

schen Regionen kein einheitliches Muster der wirtschaftlichen Entwicklung. Dieser heterogene Entwicklungsprozess stellt Risiken, aber auch Chancen einer ostdeutschen Regionalpolitik dar, gerade auch im Hinblick auf die schwächeren Regionen. Der weitere Strukturwandel in Ostdeutschland spielt im Hinblick auf eine darauf aufbauende Fördermittelpolitik eine wichtige Rolle. So zeigt der untersuchte Zeitrahmen, dass erhoffte Ausgleichs-

prozesse nicht oder nur sehr schwer zu erreichen sind.

Alexander Kubis

(Alexander.Kubis@iwh-halle.de)

Mirko Titze

(Mirko.Titze@iwh-halle.de)

Matthias Brachert

(Matthias.Brachert@iwh-halle.de)

Hightech-Firmen in Ostdeutschland: Disperses Standortmuster und ungleiche Entwicklungschancen

In wirtschaftspolitischen Diskussionen wird oftmals die herausragende Rolle von Hochtechnologien im Rahmen der Stärkung, Transformation und Zukunftsfähigkeit regionaler Wirtschaftsstrukturen hervorgehoben.³¹ Auch in der wissenschaftlichen Literatur werden die positiven Effekte junger innovativer Hochtechnologieunternehmen auf die wirtschaftliche Entwicklung thematisiert. Neben möglichen Beschäftigungseffekten wird dabei u. a. auf angebotsseitige Effizienzverbesserungen, eine gesteigerte Diversifikation der regionalen Leistungspalette sowie auf die Modernisierung regionaler Wirtschaftsstrukturen abgestellt.³²

Entscheidend ist allerdings nicht nur das direkte Wachstum der Hochtechnologieunternehmen selbst. Eine zentrale Bedeutung des Hightech-Sektors für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung einer Region bzw. Volkswirtschaft ist in dessen Ausstrahlung auf die Low- bzw. Medium-Tech-Sektoren zu sehen. Denn die in Hochtechnologiebereichen generierten Innovationen und entwickelten Technologien finden letztlich auch bei der Produktion „älterer“ bzw. reiferer Güter Verwen-

dung.³³ Über derartige Verflechtungen werden auch in weniger technologieorientierten Wirtschaftsbereichen beispielsweise Beschäftigungseffekte induziert und deren technologische Leistungsfähigkeit insgesamt verbessert.

In der breiten Öffentlichkeit ist der Ausdruck Hightech allerdings mehr Modewort als klar abgegrenzter Begriff. Die potenziellen Effekte sind vielerorts eher Wunschvorstellung denn realisierte Effekte. Gerade im Osten Deutschlands scheinen die Potenziale begrenzt – hier lässt sich ein deutlicher Nachholbedarf konstatieren. Kaum eine Region der Neuen Bundesländer erreicht ein den westdeutschen Regionen vergleichbares Niveau an Unternehmen oder Beschäftigten in Hochtechnologie-sektoren. So lag beispielsweise im Jahr 2006 gerade einmal jeder zehnte Arbeitsplatz von Hochtechnologiebeschäftigten im Osten Deutschlands.³⁴

Dies wird oftmals als grundsätzliches Problem angesehen, da das postulierte hohe Wachstumspotenzial junger Hochtechnologieunternehmen somit nicht wirksam werden kann. Die erwünschten Effekte dieser Hoffnungsträger können kaum ausgestrahlt sowie regionalökonomisch wirksam wer-

³¹ Dies kommt nicht zuletzt durch die im August 2006 durch das BMBF initiierte „Hightech-Strategie für Deutschland“ zum Ausdruck. Vgl. <http://www.hightech-strategie.de/>, Zugriff am 17.4.2008.

³² Für einen Überblick FRITSCH, M.; MUELLER, P.: Effects of New Business Formation on Regional Development over Time. *Regional Studies* 38 (8), 2004, pp. 961-975. – FRITSCH, M.: Technologietransfer durch Unternehmensgründungen – Was man tun und realistischerweise erwarten kann, in: M. Fritsch, K. Koschatzky (Hrsg.), *Den Wandel gestalten – Perspektiven des Technologietransfers im deutschen Innovationssystem*. Stuttgart 2005, S. 21-33.

³³ Vgl. VON TUNZELMANN, N.; ACHA, V.: Innovation in „Low-Tech“ Industries, in: J. Fagerberg, D. C. Mowery, R. R. Nelson (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Innovation*. New York 2005, pp. 407-432.

³⁴ Basierend auf der im Kasten näher erläuterten Definition von Hochtechnologie zeigen weitere Auswertungen der Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit (Stand 2006) durch das IWH, dass in Westdeutschland knapp 15% aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Hochtechnologieunternehmen beschäftigt sind, während dies in Ostdeutschland nur auf knapp über 9% dieser Arbeitnehmergruppe zutrifft.

den. Die Frage aber, inwiefern Hochtechnologieunternehmen tatsächlich über das ihnen zugeordnete sehr hohe Wachstumspotenzial verfügen, wird – trotz des großen gesellschaftlichen und politischen Interesses – selten empirisch überprüft.³⁵

