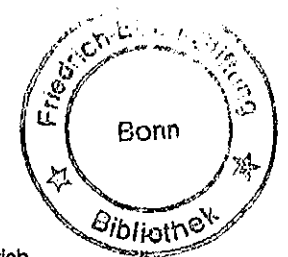


Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung
Abt. Wirtschaftspolitik

Reihe "WIRTSCHAFTSPOLITISCHE DISKURSE"

Nr. 35

Innovationsstandort Deutschland



Dr. Wolfgang Heldrich

A92-3856

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
Vorwort	3
Überblick	5
1. Einführung	7
2. Theoretisch–analytischer Bezugsrahmen zur Abschätzung technologischer Wettbewerbsfähigkeit	11
2.1. Kritische Bemerkungen zu bestehenden theoretischen Ansätzen	11
2.2. Der theoretisch–analytische Ansatz dieser Studie	13
2.2.1 Innovationsstandort: Definition, Faktoren, Einflußgrößen	16
2.2.2 Das Innovationssystem: Umriß eines verbesserten Analyse– und Politikansatzes	34
3. Einige Befunde zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit	35
3.1. Bundesrepublik Deutschland vor der Vereinigung	35
3.2. DDR vor der Vereinigung	36
3.3. Bisherige Entwicklung im vereinigten Deutschland	42
4. Internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik: Stand und Perspektiven	47
5. Empfehlungen und Zusammenfassung	54
Anmerkungen	65

Vorwort

Unter dem Eindruck, wie die technisch-ökonomische Rückständigkeit breiter Bereiche der ostdeutschen Wirtschaft die zügige Modernisierung und sofort spürbare Fortschritte auf vielen anderen Feldern in den neuen Bundesländern behindert, kommt fast zwangsläufig die Frage nach der Leistungsfähigkeit, der Modernität der vergleichbaren Ordnungen und Strukturen in den alten Ländern als Basis des Aufbaus ins Spiel. Taugen sie als Vorbilder? Wird mit dem Überstülpen womöglich veralteter technisch-wissenschaftlicher und überholter sozio-ökonomischer Systeme der Erzeugung und Anwendung von Produkten und Diensten dort lediglich der Zustand der Bundesrepublik von gestern konserviert und die Chance des Ausbaus und Umbaus der gesamten Bundesrepublik zu einem modernen Wirtschaftsstandort für morgen vertan?

Die vorliegende Studie greift Schwächen der deutschen Wirtschaft im internationalen Wettbewerb auf und sieht deren wesentliche Ursache in Funktionsdefiziten des Innovationssystems aufgrund eines in sachlicher und zeitlicher Hinsicht verkürzten Verständnisses von Neuerungs- und Modernisierungsprozessen und – damit zusammenhängend – des Vorherrschens von partalen Erklärungs- und Politikansätzen. Die Einschätzung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit West- und Ostdeutschlands vor der Vereinigung und der Vergleich der Situation vor und nach der Vereinigung münden in und begründen die Forderung nach "aktiver Innovationspolitik" im Sinne eines einheitlichen, Bildungs-, Forschungs-, Technologie- und Wirtschaftspolitik übergreifenden Handlungskonzeptes mit "langem Atem".

Der Verfasser der Studie, Dr. Wolfgang Heldrich, Vorsitzender der Gesellschaft zur Förderung von Transfer und Innovation e.V., Bonn, stellt im Bericht seine persönliche Auffassung zur Diskussion.

Bonn, Dezember 1992

Dr. Jochem Langkau

Überblick

Bei den derzeitigen Diskussionen um den Wirtschaftsstandort Bundesrepublik Deutschland wird der *Innovationsaspekt* trotz seiner herausragenden Bedeutung für die technologische Wettbewerbsfähigkeit und die künftige wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung nur unzureichend berücksichtigt.

Da sich die auf das Bruttosozialprodukt einzelner Volkswirtschaften bezogenen statistischen Zahlen über eingesetzte F&E-Mittel, F&E-Personal und auch die forschungspolitischen Zielsetzungen International nur wenig unterscheiden, sind Innovations- und Markterfolge vorrangig über die Art, *wie* Innovationsprobleme behandelt werden, *wie* F&E eingesetzt und in welchem gesellschaftlichen Umfeld sich dieses abspielt, d.h. über *unterschiedliche Effizienz der jeweiligen Innovationssysteme* zu erklären. Die Analyse der für Innovationsprozesse erforderlichen Voraussetzungen zeigt, daß das Innovationssystem in der Bundesrepublik Deutschland gegenüber dem weitestgehend optimierten japanischen Innovationssystem deutliche Schwächen aufweist, die bereits zu einer zunehmenden Verschlechterung der technologischen Wettbewerbsposition der deutschen Industrie auf fast allen strategisch wichtigen Hochtechnologiemärkten geführt hat. Die besondere Situation der Bundesrepublik Deutschland nach der Vereinigung hat dazu geführt, daß wesentliche Kräfte und die wirtschaftspolitische Diskussion auf vorrangig kurzfristige wirtschaftspolitische Zielsetzungen konzentriert wurden. Die daraus resultierenden Prioritätssetzungen bergen die Gefahr der beschleunigten Minderung internationaler technologischer Wettbewerbsfähigkeit und des Verlustes der Attraktivität des Innovationsstandortes Bundesrepublik Deutschland in sich. Zur Abwendung dieser Gefahr sind zur Lösung der anstehenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Probleme neue zusätzliche Innovationskräfte freizusetzen, verstärkt Innovationsoptionen zu entwickeln, das heißt, eine neue Qualität des Innovationssystems zu realisieren.

Die praktische Umsetzung dieser fachlich abgeleiteten Forderungen bedeutet eine aktive Innovationspolitik, die die Wettbewerbsfähigkeit und die künftige wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung sichert. Empfehlungen für Inhalte einer solchen aktiven Innovationspolitik, etwa die Vereinheitlichung von Bildungs-, Forschungs-, Technologie- und Wirtschaftspolitik unter Innovationsaspekten, die Realisierung von Informationssystemen, die die Innovationsauslösung fördern, eine verstärkte strategische Kooperation zwischen öffentlicher Forschung und der Industrie bei der Entwicklung wirtschaftlich aussichtsreicher neuer Technologiefelder, oder die Entwicklung regionaler Wirtschaftsförderungsschwerpunkte unter Einbe-

ziehung der endogenen Kräfte und externer Innovationspotentiale werden als Grundlage weiterführender Diskussionen vorgeschlagen.

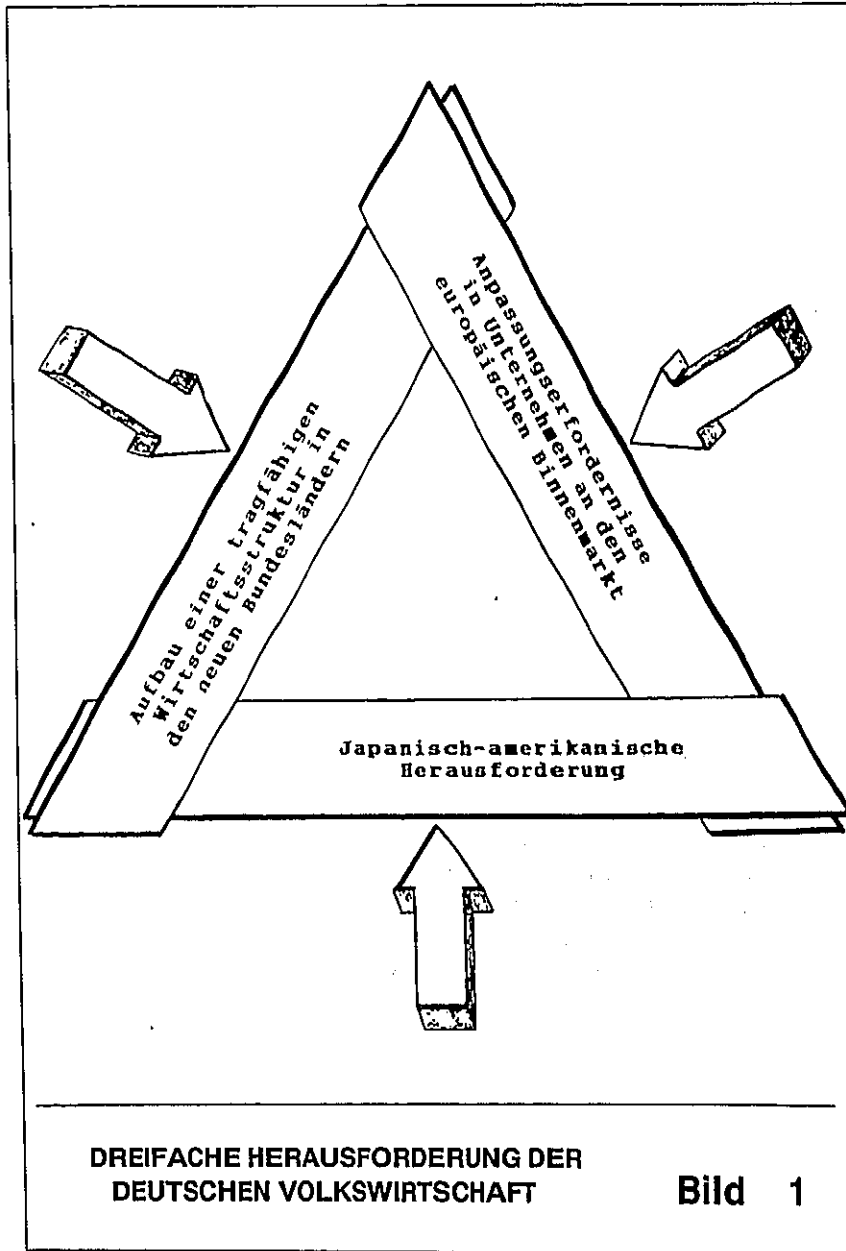
1. Einführung

Die Frage der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland auf technologischem Gebiet wurde in der Vergangenheit in verschiedenen Publikationen von unterschiedlichen Institutionen untersucht. Aufgrund der hohen Welt-handelsanteile und des Spitzenplatzes der Bundesrepublik unter den Weltexporteu-ren knapp hinter den Vereinigten Staaten, jedoch mit einem deutlichen Vorsprung gegenüber Japan, wird weitgehend die einheitliche Auffassung vertreten, daß die gegenwärtige technologische Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie im internationalen Vergleich gut ist¹⁻⁹).

In den letzten Jahren mehren sich jedoch die Stimmen, die aufgrund deutlicher Ver-schiebung von Marktanteilen bei Spitzentechnologien insbesondere zugunsten Japans auf eine zunehmende Verschlechterung der technologischen Wettbewerbs-position der deutschen Industrie hinweisen^{10,11,12}). So heißt es u.a. in einem Pa-pler, das thesen- und schlagwortartig Einzelpositionen eines vom BDI organisierten Industriepolitischen Gespräches zusammenfaßt: "Deutsche/europäische Unterneh-men haben in fast allen strategischen Hochtechnologiemärkten (insbesondere Infor-mationstechnik) eine schwächere Position als japanische Konkurrenten". Konrad Seltz in seinem Buch "Die japanisch-amerikanische Herausforderung - Deutschlands Hochtechnologieindustrien kämpfen ums Überleben"¹³) beschreibt eindringlich die gewaltigen strategischen Anstrengungen, insbesondere der japanischen Industrie, zur Schaffung von Abhängigkeiten und zur Gewinnung der Vorherrschaft auf den für die künftige Entwicklung wichtigen Hochtechnologiemärkten.

Auch wenn die gegenwärtige Situation noch nicht dramatisch und aufgrund ernster Probleme in der japanischen Industrie zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine vorüber-gehende Entspannung eingetreten ist¹⁴), sind die kritischen Stimmen sehr ernst zu nehmen, da sie im letzten Jahrzehnt stattgefundene Entwicklungen beschreiben, die auf deutliche Schwächen im Innovationssystem der Bundesrepublik Deutschland hinweisen¹⁵).

Eine ernsthafte Auseinandersetzung mit dieser Problematik ist auch deshalb drin-gend angezeigt, weil auf die deutsche Volkswirtschaft zusätzlich zu dem verschärften internationalen Wettbewerb mit Japan und den Vereinigten Staaten, den Anpas-sungserfordernissen der deutschen Industrie an den Europäischen Binnenmarkt die Aufgabe des Aufbaus einer überlebensfähigen neuen Wirtschaftsstruktur in den neuen Bundesländern zukommt (Bild 1).



Diese "dreifache" Herausforderung der deutschen Volkswirtschaft birgt die Gefahr einer Zersplitterung der Kräfte in sich mit langfristig fatalen Auswirkungen auf die internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit.

Die gegenwärtigen wirtschaftlichen Perspektiven für die nächsten Jahre sehen wie folgt aus: Die durch einen verstärkten Konsum in den neuen Bundesländern getragene Konjunktur der Jahre 90 und 91 in der Bundesrepublik Deutschland hat sich merklich abgeschwächt¹⁶⁻¹⁹), die Fachexperten erwarten lediglich durch die beträchtlichen Bau- und Infrastrukturleistungen für 92/93 in den neuen Bundesländern eine weitere Stützung der sich ansonsten im Konsumbereich weiter abschwächenden Konjunktur²⁰).

Die Lohnkosten in den neuen Bundesländern sind in den meisten Branchen stärker gestiegen als die Produktivität. Die Marktnachfrage nach Produkten aus den neuen Bundesländern ist nach Aussage des produzierenden Gewerbes bislang unbefriedigend²¹), da ein überwiegender Teil der Nachfrage an Industriegütern durch Ausweitung der Kapazität in den alten Bundesländern bzw. durch Zulieferung aus dem europäischen Ausland befriedigt wird. Unter diesen Voraussetzungen sind die Startbedingungen für den Aufbau von Produktionsstätten deutlich erschwert, ergeben sich nur schwache Impulse für eine rasche wirtschaftliche Entwicklung in den neuen Bundesländern.

Die Fachexperten gehen daher davon aus, daß, wenn man realistische Wachstumsraten in den neuen Bundesländern zugrunde legt, die Angleichung der wirtschaftlichen Verhältnisse zwischen den neuen und alten Bundesländern wahrscheinlich mehr als ein Jahrzehnt erfordern wird, und über längere Zeiträume weiterhin Transferleistungen in Höhe von ca. 120 Milliarden DM pro Jahr zur Erreichung dieses Zieles erforderlich sind²²). Das Erbringen solcher Leistungen setzt, wenn die derzeitige Staatsverschuldung von über 1600 Milliarden DM im Jahr 1992 nicht noch weiter über die prognostizierten Werte über 2200 Milliarden DM in 1996 steigen soll²³), ein weiteres Wirtschaftswachstum, d.h. nicht nur die Verteidigung bestehender Märkte, sondern die Ausweitung bestehender und die Erschließung neuer Märkte voraus.

Die sich daraus ergebende zukunftsorientierte Fragestellung nach der Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft kann allein mit der auf einige wenige quantitative ökonomische Relationen verkürzten Diskussion um die Standortqualität des Industriestandortes Bundesrepublik Deutschland (Stichworte: Lohnstückkosten, Höhe der Steuern und Abgaben) nicht beantwortet werden. Neben den zweifellos die künftige Wirtschaftsentwicklung beeinflussenden Standortfaktoren bestimmen qualitative

Merkmale, wie die Fähigkeit zur permanenten Verbesserung von marktgängigen Produkten und Verfahren der Verarbeitungsindustrie, zur Hervorbringung von F&E-intensiven Gütern, zur Auswertung u.U. nicht einmal neuer wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse und Erarbeitung neuer Technologien und deren konsequente Umsetzung in neue Produkte und Verfahren maßgeblich die Position der Volkswirtschaft im künftigen Wettbewerb.

Wegen dieser grundlegenden, eigenständigen und wachsenden Bedeutung des Innovationsgeschehens für die Wettbewerbsfähigkeit werden im Rahmen dieser Untersuchung der Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik auf technologischem Gebiet die Rahmenbedingungen und bestimmende Faktoren für Innovationsprozesse gesondert untersucht und unter einem neuen Begriff **Innovationsstandort** zusammengefaßt.

Unter dem Begriff **Technologie** wird im folgenden das gesamte akkumulierte und genutzte oder nutzbare Wissen über wissenschaftlich-technische Zusammenhänge verstanden. Dieses Wissen ist in der Regel nur teilweise dokumentiert. Der nichtdokumentierte Anteil ist an Erfahrungen und Fähigkeiten von Personen gebunden, die in technischen Teilbereichen bei Herstellung von Produkten, der Anwendung technischer Verfahren, im Bereich Forschung und Entwicklung zusammenwirken. Dieser Technologiebegriff umfaßt nicht nur das selbst erarbeitete Wissen, sondern schließt auch bewußt die Nutzbarmachung von Fremdwissen – etwa im Sinne der Auswertung der in anderen Wirtschaftsräumen erzielten neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse – mit ein. Eingeschränkt wird die Nutzbarmachung von technisch anwendbarem Fremdwissen vor allem durch dessen schutzrechtsmäßige Absicherung durch konkurrierende Volkswirtschaften. Die offensive Patentpolitik z.B. japanischer Unternehmen stellt somit den Versuch einer Einschränkung der Nutzung des selbst erarbeiteten wissenschaftlich-technischen Wissens dar. Unterstützt wird dies noch durch die in diesem Fall vorhandene Sprachbarriere, die dieses Ungleichgewicht noch weiter verstärkt.

Ebenso wie Wissen über wissenschaftlich-technische Zusammenhänge akkumuliert werden kann, kann es sich auch wieder "zerstreuen", etwa wenn die zusammenwirkenden Menschen als Wissensträger separiert werden, z.B. wesentliche Know-how-Träger Tätigkeiten im Ausland aufnehmen. Der Exodus hervorragender jüdischer Wissenschaftler im Dritten Reich und die sich daraus ergebenden Folgen für die deutsche Wissenschaft und Technik und die Förderung der technischen Entwicklung im Ausland sind hierfür eindeutige Beispiele. Der Verzicht auf die Mitarbeit politisch belasteter Fachexperten aus der ehemaligen DDR und deren Abwanderung in die

USA und Japan, die "Zerstreuung" technologischen Wissens, ohne dessen Verwertbarkeit in unserer Marktwirtschaft zu prüfen sowie der aufgrund der derzeitigen Kürzungsmaßnahmen zwingende Abbruch von F&E-Vorhaben sowohl im öffentlichen als auch im privatwirtschaftlichen Bereich sind zwar als Reaktion auf die jeweilige politische, finanzielle und wissenschaftliche Situation als Einzelaktionen verständlich und erklärbar, lassen jedoch auf ein schwach ausgeprägtes Innovationsverständnis und eine damit verbundene Unterbewertung wissenschaftlich-technischen Wissens für die künftige wirtschaftliche Entwicklung schließen.

Unter **Innovation** wird der Prozeß der Akkumulation, Nutzbarmachung und Weiterentwicklung wissenschaftlich-technischen Wissens bis hin zu Marktprodukten, marktgängigen Verfahren verstanden. Innovationen erfordern bestimmte Grundvoraussetzungen und spielen sich unter bestimmten Rahmenbedingungen ab. Wesentliche Grundbedingungen für eine Innovation sind z.B. die Adaptierbarkeit der neuen Entwicklungen in das vorhandene technische System, die Ablösung einzelner technischer Elemente durch neue, oder die Substitution oder Erarbeitung ganz neuer technischer Bereiche.

Im Folgenden werden die Sachzusammenhänge für Innovationen und technologische Wettbewerbsfähigkeit abgeleitet.

2. Theoretisch-analytischer Bezugsrahmen zur Abschätzung technologischer Wettbewerbsfähigkeit

2.1. Kritische Bemerkungen zu bestehenden theoretischen Ansätzen

Bei den derzeitigen Diskussionen um den Wirtschaftsstandort Bundesrepublik Deutschland wird der Innovationsaspekt trotz seiner für die technologische Wettbewerbsfähigkeit und deren künftige Entwicklung herausragenden Bedeutung nur unzureichend berücksichtigt²⁴). Vielfach werden sogar internationale Wettbewerbsfähigkeit und Standortfaktoren vereinfachend als weitgehend gleich behandelt²⁵). Eine so geführte Diskussion reduziert die Frage der Wettbewerbsfähigkeit weitestgehend auf ein wirtschaftliches Momentanbild, aus dem dann z.B. anhand von Spezialisierungsmaßen des internationalen Warenaustausches (RWA = Relativer Weltmarkt-Anteil, RCA = Related Comparative Advantage) auf die jeweilige technologische Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie geschlossen wird^{26,27}).

Diese sowie andere Betrachtungen, die die spezifischen Voraussetzungen und die Dynamik von Innovationsprozessen nicht berücksichtigen, werden nicht zuletzt wegen der vorhandenen Zeitverschiebungen zwischen Innovationsbemühungen und daraus resultierenden wirtschaftlichen Erfolgen zu unzutreffenden Ergebnissen kommen. Im umgekehrten Falle wirken sich Fehler im Innovationsverhalten in der Regel nicht sofort aus, sondern zeigen u.U. erst nach jahrelangem komplexen Innovationsgeschehen in der konkurrierenden Volkswirtschaft in der Markteinführungs- und Marktdurchdringungsphase drastisch ihre Wirkung. Die in der Diskussion und der empirischen Forschung zur Bestimmung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft angewandten Theorien der technologischen Lücke, des Produktlebenszyklus einschließlich ihrer Erweiterung um Elemente der Industrial-Organization-Theory basieren auf ökonomischen und beschreiben *wirtschaftliche* Auswirkungen von Innovationen und Techniken. Zunehmenden Einfluß auf die technologische Wettbewerbsfähigkeit haben jedoch *Abhängigkeiten* auf der Bezugs- oder Absatzseite (z.B. Zugangsbeschränkungen hinsichtlich der neuesten/leistungsfähigsten Chip-Generaton; Definition des Kompatibilitätsstandards durch Marktführer in strategischen Schlüsselbereichen der technisch-ökonomischen Entwicklung).

Auch die Einschränkung der Begriffe Innovationsfähigkeit und akkumuliertes Wissenskapital auf Unternehmen in den bestehenden Theorien werden dem aktuellen Innovationsgeschehen nicht gerecht. Innovationsprozesse zeichnen sich zunehmend durch unternehmens- und institutionsübergreifende Kooperationen und Verflechtungen aus. Innovationen werden in ihrem Ablauf durch das direkte innovationshemmende oder fördernde sozio-ökonomische Umfeld, die Kultur des Wirtschaftsraumes, bestimmt.

Da bei wirtschaftlich bedeutenden Entwicklungen vielfach eine Vielzahl einzelner Innovationsprozesse ineinandergreifen, was ein abgestimmtes Verhalten der Beteiligten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik voraussetzt, ist die Innovationsfähigkeit des Gesamtsystems und nicht nur des Unternehmens als ein Teilbereich des "Innovationssystems" gefordert.

Da der wirtschaftliche Erfolg eines Neuerungsvorhabens/Projektes, das auf aufeinander abgestimmten und ineinandergreifenden Einzel-Innovationen basiert, davon abhängt, ob, mit welchen Kosten, vor allem zu welchem Zeitpunkt gegenüber Konkurrenten die angestrebten wissenschaftlich-technischen Ziele erreicht werden, spielt die Frage der Planung und Beherrschung komplexer Innovationsvorhaben und deren Systematisierung und Optimierung (günstige Wege, kürzeste Zeiten, möglichst

geringe Kosten), d.h. die Qualität des Innovationsmanagements und des F&E-Personals, die entscheidende Rolle.

