

Herbert Berteit

## **Forschung und Entwicklung als Grundlagen der wirtschaftlichen Konsolidierung Ostdeutschlands**

Deutschland braucht Innovationen dringender denn je, denn der globale Wettbewerb ist für ein rohstoffarmes Hochlohnland wie Deutschland im Wesentlichen ein Innovationswettbewerb.

Daher sind Diskussionen über Inter- und Transdisziplinarität in der Wissenschaft, über fachübergreifende Zusammenarbeit in der Wirtschaft, mehr noch über die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft, Forschung und Entwicklung (F&E) für das Verständnis des strukturellen Wandels in Wissenschaft und Wirtschaft von grundsätzlicher Bedeutung. Diese Diskussionen sollten sich jedoch nicht im Prinzipiellen erschöpfen, sondern sich zugleich den Problemen und Bedürfnissen der gesellschaftlichen – hier der wirtschaftlichen – Praxis zuwenden. Nicht zuletzt dann, wenn es gilt, in der Praxis vom Standort abhängige Ungleichverteilungen der Wettbewerbschancen zu erkennen und womöglich zu lösen. Gemeint sind hier fraglos bestehende Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland.

In diesem Zusammenhang sind vergleichende Betrachtungen über Kriterien unverzichtbar, die für die Wettbewerbsfähigkeit und damit das Wachstum der Wirtschaft (mithin der Beschäftigung!) von wesentlicher Bedeutung sind: Qualität, Quantität und Struktur der Unternehmens- sowie Forschungspotentiale, deren finanzielle Ausstattung, demografische Entwicklung, Verfügbarkeit von Arbeits- und Ausbildungsplätzen, Bildungsniveau des vorhandenen und Bildungschancen des nachwachsenden Arbeitskräftepotentials, gesetzliche Rahmenbedingungen, sowie „weiche“ Standortfaktoren.

Im Kontext solcher Betrachtungen nehmen *F&E-intensive Unternehmen* eine herausgehobene Stellung ein: Die Erwartungen sind hoch, dass diese Unternehmen innovative Produkte und Verfahren entwickeln, den regionalen und überregionalen Strukturwandel beschleunigen und das Entstehen innovativer Netzwerke forcieren. Bietet sich doch mit einer engen Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie innerhalb der Wirtschaft die Möglichkeit, durch Bündelung von Kompetenzen und Kapazitäten, Synergien zu nutzen und bereits vorhandenes, wie im Fortgang neu zu generierendes Wissen in Wirtschafts- und Beschäftigungswachstum umzusetzen. Im Folgenden sollen einige der dazu relevanten Kriterien bzw. Problemfelder behandelt werden.

Hinreichend bekannt ist – und neuere Wachstumstheorien begründen dies hinreichend –, dass Innovationen notwendige Voraussetzungen für mehr Wirtschaftswachstum und Beschäftigung sind [1]. Hierfür wiederum notwendige Voraussetzung ist mehr Geld für Bildung und Forschung, sowie für die Verbesserung der Bildungschancen der nachwachsenden Generation. Mit der High-tech-Strategie für Deutschland sind dazu von der Bundesregierung wichtige Festlegungen auf den Weg gebracht. Die Zielstellung, bis zum Jahr 2010 mindestens 3 % des Bruttosozialproduktes für Forschung und Technologie einzusetzen, gehört in diesen Zusammenhang.

Gegenwärtig schaffen die F&E-intensiven Branchen und ihre Unternehmen per Saldo die meisten neuen Arbeitsplätze: In Deutschland sind in den F&E-intensiven Unternehmen zwischen 2000 und 2004 etwa 94.000 zusätzliche Arbeitsplätze entstanden, während in den nicht F&E-intensiven Branchen im gleichen Zeitraum 110.000 Arbeitsplätze verloren gingen [2].

Wichtig ist zu erkennen, dass in der Nachfolge innovativer technologischer Entwicklungen zahlreiche neue Arbeitsplätze im *Dienstleistungsbereich* entstehen. Oft lässt erst das begleitende Bündel produktions- bzw. produktnaher Dienstleistungen – Software, Marketing und Wartung – die Einführung neuer Produkte oder Verfahrens erfolgreich werden. So sind in Deutschland bei dieser Art Dienstleistungen im Zeitraum von 2000 bis 2004 mehr als eine halbe Million zusätzlicher Arbeitsplätze neu entstanden [2]. Innerhalb der veränderten Wettbewerbsstrukturen des 21. Jahrhunderts ermöglichen also innovative Unternehmen und Branchen im Verbund mit wissensintensiven Dienstleistungen erhebliche Nettobeschäftigungseffekte.

Gleichwohl ist die Anzahl F&E-intensiver Unternehmen insbesondere in Ostdeutschland noch zu gering. Fraglos sind *Ausgründungen aus Universitäten und Hochschulen* wichtig für die Generierung neuer, wissenschaftsnaher Wirtschaftsunternehmen. Die Voraussetzungen dazu sind in Deutschland günstig, existiert doch eine hoch differenzierte Wissenschaftslandschaft – sowohl innerhalb als auch außerhalb des Universitäts- und Hochschulbereichs.<sup>1</sup>

Die Beteiligung der Universitäten und Hochschulen an derlei Ausgründungen erscheint jedoch gegenwärtig als von diversen Umstrukturierungen – beispielsweise den folgenreichen und aufwendigen Bologna-Prozess – beeinträchtigt, was nicht zuletzt negative Konsequenzen für eine konzeptionell langfristig angelegte Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, insbesondere mit Klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) hat. Bemerkenswert ist, dass in den Universitäten und Hochschulen Westdeutschlands im Bereich Forschung und Entwicklung auf je 100.000 Einwohner 115, in Ostdeutschland 110 Vollzeitbeschäftigte zählen, diese Relation aber bei *außeruniversitären Forschungseinrichtungen* in Ostdeutschland mit 86 gegenüber 74 Vollbeschäftigten in Westdeutschland deutlich günstiger ist [3].