Zentrale Anliegen des vorliegenden Beitrags bestehen zum einen in der Untersuchung des Standortmusters der ostdeutschen Hochtechnologie. Hierbei werden unter Verwendung der Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit diejenigen Städte und Regionen der Neuen Bundesländer identifiziert, die als regionale Schwerpunkte der Hochtechnologie bezeichnet werden können. Zum anderen geht der zweite Teil des Beitrags im Rahmen einer Fallstudie, die das Wachstum von Unternehmen in ostdeutschen Technologie- und Gründerzentren (TGZ) untersucht, der oben angeführten Frage nach, ob sich das vielfach unterstellte Wachstumspotenzial von Hochtechnologieunternehmen tatsächlich nachweisen lässt. Generalisierbare Aussagen sind hieraus zwar nicht ableitbar. Dennoch ist diese Fallstudie geeignet, Unterschiede in den Entwicklungschancen von Hightech im Vergleich zu nicht technologieorientierten Unternehmen sichtbar zu machen. Vorab gilt es zu definieren, welcher Hochtechnologiebegriff diesem Artikel zugrunde liegt.

Was ist Hochtechnologie?

Eine Einigung auf eine generell gültige Definition, wann ein Unternehmen der Hochtechnologie zugeordnet werden kann, besteht in der wirtschaftswissenschaftlichen wie -politischen Diskussion bislang nicht. Es existieren daher alternative Konzepte parallel, deren Klassifikationsschemata sich letztlich allerdings nur geringfügig voneinander unterscheiden.³⁶

³⁵ Vgl. beispielsweise ALMUS, M.; NERLINGER, E.: Growth of New Technology-Based Firms: Which Factors Matter. *Small Business Economics* 13, 1999, pp. 141-154. Sie zeigen das überlegene Wachstumspotenzial junger Hochtechnologieunternehmen gegenüber Low-Tech-Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes.

³⁶ Vgl. beispielsweise PAVITT, K.: Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy* Vol. 13 (6), 1984, pp. 343-373. – HATZICHRONOGLU, T.: Revision of the High-Technology Sector and Product Classification. *STI Working Papers* 1997/2. OECD, 1997. Siehe zu verschiedenen Ansätzen der Klassifikation von Technologiefeldern auch SABISCH, H.; ESSWEIN, W.: Quantifizierung und Messung des Erfolgs von Technologieförderprogrammen. Dresden 1998, S. 91-94.

Im vorliegenden Beitrag erfolgt die Identifizierung von Hochtechnologieunternehmen nach der im deutschsprachigen Raum allgemein verwendeten und im Kasten dargelegten Systematik,³⁷ die beispielsweise auch im „Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“³⁸ zum Einsatz kommt. Da diese Systematik auf die 4-Steller-Ebene der Wirtschaftszweigklassifikation (Ausgabe 2003) abstellt, kann in diesem Artikel eine sehr präzise Zuordnung einzelner Unternehmen erfolgen.

Regional differenzierter Besatz

Die in diesem Artikel verwendete Hochtechnologieklassifikation erlaubt nicht nur eine sektorale Analyse, sondern ermöglicht auch detaillierte Aussagen zur regionalen Struktur des ostdeutschen Hochtechnologiesektors. Dabei lässt sich keinesfalls von einer homogenen räumlichen Struktur sprechen. Vielmehr weisen die Städte und Regionen deutliche Unterschiede beim Besatz an Beschäftigten in Hochtechnologieunternehmen auf, wie im Folgenden gezeigt wird.

In Karte 1 werden sämtliche Landkreise und kreisfreien Städte der Neuen Bundesländer nach dem jeweiligen Anteil der Beschäftigten in Hightech-Unternehmen an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Stand 2006) klassifiziert und somit die Stärke der regionalen Konzentration auf die Hochtechnologie ausgewiesen. Hiermit wird noch nichts über die, im Hinblick auf die Generierung möglicher Agglomerationseffekte³⁹ relevante,

³⁷ Siehe zu dieser Definition GRUPP, H.; LEGLER, H.; JUNGMITTAG, A.; SCHMOCH, U.: Hochtechnologie 2000. Neudefinition der Hochtechnologie für die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Karlsruhe, Hannover 2000. – NERLINGER, E.: Standorte und Entwicklung junger innovativer Unternehmen: Empirische Ergebnisse für West-Deutschland. Mannheim, Baden-Baden 1998, S. 70-80. Eine kürzlich vorgelegte Modifikation dieser Abgrenzung findet hier keine Verwendung. Siehe hierzu LEGLER, H.; FRIETSCH, R.: Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft – forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen (NIW/ISI-Listen 2006). Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 22-2007. Berlin 2006, S. 15 und S. 20-21.

³⁸ Vgl. BMBF: Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Berlin 2006, S. 84-85.

³⁹ Unter Agglomerationseffekten versteht man in den Wirtschaftswissenschaften Vor-, aber auch Nachteile, die aus der Ballung wirtschaftlicher Aktivität an einem Ort resultieren. Beispiele für positive Agglomerationseffekte betreffen die gute Verfügbarkeit hoch qualifizierter Arbeitskräfte oder spezialisierter Dienstleistungsunternehmen.

Kasten 1: Hochtechnologiedefinition

Die Differenzierung der Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes erfolgt nach dem Ausmaß der (im jeweiligen Sektor) durchschnittlichen Ausgaben der Unternehmen für Forschung und Entwicklung im Verhältnis zum Umsatz (FuE-Intensität). Dabei wird je nach Höhe der FuE-Intensität in Unternehmen der **Spitzentechnik** und Unternehmen der **Hochwertigen Technik** unterschieden. Unternehmen der Hochwertigen Technik sind durch eine durchschnittliche FuE-Intensität von 3,5% bis 8,5% gekennzeichnet. Die Spitzentechnik schließt Wirtschaftszweige mit einer FuE-Intensität von über 8,5% ein.

