).
- Bennett, S. (2003): Is the game up for R&D worldwide? World Congress on Railway Research in Edingburgh 2003. Conference Report: In: International Railway Journal Nov. 2003.
- Berlinpolis (2007): Bahnprivatisierung richtig machen. Doing it in the Japanese way. Fundort: <http://www.berlinpolis.de/bp/wp-content/uploads/2007/09/tto6-bahn-in-japan.pdf> (download 15.03. 08).
- Beutler, (2005): In: Loske, R. und R. Schaeffer [Hrsg.] (2005a): Die Zukunft der Infrastrukturen. Intelligente Netzwerke für eine nachhaltige Entwicklung. Marburg. Metropolis-Verlag.
- Boas, M. (2002): Public attitudes to aid in Norway and Japan. Working Paper Nr. 2002/03. Centre for Development and the Environment, University of Oslo.
- Glickman, N. (1977): Background of development in Japan. In: Straszak und Tuch [Hrsg.] (1977):211-215.
- Harada, K. (1993): New developments in transportation. Policy. In: Yamamoto [Hrsg.] (1993): 222-229.
- Hood, C.P. (2007): Shinkansen. From bullet train to symbol of modern Japan. London und New York. Routledge.
- Imashiro, M. (1997): Changes in Japan's transport market and JNR privatisation. In: Japan Railway & Transport Review/ series Japan Railway History 13: 50-53.
- JNR (1979): Shinkansen. Tokyo. JNR International Department Marunouchi.
- JR East (2007): Annual report 2007. Fundort: www.jreast.co.jp (download 06.03.08)
- JRTT (2007): Work of JNR Settlement Headquarters (JNRSH). In: Railway & Transport Review 47: 26-29.
- Kakumoto, R. (1997): Transportation investment and Japan's experience. In: Japan Railway & Transport Review April 1997/ series big project financing: 4-12.
- Kakumoto, R. (1999): Sensible politics and transport theories? Japan's National Railways in the 20th century. In: Japan Railway & Transport Review 22: 23-33.
- Köster, K. (1998): Privatisierung von Staatsunternehmen in Japan. Entwicklung, Dynamik und Perspektiven der privatisierten Staatsbahn. Baden-Baden. Nomos.

- Lehmbruch, G. (1992): Bedingungen und Grenzen politischer Steuerung im Verkehrssektor. In: VDE [Hrsg.]: Politik und Technik in der Verantwortung. Vorträge und Statements der Tagung vom 15. bis 17. Mai 1992 auf Schloß Eichholz, veranstaltet vom Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE), 168-193.
- Loske, R. und R. Schaeffer [Hrsg.] (2005a): Die Zukunft der Infrastrukturen. Intelligente Netzwerke für eine nachhaltige Entwicklung. Marburg. Metropolis-Verlag.
- Matsuura, M. (2008): Localising public dispute resolution in Japan. Lessons from experiments with deliberative policy making. VDM-Verlag Dr. Mueller.
- Meyer-Stamer, J. (1996): Industriepolitik für Innovationsstandort Deutschland. Jenseits des japanischen Erfolgsmodells. Bonn. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Miyasawa, K. (1977): Comprehensive National Development Plan in Japan: their logic and reality. In: Straszak und Tuch [Hrsg.] (1977): 253-274.
- Mizutani, F. und K. Nakamura (2004): The Japanese experience with railway restructuring. In: Takatoshi, I. und A. O. Krueger (2004): Governance, Regulation, and Privatization in the Asia-Pacific Region. Online-veröffentlichung unter :
<http://cdi.mecon.gov.ar/biblio/docelec/nber/books/privat/mizutani.pdf>.
- Muramatsu, M. (1973): Commentary. Kakuei Tanaka and his building of a new Japan. In: Tanaka, K. (1973): 221-228.
- Nishida, M. (1977a): History of the Shinkansen. In: Straszak und Tuch [Hrsg.] (1977): 11-20.
- Nishida, M. (1977b): The Shinkansen project: Formation and construction setup. In: Straszak und Tuch [Hrsg.] (1977): 289-299.
- OECD (2007): OECD principles for private sector participation in infrastructure. Paris. OECD.
- Okada, H. (1994): Features and economic and social effects of the Shinkansen. In: Japan Railway & Transport Review - Special Feature: 30 years of high speed railways: 9-16.
- Ono, A. (1997): Role and function of Railway Development Fund. In: Japan Railway & Transport Review April 1997/ series big project financing: 14-17.
- Perez, P.G. und J.W. March (2006): Public-private partnerships and the development of transport infrastructure: Trends on both sides of the Atlantic. Konferenzpapier. First International Conference on Funding Transportation Infrastructure. Institute of Public Economics at the University of Alberta, Banff Centre Alberta, Canada August 2-3, 2006.
- Rose, R. (2001): Ten steps in learning lessons from abroad. ESRC Research Programme on Future Governance. Future Governance Paper 1.
- Sakurai, T. (2005). Bahnreform und Infrastrukturfinanzierung in Japan – in Bezug auf vollständige und unvollständige Privatisierung (ppp). Fundort:

- www.railtec.de/files/ph_galerie/files/Kongress/Prof_Toru_Sakurai.pdf
(download 10.03. 08).
- Sanuki, T. (1977): The Shinkansen and the future image of Japan. In: und Tuch [Hrsg.] (1977): 227-251.
- Sato, Y. (2006): Fifth generation railways – innovating through knowledge creation. In: Japan Railway & Transport Review 43/44: 74-83.
- Schaeffer, R. (2005): In: Loske, R. und R. Schaeffer [Hrsg.] (2005a): Die Zukunft der Infrastrukturen. Intelligente Netzwerke für eine nachhaltige Entwicklung. Marburg. Metropolis-Verlag.
- Shoji, K. (2001): Lessons from Japanese experience of roles of public and private sectors in urban transport. In: Railway & Transport Review 29: 12-18.
- Sigle, R. (1994): Das Japanische MITI – Ein Modell für Deutschland? Working paper 238. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut der Universität Freiburg/Schweiz.
- Straszak A. und R. Tuch [Hrsg.] (1977): The Shinkansen high-speed rail network of Japan. Proceedings of an IIASA Conference, June 27-30, 1977. Oxford u.a. Pergamon Press.
- Suga, T. (1997): Battle over Shinkansen funding – the never ending story. In: Japan Railway & Transport Review April 1997/ series big project financing. Editor's desk: 13.
- Suga, T. (2003): High speed railways in Japan. A short history and current topics. Fundort: library.krri.re.kr/own/rail_treatise/2003fail/20031211/8598_file_001.pdf (download 12.03.08).
- Suga, T. (2007): A bird's-eye view of world railway reform trends. In: Japan Railway & Transport Review 47: 6-8.
- Tanaka, K. (1973): Buidling a new Japan. A plan for remodelling the Japanese archipelago. Tokyo. The Simul Press, Inc.
- Takatsu, T. (2007): The history and future of high-speed railways in Japan. In: Japan Railway & Transport Review 48: 6-21.
- TERA (2006a): Best practices for private Sector investment in ralways. Final Report. Appendix 13: Japan. Asian Development Bank and the World Bank Group. Appendix 13: Japan. Fundort: www.adb.org/Documents/Reports/Consultant/best-practices-railways/Appendix-13-Japan.pdf(download 15.03. 2008).
- TERA (2006b): Best practices for private Sector investment in ralways. Final Report. Appendix 1: Concepts and definitions of PSP (Private sector participation). Asian Development Bank and the World Bank Group. Fundort: <http://www.adb.org/Documents/Reports/Consultant/best-practices-railways/Appendix-1-PSP-Concepts-and-Terms.pdf>(download 15.03. 2008).

- Terada, K. (2001): Railways in Japan – public and private sector. In: Railway & Transport Review 27: 48-55.
- Tews, K. (2007): Vom Erfolg anderer lernen. Policy-Transfer und seine Voraussetzungen. In: Fischer, C. [Hrsg.]: Strom sparen im Haushalt. Trends, Einsparpotenziale und neue Instrumente für eine nachhaltige Energiewirtschaft. München. Oekom-Verlag.
- Tezuka, K. (2007): 20 Years of Railway Technical Research Institute. In: Japan Railway & Transport Review 47: 9-15.
- UK Commission for Integrated Transport (2004): High-speed rail: International comparison. Appendix E: Japan. Fundort: www.cfit.gov.uk/docs/2004/hrs/research/ (download 25.03. 08).
- Yamamoto, H. [Hrsg.] (1993): Technological innovation and the development of transportation in Japan. United Nations University Press.

Fallstudie USA: Förderung des Biotechnologie-Sektors im Bundesstaat New York

KERSTIN FRITZSCHE UND JUTTA KNOPF

1	Einführung	224
2	Entwicklung des Biotechnologiesektors in New York	230
2.1	Wirtschaftliche Bedeutung des Biotechnologiesektors in den USA	230
2.2	Wirtschaftliche Bedeutung des Biotechnologiesektors in New York State	231
2.3	Struktur des Biotechnologie-Sektors in New York State	236
2.4	Entwicklung des Biotechnologiesektors	239
2.5	Ökonomische Rahmenbedingungen	246
2.6	Besonderheiten	248
3	Akteurskonfigurationen	250
3.1	Staatliche Akteure	250
3.2	Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft	252
4	Analyse der Instrumente	253
4.1	Förderbedarf von Biotechnologie-Unternehmen	253
4.2	Ebenen der Förderung des Biotechnologiesektors	255
4.3	Maßnahmen zur Förderung des Biotechnologie-Sektors	257
5	Institutionen	266
6	Erfolgsbedingungen, Wirkungsmechanismen und Grenzen	267

7	Schlussfolgerungen	270
7.1	Überlegungen zur Übertragbarkeit auf die Umweltbranche	270
7.2	Überlegungen zur Übertragbarkeit auf Deutschland	274
	Literaturverzeichnis	278
	Appendix (Definitionen zu Biotechnologie und zum Biotechnologiesektor)	283
	Verzeichnis der Tabellen	
Tab. 1:	Segmente der Biotechnologieindustrie nach Ernst & Young	227
Tab. 2:	‘The Bioscience Subsector Industries’	228
Tab. 3:	Übersicht internationaler Biotechnologiesektor 2006	231
Tab. 4:	Bedeutung der Biotechnologie- und Pharmaindustrie in New York	234
Tab. 5:	Zuordnung von Unternehmen zum Bio- und Pharmasektor in New York	235
Tab. 6:	Beschäftigungszahlen und Löhne in Industrie-Clustern, New York State, 2006	236
Tab. 7:	Zahl der Biotechnologie-Unternehmen laut Angaben der NYBA	237
Tab. 8:	‘Centers of Excellence’ der Pataki-Administration	240
Tab. 9:	Aufstellung der Förderinstrumente	257
Tab. 10:	Übersicht über die Förderprogramme von NYSTAR	262
Tab. 11:	Zusammenstellung horizontaler und sektoraler Förderinstrumente	265
Tab. 12:	Zusammenfassung Erfolgsbedingungen, Wirkungsmechanismen und Grenzen der Industriepolitik New Yorks bezogen auf den Biotech-Sektor	270
Tab. 13:	Überblick über die Anforderungen der Biotechnologie- und Umwelttechnologiebranche	273

Tab. 14: Übertragbarkeit von industriepolitischen Instrumenten auf die Umweltbranche	274
--	-----

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Metropole Regionen mit der höchsten Beschäftigtenquote in den Bio-Wissenschaften anhand der wichtigsten Unterkategorien	233
Abb. 2: Biotechnologie-Cluster in New York State	238
Abb. 3: Übersicht über geplante Biotech-Standorte in New York City	246
Abb. 4: Kapital, welches von führenden US-Biotechnologiestandorten angezogen wird	264

Abkürzungsverzeichnis

BIO	Biotechnology Industry Organisation
CBD	Convention on Biological Diversity
CoE	Centers of Excellence
CUNY	City University of New York
GenNYsis	Generating Employment through New York Science
NAICS	North American Industry Classification System
NIH	National Institutes of Health
NYBA	New York Biotechnology Association
NYCEDC	New York City Economic Development Corporation
NYSTAR	New York State Foundation for Science, Technology and Innovation
R&D	Research and Development (F&E - Forschung und Entwicklung)
Restore New York	Rebuilding the Empire State Through Opportunities in Regional Economies
SBIR	Small Business Innovation Research
SSTI	State Science and Technology Institute
SUNY	State University of New York

1 Einführung

Der Industriepolitik kommt eine entscheidende Aufgabe dabei zu, industrielle Innovation, internationale Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliches Wachstum zu unterstützen. Wenngleich sie von zahlreichen Beobachtern als ‚Sünde wider das marktwirtschaftliche Koordinationsprinzip‘¹ kritisiert wird, ist sie jedoch – nicht allein in der Europäischen Union – gängige politische Praxis und wird von vielen Akteuren als notwendiges wirtschaftspolitisches Gestaltungselement angesehen. In den USA war es der von 1993 bis 2001 amtierende Präsident Bill Clinton² welcher einen Paradigmenwechsel in der amerikanischen Industriepolitik bewirkte, in dem er die Rolle des Staates bei der Förderung von neuen Technologien und der Unterstützung von Investitionen in Forschung und Entwicklung klar herausstellte.³

Wie die gezielte Industriepolitik auf die Entwicklung des Biotechnologiesektors in New York State wirkte, ist Gegenstand dieser Studie. Im Folgenden werden die angewandten industriepolitischen Instrumentarien seit Beginn der 1990er Jahre betrachtet und deren Effekte auf die New Yorker Biotechnologiebranche analysiert. Die so gewonnenen Erkenntnisse, werden dann herangezogen, um Faktoren, Instrumente und Strategien auszumachen, welche den Erfolg und die Resultate von Industriepolitik beeinflussen. Inwiefern diese wiederum übertragbar auf Deutschland sind und welche industriepolitischen Instrumente und Maßnahmen für die Förderung der deutschen Umwelttechnologiebranche angewandt werden könnten, wird im letzten Kapitel diskutiert.

Das Fallbeispiel der Biotechnologiebranche in New York State bietet sich aus verschiedenen Gründen für diese Studie an:

- Biotechnologie und Umwelttechnologie sind zwei Branchen, welche sich in einigen wesentlichen Anforderungen und Charakteristiken gleichen. Beide Branchen sind wissensbasiert und benötigen neben sehr viel Zeit für Forschung und Entwicklung auch erhebliche Summen an Risikokapital bis eine

¹ Vgl. Breloh 2000: VII.

² Clinton gehört der Demokratischen Partei der USA an. Aufgrund seiner neuen industriepolitischen Ausrichtung ist oft die Rede von ‚Clintonomics‘. Vgl. Breloh 2000: 6.

³ Vgl. Breloh 2000: 6ff.

Kommerzialisierung ihrer Produkte möglich ist. Diese Gemeinsamkeiten legen die Vermutung nahe, dass ähnliche industriepolitische Maßnahmen auch ähnliche Effekte in den beiden Sektoren hervorrufen.

- Wie weiter unten noch eingehender erläutert wird, wies New York trotz dessen, dass es ein Zentrum der US-amerikanischen Pharma-Industrie ist, über lange Jahre hinweg keinen nennenswerten Biotechnologiesektor auf. Dies ist erwähnenswert, da es sich bei der Pharma-Branche um einen Wirtschaftszweig handelt, welcher aufgrund der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten biotechnologischer Entwicklungen die Niederlassung dieses Sektors begünstigt. Die Frage stellt sich also wie es dem Bundesstaat innerhalb einer relativ kurzen Zeit gelang, sich zu einem national und international führenden Zentrum der Biotechnologie zu entwickeln.
- Innerhalb New York State bestehen unterschiedliche Rahmenbedingungen für den Biotechnologiesektor. Ebenso unterscheiden sich die Intensität der Förderung und die Anwendung industriepolitischer Instrumente, um die Entwicklung der Branche zu unterstützen. Das gewählte Fallbeispiel ermöglicht es daher, Rückschlüsse auf das Zusammenwirken von Rahmenbedingungen und industriepolitischen Maßnahmen zu ziehen.

Was ist Biotechnologie?⁴

Biotechnologie, als gezieltes technisches Verfahren der Nutzbarmachung von Pflanzen und Tieren, wird bereits seit tausenden von Jahren von den Menschen eingesetzt. Frühe Beispiele der bewussten Anwendung biotechnologischer Verfahren sind die Züchtung von Pflanzen zum Nahrungsmittelanbau, alkoholische Gärung oder die Herstellung von Brot mit Hilfe von Hefekulturen. Menschen greifen demzufolge seit Beginn der Geschichte auf biotechnologische Verfahren zurück.

Die Geschichte des industriellen Biotechnologiesektors ist hingegen gerade einmal 30 Jahre alt. Anfang der 70er Jahre sorgten die beiden bedeutendsten Entdeckungen in diesem Wissenschaftsfeld, das rekombinante DNA-Verfahren und die monoklonale Herstellung von Antikörpern, zu einem rasanten Anstieg von

⁴ Die verschiedenen Definitionen von Biotechnologie können in diesem Abschnitt nicht erschöpfend behandelt werden. Eine gute Übersicht liefern Cortright und Mayer 2002. Deren Aufstellung verschiedener Definitionen der Biotechnologie aus der Wissenschaft ist dem Anhang zu entnehmen.

Unternehmensgründungen im Bereich der Biotechnologiebranche.⁵ Im Jahr 1976 wurde die Firma Genentech Inc. in Kalifornien, USA gegründet, das erste Privatunternehmen, das professionell in der Biotechnologie tätig war. Mit seiner Gründung begann die Phase der kommerziellen Biotechnologie und der Spezialisierung von Unternehmen, die sich das in den letzten Jahrzehnten rasant angewachsene Wissen um biologische Vorgänge zunutze machten. Während in diesem Zusammenhang manche Autoren von einer „Biotechnologie-Revolution“ reden⁶, sehen andere die Bedeutung der Branche nüchterner und halten die mit dem Begriff der „Revolution“ verbundenen wirtschaftspolitischen Erwartungen für übertrieben⁷.

Biotechnologie wird häufig als Teil der Lebenswissenschaften⁸ betrachtet. Eine allgemeine und häufig verwendete Definition findet sich in der 1992 beschlossenen UN-Konvention über die Biologische Vielfalt (UN Convention on Biological Diversity, CBD). Sie erklärt den Begriff ‚Biotechnologie‘ in Artikel 2 folgendermaßen: „Any technological application that uses biological systems, living organisms, or derivatives thereof, to make or modify products or processes for specific use [is called biotechnology].“⁹ Der US-amerikanische Unternehmensverband Biotechnology Industry Organization (BIO) vertritt auf seiner Webseite einen wesentlich engeren Ansatz. Aufgrund der neuen Qualität biotechnologischer Verfahren basierend auf Bahn brechenden Forschungserkenntnissen seit den 1960er und 1970er Jahren, bevorzugt es die BIO zudem, entweder von „neuer“ Biotechnologie oder im Plural von „Biotechnologien“ zu sprechen.¹⁰ Ihre Definition lautet: „’New’ Biotechnology [is] the use of cellular and biomolecular processes to solve problems or make useful products.“¹¹ Beiden Begriffsbestimmungen ist jedoch gemeinsam, dass sie ein besonderes Merkmal der Biotechnologiebranche betonen: Biotechnologie wird nicht durch ein spezifisches Pro-

⁵ Vgl. Audretsch 2001: 4.

⁶ Vgl. Bartholomew 1997: 244.

⁷ Vgl. Hopkins et al. 2007.

⁸ Der Begriff leitet sich von dem englischen Terminus ‚life sciences‘ ab.

⁹ Der vollständige Text der UN-Konvention über die Biologische Vielfalt ist online verfügbar unter: <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-en.pdf>. Letzter Besuch der Website: 17.06.2008.

¹⁰ Siehe: http://www.bio.org/speeches/pubs/er/technology_collection.asp. Letzter Besuch der Seite am 18.07.2008.

