

## Konzepte privater und staatlicher Innovationsförderung

Fritz Rahmeyer

### Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Rahmeyer, Fritz. 1993. "Konzepte privater und staatlicher Innovationsförderung."  
Augsburg: Volkswirtschaftliches Institut, Universität Augsburg.



---

**INSTITUT FÜR VOLKSWIRTSCHAFTSLEHRE**

der

**UNIVERSITÄT AUGSBURG**

---



**Konzepte privater und staatlicher Innovationsförderung**

von

**Fritz Rahmeyer**

**Beitrag Nr. 90**

**Mai 1993**

**01**

QC  
072  
V922  
-90

---

**Wirtschaftliche Diskussionsreihe**

---

**Konzepte privater und staatlicher Innovationsförderung**

**von**

**Fritz Rahmeyer**

**Beitrag Nr. 90**

**Mai 1993**

# KONZEPTE PRIVATER UND STAATLICHER INNOVATIONSFÖRDERUNG

Von

Fritz Rahmeyer

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Produktion technischer Neuerungen weist spezifische Eigenschaften auf, die sie zu einem wichtigen Gegenstand der Ordnungs- und der Allokationspolitik machen. Grundlage für die Diskussion staatlicher Rahmensetzungen und Interventionen ist eine detaillierte Analyse des privaten Innovationsprozesses. Sie erfolgt mittels eines Neo-Schumpeter-Erklärungsansatzes, der die Ungleichgewichtigkeit der Neuerungstätigkeit betont. Konzepte der Innovationsförderung sind die FuE-Forschungsk Kooperation der Unternehmen (ex-ante-Koordinierung), der Patentschutz als ein Instrument der Ordnungspolitik (ex-post-Koordinierung), die Subventionierung unternehmenseigener Forschung und Entwicklung und das staatliche Angebot an meritorischen Gütern als Instrumente staatlicher Allokationspolitik. Ihre Aufgabe ist nicht die Erreichung eines (wohlfahrtstheoretisch abgeleiteten) Allokationsoptimums, sondern die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung mittels der Kombination adäquater privater und staatlicher institutioneller Regelungen.

## I. EINFÜHRUNG

Die Neuerungstätigkeit der Unternehmen ist ein strategisches Instrument des Nicht-Preiswettbewerbs zur Anpassung auf der Unternehmens- und Branchenebene und zur Gewinnung von dauerhaften Wettbewerbsvorsprüngen im Prozeß von Wirtschaftswachstum und Strukturwandel. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ist neues technisches Wissen ein zentraler Produktionsfaktor zur Erhöhung der Wohlfahrt der Bevölkerung. Die Produktion technischer Neuerungen weist spezifische Eigenschaften auf, die sie zu einem wichtigen Teilbereich der staatlichen Wirtschaftspolitik werden läßt. Gliedert man die in der Konzeption der Sozialen Marktwirtschaft angelegte Staatstätigkeit, die theoretisch traditionell aus dem Versagen des Marktprozesses, das unter der Bedingung der vollkommenen Konkurrenz abgeleitete Wohlfahrtsoptimum der Volkswirtschaft zu erreichen, begründet wird, in die Aufgabenbereiche der Ordnungs- (vor allem der Wettbewerbspolitik), der Allokations-, Stabilisierungs- und Verteilungspolitik (vgl. Streit 1991, S. 23), so fällt die staatliche Innovationsförderung in den Bereich der Allokationspolitik, aber auch der Ordnungspolitik (Schaffung der rechtlichen und institutionellen Rahmenbedingungen).

Grundlage für die Diskussion von Umfang und Art staatlicher Interventionen im Bereich von Forschung und Entwicklung ist eine detaillierte Analyse des privaten Innovationsprozesses (vergleichbar zur Fragestellung Oberender 1987, S. 10). Aufbauend auf den klassischen Produkteigenschaften des technischen Wissens, die eine Tendenz zu einer Unterversorgung mit technischen Neuerungen diagnostizieren, erfolgt die neuere und umfassendere Analyse auf der Grundlage eines Neo-Schumpeter- Erklärungsansatzes. Dieser läßt sich durch die spezifische Behandlung der Ursachen, von Natur und Verlauf der Innovationstätigkeit im Rahmen eines marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystems kennzeichnen und ist in Form einer Marktprozeß- oder Ungleichgewichtsanalyse des technischen Wandels insbesondere von Nelson, Winter (1982) fortentwickelt worden.<sup>1</sup> Konkrete allokationspolitische Empfehlungen können weder aus der allokationstheoretischen Begründung eines "Marktversagens" noch aus dem Ablauf evolutionärer Marktprozesse (zu dieser Gegenüberstellung vgl. Wegner 1991a, S. 53) abgeleitet werden. Dennoch führen die Ergebnisse der Innovationsforschung zu allgemeinen Erkenntnissen für Ausmaß und Ausgestaltung der staatlichen und privaten Förderung von Entstehung, Anwendung und Verbreitung neuen technischen Wissens. Hierzu gehören der Patentschutz als ein Instrument der Ordnungspolitik (ex-post-Koordinierung; vgl. Katz, Ordo 1990, S. 141), die Forschungsk Kooperation der Unternehmen als ein Mittel der privaten Innovationsförderung (ex-ante-Koordinierung; ebenda, S. 143), die Subventionierung unternehmenseigener Forschung und Entwicklung und das staatliche Angebot an meritorischen Gütern als Instrumente der Allokationspolitik. Aufgabe der Innovationsförderung ist nicht die

---

<sup>1</sup> "The design of good policy depends on hard empirical research, and not simply on theoretical reasoning" (Nelson 1982, S. 481). - Zum konkurrierenden neoklassisch orientierten Gleichgewichtsansatz der Innovationstätigkeit der Unternehmen vgl. Stadler 1992, S. 187 ff.

Erreichung eines Allokationsoptimums, das bei technischem Wandel, damit Veränderung der Produktionstechnik, auch nicht zu bestimmen ist, sondern die Beschleunigung der wirtschaftlichen Entwicklung und die Erhöhung der dynamischen Effizienz der Volkswirtschaft mittels der Wahl adäquater politischer und institutioneller Regelungen.

## **II. EIGENSCHAFTEN UND DETERMINANTEN TECHNISCHER NEUERUNGEN**

### **1. Klassische Eigenschaften technischer Neuerungen**

Ausgangspunkt der Theorie der Innovationstätigkeit privater Unternehmen ist die Annahme, daß Inventionen als die Produktion des Immaterialgutes neue Informationen bzw. neues technisches Wissen interpretiert werden können (vgl. Stiglitz 1987a, S. 58 ff.; Dasgupta, Stoneman 1987, S. 2 ff.). Die Erweiterung der wissenschaftlichen und technischen Fähigkeiten und damit der Produktionsmöglichkeiten ist für das ökonomische System weder allein exogen vorgegeben noch vollzieht sie sich eigengesetzlich ("technological opportunity"), vielmehr wird sie auch durch ökonomische Faktoren endogen verursacht. Die Investitionsentscheidung über Forschungs- und Entwicklungsausgaben für die Produktion von neuem Wissen muß mittels ökonomischer Faktoren (Angebots-Nachfrage-Analyse) bezüglich Ursache, Ausmaß und Richtung analysiert werden (vgl. Nelson 1959, S. 101 ff.). Neues technisches Wissen ist das Ergebnis absichtsvollen, gewinnorientierten Handelns der Unternehmen als Reaktion auf Marktanreize (endogener Wandel) und technologische Möglichkeiten.

Das kritische Element zum Verständnis der Investitionstätigkeit für die Wissensvermehrung sind technologische und marktbezogene Eigenschaften, die eine generelle Unterversorgung der Volkswirtschaft mit Neuerungstätigkeiten begründen können. Arrow (1962, S. 610 ff.; vgl. auch Grossman 1990, S. 96 ff.; Dasgupta, Stoneman 1987, S. 2; Romer 1990, S. S71 ff.) behandelt die Ursachen des Marktversagens einer Wettbewerbswirtschaft in bezug auf die optimale Ressourcenallokation für die Inventions- und Innovationstätigkeit als Folge dreier Eigenschaften. Die Produktion von Informationen und Wissen ist im Vergleich zu nicht innovativen Investitionen durch höhere Unsicherheit gekennzeichnet. Der Anbieter muß eine Entscheidung über den Ressourceneinsatz treffen, ohne daß der Erfolg des Produktionsergebnisses und dessen Zeitpunkt vorhersehbar sind. Für den Nachfrager ist der Nutzen der neuen Information erst bekannt, wenn er diese erworben und angewendet hat. Kennt er aber deren Inhalt, dann hat er keinen Anreiz zum Erwerb mehr. Die Unsicherheit ist größer für den Fall der Grundlagenforschung als für angewandte Forschung und Entwicklung und für Produkt- im Vergleich zu Prozeßinnovationen. Einen vollkommenen Markt für die Versicherung der Unsicherheit der Forschungs- und Entwicklungsausgaben gibt es nicht (asymmetrische Informationen von Anbietern und Nachfragern). Andernfalls hätten private Unternehmen keinen Anreiz

zur bestmöglichen Durchführung ihrer Wissensproduktion. Die Unsicherheit über die Ergebnisse von Forschung und Entwicklung muß von privaten Unternehmen übernommen und kann nicht auf die Gesellschaft als ganzes übertragen werden, z.B. in Form einer Kapitalmarktfinanzierung. Großunternehmen mit mehreren unabhängig voneinander durchgeführten FuE-Projekten haben hierbei gegenüber kleinen und mittleren Unternehmen mit einem oder wenigen Projekten Vorteile (Selbstversicherung). Die Folge der Unsicherheit sind unterschiedliche Innovationsstrategien der Unternehmen (vgl. Silverberg, Dosi, Orsenigo 1988, S. 1034).

Neue Informationen sind zum zweiten unteilbar. Ihre Produktionskosten stellen fixe Kosten dar, die in hohen Beträgen anfallen können (z.B. in den Hochtechnologiebereichen Luft- und Raumfahrt, Mikroelektronik, Kernenergie) und die überwiegend zugleich versunken (irreversibel) sind. Sie führen im Falle der Anwendung in der Produktion zu statischen Skalenerträgen mit der Folge eines häufig raschen Preisrückgangs und einer oligopolistischen Marktstruktur (interne und externe Unternehmenskonzentration) und zu dynamischen Skalenerträgen als Folge von Lerneffekten der kumulierten Produktion. Das neue Wissen sollte zum Zwecke der größtmöglichen Nutzung allgemein verfügbar sein, da es für jeden Nutzer von unterschiedlicher Bedeutung sein kann (Eigenschaft der Nicht-Rivalität). Der Erlös aus der technischen Neuerung steigt mit der Größe des Marktes. Neue Informationen können zu (im Vergleich zur Produktion) geringfügigen Kosten verbreitet werden, so daß im Falle der Grenzkostenpreisbildung eine Deckung der Forschungs- und Entwicklungskosten nicht erfolgen kann. Die Innovationstätigkeit stellt eine Markteintrittsbarriere dar und eröffnet die Möglichkeit strategischen Verhaltens gegenüber potentiellen Konkurrenten (vgl. Stiglitz 1987b, S. 887 ff.). Die Unteilbarkeit und Nicht-Rivalität von Informationen mindert den von der Gewinnerzielung ausgehenden Anreiz zu ihrer Produktion und führt tendenziell zu einer suboptimalen Ressourcenallokation. Dagegen beschleunigt sie die Verbreitung neuen technischen Wissens und erleichtert anderen Unternehmen die Entwicklung neuen Wissens zu geringeren Kosten (spillover-Effekte; vgl. Spence 1984, S. 102).

Drittens weisen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung häufig höhere gesamtwirtschaftliche als privatwirtschaftliche Erträge für den Innovator auf (Nicht-Aneigbarkeit), (vgl. z.B. Bernstein, Nadiri 1988, S. 431 ff.), wobei das Ausmaß der Aneigbarkeit bezüglich einzelner Innovationsprojekte sehr unterschiedlich ist und u.a. von der Marktstruktur auf dem Gütermarkt abhängt. Daraus folgende positive externe Effekte der Neuerungstätigkeit bestehen in der kostengünstigeren Verwendung des verbreiteten technischen Wissens und aus dem Anstoß für die eigene Entwicklung neuer Produkte und Prozesse. Das Ausschlußprinzip des Marktes findet keine vollständige Anwendung. Bereits der Gebrauch eines neuen Produktes oder die Anwendung eines neuen Produktionsprozesses legen den Inhalt der technischen Neuerung teilweise offen.