Grundsätzlich bieten diese Potentiale also Chancen, einerseits durch beschleunigten Wissens- und Technologietransfer in bestehende Unternehmen neu erworbenes Wissen in innovative bzw. verbesserte Produkte und Verfahren umzusetzen und andererseits durch Ausgründungen die Anzahl neuer, zudem junger F&E-intensiver Unternehmen zu vergrößern. In der Praxis ist dabei zu beobachten, dass Forschungseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen sowie regionale Akteure zunehmend danach streben, auf der Grundlage entsprechend ausgestalteter Kooperationsbeziehungen den Wissens- und Technologietransfers zu rationalisieren, mithin den Innovationsprozess zu beschleunigen. Dieser Prozess wird inzwischen durch Überarbeitung einer Reihe von Landeshochschulgesetzen dahingehend unterstützt, die Beteiligung von Universitäten und Hochschulen an gewinnorientierten Unternehmen zu ermöglichen.

---

1 Zu den wichtigsten außeruniversitären Forschungseinrichtungen zählen die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft e.V., der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V., der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V., sowie der Max-Planck-Gesellschaft e.V. und ausgewählte Einrichtungen bundesdeutscher Wissenschaftsakademien. Ergänzt – wenngleich der Kategorie außeruniversitärer Forschungseinrichtungen nicht zugerechnet – werden diese Potentiale durch zahlreiche Technologie-, Gründerzentren und Technologietransferstellen, z.B. die im Bundesverband Deutscher Innovations-, Technologie- und Gründerzentren e.V. (ADT) organisierten, vorwiegend wissenschaftsgenerierten Wirtschaftsunternehmen.

Indes ist eine nüchterne Erwartungshaltung zu empfehlen. Nach einer Befragung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln [4] nimmt zwar der Unternehmergeist an deutschen Hochschulen zu, im Jahre 2001 waren jedoch nur 59 staatliche Hochschulen – d.h. etwa ein Viertel der deutschen Universitäten und Fachhochschulen – an insgesamt 72 Unternehmen beteiligt und dabei nannte nur jedes vierte Unternehmen finanzielle Motive für eine Unternehmensgründung.

So begrüßenswert jeder einzelne Sprung aus den Höhen des wissenschaftlichen Elfenbeinturms auch ist, wird andererseits sichtbar, dass diese Entwicklung auf absehbare Zeit keine gesamtwirtschaftliche Breitenwirkung erreichen kann. Zudem streben die universitären Start-ups häufig danach, als Transfer- oder Innovations- und Gründerzentren ihre Forschungsergebnisse bestimmten Regionen und/oder Wirtschaftsunternehmen in der Hoffnung zur Verfügung zu stellen, schneller lukrative neue privatwirtschaftliche Forschungs- und Entwicklungsaufträge zu erhalten [5]. Weitere Gründe mangelnden Engagements wurden bereits genannt. Insgesamt führt das Ausbleiben einer hinreichend großen Anzahl, einer „kritischen Masse“ innovativer Unternehmensgründungen vor allem in Ostdeutschland zu den genannten Wachstums- und Beschäftigungsdefiziten.

Obgleich KMU finanzielle Förderungen erhalten, sind die Existenzbedingungen junger F&E-intensiver Unternehmen in Deutschland – und insbesondere in Ostdeutschland – noch fragil. Zur Kategorie „junger“ F&E-intensiver Unternehmen zählen in der Regel solche,

- die kontinuierlich FuE betreiben bzw.
- eine FuE-Umsatzintensität von über 8,5 % im Bereich der sogen. Spitzentechnologie aufweisen,
- nicht wesentlich älter als fünf Jahre bestehen und
- nicht mehr als 250 Beschäftigte haben [6].

Sie bilden – in West- und Ostdeutschland gleichermaßen – Keimzellen neuen mittelständischen Wirtschaftswachstums. Gleichzeitig tragen sie dazu bei, dass regional innovative Strukturen entstehen, die in den jeweiligen Regionen das Steueraufkommen erhöhen. Wachsendes Einkommen und höheres Steueraufkommen sind aber die entscheidenden Indikatoren für ein gesamtgesellschaftliches Gedeihen der jeweiligen Regionen. Wie wichtig dies ist, zeigen die neuesten Korrekturen der amtlichen Statistik zum Wachstum des Bruttoinlandsproduktes (BIP) in den ostdeutschen Bundesländern. Daraus wird sichtbar, dass der jüngste konjunkturelle Aufschwung diese zwar erreichte, der Produktionszuwachs mit 2,2 % jedoch deutlich hinter den in Westdeutschland erreichten 3 % zurück blieb [7].

Zu den in Ostdeutschland günstigen Ausgangsbedingungen für den in Rede stehenden Innovationswettbewerb zählt fraglos ein *Bildungssystem*, das wesentlich dazu beigetragen hat, das Qualifikationsniveau der Beschäftigten, die F&E-Infrastruktur und die Leistungsfähigkeit der ostdeutschen Wirtschaft im In- und im Ausland wieder mehr Beachtung erhält. Das belegen ein im internationalen Vergleich hohes Qualifikationsniveau in Ostdeutschland: Jede fünfte Person im Alter von 25 bis 64 Jahre besitzt eine Hoch- oder Fachschulausbildung, und mehr als 60 % aller Personen in dieser Altersgruppe kann eine abgeschlossene Berufsausbildung oder weiterführende Schulausbildung nachweisen [8].