Die bisherigen Erfahrungen im "Innovationswettbewerb" mit Japan belegen zweifelsfrei, daß neben günstigen Standortfaktoren vor allem das Innovationsverhalten in der japanische Gesellschaft, die konsequente Planung, Systematisierung und Optimierung von Innovationsprozessen durch die Beteiligten, verbunden mit einer systematischen Analyse von Kunden- und Markterfordernissen und einem effizienten Marketing, ausschlaggebend für den Erfolg japanischer Industrieprodukte auf dem Weltmarkt sind^{28,29}). So erfolgte z.B. die Entwicklung neuer technologischer Schlüsselbereiche (Beispiel Mikroelektronik) mit langfristigen strategischen Zielsetzungen und einer Politik des langen Atems.

2.2. Der theoretisch-analytische Ansatz dieser Studie

Die technologische Standortqualität wird bestimmt durch den vorhandenen Produktionsapparat, die bestehende Infrastruktur, das Management sowie die Qualität und Verfügbarkeit der zur Aufrechterhaltung der Produktion einzusetzenden Rohstoffe, Halbzeuge, Zulieferteile, der Qualifikation und Leistungsbereitschaft der eingesetzten Arbeitskräfte. Eine breit gefächerte hochwertige Produktionspalette für die nationalen und die internationalen Märkte in Verbindung mit exzellentem Service und gesicherter Lieferung von Ersatzteilen sind weitere wichtige Indikatoren für internationale Wettbewerbsfähigkeit.

Voraussetzung für die Erhaltung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit ist die Weiterentwicklung des technischen Systems, das aus einzelnen Technikelementen besteht, die durch Bearbeitung oder Verarbeitung von Rohstoffen hergestellt werden. Für die Verarbeitung oder Bearbeitung von einzelnen technischen Elementen (z.B. zur Herstellung einer Schraube) sind verfahrensmäßige Verarbeitungskenntnisse der eingesetzten Rohstoffe zu Rohprodukten sowie Bearbeitungskenntnisse zur Herstellung der Schraube als technisches Element als auch entsprechende Produktionsmittel erforderlich. Die Verknüpfung technischer Elemente zu funktionsfähigen Produkten erfordert System-Know-how, da die einzelnen technischen Elemente aufeinander abgestimmt sein und in ihrer Verknüpfung bestimmte technische Funktionen erfüllen müssen.

Charakteristisch für High-Tech-Produkte ist die Anwendung einer Vielzahl aufeinander abgestimmter Verfahrensprozesse, die in der letzten Konsequenz durchaus zu einem "relativ einfachen Produkt", wie z.B. gentechnisch hergestelltem menschlichen

Insulin, führen können und/oder ein relativ komplexes System-Know-how, das z.B. dem HDTV, dem neuentwickelten hochauflösenden TV-System, zugrunde liegt. Charakteristisch für solche High-Tech-Produkte ist, daß sie von Dritten überhaupt nicht, z.B. weil ihnen die hierfür erforderliche Infrastruktur für die Produktion von Einzelkomponenten oder das System-Know-how fehlt, oder nur schwer und mit beträchtlicher Zeitverzögerung von konkurrierenden Volkswirtschaften nachgebaut werden können. Unmöglich gemacht oder erschwert wird die Herstellung äquivalenter Produkte durch Konkurrenten mittels Geheimhaltung wesentlicher Verfahrensschritte und/oder das Abstecken "technologischer Claims" auf wichtigen internationalen Märkten durch Schutzrechte.

Für die internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit sind neben der technologischen Standortqualität vor allem die Fähigkeit zur Planung, Systematisierung und Beherrschung komplexer ineinandergreifender technischer Abläufe für die Produktion von High-Tech-Produkten das Innovationsverhalten und der Innovationsstandort von besonderer Bedeutung³⁰).

Der Grad der Rationalisierung und Automatisierung, ein verstärkter Einsatz von C-Techniken für Simulation, Produktentwicklung und -design und die Organisation ineinandergreifender technischer Prozesse bestimmen bereits heute bei modernen Industriegütern weitgehend die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Die Ablösung von Fließbandtechniken durch flexible Produktionsinseln führte zwar zu wesentlichen Steigerungen der Produktivität, stellte jedoch neue Anforderungen an die Qualifikation der Mitarbeiter bei der Beherrschung hoher technischer Komplexität. Bei Spitzentechnologien und im High-Tech-Bereich wird sich die sich abzeichnende Entwicklung der Zunahme technischer Komplexität noch weiter fortsetzen.

Technologische Wettbewerbsfähigkeit geht verloren, wenn Infolge einer im ganzen oder partiell höheren Effizienz des Innovationssystems in der konkurrierenden Volkswirtschaft neue oder verbesserte High-Tech-Produkte mit besseren technischen Eigenschaften entwickelt und zu einem der Qualitätsverbesserung entsprechenden höheren Preis, einem zu bisherigen Konkurrenzprodukten vergleichbaren oder niedrigeren Preis angeboten werden (Verlust der technologischen Wettbewerbsfähigkeit aufgrund technischen Vorsprungs des Konkurrenten).

Technologische Wettbewerbsfähigkeit geht auch verloren, wenn der technische Vorsprung in der Verfahrenstechnik oder im System-Know-how für Dritte verfügbar ist oder wird, etwa, indem sie ihn selbst erarbeiten, entsprechende Produkte und Verfahren imitieren oder umgehen, und durch vergleichsweise niedrigere Löhne im internationalen Preiswettbewerb mit dann gleichwertigen Produkten, kompetitive

Vorteile gewinnen (Verlust technologischer Wettbewerbsfähigkeit aufgrund von Aufholen des technischen Vorsprungs durch Schwellen- und Entwicklungsländer und Ausnützung günstiger wirtschaftlicher Standortfaktoren).

Im Wettbewerb mit der japanischen Industrie waren in der Vergangenheit vorrangig wirtschaftliche Standortfaktoren in Verbindung mit Produktivitätssteigerungs- und Rationalisierungseffekten ausschlaggebend, zunehmend spielen der in Japan selbst erarbeitete technische Vorsprung, z.B. in der Halbleiterfertigung, und Produktivitätssteigerungs- und Rationalisierungseffekte aufgrund weitestgehender Automation eine immer bedeutendere Rolle.

Wettbewerbsfähigkeit geht auch dann verloren, wenn durch faktische oder rechtliche Bedingungen eine Weiterentwicklung des technischen Systems in wichtigen Schlüsselbereichen erheblich behindert oder sogar unmöglich gemacht wurde. Das erste ist der Fall z.B. bei einer Abhängigkeit bei der Zulieferung von sensitiven technischen Elementen, die für weitere Innovationen und die Weiterentwicklung von Produkten von wesentlicher Bedeutung sind. So führt z.B. die Nichtverfügbarkeit der neuesten Generation von Speicher-Chips zu einer Unterbrechung und Verzögerung innovativer Entwicklungen bei deren Produktanwendung. Die daraus resultierenden Wettbewerbsvorteile für denjenigen, der eine solche Abhängigkeit strategisch ausnutzt, können so gravierend sein, daß sich drastische Verschleibungen von Weltmarktanteilen im Bereich der Anwendungsprodukte ergeben, die bei einer konsequenten Ausnutzung dieses Wettbewerbsvorteils und von Rationalisierungseffekten des dominierenden Wettbewerbers nicht mehr wettgemacht werden können³¹). So gefährdet z.B. der klare Vorsprung Japans bei der Entwicklung und Produktion neuer MEGA-Chips bereits jetzt die Wettbewerbsfähigkeit der Maschinenbau-Zulieferindustrien für die Chipproduktion und die Anwenderindustrie für High-Tech-Speicherchipanwendungen.

Durch diese beträchtlichen internationalen Anstrengungen zur Systematisierung von Innovationsprozessen und zur Verkürzung von Innovationszeiten ist die Zeit zu einem wesentlichen, den Erfolg bestimmenden Faktor des Innovationsprozesses geworden. Gerade die Erfahrungen im Bereich der Entwicklung von Speicher-Chips zeigen, daß derjenige, der mit deutlichem Zeitabstand beim Innovationswettbewerb durchs Ziel läuft, bereits ein Verlierer ist, da er gegen einen bereits expandierenden Markt und aufgrund hoher Stückzahlen gegen kostengünstige Produktionsbedingungen ankämpfen muß. Bei anspruchsvollen, sich über längere Zeiträume erstreckenden Innovationsvorhaben ist festzustellen, daß die vorwiegend in der Vergangenheit praktizierte serielle Vorgehensweise und eine darauf basierende Ar-

beltstellung immer weniger den Erfordernissen eines im Hinblick auf verkürzte Innovationszeiten optimierten Innovationsmanagement entspricht.

Eine Möglichkeit der Behinderung oder Verhinderung der Entwicklung technologischer Wettbewerbsfähigkeit stellt das Abstecken aussichtsreicher "technologischer Claims" mit sogenannten "Sperr-Patenten" dar. Solche gut platzierten "Sperr-Patente" können die wirtschaftliche Auswertung eigener F&E-Ergebnisse und innovativer Entwicklungen entscheidend behindern, u.U. sogar unmöglich machen. Sie können sogar angesichts der Offenheit im Bereich wissenschaftlicher Publikationen, der unzureichenden Beachtung von Schutzrechten in manchen F&E-Bereichen aufgrund des Fehlens einer auf den künftigen Wettbewerb hin orientierten Patentpolitik, dazu führen, daß mit Steuergeldern erarbeitete F&E-Ergebnisse aufgrund der bestehenden patentrechtlichen Verhältnisse ausschließlich – und dies ausgerechnet durch den Konkurrenten – wirtschaftlich genutzt werden können.

Es gibt mehr als deutliche Hinweise dafür, daß im internationalen Innovationswettbewerb – und dies nicht nur von einzelnen Unternehmen, sondern auch von konkurrierenden Volkswirtschaften – diese Methoden der Behinderung bzw. Verhinderung innovativer Entwicklungen, deren Endpunkt natürlich die erfolgreiche Markteinführung des innovativen Produktes sein sollte, erfolgreich angewandt werden. Zur Beurteilung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit gehört daher auch eine Abschätzung bereits bestehender Abhängigkeiten sowohl von der Zulieferung sensibler, für die Entwicklung von Schlüsselbereichen wesentlicher technischer Elemente, als auch eine Abschätzung der sachlich und territorial wirkenden Schutzrechte, d.h. der durch Konkurrenten abgesteckten "technologischer Claims". Wegen der zunehmenden technischen Komplexität von High-Tech-Produkten, aber auch des dargelegten komplexen Umfeldes von Innovationsprozessen, sind in Zukunft vor allem die Prüfung der Durchführbarkeit, die sorgfältige Planung, Systematisierung und Optimierung komplexer Innovationsvorhaben und der Innovationsstandort von wettbewerbsentscheidender Bedeutung.

2.3. Innovationsstandort: Definition, Faktoren, Einflußgrößen

Der **Innovationsstandort** wird bestimmt durch die zur Durchführung des Innovationsprozesses zwingend notwendigen **Innovationsfaktoren**, das **rechtliche, techno-sozio-ökonomische und kulturelle Umfeld** und die **Rahmenbedingungen**, in denen sich Innovationsprozesse abspielen können, sowie durch das die

Innovationsfaktoren verknüpfende, innerhalb der Rahmenbedingungen in dem vorgegebenen Umfeld wirkende **Innovationsmanagement**.

Zu den **Innovationsfaktoren** zählen: der Mensch als Erfinder, Forscher, Entwickler im Innovationsprozeß, die technologische Basis, technische Infrastruktur und verfügbarer Stand der Technik, soweit sie für den Innovationsprozeß eingesetzt werden, das Kapital, das innerhalb des Innovationsprozesses für Forschung, Entwicklung und Management bis zur Markteinführung eingesetzt werden muß sowie ein zur Innovationsauslösung akkumuliertes und zur Unterstützung des Innovationsprozesses vorhandenes, verfügbares und während des Prozesses erarbeitetes Wissen.

Das **rechtliche Umfeld** wird gebildet durch am Standort wirkende Schutzrechte, bestehende Verordnungen und Bestimmungen, z.B. Genehmigungsverfahren für Prototypanlagen, Zulassungsbestimmungen, Sicherheitsauflagen, aber auch bestehende arbeitsrechtliche Bestimmungen zur Arbeitszeit, zum Arbeitnehmer-Erfindungsrecht. Das **techno-sozio-ökonomische Umfeld** wird festgelegt durch das vorhandene technische System, die sozialen und gesellschaftlichen Verhaltensweisen, bestehende Verflechtungen, z.B. Wirtschaftsbeziehungen. Das **kulturelle Umfeld** beeinflußt nicht nur die Einstellung zur Technik und zu technischen Veränderungen, sondern fördert oder hemmt auch die Fähigkeit zur Austragung von Interessengegensätzen, zur Konsensbildung, zur Entwicklung von Leitgedanken, Zielvorstellungen und Visionen. Die **Rahmenbedingungen** umfassen alle von der Gesellschaft vorgegebenen, speziell auf Innovationsprozesse wirkende Einflüsse, wie z.B. Innovationsförderprogramme, Anschubfinanzierung für Innovations- und Gründerzentren.

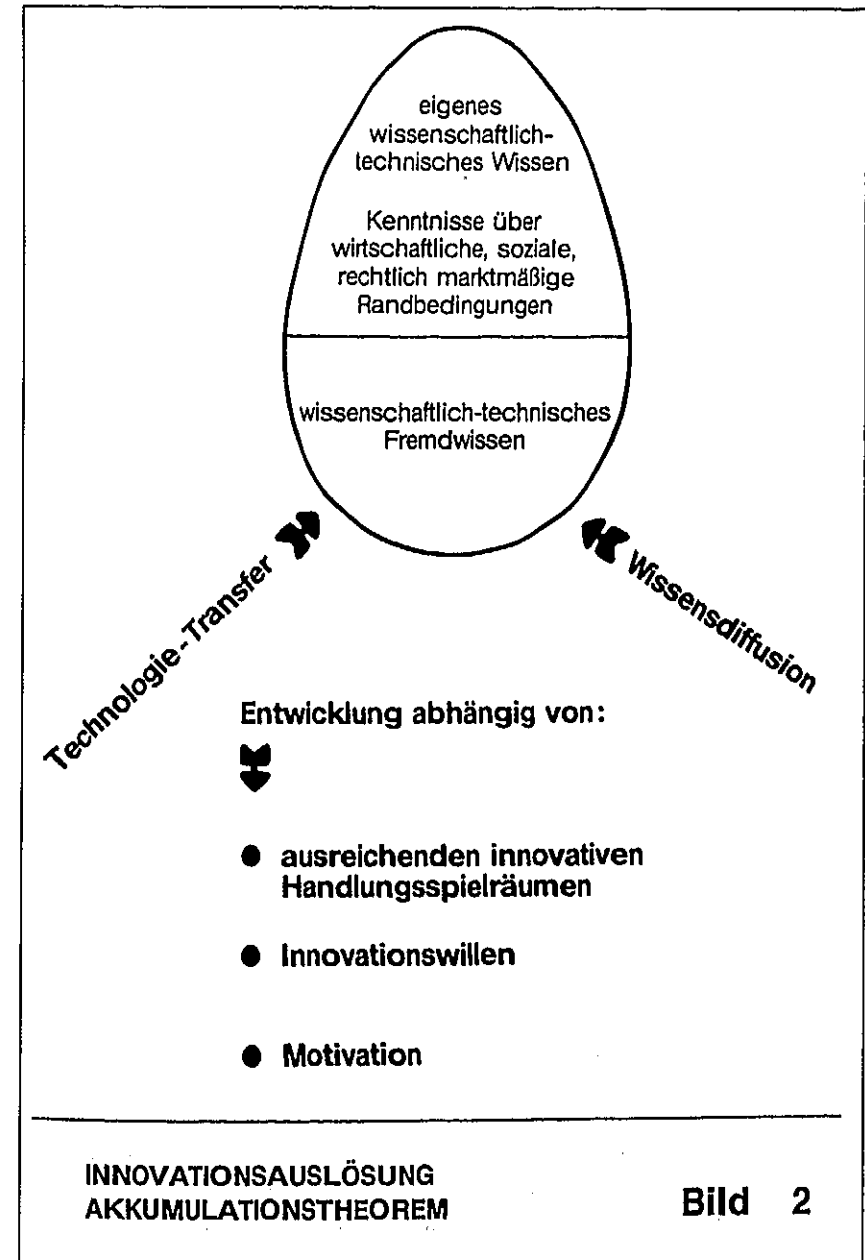
Die hier gewählte Komplexität der *Definition des Innovationsstandortes* entspricht der *Komplexität des Innovationsprozesses*. Die gewählte Definition hat den Vorteil, daß sie, ausgehend von den Erfordernissen des Innovationsprozesses, grundsätzlich neue und zusätzliche Aussagen liefert, die die bisherigen Erkenntnisse ergänzen.

Der **Mensch** steht im doppelten Sinne im Mittelpunkt des Innovationsprozesses: einerseits, weil er ihn selber prägt und ausgestaltet, andererseits, weil die Zielrichtung des Innovationsprozesses auf ihn gerichtet ist als Verbraucher, Anwender, Nutzer. Die Akzeptanz einer innovativen Entwicklung hängt von der Einstellung zur Technik, der Vereinbarkeit der Entwicklung mit den geltenden Wertvorstellungen oder schlichtweg von den sich für den Menschen ergebenden wirtschaftlichen oder sonstigen Vorteilen ab. Damit sind die Innovationsziele nicht mehr frei wählbar, sondern müssen neben klar ökonomischen Aspekten, vor allem bei weitreichenden Neuerungsprozessen, auch die gesellschaftliche Akzeptanz, besser den gesellschaftlichen

Konsens umfassen, um einen Abbruch strategisch bedeutender Entwicklungsstränge, bestehend aus voneinander abhängigen Einzelinnovationen, zu verhindern. Die Akzeptanz z.B. neuer Produkte, die Einstellung und die Bereitschaft zum Erwerb neuer technischer Produkte und die damit zusammenhängende rasche Marktdurchdringung zur Erreichung hoher Stückzahlen, d.h. kulturelle und gesellschaftliche Aspekte im Umgang mit neuen technischen Produkten, werden damit unversehens zu einer wichtigen Einflußgröße für den Innovationsstandort. So schafft z.B. die Spielfreude der Japaner im Umgang mit neuen technischen Produkten die Voraussetzung für eine rasche Erschließung des Binnenmarktes, das schnelle Erreichen hoher Produktionszahlen und damit günstige Voraussetzungen für Export und internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit.

Die Qualität des Innovationsstandortes und die daraus resultierende internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit hängt vom kulturellen Hintergrund, von der gesellschaftlichen Einstellung zur Technik, vom allgemeinen Konsumverhalten und von der Marktgröße ab.

Der Mensch oder die Menschen, die einen Innovationsprozeß auslösen, benötigen hierzu ein vom jeweiligen **Innovationsprozeß abhängiges akkumuliertes Wissen**. Dieses zur Innovationsauslösung erforderliche akkumulierte Wissen beschränkt sich keineswegs nur auf die technologische Seite der Innovationen, sondern muß bereits in der Frühphase Kenntnisse des Umfeldes sowie der Rahmenbedingungen für den Ablauf des Innovationsprozesses umfassen³²). Die Akkumulation des Wissens braucht dabei beileibe nicht nur auf eigenen erarbeiteten Erkenntnissen zu beruhen, sondern ist ökonomisch umso effizienter, je mehr qualifiziertes Fremdwissen in den Akkumulationsprozeß eingebracht werden kann (Bild 2). Auch die systematische Wiederverwendung bereits einmal angewandten Wissens unter anderen Gesichtspunkten steigert die ökonomische Effizienz des Zustandekommens solcher im Sinne der Innovationsauslösung **kritischer Wissensakkumulation**. Gelingt es nun mittels Kreativität, diese kritische Wissensakkumulation in eine innovative Konzeption, oder vereinfacht ausgedrückt, in ein Innovations-EI umzuwandeln, aus dem sich dann die Innovation entwickeln kann, so entsteht damit eine Option für eine Innovation. Diese Option kann, wenn die weiteren Innovationsfaktoren verfügbar sind, in eine reale Innovation umgewandelt werden. Sind genügend Innovationsoptionen vorhanden, können daraus die "besten" Optionen ausgewählt und umgesetzt werden.



Da nach diesem **Akkumulationsmodell** die Wahrscheinlichkeit des Zustandekommens von Innovationsoptionen von der Verfügbarkeit und der Aufnahme von Informationen abhängt, ist der **Grad der gesellschaftliche Durchdringung mit entsprechenden Informationen** sowie die **Organisation des Inneren Kommunikationssysteme**, z.B. auf Betriebsebene in Verbindung mit einer qualitativ hochwertigen Ausbildung, Kreativität und einer breit angelegten gesellschaftlichen Förderung des betrieblichen Vorschlags- und Erfindungswesens, die entscheidende Voraussetzung zur Entwicklung möglichst vieler Innovationsoptionen und damit zur Ausschöpfung des vorhandenen Innovationspotentials.

Die Qualität eines Innovationsstandortes und die daraus resultierende internationale Wettbewerbsfähigkeit hängen von der Qualität des realisierten technischen und ökonomischen Informations- und Kommunikationssysteme, der Förderung techno-ökonomischer Kreativität und der Förderung des betrieblichen Vorschlagswesens und des Erfindungswesens ab.

Vergleicht man diese aus dem Modell der Innovationsauslösung abgeleiteten Sachzusammenhänge mit der japanischen Wirklichkeit, so stellt man fest, daß Japan bereits frühzeitig die Instrumente zur systematischen Verbreitung und Vermittlung des vorhandenen technischen Wissens entwickelt und ständig dem neuesten Stand der Technik angepaßt hat. Heute befindet sich Japan konsequent auf dem Weg in eine Informationsgesellschaft, in der insbesondere der Verbreitung neugewonnenen technischen und ökonomischen Wissens über Zeitungen, Fernsehen und andere Medien eine immer größere Bedeutung eingeräumt wird. Im japanischen Bildungssystem, in der japanischen Wirtschaft und der japanischen Gesellschaft herrscht ein erfindungs- und innovationsfreundliches Klima. Die Informations- und Kommunikationstechniken innerhalb der japanischen Wirtschaft wurden kontinuierlich weiterentwickelt, es existiert ein innerbetriebliches Vorschlags- und Erfindungswesen, das die Mitarbeiter zur Verbesserung der Produktivität und zu neuen Produktideen ermuntert. Sich daraus ergebende erfinderische Leistungen finden eine breite innerbetriebliche und gesellschaftliche Anerkennung. Bei dieser Entwicklung hatte das bereits im Jahr 1904 gegründete japanische Institut für Erfindung und Innovation "HATSUMEI KYOKAI" einen wesentlichen Anteil. Es hat in den vergangenen Jahrzehnten ein weitverzweigtes Organisationssystem entwickelt, das die japanische Wirtschaft, das Bildungswesen und die Gesellschaft durchdringt, die technisch-wissenschaftliche Kreativität fördert sowie ein erfindungs- und innovationsfreundliches Klima bewirkt³³). Die vollständige Übereinstimmung der aus dem plausiblen theoretischen Modell abgeleiteten Sachzusammenhänge mit der japanischen Wirklichkeit kann als

Bestätigung der Annahmen und der sich daraus ergebenden Sachzusammenhänge gewertet werden.