¹¹ Ebd.

dukt, sondern durch eine bestimmte Art von Produktionsverfahren, wie etwa der Gentechnik, Fermentation oder der Enzymkatalyse, charakterisiert. Diese Produktionsverfahren sind dadurch gekennzeichnet, dass sie Erkenntnisse aus der (Mikro- und Molekular-)Biologie, Biochemie und Verfahrenstechnik nutzen, um bestimmte Erzeugnisse herzustellen, darunter pharmazeutische Mittel, gentechnisch verändertes Saatgut, Systeme zur medizinische Diagnostik oder auch Kraftstoffe. Während manche dieser Verfahren und Produkte wenig umstritten sind, führen andere regelmäßig zu gesellschaftlichem Dissens, allen voran Verfahren der Agrar-Biotechnologie und die Stammzellforschung.

Definition des Biotechnologie-Sektors

Die Biotechnologie geht enge interdisziplinäre Verbindungen ein, beispielsweise mit der Medizin oder der Informatik. Aus diesem Grund gibt es jedoch kaum einheitliche Definitionen dessen, was genau der Biotechnologie-Sektor umfasst und wie er sich klar von verwandten Branchen, wie etwa der Bioinformatik, abgrenzen lässt.

Tab. 1: Segmente der Biotechnologieindustrie nach Ernst & Young

Included	Excluded*
Medical biotechnology (e.g. Amgen, Genentech)	Primarily pharmaceuticals (e.g. Merck)
Agricultural biotechnology (e.g. Mycogen)	Contract research organizations (e.g. Quintiles)
Environmental & industrial biotechnology	Equipment manufacturerers (e.g. PE Biosystems)

* Excluded from the direct biotechnology industry, but included as applicable in the industry's indirect contributions.

Quelle: Ernst & Young 2000: 3

Einen Definitionssansatz für den Biotechnologie-Sektor liefert Ernst & Young in ihrer 2000 für BIO verfassten Studie ‚The Economic Contributions of the Biotechnology Industry to the U.S. Economy‘.¹² Darin grenzt Ernst & Young den Biotechnologie-Sektor auf solche Unternehmen ein, welche hauptsächlich in der Biotechnologie tätig sind, und schließt damit zum Beispiel Hersteller von

¹²Die Studie ist online verfügbar unter: <http://www.bio.org/speeches/pubs/ernstyoung.pdf>. Letzter Besuch der Seite: 17.06.2008.

Apparaturen und Geräten, welche in der Biotechnologie-Branche verwendet werden aus. Eine genauere Abgrenzung liefert Tabelle 1.

Wesentlich breiter definieren Battelle und das State Science and Technology Institute (SSTI) in ihrer Studie für BIO den betrachteten Sektor, was allein schon durch die Wahl des Terminus „Biosciences“ (Bio-Wissenschaften) deutlich wird:

„The biosciences are a diverse group of industries and activities with a common link—they apply knowledge of the way in which living organisms function. The sector spans different markets and includes manufacturing, services, and research activities. By definition, the biosciences are a unique industry cluster, and are constantly changing to incorporate the latest research and scientific discoveries.”¹³

Zu den Bio-Wissenschaften zählen Battelle und SSTI vier verschiedene Bereiche: ‘Agricultural Feedstock and Chemicals’, ‘Drugs and Pharmaceuticals’, ‘Medical Devices and Equipment’ sowie ‘Research, Testing, and Medical Laboratories’. Die folgende Übersicht listet alle Subsektoren der Biowissenschaften auf, welche Battelle und SSTI in ihrer Studie beachten:

Tab. 2: *The Bioscience Subsector Industries*¹⁴

NAICS Code	NAICS Description
Agricultural Feedstock & Chemicals	
311221	Wet Corn Milling
311222	Soybean processing
311223	Other oilseed processing
325193	Ethyl alcohol manufacturing
325199	All other basic organic chemical manufacturing
325221	Cellulosic organic fiber manufacturing
325311	Nitrogenous fertilizer manufacturing
325312	Phosphatic fertilizer manufacturing
325314	Fertilizer (mixing only) manufacturing
325320	Pesticide and other agricultural chemical mfg.
Drugs & Pharmaceuticals	

¹³Vgl. Battelle; SSTI 2006: 7.

¹⁴Die Abkürzung NAICS steht für North American Industry Classification System.

325411	Medicinal and botanical manufacturing
325412	Pharmaceutical preparation manufacturing
325413	In-vitro diagnostic substance manufacturing
325414	Other biological product manufacturing
Medical Devices	
334510	Electromedical apparatus manufacturing
334516	Analytical laboratory instrument manufacturing
334517	Irradiation apparatus manufacturing
339111	Laboratory apparatus and furniture manufacturing
339112	Surgical and medical instrument manufacturing
339113	Surgical appliance and supplies manufacturing
339114	Dental equipment and supplies manufacturing
339115	Ophthalmic goods manufacturing
339116	Dental laboratories
Research, Testing, & Medical Laboratories	
541380*	Testing laboratories
541710*	Physical, engineering, and biological research
621511	Medical laboratories
621512	Diagnostic imaging centers

Quelle: Battelle; SSTI 2006: 8

Aus diesen beiden Definitionen wird ersichtlich, dass die Abgrenzung des Biotechnologie-Sektors stark variiert. Während Ernst & Young zum Beispiel den Pharma-Sektor und auch Hersteller von Gerätschaften aus ihrer Betrachtung ausschließen, werden diese Firmen bei Battelle und SSTI zu den Lebenswissenschaften hinzugezählt.

Diese unterschiedlichen Herangehensweisen¹⁵ stellen für die vorliegende Studie eine Herausforderung dar. Durch die Nutzung vielfältiger Quellen und unterschiedlichen Datenmaterials soll erreicht werden, ein möglichst objektives Bild des Biotechnologie-Sektors in New York State zu liefern. Zugleich besteht die

¹⁵Die verschiedenen Definitionen erschöpfen sich bei weitem nicht mit den unterschiedlichen Ansätzen von Battelle und SSTI und Ernst & Young. Eine umfassende Übersicht zu verschiedenen Definitionen findet sich in der Studie von Cortright und Mayer 2002. Diese Übersicht ist ebenfalls im Anhang zu finden.

Gefahr, aufgrund der unterschiedlichen Definitionen Widersprüche zu generieren, Verwirrung zu schaffen und unpräzise Angaben zu machen.

Dies soll verhindert werden, indem dieser Studie die enge Begriffbestimmung von Ernst & Young zugrunde gelegt wird. Der Grund dafür besteht darin, dass hier die Industriepolitik speziell in Hinblick auf den Biotechnologiesektor betrachtet wird, nicht hinsichtlich der gesamten Bio-Wissenschaften. Dennoch werden auch andere Studien mit einer weiter gefassten Definition zum Einsatz kommen, dann jedoch gezielt und mit einer entsprechenden Einordnung des Datenmaterials.

2 Entwicklung des Biotechnologiesektors in New York

2.1 Wirtschaftliche Bedeutung des Biotechnologiesektors in den USA

Die USA sind weltweit führend in der Biotechnologie-Branche, mit über 1.450 öffentlichen und privaten Biotech-Unternehmen, 130.600 Beschäftigten¹⁶ in der Branche und einer Marktkapitalisierung von 400 Mrd. US-\$¹⁷. In den vergangenen zwei Jahrzehnten verzeichnete die Biotech-Branche in den USA zudem außergewöhnliche Wachstumsraten. Meldeten im Jahr 1990 die US-amerikanischen Biotechnologie-Unternehmen insgesamt 1.765 Patente an, so waren es für das Jahr 1996 bereits 3.897. Noch einmal sechs Jahre später, im Jahr 2002 wurden 7.763 Patente von Biotechnologieunternehmen angemeldet.¹⁸ Global verbucht der US-Biotech-Sektor heute einen Anteil von über 43 Prozent aller Biotechnologie-Patente, gefolgt von Japan mit rund 14 Prozent.¹⁹ Die jährlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der Biotechnologiebranche stiegen im Jahr 2006 auf 27.782 Mio. US-\$ und damit um 33 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Schätzungen über die Einnahmen der Branche von Ernst & Young (2007) belaufen sich auf 73,5 Mrd. US-\$ weltweit im Jahr 2006, davon 55,5 Mrd. US-\$ in den USA und 11,5 Mrd. US-\$ in Europa, den beiden mit Abstand wichtigsten Märkten. Allerdings steht diesen Einnahmen kein Nettogewinn gegen-

¹⁶Vgl. Ernst & Young 2007: 7. In einer Studie aus dem Jahr 2000, ebenfalls von Ernst & Young werden gar 150.800 Arbeitnehmer in der Branche gezählt. Vergleiche dazu Ernst & Young 2000: 4.

¹⁷Vgl. Ernst & Young 2007: 5.

¹⁸Vgl. <http://www.globalbio.net/biooverview.html>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

¹⁹Vgl. Ernst & Young 2007: 6.

über: Global erwirtschafteten die Biotechnologieunternehmen einen Verlust von 5,5 Mrd. US-\$ welche sich auf rund 3,5 Mrd. US-\$ in den USA und weitere 1,1 Mrd. US-\$ in Europa verteilen.²⁰

Tab. 3: *Übersicht internationaler Biotechnologiesektor 2006*

Global biotechnology at a glance in 2006					
	Global	U.S.	Europe	Canada	Asia-Pacific
<i>Public company data</i>					
Revenues (US\$m)	73,478	55,458	11,489	3,242	3,289
R&D expense (US\$m)	27,782	22,865	3,631	885	401
Net loss (US\$m)	5,446	3,466	1,125	524	331
Number of employees	190,500	130,600	39,740	7,190	12,970
<i>Number of companies</i>					
Public companies	710	336	156	82	136
Public and private companies	4,275	1,452	1,621	465	737
<small>Source: Ernst & Young Numbers may appear inconsistent because of rounding Employment totals rounded to the nearest hundred in the U.S., and to the nearest 10 in other regions</small>					

Quelle: *Ernst & Young 2007: 7*

2.2 Wirtschaftliche Bedeutung des Biotechnologiesektors in New York State

In den letzten zwanzig Jahren hat sich die Wirtschaftsstruktur in New York State entscheidend verändert. Zwischen 1988 und 1997 nahm die Zahl der Beschäftigten in den traditionellen Fertigungs- und Produktionsbranchen um 20 Prozent ab. Betrachtet man die Zeitspanne von 1980 bis 2004 waren es sogar rund 41 Prozent.²¹ Der Grund für die sinkenden Beschäftigungszahlen war die Abwanderung des produzierenden Gewerbes in den Süden und den Westen der USA.²² Bis heute setzt sich dieser Trend im gesamten Bundesstaat New York fort. Traditionell besitzt Upstate New York eine höhere Konzentration an Herstellungsbetrieben als New York City, weshalb diese Region von der Vernichtung von Arbeitsplätzen stärker betroffen war. Hingegen weisen New York City aber auch Long Island und das Lower Hudson Valley einen höheren Anteil an Unterneh-

²⁰Ebd.: 7.

²¹Vgl. New York State Senate NextGen Taskforce 2004: 6. Online verfügbar unter: <http://www.senate.state.ny.us/sws/NexGenysisFull.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 19.06.2008.

²²Ebd.

men aus nicht-produzierenden Sektoren auf.²³ Die Schaffung von Arbeitsplätzen außerhalb der verarbeitenden Industrie im Großraum New York City konnte zwar den massiven Verlust von Beschäftigungsverhältnissen vor allem in Upstate New York ausgleichen. Der Verlust der Arbeitsplätze in der verarbeitenden Industrie war für den Staat New York dennoch schmerzlich, da diese generell höher entlohnt werden als Beschäftigungsverhältnisse in z.B. dem Dienstleistungssektor.

Für New York ist daher die Schaffung von Arbeitsplätzen in der Hightech-Industrie, zu der auch die Biotechnologie gehört, eine notwendige wirtschafts- und beschäftigungspolitische Maßnahme. Zwar ist der Anteil der Arbeitsplätze in der Pharma- und Biotechnologiebranche an der Gesamtbeschäftigung im Staat New York gering, jedoch spielen beide Sektoren eine wichtige Rolle bei der Schaffung neuer Arbeitsplätze. So wird für die Pharmabranche ein Arbeitsplatzeffekt von 2,71 angegeben, d.h. 100 Jobs in der Pharmabranche schaffen 271 neue Beschäftigungsverhältnisse in anderen Sektoren.²⁴

Im State New Economy Index Report²⁵ des Progressive Policy Institute von 2002 nimmt New York State unter den 50 US-Bundesstaaten den zehnten Platz in einer Rangliste ein, die bewertet, wie gut die Wirtschaft und Infrastruktur eines Staates auf die Anforderungen von Hochtechnologiebranchen vorbereitet ist. Das Progressive Policy Institute benutzt für diese Rangliste 21 Kriterien, anhand derer sich die Attraktivität der Bundesstaaten für die Ansiedelung von Hightech-Unternehmen beurteilen lässt. New York belegte dabei in den folgenden Kategorien Plätze in den Top Ten: ‚workforce education‘ (Rang 8), ‚export focus of manufacturing‘ (Rang 4), ‚commercial Internet domain names‘ (Rang 5), ‚digital government‘ (Rang 8), ‚broadband telecommunications‘ (Rang 5) und ‚patents‘ (Rang 5). Auch in anderen Kategorien konnte New York State einen guten Platz belegen. Im Vergleich zur vorherigen Erhebung des Progressive Policy Institute

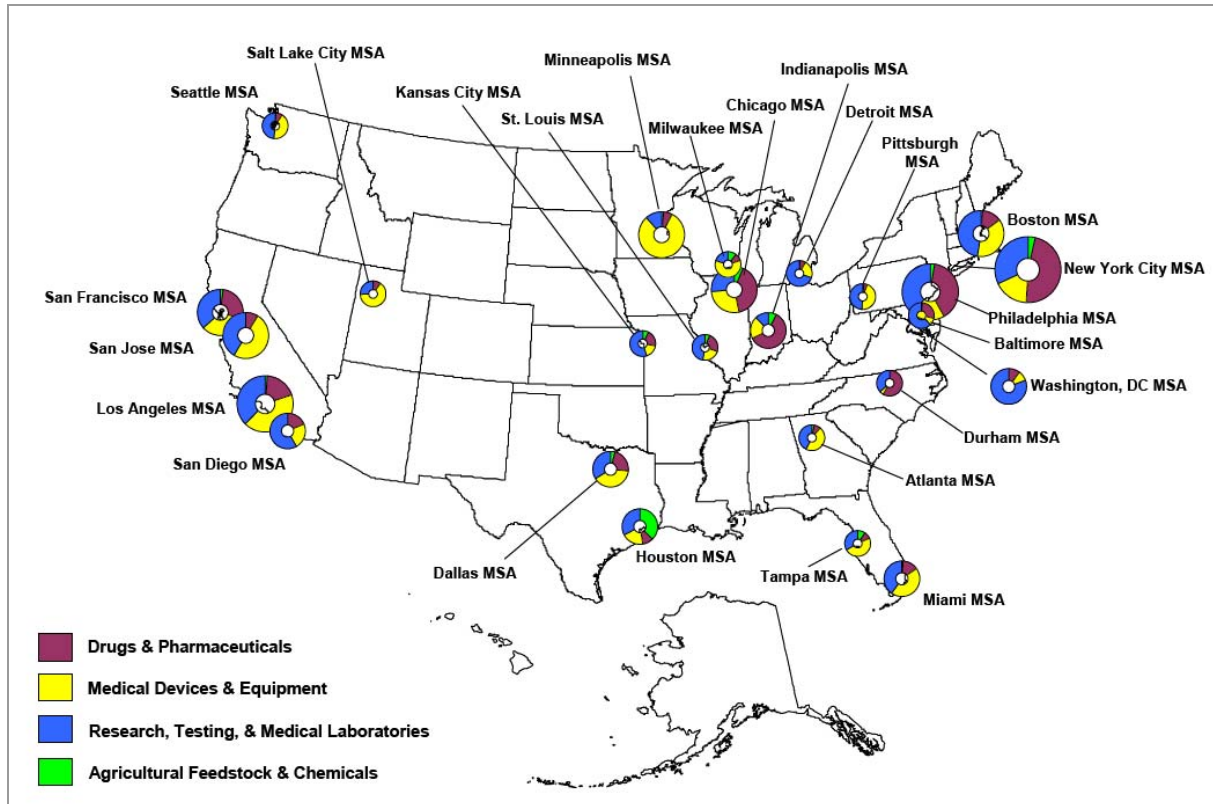
²³Ebd.

²⁴Ebd.: 6f.

²⁵Der gesamte Report ist online verfügbar unter: <http://www.neweconomyindex.org/states/>. Letzter Besuch der Seite am 19. 06. 2008.

im Jahr 1999 verbesserte New York seine Gesamtwertung und stieg von dem 16. auf den zehnten Rang.²⁶

Abb. 8: Metropole Regionen mit der höchsten Beschäftigtenquote in den Bio-Wissenschaften anhand der wichtigsten Unterkategorien



Quelle: Battelle 2007: 8

Heute ist der Staat eines der wichtigsten Zentren für den US-amerikanischen Biotechnologiesektor. Die Biotechnologie in den USA konzentriert sich auf nur neun der 51 größten bundesweiten urbanen Zentren. In diesen neun Ballungsgebieten sind drei Viertel der wichtigsten Biotech-Firmen ansässig.²⁷ Eines dieser Zentren ist New York City. Unter den weiteren 28 mittelgroßen Metropolregionen mit erwähnenswerter Biotechnologie-Branche sind mit Buffalo und Rochester zwei weitere Städte des Staates New York vertreten.²⁸ Abb. 1 veranschaulicht die Zentren der Bio-Wissenschaften, welche in den USA vor allem an

²⁶Wie etwa in den Bereichen: 'number of knowledge jobs', 'overall globalization orientation', 'digital economy', 'innovation capacity', 'scientists and engineers', 'research and development (R&D) investment', 'venture capital'.

²⁷Vgl. Cortright; Mayer 2002: 3.

²⁸Ebd.: 29.

der Ost- und der Westküste sowie in der Region um die Finger-Lakes liegen. Der Großraum New York sticht dabei als Zentrum der Biowissenschaften im Bereich Medikamente und Pharmazeutika hervor. Die Dominanz des pharmazeutischen Sektors hat stellenweise sogar dazu geführt, dass New York nicht als Biotechnologie-, sondern als Biomedizin-Standort beschrieben wurde.²⁹

Wie bereits erwähnt, spielen die Biotechnologiebranche und die Pharmaindustrie für New York State eine bedeutende wirtschaftliche Rolle, da diese beiden Sektoren Arbeitsplätze im gehobenen Lohnsegment schaffen, ein hohes Volumen an Steuereinkommen generieren und als Motor für andere wirtschaftliche Bereiche dienen.³⁰

Tab. 4: Bedeutung der Biotechnologie- und Pharmaindustrie in New York

Total Impact of Biotechnology and Pharmaceutical Industries in New York

(\$ in millions)

	Direct	Total
Employment	54,469	109,532
Wages	\$ 3,268	\$ 5,940
State Income Taxes	\$ 178	\$ 327

Quelle: OSDC analysis, IMPLAN model. Entnommen aus Hevesi; Bleiwas 2005: 3

Angaben zu den Beschäftigungszahlen in dieser Branche gehen aufgrund der unterschiedlichen Abgrenzung der Industrie teils weit auseinander. Während eine Studie von Battelle und SSTI für das Jahr 2004 38.820 Arbeitsplätze in den gesamten ‚Bio-Wissenschaften‘³¹ errechnet, wurde die Gesamtbeschäftigung in der Bio- und Pharmaindustrie in New York für das Jahr 2001 von der Empire State Development Corporation³² auf 41.190 geschätzt.³³ Das New York State Office of the State Comptroller hingegen beziffert die kombinierte Beschäftigung

²⁹Vgl. Casper 2007.

³⁰Vgl. Hevesi; Bleiwas 2005: 1.

³¹Vgl. Battelle; SSTI 2006: 10. Battelle und SSTI ordnen folgende Berufe und Beschäftigtenzahlen der Biotechnologie und -medizin zu: Agricultural, Food, and Nutrition Scientists and Technicians: 430; Biological Scientists and Technicians: 11.170; Biomedical and Biochemical Scientists and Engineers: 1.990; Medical and Clinical Laboratory Technicians: 25.230.