Zusammenfassend kommt Arrow (1962, S. 619) zu dem Ergebnis: "... we expect a free enterprise economy to underinvest in invention and research (as compared with an ideal) because it is risky, because the product can be appropriated only to a limited extent, and because of increasing returns in use".<sup>2</sup>

In Ergänzung der wohlfahrtsökonomischen Analyse der Innovationstätigkeit sind die Eigenschaften neuen Wissens zu modifizieren. Die einzelnen Phasen der Neuerungstätigkeit (Invention, Innovation, Diffusion) unterscheiden sich in bezug auf den Grad der Unsicherheit voneinander. Sie nimmt mit zunehmender Entwicklungsstufe von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung und Entwicklung bis zur Markteinführung hin ab. Die Kosten der Neuerungstätigkeit steigen in der Entwicklungs- gegenüber der Forschungsphase dagegen stark an. Zudem versuchen die Unternehmen durch Formen des Forschungs- und Entwicklungsmanagements die Unsicherheit möglichst gering zu halten, z.B. durch Zerlegung eines FuE-Projektes in mehrere Stufen. Sie kann auch durch die Erwartung auf höhere Erträge teilweise ausgeglichen werden. Auch verringert die "Erfindung der Methode des Erfindens" (Whitehead) das Element des Zufalls in Forschung und Entwicklung und begründet die Möglichkeit von systematischen Erfindungen (vgl. Kaufer 1985, S. 56 f.; 1986, S. 215). Die Anwendung (nicht die Entstehung) des neuen Wissens in der Produktion ist dann mit anderen unternehmerischen Tätigkeiten, z.B. der Erweiterung von Produktionskapazitäten, tendenziell zu vergleichen.

Einen hohen Fixkostenanteil weisen vornehmlich technologische Großprojekte auf, daneben auch herkömmliche Produktionsaktivitäten, z.B. in der eisenschaffenden Industrie. Insbesondere in späteren Phasen der Neuerungstätigkeit ist Forschung und Entwicklung eine Investition wie viele andere auch. Ihre marktferne Phase ist sehr viel weniger kostenintensiv als die marktnahen Phasen der Produktentwicklung und der Produktionsvorbereitung. Steigende Skalenerträge bis zur Nachfragegrenze und Marktunvollkommenheiten sind dann keine Eigenschaften der Neuerungstätigkeit der Unternehmen (vgl. Neumann 1988, S. 162). Kleine und mittlere Unternehmen können vielfach ebenfalls die Kosten der Innovationstätigkeit (Erfindung, Entwicklung, Markteinführung und -verbreitung) aufbringen.

Positive externe Effekte der privaten Innovationstätigkeit sind das zentrale Argument zur Begründung der Unterversorgung mit neuem technischen Wissen. In wohlfahrtstheoretischer Interpretation wird angenommen, daß sie zu einer Abweichung vom Allokationsoptimum führen, begründet durch das Fehlen von Märkten und von Eigentumsrechten an neuem Wissen. Dagegen können Externalitäten auch als "...ein ubiquitärer Bestandteil eines jeden sozioökono-

---

<sup>2</sup> Der Charakter von neuem technischen Wissen als eines öffentlichen Gutes kommt auch in der neueren Literatur zur Innovationstätigkeit zum Ausdruck: "... growth is driven fundamentally by the accumulation of a partially excludable, nonrival input." Romer 1990, S. S 74.

mischen Systems" (Sälter 1989, S. 167) interpretiert werden, die die Unternehmen bei unvollkommener Information in ein Netzwerk von Handlungsinterdependenzen einordnen. Eine volle Aneignung des sozialen Ertrages ist bei bestehendem Wettbewerbsdruck zwischen den Unternehmen keine Voraussetzung für die Innovationstätigkeit insbesondere marktdominanter Unternehmen. Marktnahe Phasen weisen darin einen höheren Grad der Aneignung der Erträge als marktferne Phasen auf. Die Theorie des allokativen Marktversagens begründet somit lediglich abstrakt eine Tendenz zur Unterversorgung der Volkswirtschaft mit technischen Neuerungen in bestimmten Bereichen, ohne auf spezifische Bedingungen einzelner Wirtschaftszweige und FuE-Projekte einzugehen. Das genaue Ausmaß von unterbliebenen Investitionen in Forschung und Entwicklung kann nicht bestimmt werden, da auch dessen optimale Höhe (das soziale Optimum) insbesondere als Folge unvollkommenen Wissens und dauernder technischer Neuerungen unbekannt ist (vgl. auch Maas 1986, S. 64).

## 2. Neo-Schumpeterianischer Erklärungsansatz der privaten Innovationstätigkeit<sup>3</sup>

### 2.1 Grundannahmen

Die traditionelle (neoklassische) Theorie behandelt von den grundlegenden Determinanten der Innovationstätigkeit (vgl. Cohen, Levin 1989, S. 1061, 1079 ff.) die Appropriierbarkeit (Externalität) und - in geringerem Maße - die Marktnachfrage, nicht dagegen die technischen Möglichkeiten eines Unternehmens oder Wirtschaftszweiges. Die technischen Neuerungen verengt sie zudem auf die Eigenschaft eines öffentlichen Gutes, auf eine produktionstheoretische Interpretation (technisches Wissen als Inputfaktor). Weitere spezifische Eigenschaften, wie die Quellen und die Natur der Innovationstätigkeit, werden nicht berücksichtigt. Als Alternative zum Gleichgewichtsansatz wird im folgenden die Neuerungstätigkeit der Unternehmen im Rahmen einer Marktprozeß- (vgl. Nelson 1985, S. 135 ff.) bzw. einer Ungleichgewichtsanalyse, behandelt, wozu sich ein Neo-Schumpeter- (oder evolutorischer) Erklärungsansatz eignet.<sup>4</sup>

Die Einführung technischer und organisatorischer Neuerungen in den stationären Kreislauf der Wirtschaft vorwiegend seitens neu gegründeter Unternehmen ist für Schumpeter die Ursache von wirtschaftlicher Entwicklung (1934, S. 100 f.). Innovationen bedeuten unvorhersehbare Veränderungen des Wissens der Marktteilnehmer, die neue Handlungsmöglichkeiten (Produkte,

<sup>3</sup> Vgl. Rahmeyer 1989, S. 280 ff.; 1993, S. 267 ff.

<sup>4</sup> Zum Vergleich des neoklassischen und des evolutorischen Erklärungsansatzes von wirtschaftlichem und technischem Wandel heißt es bei Witt (1992): "... neoclassical theory can ... no longer be charged with having a completely blind spot with regard to the problems of process and change (S. 4) .. (But) important aspects of the changes occurring in modern economies are excluded from the scope of neoclassical theory. Among other things, no explanation can be offered for entrepreneurial activities, for technological process, for changing preferences, or for newly emerging administrative and political ideas and skills" (S. 5).

Prozesse) schaffen und verbreiten und zugleich einen Anpassungsbedarf zum Abbau der technischen und organisatorischen Heterogenität auslösen. Evolution und Koordination ergänzen die (statische) Allokationsfunktion des Marktes (vgl. Hoppmann 1988, S. 109) unter der Bedingung konstitutioneller Unwissenheit der Marktteilnehmer (dazu- in Anlehnung an Hayek- Kunz 1985, S. 63). Eine optimale Strategie in bezug auf Schaffung und Anwendung von Neuerungen für die Unternehmen besteht nicht. Die Mehrheit ihrer Entscheidungen ist nach dem verhaltenstheoretischen Erklärungsansatz das Ergebnis der Anwendung bewährter Methoden und organisatorischer Routinen (vgl. Nelson, Winter 1982, S. 14 ff.), wobei der vorhandene Wissensstand der Unternehmen sowohl unterschiedlich hoch ist als auch unterschiedlich genutzt wird. Die Antriebskraft der wirtschaftlichen Entwicklung ist der dynamische Wettbewerb auf unvollkommenen Märkten, der als zeitlicher "Bewegungsvorgang", nicht als "Gleichgewichtszustand", zu interpretieren ist (vgl. Heuss 1980, S. 681). Er führt nicht zu einem Marktgleichgewicht, sondern wird als ein dynamischer Marktprozeß außerhalb des Gleichgewichts, in Gleichgewichtsnähe, betrachtet (vgl. Schumpeter 1961, S. 78). Die Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung hat einmal die Erklärung von Diversität als Folge von Neuerungstätigkeiten und zum anderen von Anpassung und Koordination zum Abbau (oder aber zur Verstärkung) der Vielfalt zum Gegenstand. Ihr Ergebnis ist eine nicht determinierte und nicht zweckgerichtete Ordnung der Wirtschaft.<sup>5</sup> Die Annahme der Heterogenität zwischen den Unternehmen, der Indeterminiertheit der Ergebnisse ihrer Innovationstätigkeit und der Irreversibilität von wirtschaftlichen und technischen Veränderungen erschweren die Prognose des Ergebnisses des Marktprozesses. Evolutionäre Marktprozesse führen zu Veränderungen der Marktstruktur durch (internes und externes) Unternehmenswachstum und Marktein- und -austritte, die ihrerseits die Anreize zu Neuerungstätigkeiten verändern können, ebenso der Wirtschaftsstruktur durch ein ungleichmäßiges Wachstum auf der Angebots- und Nachfrageseite der Märkte. Die wirtschaftliche Entwicklung führt auch zu organisatorischen und institutionellen Veränderungen der Wirtschaftstätigkeit, die den Marktprozeß unterstützen, z.B. neue Formen der Unternehmenskooperation (vgl. Kap. III,2).

In seiner "Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung" betont Schumpeter den diskontinuierlichen, radikalen Charakter des technischen Wandels. Er tritt in Schwärmen auf, zerstört bestehende Marktgleichgewichte und belohnt den erfolgreichen Innovator mit vorübergehenden Monopolgewinnen, die wiederum Anreiz und Bedingung für den Innovationswettbewerb bilden. Dem Marktprozeß ist ein Strom von Erfindungen vorgegeben, Innovationen dagegen sind ein endogener Bestandteil der Unternehmenstätigkeit. Der Markteintritt von Imitatoren und der Anstieg der Produktionskosten führen zu einem Abbau der Monopolgewinne und einer Ausbreitung der technischen Neuerungen. Im Unterschied zu einer stationären Volkswirtschaft weist eine sich entwickelnde Wirtschaft kein Gleichgewicht als einen Zustand der Ordnung des ökonomischen Systems auf (vgl. Shionoya 1986, S. 740). In "Kapitalismus, Sozialismus und

<sup>5</sup> Hayek (1969, S. 156) spricht von der "Zwillingsidee von Evolution und spontaner Ordnung".

Demokratie" (1950, S. 214 ff.) sind technische Neuerungen eine Aktivität bestehender Großunternehmen auf konzentrierten Märkten. Ihr Ausmaß ist durch die Höhe von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen, die von der Gewinnhöhe abhängig ist, endogen bestimmt. Eine empirische Grundlage hat die Innovationstheorie von Schumpeter nicht, so daß er keine generalisierenden Aussagen zu den Bedingungsfaktoren des technischen Wandels machen kann (ebenda, S. 744).

## 2.2 Eigenschaften der Innovationstätigkeit

In Erweiterung von Schumpeter rückt der Zusammenhang von Invention, Innovation und Diffusion in den Vordergrund der Forschung zur Neuerungstätigkeit, die einen simultanen (nicht aber sequentiellen) Prozeß mit Rückwirkungen zwischen allen Stufen darstellt und deren Bild unterschiedliche Formen und Eigenschaften von Innovationen bestimmen (vgl. u.a. Nelson 1984, S. 6 ff.; Freeman 1992, S. 73 ff.; 133 f.).