Technische Infrastruktur und verfügbarer Stand der Technik bilden die technologische Basis für Innovationsprozesse. Eine hohe Qualität dieser technologischen Basis, z.B. Qualität der in der Forschung eingesetzten Geräte, die Verfügbarkeit von der Wissenschaft selbst entwickelter oder verbesserter Geräte und Anlagen für die Industrie, z.B. als Testgeräte oder Prototypen zur Prozedurdurchführung, charakterisiert eine technologische Basis, die sich auf hohem Niveau befindet. Ein Veralten dieses "innovativen Produktionsmittels" führt zum Verlust technologischer Wettbewerbsfähigkeit. Das Beispiel der ehemaligen DDR zeigt, daß ein "Nacherfinden" oder ein Nachbau im Prinzip käuflich erwerbbarer Geräte einen Fehleinsatz von Innovationsfaktoren darstellt, der sich äußerst negativ auf die technologische Wettbewerbsfähigkeit ausgewirkt hat. Das derzeit beobachtete Einfrieren oder die Abnahme von Investitionsmitteln im F&E-Bereich stellt daher ein für die künftige Entwicklung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit stark negatives Vorzeichen dar.

Der Innovationsfaktor Kapital ist eine notwendige Voraussetzung zur Aufrechterhaltung des Innovationsprozesses. Da Innovationsprozesse aus verschiedenen Gründen, technologischen, etwa durch das Aufkommen einer völlig neuen Technik, oder wirtschaftlichen, etwa durch Veränderung des Marktverhaltens oder politische Ereignisse, z.B. durch die Errichtung von Handelsbarrieren, mit erheblichen Risiken verbunden sind, setzt die Durchführung von Innovationsvorhaben unter Umständen hohe Risikobereitschaft der Innovierenden Unternehmen voraus. Eine solche hohe Risikobereitschaft ist entweder aufgrund des kulturellen Hintergrundes und des innovationsfreundlichen Klimas in der Gesellschaft grundsätzlich vorhanden, muß sich jedoch für das betroffene Unternehmen auch in Relation zu anderen Geschäftstätigkeiten, etwa die mengenmäßige Ausweitung der Produktion, lohnen. Bei besonders riskanten und langwierigen Innovationsvorhaben sollte auch die Möglichkeit bestehen, durch Absprachen zwischen Entwicklern und Anwendern, etwa über die Mindestabnahme neuentwickelter Produkte, Innovationsrisiken in einem kalkulierbaren Rahmen zu halten. In diesem Bereich gibt es zwischen den USA, Europa und Japan deutliche Unterschiede in den Denkweisen. So ist z.B. der Ausstieg amerikanischer Unternehmen aus der Entwicklung von Speicher-Chips darauf zurückzuführen, daß die Unternehmen und die sie stützenden Banken nicht bereit waren, längerfristige Entwicklungen zu finanzieren, die kurz- und mittelfristig keinen Kapitalrückfluß und Renditen erwarten ließen^{34,35}).

Ein hervorragender Innovationsstandort und die Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit, insbesondere auf High-Tech-Massmärkten, setzen hohen Kapitaleinsatz und hohe Risikobereitschaft voraus.

Die Qualität eines Innovationsstandortes hängt bei hohen Innovationsrisiken davon ab, ob es möglich ist, durch marktinterne Absprachen die Risiken zu vermindern und eigenes oder fremdes Risikokapital oder, was in der Wirkung in diesem Fall äquivalent ist, von Dritten finanziertes F&E-Potential, konsequent unter Einhaltung der dafür erforderlichen Spielregeln in den Innovationsprozeß einzubringen. Ein Vergleich zwischen USA, Japan und Europa zeigt, daß in Japan hohe Risikobereitschaft besteht, und aufgrund der langfristig strategischen Verhaltensweise der Unternehmen auch für längere Innovationsvorhaben Risikokapital zur Verfügung steht. Durch Absprachen zwischen Entwicklern und Anwendern über garantierte Mengenabnahmen, z.B. bei entwickelten Chips, konnten Entwicklungsrisiken vermindert werden.

Wegen einer auf relativ kurzfristigen Profit orientierten Denkweise scheint in den USA allenfalls für mittelfristige Innovationsvorhaben Risikokapital verfügbar zu sein. Aufgrund des zusätzlichen Sicherheitsbedürfnisses privater europäischer "Risikokapitalgeber" wurde in der Vergangenheit Risikokapital vorrangig in den Aufbau sich dynamisch entwickelnder "Garagenfirmen" investiert, die hohe Renditen erwarten ließen, oder es wurde in unsicheren Fällen Risikokapital vielfach nur mit staatlicher Ausfallbürgschaft in Innovationsvorhaben im Entwicklungsstadium eingebracht.

Das Vorhandensein der Innovationsfaktoren ist zwar eine notwendige Voraussetzung für den Innovationsprozeß, es reicht aber weder zu dessen Auslösung noch zu dessen Durchführung aus. Erst das Innovationsmanagement verknüpft die einzelnen Innovationsfaktoren, regelt prozeßorientiert deren Wechselwirkung im vorgegebenen Umfeld und der existierenden Rahmenbedingungen für den Innovationsprozeß.

Verhältnismäßig "einfach" sind Innovationsprozesse, die durch direkte Marktbedürfnisse ausgelöst werden und die sich innerhalb eines Unternehmens abspielen. Das betroffene Unternehmen wird in der Regel durch eigene Forschung und Entwicklung versuchen, dem Marktbedürfnis – etwa durch Verbesserung oder Neuentwicklung eines Produktes – gerecht zu werden. Sind zur Verbesserung oder Neuentwicklung des Produktes zusätzliche technische Kenntnisse oder Fähigkeiten erforderlich, wird das Unternehmen den Versuch machen, fehlende technische Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben – etwa durch Zukauf von F&E und Dienstleistungen, den Erwerb von Lizenzen oder durch die Einstellung entsprechend qualifizierten Personals. Bei solchen "einfachen" Innovationsvorhaben sind die Innovationsziele klar durch den Markt bestimmt, die für die Erreichung des Innovationszieles einzusetzenden

Mittel sind durch die wissenschaftlich-technische Aufgabenstellung weitgehend bestimmt, die Risiken aufgrund bekannter Marktverhältnisse und des genauen Standes der Technik abschätzbar.

Bereits erheblich komplizierter sind die Verhältnisse, wenn sich aufgrund spezieller neuer Ergebnisse der wissenschaftlich-technischen Entwicklung in Verbindung mit dem verfügbaren Stand der Technik neue technische, u.U. auch marktmäßig interessante Entwicklungen ergeben. Zur Innovationsauslösung ist auch in diesem Fall, wie vorstehend beschrieben, die Akkumulation eines bestimmten kritischen Wissens erforderlich, was voraussetzt, daß dieses "kritische Wissen" tatsächlich zusammenkommt und dessen innovative Bedeutung erkannt und auch bewertet wird. Wenn man es nicht dem Zufall überlassen will, wann aufgrund internationaler Wissensdiffusion und an welchem Ort eine Innovationsoption entsteht, stellt die Erfüllung der vorstehenden Voraussetzungen innerhalb eines bestimmten Innovationsstandortes hohe Anforderungen an die Qualität und die internationale Vernetzung des Informations- und Kommunikationssystems. Der Aufbau eines solchen auf die Erfordernisse der Entstehung von Innovationsoptionen zugeschnittenen Informationssystems ist daher bereits eine erste umfassende Basismaßnahme gesellschaftlicher Innovationsförderung, die durch gezielte Förderung technisch-ökonomischer Kreativität und Begabung zu ergänzen ist, um eine möglichst hohe Ausbeute an Innovationsoptionen aus den selbst erarbeiteten und international verfügbaren wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen zu gewinnen (Informations-Innovations-Options-Ausbeute).

Selbst wenn nach der vorstehenden Beschreibung eine Innovationsoption entstanden ist, ist keineswegs sicher, daß diese auch tatsächlich wirksam wird. Entscheidend hierfür ist einerseits die Motivation und das Interesse an einer Innovationsauslösung, andererseits die Möglichkeit und Fähigkeit, die für den Innovationsprozeß erforderlichen Innovationsfaktoren zu einer aufeinander abgestimmten prozeßorientierten Wechselwirkung zu bringen.

Es ist leicht einsehbar, daß bei den gegenwärtigen differenzierten Wertvorstellungen in unterschiedlichen Organisationen der Wert einer Innovationsoption, das Interesse und die Motivation zur Innovationsauslösung, sehr stark von Organisation zu Organisation variiert. So ist es durchaus denkbar, daß in einer von überwiegend wissenschaftlichen Wertvorstellungen geprägten Institution, wie z.B. einer Hochschule, der Innovationsoption kein oder nur ein geringer Wert beigemessen wird, aufgrund einer sich abzeichnende Bindung von Forschungskapazität für den Transferprozeß und am Anfang des Innovationsprozesses und der Möglichkeit eines eventuellen Schel-

terns nur geringe oder keine Motivation zur Auslösung des Innovationsprozesses besteht.

Eine völlig andere Situation ergibt sich in Unternehmen, bei denen von einer grundsätzlichen Innovationsbereitschaft im Rahmen Ihrer eigenen Geschäftstätigkeit auszugehen ist. Trotz der vorhandenen grundsätzlich innovationsfreundlichen Haltung können auch hier strukturelle oder andersartige Hemmnisse, wie z.B. das "Not-Invented-Here-Syndrom", das die Ablehnung von Entwicklungen beschreibt, die nicht im eigenen Hause durchgeführt wurden, innovationshemmende oder innovationsverhindernde Wirkung zeigen.

Selbst wenn die Motivation für die Auslösung eines Innovationsprozesses besteht, ist keineswegs sicher, daß dieser Prozeß tatsächlich zustandekommt. Für das Zustandekommen eines Innovationsprozesses und zu dessen Durchführung sind, wie vorstehend beschrieben, die notwendigen Innovationsfaktoren und ihre prozeßbezogene Vernetzung über das Innovationsmanagement erforderlich. Denn bereits im Vorfeld der Erarbeitung von Innovationsoptionen und der Einleitung und Durchführung relativ unkomplizierter Innovationsprozesse gibt es beträchtliche Hemmnisse, die zur Folge haben können, daß eine Reihe der Optionen gar nicht erst erarbeitet wird und von den bestehenden wiederum ein Teil nicht genutzt werden kann.

Die bisherigen Erfahrungen im Bereich Schicht-, Halbleiter- und Oberflächentechnik belegen, daß für die technische und wirtschaftliche Entwicklung und die Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit die Entwicklung gesamter neuer technologischer Bereiche von großer Bedeutung ist. Die Charakteristika neuer technologischer Bereiche (Bild 3) machen deutlich, daß im Vergleich zu relativ einfachen Innovationsprozessen besondere Anforderungen an die Innovationsfaktoren, aber auch an das Innovationsmanagement zu stellen sind. Da die Entwicklung neuer technologischer Bereiche in Deutschland aufgrund der bestehenden F&E-Landschaft sowohl öffentlich geförderte F&E-Aktivitäten als auch F&E-Aktivitäten der Industrie umfaßt, erfordern aufeinander abgestimmte und optimierte Innovationsprozesse zur Entwicklung neuer technologischer Bereiche eine hohe Qualität der Wechselwirkung, was besondere Anforderungen an ein "übergeordnetes" F&E-Management stellt (36).

In Deutschland, wie auch im übrigen Europa, wird die Förderung aussichtsreich erscheinender wissenschaftlich-technischer Bereiche in einem erheblichen Umfang mit öffentlichen Mitteln finanziert.

- **Beherrschung einer Vielzahl ineinandergreifender Verfahrensschritte**
 - **Beherrschung der einzelnen Verfahrensschritte mit hoher Qualität**
 - **sorgfältige Abstimmung der Verfahrensschritte aufeinander**
 - **Verfügbarkeit geeigneter Anlagen, Maschinen und Geräte**
 - **Verfügbarkeit des Personals zur Durchführung und Weiterentwicklung der Verfahren**
 - **starke Inter- und Multi-Disziplinarität in Verbindung mit entsprechendem Engineering, angemessener Aus- und Weiterbildung und qualifizierter F & E**
- ▶ **Bei Innovationen ist der Faktor Zeit erfolgsscheidend. Er hat gegenüber dem Faktor Kapital einen höheren Stellenwert.**
 - ▶ **sinnvolle Koordination und zeitliche Optimierung der Aktivitäten erforderlich**
 - ▶ **Höhe der Kosten stark abhängig von klarer Zieldefinition, Definition der Einzelschritte, klarer Aufgabenverteilung**

**CHARAKTERISTIKA NEUER
TECHNOLOGISCHER BEREICHE**

Bild 3

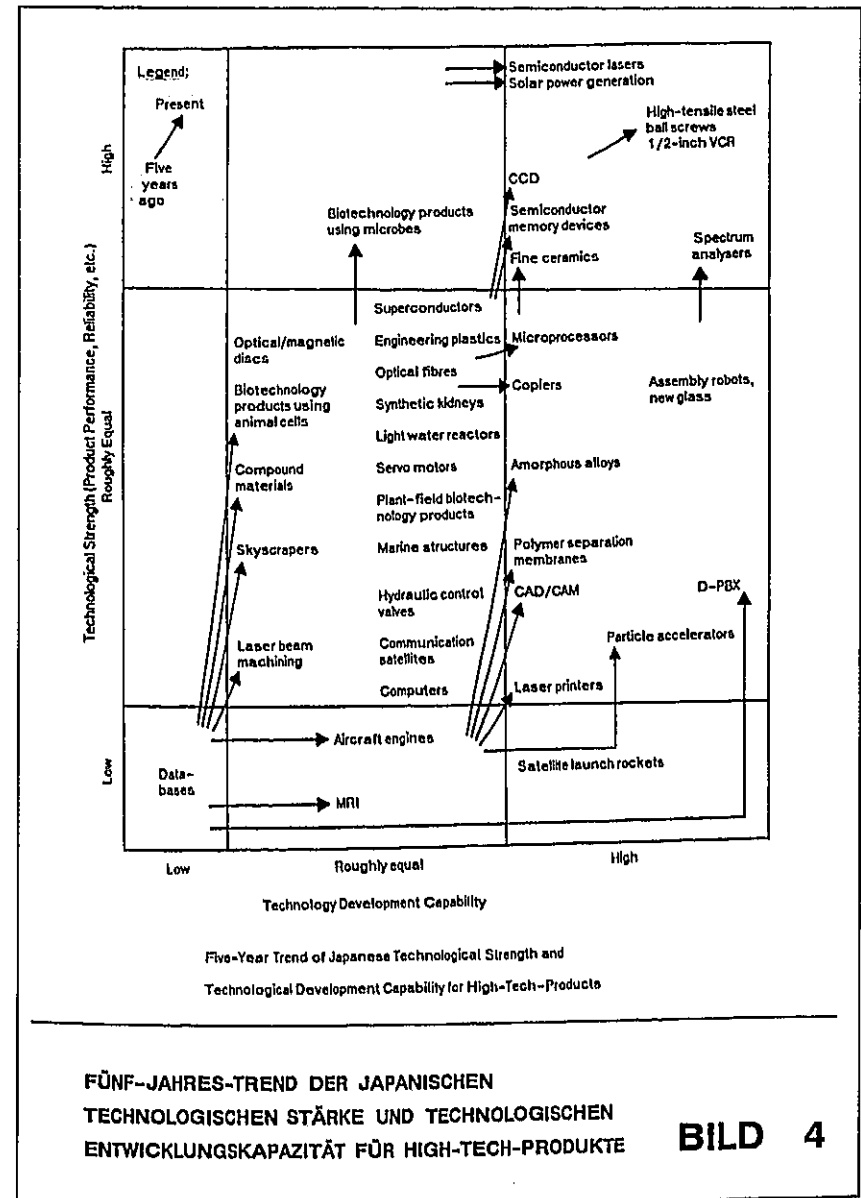
Aufgrund der in unterschiedlichen Institutionen (Hochschulen, F&E-Einrichtungen, Industrie) durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsaufgaben gegenüber einer in Japan von klaren wirtschaftlichen Zielsetzungen und erheblich stärker von der Industrie und vom MITI koordinierten F&E-Landschaft ergeben sich offensichtlich strukturelle Nachteile, die bislang weder durch Verbesserungen im übergeordneten und/oder konkreten Innovationsmanagement kompensiert werden konnten. Die Ursachen hierfür liegen einerseits in dem Fehlen einer auf die Innovationserfordernisse abgestimmten, vereinheitlichten Bildungs-, Forschungs-, Technologie- und Wirtschaftspolitik, andererseits in der noch nicht optimierten institutionsübergreifenden Wechselwirkung, z.B. zwischen öffentlich geförderter Forschung und Industrie. Eine Reihe der bislang praktizierten Wechselwirkungen basiert noch auf dem "klassischen Bild" der Arbeitsteilung und kann somit den zeitoptimierten Innovationserfordernissen und damit wettbewerbsorientierten Verhalten nicht gerecht werden.

Obwohl das Vorhandensein der erforderlichen Innovationsfaktoren und die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben eine notwendige Voraussetzung für Innovationen ist, ist dieses jedoch keineswegs ausreichend. Entscheidend ist vielmehr, daß den jeweiligen Anstrengungen für Forschung und Entwicklung gleichrangige Bemühungen zur Realisierung von Innovationen zur Seite stehen. Betrachtet man den 5-Jahres-Trend japanischer technologischer Stärke und japanischer Entwicklungskapazität für High-Tech-Produkte (Bild 4), so sind solche Veränderungen ohne umfangreiche F&E-Kapazitäten, einen weitgehenden Konsens in den Zielrichtungen, ein entsprechendes strategisches Verhalten der Beteiligten und ein qualifiziertes Innovationsmanagement, das die Wechselwirkung der Beteiligten im Innovationsprozeß optimiert, nicht denkbar.

Bei der Herstellung eines Konsenses über technische Entwicklungsrichtungen, dem innovationsorientierten Verhalten der Beteiligten und einem qualifizierten, auch übergeordneten "Innovationsmanagement" gibt es in der Bundesrepublik im Vergleich zu Japan noch deutliche Defizite.

Auch das rechtliche, techno-sozio-ökonomische und kulturelle Umfeld hat einen entscheidenden Einfluß auf den Ablauf von Innovationsprozessen.

Es ist einsichtig, daß eine überkritische Haltung gegenüber der Technik, das Verschieben von politischer Verantwortung im Bereich neuer Technologien auf die Rechtsprechung, unzureichende Information der Öffentlichkeit über technische Sachzusammenhänge, Zielsetzung und Risiken von Entwicklungen, d.h. ein unzureichender Dialog zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik, nachhaltig die Akzeptanz und den Konsens über technologische Entwicklungen beeinflusst.



Quelle: J. Botskor, Aufstieg einer Halbleiternacht, In: JapanInfo Nr. 15/16

Offenbar ist die Diskussion über die Gestaltung der Zukunft, die Entwicklung technologischer Visionen und die Diskussion um ihre Umsetzung in Japan erheblich weiter fortgeschritten, als in Deutschland, so daß es aufgrund mangelnder Zielorientierung, Koordinierung und Abstimmung unterschiedlicher F&E-Aktivitäten schwerfällt, Motivation zur Mitgestaltung der technologischen Zukunft zu entwickeln³⁷).

Als ein äußerst ernstzunehmendes Innovationshemmendes Phänomen erweist sich die zunehmende Determinierung unserer Gesellschaft. Unter dem Begriff Determinierung werden dabei alle Gesetze, Verordnungen, Bestimmungen, Organisationsstrukturen und Ausdifferenzierungen einschließlich der Bindung vorhandener Kapazitäten, ausgeprägte Denkstrukturen verstanden, die in Ihrer Gesamtheit innovatives Verhalten behindern, u.U. sogar verhindern. Determinierung und Innovationsfähigkeit sind daher antagonistisch wirkende Eigenschaften eines Innovationssystems.

Die aufgrund des Beharrungsvermögens und des Eigeninteresses von Interessengruppen auftretenden enormen Probleme bei der Planung und Realisierung öffentlicher Aufgaben, wie z.B. dem Bau einer Trasse für einen Hochgeschwindigkeitszug, sind genauso wie das längerfristige Erhalten nicht wettbewerbsfähiger Strukturen oder Abgrenzungstendenzen in der Wissenschaft trotz Erfordernis noch stärkerer interdisziplinärer und multidisziplinärer Kooperation bei Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten Ausdruck eingeschränkter Innovationsfähigkeit in der Gesellschaft, die bei Fortdauer negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Volkswirtschaft und auf die Gesellschaft insgesamt haben wird. Dem Autor bekannte symptomatische Einzelfälle im Innovationsbereich mit teilweise gravierenden Auswirkungen verstärken den Verdacht, daß aufgrund eines im günstigsten Fall Innovationsneutralen Klimas, der bestehenden Determinierung und daraus resultierenden Innovationshemmnissen die Entfaltung innovatorischer und unternehmerischer Einzelleistungen im Vergleich zu den industriellen Gründerjahren, die die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands geprägt hat, bereits so weit eingeschränkt ist, daß sich hieraus bereits heute für den Innovationsstandort Bundesrepublik und dessen wirtschaftliche Entwicklung deutliche Nachteile ergeben.

Weitere entscheidende Einflüsse auf das Innovationsverhalten ergeben sich aus der gesellschaftlichen und kulturellen Entwicklung, d.h. aus den Wertvorstellungen, Denk-, sozialen und mentalen Verhaltensweisen, die das Managementverhalten und die Handlungen der in Innovationsprozessen Involvierten oder davon Betroffenen prägen. Da offensichtlich eine hohe Dynamik gesellschaftlicher und technischer Veränderungen psychologische Gegenreaktionen im Sinne des Rückgriffs zu zeitinvarianten Werten auslöst – ein "Überziehen" der Innovationsfähigkeit einer Ge-

sellschaft in Verbindung mit anderen politischen Faktoren sogar eine Revolution mit rückbesinnendem Charakter, wie z.B. die islamische Revolution im Iran, bewirken kann –, scheinen der künftige Wettbewerb und die gesellschaftliche Entwicklung entscheidend von dem kulturell beeinflussten Faktor "Innovationsfähigkeit" bestimmt zu sein. Nach dem Abbau der Ost-West-Konfrontation werden sich die Auseinandersetzungen und der Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Wirtschafts- und Kulturräumen zunehmend auf einen Wettstreit unterschiedlicher Kulturen auf den techno-sozio-ökonomischen Sektor verlagern. Damit gewinnen Fragen der sozialen Akzeptanz oder Verträglichkeit gesellschaftlicher und technologischer Entwicklungen, Mentalitätsfragen, etwa im Sinne der Risikobereitschaft Einzelner oder von Gruppierungen, aber auch die Fähigkeit zur Auflösung von Interessenkonflikten, z.B. zwischen kurzfristigen betriebswirtschaftlichen Aspekten und längerfristigen volkswirtschaftlichen Zielsetzungen, Erfordernissen zunehmende Bedeutung. Auch die aufgrund unterschiedlicher historischer Entwicklungen vorherrschenden Denkweisen – einerseits Aufklärung in der westlichen Hemisphäre, Rationalismus, andererseits ein nebeneinander Bestehen von irrationalen und rationalen Denk- und Verhaltensstrukturen und die Entwicklung komplementären Denkens in Südostasien – haben erheblichen Einfluß auf die gesellschaftliche und technologische Entwicklung. Es ist hier ernsthaft die Frage zu stellen, ob nicht angesichts zunehmender Komplexität die erweiterte Wahrnehmungsfähigkeit rational/irrationaler Denksysteme und die Fähigkeit, u.U. unauflösliche Widersprüche zwischen dem rationalen und dem irrationalen Bereich nebeneinander bestehen zu lassen, eine bessere Grundvoraussetzung für Innovationsfähigkeit darstellt.