³²Die Empire State Development Corporation wird in Kapitel 3.1.4. ausführlicher erklärt.

³³Vgl. Empire State Development Corporation 2004: 2.

von Bio- und Pharmaindustrie für das Jahr 2003 mit 54.469.³⁴ Dem Bio- und Pharmasektor werden für diese Erhebung sieben Unternehmenstypen nach dem NAICS zugrunde gelegt:

Abb. 9: Zuordnung von Unternehmen zum Bio- und Pharmasektor in New York

NAICS Code	Name
325411	Medicinal and Botanical Manufacturing
325412	Pharmaceutical Preparation Manufacturing
325413	In-Vitro Diagnostic Substance Manufacturing
325414	Biological Product (except Diagnostic) Manufacturing
339116	Dental Laboratories
541380	Testing Laboratories
541710	Research and Development in the Physical, Engineering, and Life Sciences

Quelle: Empire State Development Corporation 2004: 2

Davon ausgehend, dass jeder Arbeitsplatz in der Biotechnologie-Branche einen weiteren außerhalb des Biotech-Sektors generiert, errechnet das New York State Office of the State Comptroller, dass die Branche im Jahr 2003 rund 110.000 Jobs in New York geschaffen hat.³⁵ Dennoch hat die Biotech- und Pharma-Branche damit innerhalb des Bundesstaats New York eine wesentlich geringere Bedeutung in Bezug auf die Beschäftigungszahlen als z.B. Finanzdienstleistungen, der Bereich Software und Media oder auch der Reise- und Tourismussektor. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Beschäftigungszahlen der verschiedenen Branchen in New York 2006. Für Biotechnologie und Pharma ist dabei der Bereich ‚Biomedical‘ zu beachten:

³⁴Vgl. Hevesi; Bleiwas 2005. New York State erfasst in seinen Statistiken nicht die Größe des Biotech-Sektors, sondern nur die des zusammen gelegten Bio- und Pharmasektors.

³⁵Vgl. Hevesi; Bleiwas 2005 : 1.

Tab. 5: *Beschäftigungszahlen und Löhne in Industrie-Clustern, New York State, 2006*

Industry Cluster	Employment		Total Wages		Average Wage
	2006 level (in 1000s)	% Change, 2003-2006	2006 level (\$ billions)	% Change, 2003-2006	
Back Office & Outsourcing	161.7	3.4%	\$6.5	13.9%	\$40,200
Biomedical	58.9	2.8%	\$3.7	16.9%	\$63,500
Commun., Software & Media Services	272.4	-2.8%	\$20.8	10.0%	\$76,400
Distribution	255.2	2.3%	\$13.9	14.2%	\$54,300
Electronics & Imaging	71.5	-10.3%	\$5.5	0.4%	\$77,200
Fashion, Apparel & Textiles	87.2	-11.8%	\$5.5	4.5%	\$62,600
Financial Services	495.7	5.6%	\$92.5	51.4%	\$186,500
Food Processing	61.0	-4.6%	\$2.3	2.9%	\$38,400
Forest Products	42.2	-4.9%	\$1.8	4.5%	\$42,300
Front Office & Producer Services	579.5	7.1%	\$52.3	23.0%	\$90,300
Industrial Machinery & Services	134.4	-3.6%	\$7.3	9.5%	\$54,000
Information Technology Services	98.3	5.3%	\$8.9	25.3%	\$90,300
Materials Processing	74.0	-6.9%	\$3.7	2.7%	\$50,300
Miscellaneous Manufacturing	23.5	-10.7%	\$0.9	0.2%	\$39,200
Transportation Equipment	34.8	-8.0%	\$2.3	-2.7%	\$65,900
Travel & Tourism	346.8	4.1%	\$12.2	16.0%	\$35,300
Total, All Clusters	2,797.2	1.7%	\$240.1	21.1%	\$85,800

Quelle: *Quarterly Census of Employment and Wages, Empire State Development Corporation. Entnommen aus:*
<http://www.labor.state.ny.us/workforceindustrydata/PDFs/enyso707.pdf>. Letzter Besuch der Seite 17.06.2008.

2.3 Struktur des Biotechnologie-Sektors in New York State

Je nach Definition der Branche unterscheiden sich die Angaben, wie viele Unternehmen in dem Bundesstaat angesiedelt sind. So ist im Abschlussbericht der New York State Senate NextGen Task Force³⁶ zu lesen, dass in New York State 101 Biotech-Unternehmen mit rund 6.000 Beschäftigten angesiedelt sind.³⁷

Dagegen geht die New York Biotechnology Association (NYBA), welche sich der breiteren Definition von Battelle und SSTI bedient, von einer wesentlich höheren Zahl an Unternehmen aus und kommt auf insgesamt 864 Biotechnologiefirmen in New York.

³⁶Auf diese Task Force wird im Kapitel 5. noch näher eingegangen.

³⁷Vgl. New York State Senate NextGen Taskforce 2004: 7.

Tab. 6: Zahl der Biotechnologie-Unternehmen laut Angaben der NYBA

Industrie Subsektor	Anzahl der Unternehmen	Anzahl der Beschäftigten
Medical Devices and Equipment	419	6.120
Research & Testing	217	7.217
Drugs & Pharmaceuticals	155	21.440
Agricultural Feedstock & Chemicals	73	1.934

Quelle: Aufstellung entnommen der Website der NYBA:

<http://www.nyba.org/competitive.php>. Letzter Besuch der Seite 19.06.2008.

Ähnlich beziffert auch die Empire State Development Corporation die Zahl der Biotechnologiefirmen. Sie geht von rund 720 Firmen im Bio- und Pharmabereich für das Jahr 1997 aus.³⁸

Die Biotechnologie-Industrie konzentriert sich nach Angaben der New York Biotechnology Association (NYBA) in fünf Regionen des Staates: North Country, Western Tier, Southern Tier, Capital und Downstate.

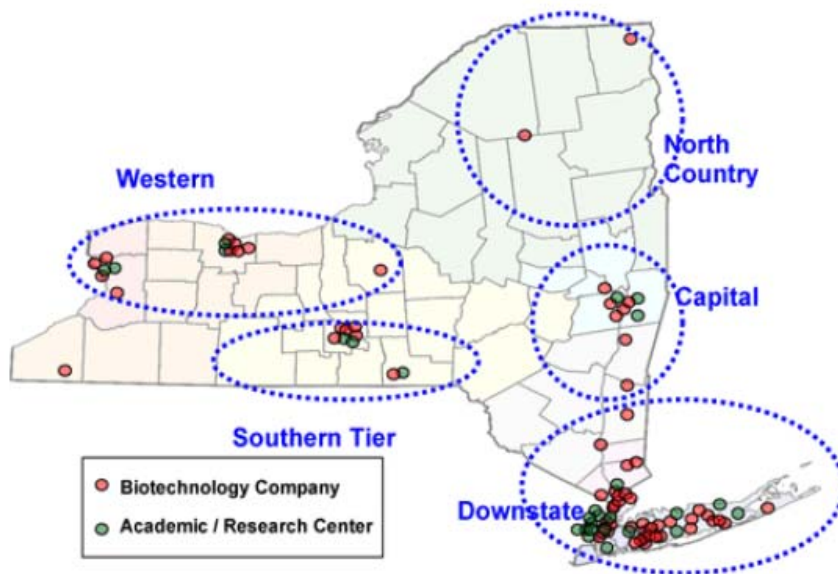
Abb.2 macht deutlich, dass die Unternehmen nicht gleichmäßig im Staat New York verteilt sind. Der weitaus größte Teil von Biotechnologie-Unternehmen findet sich in Downstate New York, also der Region um das Hudson Valley einschließlich New York City und Long Island.

Long Island beherbergt über 30 Prozent der New Yorker Unternehmen aus den Bereichen ‚Biotechnologie‘, ‚Medizinische Geräte‘, ‚Pharmazeutische Technologie‘ und ‚Lebenssystem-Technologie‘. Rund 40 Prozent aller Beschäftigten in der bio-wissenschaftlichen Industrie sind auf Long Island beschäftigt. Bereits Anfang der 1990er Jahre verzeichnete die Region ein enormes Wachstum. Zwischen 1990 und 1996 wuchs die Anzahl der Biotechnologie-Unternehmen um 68 Prozent. In der Mid-Hudson-Region war zwischen 1994 und 1997 ebenfalls ein starker Zuwachs an Biotechnologie-Unternehmen zu verzeichnen, vor allem bei kommerziellen Forschungsunternehmen (13 Prozent) und den Herstellern von Labortechnik (35 Prozent). In der Region operieren große Bio- bzw. Pharma-Unternehmen wie Bayer Diagnostics, Wyeth-Ayerst, Novartis, Cultor Food Science, Barr Laboratories und Regeneron. In New York City sind rund 200 Un-

³⁸Bericht online verfügbar unter: <http://www.biotech.sunysb.edu/industDev/index.html>. Letzter Besuch der Seite am 20.06.2008.

ternehmen aus dem Bio- und Pharmasektor angesiedelt, darunter Bristol-Myers Squibb und Pfizer. Einige der wichtigsten Forschungszentren der Stadt sind die Rockefeller University, die Columbia University als auch die Cornell University und das State University of New York Health Science Center in Brooklyn.

Abb. 10: *Biotechnologie-Cluster in New York State*



Quelle: Website der NYBA: <http://www.nyba.org/competitive.php>. Letzter Besuch der Seite am 17.06.2008

North Country zeigt von allen Regionen in New York die stärkste Spezialisierung im Bereich des Bio- und Pharma-Sektors. Am schnellsten wuchs in der Region zwischen 1994 und 1997 die Zahl der Unternehmen im Bereich der nicht-kommerziellen Forschung und der pharmazeutischen Präparate.

Die Region Western Tier hat ihre Zentren in Buffalo, Rochester und Syracuse, welche ebenfalls eine sehr hohe Konzentration an Biotechnologie- und Pharmaunternehmen aufweist. Wichtige Forschungszentren in Western New York sind das State University of New York (SUNY) Health Science Center in Syracuse, die SUNY Buffalo als auch die University of Rochester. In der Region sind rund 3.400 Beschäftigte in der Bio- und Pharma- Branche tätig.

Die Capital Region bezeichnet das Gebiet um die Hauptstadt des Bundesstaates, Albany. Diese Region verfügt ebenfalls über einen sehr hohen Spezialisierungsgrad der Industrie auf die Bio- und Pharmabranche. Es handelt sich vor allem

um kleine Firmen in den Bereichen kommerzielle Forschung und pharmazeutische Präparate.³⁹

2.4 Entwicklung des Biotechnologiesektors

2.4.1 Der Bundesstaat New York

Während Kalifornien bereits seit den 1970er Jahren durch das Silicon Valley als Zentrum für Hochtechnologien bekannt ist, hat der Bundesstaat New York erst seit wenigen Jahren den Ruf eines blühenden Biotechnologiezentrums. Das überrascht, da New York traditionell ein Zentrum der amerikanischen Pharmaindustrie⁴⁰ ist, einem Wirtschaftszweig, der die Ansiedlung von Biotechnologie-Firmen aufgrund der vielfältigen Kommerzialisierungs- und Synergie-Möglichkeiten begünstigt.

Im Jahr 1990 wurden vom Staat New York sechs Millionen US-Dollar in die Entwicklung des Long Island High Tech Incubators investiert, ein Standort, der zwei Drittel seiner Fläche für Biotechnologieunternehmen zur Verfügung stellt.⁴¹ Eine Studie des Centers for Biotechnology fand 1997 heraus, dass zwischen 1991 und 1996 die Beschäftigungszahl des Biotechnologiesektors von New York City gerade einmal um 36 Prozent zunahm, während die Biotechnologieunternehmen auf Long Island jedoch im gleichen Zeitabschnitt 1.819 neue Arbeitsplätze schufen – ein Anstieg um 220 Prozent.⁴² Diese Zahlen legen die Vermutung nahe, dass die Förderungen, die in den Biotechnologiestandort Long Island flossen, wichtig für dessen erfolgreiche (Weiter-)Entwicklung waren. Evaluierungen zu den konkreten Ergebnissen der industriepolitischen Maßnahmen waren jedoch für diese Studie nicht verfügbar.

³⁹Alle Angaben über die verschiedenen Regionen sind dem Bericht der Empire State Development Corporation entnommen. Der Bericht ist online verfügbar unter:
<http://www.biotech.sunysb.edu/industDev/index.html>. Letzter Besuch der Seite am 20.06.2008.

⁴⁰Vgl. Cortright; Mayer 2002: 1. Der Bericht ist online verfügbar unter:
http://www.brookings.edu/reports/2002/06_biotechnology_cortright.aspx. Letzter Besuch der Seite: 09.05.2008.

⁴¹Vgl. http://www.nycfuture.org/content/reports/report_view.cfm?repkey=62. Letzter Besuch der Seite: 12.05.2008.

⁴²Ebd.

Tab. 7: ‚Centers of Excellence‘ der Pataki-Administration

“Centers of Excellence” Announced by the Pataki Administration

City	High-tech specialty	State Funding Committed
Buffalo	Bio-informatics	\$110 million
Syracuse	Environmental Systems	\$37 million
Albany	Nanoelectronics	\$50 million
Rochester	Photonics	\$43 million
Long Island	Wireless Internet & Information Technology	\$50 million
New York City	None	None

Quelle: Office of the Governor. Entnommen aus: Center for an Urban Future 2002: 8. Bericht online verfügbar unter: http://www.nycfuture.org/images_pdfs/pdfs/bio-tech.v6.pdf. Letzter Besuch der Seite: 12.05.2008.

Ab Ende der 1990er Jahre wurden die Förderungen für den Biotechnologie-Sektor in New York deutlich erhöht. So verkündete Gouverneur Pataki⁴³ 1998 einen 22 Mio. US-\$ umfassenden Förderplan, um sechs Standorte für Biotechnologie, Software und andere aufstrebende neue Technologien auf Long Island zu etablieren.⁴⁴ In seiner Ansprache zur Lage des Staates New York verkündete er ein Jahr später zudem Hilfen in Höhe von fünf Millionen US-Dollar, um ein neues Biotechnologie-Forschungszentrum in Buffalo aufzubauen und um die Hilfen des Bundesstaates für den Biotechnologie-Standort SUNY Albany zu erhöhen.⁴⁵

Zwischen Ende der 1990er Jahre und 2002 wurden über 200 Mio. US\$ vom Staat New York in die Entwicklung des Biotechnologiesektors investiert, davon allerdings nur ein schwindend geringer Teil in New York City. 2002 wurden noch

⁴³Der Republikaner George Elmer Pataki war von 1995 bis Ende 2006 Gouverneur des Staates New York.

⁴⁴Vgl. http://www.nycfuture.org/content/reports/report_view.cfm?repkey=62. Letzter Besuch der Seite: 12.05.2008.

⁴⁵Ebd.

einmal rund 500 Mio. US\$ für drei Programme zur Förderung des Biotechnologiesektors im gesamten Bundesstaat zur Verfügung gestellt. Die drei Programme, die für eine Dauer von mehreren Jahren gefördert wurden, waren das Programm Centers of Excellence (CoE), Generating Employment through New York Science, kurz ‚GenNYsis‘, und Rebuilding the Empire State Through Opportunities in Regional Economies, abgekürzt ‚Restore New York‘. CoE unterstützte wissenschaftliche Einrichtungen und Universitäten bei der Akquise von Forschungsgeldern für Hightech- und Biotechnologieprojekte, wobei das Programm einen starken Fokus auf den Aufbau von Kooperationen zwischen Industrie und Wissenschaft legte.

GenNYsis hingegen zielte darauf ab, das Potential für Forschung und Entwicklung an öffentlichen, nicht-kommerziellen und privaten Forschungseinrichtungen zu erhöhen und die Bildung von Hightech- und Biotech-Forschungseinrichtungen im gesamten Bundesstaat zu fördern. Unterstützung für Einrichtungen, welche sich für Aus- und Weiterbildung sowie wirtschaftliche Entwicklung mit Schwerpunkt auf der Hightech- und Biotechnologieindustrie engagieren, ermöglichte Restore New York. Von diesen drei Förderprogrammen richtete sich lediglich GenNYsis explizit auf die Biotechnologiebranche. Evaluierungen über den wirtschaftlichen Erfolg dieser drei Programme fehlen allerdings. In der kurzen Amtszeit von Patakis Nachfolger, dem Demokraten Eliot Spitzer zwischen Januar 2007 und März 2008 wahrte dieser Kontinuität, setzte jedoch auch eigene Akzente. Im Januar 2008 sicherte der Gouverneur beispielsweise dem Biotech-Forschungszentrum Cold Spring Harbor Laboratory einen Sonderzuschuss über zwei Millionen US\$ zu, um dessen insgesamt 200 Mio. US\$ teuren Forschungskomplex neu auszustatten.⁴⁶

Spitzers Nachfolger Paterson⁴⁷ amtierte zuvor bereits als Lieutenant Governour und übernahm die Amtsgeschäfte von Spitzer im März 2008. Seine Politik der Biotechnologie-Förderung kann aufgrund des kurzen Regierungszeitraumes nicht in dieser Studie berücksichtigt werden.

⁴⁶Vgl. New York State: Governor Spitzer announces \$2 Million Grant to Long Island Biotech Research Lab. Online verfügbar unter: http://www.ny.gov/governor/press/0111082_print.html. Letzter Besuch der Seite am 25.02.2008.

⁴⁷David Paterson ist Mitglied der Demokraten.

2.4.2 Entwicklung des Biotechnologiesektors in New York City

Auf die Entwicklung der Biotech-Branche in New York City soll in diesem Abschnitt gesondert eingegangen werden. New York City nutzte erst relativ spät sein Potential als Biotechnologie-Standort. Verfolgt man nämlich die Berichterstattung der lokalen Medien⁴⁸, wird ersichtlich, dass noch bis vor wenigen Jahren Anlass zur Kritik daran bestand, dass die Ansiedlung des Biotechnologie-Sektors in der Stadt über lange Zeit nicht aktiv gefördert wurde. So schrieb die New York Times in einem Artikel vom 6. Oktober 1999:

„For many years, New York City officials have turned a cold shoulder to the biotechnology industry, prompting entrepreneurs trained in prestigious local medical research institutions to set up their companies in more hospitable places, according to a number of scientists and others in the field. The lack of city effort to encourage the industry has deprived New York of good jobs, lucrative businesses and increasingly generous Federal research dollars, these experts say. City officials have long vowed to step up their efforts for biotechnology companies, which are risky and expensive to establish. But despite years of expectations, a new report has concluded that ‘New York has virtually no biotech industry to speak of.’“⁴⁹

Obgleich Ende der 1990er Jahre rund 60 Prozent der US-amerikanischen Pharmaindustrie in der Gegend um New York City ansässig waren, konstatiert ein Bericht des Centers for an Urban Future aus dem Jahr 1999, dass zu diesem Zeitpunkt keine Rede von einer Biotechnologieindustrie in New York City sein konnte.⁵⁰ 1998 gab es in den USA 1.300 Biotechnologieunternehmen mit über 153.000 Angestellten. Folgt man jedoch den Angaben der NYBA waren zu diesem Zeitpunkt nur 20 Biotech-Unternehmen in New York City und 175 im gesamten Staat New York ansässig, die meisten davon auf Long Island.⁵¹

⁴⁸Vergleiche dazu die Berichterstattung der New York Times: Pristin, Terry: Biotech Companies Feel Overlooked by New York. New York Times, 6. Oktober 1999. Online Verfügbar im Archiv der New York Times unter:

<http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9C07E6D81731F935A35753C1A96F958260>. Letzter Besuch der Seite am 12.05.2008.

⁴⁹Pristin 1999.

⁵⁰Der Bericht findet sich online unter:

http://www.nycfuture.org/content/reports/report_view.cfm?repkey=62. Letzter Besuch der Webseite: 12.05.2008.

