

In einem aktuellen Gutachten von IWH und ifo Dresden wurde vor diesem Hintergrund eine Projektion von Arbeitsangebot und -nachfrage nach Qualifikationen vorgenommen. Es zeigt sich eindeutig, daß sich bei als konstant angenommenem Bildungsverhalten der ostdeutschen Bevölkerung die Humankapitalausstattung zunehmend verschlechtern wird. Für die Produktivitätsentwicklung wie-

derum bedeutet dies, daß auch künftig kaum mit einem raschen Konvergenzprozeß gerechnet werden kann, wenn es nicht gelingt, diese Entwicklung des Humankapitalangebots (und auch: der Nachfrage nach Humankapital) umzukehren.

*Joachim Ragnitz*  
(*Joachim.Ragnitz@iwh-halle.de*)

## Der Einfluß von Führungsfunktionen auf das Regionaleinkommen: eine ökonometrische Analyse deutscher Regionen

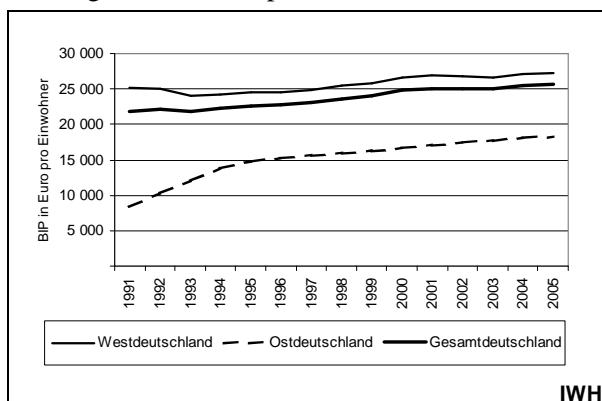
### *Einflußgrößen der regionalen wirtschaftlichen Leistung*

Nach einem eindrucksvollen Start stagniert die Konvergenz der ostdeutschen Wirtschaftsentwicklung im Vergleich zur westdeutschen seit den späten 90er Jahren. Abbildung 1 verdeutlicht, daß der Abstand im Pro-Kopf-Einkommen seitdem kaum mehr kleiner wird. Die Vorstellung, daß es die Standortfaktoren sind, die für unzureichende Investitionen verantwortlich zeichnen und daß der Osten nicht in der Lage war, erforderliche komparative Vorteile zu entwickeln, insbesondere gegenüber den osteuropäischen Reformstaaten, ist wohl bekannt. Ein dem vorgelagertes und damit weit interessanteres Argument bezieht sich auf das Fehlen von Führungsfunktionen und die unzureichende räumliche und funktionale Arbeitsteilung, die für die Regionalentwicklung eine hohe Bedeutung besitzen. Diese werden im folgenden Beitrag un-

tersucht, um Gründe für den nachlassenden Aufholprozeß zu finden.

Die Frage nach solchen regionalen Ausstattungsgrößen, die als Standortfaktoren die wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten weitgehend beschreiben, wurde im Konzept der Potentialfaktoren vor rund 25 Jahren beantwortet, um die Einkommensschwäche westdeutscher Regionen zu analysieren. Indem Engpässe definiert wurden,<sup>22</sup> konnten insbesondere in Bezug auf die Verkehrsinfrastruktur<sup>23</sup> entsprechende Verluste der Produktionsleistung ausgewiesen werden. In den 80er Jahren wurden diese Ansätze durch die neoklassische Konvergenztheorie<sup>24</sup> verdrängt, die die Gründe für fehlende oder dynamische Konvergenz analysierten. Dabei ging es um Probleme der Modell- und der Datenspezifikation ebenso wie um die Frage, ob nicht gleichzeitig Konvergenz und Divergenz in einem Wirtschaftsraum vorhanden sein können, beispielsweise im Sinne von Konvergenzklubs.<sup>25</sup>

Abbildung 1:  
Konvergenz der Pro-Kopf-Einkommen in Deutschland



Quelle: Berechnungen des IWH.

<sup>22</sup> BIEHL, D.: Bestimmungsgründe des regionalen Entwicklungspotentials. JCB Mohr: Tübingen 1975. – BLUM, U.: Effects of Transportation Investments on Regional Growth: A Theoretical and Empirical Investigation. Papers of the Regional Science Association 49, 1982, pp. 169-184.

<sup>23</sup> FRERICH, J.: Die regionalen Wachstums- und Struktureffekte von Autobahnen in Industrieländern. Duncker und Humblot: Berlin 1974. – BLUM, U.: Regionale Wirkungen von Infrastrukturinvestitionen: V. Loeper Verlag: Karlsruhe 1982.

<sup>24</sup> BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X.: Convergence. Journal of Political Economy 100, 1992, pp. 223-251. – BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X.: Economic Growth. McGraw-Hill: New York 1995.