Das Innovationsgeschehen wird auch bestimmt durch innovationsrelevante **Rahmenbedingungen**. Ohne die Diskussion hier zu weit auszuweiten, werden im Folgenden einige dieser Rahmenbedingungen gesondert kommentiert. Die Vielzahl der auftretenden Innovationshemmnisse, unbewusstes innovationsfeindliches Verhalten, mangelnde Fähigkeiten zum Erkennen aussichtsreicher Innovationsoptionen und zu deren wirtschaftlicher Ausschöpfung sind u.a. darauf zurückzuführen, daß im Rahmen der wissenschaftlichen, technischen und kaufmännischen Ausbildung an Hochschulen und Universitäten weder ein direkter fachlicher Bezug zum Innovationsgeschehen hergestellt und auf dessen wirtschaftliche und technische Bedeutung für die künftige Wettbewerbsfähigkeit und damit für die weitere gesellschaftliche Entwicklung hingewiesen wird, noch die fachlichen Voraussetzungen im Sinne des Zusammenwirkens unterschiedlicher Innovationsfaktoren dargelegt werden. Innovationsgerechtes Verhalten wird daher erst im späteren Berufsleben vermittelt, etwa bei der Industrie, oder wird, wenn überhaupt, während der weiteren Berufsentwicklung durch Praxis erworben. Der daraus resultierende, im allgemeinen unzureichende

Kenntnisstand über innovative Sachzusammenhänge in der Öffentlichkeit, auch bei akademisch ausgebildeten Wissenschaftlern, Kaufleuten und Technikern, führte in der Vergangenheit zu völlig falschen Vorstellungen und Diskussionen, teilweise weitab von der Realität. So wird z.B. an Stellen, wo aus Gründen einer verstärkten Innovationsauslösung Dialog, Kommunikation und Kooperationen längst im Mittelpunkt Institutionsübergreifender Bemühungen stehen sollten, vielfach noch über die Frage Bringschuld der Wissenschaft oder Holschuld der Industrie diskutiert.

Als besonders verhängnisvoll hat sich auch das Bild der sogenannten "Technologiehalde" und die sich daraus ergebende Konsequenz, der "naive" Technologietransfer, erwiesen. Da die Industrie unter dem Begriff Technologie etwas direkt Umsetzbares versteht, im Gegensatz dazu Forscher und Wissenschaftler mit diesem Begriff bereits erste wissenschaftlich-technische Ergebnisse ihrer Forschung verbinden, war die Ernüchterung auch der Politik bereits vorprogrammiert, ein Urteil, "der Technologietransfer habe versagt", leicht zu fällen. Weiterführende Ansätze, die den Technologietransfer als gezielten Wechselwirkungsprozeß zwischen Forschung und Markt verstehen³⁸), konnten nicht weiter verfolgt und ausgebaut werden, da sie als äußerer Eingriff in die F&E-Entscheidungsstruktur verstanden wurden.

Mit dem Verlust auch des politischen Stellenwertes des Technologietransfers wurden einzelne Transferstellen, die vorher direkt dem Rektor oder dem Kanzler unterstanden, der Verwaltungsabteilung zugeordnet. Das heißt, die Operationen zur Organisierung innovationsfördernder Wechselwirkungsprozesse zwischen Forschung und Industrie wurden weiter eingeengt. Konsequenterweise hat man in den neuen Bundesländern aufgrund der vorherrschenden Knappheit an Personalstellen in den Hochschulen begonnen, auch Transferstellen abzubauen³⁹). Die vorstehend beschriebenen speziellen Verhältnisse im Transferbereich dürfen als Einzelphänomene nicht überbewertet werden, sie sind jedoch symptomatisch für die Art, in der sehr komplexe innovationsorientierte Wechselbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Institutionen in der Bundesrepublik Deutschland behandelt werden.

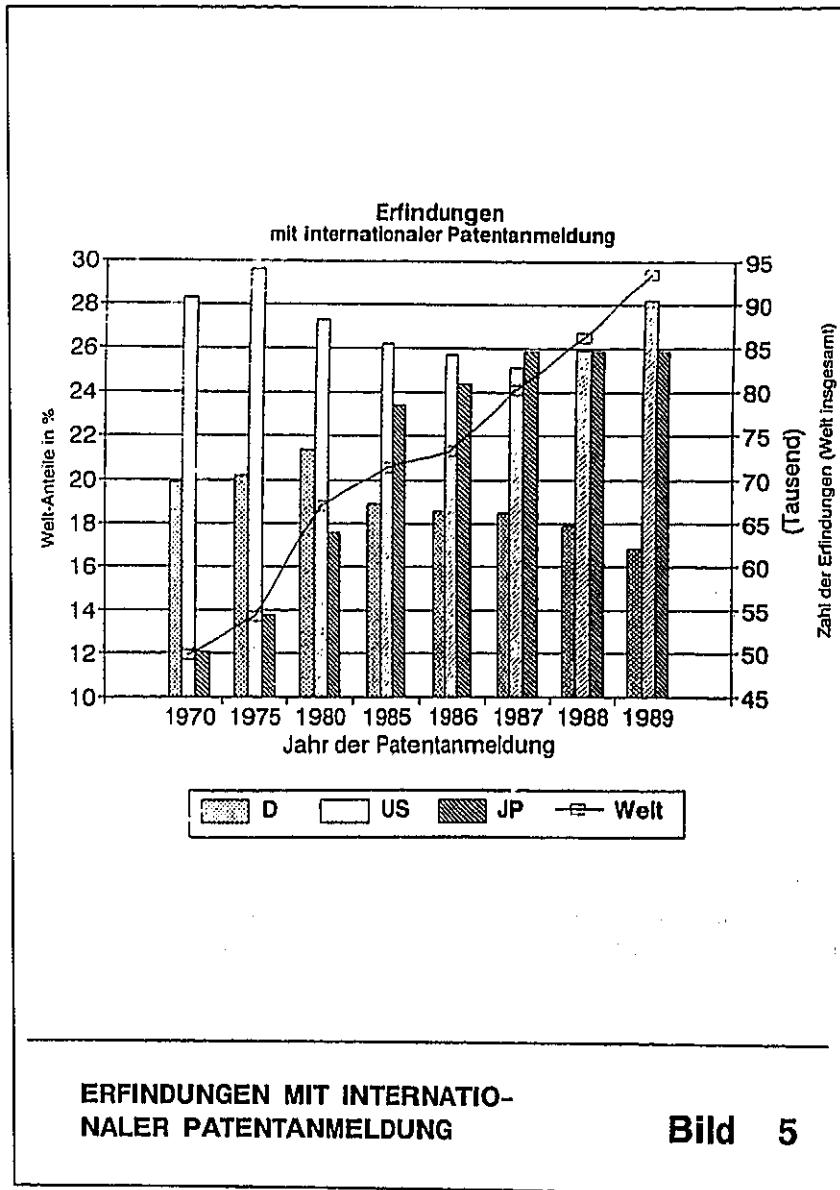
Da die auf das Bruttosozialprodukt einzelner Volkswirtschaften bezogenen statistischen Zahlen, z.B. über eingesetzte F&E-Mittel, F&E-Personal, sich international nur wenig unterscheiden und auch in dem Bereich der Forschungsziele die Industrienationen in der Zwischenzeit eine weitgehende Übereinstimmung in den forschungspolitisch gesetzten Zielen, nämlich der Förderung sogenannter Schlüsseltechnologien ausweisen⁴⁰), sind bei etwa gleichen faktischen Verhältnissen unterschiedliche Innovationserfolge, vorrangig über die Art, wie Innovationsprobleme behandelt werden, wie F&E-Personal eingesetzt, wie Innovationsmanagement betrie-

ben wird, und in welchem kulturellen und sozialen Umfeld sich dieses abspielt, zu erklären.

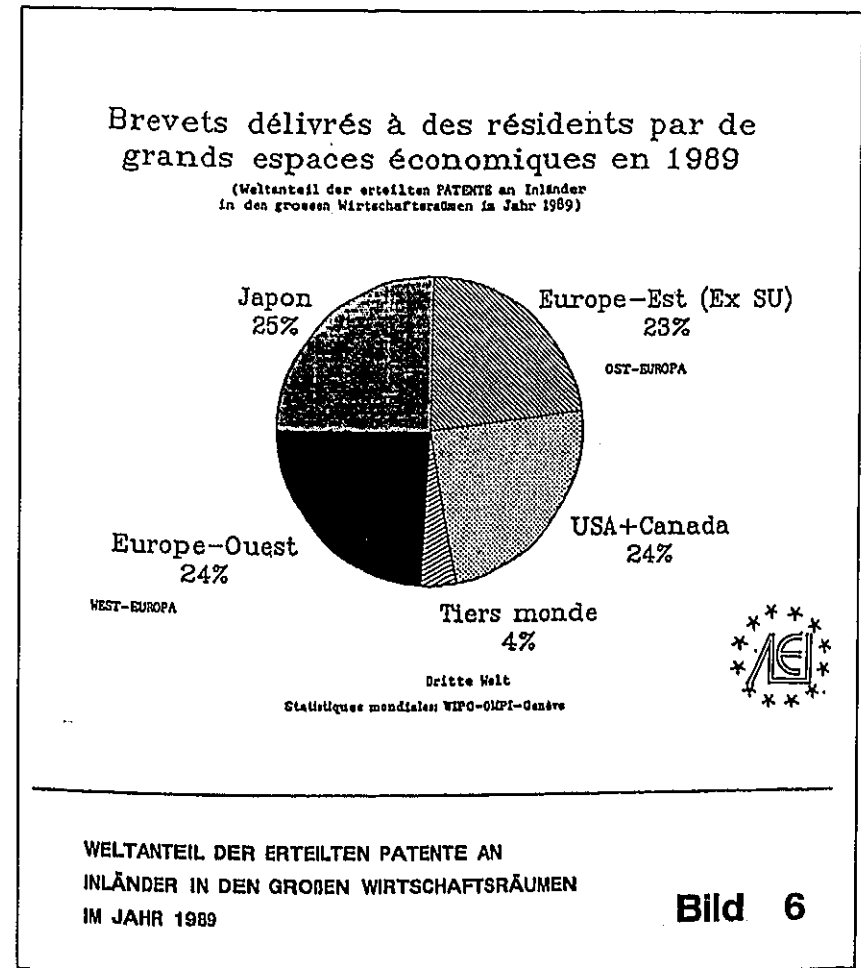
Einen weiteren wichtigen Indikator zur Beurteilung des technologischen Standes und der technologischen Wettbewerbsfähigkeit liefert die **Statistik von Erfindungsaktivitäten**.

Das Ifo-Institut hat in einer Studie für einzelne Zukunftstechnologien die Erfindungstätigkeiten in unterschiedlichen Industriestaaten verglichen⁴¹). Danach wird mit Ausnahme des Bereiches Informations- und Kommunikationstechniken die Wettbewerbssituation der Bundesrepublik Deutschland als insgesamt positiv bewertet.

Betrachtet man hingegen die relative Entwicklung der Erfindertätigkeit vom Jahr 1970 bis zum Jahr 1989 (Bild 5)⁴²), so sind hier signifikante Veränderungen erkennbar. Die Statistik der Erfindungen vom 1970 bis zum Jahr 1989 weist dramatische Veränderungen auf. Lag im Jahr 1970 der japanische Weltanteil an Erfindungen mit internationaler Patentanmeldung noch bei ca. 12%, so hat er sich stetig bis zum Jahr 1989 auf nahezu 26% erhöht und liegt damit knapp unter dem amerikanischen Anteil von 28%. Während im Jahr 1970 der deutsche Weltanteil an Erfindungen mit internationaler Patentanmeldung noch bei etwa 20% lag, im Jahr 1980 sogar einen Anteil von etwa 21% erreichte, ist er seit diesem Zeitpunkt stetig bis 1989 auf etwa 17% abgesunken. Damit ergibt sich eine völlig gegenläufige Entwicklung der Erfindungsaktivitäten mit internationaler Patentanmeldung in Deutschland und in Japan. Der amerikanische Anteil ist mit einer Schwankung etwa von 2% im Zeitraum von 1970 bis 1989 auf hohem Niveau bei etwa 28% geblieben. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch die WIPO-OMPI Genf (Bild 6), die für das Jahr 1989 einen 25%igen Weltanteil Japans an erteilten Patenten in den großen Wirtschaftsräumen ermittelt. Der Anteil Westeuropas, der Vereinigten Staaten und Kanadas sowie Osteuropas einschließlich der Nachfolgestaaten der Sowjetunion ist für diesen Zeitpunkt etwa gleichbedeutend bei ca. 24%. Der derzeitige Anteil der Dritten Welt wird mit ca. 4% angegeben. Dieser Vergleich belegt, daß für das künftige Wirtschaftsgeschehen und eine Gleichgewichtigkeit im Patentbereich sowohl gegenüber Japan als auch den Vereinigten Staaten zunehmend gesamteuropäisches Gegengewicht benötigt wird.



Quelle: ifo-Institut für Wirtschaftsforschung



Quelle: WIPO - OMPI - Genf

2.2.2 Das Innovationssystem: Umriß eines verbesserten Analyse- und Politikansatzes

In ähnlicher Weise, wie sich die Stellung eines **Industriestandortes** aus der Qualität der Produktionsmittel und Standortfaktoren, die die Produktivität beeinflussen, ergibt, läßt sich der Rang eines **Innovationsstandortes** aus der Güte der "Produktionsmittel für Innovationen", d.h. durch die Innovationsfaktoren, das techno-sozio-ökonomische Umfeld sowie den Rahmenbedingungen und als Verknüpfung der Innovationsfaktoren, der Effizienz des Innovationsmanagements, das diese Faktoren erst im Umfeld und in dem vorgegebenen Rahmen zur Wirkung bringt, ableiten. Da dieses "Innovationsmanagement" in zunehmendem Maße auch die Förderung ganzer technologischer Bereiche und das Wechselspiel z.B. zwischen öffentlich geförderter Forschung und der Industrie mit umfaßt, ist im Gegensatz zu der ursprünglichen Bedeutung dieser Begriff erheblich weiter auszulegen. Eine Analyse der für Innovationsprozesse erforderlichen Voraussetzungen zeigt, daß offensichtlich in Japan alle Voraussetzungen für Innovationsprozesse nicht nur auf betrieblicher Ebene, sondern auch auf der gesamten gesellschaftlichen Ebene weitestgehend optimiert wurden. In Verbindung mit den Bemühungen zur Entwicklung einer japanischen Informationsgesellschaft, insbesondere der systematischen Vermittlung und Verbreitung von Informationsinhalten, die für Innovationen erforderlich sind, wurde neue Qualität des Innovationssystems und der Innovationsfähigkeit erreicht, die sowohl ein optimiertes Verfolgen kurzfristig marktorientierter Innovationsprozesse als auch eine effiziente Durchführung langfristiger strategischer F&E-Vorhaben mit hoher interner Komplexität ermöglicht. Vergleicht man vor diesem Hintergrund das Innovationssystem in der Bundesrepublik Deutschland mit dem japanischen, so stellt man fest, daß allein aufgrund dieser Systemunterschiede und der bestehenden Schwächen im Innovationssystem der Bundesrepublik Deutschland (gleiche Forschungsziele und etwa vergleichbarer Mitteleinsatz vorausgesetzt) Schlüsse auf die künftige Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit in der Bundesrepublik Deutschland gezogen werden können, die aufgrund rückwirkender Betrachtungen, z.B. RCA-Analyse, erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich sind. Aufgrund der beträchtlichen Unterschiede im Innovationssystem sind dabei Veränderungen der internationalen technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik gegenüber Japan früher erkennbar, die in ihrer Dynamik von den rückblickenden Analysemethoden in der nächsten Zeit nicht oder noch nicht erkannt werden können. Da akkumulierten Innovationsvorteilen im japanischen Innovationssystem akkumulierte Nachteile im deutschen Innovationssystem gegenüberstehen, ist zu vermuten, daß, wenn diese Nachteile nicht schnell behoben werden, aufgrund der beträchtlichen Vorarbeiten in Japan die Innovationsdynamik in Japan mit hoher Wahrscheinlichkeit noch zunehmen wird,

sich Veränderungen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Industrienationen untereinander in einigen Jahren noch erheblich rascher vollziehen werden.

Will man die Schwächen im Innovationssystem der Bundesrepublik Deutschland beseitigen, kann Innovationsfähigkeit nicht mehr allein als ein technologisches und nur auf die Unternehmen bezogenes Phänomen verstanden werden. Wegen der erforderlichen komplexen Wechselwirkung der Innovationsfaktoren innerhalb der Gesellschaft, insbesondere bei der Entwicklung wirtschaftlich aussichtsreicher, neuer technologischer Felder, muß in zunehmendem Maße Innovationsfähigkeit auch als gesellschaftliches Phänomen verstanden werden.

3. Einige Befunde zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit

3.1 Die Bundesrepublik Deutschland vor der Vereinigung

Trotz überwiegend positiver Bewertung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland und deren Standortqualität gibt es bereits prononcierte Äußerungen des Sachverständigenrates, die auf Schwierigkeiten bei der künftigen Entwicklung schließen lassen⁴³):

"Ein Überblick über die vier ermittelten Indikatoren der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik zeigt, daß es nicht berechtigt erscheint, schlechthin von unzureichender internationaler Wettbewerbsfähigkeit und von mangelnder Standortqualität zu sprechen. Dennoch ist unverkennbar, daß die Bundesrepublik den Herausforderungen an hochentwickelte offene Volkswirtschaften, die mit der Globalisierung der Märkte und der Internationalisierung der Produktion verbunden sind, weniger gut entsprochen hat, als es ihre Hauptkonkurrenzländer im Durchschnitt vermocht haben. Besonders die im Vergleich zu anderen Industrieländern ermittelte Wachstumsschwäche, verbunden mit einem geringen Verlust an komparativen Vorteilen bei solchen Produkten, die technologieintensiv sind und hohe Zuwachsraten im Welthandel aufweisen, sollte als Warnzeichen dafür genommen werden".

Beispiele hierfür sind z.B. die dramatischen Veränderungen im Bereich der Marktanteile im weltweiten Anlagenbau für die Dünnschichttechnik, bei dem die Bundesrepublik ihren relativ geringen Weltmarktanteil von 5% im Jahr 1985 auf 6% im Jahr 1989 leicht steigern konnte, während im gleichen Zeitraum der Weltmarktanteil Japans von 26% auf 49% anstieg⁴⁴).

Ein weiteres Beispiel für den Verlust von Marktanteilen und technologischer Wettbewerbsfähigkeit nicht nur in Deutschland stellen zunehmenden Handelsdefizite im

Elektronikbereich dar⁴⁵). Die Erfindertätigkeit im Bereich verschiedener Zukunftstechnologien als Indikator für die weitere Entwicklung in diesen dynamischen Technologiefeldern zeigt, daß in bestimmten traditionellen Bereichen, in denen wirtschaftliche Stärken der Bundesrepublik vorliegen, die Aktivitäts-Indices noch deutlich überwiegen, in anderen Bereichen, wie z.B. für das Fachgebiet "Oberfläche, Beschichtung", der bisherige Aktivitätsindex in dem inzwischen untersuchten Zeitraum von 1983 - 1986 zwar noch ausgeglichen ist, sich aber inzwischen weiter deutlich zugunsten Japans und USA verschoben hat⁴⁶).

Die vorstehend aufgeführten Studien und Analysen belegen, daß vor der Vereinigung die Bundesrepublik Deutschland auf ihren klassischen Schwerpunktgebieten Chemie, Fahrzeugbau, Maschinenbau sowie den neuen Gebieten Biotechnologie, Umwelttechnik eine gute technologische Wettbewerbsfähigkeit aufweist, jedoch bei bestimmten technologieintensiven Produkten, insbesondere im Halbleiter- und Elektronikbereich bereits deutliche Defizite zu verzeichnen hat.

3.2 DDR vor der Vereinigung

Die Verstaatlichung von Unternehmung und die Gründung von volkseigenen Betrieben, die staatliche Planwirtschaft, ungesicherte Absatzmärkte sowie unzureichende Investitionsmöglichkeiten und -anreize hatten in vielen Bereichen der DDR-Wirtschaft zu einer Überalterung des Maschinenbestandes, zu hohen Personalbeständen und einer mit westlichen Industrienationen vergleichsweise niedrigen Produktivität geführt. Private mittelständische Unternehmen, die das Herzstück einer gesunden Volkswirtschaft in den westlichen Industrienationen darstellen, waren in der DDR praktisch nur noch vereinzelt vorhanden und aufgrund der staatlichen Planwirtschaft oft in ihrer Innovations- und Investitionsfähigkeit entscheidend gehemmt⁴⁷). Führende Ökonomen der DDR hatten in einem Bericht an das Politbüro im Herbst 1989 auf die bedrohliche Wirtschaftslage hingewiesen. Die wirtschaftliche Entwicklung der DDR bis zur Vereinigung beschreibt Schöde⁴⁸) in einem Vortrag des Forums Wirtschaft und Gesellschaft. Danach hatten sich die realen Austauschverhältnisse im Verhältnis zu den anderen RGW-Staaten zunehmend zu Lasten der DDR verschlechtert. Die Investitionen von ca. 14 Milliarden Mark zum Aufbau einer eigenen Chip-Produktion zur Belieferung der übrigen RGW-Staaten und die damit verbundenen Erwartungen zur Kompensation der wachsenden Defizite hatten sich nicht erfüllt. Der Einsatz der für die Wirtschaftsentwicklung in den westlichen Nationen so wichtigen C-Techniken blieb daher - nicht zuletzt wegen der harten Bestimmungen der COCOM-Liste - weit hinter der westlichen Entwicklung

zurück. Der Bericht kommt zu der Schlußfolgerung, daß der in der DDR erreichte Lebensstandard, in den letzten Jahren durch eine hohe Staatsverschuldung finanziert, nicht mehr zu halten ist. Als Ausweg aus der Situation wird eine sozialökologische Marktwirtschaft vorgeschlagen.