Dem steht als ernst zu nehmendes Problem die *Abwanderung* vor allem junger, qualifizierter Arbeitskräfte gegenüber. Die demografische Entwicklung in den neuen Bundesländern hat inzwischen dramatischen Zuschnitt. So wird in den einzelnen Bundesländern bei gleich bleibenden wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen von 2001 bis 2050 mit folgenden Entwicklungen gerechnet.

Bundesland	Bevölkerungsrückgang (%)
Berlin	9,3
Mecklenburg-Vorpommern	23,9
Thüringen	27,6
Sachsen	28,2
Brandenburg	30,2
Sachsen-Anhalt	30,8

Tab. 1: Bevölkerungsrückgang in den ostdeutschen Bundesländer von 2001 bis 2050

Quelle: Statistisches Bundesamt, 10. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Variante 5, 2004

Der demographische Wandel in Ostdeutschland – für den gegenwärtig kaum gegensteuernde Sofort-Maßnahmen zu erkennen sind – ist in den nächsten 5 bis 10 Jahre geprägt durch

- spürbaren Rückgang der Gesamt-Bevölkerung,
- deutlichen Anstieg der Altenquote und damit den
- dramatischen Rückgang der Jugendquote sowie eine
- stark veränderte regionale Verteilung der Bevölkerung.

Etwa 75 % aller Abwandernden sind gegenwärtig jünger als 30 Jahre [9] – ein Vorgang mit bislang nicht absehbaren Konsequenzen für die ostdeutsche Wirtschaft und das Innovationsgeschehen, da leistungsfähige Innovationssysteme grundsätzlich auf den Nachwuchs junger, qualifizierten Fachkräfte angewiesen sind. Auf die damit tendenziell verbundenen sozialen Verwerfungen sei hier nur am Rande hingewiesen.

Mit Erzeugnissen der *Spitzentechnologien* und höherwertiger Technik haben F&E-intensive ostdeutsche gegenüber westdeutschen Unternehmen einen bedeutend geringeren Anteil am gesamten Produktionswert. Nahezu 75 % aller ostdeutschen Erzeugnisse sind der Standardtechnik zuzuordnen, in den alten Bundesländern sind dies nur etwa 50 %. In Ostdeutschland entfallen 27 % der Erzeugnisse auf Spitzentechnologien und höherwertige Technik, in Westdeutschland dagegen 46 %. Die Unternehmen in den F&E-intensiven Wirtschaftszweigen der ostdeutschen Industrie erwirtschaften 41 % der Wertschöpfung, dagegen in Westdeutschland über 50 %. Mehr als 20 % der Beschäftigten des ostdeutschen verarbeitenden Gewerbes und 40 % des Dienstleistungssektors sind in F&E-intensiven Branchen tätig. In Westdeutschland liegen die Anteile bei 37 % bzw. bei 48 % [10].

Das Gewicht F&E-intensiver – auch „humankapitalintensiv“ bezeichneter – Branchen ist also zu gering, gewiss auch als Konsequenz der Anfang der 90er Jahre praktizierten Förderpolitik. Der Umsatz dieser Branchen Ostdeutschlands am gesamtdeutschen Umsatz dieser Branchen liegt mit 5,5 % unter dem des gesamten Industriedurchschnitts, der sich auf etwa 10 % bemisst [11]. Hinzu kommt, dass viele ostdeutsche Unternehmen nur bedingt zukunftsfähig sind, weil ihnen *Headquarter-Funktionen* – wie Unternehmensführung, Forschung und Entwicklung sowie Marketing – weitgehend fehlen. Diese verbleiben im allgemeinen am Firmenstammsitz, d.h. in den alten

Bundesländern, im Ausland oder in diesen Bereichen zuvor an ostdeutschen Standorten vorhandene Arbeitsplätze wurden ausgelagert.

Ein weiterer Nachteil Ostdeutschlands sind die *kleinteiligen Unternehmensstrukturen*. Die durchschnittliche Beschäftigungszahl der in Ostdeutschland ansässigen Betriebe liegt nur bei der Hälfte vergleichbarer Betriebe Westdeutschlands. Darüber hinaus bewegte sich im Jahre 2003 beispielsweise sowohl der Industriebesatz (Betriebe pro Einwohner) als auch die Industriequote (Industriebeschäftigte pro Einwohner) weit unter dem westdeutschen Niveau. Ostdeutschland erreichte – Westdeutschland gleich 100 gesetzt – beim Industriebesatz 80 % und bei der Industriequote 45 % des westdeutschen Niveaus [12]. Demnach fehlen in Ostdeutschland gegenüber Westdeutschland etwa eine Million Industriearbeitsplätze!