<sup>25</sup> QUAH, D.: Empirics for Economic Growth and Convergence. European Economic Review 40, 1996, pp. 1353-1375. – CHATTERJI, M.: Convergence Clubs and Endogenous

Man wies darauf hin, daß es durchaus multiple Gleichgewichte geben könne, die für einzelne Regionen typisch seien.<sup>26</sup> Allerdings fehlt diesen Ansätzen letztlich das Herausarbeiten solcher regionaler Spezifikationen, die auch wirtschaftspolitisch gesteuert werden können, weshalb Ausstattungseigenschaften von Regionen wieder in den Vordergrund rückten.<sup>27</sup> Dies geschah besonders auch in der räumlichen Interaktionstheorie, die den Gravitations- und den Potentialmodellen entlehnt ist.<sup>28</sup> Dabei spielen Ungleichgewichte, die vor allem von Standortfaktoren und der Anbindung an die überörtlichen Zentren ausgehen, eine entscheidende Rolle. Dies knüpft an die Traditionen der Polarisierungstheorie<sup>29</sup> an, die vor allem den Unterschied zwischen starken und schwachen Regionen untersucht, um herauszufinden, unter welchen Bedingungen ein Auslagern und unter welchen – anderen – Bedingungen eine Befruchtung stattfindet. Es zeigt sich, daß die entsprechenden Bedingungen sehr schwer zu fassen sind, beispielsweise der Ausbau der Infrastruktur im Sinne einer „Wirt-

schaftspolitik auf Messers Schneide“ beides auslösen kann.<sup>30</sup>

Im folgenden Beitrag wird der unterschiedliche Entwicklungsstand der deutschen Regionen mit dem klassischen Potentialfaktorkonzept untersucht, das um Faktoren der öffentlich-wirtschaftlichen und der privatwirtschaftlichen Zentralität sowie der Anbindung ergänzt wird. Dabei gilt ein besonderes Augenmerk den zwischen dem Osten und dem Westen differenzierenden Größen, um daraus wirtschaftspolitische Folgerungen für Wachstumsstrategien abzuleiten.

### *Das Potentialfaktorkonzept*

In diesem Beitrag wird die Bedeutung von Potentialfaktoren für das regionale Entwicklungspotential analysiert. Potentialfaktoren sind dabei solche Inputs, die weitgehend räumlich immobil sind beziehungsweise nur mit erheblichem Aufwand seitens des Staats erzeugt werden können, also im industrieökonomischen Sinne als versunkene Kosten angesehen werden können und das regionale Entwicklungspotential maßgeblich beeinflussen. Da sie in einem komplementären, möglicherweise auch limitativen Zusammenhang zum Outputniveau der Region stehen, wirken sie als Grenze, wenn eine hinreichende Verfügbarkeit nicht gegeben ist. Damit wirken sie als Engpaß. Der klassische Ansatz, der vor allem auf der materiellen Infrastruktur aufbaute, wird um Faktoren der sozialen Infrastruktur der öffentlichen Hand erweitert, die sich in der Zentralität einer Region im nationalen System der Zentralen Orte niederschlägt. Weitere Ergänzungen betreffen die Erreichbarkeit, die die Potentiale der Verkehrsinfrastruktur besser als Straßen- und Schienenlängen sowie die zugehörigen Vernetzungen wiedergibt, und das privatwirtschaftliche Forschungs- und Entwicklungspotential. Im Gegensatz zu typischen Produktionsfunktionen wird folglich eine Kapazitätsgröße als Exogene verwendet, um damit Über- und Unterauslastungen der wirtschaftlichen Leistung zu beschreiben.

Zu diesen Potentialfaktoren zählen insbesondere:

- Die Bevölkerung als Kapazität des Produktionsfaktors Arbeit; Über- und Unterauslastungen er-

---

Growth. Oxford Review of Economic Policy 8, 1992, pp. 57-69.

<sup>26</sup> BERNARD, A.; DURLAUF, S.: Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis. *Journal of Econometrics* 71, 1996, pp. 161-173.

<sup>27</sup> SUAREZ-VILLA, L.; CUADRADO-ROURA, J. R.: Regional Economic Integration and the Evolution of Disparities. *Papers in Regional Science* 72, 1993, 4, pp. 369-387. – ABRAHAM, F.; VAN ROMPUY, P.: Regional Convergence in the European Monetary Union. *Papers in Regional Science* 74, 1995, 2, pp. 125-142. – MOLLE, W.; BOECKHOUT, S.: Economic Disparity under Conditions of Integration – A Long Term View of the European Case. *Papers in Regional Science* 74, 1995, 2, pp. 105-123.