Die von der Regierung Modrow im November 1989 eingeleitete Wirtschaftsreform sah daher eine Dezentralisierung, Eindämmung der Energieverschwendung, Erhöhung der Effizienz durch Zerschlagung aller Gängelungsstrukturen einschließlich der Entflechtung der großen Kombinate vor. Dieses Konzept hat dem "Runden Tisch" vorgelegen, wurde einstimmig angenommen und dessen Umsetzung von der Modrow-Regierung begonnen. Aufgrund der engen Einbindung der DDR-Volkswirtschaft in die RGW-Wirtschaftsplanung waren bis zum Auslaufen der alten Abkommen im Herbst 1989 die Absatzmärkte für den überwiegend in den RGW-Bereich gehenden Export der DDR-Wirtschaft gesichert. Mit dem Auslaufen der Abkommen mit Staatshandelsländern ging die Orientierung der DDR-Wirtschaft verloren. Der Osthandel mit den Vertragsstaaten des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe brach nahezu völlig zusammen. Den Schlußpunkt dieser Entwicklung stellte das praktische Ende des gesamten COMECON im Sommer 1991 dar.

Mit der Währungsunion zum 1.07.1990 wurden eine Reihe der Wirtschaftskreisläufe unterbrochen, die Unternehmen in der DDR mit ihren weitgehend technisch veralteten Produktionsanlagen, einem hohen Personalbestand und vergleichsweise geringer Produktivität dem "Schock" der freien Marktwirtschaft ausgesetzt. Die Konsequenzen dieser Entwicklung waren Stilllegungen von Produktionsstätten, z.B. in der Chemie, verbunden mit einem rasch fortschreitenden Arbeitsplatzabbau. Zur Wiederbelebung der Wirtschaft entschied sich die Volkskammer in dieser Situation für eine Privatisierung der Unternehmen. Von der Privatisierung der Unternehmen und verstärkten Investitionen ging die Erwartung auf eine rasche Substitution veralteter Produktionsanlagen, eine möglichst rasche Steigerung der Produktivität der privatisierten Betriebe auf westliches Niveau sowie eine Erschließung neuer Märkte als Kompensation der im RGW-Bereich weggebrochenen Märkte aus.

Diese von der Volkskammer getroffene Entscheidung, zur Wirtschaftsbelebung das Mittel der Privatisierung einzusetzen, führte zur Gründung der Treuhand, die im Zuge der Wiedervereinigung die Verantwortung für 13.000 ursprünglich im volkseigenen Besitz befindliche Betriebe übernahm⁴⁹).

In einer Dokumentation "DDR Standorte" des Deutschen Industrie- und Handelstages wird der Zustand der Wirtschaft in der DDR im Jahr 1989 beschrieben⁵⁰). Diese

Bewertung wird im folgenden im wesentlichen mit geringfügigen Modifikationen aufgrund eigener anderer Wertung in Ziff. 5 wiedergegeben:

Besonders auffällig im Vergleich zum westlichen Industriesektor war der große Niveauunterschied in der Leistungsfähigkeit. So lag die entsprechende Arbeitsproduktivität der DDR-Industrie etwa um die Hälfte niedriger als in der Bundesrepublik. In den 10 Industriebranchen, die die gesamte Industrieproduktion der ehemaligen DDR auf sich vereinigten, bestand vor der Währungsunion und der Wiedervereinigung folgende Ausgangslage:

1. Maschinen und Fahrzeugbau (20,5% der Gesamtproduktion)

Die Ausrichtung dieser Branche auf Exporte in RGW-Länder ermöglichte die Fertigung großer Serien. Hauptabnehmer für Schiffe, Kräne, Landmaschinen, Bagger, Schienenfahrzeuge war die Sowjetunion. Die Produkte, wie z.B. der Trabi, entsprachen nur sehr begrenzt westlichen Qualitäts- und Designansprüchen.

2. Chemische Industrie (20% der Gesamtproduktion)

Die chemische Industrie der DDR war gekennzeichnet sowohl durch Kohlechemiewerke aus der Vorkriegszeit als auch durch moderne Anlagen der Petrochemie. Hergestellt wurden hauptsächlich Grund- und Massenprodukte, relativ wenige forschungsintensive High-Chem-Produkte. Die Kunststoffverarbeitung erreichte etwa 75% des bundesdeutschen Produktivitätsniveaus. Der Branchendurchschnitt liegt bei ca. 55%.

3. Lebensmittelchemie (15,2% der Gesamtproduktion)

Mangelhafte Qualität und ein enges Sortiment bestimmen das Angebot dieses Sektors. Es treten oft Versorgungsschwierigkeiten auf, da die Branchenproduktivität nur 40% im Vergleich zur Bundesrepublik beträgt. Die für den heimischen Markt produzierten Waren werden so stark nachgefragt, daß sich keinerlei Wettbewerb zwischen Anbietern ausbilden kann.

4. Leichtindustrie (10,2% der Gesamtproduktion)

Dieser verbrauchsnahe Industriezweig, der unter anderem die Holzverarbeitende, die Zellstoff- und Papier-, die Konfektions-, Leder-, Schuh- und Rauchwarenindustrie umfaßt, produziert mit vielen leistungsfähigen Betrieben für den Export (z.B. Meißener Porzellan). Da die für den heimischen Markt bestimmten Güter starker Nachfrage ausgesetzt sind, wird hier jedoch die Qualität häufig vernachlässigt.

5. Elektronik, Elektrotechnik, Gerätebau, Optik (9% der Gesamtproduktion)

Hohe Investitionen in Vorzelgekombinaten, wie z.B. Robotron und Carl Zeiss, bestimmen seit den 70er Jahren die Industriepolitik für diese Branche. Die Mikroelektronik, auf vergleichsweise niedrigerem technischen Niveau, nahm aufgrund der bestehenden Bestimmungen der COCOM-Liste eine Schrittmacherefunktion für den RGW-Raum ein. Einzelne Produkte, wie Ferngläser, Weltraumkameras von Carl Zeiss, Jena, waren auf dem Weltmarkt voll konkurrenzfähig. Schwach entwickelt hat sich der Telekommunikationsbereich. Insbesondere lag die Produktivität in diesem Industriezweig nur halb so hoch wie in der Bundesrepublik.

6. Metallerzeugung und Metallbearbeitung (9% der Gesamtproduktion)

Über die Hälfte aller DDR-Stahlwerke waren völlig veraltet. So wurden mit dem in der Bundesrepublik bereits 1983 eingestellten Siemens-Martin-Verfahren in der DDR noch 40% der Stahlproduktion erzeugt. Zur Erhaltung der Autarkie hatte die DDR im Gegensatz zu ihren westlichen Nachbarn die Beschäftigung und die Investitionen im Stahlbereich merklich erhöht. Da Weiterverarbeitungs-möglichkeiten fehlten, wurden in der Regel nur einfache Produkte hergestellt.

7. Energie- und Brennstoffindustrie (7,3% der Gesamtproduktion)

Braunkohle deckte zu rund 80% den DDR-Energiebedarf. Schlechte Kohlequalität sowie ein geringer Wirkungsgrad aufgrund veralteter Anlagen führten zu geringen Kraftwerkleistungen mit entsprechend hoher Umweltbelastung. Die Arbeitsproduktivität dieses Sektors war weniger als halb so hoch wie in der Bundesrepublik.

8. Textilindustrie (6,1% der Gesamtproduktion)

Viele der Betriebe in diesem Sektor stammen aus der Vorkriegszeit, als Sachsen - Thüringen noch das Zentrum der deutschen Textilindustrie war. Da Kapitalmangel den Einsatz moderner Textilmaschinen nicht zuließ, erreichte diese Branche nur knapp 55% der bundesdeutschen Produktivität. Hergestellt wurden hauptsächlich Standard-Massenartikel, die auf Exportmärkten in Konkurrenz zu Produkten aus Schwellen- und Entwicklungsländern standen.

9. Baumaterialienindustrie (2% der Gesamtproduktion)

Mit knapp 40% des bundesdeutschen Leistungsniveaus war dieser Sektor sehr schwach entwickelt. Starre Kombi-natsstrukturen und für den Wohnungsbau niedrig gehaltene Preise verhinderten die Einführung hochwertiger Bauteile.

10. Wasserwirtschaft (0,6% der Gesamtproduktion)

In diesem Bereich bestand ein hoher Nachholbedarf beim Ausbau und der Erneuerung des Versorgungsnetzes sowie beim Bau von Kläranlagen.

Die vergleichsweise zur Bundesrepublik Deutschland geringe technologische Wettbewerbsfähigkeit der DDR-Wirtschaft hatte ihre Ursachen nicht nur in der Planwirtschaft und Investitionslenkung, sondern war auch in einem erheblichen Umfang durch Innovationshemmnisse, Schwächen im Innovationssystem und eine Fehlleitung von Innovationspotentialen bestimmt. Trotz dieser Verhältnisse hat das F&E-Potential (bezogen auf westliche Maßstäbe) 1989 rund 140.000 Beschäftigte im Bereich Forschung und Entwicklung, davon 86.000 im Wirtschaftssektor, 17.000 an Universitäten und Hochschulen und 38.000 in staatlichen Forschungseinrichtungen wesentliche Beiträge für Innovationen in der DDR-Wirtschaft geleistet.

Aufgrund der spezifischen Verhältnisse der durch Rohstoffengpässe, Unsicherheiten bei Zulieferern und der Unerschwinglichkeit bzw. Unzugänglichkeit westlicher Technologien aufgrund der COCOM-Liste geprägten Planwirtschaft wurde beträchtliche Kreativität auf Betriebs- und Kombinatsebene in Probleme investiert, wie z.B.

Gewinnung oder Wiedergewinnung von hochwertigen Rohstoffen aus Abfällen, Möglichkeiten des Einsatzes von Ersatzstoffen, Möglichkeiten der Erhöhung der Fertigungstiefe durch Selbstherstellung von Zulieferkomponenten mit den bestehenden Produktionsmitteln und den Nachbau westlicher High-Tech-Produkte, was zu großen eigenständigen Instituten für wissenschaftlich-technischen Gerätebau geführt hat. Einigen Instituten und Forschungseinrichtungen ist es dabei trotz einer vergleichsweise unzureichenden wissenschaftlich-technischen Infrastruktur gelungen, neue Technologien für Verfahren und Produkte zu entwickeln, hierfür auch internationale Patente nachzusuchen und diese erfolgreich zu vermarkten. Zwar mußten so eingenommene Devisen in einem erheblichen Umfang abgeführt werden, der verbleibende Rest konnte jedoch zum Einkauf dringend benötigter westlicher Forschungsgeräte zur Verbesserung der Infrastruktur verwendet werden. Neben diesen, mehr auf die Funktionsfähigkeit des eigenen Betriebes, der eigenen Einrichtung, des eigenen Institutes abzielenden – und damit systemkonformen – Innovationen, die zur Vermeidung von Sanktionen in der eigenen Organisationseinheit zumindest Unterstützung fanden, existierten starke systembedingte Innovationshemmnisse bzw. fehlten aufgrund marktwirtschaftlicher Mechanismen Anreize zur Innovationsauslösung.

Die typischen Innovationshemmnisse der sozialistischen Planwirtschaft waren dabei sehr vielfältiger Natur⁵¹):

- Wenn die zahlungsfähige Nachfrage der Haushalte und Betriebe das Produktionsangebot über einen längeren Zeitraum überstieg – oder etwas salopper formuliert: solange die Käufer Schlange standen nach alten Produkten –, waren für die Betriebe auch wenig Anreize zur Entwicklung grundlegender Neuerungen vorhanden.
- Es wurden zu wenig finanzielle Ressourcen für Investitionen bereitgestellt, und es waren zu wenige Kapitalgüter vorhanden, um Erfindungen zu materialisieren. Dabei gelang es vor allem auch nicht, Ressourcenpotentiale für kurzfristig entstehende Innovationschancen freizuhalten.
- Es fehlten Institutionen und Organisationen, die die Einführung risikoreicher Innovationen unterstützten.
- Versuche, die Betriebe über den administrativen Weg zu neuen Erzeugnissen zu stimulieren, griffen in aller Regel zu kurz. Zwar wurden beispielsweise technisch ausgereifte Produkte entwickelt, das erforderliche Marketing dafür sowie ein entsprechender Kundenservice wurden aber häufig sträflich vernachlässigt.
- Der Zeitraum zwischen Erfindung und Markteinführung der Innovation betrug häufig das Doppelte international üblicher Fristen. Somit konnten kaum Preisvorteile oder Extraprofite realisiert werden.
- Die fehlende Konvertibilität der DDR-Mark erschwerte bzw. verhinderte nicht nur eine realistische Kalkulation von Innovationen, sondern verringerte in erhebli-

chen Maße auch die Möglichkeiten, dringend notwendige technologische Inputs aus Hartwährungsländern zu importieren.

- Ein bedeutendes Hemmnis beim Technologie-Transfer stellte ohnehin die Embargo-Liste der COCOM-Länder (NATO-Mitglieder ohne Island plus Japan) dar. High-Tech-Importe aus dem westlichen Ausland waren zumindest über offizielle Kanäle quasi unmöglich.
- Nicht zuletzt durch diese massiven Einfuhrrestriktionen sah sich die DDR-Staatsführung gezwungen, eine autarkieorientierte Politik der Importsubstitution zu verfolgen, die das Innovationspotential de facto auf Imitation statt auf originäre Innovation festlegte. Im Westen bereits hergestellte oder in Anwendung befindliche Produkte und Prozesse mußten im real existierenden Sozialismus oft erst nochmals erfunden werden.
- Die Risikobereitschaft der Betriebe war gering, denn Sanktionen für mißlungene Innovationsversuche waren sicher.
- Umgekehrt fehlte es an finanzieller Stimulierung von Innovationen. Wenn Betriebe durch erfolgreiche Innovationen hohe Gewinne erzielen, mußten sie einen beträchtlichen Teil davon an den Staat abführen. Erfinder sahen sich gezwungen, einen Teil ihrer ohnehin häufig nur geringen Vergütung an Leiter und Kollegen abzutreten, um so das Vorankommen der Erfindung abzusichern. Dieser rein materielle Aspekt war indes nur ein Hemmschuh, der Wissenschaftlern und Erfindern in der DDR "übergezogen" wurde.
- Eine entscheidende Behinderung stellten zudem die Arbeitsbedingungen dar. Bekanntlich sahen sich selbst die kreativsten Forscher östlich des "Eisernen Vorhanges" von der Welt- bzw. Westwissenschaft zwangsisoliert: Reisen in das "nicht-sozialistische Ausland" waren nur sehr schwer und unter Nachweis (vermeintlich) absoluter politischer Zuverlässigkeit möglich, wie auch der Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen und Datenbanken aus dem Westen äußerst restriktiv gehandhabt wurde. Zudem erschwerte eine in qualitativer wie auch quantitativer Hinsicht unzureichende Forschungstechnik und dabei ein chronischer Mangel an Computerkapazitäten das Arbeitsleben der DDR-Wissenschaftler, die obendrein mit einer Vielzahl von Routine- und administrativen Nebenarbeiten belastet waren.

Es ist erstaunlich, daß unter diesen an und für sich innovationsfeindlichen Randbedingungen die F&E-Potentiale der DDR im Jahr 1988 ca. 10.000 Patentanmeldungen einreichten und etwa ebenso viele Patente erteilt wurden. Es gehört zu den unaufgelösten Widersprüchen, daß einerseits Patentanmeldungen und Patente seitens des Staates gefördert wurden und auch in erheblichem Umfang Kreativitätsstrainingsmaßnahmen⁵² über die Kammer der Technik durchgeführt und auch weitergehende Arbeiten, wie z.B. zur Erfinderpraxis⁵³, entwickelt, die eigentlichen Umsetzungsprobleme der Erfindungen in die industrielle Praxis und die vorstehend aufgeführten Hemmnisse des Systems jedoch nicht berücksichtigt wurden.

Die DDR-Wirtschaft war geprägt durch Mangelercheinungen, deren Beseltigung durch hohe Kreativität, etwa beim Einsatz von Ersatzstoffen oder durch Beschaffungsvorgänge im Tauschhandel, langfristig gemildert werden konnte. Abgesehen

von einzelnen international konkurrenzfähigen Gebieten in den Bereichen Elektronik, Elektrotechnik, Gerätebau, Optik zeichnete sich die DDR-Wirtschaft durch geringe internationale Wettbewerbsfähigkeit und die DDR als systembedingt gravierend benachteiligter Innovationsstandort aus. Exportfähigkeit in Bereiche freier Marktwirtschaft war weitestgehend nur durch subventionierte Preise möglich. Hohe Exportanteile in die RGW-Staaten, Vollbeschäftigung bei vergleichsweise gehobenem Lebensstandard gegenüber den anderen RGW-Staaten, d.h. eine wirtschaftliche Vorzugsstellung im RGW-Bereich, führten langfristig zu einer Täuschung über den wahren Status der DDR-Wirtschaft.

3.3. Bisherige Entwicklung im vereinigten Deutschland

Zum Zeitpunkt der Währungsunion am 1.07.1990 befanden sich 13.000 vormals staatliche Betriebe im Besitz der Treuhand; sie waren aufgrund der rasch vollzogenen Wirtschaftseinheit sozusagen über Nacht der freien Marktwirtschaft ausgesetzt⁵⁴). Die geringe technologische Wettbewerbsfähigkeit, gekennzeichnet durch eine erheblich niedrigere Produktivität in Relation zu den Löhnen, und das nahezu völlige Fehlen von Vertriebswegen und marktwirtschaftlichen Vertriebsverfahren führten dazu, daß die produzierten Waren keinen oder nur geringen Absatz fanden. Verstärkt wurde die Tendenz noch durch das Kaufverhalten der Bevölkerung in den neuen Bundesländern, die nach Realisierung der Währungsunion und Umtausch der alten Mark in DM den aufgestauten Nachholbedarf vorrangig mit Wirtschaftsgütern befriedigte, die in den alten Bundesländern oder im europäischen Ausland hergestellt wurden⁵⁵).

Da in der ersten Phase Verkaufsorganisationen und Vertriebswege für "westliche Produkte" noch nicht aufgebaut waren, profitierten von dieser ersten Nachfragewelle insbesondere auch die ehemaligen Grenzregionen zur DDR⁵⁶). Aufgrund des von der Bundesregierung eingeleiteten Programmes "Aufschwung Ost", das insbesondere im Bereich Verkehr, Telekommunikation und Ausbau der öffentlichen Infrastruktur Schwerpunkte setzte, wurden in der Anfangsphase vor allem von westdeutschen Investoren solche Betriebe übernommen, die aufgrund der bereits laufenden Maßnahmen für den Aufbau der Infrastruktur in den neuen Ländern, für eine Kapazitätsausweitung westdeutscher oder europäischer Investoren in Frage kamen, oder die aufgrund der laufenden Maßnahmen eine langfristige Auftragsauslastung erwarten ließen⁵⁷). Relativ leicht privatisiert werden konnten auch Unternehmen, die aufgrund eines angestammten Kundenverhaltens einen gesicherten regionalen Markt aufwiesen, wie z.B. Brauereien.

Diese erste Phase nach der Währungsunion war auch gekennzeichnet durch einen außerordentlich raschen Aufbau von Vertriebs- und Handelsorganisationen für vorrangig in den alten Bundesländern hergestellte Produkte. Wegen des enormen Nachholbedarfs an höher- und hochwertigen Bau- und Heimwerkermaterialien schossen Bau- und Hobbymärkte wie Pilze aus dem Boden, wurden zügig Niederlassungen der großen Handelsketten errichtet. Um Zeitverzögerungen bei der Erschließung des Marktes in den neuen Bundesländern zu vermeiden, wurde oft, wie z.B. in Dresden, der Verkauf von Gütern einer westdeutschen Handelskette in eigens errichteten und nachts bewachten Zelten organisiert. Dieser außerordentlich intensiven Markterschließung, die von dem in einer funktionierenden Marktwirtschaft im Konsumbereich üblichen Werbeinsatz begleitet wurde, konnte die ohnehin geschwächte, mit den Regeln der Marktwirtschaft nicht vertraute Wirtschaft in den neuen Bundesländern praktisch nichts entgegensetzen. Zwar tauchten vereinzelt auch Produkte aus Unternehmen in den neuen Bundesländern auf, jedoch hatten diese in der Regel den Charakter von Billigprodukten, ähnlich denen, wie sie aus dem ehemaligen RGW-Bereich bezogen wurden.

Die verstärkte Nachfrage in den neuen Bundesländern führte zu einer erhöhten Kapazitätsauslastung bzw. Kapazitätserweiterung des produzierenden Gewerbes in den alten Bundesländern, die problemlos aufgrund der Abwanderung gut ausgebildeter Arbeitskräfte aus den neuen Bundesländern realisiert werden konnte. Auch die europäischen Nachbarstaaten profitierten von der verstärkten Nachfrage in der Bundesrepublik Deutschland, was in den jeweiligen Zahlungsbilanzen des Jahres 1991 unserer europäischen Nachbarn klar zum Ausdruck kommt⁵⁸).

Angesichts des rasanten Abbaus von Arbeitsplätzen und steigender Arbeitslosenzahlen^{59,60}) standen Politik und Treuhand vor der schweren Aufgabe, einer durch die wirtschaftlichen Verhältnisse vorgegebenen Verlagerung von Arbeitsplätzen an einen besseren Industriestandort, wie etwa in den alten Bundesländern, entgegenzuwirken. Erschwert wurde dieses Unterfangen durch ungeklärte Eigentumsverhältnisse, eine unzureichende technische Infrastruktur, gekennzeichnet z.B. durch das Fehlen moderner, für einen Geschäftsbetrieb erforderlicher Kommunikationsmittel, und das Fehlen einer mit den gesetzlichen Grundlagen der Bundesrepublik vertrauten Verwaltung und Rechtsprechung. Inzwischen sind hier beträchtliche Anstrengungen unternommen worden, anstehende Probleme zu bewältigen⁶¹⁻⁶⁹). So sind bislang aufgrund erheblicher Investitionen der Telekom die Kommunikationsmöglichkeiten entscheidend verbessert worden, der Ausbau und Neubau von Straßen und Autobahnen macht deutliche Fortschritte. Auch in der Sanierung der Kanalisation und der Bausubstanz in den Städten und Gemeinden sind bereits Fortschritte

sichtbar. Trotz dieser beträchtlichen Anstrengungen und einem gewaltigen Personaltransfer der öffentlichen Hand, rund 25.000 Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltungen in Westdeutschland sind z.Z. in den neuen Bundesländern tätig⁷⁰), und beträchtlicher Ausgaben für die Arbeitsmarktpolitik in Ostdeutschland in Höhe von 36 Milliarden DM für 1992⁷¹) und gesetzlicher Bestimmungen zum Abbau von Entscheidungshemmungen, etwa durch die sogenannte Vorfahrtsregelung des § 3a, Vermögensgesetz⁷²), kommt der Aufschwung Ost nicht so recht voran⁷³⁻⁸³). Zwar hat die Treuhand bis zum 11.06.1992 von den 13.000 in ihrem Besitz befindlichen Unternehmen etwa 7.000, und damit über die Hälfte, privatisiert, der Beschäftigungsanteil der Treuhandunternehmen an der Gesamtbeschäftigung der neuen Bundesländer beträgt daher nur noch 24%. Im Zuge der bisherigen Privatisierungen wurden von der Treuhand Arbeitsplatzzusagen für insgesamt über eine Million Arbeitnehmer mit den neuen Eigentümern ausgehandelt, sind Investitionszusagen von den Erwerbern in Höhe von 120 Milliarden DM abgegeben worden. 27% der bisherigen Privatisierungen in den Treuhandniederlassungen sind über Verkäufe an Mitarbeiter erfolgt, insgesamt in über 1.000 Fällen⁸⁴). Die Privatisierung der im Besitz der Treuhand verbliebenen Unternehmen bereitet jedoch zunehmende Schwierigkeiten⁸⁵). Zum einen sind die noch zu privatisierenden Unternehmen mit beträchtlichen Altschulden und/oder Altlasten ausgestattet, die besonders im letzteren Fall mit unkalkulierbaren Risiken für den Erwerber verbunden sind, zum anderen hat sich, hauptsächlich geprägt durch die tatsächlichen Standortfaktoren, bereits eine neue territoriale Verteilung von Unternehmen herauskristallisiert bzw. ist im Entstehen, wie z.B. Aufbau der Automobilproduktion in Eisenach. Diese sich abzeichnende ungleiche regionale Entwicklung wird sich weiter fortsetzen – trotz befristeter staatlicher Maßnahmen, wie Förderprogramme, Investitionszulagen –, solange die wesentlichen Standortfaktoren nicht grundlegend verbessert werden. Als ein wesentlicher Standortfaktor werden in verschiedenen Veröffentlichungen die zu hohen Lohnkosten und Lohnstückkosten genannt, die seit der Währungsunion erheblich schneller gestiegen sind als die Arbeitsproduktivität⁸⁶⁻⁸⁸). Diese Entwicklung ist durchaus ernstzunehmen, da sie eine Reihe Betriebe schwer belastet, gegebenenfalls sogar in ihrer Existenz bedroht. Trotz dieses ernsten Hintergrundes muß diese Entwicklung differenzierter betrachtet werden.