Diese Differenzierung umfasst ausschließlich Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes. Um nun den tertiären Sektor zu berücksichtigen, lassen sich so genannte **wissensintensive** bzw. **technologieorientierte Dienstleistungen** identifizieren. Diese zeichnen sich durch einen sehr hohen Akademikeranteil an der Gesamtbeschäftigung aus. Unter dem Begriff der Hochtechnologie bzw. des Hightech sind im Folgenden die Teilbereiche Spitzentechnik, Hochwertige Technik sowie die technologieorientierten Dienstleistungen zu verstehen. Hierzu zählen beispielsweise:

Spitzentechnik

- Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- und ähnlichen Instrumenten und Vorrichtungen
- Herstellung von elektronischen Bauelementen
- Luft- und Raumfahrzeugbau
- Herstellung von Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik
- Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen

Hochwertige Technik

- Herstellung von Elektromotoren, Generatoren und Transformatoren
- Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren
- Herstellung von Maschinen
- Herstellung medizinischer Geräte und orthopädischer Erzeugnisse
- Herstellung von optischen und fotografischen Geräten

Technologieorientierte Dienstleistungen

- Architektur- und Ingenieurbüros
- Softwareberatung und -entwicklung
- FuE in den Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
- Fernmeldedienste
- Datenverarbeitungsdienste

Anzahl der Beschäftigten wie auch deren Verteilung auf die drei Hightech-Teilbereiche ausgesagt. Dies wird durch Karte 2 geleistet, die sich aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die 15 ostdeutschen Kreise und Städte (ohne Berlin) mit der (absolut) höchsten Anzahl an Beschäftigten in Hochtechnologieunternehmen beschränkt. Dabei reflektieren die verschiedenen Größen der Kreisdiagramme die Klassifizierung der Landkreise und kreisfreien Städte nach der Zahl der Hochtechnologiebeschäftigten.

Ein Blick auf Karte 1 lässt ein deutliches Nord-Süd-Gefälle erkennen. Die Kreise und kreisfreien Städte im nördlichen Teil weisen im Gegensatz zum südlichen Teil Ostdeutschlands überwiegend unterdurchschnittliche Beschäftigtenanteile in Hochtechnologieunternehmen auf.⁴⁰ Die stärkste regionale Hightech-Konzentration besitzen die Städte Eisenach, Zwickau und Jena. Bei den beiden Ersteren ist dies vor allem auf die zahlreichen Beschäftigten der Automobilindustrie zurückzuführen, die dem Bereich der Hochwertigen Technik zugerechnet wird.⁴¹ Die Stadt Jena weist hingegen besonders hohe Beschäftigtenanteile bei den technologieorientierten Dienstleistungen und im Bereich der Spitzentechnik auf. Hier fallen die Produzenten von Messinstrumenten und industrieller Prozesssteuerungstechnik sowie der ausgeprägte FuE-Bereich ins Gewicht.⁴²

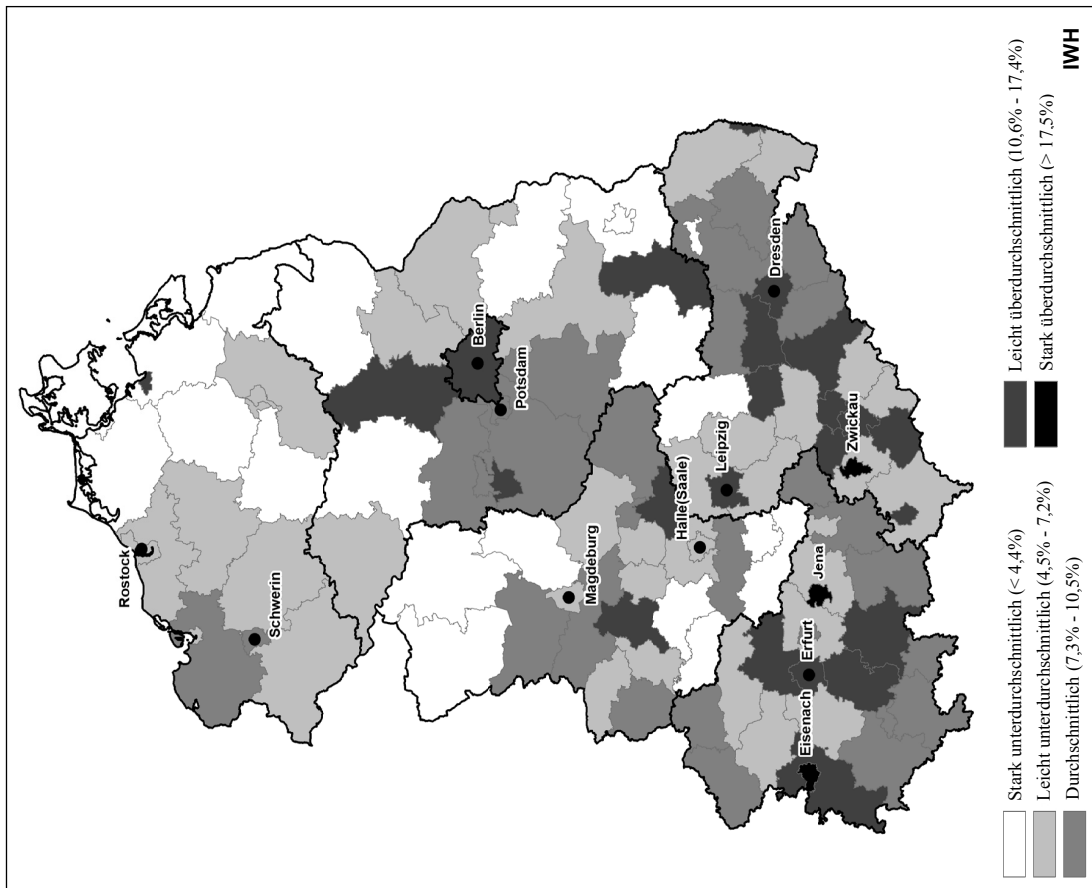
Vor dem Hintergrund möglicher Ballungsvorteile ist auch der Blick auf die, gemessen an der absoluten Beschäftigtenzahl, wichtigsten ostdeutschen Hochtechnologiezentren aufschlussreich. Es ist wenig überraschend, dass diese in den Großstädten lokalisiert sind. Die Hochtechnologieunternehmen in Dresden weisen mit ca. 37 000 die meisten sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf, gefolgt von Leipzig (ca. 22 000) und Chemnitz (ca. 12 000).