<sup>28</sup> BRÖCKER, J.: How Would an EU-Membership of the Visegrad-Countries Affect Europe's Economic Geography. *Annals of Regional Science* 32, 1998, pp. 91-114. – McCALLUM, J.: National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns. *American Economic Review* 85, 3, 1995, pp. 615-623. – GAUDRY, M.; BLUM, U.; McCALLUM, J.: A First Gross Measure of Unexploited Single Market Integration Potential, in: S. Urban (ed.) *Europe's Challenges*. Gabler: Wiesbaden 1996, pp. 449-461. – BLUM, U.: Borders Matter! – Regional Integration in Europe and North America. *Zeitschrift für Nationalökonomie und Statistik (Journal of Economics and Statistics)* 223/5, 2003, pp. 513-531.

<sup>29</sup> HIRSCHMAN, A. O.: *The Strategy of Economic Development*. New-Haven and London 1958. – MYRDAL, G.: *An International Economy, Problems and Prospects*. Harper and Bros.: New York 1956.

---

<sup>30</sup> BLUM, U.: Growth Poles and Regional Evolution. *Jahrbuch für Sozialwissenschaft* 37, 1986, 3, pp. 325-353.

geben sich vor allem durch den Austausch der Beschäftigten im Rahmen des interregionalen Arbeitsplatzpendelns. Dadurch kann eine Region die Leistungsfähigkeit einer anderen „aus-saugen“.

- Das investierte Sachkapital zum Wiederbeschaffungswert; dieses erfaßt die Produktionsmöglichkeiten. Da diese Größe in der Regel nicht verfügbar ist, wird sie typischerweise durch die Investitionen, die sich stärker am Kapitalstock als an den Buchwerten orientieren, angenähert.
- Der öffentliche Sachkapitalstock, der sich typischerweise in der Verkehrsinfrastruktur und auf öffentlichen Infrastruktureinrichtungen zeigt. Er wird durch Erreichbarkeitsindikatoren abgebildet, denn diese geben die Potentiale der Verkehrsinfrastruktur und die Rolle einer Region im System der Zentralen Orte an, die die öffentliche Infrastruktur abbildet.
- Führungsfunktionen von Unternehmen, die analog zur Qualität des Zentralen Orts ausweisen, welche Rolle eine Region in der regionalen Arbeitsteilung spielt. Dabei ist auch die Forschungs- und Entwicklungskapazität bedeutsam. Hier wird, dem Kapazitätsgedanken folgend, an die Ausgaben angeknüpft und nicht an die Ergebnisse, weil diese nicht kontinuierlich über die Zeit verteilt sind. Als endogene Variable wird das Einkommen der Region, gemessen in Bruttoinlandsprodukt oder der Bruttowertschöpfung, verwendet.

### ***Der Beitrag von Führungsfunktionen und von Forschung und Entwicklung***

Führungsfunktionen steigern den ökonomischen Wert eines Unternehmens durch die entsprechenden zentralen Dienste, die sie bereitstellen.<sup>31</sup> Im Falle großer Unternehmen handelt es sich hierbei um die finanziellen und rechtlichen Einheiten, denen eine räumlich und sektoral dislozierte Produktion, oft in Gestalt von verlängerten Werkbänken, folgt. In Ostdeutschland sind Führungsfunktionen unterrepräsentiert, weil der Anteil an Großunternehmen weit geringer ist als im gesamtdeutschen Durchschnitt, besonders im westdeutschen Durch-

schnitt. Die kleinteilige Firmenstruktur impliziert, daß über 90% der Unternehmen weniger als 100 Beschäftigte besitzen und damit nicht in der Lage sind, insbesondere solche Führungsfunktionen aufzubauen, die eine internationale Aufstellung erlauben. Die Wirtschaftstheorie unterstellt, daß Unternehmen, die sich stärker in Richtung ausländische Märkte orientieren, eine erhöhte Produktivität besitzen. Handelbare Güter stehen im internationalen Wettbewerb und erzwingen ein regionales Adaptieren an internationale Produktivitäten und Technologien. Dies ist auch die wesentliche Begründung für die Wirtschaftsförderung nach der Gemeinschaftsaufgabe „regionale Wirtschaftsentwicklung“. Besonders produktiv sind solche Firmen, die ausländische Filialen unterhalten. Die modellorientierte Beziehung wurde für die USA<sup>32</sup> und für Deutschland<sup>33</sup> empirisch überprüft und zeigt, daß Ostdeutschland unter einer ungenügenden Internationalisierung leidet. Tatsächlich zeigt sich,<sup>34</sup> daß Ostdeutschland erhebliche Exportpotentiale besitzt, die noch nicht ausgeschöpft sind.

Eine der wesentlichen Ursachen für das Fehlen von Führungsfunktionen liegt in der spezifischen Art der Treuhandprivatisierung, die betriebsorientiert und nicht unternehmensorientiert erfolgte und damit auch Lieferverflechtungen durchtrennte. Weiterhin existierte spätestens nach der Verstaatlichungswelle durch Honecker in den 70er Jahren keine intakte mittelständische Unternehmenskultur mehr, die zentrale Bedeutung für die Wirtschaftsdynamik besitzt und nunmehr neu geboren werden muß.<sup>35</sup> Schließlich war die Möglichkeit für Unternehmer, ihre enteigneten Besitzungen zurückzuerhalten, faktisch beschränkt.