⁵¹Vgl. Pristin 1999.

Die Gründe für diese bescheidene Performance sind vor allem die fehlende Infrastruktur, um den wachsenden Biotechnologie-Sektor zu unterstützen, und dabei besonders der Mangel an verfügbarem und bezahlbarem Laborraum. Aus diesem Grund zogen zahlreiche Unternehmer es vor, sich in anderen Regionen niederzulassen.⁵² Während andere Städte und Regionen eine Reihe von bezahlbaren Laborstandorten und ‚Incubators‘⁵³ für Start-Ups aus der Biotechnologiebranche zur Verfügung stellten, wies New York nur eine einzige solche Einrichtung auf, die zudem für Firmengründer unerschwinglich war.⁵⁴

Zudem, wie oben bereits angedeutet, sparten die enormen Förderungen, die vom Staat New York in den Biotechnologiesektor flossen, New York City weitgehend aus und konzentrierten sich auf die Standorte Long Island und Upstate New York. Ein Grund dafür ist, dass New York vor allem als ein Zentrum der Finanzwirtschaft und der Tourismusindustrie galt und seine Potentiale für die Biotechnologiebranche lange Zeit nicht genutzt wurden. Das einzige nennenswerte Engagement zu Beginn der 1990er Jahre war der 1993 in Leben gerufene Audubon Biomedical Science and Technology Park, der von der Columbia University mit einer Unterstützung des Bundesstaates in Höhe von 18 Mio. US\$ aufgebaut wurde. Obgleich die Entstehung des Technologieparks ein wichtiger Schritt war, blieb er doch auf lange Zeit der einzige. Ende der 1990er Jahre wies der Standort New York City daher gerade einmal 12 Biotechnologieunternehmen mit weniger als 200 Beschäftigten auf.⁵⁵ Im Grunde ein großer Erfolg, war das größte Problem des Technologieparks, dass weitere Förderungen ausblieben und die Kapazitäten nicht für weitere Unternehmensansiedlungen ausreichten, weshalb zahlreiche Firmen andere Standorte wählten.

Während größere Förderprogramme des Staates New York an New York City größtenteils vorbeigingen, unterstützte das New York Office for Science, Technology and Academic Research (NYSTAR) eine Reihe von Institutionen und wis-

⁵²Vgl. http://www.nycfuture.org/content/reports/report_view.cfm?repkey=62. Letzter Besuch der Seite: 12.05.2008.

⁵³Am besten ist dieser Begriff wohl mit ‚Brutkasten‘ zu übersetzen, also einer Stätte, in der neue Ideen und Produkte ‚ausgebrütet‘ und entwickelt werden.

⁵⁴Ebd.

⁵⁵Ebd.

senschaftlichen Einrichtungen in der Stadt mit kleineren Hilfen.⁵⁶ So befinden sich zum Beispiel zwei der acht Strategically Targeted Academic Research (STAR) Zentren, die NYSTAR förderte, in New York City: Die City University of New York (CUNY) erhielt 15 Mio. US\$ für sein Structural Biology Center und der Columbia University wurden 11 Mio. US\$ für ihr Integrating Imaging Center zu teil. Obgleich diese Hilfen eine große Unterstützung für den Standort New York City waren, konnten sie das Level der Förderungen verschiedener bundesstaatlicher Programme nicht erreichen. Zudem lösten sie nicht das Hauptproblem der Stadt: den Mangel an ausreichendem und bezahlbarem Platz für Biotechnologieunternehmen. Diesen zu schaffen ist nur mit umfassenden Hilfen des Bundesstaates zu realisieren.

Bedingt durch diese fehlende Infrastruktur für die Entstehung eines erfolgreichen Biotech-Sektors und damit dem Ausbleiben von Unternehmensgründungen, fehlte New York zugleich die Reputation als Investitionsstandort für Kapitalgeber. Zahlreiche Investoren kehrten der Stadt den Rücken, da sie dort nicht die geeigneten Bedingungen sahen, die ein Wachstum der Branche hätten hervorbringen können.⁵⁷ Zudem fehlte die ‚kritische Masse‘ an Unternehmen, um Investoren zu überzeugen. Damit jedoch wurde ein neues Problem geschaffen: Es fehlte an verfügbarem Venture Capital für junge Biotechnologie-Unternehmen.

Kritik wurde auch an den medizinischen Forschungseinrichtungen der Stadt geäußert, welche zu wenig auf die Bedürfnisse der Biotechnologieunternehmen eingingen und einen aktiven Wissensaustausch behinderten:

„The city's academic medical centers also share the blame. Unlike MIT, Stanford and other institutions around the country, New York's medical centers have a reputation for standing in the way of turning scientific discovery into entrepreneurial endeavors. The city's medical institutions have a long history of competing with one another instead of collaborating to strengthen the industry.”⁵⁸

⁵⁶Siehe dazu: http://www.nycfuture.org/images_pdfs/pdfs/biotech.v6.pdf, S. 6. Letzter Besuch der Seite am 12.05.2008.

⁵⁷Vgl. http://www.nycfuture.org/content/reports/report_view.cfm?repkey=62. Letzter Besuch der Seite: 12.05.2008.

⁵⁸Ebd.

Eine schlechte Beurteilung erhielt auch die Politik des damals amtierenden Bürgermeister Rudolph Giuliani.⁵⁹ Ihm wurde vorgeworfen, keine Strategie für den Ausbau des Biotechnologiesektors zu haben.⁶⁰ Zum Beispiel legte die Stadt New York im Jahr 1995 einen 50 Millionen US\$ schweren Wagniskapitalfonds auf, der Unternehmen im Bereich der Hochtechnologien unterstützen sollte. Jedoch floss kaum ein Teil der Summe in den Biotechnologiesektor. Von den rund 1.500 eingereichten Anträgen kamen nur 20 von Biotechnologieunternehmen.⁶¹ Im Dezember 1998 verkündete Giuliani die Bildung einer Task-Force für den Biotechnologiesektor, zusammengesetzt aus Mitgliedern führender biomedizinischen Einrichtungen. Diese sollten zum einen bestehende Hindernisse für ein Wachstum der Biotechnologiebranche identifizieren, einen langfristigen Plan zur Stärkung dieses Sektors erarbeiten und Vorschläge für eine bessere Zusammenarbeit und Vernetzung von Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und nicht-profitorientierten Organisationen machen.

New York City gelang es gerade in den letzten Jahren einige der bestehenden Probleme zu lösen. Vor allem das Problem der fehlenden Flächen für Labore und technische Einrichtungen wurde aktiv angegangen. In großem Maße beteiligt war daran die Bioscience Initiative der New York City Economic Development Corporation (NYCEDC), einem Dienstleister der Stadt New York, welcher – wie der Name schon sagt - die wirtschaftliche Entwicklung New York City's vorantreiben soll.⁶² Einige Projekte der NYCEDC, die den Mangel an verfügbarem Laborraum in New York City beheben sollen, sind bereits umgesetzt und zahlreiche weitere für die kommenden Jahre geplant.

⁵⁹Er bekleidete das Amt des New Yorker Bürgermeisters von 1994 bis 2001.

⁶⁰Siehe Bericht des Centers for an Urban Future:

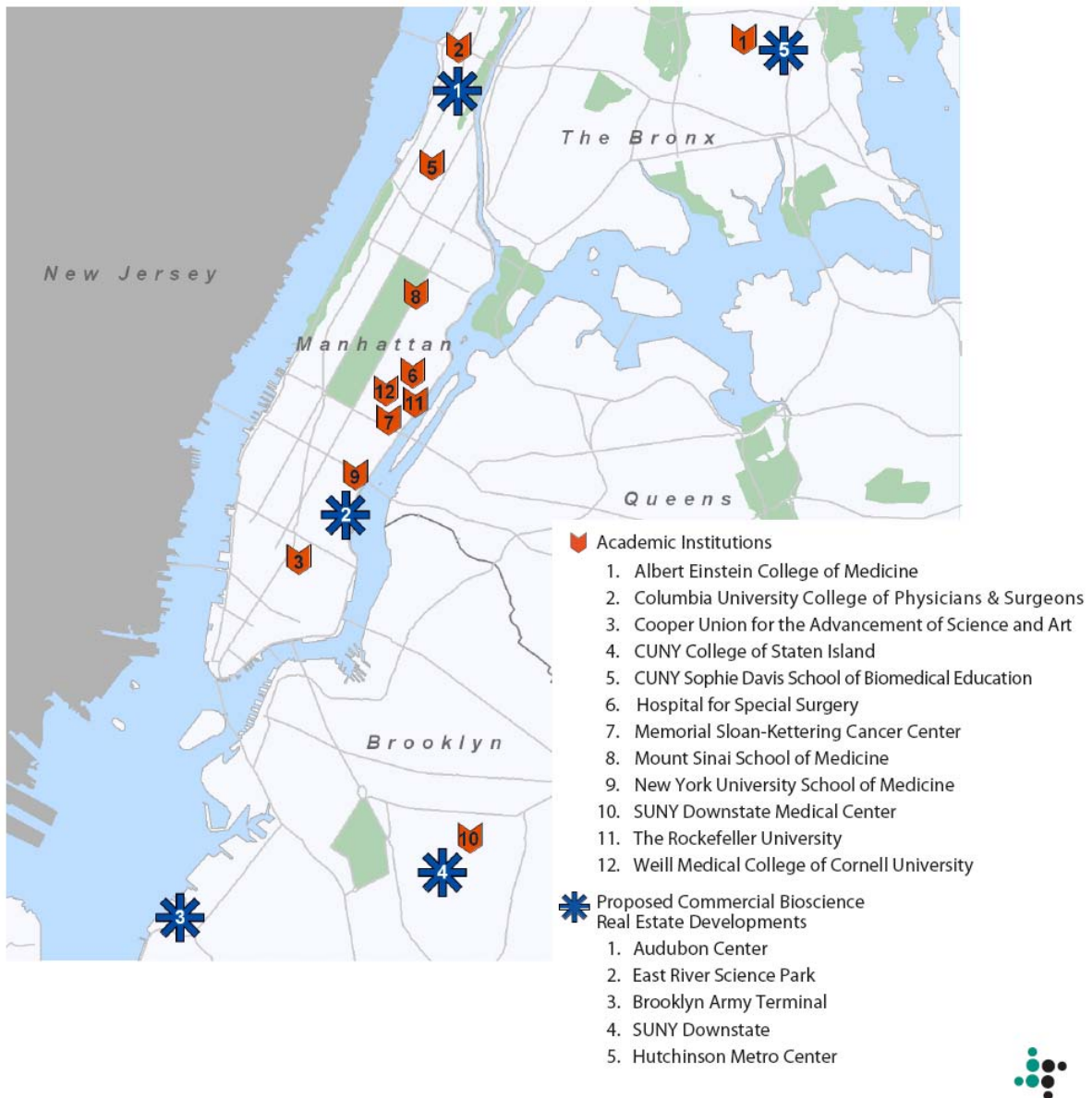
http://www.nycfuture.org/images_pdfs/pdfs/biotech.v6.pdf. Letzter Besuch der Seite am 13.05.2008.

⁶¹Vgl. Pristin 1999.

⁶²Für nähere Informationen siehe Website der NYCEDC

<http://www.nycedc.com/Web/AboutUs/OurHistory/OurHistory.htm>. Letzter Besuch der Seite 20.06.2008.

Abb. 11: Übersicht über geplante Biotech-Standorte in New York City



Quelle: Website der Bioscience Initiative der NYCDC:

http://www.nycbiotech.org/pdfs/map_bio_realestate.pdf. Website letztmalig besucht am 20.06.2008.

2.5 Ökonomische Rahmenbedingungen

2.5.1 Heimische Nachfragebedingungen

Die Biotechnologie-Branche findet in New York State für die Entwicklungen des Sektors sehr günstige Bedingungen vor. Wie bereits erwähnt ist vor allem New York City ein bedeutendes Zentrum der Pharmaindustrie. Zahlreiche führende Pharmaunternehmen, wie etwa Pfizer, Bristol-Myers Squibb, Wyeth Labs, Sanofi-Synthelabo, Bayer, Bausch & Lomb und Novartis, haben sich hier niedergelas-

sen.⁶³ Ende der 1990er Jahre waren rund 60 Prozent der US-amerikanischen Pharmaindustrie in der Gegend um New York City ansässig. Das Progressive Policy Institute of New York bezifferte in einer Studie von 2002 die Zahl der Pharma-Unternehmen im gesamten Staat New York auf rund 130.⁶⁴ Dabei haben fünf der 50 weltweit größten Pharma-Unternehmen ihren Sitz in New York. Zusammen machen diese fünf Unternehmen rund 20 Prozent des weltweiten Absatzes von Pharmazeutika aus.⁶⁵

Die enge räumliche Nähe zu den Pharma-Unternehmen begünstigt die Ansiedelung der Biotech-Branche, da eine Nachfrage für die Forschungsergebnisse und Produkte der Biotechnologieunternehmen durch die Pharma-Industrie gegeben ist. Zudem werden intensive Netzwerkbildung, Wissensaustausch und enge Kooperationen zwischen der Biotech- und Pharmaindustrie vereinfacht.

2.5.2 Heimische Angebotsbedingungen

Die Biotechnologiefirmen in New York State konkurrieren mit anderen Unternehmen der Branche sowohl auf nationalem als auch internationalem Level. Ihre Wettbewerbsfähigkeit und ihr Erfolg hängen entscheidend von den gegebenen Rahmenbedingungen ihrer Standorte ab. In den USA besteht unter den verschiedenen Bundesstaaten ein starker Konkurrenzkampf um die Ansiedelung von Biotechnologieunternehmen und -clustern.⁶⁶ Rund 83 Prozent von 113 Wirtschaftsentwicklungsagenturen auf bundesstaatlicher und lokaler Ebene gaben laut einer Studie des Brookings Institute die Biotechnologie als wichtigste oder zweit wichtigste Ziel-Branche an. 41 US-Bundesstaaten haben einen Schwerpunkt auf Investitionen in den Biotechnologiesektor gelegt.⁶⁷

Der Biotechnologie-Sektor in New York konkurriert insbesondere mit der Biotech-Branche in Kalifornien, Massachusetts, New Jersey, Maryland, North Carolina und Texas.⁶⁸ Dabei ist die Nähe zur Pharma-Industrie in New York und vor allem New York City ein wichtiger Wettbewerbsvorteil. Auch andere Faktoren

⁶³Vgl. Empire State Development Corporation 2004: 2.

⁶⁴Der Report ist online verfügbar unter: <http://www.ppinys.org/reports/2002/pharmstate2002.pdf>.
Letzter Besuch der Seite 19.06.2008.

⁶⁵Public Policy Institute 2002.

⁶⁶Vgl. New York State Senate NextGen Taskforce 2004: 10.

⁶⁷Vgl. Cortright; Mayer 2002: 6.

⁶⁸Vgl. Audretsch 2001: 3.

wie die Verfügbarkeit von Humankapital, d.h. vor allem gut ausgebildete Arbeitnehmer, die Verfügbarkeit von günstigem und ausreichenden Laborraum, geringe Abgabenlasten, geringes Lohnniveau, die Nähe zu wissenschaftlichen Einrichtungen und Forschungsinstitutionen, die Höhe von Förderungen im Bereich Forschung und der Zugang zu Venture Capital sind entscheidend.

2.6 Besonderheiten

2.6.1 Heimische Infrastrukturen

Um als Standort für Biotechnologie-Unternehmen attraktiv zu sein, existieren für Metropolregionen wie New York City laut Cortright und Mayer zwei Voraussetzungen:⁶⁹ Erstens müssen starke Forschungskapazitäten vorhanden sein, vorzugsweise im medizinisch-pharmazeutischen Bereich, aus denen heraus Firmengründungen erfolgen. Zweitens müssen Forschungsergebnisse erfolgreich in kommerzielle Anwendungen übersetzt werden, was genügend öffentliche finanzielle Förderung beziehungsweise private Finanzierungsmöglichkeiten voraussetzt. Für die Biotechnologie-Branche sind damit vor allem die Infrastruktur des Forschungssektors und die Existenz von etablierten Industrien und Branchen, welche sich als Abnehmer für Entwicklungen der Biotechnologiebranche eignen, von Bedeutung. Bei beidem verfügt New York über Wettbewerbsvorteile. New York ist Heimat einiger herausragender Forschungseinrichtungen der Biotechnologie und verwandter Bereiche. Nach Angaben des Unternehmensverbandes *New York Biotechnology Association* (NYBA) haben 9 der 50 besten US-Forschungsuniversitäten ihren Sitz in New York, darunter mit der Columbia University auch die Erstplatzierte.⁷⁰ In einer Übersicht der New York State Economic Development Agency nahm New York 2002 mit \$1,88 Milliarden auch einen zweiten Platz bei den universitären Forschungsausgaben im Bereich biologischer Forschung und Entwicklung ein. Der Bundesstaat ist zudem führend in der industriellen Pharmaforschung und belegt mit 705 Mio. US\$ an Ausgaben der Industrie einen vierten nationalen Platz.⁷¹

⁶⁹Cortright; Mayer 2002: 33.

⁷⁰Vgl. The Center for Measuring University Performance 2006. Online verfügbar unter: <http://mup.asu.edu/research2006.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 19.02.2008.

⁷¹Vgl. Empire State Development Corporation 2004.

Darüber hinaus ermöglicht die große Nähe zur Pharma-Industrie in New York, dass Ergebnisse aus Forschungs- und Entwicklung des Biotechnologiesektors schnell kommerzialisiert werden können. Der Finanzplatz New York City hat dabei eine große Bedeutung für den Zugang der Biotech-Firmen zu Venture Capital.

2.6.2 Bedeutung von Netzwerkeexternalitäten

Das ‚Zauberwort‘ für die Nutzung von Synergie-Effekten in Netzwerken ist ‚Clustering‘. Laut Porter handelt es sich

„[...] bei einem Cluster um eine geografische Konzentration von Unternehmen, spezialisierten Lieferanten, Dienstleistungsanbietern, Unternehmen in verwandten Branchen und verbundenen Einrichtungen (zum Beispiel Universitäten, [...], Wirtschaftsverbände), die in bestimmten Feldern untereinander verbunden sind und gleichzeitig miteinander konkurrieren und kooperieren.“⁷²

Es besteht allgemein die Annahme, dass mit Clustern eine eigendynamische, sich selbst verstärkende positive regionale Entwicklung einhergeht.⁷³ Cluster sollen aufgrund der räumlichen Nähe von Unternehmen und Forschungsinstitutionen ein Umfeld schaffen, in dem Ideen und Forschungsergebnisse schnell und effektiv in Innovationen umgesetzt werden. Auch Steigerungen in der Produktivität und Effizienz von Unternehmen durch die Herausbildung einer speziellen innovationsgerichteten Kultur sollen durch die Bildung eines Clusters unterstützt werden.⁷⁴ In New York State war die Ansiedelung von Clustern sehr erfolgreich. Dabei zeigt jedoch das Beispiel New York City, dass dafür bestimmte Rahmenbedingungen gegeben sein müssen. Lange Zeit gelang es New York City aufgrund der mangelhaften infrastrukturellen Voraussetzungen nicht, eine nennenswerte Zahl von Biotech-Unternehmen anzusiedeln. Das Fehlen dieser ‚kritischen Masse‘ führte jedoch dazu, dass andere Biotech-Firmen und auch Investoren den Standort nicht als ein Zentrum der Biotechnologie wahrnahmen.

⁷²Porter 1999: 207f.

⁷³Vgl. Terstriep 2008: 2.

⁷⁴Vgl. New York State Senate NextGen Taskforce 2004: 5.