⁴⁰ So sind in Mecklenburg-Vorpommern nur 5,3% der Beschäftigten der Hochtechnologie zuzuordnen, in Thüringen und Sachsen hingegen 9,1% bzw. 11,1%.

⁴¹ Eisenach ist der viert-, Zwickau der wichtigste Standort der ostdeutschen Automobilindustrie. Vgl. ROSENFELD, M. T. W.; FRANZ, P.; GÜNTHER, J.; HEIMPOLD, G.; KRONTHALER, F.: Ökonomische Entwicklungskerne in ostdeutschen Regionen – Branchenschwerpunkte, Unternehmensnetzwerke und innovative Kompetenzfelder in der Wirtschaft. IWH-Sonderheft 5/2006. Halle (Saale) 2006, S. 214 und S. 228.

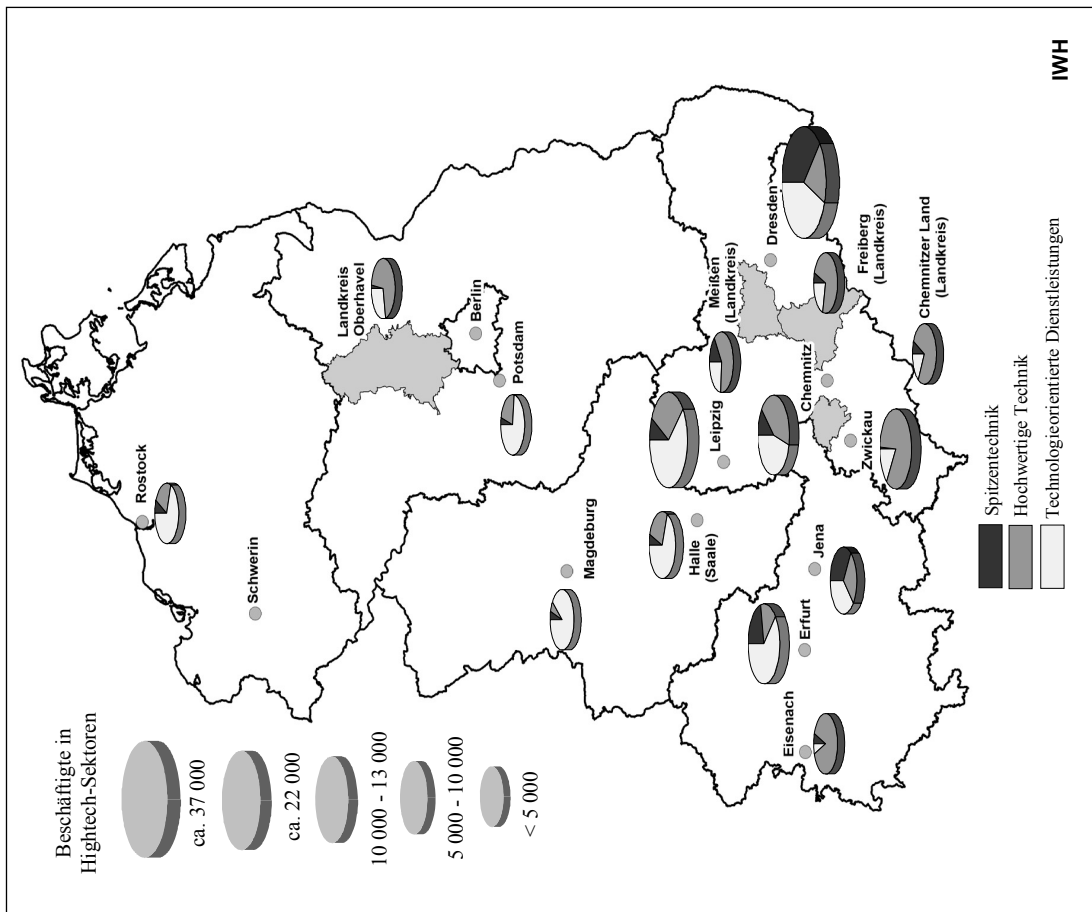
⁴² Vgl. ROSENFELD et al., a. a. O., S. 221 ff.