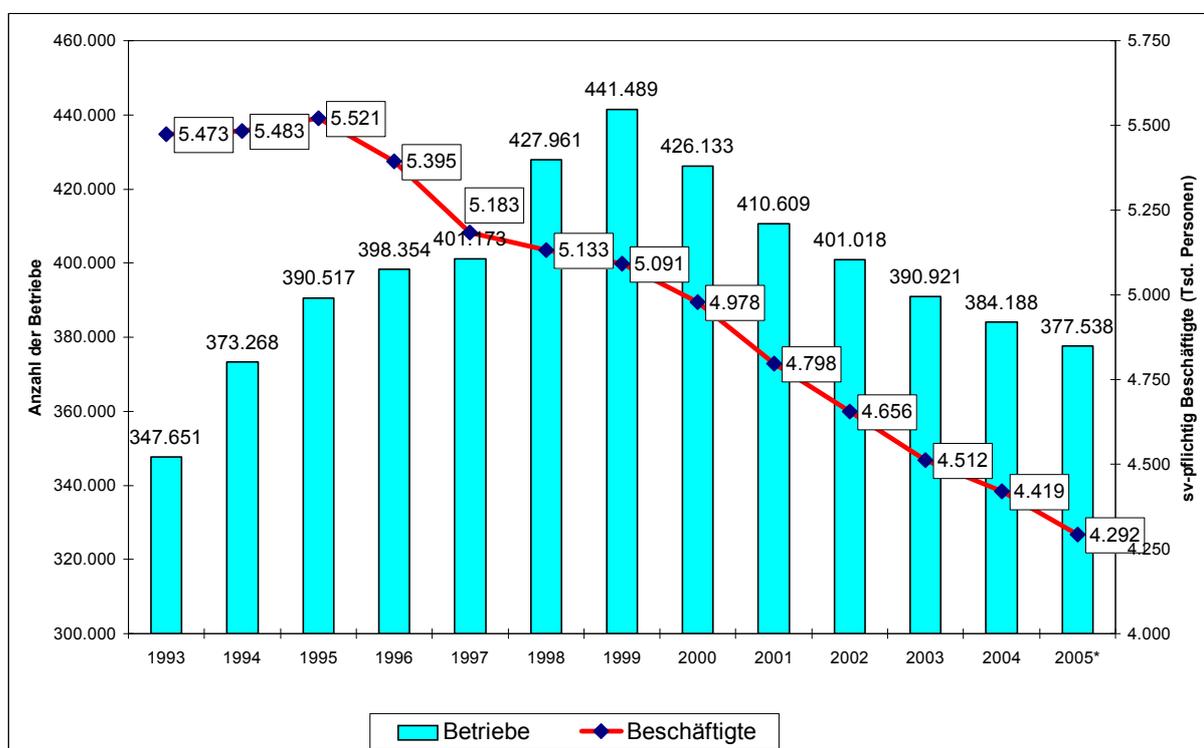


Abb. 1: Entwicklung der Anzahl der Betriebe und der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Ostdeutschland (einschl. Berlin-Ost) 1993 bis 2005; Stand jeweils 30. Juni

Quelle: IAB-Betriebspanel Ost, März 2006

Die Lücke im ostdeutschen Industriebesatz konnte bisher nicht geschlossen werden, schon gar nicht bei den F&E-intensiven Unternehmen, die sowohl hinsichtlich Produktivität als auch Beschäftigungswachstum dominieren. Hier ist in den drei letzten Jahren sogar ein Rückgang zu beobachten.

Oft ist die wirtschaftliche Situation gerade dieser Unternehmen labil, weil sie bisher in den meisten Fällen zu wenige Gewinne erwirtschaften konnten. Dies führt u.a. auch dazu, dass von diesen Unternehmen nur 5,3 % der gesamtdeutschen unternehmensinternen F&E-Aufwendungen eingesetzt werden – ein Anteil, der deutlich unter dem ostdeutschen Anteil an der deutschen Industrieproduktion von ca. 9,5 % liegt. Während in Westdeutschland im Durchschnitt rund 1.050 Euro

<b>Bundesland</b>	<b>Anteil F&amp;E-Personal an Erwerbstätigen (%)</b>	<b>Anteil interner F&amp;E-Aufwendungen am Umsatz (Euro)</b>	<b>Anteil interner F&amp;E-Aufwendungen je Erwerbstätigem (Euro)</b>
Baden-Württemberg	5,12	3,65	1.758
Bayern	5,82	3,17	1.379
Berlin *	10,49	4,51	1.135
Bremen	3,00	1,01	614
Hamburg	4,60	0,80	554
Hessen	5,51	3,65	1.240
Niedersachsen	3,99	2,20	921
Nordrhein-West.	2,65	1,53	602
Rheinland-Pfalz	3,69	2,11	768
Saarland	0,62	0,38	186
Schleswig-Holstein	2,21	1,15	274
<b>Westdeutschland</b>	<b>4,29</b>	<b>2,45</b>	<b>1.039</b>
Brandenburg	2,13	1,21	232
Mecklenburg-Vorpommern	0,88	0,38	72
Sachsen	3,32	1,82	480
Sachsen-Anhalt	1,42	0,57	140
Thüringen	2,99	1,87	419
<b>Ostdeutschland (einschl. Berlin)</b>	<b>3,78</b>	<b>2,10</b>	<b>551</b>
<b>Deutschland</b>	<b>4,24</b>	<b>2,42</b>	<b>934</b>

\* Berlin wird nicht mehr nach Zielgebieten der ESF-Förderung getrennt ausgewiesen, sondern den neuen Bundesländern zugerechnet. Die Werte für interne F&E-Aufwendungen je Erwerbstätigem liegen in Berlin-West bei rund 1.400 Euro und in Berlin-Ost bei 330 Euro.

Tab. 2: Anteil der Beschäftigten in F&E an der Gesamtheit der Beschäftigten in Bergbau und verarbeitendem Gewerbe und Anteil interner F&E-Aufwand am Umsatz und pro Erwerbstätigem nach Bundesländern im Jahr 2003

Quelle: Berechnet nach Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, *Forschung & Entwicklung, 1/2006, S. III und Statistischem Bundesamt, Reihe 4.1.1, Fachserie 1 (Stand und Entwicklung der Erwerbstätigen)*; eigene Berechnungen

F&E-Aufwendungen pro Erwerbstätigem aufgebracht wurden, waren es in den neuen Bundesländern (ohne Berlin-West) nur etwa 370 Euro, also rund 35%. Im Einzelnen liegen die neuen Bundesländer unter dem Niveau der meisten alten Bundesländer [13].