2.6.3 Schutzfähigkeit von Innovationen

Ein besonders wichtiges Element ist die Politik zur Sicherung geistigen Eigentums, d.h. das Patentrecht, das den forschungsintensiven Biotech-Unternehmen erst die Möglichkeit zur kommerziellen Nutzung ihrer Produkte ermöglicht.⁷⁵ Patentrechte fallen in den politischen Einflussbereich der Bundesregierung, nicht der Einzelstaaten. Die wichtigste Gesetzgebung zum geistigen Eigentum für die Biotechnologiebranche ist der ‚University and Small Business Patent Act‘, auch bekannt als Bayh-Dole Act. Das Gesetz besteht bereits seit 1980 und hält fest, dass Universitäten, kleine Unternehmen und nicht profitorientierte Forschungseinrichtungen die Rechte für das geistige Eigentum aus staatlich geförderten Forschungsprogrammen halten. Ziel dieses Gesetzes war es, die Kommerzialisierung von Patenten und darauf basierend die Entwicklung neuer Produkte voranzutreiben. In der Zeit vor dem Bayh-Dole Act gehörten die Patentrechte für wissenschaftliche Entdeckungen im Rahmen von staatlich geförderten Forschungsprogrammen dem Staat, weshalb für Unternehmen, Universitäten und Investoren nur ein geringer Anreiz dafür bestand, das Risiko einer Produktentwicklung auf sich zu nehmen. Das Gesetz änderte diesen Zustand und trug entscheidend dazu bei, dass wissenschaftliche Entdeckungen eine kommerzielle Nutzung erfuhren. Für den Biotechnologiesektor ist diese Gesetzgebung daher ein wichtiger Erfolgsfaktor.⁷⁶

3 Akteurskonfigurationen

3.1 Staatliche Akteure

3.1.1 National Institutes of Health (NIH)

Die NIH ist eine Behörde des United States Department of Health and Human Services und die wichtigste Institution zur Förderung biomedizinischer Projekte. Im Jahr 2003 förderte die NIH Forschungsprojekte im Bereich der Biomedizin mit rund 28 Mrd. US-\$. Dies entspricht 28 Prozent der gesamten Förder-summe, die 2003 in den USA in diesen Bereich investiert wurde. In New York State beliefen sich die Förderungen der NIH im Bereich der biomedizinischen

⁷⁵Vgl. Grabowski 2004, Coriat; Orsi 2002, Mowery et al. 1999.

⁷⁶Vgl. BIO 2007.

Forschung für das Jahr 2002 auf rund 1,028 Mrd. US\$.⁷⁷ Damit leistet sie einen entscheidenden Beitrag zur Förderung wissenschaftlicher Innovation und unterstützt damit auch den wissensbasierten Biotechnologie-Sektor.

3.1.2 New York Senate

Der New Yorker Senat bzw. die einzelnen Senatoren sind entscheidende Akteure bei der Gestaltung der Industriepolitik in Hinblick auf eine Förderung des Biotechnologiesektors. Verschiedene Senatoren haben in der Vergangenheit durch eine Reihe von Initiativen ihr besonderes Engagement im Bereich dieser Branche verdeutlicht. Die Senatoren übernehmen eine Mittler-Funktion zwischen den Anliegen der (lokalen) Unternehmen und der Politik. Durch ihre Anbindung an Regionen und Städte sind sie wichtige Ansprechpartner für Firmen und Forschungsinstitutionen, greifen deren Begehren und Probleme auf und sind nicht selten aktiv daran beteiligt, Lösungen zu finden und lokale Initiativen wie etwa die Neuansiedlung oder die Erweiterung eines Clusters zu unterstützen.⁷⁸ Zudem haben sie Einfluss auf die bundesstaatliche Gesetzgebung und können damit die Rahmenbedingungen für den Biotechnologie-Sektor positiv mitgestalten.

3.1.3 New York State Foundation for Science, Technology and Innovation (NYSTAR)

Die New York State Foundation for Science, Technology and Innovation (NYSTAR)⁷⁹ ist die zentrale Einrichtung New Yorks für technologiebasierte Förderpolitik.⁸⁰ NYSTAR wurde 2000 vom Staat New York unter Governor Pataki gegründet. Die Institution fördert Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen von Projekten, die das Potential für einen kommerziellen Nutzen haben.⁸¹ Dabei unterstützt die Foundation die Neuschaffung von Arbeitsplätzen, den Ausbau wissenschaftlicher Zentren und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in New York. Gleichzeitig nutzt sie ihre Expertise, um

⁷⁷Vgl. NYSTAR 25.11.2003: <http://www.nystar.state.ny.us/pr/03/press39-03.htm>. Letzter Besuch der Seite am 20.06.2008.

⁷⁸So berichtete der Leiter einer Forschungsinstitution auf Long Island, welcher im Rahmen dieser Studie befragt wurde, dass ein Senator entscheidend daran beteiligt war, neue Flächen auf Long Island für die Bildung eines Biotechnologie-Clusters verfügbar zu machen.

⁷⁹Weitere Informationen unter: <http://www.nystar.state.ny.us/>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

⁸⁰Vgl. Doling 2003.

⁸¹Ebd.

Vorschläge für eine Industriepolitik zu formulieren, die New Yorks Potentiale in den Bereichen der Forschung und Wirtschaft optimal fördert.

3.2 Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft

3.2.1 New York City Economic Development Corporation NYCEDC

Die NYCEDC ist ein nicht-profitorientiertes Unternehmen – keine bundesstaatliche Behörde – und soll ökonomisches Wachstum in den fünf Bezirken New York City's begünstigen. Allerdings wird die NYCEDC durch den Bürgermeister der Stadt New York und einen Aufsichtsrat kontrolliert und ist damit ein öffentlich-privater Hybrid. Die NYCEDC entstand 1991 aus einem Zusammenschluss der Public Development Corporation (PDC) und der Financial Services Corporation (FSC). Zu den Aufgaben der NYCEDC gehören die Förderung kommerzieller und industrieller Entwicklungsprojekte sowie industrieller Zonen in der gesamten Stadt, die Anregung von regionalen und internationalen wirtschaftlichen Beziehungen mit der Stadt New York, das Management von Liegenschaften im Besitz der Stadt sowie die Administration öffentlicher Kredite. Die NYCEDC fördert die ökonomische Entwicklung der Stadt außerdem, indem sie Liegenschaften in New York City vermietet, ungenutzte Flächen reaktiviert und Investoren für Projekte anwirbt.

3.2.2 New York Biotechnology Association (NYBA)

Der Branchenverband NYBA ist mit 260 Biotech-Unternehmen einer der größten Biotech-Unternehmensverbände im Staat New York.⁸² NYBA ist eine gemeinnützige Organisation, die sich der Entwicklung und dem Wachstum des Biotechnologiesektors und verwandten Industrien in New York verschrieben hat. Ziel der NYBA ist es daher, die Wettbewerbsfähigkeit New Yorks als führender Standort für Biotechnologie und Biomedizin zu stärken. Zu den Mitgliedern der NYBA zählen Biotechnologieunternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen, Dienstleistungsunternehmen der Branche sowie Einzelpersonen aus dem Bereich der Biotechnologie. NYBA unterstützt seine Mitglieder bei der Umsetzung ihrer Vorhaben durch die Bereitstellung von Informationen.

⁸²Weiterführende Informationen auf der Website der New York Biotechnology Association: <http://www.nyba.org/>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

Die NYBA arbeitete eng mit der 2003 ins Leben gerufenen NextGen Taskforce⁸³ zusammen. Bei einer Anhörung der NextGen Taskforce im Januar 2004 begrüßte die NYBA die politischen Initiativen des Staates New York, wie etwa das GenYsis Programm⁸⁴ und sprach sich für die Einsetzung von Net Operating Loss credits, aus. Darüber hinaus forderte die NYBA ein bewusstes Vorgehen in Bezug auf politische Entscheidungen und Gesetze, die New York als feindselig gegenüber der Biotechnologieindustrie erscheinen lassen könnten. NYBA betont dabei besonders Gesetzesinitiativen, die strikte Regelungen für Bereiche vorsehen, die unmittelbar den Biotechnologie- und Biomedizinsektor betreffen und den Interessen der Branchen entgegen laufen. Um dies zu illustrieren greift NYBA das Beispiel von Gesetzesvorschlägen gegen gentechnisch modifizierte Organismen und die Problematik der Verwendung von Stammzellen auf. Zudem betont die NYBA, dass New York State nicht allein bereits bestehende Initiativen fördern, sondern auch proaktiv neue Projekte auf den Weg bringen sollte.

4 Analyse der Instrumente

4.1 Förderbedarf von Biotechnologie-Unternehmen

Biotechnologie ist eine wissensbasiierter und noch dazu einer der forschungintensivsten industriellen Sektoren, weshalb die wirtschaftspolitische Förderung der Branche eine besondere Herausforderung darstellt.⁸⁵ Giesecke stellte heraus, dass die US-amerikanische science & technology policy (S&T) seit Beginn der modernen Biotech-Ära vergleichsweise ‚indirekt‘ ausgerichtet war, das heißt ihr Fokus lag nicht auf der Schaffung und Veränderung von Institutionen, sondern war prozessorientiert und zielte auf die Bildung einer vorteilhaften Wirtschaftsumwelt für Biotechnologie-Entwicklung ab.⁸⁶ Für den Erfolg und das Wachstum des Biotechnologie-Sektors ist eine Reihe von Faktoren entscheidend, welche die Qualität der Rahmenbedingungen für die Biotechnologiebranche in einer Region bestimmen.

⁸³Die NextGen Taskforce ist eine Initiative des New York Senate. Sie wird näher im Kapitel 5.1. betrachtet.

⁸⁴Dieses spezielle Förderprogramm wird unter 4.3.2. eingehender erklärt.

⁸⁵Vgl. Duca und Yücel 2003.

⁸⁶Vgl. Giesecke 2000: 2ff.

So betonen Stuart und seine Mitautoren in ihrer Analyse über ‚universitär-biotechnologisch-pharmazeutische Allianzketten‘ die Bedeutung wissenschaftlicher Einrichtungen und Forschungsinstitutionen für den Erfolg von Biotech-Unternehmen:

“Starting upstream and working our way down, we have found that biotech firms with prominent and well-networked academic founders and scientific advisors are more likely to enter formal alliances with universities. Next, we have found that biotechnology firms with more upstream, university contracts are more frequent participants in downstream, commercialization alliances. Putting together [...], we observe that biotechnology firms with strong academic connections (but, not necessarily academic founders) are ideally suited to capitalize on the business model of brokering university technology.”⁸⁷

Um folglich den Biotechnologie-Sektor gut aufzustellen, muss zum einen die in diesem Bereich existierende Forschungsinfrastruktur innovativ und hervorragend ausgebaut sowie finanziell großzügig ausgestattet sein. Allerdings bedarf es für die wirtschaftliche Nutzbarmachung einer Brücke zwischen Forschung und Anwendung, weshalb die Wissenschaft in vielen Fällen eine intensive Kooperation mit dem kommerziellen Sektor eingeht. Zudem zeigen die oft relativ kleinen Biotech-Firmen bei der Kommerzialisierung biotechnologischen Wissens ein charakteristisches Verhalten. Anstatt selbständig Produktion und Vermarktung ihrer Erzeugnisse zu übernehmen, suchen sie die Nähe großer Pharmakonzerne und handeln mit diesen die Zahlung von Lizenzgebühren für die Herstellung und den Verkauf der auf ihrer Forschung und ihrem geistigen Eigentum basierenden Produkte aus.⁸⁸ Dabei ist zu beachten, dass die Unternehmen in der Regel viele Jahre benötigen, bis sie aus ihrer Forschung vermarktbarere Produkte entwickeln können, so dass sie in hohem Maße von Venture Capital und langfristigen finanzpolitischen Förderinstrumenten abhängig sind.

Darin erschöpfen sich die Faktoren für die Herausbildung eines erfolgreichen Biotechnologie-Sektors jedoch bei weitem nicht. Da die Branche stark wissensbasiert ist, hat sie einen besonderen Bedarf an gut ausgebildetem Humankapi-

⁸⁷Stuart et al. 2007: 495f.

⁸⁸Vgl. Cortright; Mayer 2002.

tal, was erneut die Rolle akademischer Einrichtungen unterstreicht. Darüber hinaus müssen jedoch auch die notwendigen Voraussetzungen bei der Infrastruktur eines Standortes gegeben sein. Zentral ist hier vor allem, wie bereits mehrmals erwähnt, die Verfügbarkeit von ausreichend und kostengünstigen Raum für Labore und technische Einrichtungen. Vor allem in der Biotechnologie-Branche kommt noch ein weiterer Aspekt hinzu, der der Forschungsfreiheit. Zahlreiche Forschungsgebiete der Biotechnologie sind hinsichtlich ethischer Fragestellungen sehr umstritten und werden daher – wie zum Beispiel die Stammzellforschung – von der Politik mit Auflagen versehen. Für die Biotechnologie-Unternehmen stellen diese Restriktionen oftmals eine Verringerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit dar, weshalb ein lediglich geringes Maß an Einschränkung als positiv für ihre Entwicklung angesehen wird.

Die wichtigsten Faktoren, welche also die Rahmenbedingungen für die Biotechnologie-Branche bestimmen, sind damit zusammengefasst:

- Nähe zu innovativen und finanziell gut ausgestatteten Forschungsinstitutionen
- Nähe zu einem industriellen bzw. kommerziellen Sektor, welche die Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung der Biotechnologie-Unternehmen nachfragt
- Zugang zu Venture Capital
- geringe Abgabenlast
- die Verfügbarkeit von gut ausgebildeten Arbeitskräften
- gut ausgebildete Infrastruktur, dabei vor allem Verfügbarkeit von ausreichend und günstigem Laborraum
- geringe Restriktionen in der Forschung

Inwiefern diese verschiedenen Faktoren durch die Förderpolitik des Bundesstaats New York beeinflusst werden, wird im folgenden Kapitel analysiert.

4.2 Ebenen der Förderung des Biotechnologiesektors

Die Förderung des Biotechnologie-Sektors vollzieht sich in den USA auf zwei Ebenen: der nationalen und der regionalen bzw. bundesstaatlichen Ebene. Beide sollen an dieser Stelle kurz diskutiert werden.

4.2.1 Nationale Fördermaßnahmen

Während die US-amerikanische Bundesregierung besonders über internationale Verträge, Patentrechtspolitik, Umweltregulierung sowie pharmazierelevantes Zulassungsrecht Einfluss auf die Dynamik der Biotechnologie-Branche nimmt, besteht darüber hinaus ein großer, aber nur mittelbarer Einfluss über Forschungsaufträge der *National Science Foundation* (NSF), den National Institutes of Health (NIH) und verwandter wissenschaftlicher Fördereinrichtungen.

Eine direkte Förderung von Biotechnologie-Start-Ups durch staatliche Organe wird in den USA abgelehnt.⁸⁹ Massiv gefördert werden dagegen die Universitäten wie auch der Technologietransfer in die Industrie. Dabei wird jedoch auch Wert darauf gelegt, dass Finanzhilfen an private Unternehmen ebenfalls durch die Privatwirtschaft, in diesem Fall durch Venture Capitalists, erfolgen.⁹⁰

4.2.2 Regionale Fördermaßnahmen

Auf einzelstaatlicher Ebene haben Steuererleichterungen, der gezielte Auf- und Ausbau von High Tech- oder Medizinclustern, effiziente Vermittlung gut ausgebildeter Wissenschaftler und die direkte Förderung universitärer Einrichtungen sowie von Unternehmen eine hohe Bedeutung. Die letztgenannten Instrumente werden teilweise an die günstige Vergabe öffentlichen Baulandes an Universitäten oder Privatunternehmen gekoppelt, etwa im Stadtgebiet von New York City oder im Westen New Yorks in Buffalo.

Darüber hinaus wurde von 1995 bis Ende 2006 gezielt auf die Ansiedelung und Clusterbildung von Hightech-Instituten besonders in den Lebenswissenschaften gesetzt. Maßgebliches institutionalisiertes Instrument dafür ist die 2000 (damals noch unter anderem Namen) gegründete New York State Foundation for Science, Technology and Innovation (NYSTAR) und ihre angeschlossenen Programme. Insbesondere das mit 500 Millionen US-\$ ausgestattete, über fünf Jahre laufende und im Budget 2002/03 erstmals aufgenommene Förderprogramm Generating Employment Through New York State Science (GenNYsis) ist hier von Bedeutung.

⁸⁹Bicher et al. 2003: 25. Der Bericht ist online verfügbar unter:
<http://www2.ife.ee.ethz.ch/~kroman/work/mtuarbeit.pdf>.
 Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

⁹⁰Ebd.

Neben diesen Instrumenten sektoraler Industriepolitik werden die New Yorker Biotech-Unternehmen vom Staat auch mit Maßnahmen horizontaler Industriepolitik unterstützt. Hier sind besonders Steuervergünstigungen zu nennen, darunter der allgemein für Unternehmen verfügbare Investment Tax Credit (ITC), durch den Betriebsinvestitionen gesondert abgeschrieben werden können, oder die spezielleren Qualified Emerging Technology Companies Credits (QETC), die besondere Vergünstigungen für Hightech-Unternehmen vorsehen. Zum Tragen kommt auch eine besondere zonale Förderung, die in 85 geographisch definierten Empire Zones gesonderte Steuervergünstigungen vorsieht.

4.3 Maßnahmen zur Förderung des Biotechnologie-Sektors

Um die Förderinstrumente der Industriepolitik für die Biotechnologie-Branche in New York State systematisch nach ihren Inhalten und Effekten zu analysieren, werden folgende Merkmale für die Untersuchung zugrunde gelegt:

- A Verbilligung von Faktoren
- B Förderung von Innovationssystemen
- C Bereitstellung von Infrastrukturen
- D Beeinflussung der Nachfrage
- E Beeinflussung der Kommerzialisierung.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, wie die Ausprägung der oben genannten Rahmenbedingungen bzw. Faktoren bei den hier betrachteten Instrumenten zu bewerten ist.

Tab. 8: Aufstellung der Förderinstrumente

Typ	Beschreibung	Faktoren/Rahmenbedingungen	starke Ausprägung	geringe Ausprägung
A	Verbilligung von Faktoren	geringe Abgabenlast durch z. Bsp. Steuern	X	
		günstiger Laborraum	X	
B	Förderung von Innovationssystemen	Innovativen und finanziell gut ausgestattete Forschungsinstitutionen	X	

Typ	Beschreibung	Faktoren/Rahmenbedingungen	starke Ausprägung	geringe Ausprägung
C	Bereitstellung von Infrastrukturen	die Verfügbarkeit von gut ausgebildeten Arbeitskräften	X	
		Verfügbarkeit von ausreichend Laborraum	X	
D	Beeinflussung der Nachfrage	Rahmenbedingungen für Industriellen bzw. kommerziellen Sektor, welche die Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung der Biotechnologie-Unternehmen nachfragt		X
E	Beeinflussung der Kommerzialisierung	Zugang zu Venture Capital	X	

Quelle: eigene Darstellung unter Berücksichtigung des Fallstudien-Designs

Den hier aufgeführten industriepolitischen Ansätzen können konkrete Maßnahmen und Programme zugeordnet werden, die in den folgenden Unterkapiteln genauer betrachtet werden.

4.3.1 Maßnahmen zur Verbilligung von Faktoren

New York gewährt eine Reihe von Steuervergünstigungen und finanzielle Anreize in Form von „credits“, welche die Reduzierung des zu versteuernden Einkommens durch erweiterte Abschreibungen von Investitionen oder anderen Kosten erlauben.⁹¹ Zu den Begünstigten dieser Regelungen gehören insbesondere Hightech-Unternehmen, und zu diesen wiederum zählt ausdrücklich die Biotechnologie-Branche.

Allgemein für alle herstellende Betriebe („manufacturers“) gelten mehrere Vergünstigungen, darunter der Investment Tax Credit (ITC), der die Steuern um vier bzw. fünf Prozent gemessen am Kaufpreis neu angeschaffter Produktionsanlagen verringert, oder der Employment Incentive Credit (EIC), der die Steuern analog zur anwachsenden Zahl der Beschäftigten eines Unternehmens um bis

⁹¹Definition ‘credit’: „A credit is a dollar for dollar reduction in taxable income.“ Aus: NYSTAR 2006: New York State Tax Incentives for High-Tech Companies. Online verfügbar unter: http://www.nyba.org/documents/Tax_Incentives_High-Tech_Co.pdf. Letzter Besuch der Seite am 24.02.2008.

zu 2,5 Prozent zusätzlich zum ITC senkt. Neben dieser horizontalen Förderung existieren weitere Anreize für High Tech-Unternehmen, zu denen die Biotechnologie-Branche zählt.