Karte 1:
Regionale Spezialisierung auf Hochtechnologie-sektoren
in Ostdeutschland (2006)



Quellen: Bundesagentur für Arbeit, Berechnungen und Darstellung des IWH.

Karte 2:
Hightech-Schwerpunkte in Ostdeutschland
(2006; Kreise und kreisfreie Städte)



Quellen: Bundesagentur für Arbeit, Berechnungen und Darstellung des IWH.

In der Struktur des Hightech-Segments können erhebliche Unterschiede zwischen den Städten identifiziert werden. Es gibt einzelne Städte, die in hohem Maß von der industriellen Spitzentechnik oder Hochwertigen Technik geprägt sind, während in der Mehrzahl der Städte die Technologieorientierten Dienstleistungsunternehmen den Hauptteil der Hochtechnologiebeschäftigten stellen. Ein Beispiel für Ersteres ist die Stadt Dresden, die insbesondere durch die Herstellung von elektronischen Bauelementen gekennzeichnet ist. Hingegen gibt es beispielsweise in der Stadt Leipzig besonders viele Beschäftigte bei Datenverarbeitungsdiensten.

Es stellt sich die Frage, ob Unternehmen aus Hochtechnologiebereichen tatsächlich das ihnen zugesprochene hohe Wachstumspotenzial inne- wohnt. Nur dann ist zu erwarten, dass Regionen mit einem hohen Hightech-Besatz auch von dieser Konzentration profitieren können.

Hochtechnologieunternehmen mit starkem Wachstumspotenzial? – Ein Fallstudie

Um die soeben aufgeworfene Fragestellung zu überprüfen, wird im Folgenden eine spezifische Fallstudie analysiert, die den Vergleich der Wachstumsentwicklung von (jungen) Unternehmen in Abhängigkeit der im Kasten definierten Technologiesystematik über einen längeren Zeitraum ermöglicht. Diese Fallstudie greift auf Daten einer IWH-Untersuchung zum Thema Unternehmensförderung durch TGZ an fünf Standorten in den Neuen Bundesländern zurück. Die folgenden Befunde wurden durch eine Sonderauswertung des betreffenden Datensatzes gewonnen.⁴³

Hierbei ist zu beachten, dass die Ergebnisse der Wachstumsanalyse aufgrund des sehr engen Fokus auf TGZ-Unternehmen einerseits und einer daraus folgenden möglichen Selektionsverzerrung anderer-

seits nicht ohne weiteres auf die Gesamtheit aller jungen Hochtechnologieunternehmen (in Ostdeutschland) übertragen werden können. Vielmehr dient diese Fallstudie zur Illustration möglicher Wachstumsdifferenzen zwischen Unternehmen verschiedener Technologieniveaus.

Den Anfang des Beobachtungszeitraums bildet jeweils der Unternehmenseinzug in das TGZ, der Endzeitpunkt der Untersuchung wird durch den Stichtag des 31.12.2006 markiert. Um ein möglichst genaues Bild der Wachstumsverläufe zu geben, wird ein zusätzlicher Interimszeitpunkt in die Untersuchung einbezogen, der durch den Zentrumsauszug festgelegt wird. Dadurch lässt sich ebenfalls eine Unterscheidung in eine relativ frühe Phase der Unternehmensentwicklung (Förderzeitraum) und eine vergleichsweise späte bzw. eher gefestigte Periode treffen.

Während Tabelle 1 über die Beschäftigungsentwicklung informiert, bildet Tabelle 2 die Umsatzentwicklung der betrachteten Unternehmen ab. Einbezogen in die Analyse werden nur diejenigen Unternehmen, die Beschäftigungs- bzw. Umsatzzahlen zu jedem Beobachtungszeitpunkt aufweisen können. Dieses Vorgehen gewährleistet eine konstante Unternehmenspopulation über den kompletten Beobachtungszeitraum hinweg. Weitere Wachstumsindikatoren (beispielsweise Gewinn) wurden nicht erhoben. Jedoch lässt sich durch je eine input- wie auch outputorientierte Maßzahl ein realistisches Bild der Unternehmensentwicklung geben.⁴⁴

Zum ersten Untersuchungszeitpunkt sind die Hightech-Unternehmen mit durchschnittlich 0,4 Beschäftigten mehr nicht erheblich größer als nicht technologieorientierte Unternehmen. Den Umsatz betreffend lassen sich anfangs leicht größere, aber nicht signifikante Unterschiede feststellen. Anhand der ausgewiesenen Wachstumsraten für Beschäftigung sowie Umsatz ist während der Frühphase der Unternehmensentwicklung ein stärkeres Wachs-

⁴³ Bei den Standorten handelt es sich um TGZ in Halle (Saale), Rostock, Jena, Dresden und Neubrandenburg. Die Evaluierung des Förderinstruments TGZ ist nicht Gegenstand dieses Beitrags. Zu Erhebungsdesign und ersten Teilergebnissen der Studie vgl. SCHWARTZ, M.: Technologie- und Gründerzentren im Osten Deutschlands: Eine positive Zwischenbilanz, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 12/2007, S. 439-448. Die Verfasser dieses Beitrags danken den Leitern der fünf TGZ für die Aufbereitung und Übermittlung der Unternehmenslisten sowie der CREDITREFORM Halle (Saale) für ihre Unterstützung der IWH-Untersuchung durch die Bereitstellung der notwendigen Unternehmensdaten.