Dies um so mehr, weil beispielsweise die internen F&E-Aufwendungen im Jahr 2003 pro Erwerbstätigem im Wirtschaftssektor und pro Jahr in Ostdeutschland (einschließlich Berlin) bei 551 € liegen, darunter in Mecklenburg-Vorpommern bei nur 72 €. In den alten Bundesländern liegen sie dagegen bei 1.039 €, darunter in Baden-Württemberg bei 1.758 € (siehe Tabelle 2).

Bei aller wegen der Struktur des Wirtschaftssektors in Ostdeutschland notwendigen Relativierung dieser Zahlen, ist dieser unterkritische Anteil eine entscheidende Ursache dafür, dass die Anzahl der Arbeitsplätze in der Industrie – dem Kern des Wirtschaftssektors – dort stagniert bzw. weiter abgebaut wird. In Baden-Württemberg, wie auch in Bayern, die bei diesem Indikator fast gleichauf liegen, ist dagegen im Ergebnis der Innovationsförderung eine Zunahme an industriellen Arbeitsplätzen, besonders in den so genannten Zukunftsbranchen, zu beobachten.

Dass die Förderung der Industrieforschung wichtige gesamtwirtschaftliche Wirkungen hat, belegen u.a. neueste Befragungen im Rahmen des IAB-Betriebspanels unter ostdeutschen Unternehmen. Danach haben Unternehmen mit aktiver Innovationstätigkeit eine bedeutend höhere Produktivität, mit Abstand eine höhere Exportquote, weisen expandierende Beschäftigungszahlen auf, betreiben eine aktivere Investitionspolitik und zahlen deutlich höhere Löhne und Gehälter.

Für die Beurteilung der Stellung Deutschlands im internationalen Innovationswettbewerb erscheinen jedoch – weniger aus der Sicht des Arbeitsmarktes und beschäftigungspolitischer Maßnahmen – einige andere Fragen wesentlich zu sei, wie sie im Folgenden beschrieben werden sollen.

Eine jüngst vorgestellte Studie zur „ *kreativen Ökonomie*“ in den einzelnen Bundesländern, die im Auftrage der Robert-Bosch-Stiftung von einem Berliner Institut erarbeitet wurde [14], weist für Ostdeutschland eine ernüchternde Bilanz auf. Alle fünf Flächenländer Ostdeutschlands liegen in der Reihenfolge Sachsen–Brandenburg–Thüringen–Sachsen-Anhalt–Mecklenburg-Vorpommern mit Blick auf Kreativität, Technologiefreudigkeit und Talentförderung am Ende der Bewertungsskala aller deutschen Bundesländer. Dabei werden Kreativität am Anteil kreativer Berufe – wie Architekten, Wissenschaftler und Informatiker – gemessen und unter Technologiefreudigkeit die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie der Anteil an Patentanmeldungen gewertet [14, 15].

Berlin hebt sich bei der Einschätzung der *Zukunftsfähigkeit* aller Bundesländer vom Niveau der neuen Bundesländer ab. Der Stadtstaat rangiert hier sogar vor Baden-Württemberg, Bayern und Hessen an der Spitze der 16 Bundesländer. Zwar liegt die Hauptstadt bei den Forschungsausgaben mit 4 % des Bruttoinlandsproduktes an der Spitze und hat zudem einen hohen Anteil an kreativen Berufen, zu denen jeder fünfte Beschäftigte gezählt wird. Dennoch nimmt Berlin bei Patentanmeldungen mit 32 Patenten je 100.000 Einwohnern nur einen Platz im Mittelfeld ein, weit hinter Bayern und Baden-Württemberg, beide mit etwa 110 Patenten je 100.000 Einwohner [14].

Der Freistaat Sachsen hat mit Dresden, Leipzig und Chemnitz relativ leistungsstarke Metropolen; alle anderen sächsischen Regionen dümpeln dahin. Thüringen – einst High-Tech-Land der neuen Bundesländer – leidet unter drastischer Abwanderung. Sachsen-Anhalt hat nach der Wende die größten Verwerfungen erfahren. Die einstmals dominierenden Branchen Chemie und Maschinenbau sind dort auf einen geringen Anteil geschrumpft. Mecklenburg-Vorpommern profitiert von seiner Landschaft, gleich Brandenburg als Umland von Berlin.

Das neue an der o.g. Studie ist, dass die Zukunftsfähigkeit der einzelnen Bundesländer nicht an den bisher üblichen Indikatoren wie Bruttoinlandsprodukt, Verkehrsinfrastruktur oder Pro-Kopf-Einkommen gemessen wird, sondern an den „weichen“ Standortfaktoren – wie Kreativität und Technologiefreundlichkeit. Weiche Standortfaktoren werden in der Bewertung für einen konjunkturellen Aufschwung in modernen Industriestaaten zunehmend genannt. Die neuen Bundesländer haben auch dabei größere Defizite – mit erheblichen Auswirkungen auf Forschung und Entwicklung.

Aus Sicht der Innovationsforschung ist der Anteil der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsproduktes ein entscheidender Indikator für die Stellung eines Landes im Innovationswettbewerb. Gemessen an diesem Indikator liegen Irland und Schweden im weltweiten Vergleich in den letzten Jahren an der Spitze, gefolgt von Finnland. Deutschland, das Anfang der 90er Jahre gemeinsam mit Japan und den USA noch einen Spitzenplatz einnahm, ist nunmehr ins Mittelfeld gelandet.