Die Wirtschaftstheorie erklärt die Bedeutung der Führungsfunktionen auch über die endogene

---

<sup>31</sup> CHANDLER, A. D.: The Functions of HQ Units in the Multibusiness Firm. *Strategic Management Journal* 12, 1991, pp. 31-50.

---

<sup>32</sup> HELPMAN, E.; MELITZ, M. J.; YEAPLE, S.: Export versus FDI with Heterogeneous Firms. *American Economic Review* 94, 2004, 1, pp. 300-316.

<sup>33</sup> HERMANN, H.; LIEBIG, T.; TÖDTER, K.-H.: Export versus FDI in German Manufacturing: Firm Performance and Participation in International Markets. Deutsche Bundesbank, Discussion Papers. Frankfurt (Main) 2007.

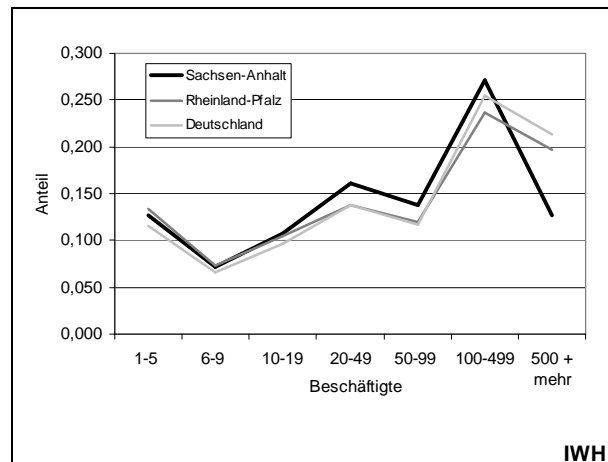
<sup>34</sup> ZEDDIES, G.: Erhebliche Exportpotentiale für Ostdeutschland, in: IWH, *Wirtschaft im Wandel* 2/2007, S. 53-61.

<sup>35</sup> WEVER, E.: *Nieuwe bedrijven in Nederland*. Van Gorcum: Assen 1984.

Wachstumstheorie,<sup>36</sup> die auch im Ost-West-Vergleich empirisch überprüft ist.<sup>37</sup> Führungsfunktionen besitzen weiterhin infolge des erhöhten Einkommens, das sie in der Region generieren, erhebliche Auswirkungen auf die Urbanität von Städten und die Einzelhandelsstruktur. Insbesondere hochwertige Angebote und damit wiederum hochwertige Berufe in diesen Sektoren hängen von einem hinreichenden Ausgabenvolumen ab.

Eine für die langfristige Entwicklung besonders wichtige Rolle spielen die Forschungs- und Entwicklungsfunktionen von Unternehmen. Nicht allen ostdeutschen Ländern gelang es, die entsprechenden Infrastrukturen aus der DDR-Industrieforschung aufrechtzuerhalten. Damit gingen die aus der Theorie bekannten positiven Externalitäten auf das Wachstum ebenso verloren wie die Fähigkeit, aus eigener Kraft die Innovationsleistung zu erbringen, die den Anschluß in der Güterstruktur an den Weltstandard ermöglicht. Natürlich ist die Beziehung der regionalen Struktur der Führungsfunktionen einerseits und der wirtschaftlichen Entwicklung andererseits interdependent; beide Größen befruchten sich gegenseitig. Im ostdeutschen Fall ist das Größenproblem der Betriebe allerdings Teil der Ausgangslage nach Abschluß der Treuhandprivatisierung und extrem evident, wie Abbildung 2 belegt, und kann nur durch Clusterstrukturen oder durch Wachstum überwunden werden. Daher treten auch die Regionen, die eine entsprechende technologische Ballung in Unternehmen und damit Produkte überführt haben, im Bereich der wirt-

Abbildung 2:  
Gruppenstruktur nach Beschäftigung



Quelle: IAB Betriebspanel.

schaftlichen Entwicklung durch besonders starkes Wachstum hervor. In dieser Untersuchung trennen wir die Forschungs- und Entwicklungsfunktionen von den Führungsfunktionen, denn nicht immer findet Forschung und Entwicklung am Unternehmenssitz statt, weshalb später eine Aufspaltung der Indikatoren vorgenommen wird. Allerdings sind die Größe des Unternehmens und seine sektorale Orientierung bedeutsam<sup>38</sup> in Bezug auf die Innovations- und die Verwertungskanäle. Dies gilt besonders für solche Firmen, die die Forschungsergebnisse direkt in Produkte umsetzen.