⁴⁴ Mögliche Verzerrungen der Ergebnisse zu den Wachstumsdifferenzen aufgrund eines unterschiedlichen Alters der analysierten Unternehmen können ausgeschlossen werden. Es bestehen im Mittel lediglich marginale Unterschiede im Alter zu den einzelnen Betrachtungszeitpunkten zwischen den Hightech- und den Non-Hightech-Unternehmen. In der überwiegenden Mehrheit handelt es sich bei den hier analysierten Unternehmen um sehr junge Firmen – das Durchschnittsalter zu Beginn der Betrachtung liegt bei 2,2 Jahren.

Tabelle 1:

Beschäftigungsentwicklung der betrachteten TGZ-Unternehmen im Beobachtungszeitraum
- differenziert nach Technologieniveau -

N = 102	Non-Hightech	Hightech gesamt	Hochtechnologiebereiche (differenziert)		
			Spitzentechnik	Hochwertige Technik	Technologieorientierte Dienstleister
Durchschnittlicher Beschäftigungsstand zum Zeitpunkt					
des Einzugs	9,2	9,6	12,2	- ^a	8,8
des Auszugs	13,3	14,4	20,2	- ^a	12,8
Ende 2006	11,2	17,6	26,4	- ^a	15,0
Durchschnittliches jährliches absolutes Beschäftigungswachstum					
Förderzeitraum ^c	1,2	0,7	1,6	- ^a	0,4
Postgraduierung ^{b,c}	-0,4	0,5	1,4	- ^a	0,2

^a Verzicht auf Ausweisung aufgrund einer Zelhäufigkeit von $N < 5$. - ^b Wachstumsdifferenzen zwischen Hightech- und Non-Hightech-Unternehmen statistisch signifikant auf 5%-Niveau. - ^c Wachstumsdifferenzen zwischen den Hochtechnologiebereichen statistisch signifikant auf 5%-Niveau.

Quellen: TGZ-Erhebung des IWH; Berechnungen des IWH.

tum der nicht technologieorientierten Unternehmen gegenüber denjenigen der Hightech-Sektoren (in aggregierter Sichtweise) zu konstatieren (Unterschied allerdings nicht signifikant).

Mit steigendem Alter der hier einbezogenen Unternehmen ist zu bemerken, dass der Entwicklungsstand bzw. das Wachstum nicht technologieorientierter Unternehmen eindeutig hinter dem Wachstum der Hochtechnologieunternehmen zurückbleibt. Bereits zum zweiten Zeitpunkt scheint sich eine Entwicklungsdivergenz anzudeuten – die Differenzen bei Beschäftigung und Umsatz steigen an. Ende 2006 beschäftigen technologieorientierte Unternehmen durchschnittlich 6,4 Personen mehr als nicht technologieorientierte Unternehmen. Die Umsatzzahlen divergieren noch weitaus stärker – Unternehmen der Hochtechnologiesektoren erwirtschaften

zum Untersuchungszeitpunkt im Mittel mehr als das 2,5-fache der Umsätze nicht technologieorientierter Firmen. In späteren Phasen der Unternehmensentwicklung werden von Hochtechnologieunternehmen des untersuchten Samples durchschnittlich 0,5 Arbeitsplätze je Unternehmen p. a. geschaffen, der Umsatz kann im Mittel um 237 000 Euro p. a. gesteigert werden. Bei Unternehmen aus traditionellen Sektoren kommt es dagegen zu einer jährlichen Reduktion um durchschnittlich 0,4 Arbeitsplätze und 8 000 Euro Umsatz je Unternehmen.

Kann bei einer Betrachtung des ersten Zeitintervalls keine Überlegenheit technologieorientierter Unternehmen gefunden werden, so deckt die Betrachtung eines längerfristigen Zeithorizonts erhebliche Differenzen im Wachstum zu nicht technologieorientierten Unternehmen auf.

Tabelle 2:

Umsatzentwicklung der betrachteten TGZ-Unternehmen im Beobachtungszeitraum
- differenziert nach Technologieniveau -

N = 57	Non-Hightech	Hightech gesamt	Hochtechnologiebereiche (differenziert)		
			Spitzentechnik	Hochwertige Technik	Technologieorientierte Dienstleister
Durchschnittlicher Umsatz (N= 57; in 1 000 Euro) zum Zeitpunkt					
des Einzugs	471	565	378	- ^a	632
des Auszugs	759	1 041	1 105	- ^a	1 019
Ende 2006	829	2 129	3 961	- ^a	1 478
Durchschnittliches jährliches absolutes Umsatzwachstum (in 1 000 Euro)					
Förderzeitraum	94	16	108	- ^a	-17
Postgraduierung ^b	-8	237	639	- ^a	74

^a Verzicht auf Ausweisung aufgrund einer Zelhäufigkeit von $N < 5$. - ^b Wachstumsdifferenzen zwischen den Hochtechnologiebereichen statistisch signifikant auf 5%-Niveau.

Quellen: TGZ-Erhebung des IWH; Berechnungen des IWH.