- a) Die Entwicklung eines Artefakts als das primäre Studienobjekt des technischen Wandels ist - wie auch die der Prozeßinnovation - durch Unsicherheit und Zufall bezüglich der technischen (Erfolg der Innovation) und der Marktergebnisse (Kostensparnis, Innovationstätigkeit der Rivalen) gekennzeichnet. Eine optimale Neuerungstätigkeit ist den Unternehmen nicht möglich, da ihre Suche nach neuen technischen Möglichkeiten aufgrund ihrer unvollkommenen Informationserwerbs- und -verarbeitungskapazität begrenzt ist (vgl. Nelson, Winter 1982, S. 255). Sie bevorzugen eine inkrementale, routinemäßige anstelle einer radikalen Innovationstätigkeit, die sektoral unterschiedlich erfolgen dürfte, in Abhängigkeit von deren Grundbedingungen.
- b) Unternehmen richten insbesondere in der Reifephase des Marktes ihre Suche nach technischen Neuerungen nicht auf den gesamten technischen Wissensstand aus, sondern zielgerichtet auf den Umkreis ihrer bestehenden Produkte bzw. firmenspezifischen Produktionstechniken und ihres bestehenden Marktes, z.B. zur Überwindung von technischen Ungleichgewichten und zur Nutzung technischer Interdependenzen und Komplementaritäten (vgl. Rosenberg 1976, S. 110 f.; 1982, S. 56 ff.). Zwischen den technischen Artefakten und Produktionstechniken besteht eine Kontinuität in der Entwicklung. Der technische Wandel vollzieht sich als kumulativer Prozeß innerhalb der Grenzen, die durch das bestehende technische Regime gesteckt sind und der mit den bisherigen Fähigkeiten der Unternehmen kompatibel ist. Verlauf und Ergebnis des Innovationsprozesses lösen Lerneffekte für die nächste Forschungsrunde aus und bestimmen Auswahl und Anwendung zukünftiger Artefakte und Produktionsprozesse. Neben vorwiegend graduellen Neuerungen weist die wirtschaftliche und technische Entwicklung auch drastische Innovationen mit anschließender

kontinuierlicher Anpassung auf, die in der frühen Phase der Produkt- und Prozeßinnovationen dominieren dürften (punctuated equilibrium) (vgl. Mokyr 1990, S. 352; Rosser 1992, S. 208). Sie sind in der Regel das Ergebnis von Forschung und Entwicklung und damit neuem technischen Wissen, aber auch von geringfügigen Verbesserungen auf Unternehmensebene, die zu einem Wandel des technologischen Regimes führen können. Neues Wissen entsteht sowohl aufgrund interner als auch externer privater Forschung und Entwicklung, letztere mit alleinigem (Lizenznahme) oder gemeinschaftlichem (Forschungs- und Entwicklungskooperation) Zugriffsrecht (vgl. Brockhoff 1988, S. 34), aber auch durch Lernen und Erfahrung (Imitation). Grundlage für die Erlangung neuen technischen Wissens ist die Bereitstellung der Forschungsinfrastruktur seitens des Staates (Universitäten, Forschungslabors). Die Unternehmen nutzen die Quellen des Wissens in unterschiedlichem Ausmaß, z.B. in Abhängigkeit von ihrer Nähe zur wissenschaftlichen Forschung und vom Reifegrad des Marktes. Entsprechend haben sie einen unterschiedlichen Stand in der Wissensbasis. Drastische Innovationen sind häufig die Voraussetzung und der Beginn eines nachfolgenden Prozesses gradueller Verbesserungen.

Der weithin graduelle Charakter des technischen Wandels begründet einen höheren Grad der privaten Aneignbarkeit seiner gesamtwirtschaftlichen Erträge. Das Wissen aus Lernen und Erfahrung ist in hohem Maße produkt- und unternehmensspezifisch und nur teilweise auf andere Anwendungen übertragbar. Spezifische Fähigkeiten sind leichter privat internalisierbar als wissenschaftliche Erkenntnis, die auf Forschung beruht und mehr öffentlicher Natur ist. Technisches Wissen hat zugleich öffentlichen und privaten Charakter. Die industriell unterschiedlichen Bedingungen von "technological opportunity" und "appropriability" technischer Neuerungen und deren Erträge und von Nachfragefaktoren bestimmen das interindustrielle Muster des technischen Wandels und beeinflussen das Ergebnis des Marktprozesses. Sie verändern sich zudem mit dem Ablauf des Produkt- und Technologielebenszyklus.

- c) Die Innovationstätigkeit verläuft in den Unternehmen und Wirtschaftszweigen nicht nach einem einheitlichen Muster, z.B. in bezug auf die Quellen und Ausbreitungsmechanismen neuen technischen Wissens, die Dominanz von Produkt- oder Prozeßinnovationen, die Bedeutung von wissenschaftlicher Forschung für die technische Entwicklung. Die Unternehmen entwickeln sich technologisch in verschiedene Richtungen. Pavitt (1984, S. 356) unterscheidet dazu zwischen "supplier dominated firms", die selbst nur einen geringen Beitrag zur internen technischen Entwicklung leisten, "production intensive firms", die technische Neuerungen vorwiegend in der eigenen Produktionstätigkeit entwickeln und anwenden, und "science based firms", für die eigene Neuerungsaktivitäten auf der Grundlage rasch zunehmenden technischen Wissens die Quelle technischer Neuerungen sind und die diese in

neue Anwendungen und Wirtschaftszweige verbreiten durch Vorleistungs- und Investitionsgüterverkäufe.

- d) Die private Innovationstätigkeit kann zu einer unteroptimalen Höhe der Neuerungsaktivität der Unternehmen führen in solchen Bereichen, in denen die private Aneignung ihrer Erträge nur zu einem geringem Ausmaß möglich ist (Grundlagenforschung). Zum anderen kann sie zu einer überoptimalen Höhe führen in den Bereichen, in denen eine private Aneignung der Erträge, z.B. durch einen "first-mover-advantage" in der Produkt- oder Prozeßeinführung, in höherem Maße erreichbar ist und in denen hohe Gewinnerwartungen bestehen (angewandte Forschung und Entwicklung). Letztere ist das Ergebnis der Rivalität zwischen den Unternehmen um die Markteinführung von Erfindungen. Sie kann zu Doppelforschung und einer unzureichenden Diversifizierung der Innovationstätigkeit führen. Zusammenfassend ist es nahezu unmöglich, eine Aussage darüber zu treffen, ob eine unteroptimale Investition in die Produktion neuen technischen Wissens in der Volkswirtschaft insgesamt oder in einzelnen Wirtschaftszweigen erfolgt (vgl. Mansfield et al. 1982, S. 185).

### III. INSTRUMENTE DER INNOVATIONSFÖRDERUNG

#### 1. Begründung wirtschaftspolitischer Aktivitäten

Externe Effekte der Innovationstätigkeit führen - gemessen am Modell der optimalen Ressourcenallokation - zu einer Fehlsteuerung im wettbewerblichen Koordinierungsprozeß (Marktfehler) und bilden eine notwendige (aber nicht hinreichende) Bedingung für korrigierende Eingriffe des Staates in die Verwendung der volkswirtschaftlichen Ressourcen (wohlfahrtstheoretische Begründung der staatlichen Wirtschaftspolitik). Instrumente der Allokationspolitik im Falle positiver externer Effekte sind (vgl. u.a. Boadway, Wildasin 1984, S. 118 ff.; Stiglitz 1989, S. 212 ff.)

- die Erhöhung der privaten Produktion technischer Neuerungen durch Subventionszahlungen (Politik der "zwangsweisen" Internalisierung),
- die staatliche Eigenproduktion z.B. von Hochtechnologieprodukten (Politik der Meritorisierung),
- die Schaffung von Eigentumsrechten durch private Entscheidungen (Politik der freiwilligen Internalisierung), damit von rechtlichen Rahmenbedingungen des Marktes, wenn deren Effizienzgewinn die Höhe der entstehenden Transaktionskosten überschreitet (Institutionenvergleich). Die Folge der Schaffung von Eigentumsrechten ist ebenfalls eine Erhöhung der Produktion.

In evolutionsökonomischer Interpretation ist der Stand der Technik das Ergebnis von Variation und Selektion gradueller und radikaler Neuerungen in historischer Zeit auf der Grundlage eines technologischen Pfades, nicht aber der Optimierung der Unternehmen. Ein optimaler Pfad der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung besteht nicht und kann auch nicht bestimmt werden (vgl. Nelson, Winter 1982, S. 382 f.), da die Neuerungstätigkeit und deren Ergebnisse vor allem im Falle radikaler Innovationen nicht vorherzusehen sind. Die völlige Internalisierung ihrer externen Effekte ist wegen der Interdependenz der technischen Entwicklung zwischen den Unternehmen zudem weder möglich noch erstrebenswert. Eine generelle Unterversorgung mit neuem technischen Wissen besteht weiterhin nicht, da die Unternehmen über Teile davon Eigentumsrechte erwerben können, insbesondere im Falle industriespezifischer und marktnaher Forschung, deren Ergebnisse in hohem Maße privat aneignbar sind. Aber auch die Ergebnisse der Grundlagenforschung werden in Großunternehmen teilweise nutzbar gemacht (vgl. Rosenberg 1990, S. 167).

Das Modell der optimalen Ressourcenallokation ist als Norm für die Innovationstätigkeit der Unternehmen und -daraus abgeleitet- für die Begründung von Art und Umfang der Staatstätigkeit nicht angemessen. Es führt "...zu einer fast beliebig vermehrbaren Zahl von Marktversagensfällen ..." (Streit 1991, S. 16; ebenfalls Hesse 1979, S. 318). Wegen seines Vergleiches mit einem unvollkommenen Markt und mit einem vollkommenen Staatshandeln ist es von Demsetz (1969, S. 1) als Nirwana- Ansatz kritisiert worden. Die vor dem Hintergrund der neoklassischen Allokationstheorie abgeleiteten Marktfehler sind allgegenwärtige typische Eigenschaften des Marktprozesses, nicht lediglich Abweichungen von einem Optimalzustand (vgl. Smith 1991, S. 260 f.). Das Marktmodell der vollkommenen Konkurrenz muß um "...die erfahrungswissenschaftlich festgestellten Gesetzmäßigkeiten von Markt- und Wettbewerbsprozessen..." (Ewers, Fritsch 1987, S. 111) auf der Grundlage der Informationsmöglichkeiten und der Heterogenität der Marktteilnehmer, das wohlfahrtsökonomisch abgeleitete Modell der Staatstätigkeit um die staatlichen Informations- und Handlungsbeschränkungen und die Eigenarten von Wahl- im Vergleich zu Marktentscheidungen erweitert werden. Weder kann das Wohlfahrtsoptimum der neoklassischen Allokationstheorie (in einer Umwelt unvollkommenen und unterschiedlichen Wissens und raschen technischen Wandels) die Norm staatlicher Wirtschaftspolitik sein, noch aber sind die Ergebnisse des evolutiv interpretierten Marktprozesses positivistisch als gegeben und unabänderlich hinzunehmen. Vielmehr kann der Marktprozeß Entwicklungsschwächen in bezug auf die Innovationstätigkeit der Unternehmen aufweisen, vor allem aufgrund des Kollektivgutscharakters marktferner technischer Neuerungen, woraus sich die Frage nach Art und Umfang einer staatlichen Innovationsförderung (als Ergänzung zur Wettbewerbspolitik) ergibt (vgl. Wegner 1991b, S. 147). "Externalities and publicness have similar meanings in evolutionary theory and in orthodoxy... But these problems take on somewhat different guises within evolutionary theory and neoclassical orthodoxy" (Nelson, Winter 1982, S. 366). Das Ziel der Wettbewerbs- und der Allokationspolitik ist die Schaffung

und Bewahrung der wettbewerbsrelevanten Handlungsfreiheit der Unternehmen, ohne ein bestimmtes Marktergebnis anstreben zu können, z.B. durch die Förderung und Offenhaltung ihrer Such- und Selektionstätigkeit auf Märkten, um mittels adäquater privater und staatlicher institutioneller Lösungen die Vielfalt technischer Neuerungen zu fördern (vgl. auch Wegner 1991b, S. 171).

Die staatliche Innovationsförderung ist nicht lediglich in normativer Begründung das Resultat von Marktfehlern (bzw. von fehlenden Eigentumsrechten), damit von indirekter, residualer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung, sondern ihr wird in positiver, eher pragmatischer Begründung eine direkte Wirkung auf das langfristige Produktivitätswachstum der Volkswirtschaft durch Sicherung eines ausreichenden Innovationsniveaus zugesprochen. Sie soll die ökonomische Entwicklung eines Landes beschleunigen ("leading" industries), dessen internationale Wettbewerbsfähigkeit stärken ("strategic" industries) (vgl. Nelson 1984, S. 1) und zu einer Erhöhung der Wohlfahrt im Inland führen, zudem zur Überwindung von Engpaßbereichen der wirtschaftlichen Entwicklung beitragen. Der Innovationsprozeß wird zugleich von Markt und Staat getrieben. Die wirtschaftspolitisch relevante Frage ist dann weniger, ob der Staat den Markt als Steuerungsinstrument ergänzen und unterstützen soll, sondern vielmehr in welcher Form und Höhe er die private Innovationstätigkeit institutionell und finanziell fördern kann.

## **2. Forschungs- und Entwicklungskooperation als private Innovationsförderung**

Die Unternehmenskooperation auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung als ein Element der Unternehmensstrategie dient der gemeinschaftlichen Durchführung von Forschung und Entwicklung bzw. darauf aufbauend der Innovationstätigkeit. Sie hat als eine von mehreren Kooperationsformen insbesondere im Bereich von Hochtechnologieprodukten zunehmende Bedeutung als ein ergänzendes Mittel für Erwerb und Ausbreitung insbesondere von generischem, anwendungsbezogenem Wissen gewonnen.