Der ermittelte statistische Anstieg der Löhne und Lohnstückkosten in Relation zur Arbeitsproduktivität ist ein Mittelwert, der zwar im Durchschnitt für alle, einzeln jedoch nicht für jeden Betrieb gilt. Es ist daher davon auszugehen, daß es jeweils Betriebe gibt, deren Arbeitsproduktivität sowohl nach oben als auch nach unten erheblich von dem ermittelten statistischen Wert abweicht. Je weiter Arbeitsproduktivität, Löhne und Lohnstückkosten auseinanderklaffen, umso höher wird der Rationalisie-

rungs- und Innovationsdruck auf das Unternehmen. Die Anwendung der sogenannten "Öffnungsklausel" auf die Unternehmen, deren Arbeitsproduktivität mit der Lohnentwicklung nicht synchron gelaufen ist, d.h. indem die Schere zwischen Löhnen, Lohnstückkosten und Arbeitsproduktivität sich weiter geöffnet hat, schafft zwar kurzfristig Entlastung, vermindert aber gleichzeitig den Rationalisierungs- und Innovationsdruck auf das Unternehmen und wirkt sich daher über längere Dauer wettbewerbsschädlich aus. Eine undifferenzierte Anwendung der Öffnungsklausel auf Unternehmen, die Arbeitsproduktivität, Löhne und Lohnstückkosten in Einklang gebracht haben, wirkt sich ebenfalls als wettbewerbsschädlich aus, da durch die Zahlung zu niedriger Tariflöhne der für den Wettbewerb erforderliche Rationalisierungs- und Innovationsdruck vermindert wird. Ein über längere Zeiträume niedrig gehaltenes Lohnniveau vermindert den Rationalisierungs- und Innovationsdruck zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität, wirkt sich daher negativ auf die Entwicklung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit aus und vermindert den Wettbewerb der Unternehmen untereinander⁸⁹). Eine solche Situation darf daher nur in einzelnen begründeten Ausnahmefällen und für begrenzte Zeit akzeptiert werden.

Die Vereinigung Deutschlands war verbunden mit beträchtlichen Umstrukturierungen in der F&E-Landschaft der neuen und alten Bundesländer. Vorausgegangen ist dieser Aktion eine Evaluierung der gesamten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den neuen Bundesländern durch den Wissenschaftsrat⁹⁰). Ziel dieser Evaluierung war eine Vereinheitlichung des F&E-Systems in dem wiedervereinigten Deutschland unter Zugrundelegung der bislang in den alten Bundesländern praktizierten Kriterien. Insgesamt entstehen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Forschung und Technologie 3 neue Großforschungseinrichtungen (GFE), 9 Außenstellen von GFE, 24 Blaue-Liste-Institute und 6 Außenstellen, 21 Einrichtungen und Arbeitsgruppen der Fraunhofer Gesellschaft sowie 2 Institute und 29 Arbeitsgruppen der Max-Planck-Gesellschaft⁹¹). Einher geht der Aufbau der neuen Forschungseinrichtungen durch Bund und Länder mit einem personellen Abbau von Forschungseinrichtungen in den alten Bundesländern. Besonders hiervon betroffen sind die Großforschungseinrichtungen, die in den kommenden Jahren mehr als 10% ihres Personals abbauen sollen⁹²). In den neuen Bundesländern wurde das Personal der ehemaligen Akademie der Wissenschaften weitestgehend abgebaut und nur zu einem kleinen Teil in neu gegründete Forschungseinrichtungen übernommen. Für die nichtübernommenen Mitarbeiter aus dem Forschungsbereich gibt es die Möglichkeit, nach einem speziellen, für ehemalige ADT-Forscher entwickelten Konzept, Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen zu nutzen. Bisher sind 155 Projekte für 830 ehemalige ADT-Mitarbeiter bewilligt worden, weitere 680 Projekte für 4.300 Mitarbeiter sind beantragt. Nach Berechnung des BMFT haben 2.500

frühere Akademiestellen erhalten⁹³). Auch die Hochschulen in den neuen Bundesländern stehen vor beträchtlichen personellen Einsparungen. Legt man die Personalpläne zugrunde, so ist davon auszugehen, daß etwa 50% des F&E-Personals an den Hochschulen, das in der Vergangenheit etwa zu 70% im Rahmen vertraglich geregelter Forschungs- und Entwicklungsvorhaben für die Kombinate und Betriebe tätig war, abgebaut wird. Durch den Abbau der ohnehin geringen F&E-Kapazitäten in den Betrieben und Kombinat und eines erheblichen Anteils des anwendungsorientierten F&E-Personals an den Universitäten droht ein drastischer Abbau angewandten F&E-Potentials, das in der ehemaligen DDR in der Industrieforschung tätig war. Nach einer Studie des Instituts für Wirtschaftsforschung Halle⁹⁴) wurde das ohnehin schon knappe F&E-Personal der ostdeutschen Industrie um 81% auf etwa 19% reduziert. Einst führende Großbetriebe haben ihre Forschungsaktivitäten völlig eingestellt oder auf ein Minimum eingeschränkt. Zwei Drittel der noch bestehenden Forschungskapazitäten sind in sogenannten Forschungs-GmbHs konzentriert, es handelt sich in der Regel um die einst großen Forschungsabteilungen früherer DDR-Kombinate, die in selbständige Betriebe umgewandelt wurden, meist über akrobatisch anmutende MBO-Konstruktionen. Doch ist das nicht eher eine Liquidation auf Raten? Allein in den letzten Jahren haben bereits 16 Forschungs-GmbHs "das Handtuch geworfen", und weitere Stilllegungen noch in diesem Jahr sind zu erwarten. Nach einer Untersuchung der Prognos AG⁹⁵), Zürich, wenden die ostdeutschen Unternehmen zum gegenwärtigen Zeitpunkt defensive Anpassungsstrategien, wie Produktionsstopp, Bereinigung der Produktpalette, Abbau der Fertigungstiefe oder Zukauf neuer oder verbesserter Komponenten an. Ein Teil der Unternehmen versucht, durch Lohnfertigung für West-Unternehmen Beschäftigung zu sichern oder durch Lohnaufträge an benachbarte Billiglohnländer Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten.

In diesem recht schwierigen Umfeld sollen nun, nach Vorbild der in den alten Bundesländern, neugegründete Technologie- und Innovationsparks Keimzellen für Zukunftstechnik und innovative Firmengründungen darstellen. Insgesamt sind mit Unterstützung des Bundesministeriums für Forschung und Technologie 15 Zentren an verschiedenen Standorten in den neuen Bundesländern im Aufbau⁹⁶). Hier ist die Frage berechtigt, ob angesichts der räumlichen Entfernung von den Märkten für die zu entwickelnden überwiegenden High-Tech-Produkte und des noch nicht ausgeprägten wissenschaftlich-technischen Umfeldes nicht bereits in der wichtigen Startphase und auf absehbare Zeit beträchtliche Standortnachteile für die neugegründeten Unternehmen existieren. Weiter ist zu fragen, ob die Übertragung der in der Bundesrepublik entwickelten Fördermodelle für technologieorientierte Unternehmen aufgrund eines völlig anders gearteten Erfahrungshorizontes der Gründer

aus den neuen Bundesländern die bereits bei Gründungsvorhaben in den alten Bundesländern aufgetretenen Probleme mangelnder unternehmerischer Erfahrungen und Qualifikation nicht noch verstärkt.

Vor eine ähnlich schwierigen Aufgabe stehen die neugegründeten Agenturen für Technologietransfer und Innovationsförderung (ATI) in den neuen Bundesländern. Neben der Beratung vorrangig kleiner und mittelständischer Unternehmen – die sich in den neuen Bundesländern erst entwickeln – soll der Schwerpunkt der Tätigkeit der Agenturen in der Initiierung, Begleitung und Betreuung von Produkt- und Verfahrensinnovationen liegen⁹⁷). Bisherige Erfahrungen im Innovationsbereich belegen jedoch, daß für den Innovationsprozeß möglichst kurze Informationswege und direkte Einwirkungsmöglichkeiten auf der F&E-Seite oder der Industrieseite erforderlich sind. Inwieweit hier eine weitere beratende Institution neben den näher am Prozeß sitzenden Technologie- und Gründerzentren und Transferstellen grundlegend neue Wirkungen erzielen kann, wird sich aus der Handhabung ihrer Tätigkeit sowie ihrer Fähigkeit zur Kooperation und zur Einbindung der für ihre Arbeit notwendigen F&E-Einrichtungen erst ergeben.

4. Internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik: Stand und Perspektiven

Die Internationale Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland wird nach dem jüngsten vom Schweizer IMD-Institut und dem World Economic Forum vorgelegten "Weltwettbewerbsbericht", in dem 37 Volkswirtschaften anhand von 8 Schlüsselfaktoren und weiteren 330 Kriterien miteinander verglichen werden, als gut bezeichnet⁹⁸). "Deutschland ist in der Gesamtbetrachtung vom dritten auf den zweiten Platz vorgerückt, was in dem Bericht allerdings vor allem auf die schlechteren Noten für die USA zurückgeführt wird. Die Amerikaner wurden vom zweiten auf den fünften Rang zurückgestuft. Dabei spielt der Zeitfaktor eine Rolle. Die Rezension in den USA hat früher eingesetzt und wird nun in den Statistiken sichtbar, während die sich abzeichnenden Negativfaktoren in Japan und Deutschland sich noch nicht voll in den Ergebnissen des Berichtes niederschlagen. Zu Deutschland wird in der Studie bemerkt, daß die jüngsten Entwicklungen beunruhigten und Zweifel an der künftigen Wettbewerbsfähigkeit aufkommen ließen. Da die Unternehmen die Möglichkeiten dahinschwinden sehen, in den neuen Bundesländern die Vorteile niedrigerer Arbeitskosten zu nutzen, könnten sie versucht sein, in anderen Teilen Osteuropas zu investieren, womit sie den Vereinigungsprozeß abbremsen würden." Daß dies nicht nur hypothetische Aussagen sind, zeigen die in jüngster Zeit im Fernsehen erschle-

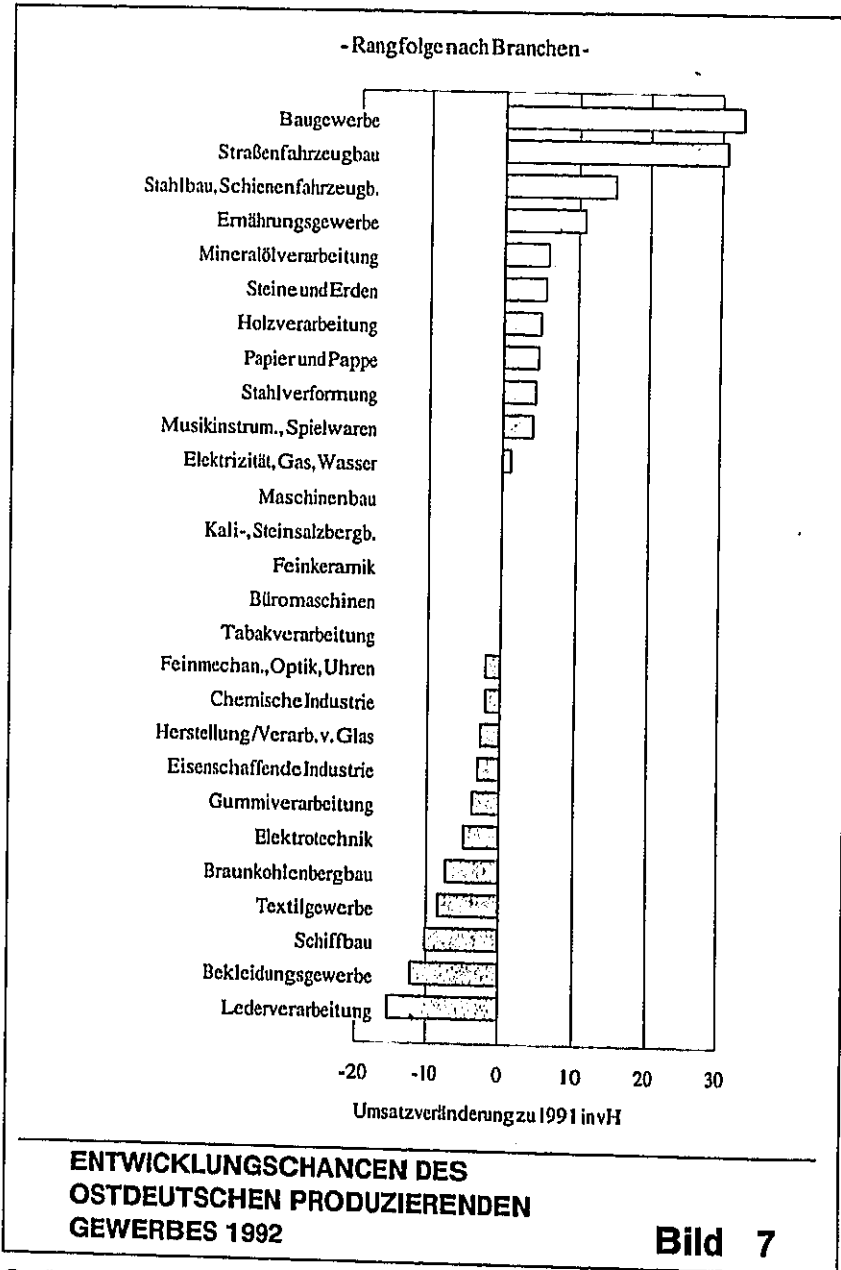
nenen Berichte zum Industriestandort Deutschland, in denen auf verstärkte Investitionen deutscher Unternehmen vorrangig in lohnintensiven Bereichen, z.B. der Möbelindustrie in Polen und in der Sowjetunion, hingewiesen wird. Auch ein Bericht aus der Tschechoslowakei weist auf verstärkte Auslandsinvestitionen, insbesondere aus der Bundesrepublik, hin⁹⁹). Das Institut der deutschen Wirtschaft hebt in den IW-Trends II/92 verstärkte Direktinvestitionen der deutschen Wirtschaft im Ausland hervor¹⁰⁰). Nach wie vor stehen hier Direktinvestitionen in den Vereinigten Staaten an erster Stelle, im Zuge der Realisierung des Europäischen Binnenmarktes gewinnen jedoch Zielländer mit geringen Arbeitskosten und niedrigeren Unternehmenssteuern, wie z.B. Großbritannien, Niederlande, Spanien, zunehmende Bedeutung. Nach einer Veröffentlichung des Ifo-Institutes¹⁰¹) sind hierfür die Hauptmotive Sicherung bzw. Erschließung von Auslandsmärkten sowie die Nutzung des Wettbewerbsvorteiles von kostengünstigen Standorten im Ausland. Danach lassen sowohl die Öffnung Osteuropas und der GUS-Staaten als auch die technologische Entwicklung erwarten, daß sich die Neigung zur Auslandsinvestition in der deutschen Wirtschaft in den 90er Jahren noch weiter verstärken wird. Mit der Realisierung des Europäischen Binnenmarktes und der Öffnung der Grenzen wird sich der regionale Wettbewerb um Industrieannektung noch weiter verstärken¹⁰²⁻¹⁰⁵).

Demgegenüber ist die Neigung ausländischer Investoren, in Deutschland zu investieren, relativ schwach ausgeprägt. Im Jahr 1991 ergab sich nach Schätzungen des Institutes der deutschen Wirtschaft insgesamt ein Investitionsdefizit von etwa 27 Milliarden DM¹⁰⁶). Speziell Investitionen ausländischer Investoren in den neuen Bundesländern sind aufgrund der dortigen Standortverhältnisse schwer zu realisieren¹⁰⁷). Angesichts der aktuellen Wirtschaftslage in Japan ist nach Auffassung des Vertreters der Treuhand kurzfristig mit einer breittangelegten Investitionstätigkeit japanischer Unternehmen in den neuen Bundesländern nicht zu rechnen¹⁰⁸). Die ausländische Industrie verhält sich weitgehend abwartend. Symptomatisch hierfür ist eine Äußerung des Präsidenten der japanischen Industrie und Handelskammer in Düsseldorf¹⁰⁹), der ausführt: "Wenn die deutschen Unternehmen selbst sehr intensiv Produktionsstätten aufbauen, werden wir auch mitziehen". Die Investitionsneigung der deutschen Industrie in den neuen Bundesländern ist bislang relativ schwach ausgeprägt. Sie lag mit 25,5 Milliarden DM für 1991 und 43,5 Milliarden DM für 1992 noch wesentlich unter den Investitionen der Bundesregierung für den Aufbau der Infrastruktur¹¹⁰).

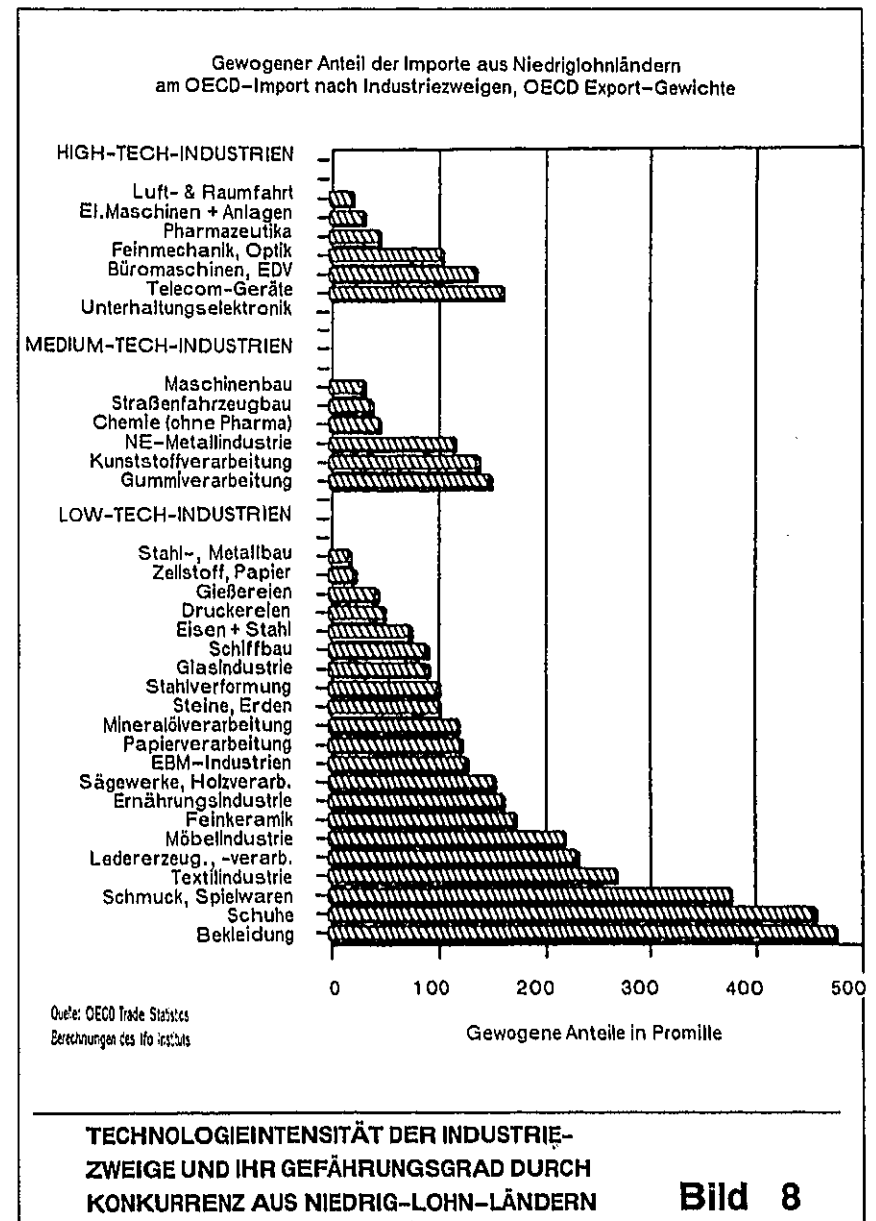
Angesichts niedrigerer Pro-Kopf-Investitionsraten in den neuen Bundesländern ist daher im Mittel nicht mit einer raschen Angleichung der unterschiedlichen technologischen Wettbewerbsfähigkeit zu rechnen. Aufgrund der verfolgten Anpassungsstra-

tegen der Unternehmen in den neuen Bundesländern werden diese Investitionen vorrangig auf dem Produktionsbereich getätigt. Damit ist zwar eine höhere technologische Wettbewerbsfähigkeit verbunden, die aber wegen der niedrigeren Arbeitsproduktivität nicht ausgeschöpft werden kann. Wegen dieser niedrigeren Arbeitsproduktivität läßt sich unter Umständen internationale Wettbewerbsfähigkeit kurzfristig nicht in jedem Fall erreichen, selbst wenn neueste Produktionsanlagen eingesetzt werden. Da offensichtlich in einigen Bereichen, wie z.B. im Maschinenbau, solche Verhältnisse vorherrschen, kann daraus geschlossen werden, daß zwar im Vergleich zur ehemaligen DDR in den neuen Bundesländern aufgrund der Investitionen schon eine deutliche Steigerung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit erreicht wurde, bis zu einer Angleichung jedoch noch beträchtliche Zeit verstreichen wird. Diese Prognose wird auch dadurch erhärtet, weil aufgrund der gegenwärtig verfolgten Anpassungsstrategien von Unternehmen in den neuen Bundesländern nennenswerte Investitionen im Innovationsbereich nicht getätigt werden und sich die Entwicklungschancen des ostdeutschen produzierenden Gewerbes mit Ausnahme des Straßenfahrzeugbaues auf Low-Tech-Industrien beschränken. Vergleicht man diese von H. Berheld und D. Hanke vom Institut für angewandte Wirtschaftsforschung, Berlin, auf dem Symposium für Strukturforchung am 24./25. Oktober 1991 dargestellten Entwicklungschancen des ostdeutschen produzierenden Gewerbes 1992 mit der vom Ifo-Institut veröffentlichten Darstellung der Technologie-Intensität der Industriezweige und ihren Gefährdungsgrad durch Konkurrenz aus Niedriglohnländern (Bild 7 und 8), so ist festzustellen, daß offensichtlich – mit Ausnahme im Bereich Straßenfahrzeugbau – in den neuen Bundesländern vorrangig eine Entwicklung von Low-Tech-Industrien stattfindet, die sich nach der Graphik des Ifo-Institutes durch einen besonderen Gefährdungsgrad durch Konkurrenz aus Niedriglohnländern auszeichnet. Diese, hauptsächlich durch den Entwicklungsbedarf der neuen Bundesländer und deren Nachfrage, selbstgetragene Entwicklung kann zur Steigerung der internationalen technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland nichts beisteuern und birgt zudem die Gefahr von Strukturkrisen in sich, die nach Befriedigung des durch den wirtschaftlichen Umbau und Aufbau ausgelösten Bedarfes und der Einstellung von Transferleistungen zu erwarten sind.