### Das regionale Produktionsmodell

Ausgangspunkt der Analyse ist das ökonometrisch spezifizierte, neoklassische Produktionsmodell

$$(1) \quad x_i = P(v_{1i}, v_{2i}, \dots, v_{ki}) + \mu_i,$$

in dem  $x_i$  das Produktionsniveau der Region  $i$ ,  $v_{ki}$  die Produktionsfaktoren  $k$  in der Region  $i$  und  $\mu_i$  weißes Rauschen ist. Der Potentialfaktoransatz ersetzt nun die Produktionsfaktoren durch ihre jeweiligen Potentiale und argumentiert, daß hierdurch die Beziehung zum Entwicklungspotential beschrieben werden kann.

$$(2) \quad \hat{x}_i = \Gamma(\hat{v}_{1i}, \hat{v}_{2i}, \dots, \hat{v}_{ki}) .$$

<sup>36</sup> ROMER, P. M.: Increasing Returns and Long-Run Growth. Journal of Political Economy 94, 1986, pp. 1002-1037. – PORTER, M. E.: Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review, Nov-Dec. 1998, pp. 77-90. – PORTER, M. E.: Location, Competition and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. Economics Development Quarterly 14, 1, 2000, pp. 15-34. – CAPELLO, R.: Spatial and Sectorial Characteristics of Relational Capital in Innovation Activity. European Planning Studies 10, 2001, pp. 177-200. – CAROLINO, G. A.: Knowledge Spillovers: Cities' Role in the New Economy, Business Review Q4, 2001, pp. 17-26. – BLUM, U. Institutions and Clusters, in: B. Johansson, C. Karlsson (eds), Handbook of Clusters. Springer: Berlin-Heidelberg und New York (forthcoming).

<sup>37</sup> BELLMANN, L.; ELLGUTH, P.; MÖLLER, I.: Produktivitätsunterschiede in west- und ostdeutschen Betrieben im Verarbeitenden Gewerbe. Beschäftigungsanalysen mit Daten des IAB-Betriebspanels. IWH-Sonderheft 1/2006, Halle 2006, S. 171-192.

<sup>38</sup> TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K.: Managing Innovation. J. Wiley: Chichester 1997.

Tabelle 1:  
Ergebnisse der Schätzung einer regionalen Produktionsfunktion für Deutschland, 2003

Modell	Log1		Flex1		Flex2	
Variable	GVA		GVA		GVA	
Konstante	1.7611 (5.08)	**	2.0078 (4.89)	**	1.8663 (5.49)	**
Bevölkerung	0.4279 (15.41)	**	0.4289 (21.78)	**	0.4359 (22.79)	**
Investitionen	0,2783 (16.75)	**	0,2741 (18.35)	**	0,2693 (18.67)	**
Beherbergungskapazität	0.1612 (10.77)	**	0.1620 (11.88)	**	0.1603 (11.93)	**
FuE Ausgaben	0.0842 (6.43)	**	0.0838 (6.40)		0.1302 (6.86)	**
DIS_Autobahnen	-0.1299 (6,67)	**	-0.1320 (7.30)	**	-0.1434 (8.10)	**
DIS_Metropolregion	-0.1444 (7.04)	**	-0.1429 (7.14)	**	-0.1438 (7.02)	**
Oberzentrum	0.3226 (10.04)	**	0.3276 (11.71)	**	0.3187 (11.54)	**
Unternehmenssitz	0.1280 (4.39)	**	0.1177 (3.76)	**	0.1080 (3.75)	**
Lambda_GVA	0,0000		-0,0353 (0.95)		-0,0536 (1.45)	
Lambda_alle_exog	0,0000		-0,0353 (0.95)			
Lambda_alle_exog -FuE					-0,0536 (1.45)	
Lambda_FuE					0.9036 (1.69)	*
# Beobachtungen	439		439		439	
R2	0.9427		0.9415		0.9382	
log-likelihood	-3,551.94		-3,551.50		-3,547.87	

t-statistics in parantheses.

Quelle: Berechnungen des IWH.

Da es kein a priori Wissen über dieses Entwicklungspotential gibt, wird die Funktion selbst mit der wirtschaftlichen Leistungskraft als endogene Variable geschätzt. Dem Residuum  $\mu_i$  kommt damit die Rolle zu, in dem Ansatz die Abweichung von tatsächlicher Wirtschaftsleistung zu Entwicklungspotential auszuweisen.

Ansonsten greifen die bekannten Überlegungen zur Beziehung der Produktionsfaktoren untereinander, insbesondere auch zur Messung von Knappheitsgraden über die Grenzrate der Substitution. Durch diese kann man ausweisen, welcher Potentialfaktor das Entwicklungspotential einer Region besonders beschränkt – und damit letztlich besonders produktiv ist.

### Das ökonomische Modell und die Datenbasis

Ausgangspunkt ist das klassische lineare Regressionsmodell, das um eine Variablentransformation wie folgt erweitert wird:

$$(3) \quad x_i^{(\lambda_y)} = \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot \hat{v}_{ki}^{(\lambda_k)} + u_i,$$

dabei ist  $x_j$  Produktionsniveau (die endogene Variable) der Region  $i$  und  $\hat{v}_{ki}$  sind die  $k=1,2,\dots,K$  erklärenden Variablen in der Region  $i$ ;  $u_j$  ist eine Irrtumgröße.