Land	Anteil der Ausgaben für F&E am BIP (%) (2004 bzw. 2005)
Irland	5,8
Schweden	4,3
Finnland	3,1
Japan	2,9
Schweiz	2,7
USA	2,7
Deutschland **	2,5
Südkorea	2,5
Frankreich	2,4
Ostdeutschland *	1,8

\* ohne Berlin-West, \*\* mit Berlin-West

Tab. 3: F&E-Ausgaben ausgewählter OECD-Länder am BIP

Quelle: BMBF, Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, 2007; eigene Berechnungen

In Tabelle 3 ist zu erkennen, dass Ostdeutschland auch hier im internationalen Vergleich erhebliche Defizite aufweist. Und ein Vergleich innerhalb Deutschlands zeigt wiederum, dass Bundesländer mit dem höchsten Mitteleinsatz in moderne Technologien und F&E-intensive Wirtschaftszweige – wie Bayern, Baden-Württemberg und Hessen – auch auf das größte Wirtschaftswachstum und die niedrigsten Arbeitslosenquoten verweisen können.

Nicht zuletzt deshalb haben die EU-Länder auf ihrem Gipfel im März 2002 in Lissabon sich darauf verständigt, um im globalisierten Innovationswettbewerb bestehen zu können, in den jeweiligen Länder kurzfristig mindestens 3 % des Bruttoinlandsproduktes für FuE einzusetzen – ein anspruchsvolles aber ein notwendiges Ziel, damit Europa wettbewerbsfähig bleibt. Zum Vergleich:

China, das neben Korea auf dem Gebiet von Forschung und Innovationen die größten Anstrengungen unternimmt, steigert seinen jährlichen F&E-Aufwand um etwa 20 %. Damit würde China die 25 europäischen EU-Staaten – die in den letzten Jahren eine Steigerung von 0,2 % erreichten – bis zum Jahr 2010 überflügelt haben.

Dieser (externe) Indikator ist jedoch nicht hinreichend, die Anstrengungen eines Landes im Innovationswettbewerb vollständig zu bewerten. Verantwortung tragen in diesem Wettbewerb die Unternehmen nicht zuletzt selbst. So liegt beim Anteil des F&E-Aufwandes am Umsatz der Unternehmen Deutschland – und insbesondere Ostdeutschland – nicht im vorderen Bereich der Industriestaaten, über die letzten 10 Jahre betrachtet, abgeschlagen und mit weiterhin abnehmender Tendenz.

Land	F&E-Aufwand am Umsatz (%)
Schweden	2,85
Japan	2,18
Finnland	2,14
USA	1,98
Deutschland	1,63
Ostdeutschland	1,38

Tab. 4: Durchschnittlicher F&E-Anteil am Umsatz in allen Unternehmen ausgewählter Länder von 1994 bis 2005

Quelle: BMBF, Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, 2007; eigene Berechnungen

In Tabelle 4 ist zu ersehen, dass besonders Schweden, Finnland und Japan von einer F&E-intensiven Produktionsstruktur geprägt sind und damit bereits im eingangs beschriebenen Strukturwandel, der sich im Rahmen des internationalen Innovationswettbewerb zwangsläufig vollzieht, über wesentliche Vorteile verfügen.

Obwohl sich Bund und Länder verstärkt bemühen, in Deutschland – und besonders in Ostdeutschland – über die *finanzielle Förderung* von F&E in den Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken sowie gesamtwirtschaftlich den Wandel in Richtung F&E-intensiver Strukturen zu unterstützen, konnten die Rückstände in Ostdeutschland weder im nationalen noch im internationalen Vergleich entscheidend abgebaut werden.

Ostdeutschland profitiert dabei von den gezielten Fördermaßnahmen von Bund und Ländern – beispielsweise InnoRegio, ProInno II, NEMO und InnoWatt. Dennoch bleibt der Anteil staatlicher Mittel an der Finanzierung von FuE in den Unternehmen der USA im Durchschnitt doppelt so hoch wie in Deutschland.

Trotz der hier genannten Anstrengungen von Bund und Ländern gibt es in Ostdeutschland noch erhebliche Probleme, die einen notwendigen Strukturwandel und die Beschäftigungs- und Wachstumsdynamik flächendeckend hemmen. So sind im Osten Deutschlands etwa 16.300 Personen in der industriearbeitlichen F&E tätig, in Westdeutschland dagegen über 270.000 [16]. Das bedeutet, dass in der ostdeutschen Industrie nur 6 % der in Deutschland in F&E tätigen Personen beschäftigt sind, obwohl Ostdeutschland mit 9,5 % zu den bundesdeutschen Industrieumsätzen beiträgt.

<b>Land</b>	<b>Anteil staatlicher F&amp;E-Finanzierung in Unternehmen (%)</b>
USA	13,7
Italien	13,4
Großbritannien	10,3
Norwegen	9,8
OECD	9,5
Frankreich (1998)	9,1
Spanien	8,6
Schweden	7,8
Deutschland	7,5
Ostdeutschland	12,8

Tab. 5: Anteil staatlicher Finanzierung von F&E in Unternehmen 2005

Quelle: BMBF, Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, 2007; eigene Berechnungen

Länder, die diesen Strukturwandel bisher besonders forciert haben, können auch auf das höchste Wirtschaftswachstum, die größten Beschäftigungszuwächse und zugleich auf die niedrigsten Arbeitslosenquoten verweisen.