Kooperationen zwischen selbständigen Unternehmen zur Koordinierung wirtschaftlicher Aktivitäten treten als eigenständige Organisationsform neben Markt (Koordinierung durch Tausch mittels Preisen) und Unternehmen (Koordinierung durch Kontrolle und Hierarchie), wobei das Kriterium des Vergleiches die Effizienz der Koordinationsform ist. Sie sind eine Alternative zum Erwerb eines Unternehmens oder zu (horizontalen oder vertikalen) Unternehmenszusammenschlüssen für die Erlangung von technischem Wissen von anderen Unternehmen. Im Unterschied dazu weisen sie eine größere Flexibilität aufgrund geringerer Bindung auf, ebenso eine zeitliche Begrenzung der Bindung, zudem ermöglichen sie eine gezielte Beschaffung von fehlenden Ressourcen und erfordern somit einen geringeren Kapitaleinsatz (vgl. Büchs 1991, S.

15 f.). (Dynamischer) Wettbewerb und Kooperation ergänzen sich zur Förderung der Innovationstätigkeit (vgl. Teece 1992, S. 1). Während ersterer einen pluralistischen Charakter und eine Diversifizierung des Innovationsprozesses begründet, führt letztere u.a. zu einer Vermeidung von Parallelforschung und Verminderung der Produktvielfalt. Düttmann (1989, S. 76) definiert zusammenfassend FuE-Kooperationen wie folgt: "Eine FuE-Kooperation ist eine bewußte, zwischenbetriebliche und freiwillige Zusammenarbeit selbständiger Unternehmen mit der Absicht, ohne Aufgabe der grundsätzlichen unternehmerischen Entscheidungsfreiheit durch Forschung und Entwicklung gemeinsame wirtschaftliche Ziele zu realisieren" (zum Kooperationsbegriff auch Büchs 1991, S. 3).

Die FuE-Kooperation kann unterschiedliche Formen annehmen, die sich nach dem Grad der gegenseitigen organisatorischen Abhängigkeit der Zusammenarbeit voneinander unterscheiden (vgl. Fuchs 1989, S. 40 ff.; Monopolkommission 1990, Tz. 926 ff.). Sie reicht vom organisierten Erfahrungs- und Ergebnisaustausch ohne direkte Zusammenarbeit bei Wahrung der Autonomie der privaten FuE-Aktivitäten als lockerste Form (z.B. Patentgemeinschaften, Lizenz austauschverträge) über koordinierte Einzelforschung ohne Zusammenlegung der FuE-Aktivitäten (sog. austauschvertragliche Kooperation; vgl. Düttmann 1989, S. 104 ff.) bis zur gemeinschaftlichen Forschung mit Zusammenlegung der FuE-Aktivitäten (sog. gesellschaftsvertragliche Kooperation; ebenda, S. 107 ff.). Bei austauschvertraglicher Kooperation beschränken und spezialisieren sich die Kooperationspartner auf bestimmte FuE-Bereiche, ohne im ganzen ihre Unabhängigkeit aufzugeben. Durch ständigen Austausch von Erfahrungen und Ergebnissen können Unternehmen ein spezielles FuE-Problem gemeinsam lösen, wobei die Gestaltung der eigenen FuE-Aktivitäten unabhängig voneinander erfolgt. Das Ergebnis der Kooperation kann ein gemeinsames Patent sein. Die gesellschaftsvertragliche Kooperation als deren engste Form erfolgt als ständige und enge Zusammenarbeit der Forschungsabteilungen oder als Gründung eines Gemeinschaftsunternehmens mit eigener Rechtspersönlichkeit. Im letzteren Falle wird die individuelle FuE-Aktivität auf dem betroffenen Gebiet aufgegeben. Sie ist für längerfristige Vorhaben gedacht und umfaßt häufig auch Produktion und Vertrieb neuer Produkte. Voraussetzung für die Gemeinschaftsforschung ist es, daß die beteiligten Unternehmen ihren Wissensstand und die ihnen zur Verfügung stehenden FuE-Kapazitäten offenlegen. Intensive Formen der Kooperation setzen ähnliche technologische Fähigkeiten und gleiche Interessen der Kooperationspartner voraus. Eine austauschvertragliche Kooperation wird dann eingegangen, wenn die Unternehmen ihre bisher vorhandenen Forschungskapazitäten und -ergebnisse zusammenlegen können. Eine gesellschaftsvertragliche Kooperation wird dann angestrebt, wenn die beteiligten Unternehmen über keine eigenen Kenntnisse in bezug auf das angestrebte Forschungsgebiet verfügen (vgl. Düttmann 1989, S. 287). Von den unterschiedlichen Stufen der industriellen Neuerungstätigkeit ist der Vorteil der Kooperation bei der Grundlagenforschung am größten, weil hier die Möglichkeit der privaten Aneignung der Erträge von neuem technischen Wissen am geringsten ist. Die Produktvielfalt bleibt hoch, eine

Wettbewerbsbeschränkung besteht nicht. Eine mögliche gemeinsame Verwertung der FuE-Ergebnisse als Folge der Kooperation im Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung (wobei die Übergänge jeweils fließend sind) kann dagegen Marktmacht auf den gegenwärtigen und zukünftigen Gütermärkten begründen. Das gleiche gilt für horizontale im Vergleich zu vertikaler Kooperation.

Die Begründung und die Beurteilung von Forschungsk Kooperationen muß aus unternehmensspezifischer und aus gesamtwirtschaftlicher Sicht erfolgen. Die theoretische Begründung für einzelne ihrer Formen basiert implizit auf der Neo-Schumpeter-Hypothese, wonach Unternehmensgröße und Marktdominanz unter dem Aspekt der dynamischen Effizienz der Gütermärkte für die Neuerungstätigkeit vorteilhaft sind (vgl. Ordoover, Baumol 1988, S. 15; zum Überblick über die Neo-Schumpeter-Hypothese vgl. zuletzt Scherer 1992, S. 1422 f.). Einzelwirtschaftliche Vorteile einer FuE-Kooperation können sich ergeben

- durch höhere FuE-Investitionen als Folge einer stärkeren Internalisierung ihrer positiven externen Effekte z.B. in Gemeinschaftsunternehmen, und eine Zusammenlegung der FuE-Kapazitäten,
- durch eine höhere Effizienz der FuE-Investitionen als Folge der größeren Verbreitung neuen technischen Wissens. Die höhere Effizienz senkt die FuE-Kosten für jedes einzelne Unternehmen (vgl. Katz, Ordoover 1990, S. 144 ff.; auch Monopolkommission 1990, Tz. 939; Düttmann 1989, S. 77 ff.).

Nachteile werden von den Unternehmen im Verlust oder in der Einschränkung der Autonomie, insbesondere als Folge der Offenlegung der eigenen FuE-Tätigkeit, und der technologischen Unabhängigkeit gesehen (vgl. Monopolkommission 1990, Tz. 940 ff.). Der Anreiz zur Kooperation ist auch von der Konkurrenz auf den nachgelagerten Gütermärkten abhängig. Im Falle einer hohen Wettbewerbsintensität verursachen Kostensenkungen als Folge von Prozeßinnovationen Preissenkungen, so daß Gewinnerhöhungen entsprechend gering ausfallen, im Unterschied zum Falle geringen Wettbewerbsdrucks, wo Preissenkungen geringer und Gewinnsteigerungen höher ausfallen dürften (vgl. Katz 1986, S. 529).

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht werden die Vorteile der FuE-Kooperation in der Vermeidung von Doppel- bzw. Parallelforschung, der Erzielung von Skalenerträgen durch Bündelung der Forschungsressourcen (bis zu einem Schwellenwert), der beschleunigten und größeren Diffusion von neuem technischen Wissen, der Erhöhung des Ausmaßes der insgesamt betriebenen Forschung als Folge z.B. von Risikoteilung, damit insgesamt in der Erhöhung der Wettbewerbsintensität auf den nachgelagerten Gütermärkten gesehen (vgl. Grossman, Shapiro 1986, S. 321 ff.; Ordoover, Baumol 1988, S. 27; Monopolkommission 1990, Tz. 970 ff.). Nachteile können insbesondere durch Beeinträchtigung des Wettbewerbs auf dem Güter- und

Forschungsmarkt zwischen den Kooperationspartnern bestehen (vgl. Grossman, Shapiro 1986, S. 323 ff.; Fuchs 1989, S. 75 ff.). Mögliche Ursachen sind die Verringerung des Forschungspluralismus und der Produktvielfalt (abhängig von der Stufe der Neuerungstätigkeit), zudem die Verlangsamung oder Verminderung von Forschung und Entwicklung als Folge sinkender Anreize zu besonderen Forschungsanstrengungen, da Wettbewerbsvorsprünge gegenüber den Kooperationspartnern nicht mehr zu erzielen sind, wenn kein wesentlicher Innovationswettbewerb von Dritten zu erwarten ist, die Erleichterung von Nebenabreden auf den Gütermärkten bezüglich der Verwertung der FuE-Ergebnisse mit der Folge von Kollusion, die Errichtung von Markteintrittsbarrieren gegenüber potentiellen Wettbewerbern.

Zusammenfassend führt die Kooperation auf dem Tätigkeitsfeld der Neuerungstätigkeiten zu Wettbewerbsbeschränkungen, wenn sich alle Unternehmen daran beteiligen und wenn Markteintrittsbarrieren gegenüber potentiellen Wettbewerbern bestehen, z.B. in Form von Patenten. Dagegen verursacht sie keine Wettbewerbsbeschränkungen bzw. fallen diese geringer aus, falls die Kooperation auf einen Teil der Anbieter von technischen Neuerungen beschränkt ist, die beteiligten Unternehmen weiterhin auch eigenständig Forschung und Entwicklung betreiben und die Produktmärkte hinreichend wettbewerbsfähig sind (vgl. Brodley 1990, S. 98). Wenn die FuE-Kooperation zu einem zusätzlichen Marktanbieter führt, dann steigt die Wettbewerbsintensität auf dem Markt für Forschung und Entwicklung. Eine Prognose der größeren Effizienz von gemeinschaftlicher oder einzelwirtschaftlicher Forschung und Entwicklung wird dadurch erschwert, daß deren Ergebnisse als Folge der Besonderheiten der Produktion von neuem Wissen nicht bekannt sind (vgl. Prosi 1991, S. 580). Entsprechend der Vorteile und Nachteile wird von einer "Ambivalenz der Forschungskooperation" (Fuchs 1989, S. 81; ebenso Ullrich 1988, S. 80) gesprochen, sowohl aus einzel- als auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht.

Einer Unternehmensbefragung zufolge (vgl. Brockhoff, Gupta, Rotering 1991, S. 219 ff.) dominiert in der Bundesrepublik Deutschland von den verschiedenen Formen der Forschungskooperation die koordinierte Einzelforschung. Sie ist häufig mit Nebenabreden über die gemeinsame Verwertung der FuE-Ergebnisse vornehmlich in der Produktion verbunden und erfolgt vorrangig in den Phasen der angewandten Forschung und Entwicklung, nur vereinzelt in der Grundlagenforschung. Die FuE-Kooperationen erfolgen auf Zeit. Nach einer Untersuchung für die Niederlande (vgl. Kleinknecht, Reijnen 1992, S. 356) sind FuE-Kooperationen nicht auf Hochtechnologiebranchen oder auf Wirtschaftszweige mit hoher FuE-Intensität beschränkt. Hohe Kosten und großes Risiko von FuE-Investitionen sind danach, entgegen der allokatorentheoretisch begründeten Vermutung, zudem kein besonderes Motiv der Unternehmenskooperation.