Forschungsintensive Unternehmen können zum Beispiel spezielle Investitionen in Forschung und Entwicklung (F+E) alternativ zur Kombination von ITC und EIC mit einer Rate von neun Prozent auf die Steuerlast anrechnen, wenn dafür der EIC nicht in Anspruch genommen wird.

Eine weitere Besonderheit für High Tech-Unternehmen sind die Qualified Emerging Technology Companies Credits (QETC). Diese sind verfügbar für alle Unternehmen, die neue Arbeitsplätze in den so genannten ‚emerging technologies‘ schaffen oder in diesem Sektor investieren. Die QETC teilen sich in drei Sektoren auf, den Capital Tax Credit, den Employment Tax Credit und den Facilities, Operations and Training Credit. Um in den Genuss von Capital Tax Credit oder Employment Tax Credit zu kommen, muss ein Unternehmen aus dem Bereich ‚emerging technologies‘ im Staat New York angesiedelt sein und seine Jahreseinnahmen dürfen 10 Mio. US\$ nicht überschreiten ‚Emerging technologies‘ werden wie folgt definiert:

„Emerging Technology generally includes advanced materials and processing technologies; engineering, production, and defense technologies; electronic and photonic devices and components; information and communication technologies, equipment, and systems; biotechnologies; and remanufacturing technologies.”⁹²

Alternativ müssen die Ausgaben für F+E eines Unternehmens im Verhältnis zu seinen Nettoeinnahmen wenigstens so hoch sein wie bei durchschnittlichen F+E-Unternehmen. Datengrundlage ist die National Science Foundation, die für 2005 hierfür einen Wert von 3,6 Prozent angibt. Im Folgenden werden die genannten credits genauer beschrieben:

- *Capital Tax Credit*: Der Capital Tax Credit ermöglicht Abschreibungen von zehn Prozent „qualifizierter Investitionen“ über vier Jahre bis zu einer Gesamtsumme von 150.000 US\$, oder von 20 Prozent über neun Jahre bis zu 300.000 US\$.

⁹²Vgl. NYSTAR 2006.

- *Employment Tax Credit*: Der Employment Tax Credit ist über drei Jahre nutzbar und entspricht 1.000 US\$ pro zusätzlichem Beschäftigtem gegenüber einem Basisjahr.
- *Facilities, Operations and Training Credit*: Um den Facilities, Operations and Training Credit nutzen zu können muss ein Unternehmen 100 oder weniger Vollzeitbeschäftigte haben, von denen wenigstens drei Viertel im Staat New York arbeiten müssen. Zusätzlich müssen die Aufwendungen für F+E mindestens sechs Prozent der Nettoerlöse betragen, und sein Umsatz darf 20 Mio. US\$ nicht übersteigen. Der Facilities, Operations and Training Credit beträgt maximal 250.000 US\$ pro Jahr und kann für vier Jahre in Folge in Anspruch genommen werden. Der Credit besteht aus drei separaten Komponenten, den R&D Property Credit, den Research Expenses Credit und den High-Tech Training Credit.

Weitere Steuererleichterungen sind teilweise mit dem Instrument der zonalen Förderung verknüpft. Zur Förderung von Biotechnologieforschung und -unternehmen sowie zur Clusterbildung hat New York verschiedene Sonderzonen benannt und mit diesen bestimmte Förderinstrumente verknüpft, vor allem Steuererleichterungen. Bis 2006 waren 82 so genannte Empire Zones eingerichtet, innerhalb derer Unternehmen besondere Förderungen in Anspruch nehmen können:

„The Empire Zones Program was enacted to stimulate growth in economically distressed communities and provides a package of tax incentives for businesses that invest or provide jobs in designated areas. Empire Zones are classified as either: Investment Zones (IZ) which encompass economically distressed areas or Development Zones (DZ) which are county zones.“⁹³

Innerhalb der 82 Empire Zones befinden sich über 9.800 zertifizierte Unternehmen, die zusammen über 380.000 Arbeitskräfte beschäftigen. Eine Ausweitung der Zahl der Empire Zones auf 85 bis zum Jahr 2010 wurde angekündigt.⁹⁴ Zertifizierte Unternehmen innerhalb der Zonengrenzen können bis zu fünf verschiedene Steuervergünstigungen geltend machen. Dazu gehören der Wage Tax Credit, eine Steuervergünstigung pro Beschäftigten über bis zu 3.000 US\$ pro

⁹³Vgl. NYSTAR 2006.

⁹⁴Vgl. <http://www.biony.org/eztac.htm>. Letzter Besuch der Seite am 13.08.2008.

Jahr, oder der Zone Capital Tax Credit, eine 25-prozentige Steuerreduktion, die auf betriebliche Investitionen angerechnet wird.⁹⁵ Für die staatliche Zertifizierung muss ein Unternehmen innerhalb der politisch definierten Zonengrenze angesiedelt sein oder alternativ als regional besonders bedeutsames Unternehmen gelten. Zertifiziert werden kann es dann, wenn es die nachvollziehbare und glaubwürdige Absicht zur Schaffung neuer Arbeitsplätze in Aussicht stellt oder Investitionen plant. Zusätzlich müssen diese Maßnahmen dem *jeweiligen zone development plan* entsprechen.

Einige erweiterte Vergünstigungen sind für Qualified Empire Zone Enterprises (QEZE) verfügbar. Um in deren Genuss zu kommen, muss ein Unternehmen erstens zertifiziert sein und zweitens weitere besondere Kriterien hinsichtlich seiner Beschäftigungswachstum und Geschäftstätigkeit erfüllen. Als QEZE können insgesamt drei verschiedene Instrumente in Anspruch genommen werden, darunter Sales Tax Exemptions, also die Erstattung des Staatsanteils von der Umsatzsteuer für solche Güter und Dienstleistungen, die zu wenigstens 50 Prozent innerhalb einer Zone verwendet werden, oder den Tax Reduction Credit, der durch die Verrechnung des Beschäftigungswachstums eines Unternehmens mit seiner Gesamtsteuerlast diese auf Null drücken kann und damit selbst den US-weit geltenden Alternative Minimum Tax aushebelt. Als dritte Vergünstigung kann der Real Property Tax Credit in Anspruch genommen werden. Dieser credit basiert auf einer Formel, welche die Schaffung neuer Arbeitsplätze, Löhne sowie Investitionen in oder Leistungen für die Region einbezieht. Diese Steuererleichterung ist für zehn Jahre erhältlich und nicht genutzte credits können in dem Jahr, in dem sie verdient wurden, als Barerstattung ausgezahlt werden.

4.3.2 Maßnahmen zur Förderung von Innovationssystemen

New York betreibt eine Reihe verschiedener Förderprogramme mit Blick auf Hightech-Unternehmen. Zentraler ausführender Akteur ist die oben beschriebene New York State Foundation for Science, Technology and Innovation (NYSTAR). Innerhalb von NYSTAR finden sich insgesamt zehn finanzielle Förderprogramme, die besonders die Spitzenforschung vorantreiben sowie die For-

⁹⁵Vgl. New York States Economic Development Agency, http://www.nylovesbiz.com/Tax_and_Financial_Incentives/Empire_Zones/default.asp. Letzter Besuch der Seite am 25.02.2008.

schungs-Anwendungs-Schnittstelle bedienen.⁹⁶ Diese gliedern sich in fünf applied research programs zur Unterstützung direkt wirtschaftlich nutzbarer Forschung, und in fünf frontier science programs, deren Fokus auf Grundlagen- sowie nicht unmittelbar anwendungsorientierter Forschung liegt.

Tab. 9: Übersicht über die Förderprogramme von NYSTAR

Applied Research Programs	Frontier Science Programs
Centers for Advanced Technology (CAT)	Capital Facility Program
CAT Development Program	Faculty Development Program
College Applied Research and Technology Centers	James D. Watson Investigator Program
Regional Technology Development Centers	Matching Grants Leverage Program
Technology Transfer Incentive Program	Science and Technology Law Center

Quelle: Eigene Darstellung

Keines dieser Programme ist gezielt zur Förderung eines einzelnen Wirtschaftszweiges aufgestellt, so dass sich die Relevanz für Biotechnologie aus den individuell geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen ergibt. Im Center for Advanced Technology-Programm (CAT) werden fünf von insgesamt fünfzehn CATs mit Verbindung zur Biotechnologie gefördert. Jedes dieser CATs erhält jährlich eine Million US\$. Erst kürzlich wurden einige Empfänger evaluiert und ihre Förderzusage daraufhin um weitere 10 Jahre verlängert.

Eine weitere wesentliche Förderinitiative ist das Förderprogramm GenNYsis des Staates New York. Es läuft über fünf Jahre und hat ein Gesamtvolumen von 500 Mio. US\$. Diese teilen sich etwa hälftig auf in direkte Transfers sowie Steuererleichterungen. 320 Mio. US\$ der Fördersumme wurden den GenNYsis Centers of Excellence ausgeschüttet. Dabei handelt es sich um acht universitäre Forschungseinrichtungen, die den bereits bestehenden Biotech-Clustern zuzurechnen sind. Zwei Mal je 90 Mio. US\$ werden für Forschung (im Research Program) und Unternehmensentwicklung (im Biotechnology Business Development Program) bereitgestellt, 45 Mio. US\$ für die Einrichtung von acht weiteren Empire Zones um bislang nicht zonal geförderte Biotechnologie-Standorte sowie 20 Mio. US\$ für Steuererleichterungen.

⁹⁶Vgl. NYSTAR 2007.

Die NYBA beschreibt die Zielrichtung von GenNYsis wie folgt:

„The focus of the Gen*NY*sis Program is, therefore, on strengthening the collaboration already underway between academic scientists and biotechnology companies as evidenced by the presence of regional clusters in biomedicine and biotechnology already established in New York State, from Long Island to Buffalo. Funding is provided not only for shared lab space between academic institutions, but for bioscience parks whereby academic scientists can meet and interact with biotechnology industry scientists. In these shared settings, scientists are able to exchange knowledge not only in basic research, but on the translation of their research into new products and technologies, from new medicines to the most efficient delivery system for new medicines.”⁹⁷

4.3.3 Maßnahmen zur Bereitstellung von Infrastrukturen

In den vergangenen Jahren konzentrierten sich die Maßnahmen, um die infrastrukturellen Bedingungen für Biotechnologieunternehmen in New York zu verbessern, vor allem auf die Schaffung und Bereitstellung von Labor- und Büroräumen. In New York City ist die NYCEDC eine der wichtigsten Akteure bei der Schaffung neuer Technologieparks und Incubators. In den nächsten Jahren sind in New York City mehrere neue Einrichtungen geplant, welche den Mangel an bezahlbarem Laborraum beheben sollen. Nur ein Projekt davon ist der East River Science Park, ein Zentrum für Wissenschaft und Entwicklung mit einer Fläche für Büros und Labore von über 100.000 m². Die erste Bauphase für den Technologiepark am East River begann bereits 2007. Der Bau soll 2009 fertig gestellt werden. Ein weiterer Biotech-Standort ist im Brooklyn Army Terminal geplant.⁹⁸

4.3.4 Maßnahmen zur Beeinflussung der Kommerzialisierung von Entwicklungen

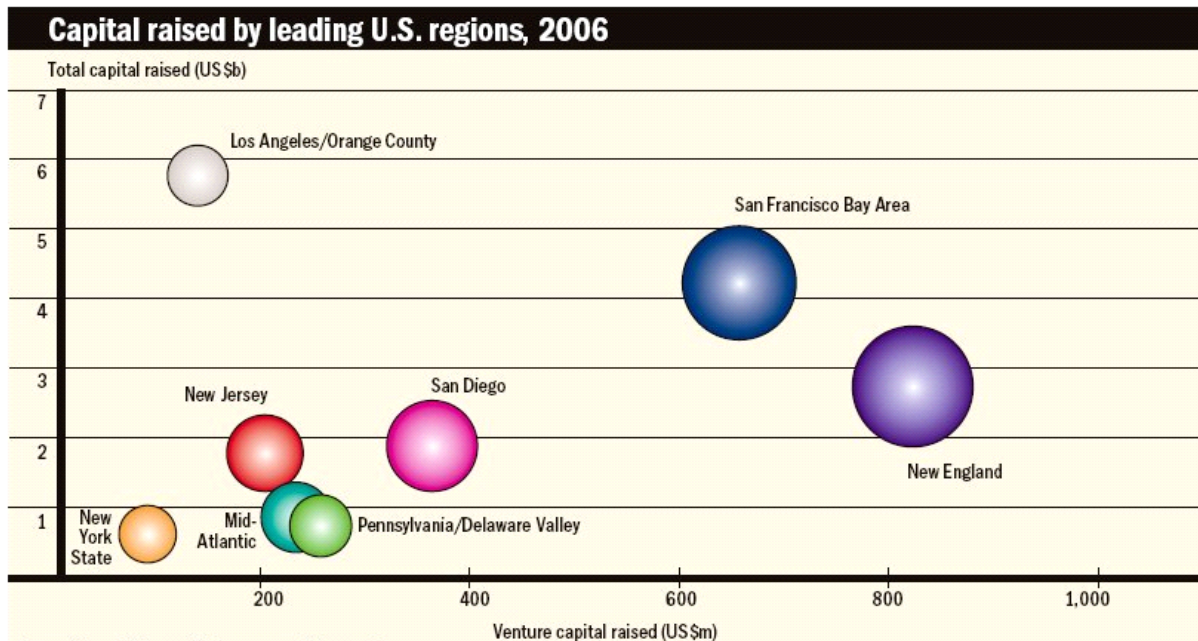
Forschung und Entwicklung nehmen bei Biotechnologieunternehmen oftmals mehrere Jahre bis Jahrzehnte in Anspruch. In dieser Zeit sind große Mengen an Kapital von Nöten, um das Produkt bis zur Marktreife zu bringen. Die Attrakti-

⁹⁷New York State Senate 2000: 3. Online verfügbar unter:
<http://www.senate.state.ny.us/Docs/biotecoo.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

⁹⁸Weiterführende Informationen zu den geplanten Biotech-Incubators in New York City unter:
http://www.nycbiotech.com/featured_sites.html. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

vität einer Region als Investitionsstandort für Venture Capital ist daher für den Erfolg des Biotechnologie-Sektors entscheidend. Wie die nachfolgende Grafik zeigt, nimmt New York im Wettbewerb mit anderen Biotechnologiestandorten bisher eine Nachzüglerposition bei der Einwerbung von Investitionen und Kapital ein.

Abb. 12: Kapital, welches von führenden US-Biotechnologiestandorten angezogen wird



Quelle: Ernst & Young 2007: 28

Die NYCEDC hat dieses Manko erkannt und ist intensiv bemüht diesen Umstand zu ändern. Eine ihrer Hauptaufgaben besteht darin, New York City als Biotechnologie-Standort bekannt zu machen und neue Investoren für die Biotech-Branche anzuziehen. Dafür betreibt die NYCEDC ein gezieltes Marketing der Region und wirbt vor allem unter Kapitalgebern für den Standort New York City.

Zudem können Biotechnologie-Unternehmen in Upstate New York seit 2004 mit Unterstützung durch Excell New York rechnen. Excell NY ist ein sogenannter *seed fund*, ein Fonds zur Bereitstellung von Kapital für junge, innovative Unternehmen.⁹⁹ Der Fonds entstand aus einer Partnerschaft der University of Ro-

⁹⁹Webseite des Fonds: <http://www.excellny.com/index.php?page=home>. Letzter Besuch der Seite am 20.06.2008.

chester mit dem Bundesstaat New York. Wie oben bereits erwähnt gehen der kommerziellen Nutzung biotechnologischer Entwicklungen oftmals Jahre der Forschung voraus. Der Fonds soll Unternehmen vor und zu Beginn der kommerziellen Nutzbarkeit eines Produkts unterstützen. Dadurch soll erreicht werden, dass das Potential der biotechnologischen Forschung besser für die Industrie genutzt werden kann. Dafür stellt dieser Wagniskapitalfonds einem Unternehmen bis zu 250.000 US\$ zur Verfügung. In der Vergangenheit wurde in Unternehmen aus den Bereichen Mikrosysteme, Medical Imaging, Pharmazeutika, Biotechnologie als auch Ernährungswissenschaften unterstützt. Eine Beschränkung auf diese Branchen besteht jedoch nicht.¹⁰⁰

4.3.5 Zusammenfassung

Eine Reihe der industriepolitischen Instrumente, die hier vorgestellt wurden, sind nicht explizit auf die Biotechnologiebranche gerichtet, sondern sollen Hightech- und kleine innovative Unternehmen im Allgemeinen fördern. Die nachstehende Tabelle zeigt daher auf, welche Förderungen des Biotechnologie-sektors in New York einer horizontalen oder sektoralen Industriepolitik zuzuschreiben sind.

Tab. 10: Zusammenstellung horizontaler und sektoraler Förderinstrumente

Horizontal	Sektoral
Wagniskapitalfonds Excell NY	Förderprogramm GenNYsis
Förderprogramme der NYSTAR (CoE, Restore New York)	Bereitstellung und Erschließung von Laborraum
Steuererleichterungen und –anreize durch die Empire Zones	Aktives Marketing der Region als Biotechnologie-Standort
Centers for Advanced Technology (CAT)-Programm	auf Biomedizin gerichtete Forschungsförderung

Quelle: Eigene Darstellung

¹⁰⁰ Vgl.

<http://www.excellny.com/index.php?mact=News,cntnto1,detail,o&cntnto1articleid=26&cntnto1returnid=>

122. Letzter Besuch der Seite am 20.06.2008.

5 Institutionen

Die industriepolitischen Maßnahmen zur Förderung der Biotechnologie im Staat New York finden wenig Ausdruck in institutionalisierten Netzwerken. Zwar existiert eine Fülle von Organisationen, regionalen Wirtschaftsinitiativen und -agenturen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Clustern, jedoch sind diese vielmehr informell miteinander vernetzt. Eine Institutionalisierung des Dialogs zwischen Politik und Unternehmen unternahm Ende 2003 der New Yorker Senat: Aufbauend auf dem GenNysis-Programm des Staates New York und der Initiative 'Centers of Excellence' des damaligen Gouverneurs rief der Senat eine Arbeitsgruppe als 'Task Force on Economic Development and the Emerging Industries' ins Leben. Die NextGen Task Force widmet sich den Anliegen der Unternehmen der Hightech- und Biotechnologiebranche¹⁰¹ und arbeitete eng mit führenden Vertretern der Industrie zusammen, zum Beispiel dem Branchenverband NYBA. 2004 veranstaltete die Task Force im gesamten Bundesstaat New York eine Reihe von Anhörungen, um festzustellen, welche Schritte der Staat New York für die Förderung der Biotechnologie unternehmen sollte, welche Hindernisse und Probleme bestehen und wie Ideen und Technologien in neue Unternehmen und Arbeitsplätze umgewandelt werden können.¹⁰² Aus den Ergebnissen dieser Anhörung entstand Anfang 2004 das oben beschriebene Programm 'Excell-NY', das als Innovations-Motor und Anreiz für die Schaffung neuer Arbeitsplätze im Bereich der Hochtechnologien fungieren sollte. Eine ähnliche Initiative startete bereits 1998 der Bürgermeister der Stadt New York und etablierte eine Task Force für die Biotechnologiebranche in New York City. Über konkrete Maßnahmen, die aufgrund dieser Task Force umgesetzt wurden, finden sich jedoch keine Angaben in der Literatur.

Obgleich mit Excell NY ein wichtiges Instrument zur Förderung der Biotechnologiebranche in New York State geschaffen wurde, scheint der Einfluss solcher formellen Netzwerke wie der NextGen Task Force eher marginal zu sein. Wie Bruce Stillman, Präsident des Cold Spring Harbor Laboratory auf Long Island

¹⁰¹ Dazu ausführlicher:

<http://www.senate.state.ny.us/pressreleases.nsf/6d7ac8927bea79do85256b76006cc004/9a8915f13b2c17ae85256e13005eacof?OpenDocument>. Letzter Besuch der Seite: 12.05.2008.