Die Analyse der funktionalen Form ist zentral für die richtige Formulierung des Modells, weil eine fehlerhafte Beziehung unter den Variablen letztlich die technologischen Rahmenbedingungen der Produktion fehlerhaft darstellt und damit auch falsche Ergebnisse ausweisen kann. Die Box-Cox-Transformation ist (im Beispiel für die Endogene) wie folgt definiert:

$$(4) \quad X_{ki}^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{X_{ki}^{\lambda} - 1}{\lambda} & \text{if } \lambda \neq 0, \\ \ln X_{ki} & \text{if } \lambda = 0. \end{cases}$$

Wenn für den Transformationskoeffizienten  $\lambda = 0$  gilt, erhält man eine multiplikative Funktion, für einen Transformationskoeffizienten von  $\lambda = 1$  ein lineares und für einen Transformationskoeffizienten von  $\lambda = 2$  ein quadratisches Modell. Offensichtlich ist das Verfahren in der Lage, eine Klasse von Funktionen allgemein zu beschreiben und hierdurch den Variablen Einfluß nicht nur auf die Stärke des Einflusses sondern auch die funktionale Art der Beeinflussung zu geben.

### Die Daten

Die Daten entstammen den öffentlichen Statistiken Deutschlands und beinhalten Werte für alle 439 Kreise und kreisfreien Städte der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2003. Unabhängige Variablen sind die Bevölkerung als Potentialfaktor der Beschäftigung, die Investitionen als Potentialfaktor des privaten Kapitals, die Beherbergungskapazität als Potentialfaktor für den Dienstleistungsbereich, insbesondere Erholung, Messewesen usw., die re-

gionale Erreichbarkeit über Verkehrsnetze, nämlich Autobahnen und öffentliche Verkehrsmittel als Potentialfaktor der öffentlichen Verkehrsinfrastruktur, der Ausweis eines Oberzentrums als Potentialfaktor für öffentliche Infrastrukturen entsprechend dem Zentrale-Orte-Konzept, die Anzahl regionaler Unternehmenssitze<sup>39</sup> als Potentialfaktor der Führungsfunktionen und schließlich die Pro-Kopf-Ausgaben für Forschung und Entwicklung als Maß der entsprechenden Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur. Das Bruttoinlandsprodukt von 2003 wird als abhängige Variable verwendet.

### Ergebnisse der Analyse

Die Darstellung der Analyse erfolgt in einer Tabelle mit drei Teilen:

- Im ersten Teil werden die Elastizitäten der Schätzung mit den Signifikanzniveaus dargestellt.
- Der zweite Teil trifft Aussagen über die funktionale Form, indem er die Werte der Transformationskoeffizienten  $\lambda = \text{LAMBDA}$  mit ihren zugehörigen Signifikanzniveaus angibt.
- Der dritte Teil enthält allgemeine Statistiken, insbesondere das multiple Bestimmtheitsmaß und den log-likelihood-Wert.

Dabei ist die Spaltenfolge so aufgebaut, daß die jeweils rechte Spalte ein verallgemeinerter Fall der davorliegenden linken Spalte ist. Denn die Transformationskoeffizienten können für alle Variablen gleichzeitig oder auch nur für einzelne Variablen spezifiziert werden. Dann ist zu prüfen, ob der zusätzliche Freiheitsgrad eine signifikante Änderung in der Qualität bewirkt. Hier ist ein Schwellenwert der log-likelihood-Funktion von 1,7 relevant, um eine Verbesserung, die auf dem 5%-Niveau abgesichert ist, auszuweisen.

In der Tabelle findet sich in der ersten Spalte „Log1“ das Ausgangsmodell einer multiplikativen Funktion, in der alle Variablen mit einer Transformation, die auf null gesetzt wurde, versehen sind. Wenn wir die Daten selbst über die funktionale Form entscheiden können, dabei aber diese für alle Variablen gleich sein muß, dann ergibt sich ein Transformationskoeffizient von 0,0353 in der zweiten Spalte „Flex1“. Dieser Wert ist stati-

<sup>39</sup> Zugrundegelegt wurden die 132 größten Unternehmen in Deutschland.

stisch nicht von null verschieden, weshalb eine multiplikative, also Cobb-Douglas-Spezifizierung, nicht verworfen werden kann.

Man kann nun diese Flexibilisierung weiterführen, indem man zwischen den endogenen und den exogenen Variablen unterscheidet. Dies ergab keine Verbesserung. Wenn man allerdings die Forschungs- und Entwicklungsausgaben einzeln transformiert, wie dies in der Gleichung „Flex2“ getan wurde, so ergibt sich ein Transformationskoeffizient von  $0,9036$ , der gegenüber null zu 10% gesichert ist, allerdings statistisch nicht von einem Wert von eins, also der Linearität, abweicht. Allerdings steigt die log-likelihood um drei Punkte, was das Signifikanzniveau von mehr als 5% verbessert. Daher wurde dieser Ansatz als der dominante angesehen.