Bei der kartellrechtlichen Beurteilung steht die Wettbewerbspolitik der Zusammenarbeit in dem Bereich Forschung und Entwicklung positiv gegenüber (vgl. Ullrich 1988, S. 14; Fuchs 1989, S. 492 f.; Immenga 1992, §1, Rdnr. 457) (sog. innovationsorientierte Kartellrechtsanwendung). Für reine FuE-Kooperationen gibt es keine kartellrechtlichen Beschränkungen, da sie als vorwettbewerblich angesehen werden. Wird die Verwertungsebene auf den Gütermärkten mit einbezogen, so kann bei einem Verstoß gegen das Kartellverbot der Ausnahmetatbestand zutreffen, z.B. bei Rationalisierungswirkungen von gemeinsamer Forschung und Entwicklung für alle Unternehmen (§5 GWB). Deren Vor- und Nachteile müssen wie bei anderen Formen der betrieblichen Zusammenarbeit im Einzelfall gegeneinander abgewogen werden (vgl. Fuchs 1989, S. 281 ff.). Bei der Gründung von FuE-Gemeinschaftsunternehmen wird geprüft, ob dadurch eine marktbeherrschende Stellung entsteht oder verstärkt wird (vgl. Monopolkommission 1990, Tz. 994 ff.), wobei deren Ermittlung auf forschungsintensiven und expandierenden Märkten schwierig ist (z.B. die Abgrenzung des relevanten Marktes). Die Monopolkommission (und auch die Literatur) sieht ein Kontrolldefizit in der kartellrechtlichen Praxis. Forschung und Entwicklung sind danach nicht lediglich eine dem Wettbewerb auf den Gütermärkten vorgelagerte Tätigkeit, sondern eine eigenständige Wettbewerbshandlung der Unternehmen, ein Faktor im Forschungswettbewerb (vgl. Fuchs 1989, S. 63 ff., 249 ff.). Sie kann die Marktverhältnisse spürbar beeinflussen und zu Wettbewerbsbeschränkungen auch auf den Gütermärkten führen und unterliegt dann der Beurteilung durch das Kartellrecht, ohne aber bereits notwendigerweise gegen dieses zu verstoßen. Dazu müssen auch die verschiedenen Formen der FuE-Kooperation unterschieden werden. Insgesamt ist eine "... Tendenz zu einer zunehmend wohlwollenden Haltung gegenüber FuE-Kooperationen ..." (Fuchs 1989, S. 490) zu beobachten, sowohl nach deutschem als auch nach europäischem und US-amerikanischem Wettbewerbsrecht (zu beiden letzteren vgl. Ziegler 1991), vor allem - aus ordnungs- und industriepolitischer Sicht - begründet durch die Sorge um die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.

Trotz der Besonderheiten des technischen Wissens bleibt der Wettbewerb auf Forschungs- und Gütermärkten das dominierende Koordinierungsprinzip. Die FuE-Kooperation ist ein wichtiges privatwirtschaftliches Instrument zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung mittels Erreichung eines ausreichenden Niveaus der Innovationstätigkeit. Der Gefahr der Wettbewerbsbeschränkungen muß durch die Bewahrung der Offenheit der Märkte begegnet werden.

### 3. Instrumente staatlicher Innovationsförderung

#### 3.1 Patentschutz zur Schaffung von Eigentumsrechten

Der Patentschutz als ein Teilbereich des gewerblichen Rechtsschutzes gehört zum institutionellen Rahmen einer Volkswirtschaft. Er umfaßt einmal die persönlichkeitsrechtlichen, zum anderen die vermögensrechtlichen Interessen des Erfinders (vgl. Bergner 1987, S. 430). Der Patentschutz verleiht dem Inhaber (Einzelerfinder, Unternehmen) für einen begrenzten Zeitraum ein Ausschließlichkeitsrecht in der Nutzung einer gewerblich anwendbaren Erfindung (Sach- oder Verfahrenserfindung) mit einer Mindest- Erfinderhöhe und damit in der privaten Aneignung ihrer finanziellen Erträge (Schutz vor Nachahmung und damit Verringerung des Innovationsgewinnes, Erzielung einer Lizenzgebühr) im Austausch gegen eine Aufdeckung des neuen Wissens, um seine Ausbreitung zu ermöglichen und zugleich den Wettbewerb um weitere Forschungen anzuregen. Der Markt bestimmt somit über die Höhe des Ertrages einer technischen Neuerung. Eine Geheimhaltung neuen technischen Wissens als Alternative zur Patentierung ist nur begrenzt möglich. Basieren Erfindungen auf wissenschaftlicher Erkenntnis, so drängen die Wissenschaftler auf eine Veröffentlichung ihrer Ergebnisse. Zudem können technische Erfindungen der Grundlagenforschung, aber auch der angewandten Forschung, von einem Unternehmen allein nicht ausreichend ausgewertet werden, vor allem im Falle der Prozeßinnovationen. Produktinnovationen sind generell nicht geheimzuhalten. Eine geringfügig kostensenkende Erfindung führt für den Innovator zu einer Monopolrente oder einer Lizenzannahme in gleicher Höhe. Auf einem Wettbewerbsmarkt sinkt nach Auslaufen des Patentschutzes der Preis auf die Höhe der (durch die Prozeßinnovation) gesunkenen Kosten und steigt der Output. Der Monopolverdienst verwandelt sich in Konsumentenrente (vgl. Scherer 1972, S. 424). Zusätzlich entsteht ein gesamtwirtschaftlicher Wohlfahrtsgewinn. Auf Oligopolmärkten ist eine rasche Verringerung der Innovationsgewinne dagegen nicht zu erwarten.

Der innovations- und wettbewerbsfördernden Wirkung durch Schaffung finanzieller Anreize können wettbewerbsbeschränkende Wirkungen in folgender Form gegenüberstehen (vgl. Greipl, Täger 1982, S. 23; Emmerich 1988, S. 165):

- Der Patentschutz verstärkt wegen der Konzentration von Großunternehmen in der Patenterteilung und aufgrund von Patenthäufungen deren Marktdominanz;
- Patenthäufungen, z.B. Sperrpatente, und Patentgemeinschaften, die Dritten verschlossen sind, können zu Markteintrittsschranken führen;
- Lizenzverträge, die die Ausbreitung patentierten neuen technischen Wissens fördern und dem Lizenzgeber zusätzliche Einnahmen und Zugang zu einem möglichen Lizenzaustausch verschaffen, können zur Marktabschließung führen und (je nach Ausgestaltung) den Lizenznehmer in der Ausübung des generellen Schutzrechtes hindern, z.B. Beschränkung des Ab-

satzgebietes, Qualitätsanforderungen der erzeugten Produkte, Festlegung der Anwendung einer lizenzierten Technologie, Preisgestaltung (vgl. Greipl, Täger 1982, S. 137 ff.). Sie wirken dann wettbewerbsbeschränkend (vgl. §20 GWB zur Zulässigkeit von Lizenzverträgen). Andererseits ist die Lizenzierung von Patenten für Unternehmen, die keine oder nur geringfügige eigene Forschung und Entwicklung betreiben, die Voraussetzung für die Sicherung der Marktteilnahme und des internen Unternehmenswachstums.

Die Verleihung einer temporären Monopolstellung durch das Patent begründet in statischer Betrachtung ein Spannungsverhältnis zwischen Wettbewerbsordnung und Patentschutz bzw. Innovationsförderung in Form eines Wohlfahrtsverlustes im Monopolmarkt, wobei im historischen Zeitablauf der Gedanke des Rechtsschutzes und des Wettbewerbs unterschiedlich betont werden (vgl. Beier 1978, S. 123). Bei dynamischer Betrachtung des Wettbewerbs und Berücksichtigung von Marktunvollkommenheiten braucht ein Konflikt dagegen nicht zu bestehen, ein temporäres Monopol dient wie die Gewerbefreiheit zur Förderung der Innovationstätigkeit der Unternehmen, damit der Kostensenkung und der Erhöhung der Konsumentenrente. Mögliche Konflikte können für die Zeit des Patentschutzes durch patent- und kartellrechtliche Regelungen zu vermindern versucht werden (vgl. Bernhardt, Krasser 1986, S. 37 f.).

Bei der Beurteilung der Wirkung des Patentschutzes ist zunächst zu bedenken, daß Patente für Erfindungen erteilt werden, die neu sind, nicht zum Stand der Technik gehören (§1 PatG). Technische Neuerungen können in den Phasen der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung und Entwicklung entstehen und unterscheiden sich danach in der Erfindenhöhe und der Patentfähigkeit. Differenziert man Innovationen (als die Einführung von Erfindungen auf dem Markt) in forschungs-, entwicklungs-, konstruktionsgestützte und Routineinnovationen, so liefern vorwiegend entwicklungsgestützte Neuerungen patentfähige Erkenntnisse (vgl. Scholz, Schmalholz 1984, S. 192 f.). Dagegen dominieren Innovationen, vor allem Aktivitäten der Grundlagenforschung und der Routineentwicklung, die nicht patentgeschützt sind. Auch das technische know-how, das bei der Anwendung technischer Erfindungen entsteht, schützt das Patentrecht nicht. Darüberhinaus ist die Patenterteilung lediglich der erste Schritt in der Innovationstätigkeit der Unternehmen. Danach müssen die technischen Neuerungen mit hohen finanziellen Aufwendungen auf dem Markt eingeführt werden. Hierfür ist eher als für Erfindungen ein Patentschutz als Anreiz erforderlich. Der Grad der Unsicherheit ist im Vergleich zur Invention bereits gesunken.

Darüberhinaus ist für den Forschungs- und Entwicklungsbereich, für den Erfindungen patentfähig sind, der Patentschutz unvollkommen. Aufgrund der Dauer der Patentierung von der Anmeldung über die Offenlegung bis zur Patenterteilung wirkt der Patentschutz mit erheblicher Verzögerung. Von der Anmeldung der Erfindung bis zur Offenlegung ist diese nicht geschützt (18 Monate). Ein vollständiger Schutz beginnt erst vier bis fünf Jahre nach Anmeldung und

dauert durchschnittlich sechs Jahre (vgl. Gutberlet 1984, S. 21). Von dieser zeitlichen Begrenzung sind insbesondere Unternehmen und Wirtschaftszweige mit rascher und kumulativer technischer Entwicklung betroffen. Die Wirkung des Patentschutzes ist von der Geschwindigkeit des technischen Wandels abhängig, der bestehende Patente entwertet. Auch besteht bei Offenlegung der Neuerung die Möglichkeit, in der Umgebung des Patents zu forschen. Eine Monopolstellung begründen Patente nur in Einzelfällen. Für Imitatoren erhöhen sie die Kosten der Erfindung und Entwicklung neuer Produkte und Prozesse im Umkreis des bestehenden Patents (vgl. Levin et al. 1987, S. 809, 811). Allerdings ist auch nicht-patentiertes Wissen nicht kostenlos, d.h. ohne eigene FuE-Tätigkeit, von Imitatoren anwendbar.

Zur Beurteilung des Patentschutzes ist weiter darauf hinzuweisen, daß es für die Unternehmen andere Möglichkeiten gibt, sich die Erträge von Innovationen anzueignen, insbesondere in Branchen mit raschem und kumulativem technischen Wandel, z.B. in der Luft- und Raumfahrt- und der Halbleiterindustrie. Eine technische Neuerung und deren rasche Einführung in die Produktion verschaffen einem Unternehmen einen "first-mover-advantage". Dieser kann z.B. durch Lernkurveneffekte in der Produktion ausgenutzt werden, die dem Unternehmen eine Markteintrittsbarriere schaffen. Allerdings stehen den Vorteilen des "Erstschlages" Nachteile gegenüber, die zugleich Vorteile der nachfolgenden Unternehmen sind, z.B. die Benutzung von bereits bestehenden Investitionen, die Verringerung der Marktunsicherheit, Anpassungsverzögerungen des bestehenden Unternehmens im Falle versunkener Kosten. Die Kosten der Imitatoren sind vielfach geringer als die der Innovatoren, auch im Falle patentierter Innovationen, wobei sie lediglich höher sind (vgl. Mansfield, Schwartz, Wagner 1981, S. 909 f.). Besonders für Prozeßinnovationen werden Patente in vielen Wirtschaftszweigen, z.B. der Elektrotechnik, nicht als effektives Mittel der Aneignung der Erträge von technischen Neuerungen angesehen.

Empirische Untersuchungen zum Patentschutz haben dessen Anspornwirkung bestätigt (vgl. Grefermann u.a. 1974, S. 111 ff.). Auswertungen von Daten der Patentstatistik haben ergeben, daß rund 20 vH der erfaßten Erfindungen ohne Patentschutz nicht erfolgt wären, wobei Großunternehmen dem Patentschutz eine größere Wirkung beimessen als kleine und mittlere Unternehmen. Die Folge des Schutzeffektes ist eine Anregung zu vermehrten FuE-Ausgaben. Allerdings ist rund ein Drittel der Patente wirtschaftlich nicht genutzt (Sperr- und Vorratspatente). Ein wettbewerbsbeschränkender Charakter des Patentrechts für kleine und mittlere Unternehmen ist nicht festgestellt worden (vgl. Greipl, Täger 1983, S. 148; zur Kritik der Studie von Grefermann u.a. vgl. Dahmann 1981, S. 59 ff.).

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß Patente lediglich *ein* Mittel, noch dazu ein unvollkommenes, zur Aneignung der Erträge von Neuerungsaktivitäten sind (vgl. Scherer, Ross 1990, S. 628; auch Levin et al. 1987, S. 794 ff.). Sie sind von unterschiedlicher Bedeutung für

einzelne Produkte und Wirtschaftszweige, ebenso für einzelne Phasen der Innovationstätigkeit. Ein generell wettbewerbsbeschränkender Effekt geht von ihnen nicht aus. Eine Verkürzung des Patenterteilungsverfahrens und eine Verringerung der Patentgebühren könnten zu einer Intensivierung der Patentaktivitäten der Unternehmen führen.