Differenzierung nach Hochtechnologiebereichen legt deutliche Unterschiede im Wachstum offen

Aus den Tabellen ist des Weiteren zu entnehmen, dass eine Zugehörigkeit zu einem der drei Hightech-Bereiche keineswegs gleichbedeutend ist mit starkem Unternehmenswachstum. Vielmehr treten auffällig starke Diskrepanzen zwischen Unternehmen der Spitzentechnik und den technologieorientierten Dienstleistern auf. Insbesondere die Entwicklung von Unternehmen mit der im Branchendurchschnitt höchsten FuE-Intensität (Spitzentechnik) sticht hervor. Hier sind bei beiden Indikatoren starke Zuwächse mit steigendem Unternehmensalter zu verzeichnen. Pro Geschäftsjahr werden in der späteren Entwicklungsphase 1,4 neue Arbeitsplätze je Unternehmen geschaffen. Demgegenüber steht ein moderates Unternehmenswachstum der technologieorientierten Dienstleistungen, die zwar stärker als Unternehmen der Non-Hightech-Gruppe, aber deutlich (und statistisch signifikant) schwächer wachsen als Spitzentechnik-Firmen.

Für die hier vertieft analysierte Fallstudie ist somit festzuhalten, dass mit steigender technologischer Orientierung der untersuchten Unternehmen ein nachweisbar höheres Wachstum bzw. eine stärkere Wachstumsdynamik einhergeht. Das moderate Wachstum der technologieorientierten Dienstleister ist vermutlich auf den recht hohen Anteil an Ingenieurbüros, Architekturbüros und Softwareberatern in der hier analysierten Stichprobe zurückzuführen. Von dieser Unternehmensgruppe dürften eher begrenzt expansive Tendenzen zu erwarten sein, da es in vielen Fällen fraglich erscheint, ob diese oftmals sehr kleinen Unternehmen überhaupt an Wachstum interessiert sind. So wachsen beispielsweise mit steigender Unternehmensgröße die Anforderungen an die Unternehmensführung erheblich.⁴⁵ Hinzu kommt, dass es sich bei den untersuchten Firmen teilweise um Nebenerwerbe handelt, die öfter zeitlich begrenzt und seltener wachstumsorientiert geplant sind.

⁴⁵ Siehe GILBERT, B. A.; McDOUGALL, P. P.; AUDRETSCH, D. B.: *New Venture Growth: A Review and Extension*. *Journal of Management* 32 (6), 2006, p. 929. – KOCH, A.; STROTMANN, H.: *Impact of Functional Integration and Spatial Proximity on the Post-entry Performance of Knowledge Intensive Business Service Firms*. *International Small Business Journal* 24 (6), 2006, p. 626.

Regional differenzierte Wachstumschancen

Die Ergebnisse der Fallstudie zeigen, dass sich die Erwartungen eines hohen, wenn auch nach Teilbereichen differenzierten Wachstumspotenzials von Hochtechnologieunternehmen zumindest für das betrachtete Unternehmenssample durchaus bestätigen. Dies kann als Indiz für ein überlegenes Wachstum dieser Unternehmensgruppe interpretiert werden.

Daher lässt sich vermuten, dass die vorab identifizierten ostdeutschen Standorte mit einer starken Konzentration auf den Hochtechnologiesektor (siehe Karten 1 und 2) in besonderem Maß von der Wachstumsstärke der Hightech-Unternehmen profitieren. Vor allem Unternehmen der Spitzentechnik scheinen aufgrund ihrer hervorstechenden Wachstumsdynamik endogene Potenziale für die regionale Entwicklung entstehen zu lassen. Unterstellt man diesen eben genannten Wirkungszusammenhang, könnten Städte und Regionen dann am meisten profitieren, wenn es ihnen gelingt, insbesondere Unternehmen der Spitzentechnik zu attrahieren.

Wie weiterhin gezeigt werden konnte, bleibt die potenziell hohe regionalwirtschaftliche Wirkung der Sektoren der Spitzentechnik durch deren sehr heterogene räumliche Verteilung auf wenige Regionen in den Neuen Bundesländern begrenzt. Ausgehend von diesen Überlegungen ließen sich regional differenzierte Wachstumschancen für die ostdeutschen Regionen ableiten. Ein neuerlicher Blick auf Karte 2 lässt erkennen, dass insbesondere die Städte Dresden, Jena und Erfurt über zahlreiche Beschäftigte im Bereich der Spitzentechnik und somit im Vergleich zu anderen Städten über tendenziell bessere Wachstumsaussichten verfügen.

Anzusprechen ist überdies das vergleichsweise dienstleistungsbestimmte Unternehmensportfolio in Städten wie Halle (Saale), Magdeburg, Potsdam oder Rostock. Diese Städte wurden als regionale Schwerpunkte der Hochtechnologie der Neuen Bundesländer identifiziert. Allerdings ergaben die empirischen Analysen zum Wachstum TGZ-geförderter Unternehmen Hinweise darauf, dass der jeweils relativ hohe Anteil an Technologieorientierten Dienstleistungen als weniger vorteilhaft einzuschätzen ist. Diesen wohnt zwar ein leicht erhöhtes Wachstumspotenzial gegenüber eher traditionellen, nicht technologieorientierten Sektoren inne. Die besondere Wachstumsdynamik der Spitzen-

technik-Firmen erreichen diese aber nicht. Impulse für die Regionalentwicklung, insbesondere für die Beschäftigungsentwicklung in einer Region, können von Unternehmen dieser Gruppe nur begrenzt zu erwarten sein.⁴⁶