<b>Land</b>	<b>BIP (%)</b>	<b>Beschäftigte (%)</b>
Irland	9,6	5,3
Spanien	3,7	2,8
USA	3,6	1,9
Niederlande	3,5	2,5
Schweden	2,9	0,9
Großbritannien	2,8	1,3
Frankreich	2,5	1,2
Italien	1,9	1,0
Deutschland	1,6	0,5
Ostdeutschland	2,5	-1,6

Tab. 6: Wirtschaftswachstum und Beschäftigungsentwicklung der Industrieländer von 1994 bis 2005; Veränderungen im Jahresdurchschnitt

Quelle: BMBF, Bericht zur Technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands, 2007; eigene Berechnungen

Die hier angestellten Betrachtungen lassen den Schluss zu, dass in Ostdeutschland der Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft eine weitaus höhere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss

als bisher. Noch gelingt es nur unzureichend, Ergebnisse aus der öffentlichen Forschung am Markt in Innovationen umzusetzen. Ein grundsätzlicher Lösungsansatz wäre – neben dem bereits geforderten Boom an Unternehmensgründungen – die *Bildung innovativer Netzwerke* zu beschleunigen. Diese Forderung gilt für Ostdeutschland weitaus mehr als für die alten Bundesländer, da sich dort bereits über Jahre gewachsene Netzwerke etabliert haben.

Für derartige Netzwerke ist die Verknüpfung von Wissenschaft und Wirtschaft als bewusst gestaltete Wertschöpfungskette – von der Grundlagen- zur angewandten Forschung, über Entwicklung, Produktion bis hin zur Vermarktung (und umgekehrt!) – entscheidendes Gestaltungsprinzip. So können

- die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen durch Größenvorteile und Netzsynergien verbessert,
- der Strukturwandel in ausgewählten Regionen durch Schaffung qualifizierter, kommunizierender Arbeitsplätze und durch eine Erhöhung des Wissens- und Erfahrungsaustausches gefördert,
- die Wettbewerbsfähigkeit regionaler Wirtschaftsbranchen durch Zunahme von Lieferantenbeziehungen und Nutzung vorhandener wissenschaftlich-technischen Ressourcen gestärkt werden.

Nicht selten ist die Organisation und Ausgestaltung solcher Netzwerke für potentielle Kandidaten mit zusätzlichen finanziellen Aufwendungen verbunden. Und oft erscheint für einzelne dieser Kandidaten eine Beteiligung auf Grund fehlender finanzieller Mittel nicht möglich. Deshalb ist dringend geboten, zur Entwicklung und Umsetzung von Konzeptionen für derartige Netzwerke Koordinierungs-, Management- und Infrastrukturleistungen in besonderem Maße durch die Bundesregierung zu fördern; dies, weil die Entwicklungen innovativer Netzwerke nicht an Ländergrenzen scheitern dürfen. Darüber hinaus wären die oben genannten Vereinigungen und Verbände anzuregen, sich – über die bloße Interessenvertretung ihrer Mitglieder hinaus – maßgebend bei der Initiierung und Förderung zweckentsprechender Netzwerke zu engagieren. Erste vielversprechende Ansätze sind in den bislang einzigen ostdeutschen „Technopolen“ Dresden und Berlin-Adlershof zu erkennen [17].

Gegenwärtig engagiert sich die Bundesregierung auf der Grundlage von ProInno, InnoNet, Inno-Regio und NEMO – Programmen, die in den Jahren 2001 und 2002 durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) aufgelegt wurden – bei der Entwicklung und dem Ausbau von Kooperationsbeziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Erste Evaluationsergebnisse aus der Startphase dieser Programmen lassen erkennen, dass innovative Netze die Chance bieten, relevante Kapazitäten zu bündeln, Synergien zu erzeugen, die Innovationsgeschwindigkeit zu erhöhen, d.h. den Innovationszyklus zu verkürzen und für die Beteiligten Risiken zu reduzieren, schließlich den Zugang zu Märkten durch gemeinsame Marktstrategien zu verbessern.

Die internationalen Erfahrungen der zurückliegenden Jahre belegen, dass bei der Herausbildung innovativer Netzwerke der Staat oft eine wichtige begleitende Funktion eingenommen hat. Dies ist vor allem in Regionen, in denen kurzfristig beschleunigtes Wirtschaftswachstum und mehr Beschäftigung organisiert werden sollte. So haben in wirtschaftlich hoch entwickelten Ländern – wie den USA, Kanada aber auch Österreich, Schweden und Australien – staatliche Initiativen zur Netzbildung zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen unterschiedlicher Provenienz

nienz zu bedeutendem wirtschaftlichen Wachstum und zunehmender Beschäftigung beigetragen [18].

## Fazit

Die hier angestellten Betrachtungen einiger für die Stabilisierung der ostdeutschen Wirtschaft und deren Wettbewerbssituation wesentlicher Kriterien lassen sich wie folgt resümieren.