### 3.2 Direkte und indirekte staatliche Innovationsförderung

Die staatliche Innovationsförderung nimmt im Rahmen der Ordnungs- und Allokationspolitik eine vor allem zur Wettbewerbspolitik ergänzende Rolle zur Förderung privater Neuerungstätigkeit ein mit dem Ziel der allgemeinen Produktivitäts- und Wachstumssteigerung, aber auch der Verbesserung der Qualität des Wachstums (z.B. Erhaltung der Umwelt, Sicherung der Energieversorgung). Ihre Begründung erfolgt sowohl normativ (Internalisierung positiver externer Effekte vor allem im Bereich der Grundlagenforschung bei unvollkommenem Patentschutz) als auch positiv (Innovationen als Mittel zur Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen). Entsprechend der theoretischen Analyse der Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationstätigkeit der Unternehmen ist ihr Schwerpunkt die Förderung der Grundlagenforschung als allgemeiner Staatsaufgabe (z.B. Hochschulforschung, Forschungsinfrastruktur), erst danach der angewandten Forschung (z.B. von Schlüsseltechnologien oder von generischem Wissen) und weniger noch die Phase der Entwicklung und der Markteinführung. Sie ist sowohl global auf die gesamte Volkswirtschaft als auch selektiv auf Hochtechnologieprodukte und Wirtschaftszweige ausgerichtet (vgl. Peters 1987, S. 42). Das Ziel der Förderung von Forschung und Entwicklung ist nicht die Erreichung eines Allokations- bzw. Wohlfahrtsoptimums, da das Ergebnis der Neuerungstätigkeit ex ante unbekannt ist, sondern die Verbesserung der Innovationsbedingungen und des Innovationswettbewerbs der Unternehmen (vgl. Wegner 1991b, S. 117, 171). Die ordnungspolitische Beurteilung insbesondere der selektiven Innovationsförderung muß in Form einer differentiellen Analyse vor dem Hintergrund der Wettbewerbswirkungen des Patentschutzes und mehr noch der Forschungsk Kooperation in einer sich entwickelnden, durch unvollkommene Märkte charakterisierten Volkswirtschaft erfolgen.

Bei der Charakterisierung nationaler Innovationssysteme unterscheidet Ergas (1987, S. 192) zwischen einer "mission- oriented"- und einer "diffusion- oriented"- Variante, wobei er die Bundesrepublik Deutschland der letzteren zuordnet. Das Ziel der "diffusion- oriented"- Innovationsförderung ist vorwiegend die Förderung inkrementaler technischer Neuerungen, wobei Prozeßinnovationen gegenüber Produktinnovationen dominieren. Sie baut auf der Forschungsinfrastruktur und der institutionellen Ausgestaltung von Wissenschaft und Forschung auf, z.B. dem System von Bildung und Ausbildung, und ist ein Teilbereich der Ordnungspolitik. Die "mission- oriented"- Innovationspolitik fördert dagegen radikale (Produkt-) Innovationen von

nationaler Bedeutung. Weitere Kennzeichen der "diffusion- oriented"- Innovationspolitik (ebenda, S. 205 ff.) ist die Dezentralisierung ihrer Durchführung innerhalb der staatlichen Institutionen und zwischen den Unternehmen, ebenso zwischen den Forschungsprogrammen, zudem eine starke Beteiligung der Unternehmensverbände. Der Schwerpunkt der technischen Entwicklung und der staatlichen Innovationsförderung liegt bei bestehenden Wirtschaftszweigen und technischen Entwicklungen mit dem Ziel einer Erhöhung der Wertschöpfung pro Produkteinheit und einer hohen Außenhandelspezialisierung der Volkswirtschaft. Die technische Entwicklung wird als vorwiegend industriespezifisch (Erhöhung der Faktorproduktivität in gegebenen Verwendungen) entlang gegebener technischer Pfade (z.B. Maschinenbau, Elektrotechnik, chemische Industrie) bis in das Reifestadium eines Produkt- und Technologiezyklus verlaufend angesehen. Große Bedeutung kommt der Umsetzung und raschen Ausbreitung technischer Neuerungen in der Produktion und der Modernisierung bestehender Unternehmen zu (vgl. auch Streit 1984, S. 41).

Die Innovationspolitik in der Bundesrepublik Deutschland enthält Elemente beider Formen der Innovationsförderung. Bei der direkten Forschungsförderung (Projektförderung, institutionelle Förderung von Forschungseinrichtungen) bestimmt der Staat (Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bundesministerium für Wirtschaft) im Falle der Projektförderung die Aufgaben der Innovationstätigkeit der Unternehmen. Sie erfolgt in Form von Fachprogrammen einzelner Bundesministerien und empfiehlt sich vor allem dann, wenn der Staat auch als Nachfrager und Verwender der Produkte auftritt und die technischen Anforderungen festlegt. Hierzu gehören die staatlichen Langzeitprogramme wie Meeres-, Polar- und Weltraumforschung, die Vorsorgeforschung wie Umwelt- und Klimaforschung und die Technologie- und Innovationsförderung, wozu Energieforschung, Informationstechnik, Biotechnologie und Materialforschung zählen, also überwiegend Großtechnologien mit hohem technischen und wirtschaftlichen Risiko (Produktion öffentlicher oder meritorischer Güter). Sie sollen auch die Beteiligung der deutschen Industrie an technologisch bedeutsamen und wirtschaftlich aussichtsreichen internationalen Vorhaben ermöglichen und damit die internationale Wettbewerbsfähigkeit der einheimischen Unternehmen stärken. Im Unterschied zu anderen westlichen Ländern spielt die Rüstungsforschung in der Bundesrepublik Deutschland eine geringe Rolle, entsprechend die Bedeutung des Staates bei Entwicklung, Standardisierung und Absatz von Hochtechnologieprodukten (wie in "mission- oriented"- Ländern). Neben der direkten Projektförderung kommt der Förderung der Vertrags- und der Gemeinschaftsforschung vornehmlich für kleine und mittlere Unternehmen besondere Bedeutung zu.

Die Zusammensetzung der Fachprogramme resultiert aus einem umfangreichen Beratungswesen heraus, nicht dagegen aus einem (aus der Theorie des Marktversagens) theoretisch abgeleiteten Kriterienkatalog. Sie kann zu einem Gegenstand des "politischen Verteilungsstreit(s)" (Ullrich 1984, S. 395) werden. Die Beteiligung an den Fachprogrammen steht allen Forschung

und Entwicklung betreibenden Unternehmen frei, die dazu eine Eigenbeteiligung (bis zu fünfzig Prozent) erbringen müssen. Dem Staat entstehen Nutzungsrechte für seinen eigenen Bedarf und die allgemeine Marktversorgung, wobei ein Interessenausgleich mit dem Verwertungsinteresse der Unternehmen gefunden werden muß (vgl. Ullrich 1984, S. 180 f.). Die Folge ist (nahezu unvermeidlich) eine Differenzierung der Projektförderung nach Unternehmensgröße und Wirtschaftszweig (vgl. Rembser 1986, S. 74 ff.). Hauptförderungsnehmer sind (auch international) eine kleine Zahl von Großunternehmen in der Luft- und Raumfahrt- und der elektrotechnischen Industrie, die häufig noch durch Arbeitsgemeinschaften miteinander verbunden sind. Die Kritik an der Zentralisierung der Produktion neuen technischen Wissens bei der direkten Projektförderung kann dadurch gemildert werden, wenn in Form einer Parallelforschung in der Anfangsphase eines FuE-Projektes die Wissenskonkurrenz gewahrt bleibt, auch wenn sie zunächst mit höheren Kosten verbunden ist. Die bisherige Praxis der Förderung von technischen Großprojekten wird überwiegend skeptisch beurteilt (vgl. Nelson 1982, S. 469 f.; Klodt 1987, S. 72 ff.), obwohl z.B. für das Projekt des europäischen Airbus ein abschließendes Urteil verfrüht erscheint. Technische Ziele dominieren häufig gegenüber Rentabilitätszielen. Gegenüber neuen technischen und wirtschaftlichen Erfordernissen nach erfolgter Erstellung eines Pilotprojektes sind die staatlichen Instanzen zumeist unflexibel. Technische Alternativen werden nicht immer genügend in die Projekterstellung und -durchführung einbezogen. Zudem tragen Auswahl und Erfolg der FuE-Projekte allein nicht zur Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und zur Förderung des Produktivitätswachstums bei (zu Erfahrungen für die USA vgl. Cohen, Noll 1991, S. 377).

Bei der indirekten Forschungsförderung in Form der indirekten Globalförderung und der indirekt-spezifischen Förderung (vgl. auch Rahmeyer 1986, S. 145 ff.) unterstützt der Staat weder vorher bestimmte Institutionen noch legt er im einzelnen fest, welche Neuerungsaktivitäten er fördern will. Er baut lediglich die Engpässe der unternehmerischen Innovationstätigkeit ab (Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen und -personal), bestimmt aber nicht die Ziele von Forschung und Entwicklung. Die Unternehmen entscheiden selbständig über die Zielrichtung ihrer Neuerungsaktivitäten, so daß der Wettbewerb um neues technisches Wissen innerhalb der geförderten Technologiebereiche erhalten bleibt. Die indirekte Innovationsförderung verringert generell die Folgen der Unsicherheit und der unvollkommenen Aneignbarkeit der sozialen Erträge von neuem technischem Wissen beim Aufbau von FuE-Kapazitäten und der Anwendung der FuE-Ergebnisse bis zur Markteinführung (vgl. Röthlingshöfer, Sprenger 1977, S. 53), so wie auch die Forschungs- und Entwicklungskooperation. Sie zeichnet sich durch eine größere Breitenwirkung und durch Marktnähe aus. Sie trägt der Eigenschaft der Unsicherheit der Innovationstätigkeit in höherem Maße als die direkte Förderung von Großprojekten Rechnung. Beispiele für die indirekt-spezifische Förderung sind das Programm Fertigungstechnik (1984-92), Biotechnologie (1986-89), Mikroelektronik (1982-84) und die Förderung technologieorientierter Unternehmensgründungen (1984-88). Instrumente für die indirekte Globalför-

derung sind die Förderung von FuE-Investitionen durch Sonderabschreibungen und Investitionszulagen (bis 1989) und Zuschüsse für FuE-Personalkosten (1979-89), die sich am Aufwand der Unternehmen, nicht am Erfolg (wie der Patentschutz) ausrichten (vgl. Ullrich 1984, S. 27). Das Ziel des Personalkostenzuschußprogramms war die Unterstützung der Innovationstätigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen, um deren Kontinuität bei der Durchführung von Forschung und Entwicklung und die Anstellung von FuE-Personal zu erhöhen, aber auch um ein Gegengewicht zur Bevorzugung von Großunternehmen bei der Mittelvergabe durch die direkte Projektförderung zu schaffen. Die (direkte und indirekte) staatliche Innovationsförderung ist in bezug auf die Unternehmensgrößen- und die sektorale Wirtschaftsstruktur nicht neutral. Bei den Steuererleichterungen ist zu erwarten, daß die forschungsintensiven Wirtschaftszweige auch deren größte Nutznießer sind. Von einer Diskriminierung der nicht geförderten Unternehmen und Wirtschaftszweige kann aber nur dann gesprochen werden, wenn die Innovationsförderung zu einer "... Ungleichstellung im Wettbewerb..." (Ullrich 1984, S. 409) führt. Um dieses zu vermeiden, muß der Staat gleiche Zugangsbedingungen für alle Unternehmen zu seinen Fachprogrammen schaffen, z.B. durch ein vereinfachtes Antragsverfahren für kleine und mittlere Unternehmen. Auch wird auf Ausbreitungseffekte durch Produktionsverflechtungen mit nicht geförderten Unternehmen und Wirtschaftszweigen verwiesen. Die Höhe der finanziellen Aufwendungen für die indirekte, insbesondere die indirekt-spezifische Forschungsförderung ist im Vergleich z.B. zu Hilfen für einzelne Industriezweige (Schiffbau, Stahl, Bergbau) gering. Eine besondere Ausrichtung auf bestimmte Wirtschaftszweige bzw. Produkte und Prozesse, bei denen der Patentschutz unvollkommen ist und/oder die Unternehmen keine Forschungskoooperation eingehen, ist nicht zu erkennen. Auch dient die Förderung marktnaher Neuerungstätigkeit dem zentralen wohlfahrtsökonomischen Argument der Internalisierung externer Effekte nur sehr begrenzt, sondern eher der generellen Erhöhung der Leistungs- und Ertragskraft der Unternehmen (vgl. hierzu auch Bletschacher, Klodt 1992, S. 66; generell kritisch zur indirekten Globalförderung angesichts ihrer begrenzten Wirksamkeit vgl. Röthlingshöfer, Sprenger 1977, S. 80). Die allfällige Kritik an der "Anmaßung von Wissen" (Hayek) seitens des Staates trifft für die indirekte Innovationsförderung nicht zu.

