

## IWH-Pressemitteilung 26/2009

**SENDESPERRFRIST: 22. April 2009, 12.00 Uhr**

**SPERRFRIST: 22. April 2009, 13.00 Uhr**

**Ansprechpersonen: Dr. Jutta Günther (Tel.: 0345/7753-708)  
Claus Michelsen (Tel.: 0345/7753-837)  
Dr. Mirko Titze (Tel.: 0345/7753-861)**

### Innovationspotenzial ostdeutscher Regionen: Erfindergeist nicht nur in urbanen Zentren zu Hause

Welcher Zusammenhang besteht zwischen Innovation und Raum?  
Die Berechnung eines Innovationsindex, der Kennziffern des Innovationspotenzials zusammenfassend darstellt, zeigt für 112 ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte:  
Nicht nur und nicht immer liegt das Innovationspotenzial in verdichteten Räumen, die in der Regel aufgrund von Wissens-Spillovers dafür geeignet sind.  
Zwar sind Jena und Dresden die unbestrittenen Spitzenreiter und andere kreisfreie Städte schneiden ebenso gut in puncto Innovationspotenzial ab, doch beeindruckt erstaunlicherweise auch eine Vielzahl ländlich geprägter Regionen mit Blick auf die jüngste Dynamik der innovativen Aktivitäten.

Halle (Saale), den 20. April 2009

---

Kleine Märkerstraße 8, 06108 Halle (Saale) Postfach 11 03 61, 06017 Halle (Saale)  
Tel.: (0345) 7753-60 Fax: (0345) 7753 820 <http://www.iwh-halle.de>

# Innovationspotenzial ostdeutscher Regionen: Erfindergeist nicht nur in urbanen Zentren zu Hause

## – Kurzfassung –

*Innovationsprozesse sind in der Regel komplex, risikobehaftet und erfordern eine Reihe von Inputs. Technologische Innovationen setzen typischerweise Forschung und Entwicklung sowie den Einsatz hochqualifizierten Personals voraus. Eine resultierende Erfindung bildet dann die Grundlage für ein Patent, das später in ein marktreifes Produkt, die eigentliche Innovation, münden kann. Einige der für den Innovationsprozess relevanten Faktoren lassen sich durch betriebliche Kennzahlen abbilden, wie beispielsweise die Ausgaben für Forschung und Entwicklung, die Anzahl der beschäftigten Hochqualifizierten sowie die Anzahl der Patentanmeldungen. Sie sind Indizien für die betriebliche Innovationskraft, können aber auch der Beschreibung des Innovationspotenzials von Regionen dienen. Die Interdependenz der für den Innovationsprozess ausschlaggebenden Größen legt nahe, die Kennzahlen in einer zusammenfassenden Größe – einem Innovationsindex – abzubilden.*

*Ostdeutsche Regionen zeigen hinsichtlich des ermittelten Innovationsindex im Betrachtungszeitraum 2002 bis 2006 zum Teil erhebliche Unterschiede. Die Momentaufnahme am aktuellen Rand (Gesamtindex) zeigt, dass auf der Ebene von Kreisen und kreisfreien Städten ein deutliches Nord-Süd-Gefälle existiert. Städte wie Jena und Dresden belegen Spitzenplätze. Der Blick auf die Entwicklung des Innovationspotenzials (Teilindex Dynamik) im Betrachtungszeitraum offenbart jedoch, dass auch einige eher ländlich geprägte Regionen sehr gut abschneiden, darunter beispielsweise Bernburg, Stollberg, Hoyerswerda, Dahme-Spreewald, Wernigerode und Bad Doberan. Das liegt zum Teil an ihrer Funktion als „Kragenkreise“ im innovativen Dunstkreis von Oberzentren, zum Teil aber auch am niedrigen Ausgangsniveau.*

Jutta Günther,  
Claus Michelsen,  
Mirko Titze

## Innovationspotenzial ostdeutscher Regionen: Erfindergeist nicht nur in urbanen Zentren zu Hause

Die Europäische Union hat das Jahr 2009 zum Europäischen Jahr der Kreativität und Innovation erklärt. Das unterstreicht die Bedeutung der Wissensgenerierung für den Wirtschaftsstandort Europa. Aus ökonomischer Sicht sind Innovationen in Form neuer Produkte und Verfahren eine zentrale Quelle der wirtschaftlichen Entwicklung und des damit einhergehenden sektoralen Strukturwandels. Aus betrieblicher Sicht tragen Innovationen entscheidend zum Unternehmenserfolg und zur Wettbewerbsfähigkeit bei, ein Aspekt, der angesichts der globalen Integration immer wichtiger wird.<sup>1</sup>