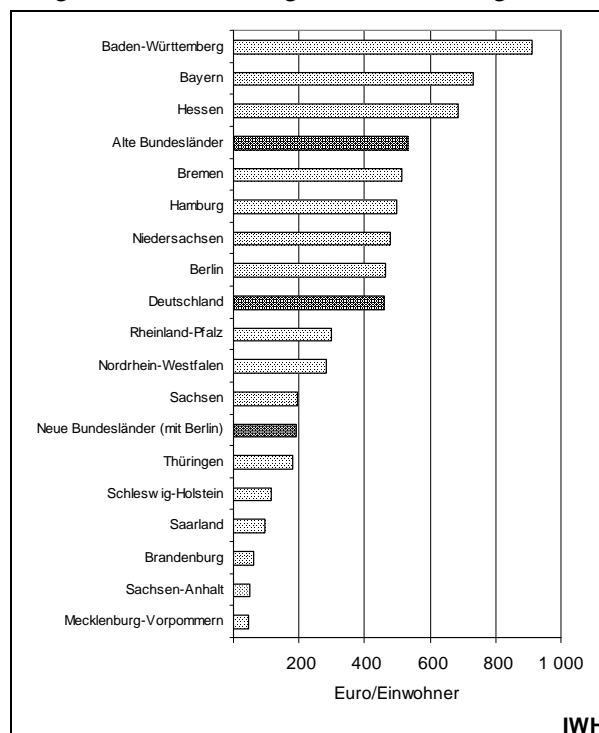
Bei den ökonomischen Ergebnissen fällt auf, daß die Elastizität der Bevölkerung als Potentialfaktor der Arbeit unter dem üblichen Wert, der mit Werten zwischen  $0,6$  und  $0,7$  erwartet wird, liegt. Dies bedeutet, daß nichtgenutzte Kapazitäten vorhanden sind, was auch in Hinblick auf bekannte Unterbeschäftigungsphänomene akzeptiert werden kann. Die Knappheit von privatem Kapital ist mit einem Wert von  $0,27$  auf dem Niveau, das dem üblichen entspricht. Die Beherbergungskapazität zeigt eine Elastizität von  $0,16$ . Das Erreichbarkeitspotential weist jeweils Werte von etwa  $-0,14$  aus, was bedeutet, daß eine Verbesserung der Anbindung einer Region um 1% deren Wachstumsmöglichkeiten um  $0,14\%$  erhöht. Eine große Bedeutung besitzt der Dummy für Zentrale Orte mit einem Wert von  $0,32$ , was bedeutet, daß diese Kategorie zentraler Orte ein gegenüber dem Durchschnitt um 40% erhöhtes Einkommen besitzt ( $1,40 = e^{0,3187}$ ). Die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen spielen mit einer Elastizität von  $0,13$  ebenfalls eine wichtige Rolle. Addiert man die Werte auf, so kommt man zu einer linear homogenen Produktionsfunktion (der Wert ist  $0,99$ ).

### **Wirkungen von Führungsfunktionen und Forschungs- und Entwicklungsausgaben**

Die Stichprobe enthält 132 Unternehmenssitze, von denen 127 in Westdeutschland, vier in Berlin und einer in Ostdeutschland (Jena) liegen. Die Führungsfunktionsdichte ist 522 531 Einwohner pro Unternehmenssitz im Westen und 3 370 905 Einwohner pro Führungssitz im Osten (einschließlich Berlin).

Addiert man den Beitrag der Führungsfunktionen zum westlichen Einkommen auf, so liegt er bei 19%. Der Wert für Ostdeutschland mit Berlin liegt bei 10%, ohne Berlin bei 0%, weil der Führungssitz in Jena dann statistisch „verschwindet“. Nimmt man den Ost-West-Abstand ohne Berlin, so ist damit das Fehlen von Führungsfunktionen für rund 19% der Einkommenslücke verantwortlich.