Die Subventionierung der marktnahen privaten Innovationstätigkeit erhöht als Folge der dann steigenden Produktion die Wohlfahrt der Volkswirtschaft. Führen Innovationen zu Kosten- und Preissenkungen und damit einer Erhöhung der Konsumentenrente, so kann der Staat mittels einer Steuererhöhung diesen Wohlfahrtsgewinn zur Finanzierung der Subventionen abschöpfen (vgl. Gutberlet 1984, S. 105). Die Gesamtheit der Steuerzahler subventioniert dabei die Produzenten und Anwender des neuen, häufig spezifischen technischen Wissens, wobei Mitnehmereffekte nicht auszuschließen sind. Auch können Subventionszahlungen den internen Anreiz zur Kostenersparnis in der Innovations- und Produktionstätigkeit verringern. Einen rechtlichen Maßstab zur Beurteilung der staatlichen Forschungs- und Entwicklungsförderung gibt es nicht, da das Grundgesetz keine geschlossene Wirtschaftsverfassung für die Bundesre-

publik Deutschland vorgibt (vgl. Ullrich 1984, S. 389). Sie darf lediglich nicht gegen die Grundrechte verstoßen. Eine globale Kritik aus ordnungspolitischer Sicht ist weder angemessen noch angesichts der unterschiedlichen Förderungskonzepte inhaltlich ausreichend.

Die staatliche Innovationsförderung muß in die allgemeine Wirtschaftspolitik und die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für Bildung und Ausbildung, Forschung und Entwicklung integriert sein. Sie bedarf als Grundlage einer befriedigenden gesamtwirtschaftlichen Entwicklung als Voraussetzung für eine weitgehende Eigenfinanzierung der privaten Innovationstätigkeit (vgl. Nelson 1984, S. 67). All diese Maßnahmen wirken struktureutral und fördern zudem immobile Produktionsfaktoren. Technisches Wissen ist bei sinkenden Kosten der Wissensübertragung dagegen - wie das Kapital - ein zunehmend mobiler Produktionsfaktor insbesondere bei hoher Losgröße und geringen Fixkosten der Produktion und bei überwiegender Laborforschung (vgl. Klodt 1987, S. 60 ff.). Die Globalisierung der Märkte und die Internationalisierung der Unternehmen erschweren den Erfolg einer nationalen Innovationsförderung. Der Abbau von Innovationshemmnissen (so Streit 1984, S. 35) und die Forderung nach ihrer Ordnungskonformität allein reichen für die Innovationsförderung aufgrund der Bedeutung neuen technischen Wissens für Leistungsfähigkeit und Wohlstand der Volkswirtschaft nicht aus.

## **VI. ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN**

Gegenstand dieses Aufsatzes ist die Behandlung von sich ergänzenden Konzepten privater und staatlicher Innovationsförderung auf der Grundlage einer (rudimentären) evolutorischen Markttheorie. Der graduelle und kumulative Charakter großer Bereiche von technischen Neuerungen begründet, daß der Schwerpunkt der Finanzierung von Forschungs- und Entwicklungsausgaben bei privaten Unternehmen liegt. Technische Neuerungen weisen aber Eigenschaften auf, die sowohl eine suboptimale private Neuerungstätigkeit in Teilbereichen (Grundlagenforschung, technische Großprojekte, Schlüsseltechnologien) verursachen als auch zu Marktunvollkommenheiten führen, damit wirtschaftspolitische Aktivitäten begründen. Das klassische ordnungspolitische Instrument zur Internalisierung positiver externer Effekte ist der Patentschutz, damit die Verleihung von Eigentumsrechten an den Erfinder. Seine Wirkung ist unvollkommen und sektoral unterschiedlich. Auf privatwirtschaftlicher Seite will die Forschungs- und Entwicklungskooperation zwischen Unternehmen zur Erhöhung von Niveau und Effizienz der Innovationstätigkeit beitragen, der als Nachteil der Verlust von Unabhängigkeit der betreffenden Unternehmen gegenübersteht. Beide Instrumente erhöhen tendenziell die Produktion technischer Neuerungen (dynamische Effizienz), damit die Wohlfahrt der Volkswirtschaft, können aber zu Wettbewerbsbeschränkungen (statische Ineffizienz) führen. Gesicherte Aussagen zu wettbewerbsbeschränkenden Wirkungen des Patentschutzes und insbesondere der

Unternehmenskooperation und deren Folgen für das Marktergebnis kann die ökonomische Theorie bisher nicht machen, entsprechend auch keine wettbewerbspolitischen Empfehlungen abgeben. Die direkte und indirekte staatliche Innovationspolitik hat die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung und die Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zum Ziel. Der Subventionierung einzelner Produkte und Wirtschaftszweige steht eine Steuerfinanzierung seitens der Gesamtheit der privaten Haushalte und Unternehmen gegenüber. Ein direkter Effizienzvergleich aller Instrumente der privaten und staatlichen Innovationsförderung ist nicht möglich, da das Ergebnis von Neuerungsaktivitäten nicht im vorhinein bekannt ist. Im Sinne eines "comparative institution approach" muß die Innovationspolitik aus einem abgestimmten policy mix privater und staatlicher Konzepte im Rahmen von Rechtsregeln (dazu Hoppmann 1988, S. 111 f.) zur Ergänzung der Ordnungs- bzw. Wettbewerbspolitik bestehen, die die wirtschaftliche Entwicklung fördern, ohne zugleich ein (bei wirtschaftlichem Wandel nicht zu bestimmendes) Allokationsoptimum erreichen zu können.

**LITERATURVERZEICHNIS:**

- Arrow, K. (1962), Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: R.R. Nelson (ed.), The Rate and Direction of Inventive Activity. NBER Special Conference Series, No. 13. Princeton (N.J.), S. 609-625.
- Beier, F.-K. (1978), Wettbewerbsfreiheit und Patentschutz. Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 80. Jg., S. 123-132.
- Bergner, H. (1987), Einführung in das Patentrecht. Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 16. Jg., S. 425-434.
- Bernhardt, W., R. Krasser (1986), Lehrbuch des Patentrechts, 4. Aufl., München.
- Bernstein, J., M. Nadiri (1988), Interindustry R & D Spillovers, Rates of Return, and Production in High-Tech Industries. The American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 78, S. 429-434.
- Bletschacher, G., H. Klodt (1992), Strategische Handels- und Industriepolitik. Kieler Studien 244. Tübingen.
- Boadway, R., D. Wildasin (1984), Public Sector Economics, 2nd ed. Boston, Toronto.
- Brockhoff, K. (1988), Forschung und Entwicklung. Planung und Kontrolle. München, Wien.
- Brockhoff, K., A. Gupta, C. Rotering (1991), Inter-firm R & D cooperations in Germany. Technovation, Vol. 11, S. 219-229.
- Brodley, J. (1990), Antitrust Law and Innovation Cooperation. Journal of Economic Perspective, Vol. 4, S. 97-112.
- Büchs, M. (1991), Zwischen Markt und Hierarchie. Kooperationen als alternative Koordinierungsform. Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 1, S. 1-38.
- Cohen, L., R. Noll (1991), The Technology Pork Barrel. Washington, D.C.
- Cohen, W., R. Levin (1989), Empirical Studies of Innovation and Market Structure. In: R. Schmalensee, R. Willig (eds.), Handbook of Industrial Organization, Vol. II. Amsterdam et al., S. 1059-1107.
- Dahmann, G. (1981), Patentwesen, technischer Fortschritt und Wettbewerb. Frankfurt am Main, Bern.
- Dasgupta, P., P. Stoneman (1987), Introduction. In: Dies. (eds.), Economic policy and technological performance. Cambridge et al., S. 1-6.
- Demsetz, H. (1969), Information and Efficiency: Another Viewpoint. Journal of Law and Economics, Vol. 12, S. 1-22.
- Düttmann, B. (1989), Forschungs- und Entwicklungskooperationen und ihre Auswirkungen auf den Wettbewerb. Bergisch-Gladbach.
- Emmerich, V. (1988), Kartellrecht, 5. Aufl. München.
- Ergas, H. (1987), Does Technology Policy Matter? In: B. Guile, H. Brooks (eds.), Technology and Global Industry. Washington D.C., S. 191-242.
- Ewers, H.-J., M. Fritsch (1987), Zu den Gründen staatlicher Forschungs- und Technologiepolitik. In: E. Boettcher, P. Herder-Dorneich, K.-E. Schenk (Hrsg.), Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie, 6. Bd. Tübingen, S. 108-135.

- Freeman, C. (1992), *The Economics of Hope. Essays on Technical Change, Economic Growth and the Environment*. London, New York.
- Fuchs, A. (1989), *Kartellrechtliche Grenzen der Forschungsk Kooperation*. Baden-Baden.
- Grefermann, K. u.a. (1974), *Patentwesen und technischer Fortschritt, Teil I: Die Wirkung des Patentwesens im Innovationsprozeß*. Göttingen.
- Greipl, E., U. Täger (1982), *Wettbewerbswirkungen der unternehmerischen Patent- und Lizenzpolitik unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen*. Berlin, München.
- Grossman, G. (1990), *Promoting New Industrial Activities: A Survey of Recent Arguments and Evidence*. OECD Economic Studies, No. 14, S. 87-125.
- Grossman, G., C. Shapiro (1986), *Research Joint Ventures: An Antitrust Analysis*. *Journal of Law, Economics, and Organization*, Vol. 2, S. 315-337.
- Gutberlet, K.-L. (1984), *Alternative Strategien der Forschungsförderung*. Kieler Studien 184. Tübingen.
- Hayek, F.A.v. (1969), *Bemerkungen über die Entwicklung von Systemen von Verhaltensregeln*. In: Ders., *Freiburger Studien. Gesammelte Aufsätze*. Tübingen, S. 144-160.
- Hesse, G. (1979), *Staatsaufgaben*. Baden-Baden.
- Heuss, E. (1980), *Wettbewerb*. *Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft*, Bd. 8, Stuttgart u.a.
- Hoppmann, E. (1988), *Gleichgewicht und Evolution - Voraussetzungen und Erkenntniswert der volkswirtschaftlichen Totalanalyse*. In: Ders., *Wirtschaftsordnung und Wettbewerb*. Baden-Baden, S. 98-118.
- Immenga, U. (1992), *Forschungsk Kooperation*. In: U. Immenga, E.-J. Mestmäcker, *Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen. Kommentar*, 2. Aufl. München, §1 Rdnr. 457-482.
- Katz, M. (1986), *An analysis of cooperative research and development*. *Rand Journal of Economics*, Vol. 17, S. 527-543.
- × Katz, M., Ordover, J. (1990), *R&D Cooperation and Competition*. *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, S. 137-191.
- Kaufer, E. (1985), *Die Ökonomik des Patentsystems*. In: G. Bombach, B. Gahlen, A.E. Ott (Hrsg.), *Industrieökonomik: Theorie und Empirie*. Tübingen, S. 53-64.
- ders. (1986), *The Incentives to Innovate under Alternative Property Rights Assignments with Special Reference to the Patent System*. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 142, S. 210-226.
- × Kleinknecht, A., J. Reijnen (1992), *Why do firms cooperate on R&D? An empirical study*. *Research Policy*, Vol. 21, S. 347-360.
- Klodt, H. (1987), *Wettlauf um die Zukunft. Technologiepolitik im internationalen Vergleich*. Kieler Studien 206. Tübingen.
- Kunz, H. (1985), *Marktsystem und Information*. Tübingen.
- Levin, R. et al. (1987), *Appropriating the Returns from Industrial Research and Development*. *Brookings Papers on Economic Activity, Special Issue on Microeconomics*, S. 783-820.
- Maas, C. (1986), *Zur ökonomischen Begründung der Forschungs- und Technologiepolitik*. *Diskussionspapier 111*. Berlin.