Im Gegensatz zu dieser nicht gerade ermutigenden Entwicklung in den neuen Bundesländern hat deren Erschließung als neuer Absatzmarkt und die mit marktconformen Mitteln herbeigeführte Verdrängung von Mitbewerbern mit geringerer technisch-ökonomischer Leistungsfähigkeit u.a. zu einer gesteigerten Produktionsauslastung im Westen geführt.



Quelle: Institut für angewandte Wirtschaftsforschung, Berlin (IAW)



Quelle: OECD Trade Statistics; Berechnungen des Ifo-Instituts

Gleichzeitig sorgten in den Bundesländern vorgenommene Kapazitätsausweitungen durch Rationalisierungsstrategien und Einsatz technischer Neuerungen dafür, daß die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland im Segment der mittleren Technologien gestiegen ist. Insoweit ergibt sich eine divergierende Entwicklung der internationalen technologischen Wettbewerbsfähigkeit zwischen den neuen und alten Bundesländern. Diese Divergenz wird noch dadurch verstärkt, daß mit der Neuorientierung des Forschungs- und Wissenschaftssystems der ehemaligen DDR keine besonderen Innovationsimpulse gesetzt wurden. So hatte der Wissenschaftsrat lediglich die Aufgabe, "die Institute zu besuchen, die Qualität der wissenschaftlichen Arbeit zu bewerten sowie organisatorische und strukturelle Vorschläge für die Weiterführung der als förderungswürdig erachteten Forschungsarbeiten zu unterbreiten". Eine Bewertung des innovativen Potentials zum Aufbau einer neuen tragfähigen Wirtschaftsstruktur in den neuen Bundesländern unterblieb.

Der Verzicht auf strukturbildende innovationsorientierte Fördermaßnahmen und der personelle Abbau im F&E-Bereich führten zu einer unumkehrbaren Auflösung vormals vorhandener wissenschaftlicher Potentiale und damit deutlich verminderten Innovations- und Entwicklungschancen^{111,112}).

Auch der Abbau von F&E-Kapazität in den alten Bundesländern zwingt u.U. zur Aufgabe ganzer Arbeitsgruppen, reißt Lücken in bestehende F&E-Vorhaben, zwingt zur Neuorientierung. Die damit verbundene Beeinträchtigung bzw. der Abbruch von Innovationsprozessen wird sich in gleicher Weise wie der Abbau der F&E-Kapazität in den neuen Bundesländern ebenfalls mittelfristig negativ auf die Entwicklung der internationalen technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland auswirken. Durch den Verzicht auf Aktivierung und Orientierung vorhandener Innovationspotentiale auf die sich aus der Währungsunion und Wiedervereinigung ergebenden Probleme und deren Verpflichtung zur Suche nach innovativen Lösungen wurden wesentliche Chancen für die künftige wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung nicht genutzt. Vielleicht ist auch dies bereits ein Anzeichen eingeschränkter Innovationsfähigkeit der verantwortlichen Politik.

Mit der Entscheidung zur Übertragung der in 40 Jahren einer freien Marktwirtschaft gewachsenen Strukturen auf die neuen Bundesländer wurde dann ein Weg beschritten, der nur sehr eingeschränkt den innovativen Herausforderungen einer bislang einmaligen historischen Situation gerecht wird, weil diese wesentlichen Voraussetzungen u.a. aufgrund der in 40 Jahren anders geprägten Sozialisation fehlen, und zudem mit der Übertragung der Strukturen der alten Bundesländer von vornherein bestimmte innovative Entwicklungen grundsätzlich ausgeschlossen wurden. Ein Bei-

spiel hierfür ist die Übertragung der Strukturen der Energieversorgung, die mit dem Energievertrag weitgehend festgeschrieben wurde, und die neue Entwicklungen und eine Neuorientierung der Energiepolitik praktisch unmöglich macht. Die Übernahme bestehender Strukturen und Regelungen hat auch verhindert, daß die in der ehemaligen DDR vorliegenden beträchtlichen Erfahrungen mit der Mangelwirtschaft und der damit verbundenen Minimierung und Wiederverwertung von eingesetzten Rohstoffen und Materialien vorausblickend mit der Zielsetzung einer ökonomischen Nutzung verwertet oder weiterentwickelt wurden. Durch die weitgehende Determinierung (s. Ziff. 2.2.1), die sich durch Übertragen der in den alten Bundesländern entwickelten Strukturen ergibt, und die Festschreibung von Interessen ohne das Offenhalten von Experimentiermöglichkeiten ist ebenfalls mittelfristig ein negativer Einfluß auf die Entwicklung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland zu erwarten.

Die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland ist im Bereich der Low-Tech-Produkte durch die technischen Entwicklungen in den Schwellen- und Entwicklungsländern gefährdet, insbesondere dann, wenn es nicht gelingt, den Wegfall bestimmter Produkte am unteren Ende der Technologieskala durch neue Produkte am oberen Ende zu kompensieren. Durch die sich abzeichnende Entwicklung von Low-Tech-Industrien in den neuen Bundesländern erwächst ein hohes Gefährdungspotential, das durch besondere Anstrengungen im High-Tech-Bereich kompensiert werden muß. Am oberen Ende der Technologieskala ist die internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland durch eine höhere Innovationsrate der Konkurrenten gefährdet.

Als kritisches Ergebnis eines industriepolitischen Gespräches am 4.09.1991 im BDI, an dem Vertreter aus Wirtschaft und Politik teilnahmen, wird hierzu festgestellt¹¹³):

"Deutsche Unternehmen haben in fast allen strategischen Hochtechnologiemärkten, insbesondere Informationstechnik, eine schwächere Position als japanische Konkurrenten". Durch die starke Position japanischer Anbieter auf dem Gebiet Informationstechnik drohen strategische Abhängigkeiten und die Gefahr des Verlustes wichtiger Anwendermärkte. Die Ursachen der deutschen Defizite sind keine Wissens-, sondern Umsetzungsprobleme. Die Errichtung eines europäischen Binnenmarktes und die deutsche Einheit haben die heimische Industrie von der globalen Herausforderung am Weltmarkt abgelenkt.

Diese Analysen, die deutliche Schwächen des Innovationssystems (die strategische Unternehmensplanung mit einbezogen¹¹⁴) – und des Innovationsstandortes Bundesrepublik belegen, sind sehr ernstzunehmen. Die sehr weit fortgeschrittenen er-

folgreichen Bemühungen Japans zur Systematisierung und Optimierung von Innovationsprozessen, die ihren Ausdruck in einem konsequenten Weg in die Informations- und Innovationsgesellschaft finden, werden dazu führen, daß sich die Dynamik der Veränderung internationaler Wettbewerbsfähigkeit zwischen den Industrienationen noch erhöhen wird (s. auch Ziff. 2.2.1 u. 2.2.2). Aus den deutlichen Unterschieden in der Effizienz des japanischen und deutschen Innovationssystems sowohl bei langfristig strategischen Innovationsvorhaben als auch bei kurzfristig markt-orientierten Innovationsprozessen ist mittelfristig eine weitere Verschiebung der Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland im Verhältnis zu Japan zu erwarten. Wenn keine besonderen Bemühungen zur Verbesserung des Innovationsstandortes unternommen werden, wird sich angesichts der zusätzlichen Belastung der Volkswirtschaft^{115,116}) mit den wirtschaftlichen Problemen in den neuen Bundesländern diese Dynamik noch verstärken. Die bisher in den Vereinigten Staaten und Japan stärker aufgetretenen konjunkturellen Einbrüche, die mit einer gewissen Zeitverschiebung bereits auf Europa einzuwirken beginnen^{117,118}), sind kein Grund zur Entwarnung. In den folgenden Bildern 9 bis 11 ist die gegenwärtige Situation zusammengefaßt wiedergegeben.

5. Empfehlungen und Zusammenfassung

Aus der Analyse der gegenwärtigen Situation und einer Abschätzung der wahrscheinlichen künftigen Entwicklung resultiert die Forderung nach einer **aktiven Innovationspolitik**. Eine aktive Innovationspolitik beinhaltet eine Vereinheitlichung der bisherigen Bildungs-, Forschungs-, Technologie- und Wirtschaftspolitik, Maßnahmen zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit innerhalb der Gesellschaft generell, auch außerhalb technischer Innovationen, eine qualitative Verbesserung des Informationssystems zur verstärkten Ausarbeitung von Innovationsoptionen. Vor allem ist eine Verbesserung des "Innovationsmanagements" unter Einbeziehung der am Innovationsprozeß beteiligten Industrie, Politik und Forschung, eine Verbesserung des innovativen Umfeldes und der Rahmenbedingungen für den Ablauf von Innovationsprozessen zu realisieren.

Die in den folgenden Bildern 12 - 16 zusammengefaßten Empfehlungen stellen Forderungen und Vorschläge dar, die im Rahmen eines Industriepolitischen - besser Innovationspolitischen - Dialoges zwischen Forschung, Wirtschaft und Politik im einzelnen auszugestaltet ist. Ein solcher Dialog zwischen Forschung, Industrie und Politik wird in der Zwischenzeit von verschiedenen Organisationen, wie z.B. dem BDI, Fachexperten und Politikern gefordert^{119,120}).

Innovationsstandort Deutschland

- o **Verluste von Wettbewerbspositionen in strategischen Bereichen, z. B. Mikroelektronik**
- o **Abbau und Umstrukturierung von F & E - Aktivitäten**
- o **Verlagerung von F & E - Aktivitäten ins Ausland (Biotechnologie, Mikroelektronik)**
- o **Schwächen des Innovationssystems:**
 - *unzureichende Ausschöpfung des Innovationspotentials*
 - *unzureichende strategische Planung wirtschaftlich aussichtsreicher neuer technologischer Gebiete*
 - *unzureichende Förderung und Wechselwirkung der Innovationsfaktoren*
 - *hoher innovationshemmender Determinierungsgrad (Gesetzgebung, Organisationsgrad, Festschreibung von Zielen) führt zur Behinderung auch innovativer Einzelleistungen*

CHARAKTERISIERUNG DER GEGENWÄRTIGEN SITUATION
- INNOVATIONSSTANDORT -

Bild 9

Industrie

Ausgangslage:

- o *vergleichsweise verschlechterte Standortfaktoren (Arbeitszeit, Steuerbelastung, Sozialabgaben, Umweltauflagen etc.)*
- o *Schwächen im High-Tech-Bereich*
- o *hohe F & E - Kosten, hohe Innovationskosten, Innovationshemmnisse*

Reaktionen:

- ▶ *verstärkte Auslandsinvestitionen*
- ▶ *Internationalisierung von Produktionsstätten*

Gefahren:

- ▲ *Abbau von Arbeitsplätzen*
- ▲ *Verlagerung von Wirtschaftswachstum in andere Regionen*
- ▲ *unterkritische Innovationstätigkeit*

**CHARAKTERISIERUNG DER GEGEN-
WÄRTIGEN SITUATION
- INDUSTRIE -**

Bild 10

Quellen: Wirtschaftsstandort Ifo-, IW-Untersuchungen;
High-Tech-Bereich BDI-, Ifo-Studien

Neue Bundesländer

- o **starke Kapitalbindung für den Aus- und Aufbau der Infrastruktur**
- o **Erhaltung von Arbeitsplätzen und Strukturen unzureichender Produktivität**
- o **Finanzierung hoher Arbeitslosigkeit**
 - => *hohe Staatsverschuldung*
 - => *Konzentration auf relativ kurzfristige wirtschaftliche Zielsetzungen*

Gefahren:

- ▲ **Vernachlässigung von**
 - *Forschung und Entwicklung*
 - *strategischen Aspekten des internationalen Wettbewerbs*
- ▲ **Verlust finanzieller Manövrierermasse, etwa bei einer Konjunkturabschwächung**
- ▲ **mittel- bis langfristige Gefährdung der deutschen Wettbewerbsposition**

**CHARAKTERISIERUNG DER GEGEN-
WÄRTIGEN SITUATION
- NEUE BUNDESLÄNDER -**

Bild 11

Dieser bereits überfällige Dialog und die konsequente Umsetzung daraus abgeleiteter Ergebnisse in eine offensive Innovationspolitik garantieren, daß sich der Standort Deutschland auch langfristig im Innovationswettbewerb behauptet.

Die *internationale technologische Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland* wird von Fachexperten übereinstimmend *weltgehend als gut* bezeichnet. Deutsche Unternehmen haben jedoch in fast allen strategischen Hochtechnologiemärkten, insbesondere im Bereich der Informationstechnik, eine schwächere Wettbewerbsposition als japanische Konkurrenten¹²¹). Die Lage spitzt sich dramatisch zu. Auf wichtigen Zukunftsmärkten sich *rasch zugunsten Japans ändernde Weltmarktanteile*, drohende oder bereits *bestehende Abhängigkeiten* sind ernstzunehmende *Vorboten für den Verlust internationaler Wettbewerbsfähigkeit* im Bereich wichtiger Schlüsseltechnologien. Die Ursachen für diese divergierende Entwicklung sind durch die *Unterschiede im japanischen und deutschen Innovationssystem* erklärbar. Während das *japanische Innovationssystem* in jahrelangen Bemühungen stetig optimiert wurde und heute eine außerordentlich *hohe Effizienz* aufweist, zeichnet sich das *deutsche Innovationssystem* durch *deutliche Schwächen* in der Wechselwirkung der Innovationsfaktoren, durch eine geringere Effizienz, insbesondere auch im *strategischen Innovationsmanagement*, aus. Auf die überragende Bedeutung von Forschung und Entwicklung für künftige wirtschaftliche Entwicklung weisen zwei Publikationen zu den Themen "Innovationspotential und Hochtechnologie" und "Wissenschaftsbindung der Technik" hin^{122,123}). Der derzeit stattfindende Abbau von Forschungs-Aktivitäten in der Privatwirtschaft schwächt daher die Innovationsbasis zusätzlich und verschlechtert damit die Position des Innovationsstandortes Bundesrepublik Deutschland. Die Abwendung einer weiteren Verschlechterung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit erfordert daher zwingend eine bessere Ausnutzung des verbleibenden F&E-Potentials für die künftige technologische und wirtschaftliche Entwicklung, d.h. die Realisierung einer neuen Qualität des Innovationssystems.

Mit dem Aufbau einer tragfähigen Wirtschaftsstruktur in den neuen Bundesländern im Zuge der Wiedervereinigung ist der deutschen Volkswirtschaft eine gigantische Aufgabe gestellt worden, die auf *längere Sicht* beträchtliche *Finanz- und Personalmittel* aus den unterschiedlichsten Bereichen *bindet*. Vor diesem Hintergrund ist den anderen zwei Herausforderungen: *Anpassung an den europäischen Binnenmarkt 1993* und die *Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland*, nur dann zu begegnen, wenn die verbleibenden *Restmittel mit einer höheren Effizienz als bisher wettbewerbssteigernd und zukunftsichernd eingesetzt werden*. Angesichts deutlich erkennbarer Schwächen im Innovationssystem der

Bundesrepublik Deutschland bedeutet dies *vorrangig eine Verbesserung der Effizienz dieses Innovationssystems*. Eine solche Effizienzsteigerung setzt sowohl die *Stärkung und Aktivierung des vorhandenen Innovationspotentials* als auch eine *deutliche qualitative Steigerung des bisherigen "Innovationsmanagements"* voraus. Der Begriff "Innovationsmanagement" ist hier erheblich weiter zu fassen, weil er die Optimierung der komplexen Wechselwirkung der für den Innovationsprozeß wichtigen *Innovationsfaktoren* Mensch, Kapital, vorhandene Technik und Wissen innerhalb des Innovationsprozesses, d.h. von der Forschung, Entwicklung bis zur Marktreife umfaßt. Da bei organisationsübergreifenden Innovationsprozessen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik zusammenwirken und über die Rahmenbedingungen auch das gesellschaftliche Umfeld auf den Innovationsprozeß einwirkt, können komplexe Innovationsvorhaben, z.B. die Entwicklung aussichtsreicher neuer technologischer Felder und deren Durchführung, nicht mehr allein als eine unternehmerische Aufgabe angesehen werden, sondern haben aufgrund der Wechselbeziehungen zunehmend gesellschaftlichen Charakter. Die Steigerung der Innovationsfähigkeit innerhalb der Gesellschaft nicht nur auf technologischem Gebiet setzt daher ein aufeinander abgestimmtes Bündel von Maßnahmen voraus, die nur von den am Innovationsprozeß direkt und indirekt Beteiligten in einem innovationspolitischen Dialog erarbeitet werden können. Als Einstieg in den geforderten innovationspolitischen Dialog werden anhand einer grundlegenden Analyse der Voraussetzungen für das Zustandekommen von Innovationsprozessen und einem Vergleich dieser realen Annahmen mit den Verhältnissen in Japan Voraussetzungen, Empfehlungen und Forderungen zur Verbesserung des Innovationsstandortes Bundesrepublik Deutschland abgeleitet. Diese Voraussetzungen, Empfehlungen und Forderungen sind zusammengefaßt in den Bildern 12 – 16 dargestellt.

Innovationsstandort Deutschland

Forderungen:

- o *aktive Innovationspolitik*
- o *Innovationsoffensiven*
- o *Verbesserung der Effizienz des Innovationssystems*

Realisierung:

- ▶ *Vereinheitlichung von Bildungs-, Forschungs-, Technologie- und Wirtschaftspolitik*
- ▶ *Identifikation wirtschaftlich aussichtsreicher technischer Gebiete*
- ▶ *Konsensbildung über Innovationsziele*
- ▶ *Förderung strategischer Kooperation Forschung / Industrie / Politik*
- ▶ *Maßnahmen zur verbesserten Wechselwirkung der Innovationsfaktoren und deren Vernetzung*

Voraussetzungen:

- *Organisation des Dialogs Wirtschaft / Wissenschaft / Politik*
- *Wahrnehmung der gemeinschaftlichen Verantwortung zur Optimierung und Beschleunigung von Innovationsprozessen durch Wirtschaft, Wissenschaft und Politik*

**INNOVATIONSSTANDORT
DEUTSCHLAND
- POLITISCHE EBENE -**

Bild 12

Eine aktive Innovationspolitik ist gekennzeichnet durch:

- o **Im Konsens erarbeitete Innovationsinitiativen auf wirtschaftlich aussichtsreichen und zukunftsweisenden Technologiefeldern**
- o **Steigerung der Effizienz des Innovationssystems**
- o **Förderung von Kreativität**
- o **Schaffung innovativer Handlungsspielräume**
- o **Deregulierungen im Innovationsbereich**

**DIE DREIFACHE HERAUSFORDERUNG
- GEGENMAßNAHMEN -**

Bild 13

Innovationsstandort Deutschland

Forderungen:

- o Informationsvernetzung
- o Erarbeitung von marktorientierten Innovationsoptionen und deren Bewertung
- o optimierte Umsetzung wirtschaftlich aussichtsreicher Optionen
- o Entwicklung strategischer Konzepte und Kooperationen für wirtschaftlich-technisch aussichtsreiche Technologiefelder

Realisierung:

- ▶ Entwicklung innovationsprozeßorientierter Organisationsformen
- ▶ Verbesserung des Innovationsmanagements
- ▶ Entwicklung technologischer Visionen
- ▶ Analyse technologischer Trends und ausländischer Innovationsentscheidungen in der Frühphase von Innovationsprozessen

Voraussetzungen:

- Betrachtung des Innovationsprozesses als ganzheitlichen Prozeß, d.h. Überwindung klassischer oder organisationsbedingter Arbeitsteilungen in F & E, Vorentwicklung, etc.
- Schaffung innovativer Freiräume
- Vernetzung der Innovationsfaktoren

**INNOVATIONSSTANDORT
DEUTSCHLAND
- OPERATIVE EBENE -**

Bild 14

Einführung des EG – Value – Gedankens auf nationaler Ebene

- o Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sind notwendige Voraussetzungen für Innovationen.
 - o Erst deren technisch-wirtschaftliche Bewertbarkeit und die Ausarbeitung von Innovationsoptionen lösen Innovationen aus.
 - o Nur eine hinreichend große Anzahl von Innovationsoptionen ermöglicht eine optimierte Auswahl (nach verschiedenen Kriterien).
- => Kapitalfonds für die Ausarbeitung von Innovationsoptionen
- => Förderung des Innovationswettbewerbs

**ERARBEITUNG VON INNOVATIONS-
OPTIONEN
- KONSEQUENZEN -**

Bild 15

Der kurzfristige und flächendeckende Auf- und Ausbau der Infrastruktur in den neuen Bundesländern ist zwar für Innovationen notwendig, reicht aber allein nicht aus und überfordert die Volkswirtschaft.