- Wesentliche Charakteristika der ost- gegenüber der westdeutschen Wirtschaft ist deren vergleichsweise kleinteilige Struktur und die geringe Größe der Klein- und mittelständischen Unternehmen. Daher ist selbst in innovationswilligen ostdeutschen Unternehmen eine unternehmensinterne Forschung – wenn überhaupt – nur in begrenztem Umfang möglich. Sollen also innovationsfähige und -intensive Unternehmen entstehen, wird die Förderung der Zusammenarbeit mit unternehmensexternen, d.h. universitären und außeruniversitären Forschungspotentialen unverzichtbar.
- Eine Folge der *Kleinteiligkeit* ist im allgemeinen eine hochgradige *Spezialisierung* der Produktentwicklung und -fertigung in isoliert tätigen KMU. Daher ist zweckmäßig, auf der Grundlage angemessener Arbeitsteilung und gezielte Vernetzung dieser Potentiale zur Entwicklung, Fertigung und Vermarktung einschlägiger, höher aggregierter Produkt- bzw. Verfahrenskomplexe beizutragen. Die möglichen Nachteile einer Kleinteiligkeit könnten – wegen der im allgemeinen höheren *Disponibilität* kleiner Strukturen – auf diese Art zum tatsächlichen Wettbewerbsvorteil gewandelt werden. Von den wachsenden Chancen für das Entstehen neuer, zukunftsfähiger Arbeitsplätze ganz zu schweigen.
- Mit der Konzentration derartiger *Netzwerke* auf regional und überregional zukunftsfähige *Entwicklungsschwerpunkte* würde zudem die Effektivität des Einsatzes staatlicher Investitions- und Fördermittel erheblich steigen und die Entwicklung der Netzwerke – zumindest in ausgewählten Fällen – zum Entstehen von *Technopolen* beitragen. In derartigen Strukturen käme – neben den Synergien fach- bzw. branchenübergreifender Kooperation innerhalb der Wirtschaft – die eingangs genannte *interdisziplinär angelegte Zusammenarbeit mit der Wissenschaft* zur eigentlichen Wirkung. Dabei ist „Interdisziplinarität“ nicht allein auf natur- und technikwissenschaftlicher Potentiale zu begrenzen, sondern muß zunehmend das praxisrelevante Wissen und die Erfahrung der Sozial- und Geisteswissenschaften einschließen.
- Einer solchen inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der ostdeutschen Wirtschaft wäre die weitere Entwicklung des *Bildungssystems* anzupassen: durch verstärkte Investitionen in Bildungseinrichtungen, durch Verzicht auf Studiengebühren, engere Zusammenarbeit zwischen den Bildungseinrichtungen und der in Netzwerken engagierten Wirtschaft, praxisnahe Bildungsziele, Verkürzung der Studienzeiten, generell mit dem Ziel einer stärkeren intellektuellen, sozialen und emotionalen Bindung der Auszubildenden an die regionale Wirtschaft – einer unbedingten Voraussetzung, die *Abwanderung* junger, hochqualifizierter Arbeitskräfte aus den ostdeutschen Bundesländern einzuschränken.

Anliegen dieses Beitrages konnte nicht sein, über die Folgen in West und Ost unterschiedlich praktizierter Lohn- und Gehaltspolitik zu referieren. Dennoch sei abschließend angemerkt, dass ein nicht zu übersehendes west-östliches Gefälle in der Bewertung menschlicher Arbeit kaum dazu beiträgt, die genannte Abwanderung entscheidend einzudämmen.

## Literatur

- [1] Vgl. u.a. Klodt, H.: Grundlagen der Forschungs- und Technologiepolitik; Verlag Vahlen, München 1995
- [2] BMWi/BMBF: Innovationspolitik – Mehr Dynamik für zukunftsfähige Arbeitsplätze; Berlin/Bonn, April 2006, S. 5
- [3] BMBF: Bundesbericht Forschung 2006, Teil VI; eigene Berechnungen
- [4] Konegen-Grenier, C.; Winde, M.: Hochschulunternehmen – Ergebnisse einer empirischen Befragung; Beiträge des IW Köln zur Gesellschafts- und Bildungspolitik, Nr. 255; Köln 2002
- [5] Hemer, J., Berteit, H., Walter, G.: Erfolgsfaktoren für Unternehmensgründungen aus der Wissenschaft; Fraunhofer IRB Verlag 2006
- [6] Pleschak, F., Berteit, H., Ossenkopf, B., Stummer, F.: Gründung und Wachstum FuE-intensiver Unternehmen; Physica-Verlag, Heidelberg 2002, S. 4
- [7] IHW, Pressemitteilung 6/2008: Kein aufgehendes Wachstum der ostdeutschen Wirtschaft?, 14. Februar 2008
- [8] BMBF: Berufsbildungsbericht 2006, Bonn/Berlin 2007; eigene Berechnungen
- [9] Wirtschaft im Wandel, Heft 10/2005, S. 309 ff.
- [10] Statistisches Bundesamt: Fachserie 4, Reihe 3.1; Wiesbaden, 2005
- [11] BMWi: Wirtschaftsdaten Neue Bundesländer; Berlin, Februar 2008
- [12] Statistisches Bundesamt: Fachserie 4, Reihe 2.1; Wiesbaden, September 2002
- [13] Neuere Zahlen liegen vom Stifterverband veröffentlicht nicht vor. Rückfragen ergaben jedoch, dass die laufenden Erhebungen des Stifterverbandes kaum wesentliche Verschiebungen erwarten lassen.
- [14] Kröhnert, S., Morgenstern, A., Klingholz, R.: Talente, Technologie und Toleranz – wo Deutschland Zukunft hat; Berliner Institut für Bevölkerung und Entwicklung, Berlin 2007
- [15] Florida, R.: The Rise of the Creative Class; Cambridge 2002
- [16] EuroNorm: Entwicklung von FuE-Potenzialen im Wirtschaftssektor der neuen Bundesländer; Berlin, Juli 2007. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: FuE- Datenreport 2007
- [17] Kröher, M. O. R.: Wirtschaftsfaktor Wissen – Wie unsere Spitzenforschung den Standort Deutschland voranbringt; Econ-Verlag 2007
- [18] OECD: Wissenschafts-, Technologie- und Industrieausblick 1996; Paris 1995, S. 113 ff.

[08.04.08]

Anschrift des Autors:

Dr. Herbert Berteit  
Institut für Sozialökonomische Strukturanalysen GmbH  
Torstr. 178  
D – 10115 Berlin