- Mansfield, E., M. Schwartz, S. Wagner (1981), Imitation Costs and Patents: An Empirical Study. *The Economic Journal*, Vol. 91, S. 901-918.
- Mansfield, E. et al. (1982), *Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy*. New York, London.
- Mokyr, J. (1990), Punctuated Equilibria and Technological Progress. *The American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 80, S. 350-354.
- Monopolkommission (1990), *Achtes Hauptgutachten*. Deutscher Bundestag, Drucksache 11/7582.
- Nelson, R. (1959), The Economics of Invention: A Survey of the Literature. *The Journal of Business*, Vol. 32, S. 101-127.
- ders. (ed.) (1982), *Government and Technical Progress. A Cross-Industry Analysis*. New York et al.
- ders. (1984), *High-Technology Policies. A Five-Nation Comparison*. Washington, D.C., London.
- ders. (1985), The tension between process stories and equilibrium models: analyzing the productivity-growth slowdown of the 1970's. In: R. Langlois (ed.), *Economics as a process*. Cambridge.
- Nelson, R., S. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge (Mass.).
- Neumann, M. (1988), Industrial Organization and Public Policy. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 6, S. 155-166.
- Oberender, P. (1987), Marktwirtschaft und Innovation. Grenzen und Möglichkeiten staatlicher Innovationsförderung. In: J. Werner (Hrsg.), *Beiträge zur Innovationspolitik*. Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 169, Berlin, S. 1-26.
- Ordober, J., W. Baumol (1988), Antitrust Policy and High-Technology Industries. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 4, S. 13-34.
- Pavitt, K. (1984), Sectoral Patters of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, Vol. 13, S. 343-373.
- Peters, H.-R. (1987), Selektive Innovationspolitik im Rahmen sektoraler Strukturpolitik. In: J. Werner (Hrsg.), *Beiträge zur Innovationspolitik*. Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 169, Berlin, S. 37-68.
- Prosi, G. (1991), Kooperation in Forschung und Entwicklung. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 147, S. 578-584.
- Rahmeyer, F. (1986), Sektorale Strukturpolitik: Konzeption und Realität. *Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik*, 31. Jg., S. 131-153.
- ders. (1989), The Evolutionary Approach to Innovation Activity. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 145, S. 275-297.
- ders. (1993), Technischer Wandel und sektorales Produktivitätswachstum. Ein evolutionsökonomischer Erklärungsansatz. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 211, S. 259-285.
- Rembser, J. (1986), Der Einfluß der Forschungs- und Entwicklungspolitik auf den Wettbewerb. In: B. Röper (Hrsg.), *Der Einfluß des Staates auf den Wettbewerb*. Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 158, Berlin, S.67-86.

- Röthlingshöfer, K.C., U. Sprenger (1977), *Effizienz der indirekten steuerlichen Forschungsförderung*. Berlin, München.
- Romer, P. (1990), Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, pt. 2, S. 71-102.
- Rosenberg, N. (1976), The Direction of Technological Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices. In: Ders., *Perspectives on Technology*. Cambridge et al.
- ders. (1982), Technological Interdependence in the American Economy. In: Ders., *Inside the Black Box. Technology and Economics*. Cambridge et al.
- ders. (1990), Why do firms do basic research with their own money? *Research Policy*, Vol. 19, S. 165-174.
- Rosser, J. (1992), The dialogue between the economic and ecological theories of evolution. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, Vol. 17, S. 195-215.
- Sälter, P. (1989), *Externe Effekte: "Marktversagen" oder Systemmerkmal?* Heidelberg.
- Scherer, F. (1972), Nordhaus' Theory of Optimal Patent Life: A Geometric Reinterpretation. *The American Economic Review*, Vol. 62, S. 422-427.
- ders. (1992), Schumpeter and Plausible Capitalism. *The Journal of Economic Literature*, Vol. 30, S. 1416-1433.
- Scherer, F., D. Ross (1990), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, 3rd ed. Dallas et al.
- Scholz, L., H. Schmalholz (1984), Patentschutz und Innovation. In: K.H. Oppenländer (Hrsg.), *Patentwesen, technischer Fortschritt und Wettbewerb*. Berlin, S. 189-211.
- Schumpeter, J. (1934), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 4. Aufl. Berlin.
- ders. (1950), *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*, 2. erw. Aufl. Berlin.
- ders. (1961), *Konjunkturzyklen*. Erster Band. Göttingen.
- Shionoya, Y. (1986), The Science and Ideology of Schumpeter. *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, Vol. 33, S. 729-762.
- Silverberg, G., G. Dosi, L. Orsenigo (1988), Innovation, Diversity and Diffusion: A Self-Organization Model. *The Economic Journal*, Vol. 98, S. 1032-1054.
- Spence, M. (1984), Cost Reduction, Competition, and Industry Performance. *Econometrica*, Vol. 52, S. 101-121.
- Smith, K. (1991), Innovation Policy in an Evolutionary Context. In: P. Saviotti, J. Metcalfe (eds.), *Evolutionary Theories of Economic and Technological Change*. Chur et al., S. 256-275.
- Stadler, M. (1992), Die Bedeutung der Marktstruktur im Innovationsprozeß. Eine spieltheoretische Analyse des Schumpeterschen Wettbewerbs. In: B. Gahlen (Hrsg.), *Strukturtheorie und Strukturforschung*. Ausgewählte Beiträge. Tübingen, S. 187-237.
- Stiglitz, J. (1987a), On the Microeconomics of Technical Change. In: J. Katz (ed.), *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*. London, Basingstoke, S. 56-77.
- ders. (1987b), Technological Change, Sunk Costs, and Competition. *Brookings Papers on Economic Activity*, Special Issue on Microeconomics, S. 883-937.
- Stiglitz, J., B. Schönfelder (1989), *Finanzwissenschaft*, 2. Aufl. München, Wien.

- Streit, M. (1984), Innovationspolitik zwischen Unwissenheit und Anmaßung von Wissen. Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 29. Jg, S. 35-54.
- ders. (1991), Theorie der Wirtschaftspolitik, 4. Aufl. Düsseldorf.
- Teece, D. (1992), Competition, Cooperation and Innovation. Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress. Journal of Economic Behaviour and Organization, Vol. 18, S. 1-25.
- Ullrich, H. (1988), Kooperative Forschung und Kartellrecht, Heidelberg.
- Wegner, G. (1991a), Korreferat. In: P. Oberender, M. Streit (Hrsg.), Marktwirtschaft und Innovation. Baden-Baden.
- ders. (1991b), Wohlfahrtsaspekte evolutorischen Marktgeschehens. Tübingen.
- Witt, U. (1992), Evolution as the Theme of a New Heterodoxy in Economics. In: Ders. (ed.), Explaining Process and Change. Approaches to Evolutionary Economics. Ann Arbor, S. 3-20.
- Ziegler, J. (1991), Die Zulässigkeit der Forschungsk Kooperation im Kartellrecht der EG und der USA. FIW-Schriftenreihe, H. 143. Köln u.a.

## Beiträge in der Volkswirtschaftlichen Diskussionsreihe seit 1991

### Im Jahr 1991 erschienen:

Beitrag Nr. 50:	Manfred Stadler	Determinanten der Innovationsaktivitäten in oligopolistischen Märkten
Beitrag Nr. 51:	Uwe Cantner Horst Hanusch	On the Renaissance of Schumpeterian Economics
Beitrag Nr. 52:	Fritz Rahmeyer	Evolutorische Ökonomik, technischer Wandel und sektorales Produktivitätswachstum
Beitrag Nr. 53:	Uwe Cantner Horst Hanusch	The Transition of Planning Economies to Market Economies: Some Schumpeterian Ideas to Unveil a Great Puzzle
Beitrag Nr. 54:	Reinhard Blum	Theorie und Praxis des Übergangs zur marktwirtschaftlichen Ordnung in den ehemals sozialistischen Ländern
Beitrag Nr. 55:	Georg Licht	Individuelle Einkommensdynamik und Humankapitaleffekte nach Erwerbsunterbrechungen
Beitrag Nr. 56:	Thomas Kuhn	Zur theoretischen Fundierung des kommunalen Finanzbedarfs in Zuweisungssystemen
Beitrag Nr. 57:	Thomas Kuhn	Der kommunale Finanzausgleich - Vorbild für die neuen Bundesländer?
Beitrag Nr. 58:	Günter Lang	Faktorsubstitution in der Papierindustrie bei Einführung von Maschinen- und Energiesteuern
Beitrag Nr. 59:	Peter Welzel	Strategische Interaktion nationaler Handelspolitiken. Freies Spiel der Kräfte oder internationale Organisation?
Beitrag Nr. 60:	Alfred Greiner	A Dynamic Model of the Firm with Cyclical Innovations and Production: Towards a Schumpeterian Theory of the Firm
Beitrag Nr. 61:	Uwe Cantner Thomas Kuhn	Technischer Fortschritt in Bürokratien
Beitrag Nr. 62:	Klaus Deimer	Wohlfahrtsverbände und Selbsthilfe - Plädoyer für eine Kooperation bei der Leistungserstellung
Beitrag Nr. 63:	Günter Lang Peter Welzel	Budgetdefizite, Wahlzyklen und Geldpolitik: Empirische Ergebnisse für die Bundesrepublik Deutschland, 1962-1989
Beitrag Nr. 64:	Uwe Cantner Horst Hanusch	New Developments in the Economics of Technology and Innovation
Beitrag Nr. 65:	Georg Licht Viktor Steiner	Male-Female Wage Differentials, Labor Force Attachment, and Human-Capital Accumulation in Germany
Beitrag Nr. 66:	Heinz Lampert	The Development and the Present Situation of Social Policy in the Federal Republic of Germany (FRG) within the Social-Market-Economy
Beitrag Nr. 67:	Manfred Stadler	Marktkonzentration, Unsicherheit und Kapitalakkumulation

- Beitrag Nr. 68: Andrew J. Buck  
Manfred Stadler R&D Activity in a Dynamic Factor Demand Model: A Panel Data Analysis of Small and Medium Size German Firms
- Beitrag Nr. 69: Karl Morasch Wahl von Kooperationsformen bei Moral Hazard

**Im Jahr 1992 erschienen:**

- Beitrag Nr. 70: Horst Hanusch  
Uwe Cantner Thesen zur Systemtransformation als Schumpeterianischem Prozeß
- Beitrag Nr. 71: Peter Welzel Commitment by Delegation. Or: What's "Strategic" about Strategic Alliances?
- Beitrag Nr. 72: Friedrich Kugler  
Horst Hanusch Theorie spekulativer Blasen: Rationaler Erwartungswertansatz versus Ansatz der Quartischen-Modalwert-Erwartungen
- Beitrag Nr. 73: Uwe Cantner Product and Process Innovations in a Three-Country-Model of International Trade Theory - A Ricardian Analysis
- Beitrag Nr. 74: Alfred Greiner  
Horst Hanusch A Dynamic Model of the Firm Including Keynesian and Schumpeterian Elements
- Beitrag Nr. 75: Manfred Stadler Unvollkommener Wettbewerb, Innovationen und endogenes Wachstum
- Beitrag Nr. 76: Günter Lang Faktorproduktivität in der Landwirtschaft und EG-Agrarreform
- Beitrag Nr. 77: Friedrich Kugler  
Horst Hanusch Psychologie des Aktienmarktes in dynamischer Betrachtung: Entstehung und Zusammenbruch spekulativer Blasen
- Beitrag Nr. 78: Manfred Stadler The Role of Information Structure in Dynamic Games of Knowledge Accumulation
- Beitrag Nr. 79: Gebhard Flaig  
Manfred Stadler Success Breeds Success. The Dynamics of the Innovation Process
- Beitrag Nr. 80: Horst Hanusch  
Uwe Cantner New Developments in the Theory of Innovation and Technological Change - Consequences for Technology Policies
- Beitrag Nr. 81: Thomas Kuhn Regressive Effekte im Finanzausgleich
- Beitrag Nr. 82: Peter Welzel Oligopolistic Tragedies. National Governments and the Exploitation of International Common Property

**Bisher im Jahr 1993 erschienen:**

- Beitrag Nr. 83: Manfred Stadler Innovation, Growth, and Unemployment. A Dynamic Model of Creative Destruction
- Beitrag Nr. 84: Alfred Greiner  
Horst Hanusch Cyclic Product Innovation or: A Simple Model of the Product Life Cycle
- Beitrag Nr. 85: Peter Welzel Zur zeitlichen Kausalität von öffentlichen Einnahmen und Ausgaben. Empirische Ergebnisse für Bund, Länder und Gemeinden in der Bundesrepublik Deutschland
- Beitrag Nr. 86: Gebhard Flaig  
Manfred Stadler Dynamische Spillovers und Heterogenität im Innovationsprozeß. Eine mikroökonomische Analyse

Beitrag Nr. 87:	Manfred Stadler	Die Modellierung des Innovationsprozesses Ein integrativer Mikro-Makro-Ansatz
Beitrag Nr. 88:	Christian Boucke Uwe Cantner Horst Hanusch	Networks as a Technology Policy Device - The Case of the "Wissenschaftsstadt Ulm"
Beitrag Nr. 89:	Alfred Greiner Friedrich Kugler	A Note on Competition among techniques in the presence of increasing returns to scale
Beitrag Nr. 90:	Fritz Rahmeyer	Konzepte privater und staatlicher Innovationsförderung