¹⁰² Ebd.

erklärte¹⁰³, werden Initiativen auf lokaler Ebene, zum Beispiel die Entwicklung von Incubators oder Technologieparks überwiegend direkt zwischen Unternehmen, beteiligten wissenschaftlichen Einrichtungen und lokalen Politikern realisiert. Vor allem der Kontakt zu Senatoren aus der Region scheint dabei von großer Bedeutung zu sein, um verfügbare Flächen und Förderungen für ein Projekt zu erhalten. Auch berichtete der Interviewpartner, dass auf diesem Weg, durch die direkte Kommunikation in diesem Dreieck aus Unternehmen, wissenschaftlichen Institutionen und lokaler Politik, Entscheidungen auf der lokalen Ebene wesentlich schneller und getroffen werden könnten, als beispielsweise mit der Unterstützung des Branchenverbands. Allerdings komme der NYBA eine wichtige Rolle bei der Vertretung der Interessen aller Biotechnologieunternehmen in New York State zu, denn sie setzt die Belange der Branche auf bundesstaatlicher Ebene durch.

6 Erfolgsbedingungen, Wirkungsmechanismen und Grenzen

Die Industriepolitik im US-Bundesstaat New York bezogen auf den Biotechnologie-Sektor muss im Kontext der industriellen Wandlungsprozesse in New York State betrachtet werden. Wie oben bereits ausführlich dargestellt, wanderte in den vergangenen 30 Jahren ein bedeutender Teil der herstellenden Industrie aus New York State ab, was vor allem in Upstate New York zu erheblichen Arbeitsplatzverlusten führte. Förderungen für den Hightech-Sektor Biotechnologie konzentrierten sich in den 1990er Jahren daher vor allem auf diese Region, weniger auf den Finanzplatz und Touristenmagnet New York City. Dies wiederum verzögerte die dortige Entwicklung des Biotechnologie-Sektors erheblich. Dies ist vor allem damit zu begründen, dass ohne die Förderungen des Bundesstaates die notwendigen Rahmenbedingungen, wie etwa ausreichende und bezahlbare Flächen für Labore, nicht geschaffen werden konnten. Damit blieb trotz günstiger Voraussetzungen, wie der Nähe zum Pharma-Sektor und hervorragenden wissenschaftlichen Institutionen, die Entstehung eines erfolgreichen Biotechnologiesektors lange Zeit aus.

¹⁰³ In einem Telefoninterview am 21.05.2008.

Betrachtet man die Wirkung der in New York eingesetzten industriepolitischen Maßnahmen wird deutlich, dass genau die Schaffung förderlicher Rahmenbedingungen für die Clusterbildung von Biotechnologie-Unternehmen und die Unterstützung bereits bestehender Infrastrukturen zentral war. Das Beispiel New York zeigt allerdings auch, dass diese Politik aufgrund des komplexen Förderbedarfs von Biotech-Firmen auf verschiedenen Ebenen ansetzen und alle ‚Lebensphasen‘ eines Biotechnologieunternehmens berücksichtigen muss, um erfolgreich zu sein. Zunächst bedarf es eines hervorragenden Innovationsklimas an Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtungen, da Ideen und Erkenntnisse aus der Forschung der ‚Rohstoff‘ der Biotechnologiebranche sind. Zudem werden Start-ups oft durch das wissenschaftliche Personal selbst gegründet.¹⁰⁴ Forschungsförderung an Universitäten und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sind daher essentielle Aspekte für den Erfolg der Biotech-Branche. Um den langwierigen Weg von der Erkenntnis zur kommerziellen Nutzung einer Entwicklung zu meistern, benötigen die Unternehmen wiederum räumliche Kapazitäten, gut ausgebildetes Personal sowie den Zugang zu Risikokapital, um ihre oftmals Jahre dauernde Entwicklungsphase zu finanzieren. Der Staat New York unterstützt sie in dieser Zeit durch eine niedrige Abgabenlast und Programme wie den Wagniskapitalfonds Excell New York oder die Initiative der NYCEDC zur Anwerbung von Venture Capital.

Aufgrund der komplexen Anforderungen der Biotechnologie-Unternehmen ist das möglichst reibungslose Zusammenspiel der einzelnen Fördermaßnahmen von herausragender Bedeutung für den Erfolg der gesamten industriepolitischen Strategie für diesen Sektor. Um die Rahmenbedingungen gezielt zu gestalten, muss bei den zuständigen staatlichen Akteuren daher ein fundiertes Wissen über die Bedürfnisse der jeweiligen Branche existieren. Die Initiative der oben beschriebenen NextGen Taskforce, welche öffentliche Anhörungen in verschiedenen Regionen New Yorks durchführte, ist daher als sehr wichtig einzuschätzen, um Bedürfnisse zu definieren und Netzwerke zu bilden. Sie fand allerdings im Fall New York erst zu einem sehr späten Zeitpunkt statt. Das Resultat dieses Engagements, die Bildung des Excell New York-Wagniskapitalfonds, bestätigt allerdings die Notwendigkeit und den Sinn eines solchen institutionalisierten

¹⁰⁴ Vgl. Giesecke 2000.

sierten Dialogs mit den Unternehmen und wissenschaftlichen Institutionen vor Ort.

Darüber hinaus benötigte die Industriepolitik in New York für den Biotechnologie-Sektor auch bestimmte Nachfrage- und Angebotsbedingungen, um erfolgreich zu sein. Ein solcher Anknüpfungspunkt bestand zum einen in der bereits etablierte Pharmabranche, welche einen Bedarf an den Entwicklungen und Erkenntnissen der Biotechnologie-Unternehmen hatte und somit einen Anreiz für die Gründung von Start-ups lieferte. Eine weitere Grundlage bildete die wissenschaftliche Infrastruktur in New York State, die für die Etablierung des wissenschaftlichen Biotechnologie-Sektors Voraussetzung war. Darin liegen jedoch auch die Grenze der Industriepolitik in New York: Sie kann solche Vorbedingungen nicht selber schaffen, höchstens zu deren Erhalt und Ausbau – wie etwa durch Förderung der wissenschaftlichen Institutionen – beitragen.

Eine weitere Grenze für die auf den Biotech-Sektor gerichtete Industriepolitik in New York besteht in ihren verfügbaren Ressourcen und deren Einsatz: Die Biotechnologie-Branche ist in dem Bundesstaat auf fünf verschiedene Regionen verteilt. Trotz teilweise unterschiedlicher Schwerpunkte innerhalb der Biotechnologiebranche stehen diese fünf Regionen untereinander auch im Wettstreit um Förderungen und Venture Capital – und im wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Wettbewerb mit den Biotech-Firmen der anderen US-Bundesstaaten. Die NYBA plädiert daher, die industriepolitischen Maßnahmen zur Förderung des Biotechnologiesektors in New York auf drei dieser Regionen zu beschränken, in denen die meisten ‚biotech success factors‘ bestehen.¹⁰⁵ Diese drei Regionen sind nach Ansicht der NYBA Downstate New York, die Region um die Hauptstadt Albany sowie Buffalo/Rochester. Der Verband argumentiert, dass ein Fokus auf diese drei genannten Gebiete Investitionen und Potentiale besser ausschöpfen helfe. Damit würde die Förderung des Sektors wesentlich nachhaltiger sein und sich positiv auf die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der gesamten New Yorker Biotechnologiebranche auswirken.

Die oben diskutierten Erfolgsbedingungen und Wirkungsmechanismen sowie die Grenzen der untersuchten Industriepolitik in New York State hinsichtlich

¹⁰⁵ Vgl. Positionspapier der NYBA: http://www.nyba.org/documents/NYBA_Position_Paper.pdf. Letzter Besuch der Seite 22.06.2008.

des Biotechnologie-Sektors werden in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt:

Tab. 11: Zusammenfassung Erfolgsbedingungen, Wirkungsmechanismen und Grenzen der Industriepolitik New Yorks bezogen auf den Biotech-Sektor

Erfolgsbedingungen
Vorhandensein günstiger Voraussetzungen und Anknüpfungspunkte für die Industriepolitik Industriepolitische Instrumente müssen auf einander abgestimmt sein, sich ergänzen und alle Förderbedarfe der Branche abdecken
Wirkungsmechanismen
Unterstützung bei Forschung und Entwicklung sowie Schaffung gut ausgebildeten Personals durch Wissenschaftsförderung Unterstützung der Kommerzialisierung von Entwicklungen durch Anwerben von Venture Capitalists und Bereitstellung von Risikokapital Schaffung von Grundvoraussetzungen und einer innovationsfreundlichen Umgebung (Bildung von Incubators, Technologieparks etc.)
Grenzen
Bestimmte Voraussetzungen müssen gegeben sein Gezielter Einsatz von Ressourcen

Quelle: Eigene Darstellung

7 Schlussfolgerungen

In diesem Kapitel wird diskutiert, inwiefern die industriepolitischen Maßnahmen, welche in New York State zur erfolgreichen Etablierung des Biotechnologiesektors geführt haben, auf die deutsche Umwelttechnologiebranche übertragbar sind. Dazu wird zunächst allgemein die Übertragbarkeit auf die Umwelttechnologiebranche geprüft. In einem zweiten Schritt wird dann untersucht, ob die Übertragbarkeit auf Basis der in Deutschland bestehenden politischen und institutionellen Rahmenbedingungen gegeben ist oder eine veränderte Herangehensweise erforderlich erscheint.

7.1 Überlegungen zur Übertragbarkeit auf die Umweltbranche

Um die Übertragbarkeit der industriepolitischen Instrumente für die Förderung des Biotechnologiesektors in New York auf die Branche der Umwelttechnologien zu überprüfen, ist zunächst einmal festzustellen, in welchen relevanten As-

pekten sich diese beiden Sektoren entweder ähneln oder unterscheiden. Laut ETAP¹⁰⁶, basierend auf einer Definition der OECD/Eurostat, produzieren Umwelttechnologien

„Güter und Dienstleistungen, um den Schaden an Wasser, Luft und Erde, als auch die Probleme im Zusammenhang mit Müll, Lärm und Ökosystemen, zu messen, zu verhindern, zu limitieren, zu minimieren oder zu korrigieren.“¹⁰⁷

Wie auch bei der Biotechnologie handelt es sich bei dem Umwelttechnologie-sektor um eine Branche, die einen hohen Bedarf an Forschung und der Produktion von Wissen hat, um Innovationen hervorzubringen. Damit verbindet sich auch der Bedarf an gut ausgebildeten, vor allem naturwissenschaftlich geschulten Arbeitskräften als auch den notwendigen infrastrukturellen Bedingungen, wie beispielsweise möglichst günstiger Fläche für Laborräume.

Ebenso wie bei Biotechnologieunternehmen besteht bei Umwelttechnologie-Unternehmen häufig eine Finanzierungslücke in der Phase von der Gründung eines Unternehmens bis zur Marktreife/ Kommerzialisierung¹⁰⁸ seiner Produkte oder Dienstleistungen. Diese zieht einen Bedarf an Venture Capital nach sich. Für die Umwelttechnologiebranche ist es außerdem ebenso charakteristisch, dass sie eine lange Zeitspanne von durchschnittlich zehn Jahren von der Entwicklung bis zur Markteinführung benötigt. Laut einer Studie zu den Finanzierungsmöglichkeiten für Umwelttechnologien liegen die Entwicklungs- und Kommerzialisierungskosten bei Umwelttechnologien sogar noch über denen anderer Technologien. Dadurch verzögert sich wiederum der Zeitpunkt, ab dem Gewinne erzielt werden.¹⁰⁹

Ein Unterschied zwischen den beiden Branchen besteht hinsichtlich der öffentlichen Wahrnehmung ihrer Forschung. Während Forschungsfelder der Biotechnologie, wie etwa die Stammzellentechnik, oftmals in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses geraten, ist dies bei der Umwelttechnologie eher die

¹⁰⁶ Environmental Technologies Action Plan. Weiterführende Informationen unter: http://ec.europa.eu/environment/etap/index_en.htm. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

¹⁰⁷ Vgl. Coogan et al. 2008: 21.

¹⁰⁸ Vgl. Coogan et al. 2008: 181.

¹⁰⁹ Ebd.: 84.

Ausnahme. Daher ergibt sich ein geringer Grad an politischer Einflussnahme auf die Forschung der Umwelttechnologiebranche.

Die Förderung von Innovationssystemen durch die Unterstützung von Forschungsinstitutionen, die Bildung von Exzellenz-Universitäten und Forschungsförderung sowie die Bereitstellung gut ausgebildeten Personals sind daher für die Umwelttechnologiebranche in hohem Maße relevant. Forschung und Entwicklung sind zudem mit einem hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden. Wie oben erwähnt ist diese Phase deshalb für Umwelttechnologieunternehmen besonders kapitalintensiv. Maßnahmen, welche Unternehmen in dieser Phase durch eine Reduzierung der Abgabenlast mit Hilfe von Steuererleichterungen unterstützen, erscheinen daher sinnvoll.

Wie im Biotechnologiesektor bedarf es in der Umwelttechnologiebranche außerdem bestimmter infrastruktureller Bedingungen, um hohe Leistungen zu erzielen. Bedenkt man, dass Forschung und Entwicklung von Umwelttechnologien ohnehin kapitalintensiv sind, ist die Verfügbarkeit von nicht nur ausreichend sondern auch bezahlbaren Flächen für die Ansiedelung von Unternehmen eine Grundvoraussetzung für den Erfolg der Branche. Die Schaffung von Technologieparks und Incubators mit enger Anbindung an (universitäre) Forschungsstätten und erschwinglichen, großzügigen räumlichen Kapazitäten kann daher als äußerst förderlich betrachtet werden.

Aufgrund dieser Gemeinsamkeiten teilt die Umweltbranche mit der Biotechnologie auch den Bedarf an Risikokapital für die kostenintensive Phase bis ein Produkt oder eine wissenschaftliche Entdeckung die kommerzielle Reife erreicht hat. Maßnahmen, wie ein aktives Marketing einer Region oder eines Clusters, um Venture Capitalists anzuziehen, oder auch die Auflegung eines seed funds, wie der Wagniskapitalfonds Excell New York, kommen daher ebenfalls als industriepolitische Instrumente für eine Förderung der Umwelttechnologiebranche in Betracht.

Hinsichtlich der Beeinflussung der Nachfrage lassen sich jedoch Unterschiede erkennen. Durch die starke Präsenz des Pharmasektors in New York bestand dort von Anfang an für die Erkenntnisse und Produkte der Biotechnologiebranche eine erhebliche Nachfrage. Für den Sektor der Umwelttechnologien, ergibt sich jedoch ein anderes Bild, da Nachfrage in großem Maße für diesen Bereich erst noch generiert werden muss. Da jedoch die Nachfrage durch industriepoli-

tische Instrumente nur marginal zu beeinflussen ist, sind hierfür andere Politikbereiche in den Blick zu nehmen: Die Nachfrage nach saubereren Technologien kann etwa durch die Festlegung von Schadstoffgrenzwerten, Bestimmungen zu umweltfreundlicher Produktion, die Umsetzung anderer umweltpolitischer Ziele oder ‚grüne‘ öffentliche Beschaffung gestärkt werden.

Die Anforderungen und Voraussetzungen für den Erfolg der Umwelttechnologieunternehmen sind somit denen der Biotechnologie-Firmen sehr ähnlich. Dies lässt die Annahme zu, dass die Übertragung industriepolitischer Maßnahmen auf diese Branche ähnliche Effekte entfalten könnte, wie im Falle des Biotechnologie-Sektors. Die folgende Tabelle zeigt anhand des in Kapitel 4.3. eingeführten Schemas zu Analyse der industriepolitischen Instrumente, welche der oben beschriebenen sektoralen Maßnahmen auf die Umwelttechnologiebranche übertragbar sind.

Tab. 12: Überblick über die Anforderungen der Biotechnologie- und Umwelttechnologiebranche

Anforderungen der Biotechnologiebranche	Anforderungen des Umwelttechnologiesektors
Nähe zu innovativen und finanziell gut ausgestatteten Forschungsinstitutionen	X
Nähe zu einem industriellen bzw. kommerziellen Sektor, welche die Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung der Unternehmen nachfragt	X
Zugang zu Venture Capital	X
geringe Abgabenlast	X
die Verfügbarkeit von gut ausgebildeten Arbeitskräften	X
gut ausgebildete Infrastruktur, dabei vor allem Verfügbarkeit von ausreichend und günstigem Laborraum	X
geringe Restriktionen in der Forschung	n/a

Quelle: Eigene Darstellung

Tab. 13: Übertragbarkeit von industriepolitischen Instrumenten auf die Umweltbranche

Typ	Beschreibung	übertragbar	nicht übertragbar
A	Verbilligung von Faktoren	X	
B	Förderung von Innovationssystemen	X	
C	Bereitstellung von Infrastrukturen	X	
D	Beeinflussung der Nachfrage		X
E	Beeinflussung der Kommerzialisierung von Entwicklungen	X	

Quelle: eigene Darstellung

7.2 Überlegungen zur Übertragbarkeit auf Deutschland

Es stellt sich nun die Frage, ob die oben vorgestellten sektoralen industriepolitischen Instrumente grundsätzlich auch in Deutschland für die Förderung eines bestimmten Sektors zum Einsatz gebracht werden können. Dies ist grundsätzlich zu bejahen. Es gibt jedoch bestimmte Aspekte und Unterschiede zwischen den beiden Ländern USA und Deutschland, welche bei einer Übertragung beachtet werden müssen, da sie ausschlaggebend für den Erfolg dieser Maßnahme sein können.

Ein solcher Unterschied ist die Verbindung zwischen Wissenschaft und Industrie in Deutschland. In den USA sind es nicht selten die Akademiker selbst, die ein Start-up ins Leben rufen, um ihre Erkenntnisse aus der Forschung kommerziell zu verwerten.¹¹⁰ Dagegen ist die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und die Förderung universitärer Forschungsprojekte durch Unternehmen in Deutschland weitaus geringer etabliert. Sie nimmt allerdings auch hierzulande aufgrund immer geringerer öffentlicher Fördergelder zu. Diesen Mentalitätswandel zu unterstützen und Universitäten verstärkt auch als Motor wirtschaftlicher Entwicklungen und technischen Fortschritts zu betrachten, könnte für forschungsintensive Branchen wie den Biotechnologie- und Umweltechnologiesektor sehr lohnend sein. Ein erster Schritt, die Kommerzialisierung

¹¹⁰ Vgl. Giesecke 2000: 211.

von wissenschaftlichen Erkenntnissen zu fördern, wurde bereits 2002 mit der Änderung des Arbeitnehmererfindergesetzes gemacht. Konnten Wissenschaftler bis dahin über die Patentierung und Verwertung von Erfindungen, die aus ihrer Forschungstätigkeit resultieren aufgrund des so genannte „Hochschullehrerprivileg“ selbst entscheiden, liegt dieses Recht nun bei den Hochschulen. In den USA besteht mit dem oben bereits erwähnten Bayh-Dole-Act schon seit 1980 eine Regelung, die die Verwertungsrechte von Forschungsergebnissen ebenfalls auf die Forschungseinrichtungen selbst übertrug. Diese Gesetzesänderung gilt als ein wichtiger Faktor für den Boom von Unternehmensgründungen in den USA.¹¹¹ Damit die entsprechende Maßnahme in Deutschland ebenso positive Effekte erzielt, ist es wichtig die mit der Streichung des „Hochschullehrerprivileges“ entstandenen Patent- und Verwertungsagenturen zu fördern und auszubauen.