Forderungen:

Schwerpunktausbau zugunsten von

- o *Innovationsmaßnahmen, verstärktem Einsatz von F & E und Wissenschaftlern für die Erarbeitung von Innovationsoptionen*
- o *verstärkter Auswertung auch des ausländischen Standes des Technik, Verbesserung marktorientierter technologischer Bedarfsermittlung, sektoral, regional, etc.*
- o *Erarbeitung von Regionalförderkonzepten ausgehend von den endogenen Entwicklungspotentialen unter Ausnutzung erarbeiteter Innovationsoptionen*

**INNOVATIONSFÖRDERUNG /
INNOVATIONSSTRUKTUR
- DER INNOVATIONSPOLITISCHE DIALOG - Bild 16**

Anmerkungen

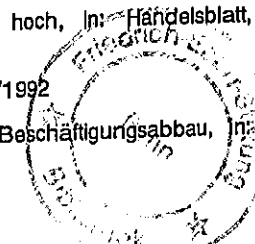
- 1) Institut der deutschen Wirtschaft: IW-Trends 2/92
- 2) DIW, HWWA, Ifo, IfW und RWI: Die Lage der deutschen Wirtschaft im Herbst 1991, Oktober 1991
- 3) W. Gerstenberger: Zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, in: Ifo-Schnelldienst, 13/92
- 4) BMWi (Hg.): Qualität des Standortes Deutschland und Ansatzpunkte zur Verbesserung, Beilage zum Monatsbericht 1 '92
- 5) BMWi (Hg.): Kritische Reflexionen zur Frage der Standortqualität der Bundesrepublik Deutschland (unveröffentlicht)
- 6) Ifo-Schnelldienst 8/92: Der Standort Westdeutschland im Urteil der Unternehmen
- 7) IMD und World Economic Forum: World Competitiveness Report 1992, in: Handelsblatt, 20./21.06.1992
- 8) Jochem Langkau, Hannelore Neumann: Industriestandort Bundesrepublik Deutschland, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn 1989
- 9) Der Bundesminister für Forschung und Technologie (Hg.): Zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, Bonn, April 1992
- 10) Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung: Jahresgutachten 1988/89. Arbeitsplätze im Wettbewerb, Bonn, Dezember 1988, Ziff. 161, S. 109
- 11) Industriepolitik im Hochtechnologiebereich. Zusammenfassung eines industriepolitischen Gesprächs am 4.09.1991 im BDI (unveröffentlicht)
- 12) High Tech-Interview "Technologiepolitik" mit Bundesminister Heinz Riesenhuber, in: High Tech, 9/91
- 13) Konrad Seltz: Die japanische Herausforderung - Deutschlands Hochtechnologie-Industrien kämpfen ums Überleben, Verlag Bonn Aktuell, 2. Auflage, Bonn, 1991
- 14) Wolfgang Gerstenberger: Zur Wettbewerbsposition der deutschen Industrie im High-Tech-Bereich, in: Ifo-Schnelldienst, 13/92
- 15) Erich Häußler, Matthias Heister, Gerd von Kortzfleisch, Norbert Szyperski, Erich Staudt auf den Jahrestagungen der Deutschen Aktionsgemeinschaft Bildung, Erfindung, Innovation (DABEI)
- 16) Einige Industriezweige nehmen eine Atempause. DIHT - Konjunkturverwertungen - Investitionsniveau, in: Handelsblatt, 26.02.1992, S. 22
- 17) Die Kapazitätsauslastung im Westen sinkt weiter, in: Handelsblatt, 24./25.04.1992, S. 1: Graphik Geschäftsklima
- 18) Konjunkturdaten, in: Handelsblatt, 28.04.1992, S. 1

- 19) Hoechst / Wachstumsschwäche hinterläßt deutliche Spuren. Starker Mengenrückgang bei Kunststoffen und Folien, in: Handelsblatt, 10.03.1992
- 20) Ifo: Öffentlicher Bau dient als Motor im Osten, in: Handelsblatt, 1.04.1992, S. 4
- 21) Ifo: Jede zweite Ostfirma klagt über Absatzprobleme, in: Handelsblatt, 26.03.1992, S. 1
- 22) Aufgaben und Perspektiven der Strukturpolitik im geeinten Deutschland. Symposium zur Strukturpolitik am 24. und 25. Oktober 1991 in Frankfurt/Main
- 23) Opfer für den Osten – Das Teilen beginnt, in: Der Spiegel, Nr. 18, 27. April 1992
- 24) Jochem Langkau, Hannelore Neumann: Industriestandort Bundesrepublik Deutschland, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn 1989
- 25) BMWI (Hg.): Kritische Reflexionen zur Frage der Standortqualität der Bundesrepublik Deutschland (unveröffentlicht)
- 26) Jochem Langkau, Hannelore Neumann: Industriestandort Bundesrepublik Deutschland, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn 1989
- 27) Der Bundesminister für Forschung und Technologie (Hg.): Zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, Bonn, April 1992
- 28) Erich Häußler, Matthias Helster, Gerd von Kortzfleisch, Norbert Szyperski, Erich Staudt auf den Jahrestagungen der Deutschen Aktionsgemeinschaft Bildung, Erfindung, Innovation (DABEL)
- 29) SchOHT – Handbuch der Schicht-, Oberflächen- und Halbleitertechnik, VDI Verlag, 1990
- 30) W. Heldrich: Lösung komplexer Innovationsprobleme – Schlüsselfunktion Bildung. Dokumentation des Expertengesprächs Technologietransfer – Forschung – Industrie am 24. März 1987
- 31) T.Z. Chung, H.G. Danneleymeyer, W. Gries, M. Hasenbeck, A. Honold, E. Lejeune, Podlumsdiskussion: "Die japanische Herausforderung – Beispiel: Mikroelektronik in Europa am Ende?" Arbeitstagung "Forschungsmanagement in der Physik (XVI)", 2.-4. Dezember 1991 in Bad Honnef
- 32) W. Heldrich: Technologieplanung, Innovationsmanagement aus der öffentlich geförderten Forschung – Transfer und Auswertung wissenschaftlicher und technischer Informationen. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht über das Symposium vom 10.-12. Juni 1981 in Luxemburg
- 33) Deutsche Aktionsgemeinschaft Bildung-Erfindung-Innovation (DABEL): Informationen über Zielsetzung, Arbeitsweise und Organisation, Köllen Verlag, Bonn, 1986
- 34) Robert R. Miller, John A. Alic: Financing expansion in an international industry: the case of electronics. International Journal of Technology Management, Volume 1, Interscience Enterprises Ltd., 1986
- 35) J. Botskor: Aufstieg einer Halbleiternacht, in: Japaninfo Nr. 15/16

- 36) W. Heldrich: Entwicklung wirtschaftlich aussichtsreicher neuer technischer Bereiche – Notwendige Innovationsfaktoren und deren Vernetzung, Mai 1992 (unveröffentlicht)
- 37) V. Lehmann: Interpretiertes F&E-Management bei Daimler Benz. DPG-Arbeitstagung Forschungsmanagement in der Physik XVI, Bad Honnef, 2.-4. Dezember 1991
- 37) Empfehlungen zur Weiterentwicklung und Strukturierung der Transferorganisationen an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern. Gesellschaft zur Förderung von Transfer und Innovation e.V., Oktober 1991 (unveröffentlicht)
- 38) Technologietransfer aus Forschungseinrichtungen. Workshop BMFT, Band 1/II, Verlag TÜV Rheinland, Köln 1983
- 39) Kongreß "Perspektiven des Technologietransfers", Bielefeld, 4.-5. Juni 1992
- 40) Jochem Langkau, Hannelore Neumann: Industriestandort Bundesrepublik Deutschland, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn 1989
- 41) Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung e.V. München: Studien zur Strukturforschung 13, München, 1989
- 42) K. Faust: Patent Application as an Indicator for Technological Development – Results and Experiences with the Ifo-Patent Statistics. Workshop "The Results and Methods of Economic Patent Research with Respect to the European Patent System", München, 19.-20. March 1992
- 43) Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung; Jahresgutachten 1988/89, Arbeitsplätze im Wettbewerb, Bonn, Dezember 1988, Ziff. 161, S. 109
- 44) SchOHT – Handbuch der Schicht-, Oberflächen- und Halbleitertechnik, VDI-Verlag, 1990
- 45) ebenda
- 46) Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung e.V. München: Studien zur Strukturforschung 13, München, 1989
- 47) Kongreß "Perspektiven des Technologietransfers", Bielefeld, 4.-5. Juni 1992
- 48) Wolf Schöde: Risiken und Chancen der sozio-ökonomischen Entwicklung in den neuen und alten Bundesländern. Enttäuschte Erwartungen – ungewisse Hoffnungen. Forum Wirtschaft & Gesellschaft im Hause der IG Metall, Frankfurt/Main am 10. Juni 1992
- 49) ebenda
- 50) DDR-Industriestandorte. Deutscher Industrie- und Handelstag, Dokumentation 1990
- 51) Innovation im Kombinat – über Hemmnisse und Potentiale der DDR-Wirtschaft, WZB Mitteilungen 53, September 1991

- 52) E. Senghaas-Knobloch, H. Lange: DDR-Gesellschaft von innen: Arbeit und Technik im Transformationsprozeß. Forum Humane Technikgestaltung, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn 1992, S.19
- 53) D. Zobel: Erfinderpraxis, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1991
- 54) Wolf Schöde: Risiken und Chancen der sozio-ökonomischen Entwicklung in den neuen und alten Bundesländern. Enttäuschte Erwartungen – ungewisse Hoffnungen, Forum Wirtschaft & Gesellschaft im Hause der IG Metall, Frankfurt/Main am 10. Juni 1992
- 55) EG-Partner profilieren von Wiedervereinigung, Exporte in den Osten, in: Handelsblatt, 24./25.04.1992, S. 7
- 56) Ifo: Der Grenzöffnungseffekt hat im Süden deutlich an Kraft verloren, in: Handelsblatt, 26.03.1992, S. 6
- 57) Baubedarf in den neuen Ländern bis 2005 auf 2,4 Billionen DM geschätzt, in: Handelsblatt, 21.05.1992, S. 12
- 58) Der deutsche Import wird sich in Zukunft mehr auf Investitionsgüter verlagern, in: Handelsblatt, 4.06.1992, Graphik S. 27
- 59) Bundesanstalt für Arbeit: Arbeitslosenquote OST 14,1% in Prozent aller Erwerbstätigen OST + WEST
- 60) Der deutsche Arbeitsmarkt, in: Handelsblatt, 6.03.1992, Graphik S. 1
- 61) Fortsetzung des Gemeinschaftswerkes "Aufschwung Ost" über 1992 hinaus, in: Handelsblatt, 4.06.1992, S. 4
- 62) Umstrittene Verlängerung der Investitionszulage, in: Handelsblatt, 2.06.1992, S. 5
- 63) Investitionen in Ostdeutschland, in: Handelsblatt, 21.05.1992, S. 11
- 64) DIHT: Die Altelgentümer sollen künftig die Investitionen nicht verhindern können, in: Handelsblatt, 5.03.1992, S. 5
- 65) Handelsblatt-Wirtschaftsforum: Der Mittelstandsmotor ist angesprungen, läuft aber noch nicht richtig rund, in: Handelsblatt, 9.03.1992, S. 6,7
- 66) Industrie sucht Alternativen zu chaotischer Infrastruktur und steigenden Lohnkosten, in: Handelsblatt, 27./28.03.1992, S. 6
- 67) Investitionen westdeutscher Unternehmen in Ostdeutschland. 1991 25,5 Milliarden, 1992 43,5 Milliarden => 8 Milliarden mehr als ursprünglich geplant, in: Handelsblatt, 23.04.1992, S. 21
- 68) In den neuen Bundesländern bildet sich allmählich industrieller Mittelstand, in: Handelsblatt, 15./16.05.1992, S. 1
- 69) Investoren: Ohne Vorarbeiten durch ABM hätten wir uns nicht neu angesiedelt, in: Handelsblatt, 7.05.1992, S. 5
- 70) Öffentliche Hand. 25.000 Mitarbeiter aus dem Westen helfen im Osten, in: Handelsblatt, 10.06.1992

- 71) Allein im Jahr 1992 36 Mrd. DM für die Arbeitsmarktpolitik in Ostdeutschland, in: Handelsblatt, 16.06.1992
- 72) Vorfahrtsregelungen für Investitionen im Osten werden noch weiter ausgebaut, in: Handelsblatt, 16.06.1992
- 73) Handelsblatt-Wirtschaftsforum: Der Mittelstandsmotor ist angesprungen, läuft aber noch nicht richtig rund, in: Handelsblatt, 9.03.1992, S. 6,7
- 74) Schwerer Fehler, in: Der Spiegel 24/1992, S. 137
- 75) Möllemann: Sorgen um den Standort Deutschland sind berechtigt. Entscheidung zur Chip-Produktion in Dresden, Fanfare zum Aufbruch, in: Handelsblatt, 10.03.1992
- 76) Aufgaben und Perspektiven der Strukturpolitik im geeinten Deutschland, Symposium zur Strukturpolitik, KfW Kreditanstalt für Wiederaufbau, Frankfurt/Main, 24. und 25. Oktober 1991
- 77) Der Export nach Osteuropa deutlich geschrumpft, in: Handelsblatt, 27. / 28.03.1992, S. 1
- 78) Bis zur Normalität an ostdeutschen Gerichten wird es noch drei Jahre dauern, in: Handelsblatt, 8.04.1992, S. 7
- 79) Wirtschaftspolitik muß eingefahrene Gleise verlassen. Standort: DIHT erteilt die Note "noch gut", in: Handelsblatt, 24./25.04.1992, S. 3
- 80) Das westdeutsche Wirtschaftswunder von 1948 läßt sich im Osten nicht wiederholen, in: Handelsblatt, 2.06.1992, S. 5
- 81) Bundesbank: In Ostdeutschland wird noch immer viel zu wenig investiert, in: Handelsblatt, 21.05.1992, S. 9
- 82) Neue Länder: Ifo-Sonderbefragung zur Beschäftigung. Ost-Industrie reduziert Personal um ein Viertel, in: Handelsblatt, 9.07.1992, S. 5
- 83) Ernüchternde Bilanz (Georg Krupp, DB-Vorstand: 10 - 15 Jahre...), in: Handelsblatt, 18.06.1992, S. 1
- 84) Belastungen der Treuhand sind weit höher als Privatisierungserlöse, in: Handelsblatt, 20.04.1992
- 85) Wolf Schöde: Risiken und Chancen der sozio-ökonomischen Entwicklung in den neuen und alten Bundesländern. Enttäuschte Erwartungen – ungewisse Hoffnungen, Forum Wirtschaft & Gesellschaft im Hause der IG Metall, Frankfurt/Main am 10. Juni 1992
- 86) Necker klagt über zu hohe Lohnkosten in Ostdeutschland, in: Handelsblatt, 11.06.1992
- 87) Für Ostbetriebe sind die Lohnstückkosten zu hoch, in: Handelsblatt, 18.06.1992
- 88) Galoppierende Kosten im Osten, in: Der Spiegel, 26/1992
- 89) Niedriglohnpolitik würde die Vorteile beseltigen. Beschäftigungsabbau, in: Handelsblatt, 27.04.1992, S. 4



- 90) Roland Schnelder: Vom Aufbruch zum Abbau von Innovationspotentialen, in: WSI-Mitteilungen 11/1991
- 91) Bundesministerium für Forschung und Technologie: Pressemitteilung "Großforschung / Strenger Sparkurs für die Einrichtungen in den alten Ländern"
- 92) Riesenhuber will 1200 Wissenschaftler mit 58 Jahren aufs Altenteil schicken, in: Handelsblatt, 3.06.1992
- 93) Bundesministerium für Forschung und Technologie: Pressemitteilung "Großforschung / Strenger Sparkurs für die Einrichtungen in den alten Ländern"
- 94) Institut für Wirtschaftsforschung Halle: Das falsche Huhn geschlachtet – Der drastische Abbau der ostdeutschen Industrieforschung gefährdet die wirtschaftliche Zukunft ganzer Branchen und Regionen, in: Marktwirtschaft 6/1992
- 95) ebenda
- 96) Technologiezentren sollen qualifizierte Jobs schaffen, in: Die Wirtschaft, 1.04.1992
- 97) Spezielle Offerte für die neuen Bundesländer, in: Die Wirtschaft 7/92
- 98) Wettbewerbsfähigkeit – Die Schweiz fällt gegenüber Deutschland zurück, in: Handelsblatt, 20./21.06.1992
- 99) Restructuring the Economics of Central Europe: Innovation and Technology. Transfer Issues – The case of Czechoslovakia. Innovation in the Nineties. International Conference on policies priorities for industrial innovation and technology transfer in Europe to the end of the decade, Brussels, June 22/23, 1992
- 100) Institut der deutschen Wirtschaft: IW-Trends 2/92, Vorabdruck v. 15.05.92
- 101) K.H. Oppenländer, W. Gerstenberger: Direktinvestitionen als Ausdruck zunehmender Internationalisierung der Märkte, in: Ifo-Schnelldienst, 10/92
- 102) L. Scholz, G. Mensch, G. Nerb: Anpassungserfordernisse in Unternehmen durch den europäischen Binnenmarkt, Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung e.V., München, Studien zur Strukturforchung 15, 1990
- 103) Investitionsstandort Deutschland. Im grenznahen Gebiet wird eifrig um ansiedlungsbereite Unternehmen geworben, in: Handelsblatt, 4.06.1992, S. 27
- 104) Internationalisierung der Märkte nimmt zu, in: Handelsblatt, 14.04.1992, S. 6
- 105) Bestandspflege ist so wichtig wie die Ansiedlungsförderung, in: Handelsblatt, 7.05.1992, S. 8
- 106) Institut der deutschen Wirtschaft: IW-Trends 2/92, Vorabdruck 15/5/92
- 107) Bundesbank: In Ostdeutschland wird noch immer viel zu wenig investiert, in: Handelsblatt, 21.05.1992, S. 9
- 108) Kaum Hoffnung auf Investitionen in Ostdeutschland, in: Handelsblatt, 9.06.1992

- 109) Die Deutschen selbst müssen das Signal für Investitionen in Ostdeutschland geben, in: Handelsblatt, 12./13.06.1992
- 110) Scheinblüte durch neue Milliarden, in: Der Spiegel, 25/1992, Ifo-Graphik, S. 100
- 111) Roland Schnelder: Vom Aufbruch zum Abbau von Innovationspotentialen, in: WSI Mitteilungen 11/1991
- 112) Bundesministerium für Forschung und Technologie: Pressemitteilung "Großforschung / Strenger Sparkurs für die Einrichtungen in den alten Ländern"
- 113) Industriepolitik im Hochtechnologiebereich. Zusammenfassung eines industriepolitischen Gespräches am 4.09.1991 im BDI (unveröffentlicht)
- 114) L. Scholz: Strategische Unternehmensplanung in der deutschen Industrie: Bestandsaufnahme und kritische Bewertung, Ifo-Schnelldienst, 11/91
- 115) In kleinen Schritten. Die deutsche Industrie rationalisiert. Drohen nun auch im Westen Massenentlassungen? In: Der Spiegel, Nr. 19, 4. Mai
- 116) Ifo: Geschäftslage von Westen weiter verschlechtert, in: Handelsblatt, 26.03.1992, S. 7
- 117) H. Mundorf: Im Milliardenrausch – Die Bundesrepublik übernimmt sich finanziell, in: Handelsblatt, 13./14. 1992
- 118) Der Glanz der Mark verblaßt, in: Der Spiegel, Nr. 15, 6. April 1992
- 119) Industriepolitik im Hochtechnologiebereich. Zusammenfassung eines industriepolitischen Gespräches am 4.09.1991 im BDI (unveröffentlicht)
- 120) Der Standort Deutschland muß sich im Innovationswettbewerb behaupten, in: Handelsblatt, 16.03.1992, S. 5
- 121) Industriepolitik im Hochtechnologiebereich. Zusammenfassung eines industriepolitischen Gespräches am 4.09.1991 im BDI (unveröffentlicht)
- 122) Harlof Grupp, Ulrich Schmoch: Wissenschaftsbindung der Technik, Physica-Verlag Heidelberg, 1992
- 123) Harald Leyler, Harlof Grupp, Birgit Gehrke, Ulrich Schasse: Innovationspotential und Hochtechnologie, Physica-Verlag Heidelberg, 1992

Friedrich-Ebert-Stiftung
Forschungsinstitut
Abt. Wirtschaftspolitik
Godesberger Allee 149
W-5300 Bonn 2
Telefon: 0228/883 219
Telefax: 0228/883 625

Reihe "Wirtschaftspolitische Diskurse"

Bisher erschienen

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 1
Ökologische Modernisierung der Energieversorgung der DDR
Ziele, Instrumente, Kooperationsmöglichkeiten
(vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 2
Das neue Steuersystem für die DDR
(vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 3
Modernisierung der Wirtschaft in der DDR am Beispiel des alten Industriegebietes Chemnitz
Erfordernisse und Möglichkeiten
(vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 4
Mecklenburg-Vorpommern - Wege in eine bessere wirtschaftliche Zukunft

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 5
Strukturwandel und Beschäftigungskrise in den neuen Bundesländern
Wirtschaftspolitische Perspektiven nach der Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 6
Kommunale Finanzen und kommunale Wirtschaftsförderung - Grundlagen kommunaler Selbstverwaltung in den neuen Bundesländern
(vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 7
Die Sanierung der Elbe als Aufgabe deutscher und europäischer Umweltpolitik
Programme, Instrumente und Kooperationen im Gewässerschutz

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 8
Wohnungsnot – Eine unendliche Geschichte?
 (vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 9
Modernisierung der Telekommunikation in den neuen Bundesländern

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 10
Die Zukunft der Landwirtschaft in Brandenburg
 (vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 11
Die Zukunft selbst gestalten: Beschäftigungs- und Qualifizierungsgesellschaften in der Phase der wirtschaftlichen Neuordnung

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 12
Grundlinien künftiger Tarifpolitik in den neuen Bundesländern
 (vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 13
Arbeitsmarktprobleme und Qualifizierungserfordernisse in den fünf neuen Bundesländern
 (vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 14
Zukunft des Stadtverkehrs in den neuen Bundesländern
 (vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 15
Wirtschaftsförderungsprogramme und -Instrumente von EG, Bund, Ländern und Kommunen
 Umsetzung in den neuen Bundesländern

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 16
Zwischen Müllfluten und Alllasten
 Probleme und Perspektiven der Abfallwirtschaft in den neuen Bundesländern
 (vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 17
Qualifizierungsoffensive Ost
 Kein Allheilmittel, aber wichtige Weichenstellung für eine neue berufliche Zukunft

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 18
Von der Kommandowirtschaft zur sozialen Marktwirtschaft
 Transformations- und Integrationsprobleme in den neuen Bundesländern
 (vergriffen)

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 19
Chemiestandort Ostdeutschland
 Struktur- und industriepolitischer Handlungsbedarf zur wirtschaftlichen und ökologischen Sanierung

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 20
Tourismus an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns
 Wirtschaftliche, beschäftigungspolitische und ökologische Aspekte

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 21
Wege zum Aufschwung am Arbeitsmarkt
 Berufliche Neuorientierung durch Weiterbildung, Umschulung und Arbeitsbeschaffung in Mecklenburg-Vorpommern

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 22
Investitionsförderung in Ostdeutschland

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 23
Dezentrale Energieversorgung in Ostdeutschland
 Entwicklungsstand und Perspektiven

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 24
Zwischen Markt und Sozialer Frage – Wohnen in den neuen Ländern

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 25
Rettungsanker Osthandel?
 Zur Bedeutung der osteuropäischen Exportmärkte für die Unternehmen in den neuen Bundesländern

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 26
Finanzierung der deutschen Einheit
 Ansätze zur Neuordnung des Finanzausgleichs und zur Verbesserung der Politik der Treuhandanstalt

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 27
Qualifizierungsangebote in Ostdeutschland
 Strukturen – Qualität – Bedarf – Wirksamkeit

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 28
Euroregion Nelsse
 Grenzüberschreitende Kooperation im deutsch-polnisch-tschechischen Dreiländereck

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 29
Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen – Brücke zu neuen Arbeitsplätzen in Ostdeutschland?

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 30
Der Wirtschaftsstandort "Neue Bundesländer"

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 31
Wismut und die Folgen des Uranbergbaus

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 32
Auswirkungen der Wiedervereinigung auf den Industriestandort Deutschland

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 33
Chancen und Gefahren der Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 34
Stadtentwicklung in den Neuen Bundesländern
Entwicklungspotential, Investitionsprojekte und Flächennutzung

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 35
Innovationsstandort Deutschland

Wirtschaftspolitische Diskurse Nr. 36
Umweltschutz als Standortfaktor