Abbildung 3:  
Ausgaben für Forschung und Entwicklung, 2003



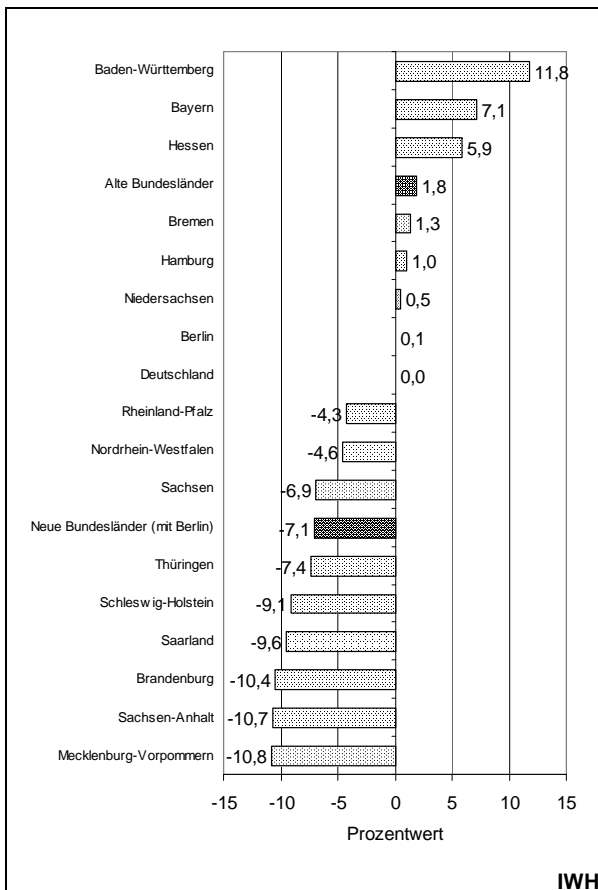
Quellen: Berechnungen des Stifterverbands; Darstellung des IWH.

Die privaten Forschungs- und Entwicklungsausgaben, die in Abbildung 3 wiedergegeben sind, lagen in den alten Bundesländern im Jahr 2003 bei rund 36 Mrd. Euro, bei etwas über 3 Mrd. Euro in den neuen Bundesländern (einschließlich Berlin), also bei 39 Mrd. Euro insgesamt. Dies impliziert durchschnittliche Ausgaben von 525 Euro pro Person in den alten Ländern und 191 Euro in den neuen Ländern sowie einen gesamten Durchschnitt von 457 Euro. In Abbildung 4 werden die Länder nach ihren Werten geordnet. Setzt man dies mittels der Elastizität auf die Erklärungsanteile der Wirtschaftskraft um, so sieht man, daß die neuen Länder ein um 7,7% reduziertes und die alten Länder ein um 2% erhöhtes Einkommen besitzen, so daß die Forschungs- und Entwicklungsausgaben

für knapp 10% der Einkommenslücke verantwortlich zeichnen.

Die ökonometrische Analyse auf der Grundlage des Potentialfaktorkonzepts weist somit aus, daß der wirtschaftliche Abstand zwischen Ost- und Westdeutschland von etwa 40% zu 86% über drei Faktoren erklärt werden kann, nämlich das Fehlen von Führungsfunktionen (19 Prozentpunkte), geringere Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen (10 Prozentpunkte) und schlechtere Erreichbarkeiten als im Westen (6 Prozentpunkte). Diese Ergebnisse unterstützen frühere Arbeiten des Instituts, die eine geringere technologische Fortschrittsrate, die Kleinteiligkeit der Unternehmensstruktur und ihre unzureichende Internationalisierung sowie teilweise die Entlegenheit der Standorte im europäischen Kontext problematisiert haben.

Abbildung 4:  
Wirkung der FuE-Ausgaben auf das Pro-Kopf-Einkommen



Quelle: Berechnungen des IWH.

### Wirtschaftspolitische Empfehlungen

Gibt es Möglichkeiten einer sinnvollen wirtschaftspolitischen Intervention? Im allgemeinen Sinne sind die Ergebnisse vor allem für angebotsorientierte Entwicklungsstrategien von Interesse, die ausweisen, welche Bedeutung die bestimmenden Treiber der wirtschaftlichen Entwicklung, nämlich Führungsfunktionen sowie Forschung und Entwicklung besitzen. Hier sei noch einmal daran erinnert, daß die Kausalität nicht immer klar ist – letztlich befruchten sich wirtschaftliche Entwicklungen und das Herausbilden von Führungsfunktionen sowie die Intensität von Forschung und Entwicklung wechselseitig, wie man besonders an den aufstrebenden Clustern im südlichen Teil der neuen Bundesländer sieht. Eine Aufholstrategie für die neuen Länder müßte damit mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Unternehmensansiedlungen und das Unterstützen von Unternehmenserweiterungen sollte viel stärker als bisher an eigene Forschungs- und Entwicklungskapazitäten geknüpft werden. Darüber hinaus sind Netzwerke zu öffentlichen Forschungseinrichtungen, die im Osten oft das Fehlen der privaten Angebote ersetzen, von zentraler Bedeutung.
- Da es kaum eine Chance gibt, große Firmensitze vom Westen in den Osten zu ziehen, ist eine besondere Aufmerksamkeit auf das Wachstum technologisch starker mittelständischer Unternehmen zu richten. Erfolgreiche Unternehmen haben durch ihr starkes Wachstum oft eine schwache Eigenkapitalbasis. Insofern sind kapitalunterstützende Maßnahmen zum Zwecke des internen, aber auch des externen Wachstums, also einer *merger and acquisition*-Strategie im Mittelstand des Ostens, von zwingender Notwendigkeit.

Ulrich Blum  
(Ulrich.Blum@iwh-halle.de)