Potenziale der Hochtechnologie in Ostdeutschland müssen realistisch eingeschätzt werden

Bei allem Enthusiasmus zugunsten von Hightech-Firmen darf der Einfluss weniger bzw. gering technologieorientierter Sektoren keinesfalls unterschätzt werden. So liegt beispielsweise der Beitrag der Hightech-Industrien zur Wertschöpfung in Staaten der OECD je nach Definition lediglich bei 3% bis 8,5%.⁴⁷ Auch die Potenziale der Hochtechnologie-sektoren im Hinblick auf die Generierung von Arbeitsplätzen werden teilweise überschätzt, die der Low-Tech-Sektoren vereinzelt unterschätzt.⁴⁸ Dies ist zu großen Teilen darauf zurückzuführen, dass die absolute Anzahl technologieorientierter Unternehmen, vor allem der Hochtechnologie-sektoren des Verarbeitenden Gewerbes, eher gering ausfällt. Nicht selten wird in diesem Zusammenhang das sprachliche Bild einer Nadel im Heuhaufen bemüht.⁴⁹ So sind in Ostdeutschland lediglich 9% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Hochtechnologiebereichen tätig.

Auch die Hoffnungen regionaler Akteure auf intensive Gründungstätigkeiten in Hochtechnologiebereichen dürften sich vielerorts kaum erfüllen. Nur unzureichend vorhandene Potenziale und eine geringe Anzahl tatsächlich realisierter Gründungs-

vorhaben⁵⁰ führen letztlich dazu, dass sich der volks- bzw. regionalwirtschaftliche Wachstumsbeitrag von Hightech-Unternehmen nicht voll entfalten kann und auch in absehbarer Zeit eher nicht zu erwarten ist, dass der Großteil ostdeutscher Städte und Regionen zum westdeutschen Niveau aufschließen kann.⁵¹

Hinzu kommt, dass es sich selbst bei denjenigen ostdeutschen Städten, die gegenwärtig durch eine starke Fokussierung auf bestimmte Hochtechnologie-segmente gekennzeichnet sind, nur begrenzt um neuere bzw. sprunghafte Entwicklungen handelt. So blicken beispielsweise Zwickau und Eisenach auf eine lange Geschichte im Fahrzeugbau, die Stadt Jena auf Traditionen in der Messtechnik zurück.⁵² Auch Dresden und Erfurt, die führenden Städte im Bereich der Spitzentechnik, knüpfen an die vorhandenen regionalen Kompetenzen in den Bereichen Datenverarbeitungstechnik und Elektronik an. Derartige, auch als Pfadabhängigkeiten bezeichnete Entwicklungsmuster einer Region⁵³ scheinen zur Erklärung der heutigen Standortstrukturen noch immer bedeutend zu sein. Dass es aber trotz aller Schwierigkeiten durchaus gelingen kann, neue zukunftsfähige Technologiepfade in Ostdeutschland zu erschließen und zu etablieren, wird durch die jüngste Entwicklung der Solarbranche deutlich.

Michael Schwartz

(Michael.Schwartz@iwh-halle.de)

Christoph Hornych

(Christoph.Hornych@iwh-halle.de)

Matthias Brachert

(Matthias.Brachert@iwh-halle.de)

⁴⁶ Andererseits zeigen KUBIS, A.; TITZE, M.; BRACHERT, M.: Leuchttürme und rote Laternen – Ostdeutsche Wachstumstypen 1996 bis 2005, in dieser Ausgabe, S. 144-153, dass auf aggregierter Untersuchungsebene ein bedeutsamer Beitrag unternehmensnaher Dienstleistungen zum Beschäftigungswachstum in Ostdeutschland für den Zeitraum 1996 bis 2005 besteht. Die Autoren führen dies auf räumliche Interdependenzen zwischen dem Verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungssektor zurück.

⁴⁷ Vgl. VON TUNZELMANN, N.; ACHA, V., a. a. O., S. 408.

⁴⁸ Vgl. ALMUS, M., a. a. O. – LEGLER, H.; GEHRKE, B.; KRAWCZYK, O.: Deutschlands forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige: Spezialisierung, Wachstum, Beschäftigung und Qualitätserfordernisse. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14-2005. Berlin 2004, S. 53.

⁴⁹ Vgl. NERLINGER, E., a. a. O., S. 28.

⁵⁰ Vgl. AUDRETSCH, D. B.; KEILBACH, M.: The Localisation of Entrepreneurship Capital: Evidence from Germany. *Papers in Regional Science* 86 (3), 2007, pp. 352-365.

⁵¹ Vgl. FRITSCH, M.; MUELLER, P., a. a. O. – NIEFERT, M.; METZGER, G.; HEGER, D.; LICHT, G.: Hightech-Gründungen in Deutschland: Trends und Entwicklungsperspektiven, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung ZEW. Mannheim 2006.

⁵² Vgl. ROSENFELD et al., a. a. O., S. 221 ff.

⁵³ Die historische Wirtschaftsentwicklung einer Region führt dabei zu einer spezifischen Akkumulation von Humankapital, Wissen, Institutionen oder Netzwerken, welche der Region einen anhaltenden Wettbewerbsvorteil sichern. Vgl. BOSCHMA, A.; LAMBOOY, J. G.: Evolutionary Economics and Economic Geography. *Journal of Evolutionary Economics* 9, 1999, pp. 411-429.