Damit verbunden ist auch der Aspekt der Netzwerkbildung, welcher unabdingbar für die Bildung erfolgreicher Cluster und Innovationszentren ist. Ein starkes Netzwerk zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Institutionen fördert die Entstehung von Innovationen und kann zur Triebfeder der Bildung eines Clusters werden. So zeigt das Beispiel New York, dass vor allem informelle Netzwerke aus Unternehmen und Forschungsinstitutionen oftmals die Initiative ergreifen, um regional die Bildung eines Clusters zu forcieren, Mittel dafür einzuwerben und mit Politikern auf lokaler Ebene das Projekt voranzubringen. Solche Netzwerke aus Wissenschaft, Wirtschaft und (Lokal-)Politik sind in Deutschland wesentlich weniger verbreitet als in den USA. Sie zu initiieren und zu stärken kann positive Effekte mit sich bringen.

Ein weiterer Unterschied besteht hinsichtlich der Verfügbarkeit von Venture Capital. Zwar zeigt das Beispiel der Biotechnologie-Branche in New York State, dass auch hier ein starker Wettbewerb um Risikokapital besteht und Maßnahmen, wie etwa der Wagniskapitalfonds Excell New York als teils privates, teils öffentliches Programm notwendig sind. Allerdings ist die Verfügbarkeit von Risikokapital in Deutschland wesentlich geringer. Dies hängt zu einem großen Teil mit den (steuer-)rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen für Venture

¹¹¹ Vgl.: Knie, Andreas; Lengwiler, Martin (2007): Alibiveranstaltungen: Die Bedeutung von akademischen Spin-offs im Technologietransfer der Forschungspolitik, S. 20. Online verfügbar unter: <http://bibliothek.wzb.eu/pdf/2007/p07-101.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 30.09.2008.

Capital oder auch Private Equity in Deutschland zusammen. In einer europäischen Vergleichsstudie der steuerlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für Private Equity und Unternehmertum kam Deutschland im Jahr 2006 lediglich auf den fünft letzten Platz von 25 untersuchten Ländern.¹¹² Steuerliche Anreize für Investoren, wie es sie in Frankreich und Großbritannien gibt, fehlen zudem gänzlich.¹¹³ Ein weiterer Grund, weshalb Deutschland niedrigere Private-Equity-Investitionen verbucht als beispielsweise das Vereinigte Königreich oder skandinavische Länder, ist das unterschiedliche Pensionssystem. Während in anderen Ländern die Pensionssysteme mit Kapital gedeckt sind, dominiert in Deutschland (noch) die Umlagefinanzierung der Renten. Zum Vergleich: In den USA stammen ca. 50 Prozent der Mittel, die Private Equity-Firmen aufnehmen, aus Pensionsfonds, in Europa beläuft sich der Durchschnitt auf 24 Prozent und in Deutschland sind es sogar nur auf weniger als zehn Prozent.¹¹⁴

Die oben für New York skizzierten Instrumente, um Venture Capital anzuziehen, wie etwa ein verstärktes Marketing von Regionen oder Cluster, mögen aufgrund der gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland nicht ausreichen, um den Bedarf an Investitionen in stark risikobehaftete, kapitalintensive Wirtschaftssektoren zu decken. Um den Standort Deutschland für Venture Capitalists attraktiv zu machen, werden sind vor allem rechtliche und steuerliche Anreize wichtig.

Dies gilt ebenso für steuerliche Entlastungen von jungen Hightech-Firmen. Der Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften kritisiert, dass aktuell in Deutschland Steuerbegünstigungen für junge Hightech-Unternehmen fehlen.¹¹⁵ Die Bedeutung von Steuererleichterungen verdeutlicht jedoch eine Umfrage des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung unter jungen Hightech-Unternehmern. 32 Prozent von ihnen sehen die Steuer- und Abgabenlast als ein entscheidendes Finanzierungshemmnis an.¹¹⁶

Mit Blick auf die Erfolgsbedingungen der sektoralen Industriepolitik in Deutschland und New York State gibt es neben all den Unterschieden jedoch

¹¹² Vgl. BVK 2006.

¹¹³ Vgl. BrANDneues 2007.

¹¹⁴ Vgl. Fleischhauer, Hoyer & Partner 2008: 26

¹¹⁵ Vgl. BVK 2006.

¹¹⁶ Vgl. Fryges 2007: 59.

eine entscheidende Gemeinsamkeit: Auch in Deutschland werden industriepolitischen Maßnahmen nur dann von Erfolg gekrönt sein, wenn diese sich gezielt auf Standorte richtet, welche die meisten Faktoren und Rahmenbedingungen für einen Erfolg mit sich bringen. Dies ist notwendig, um den maximalen Nutzen der Förderungen und Unterstützung durch industriepolitische Maßnahmen zu gewähren und eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit zu ermöglichen. Der Aufbau eines Hightech-Clusters in einer Region, um dort z.B. den Arbeitsplatzverlust durch den Weggang anderer Industrien auszugleichen, kann scheitern, wenn nicht bereits wichtige Anknüpfungspunkte und Infrastrukturen für die neu anzusiedelnde Industrie vorhanden sind. Zudem müssen die einzelnen Maßnahmen aufeinander abgestimmt sein, einander ergänzen und alle Bedürfnisse des zu fördernden Sektors abdecken, um optimale Resultate zu erzielen.

Literaturverzeichnis

- Audretsch, David B. (2001): Die Rolle kleiner Unternehmen in der Entwicklung US-amerikanischer Biotech-Cluster. In: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Hg.): Die Entwicklung regionaler Biotechnologie-Cluster in den USA und Großbritannien. Arbeitsbericht Nr. 107/Juni 2001, Stuttgart, S. 2-25. Der Aufsatz ist online verfügbar unter: <http://fuchsresearch.de/pdfs/ab107.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Bartholomew, Susan (1997): National Systems of Biotechnology Innovation: Complex Interdependence in the Global System. In: Journal of International Business Studies, Vol. 28, Nr. 2, S. 241-266.
- Battelle (2007): Growing the Nations Biotech Sector. A Regional Perspective. Online verfügbar unter: <http://www.bio.org/local/battelle2007>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Battelle; SSTI (2006): Growing the Nation's Bioscience Sector: State Bioscience Initiatives 2006. Online verfügbar unter: <http://bio.org/local/battelle2006>. Letzter Besuch der Seite am 17.06.2008.
- Bicher, Bernhard; Mahmutaj, Elvane; Cekic, Mirsad; Kappeler, Roman (2003): Ein Vergleich zwischen der Schweiz, Deutschland, Grossbritannien und den USA im Bereich Biotechnologie Start – Up's. Der Bericht ist online verfügbar unter: <http://www2.ife.ee.ethz.ch/~kroman/work/mtuarbeit.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Biotechnology Industry Organization (BIO) (2007): The Statement of the Biotechnology Industry Organization on the Bayh-Dole Act: The Next Twenty Five Years. Before the House Science and Technology Subcommittee on Technology and Innovation. Submitted August 27, 2007. Online verfügbar unter: <http://www.bio.org/ip/action/20070827.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- BrANDneues (2007): Stellungnahme von Business Angels Netzwerk Deutschland e. V. (BAND) zum Eckpunktepapier „Förderung von Wagniskapital – Begrenzung der mit Finanzinvestitionen verbundenen Risiken“ des Bundesministeriums der Finanzen vom 09. Mai 2007. Online verfügbar unter: http://www.ba-frm.de/files/brandneues_1.07.pdf. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Breloh, Philipp M. (2000): Staatliche Förderung industrieller Innovation in den USA: eine empirisch fundierte Analyse. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
- Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK) (2006): Pressemitteilung zur Europäischen Vergleichsstudie der EVCA: Deutschlands Rahmenbedingungen für Private Equity und Unternehmertum gehören zu

- den schlechtesten in Europa. Online verfügbar unter: http://www.bvk-ev.de/media/file/107.BVK_PM_EVCA_Benchmark_Studie_131206.pdf. Letzter Besuch der Seite am 08.03.2008.
- Casper, Steven (2007): How do Technology Clusters Emerge and Become Sustainable? Social Network Formation and Inter-firm Mobility within the San Diego Biotechnology Cluster. In: Research Policy, Vol. 36, Issue 4, Mai, S. 438-455.
- Center for an Urban Future (2002): A Prescription for Failure. Online verfügbar unter: http://www.nycfuture.org/images_pdfs/pdfs/biotech.v6.pdf. Letzter Besuch der Seite am 21.07.2008.
- Center for Measuring University Performance (2006): The Top American Research Universities, 2006 Annual Report. Online verfügbar unter: <http://mup.asu.edu/research2006.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 19.02.2008.
- Coogan, Andrew; Earhart, Robert; Eggl, Birgit; Handke, Volker; Kamburow, Christian; Krauth, Volker; Marshall, Aileen; van Ermen, Raymond (2008): Complete Report. Comparison and Assessment of Funding Schemes for the Development of New Activities and Investments in Environmental Technologies, online: http://www.fundetec.eu/files/FUNDETEC_complete_report.pdf. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Coriat, Benjamin; Orsi, Fabienne (2002): Establishing a new intellectual property rights regime in the United States Origins, content and problems. In: Research Policy, Vol. 31, Issues 8-9, S. 1491-1507.
- Cortright, Joseph; Mayer, Heike (2002): Signs of Life: The Growth of Biotechnology Centers in the US. The Brookings Institution, Center on Urban & Metropolitan Policy. Online verfügbar unter: http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/reports/2002/06labormarkets_joseph%20cortright%20and%20heike%20mayer/biotech.pdf. Letzter Besuch der Seite: 17.06.2008.
- Doling, Jason (2003): New York State science and technology resources. In: Technology In Science, Vol. 25, S. 571-576.
- Duca, John V.; Yücel, Mine K. (2003): Science & Cents – Exploring the Economics of Biotechnology. Proceedings of the 2002 Conference on Exploring the Economics of Biotechnology Sponsored by the Federal Reserve Bank of Dallas.
- Empire State Development Corporation (2004): New York State's Technology-Driven Industries: Biotechnologies and Pharmaceuticals. Online verfügbar unter: <http://www.empire.state.ny.us/pdf/indcluster/biopharma0804.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Ernst & Young (2000): The Economic Contributions of the Biotechnology Industry to the U.S. Economy. Report prepared for the Biotechnology Industry Organization. Online verfügbar unter:

- <http://www.bio.org/speeches/pubs/ernstyoung.pdf>. Letzter Besuch der Seite: 17.06.2008.
- Ernst & Young (2007): Beyond Borders: Global Biotechnology Report 2007. Die Studie ist online verfügbar unter:
[http://www.ey.com/Global/assets.nsf/International/Industry_Biotechnology_Beyond_Borders_2007_Full/\\$file/BeyondBorders2007.pdf](http://www.ey.com/Global/assets.nsf/International/Industry_Biotechnology_Beyond_Borders_2007_Full/$file/BeyondBorders2007.pdf).
 Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Fleischhauer, Hoyer & Partner (2008): Das Anlageverhalten institutioneller Investoren aus Deutschland in Venture Capital.
- Fryges, Helmut; Gottschalk, Sandra; Licht, Georg; Müller, Kathrin (2007): High-tech-Gründungen und Business Angels. Endbericht für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Online verfügbar unter:
<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/businessangel-endbericht.pdf>.
 Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Giesecke, Susanne (2000): The Contrasting Roles of Government in the Development of Biotechnology in the US and Germany. In: Research Policy, Vol. 29, Issue 2, Februar, S. 205-223.
- Grabowski, Henry G. (2003): Patents and New Product Development in the Pharmaceutical and Biotechnology Industries. In: Duca; Yücel 2003: 87-104. Der Beitrag ist online verfügbar unter:
<http://www.dallasfed.org/research/pubs/science/grabowski.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Hevesi, Alan G.; Bleiwas, Kenneth B. (2005): The Economic Impact of the Biotechnology and Pharmaceutical Industries in New York. Report 11-2005, Februar, Office of the State Comptroller, New York State. Online verfügbar unter:
<http://www.osc.state.ny.us/osdc/biotechreport.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Hopkins, Michael M.; Martin, Paul A.; Nightingale, Paul; Kraft, Alison; Mahdi, Surya (2007): The myth of the biotech revolution: An assessment of technological, clinical and organisational change. In: Research Policy, Vol. 36, S. 566-589.
- Knie, Andreas; Lengwiler, Martin (2007): Alibiveranstaltungen: Die Bedeutung von akademischen Spin-offs im Technologietransfer der Forschungspolitik. Online verfügbar unter: <http://bibliothek.wzb.eu/pdf/2007/p07-101.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 30.09.2008.
- Mowery, D.C.; Nelson, R.R.; Sampat, B.N.; Ziedonies, A.A. (1999): The effects of the Bayh–Dole Act on US university research and technology transfer. In: Branscomb, L., F. Kodama, und R. Florida (Hrsg.): Industrializing Knowledge, University–Industry Linkages in Japan and the United States. MIT Press, Cambridge.

- New York State Senate (2000): GEN*NY*SIS. Generating Employment through New York Science. Online verfügbar unter: <http://www.senate.state.ny.us/Docs/biotecoo.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- New York State Senate NextGen Taskforce (2004): Report. Online verfügbar unter: <http://www.senate.state.ny.us/sws/NexGenysisFull.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- NYBA: Gen*NY*sis: Generating Employment Through New York Science. Online verfügbar unter: <http://www.nyba.org/documents/genysis.pdf>.
- NYSTAR (2006): New York State Tax Incentives for High-Tech Companies. Siehe online unter http://www.nyba.org/documents/Tax_Incentives_High-Tech_Co.pdf
- NYSTAR (2007): NYSTAR 2007 Annual Report. Online verfügbar unter: <http://www.nystar.state.ny.us/board/assets/o6o7annual.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 25.02.2008.
- Porter, Michael E. (1999): Wettbewerb und Strategie. Econ: München.
- Pristin, Terry: Biotech Companies Feel Overlooked by New York. New York Times, 6. Oktober 1999. Online Verfügbar im Archiv der New York Times unter: <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9C07E6D81731F935A35753C1A96F958260> Letzter Besuch der Seite am 12.05.2008.
- Progressive Policy Institute (2002): The 2002 State New Economy Index. Online verfügbar unter: <http://www.neweconomyindex.org/states/>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Public Policy Institute (2002): A Pharm State. Online verfügbar unter: <http://www.ppiny.org/reports/2002/pharmstate2002.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.
- Stuart, Toby E.; Ozdemir, Salih Zeki; Ding, Waverly W. (2007): Vertical alliance networks: The case of university–biotechnology–pharmaceutical alliance chains. In: Research Policy; Vol. 36, S. 477 – 498.
- Teppo, Tarja (2006): Financing Clean Energy Market Creation – Clean Energy Ventures. Venture Capitalists and other Investors. Doctoral dissertation series 2006/1, Helsinki University of Technology Development and Management in IndustryTVM Capital. Germany 2007 Report.
- Terstriep, Judith (2008): Cluster Management. Status Quo & Perspektiven. Online verfügbar unter: <http://iat-info.iatge.de/aktuell/veroeff/jahrbuch/jahrbo7/09-terstriep.pdf>. Letzter Besuch der Seite am 17.07.2008.

Weitere Internetquellen

http://ec.europa.eu/environment/etap/index_en.htm
http://www.bio.org/speeches/pubs/er/technology_collection.asp
<http://www.biony.org/eztac.htm>
<http://www.biotech.sunysb.edu/industDev/index.html>
http://www.brookings.edu/reports/2002/06_biotechnology_copyright.aspx
<http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-en.pdf>
<http://www.excellny.com/index.php?page=home>
<http://www.globalbio.net/biooverview.html>
<http://www.labor.state.ny.us/workforceindustrydata/PDFs/enyso707.pdf>
http://www.ny.gov/governor/press/0111082_print.html
http://www.nyba.org/documents/NYBA_Position_Paper.pdf
http://www.nycbiotech.com/featured_sites.html
<http://www.nycedc.com/Web/AboutUs/OurHistory/OurHistory.htm>
http://www.nycfuture.org/content/reports/report_view.cfm?repkey=62
http://www.nylovesbiz.com/Tax_and_Financial_Incentives/Empire_Zones/default.asp
<http://www.nystar.state.ny.us/pr/03/press39-03.htm>
<http://www.senate.state.ny.us/pressreleases.nsf/6d7ac8927bea79do85256b76006cc004/9a8915f13b2c17ae85256e13005eacof?OpenDocument>

Appendix (Definitionen zu Biotechnologie und zum Biotechnologiesektor)

Tab. Appendix 1: Übersicht zu verschiedenen Definitionen des Begriffs ‚Biotechnologie‘

Source of Definition	Description of Source	Definition of Biotechnology Industry
Goetz and Morgan 1995	Studied 734 firms in 1990 reported by Bureau of National Affairs (BNA) State-by-State biotechnology directory. Statistical analysis of locational factors including venture capital and fiscal policies affecting biotechnology firms.	“any technique that uses living organisms or parts of organisms to make/modify products, improve plants or animals, or develop microorganisms for specific use”
Hall and Bagchi-Sen 2001	Sampled 597 firms from combined base of 1,185 firms drawn from the 1997 IBI directory and the 1996 North American Biotechnology Directory. Analysis of factors influencing the location and performance of biotechnology firms.	“products and processes for the diagnosis, treatment, and cure of human disease, as well as the development of genetically customized animals, plants, and food”
Prevezer 1997	Studied 849 firms in 1991 as reported by Dibner. Examination of industry clustering of biotechnology firms and analysis of interrelationships and locational factors in different industry segments.	no definition
Paugh and LaFrance 1997	Relied on Ernst and Young data estimating 1,308 firms founded primarily to commercialize biotechnology. Overview of competitiveness policy issues facing the U.S. biotechnology industry.	a set of “techniques that use organisms or their cellular, subcellular, or molecular components to make products or modify plants, animals, and micro-organisms to carry desired traits”
Zucker, Darby, et al. 1998	Studied 751 distinct U.S. firms based on data on 1075 firms drawn from NCBC (IBI) for April 1990 and additional information drawn from Bioscan for 1989 through 1993. Analysis of role of localized presence of star scientists in determining geography of the biotechnology industry.	no definition
Gray and Parker 1998	Studied 1,308 firms identified by Lee & Burrill (E&Y) in 1994. Examination of location and organization of biotechnology firms based on product life cycle theory.	no definition (Distinguishes between biotechnology and pharmaceuticals.)

Quelle: Cortright; Mayer 2002: 38

Tab. Appendix 2: Übersicht zu verschiedenen Definitionen des Biotechnologie-sektors

Source of Definition	Description of Source	Definition of Biotechnology Industry
Biotechnology Industry Organization	Founded in 1993 by the merger of two predecessor associations from the 1980s. Now has more than 1,000 members, including about 800 in the United States.	“the application of biological knowledge and techniques to develop products and services”
Ernst and Young (Morrison and Giovanetti 1998)	Has produced surveys of the biotech industry since 1986. States that in 1999 there were 1,283 U.S. biotech companies, 327 of them publicly traded.	not defined (Some E&Y publications use BIO definition.)
IBI (Institute for Biotechnology Information 2001)	Has for 15 years produced the most widely used industry directory of the biotechnology industry. Latest database (2001) lists approximately 1,238 U.S. “biotechnology” firms. (IBI now known as Bioability.)	“firms founded to use new technologies as the basis of their R&D or manufacturing efforts” (Differentiates between pharmaceutical and biotechnology firms.)
PriceWaterhouse Coopers Moneytree (PriceWaterhouseCoopers 2001)	Produces Moneytree database and lists investments in “biopharmaceuticals.” Database lists more than 1,100 investments in 450 companies between 1995 and 2001.	“developers of technology promoting drug development, disease treatment, and a deeper understanding of living organisms, including biochemicals, cell therapy, genetic engineering systems, drug delivery, and pharmaceuticals” (Treats medical devices, health care services, and medical information systems as separate industries.)
Standard and Poor’s 2000	Reviews industry for investors. Estimates that biotech industry has more than 1,300 public and private enterprises with 151,000 employees and that human therapeutics account for 75 percent of industry sales and human diagnostics 20 percent (1999).	no specific definition (Treats pharmaceutical firms separately.)

THE BROOKINGS INSTITUTION • CENTER ON URBAN AND METROPOLITAN POLICY

Quelle: Cortright; Mayer 2002: 37