Im vorliegenden Beitrag soll dem Verhältnis zwischen Innovation und Raum Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die räumliche Verteilung der innovationsrelevanten Aktivitäten in Ostdeutschland wird dazu in Form eines Innovationsindex dargestellt. Zur räumlichen Verteilung innovativer Aktivitäten in Ostdeutschland bzw. in ostdeutschen Regionen liegen bereits verschiedene empirische Untersuchungen vor. Diese stellen in der Regel auf einzelne Kennzahlen (z. B. Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE), FuE-Beschäftigte, Patentanmeldungen) ab.<sup>2</sup> Nur wenige empirische Arbeiten beziehen sich auf die kleinräumige Einheit von Kreisen bzw. kreisfreien Städten. Im vorliegenden Beitrag wird – über die bisherigen Studien hinausgehend – im ersten Schritt ein Innovationsindex für 112 ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte ermittelt und zusammenfassend dargestellt. Im zweiten Schritt wird die regionale Innovationsaktivität den „zusammengefassten Kreistypen“ gegenübergestellt. Hier können Einsichten darüber gewonnen werden, ob innovative Aktivitäten vorrangig in städtisch geprägten Agglomerationsräumen liegen, wie es die Theorie nahelegt.

<sup>1</sup> Siehe z. B. EUROPÄISCHE KOMMISSION: Knowledge for Growth. European Issues and Policy Challenges. EUR 23725 EN, DG Research 2008.

<sup>2</sup> Vgl. z. B. LEGLER, H. et al.: Innovationsindikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit der östlichen Bundesländer. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 20-2004 (Dezember 2003). – FRANZ, P.: Räumliche Verteilung ostdeutscher innovativer Kompetenzen, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 9/2007, S. 344-349.

### *Theoretischer Bezugsrahmen*

Eine wesentliche Quelle von Innovationen im Sinne neuer Produkte und Verfahren ist die wissenschaftliche und industrielle Forschung und Entwicklung. Nach dem „linearen Modell“ bzw. dem Ansatz des *technology push* sind Innovationen das Endergebnis eines eindimensionalen Ablaufprozesses im Sinne von: Grundlagenforschung – angewandte Forschung – experimentelle Entwicklung – Markteinführung (Innovation). Patente sind auf allen Stufen vor der Markteinführung möglich. Sie können, müssen jedoch nicht in eine Produkt- oder Prozessinnovation münden. Patente werden daher auch als *throughput* im Innovationsprozess bezeichnet. Die moderne Innovationstheorie verweist seit den 1980er Jahren darauf, dass Innovationsprozesse nicht ausschließlich von der Angebotsseite her, also nicht immer rein forschungsgetrieben sind. Auch von der Nachfrageseite können wesentliche Impulse für Innovationen ausgehen, sodass vom „interaktiven Modell“ bzw. *demand pull* die Rede ist.<sup>3</sup> Unabhängig davon, welche Seite den Innovationsimpuls auslöst, sind FuE und Humankapital entscheidende Inputgrößen für Innovationsprozesse. Aus theoretischer Sicht ist dies durch die endogene Wachstumstheorie untermauert, und empirische Arbeiten belegen diese Einsicht.<sup>4</sup> Wenngleich am gesamten Innovationsprozess unterschiedliche und oftmals zahlreiche Akteure beteiligt sind, werden die neuen Produkte und Verfahren in der Regel durch Unternehmen in den Markt eingeführt.

Aus räumlicher Perspektive sind die innovationsrelevanten Aktivitäten der Unternehmen, insbesondere Forschung und Entwicklung sowie Pa-

<sup>3</sup> KLINE, S. J.; ROSENBERG, N.: An Overview of Innovation, in: R. Landau; N. Rosenberg (eds), *The Positive Sum Strategy*. National Academic Press: Washington 1986, pp. 275-305. – TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K.: *Managing Innovation*. 2005. Wiley: Chichester 2005.

<sup>4</sup> Empirische Evidenz für Ostdeutschland, siehe z. B. GÜNTHER, J.; PEGLOW, F.: Forschung und Entwicklung wichtige Quelle für Produktinnovationen auch in Ostdeutschland, in: IWH, *Wirtschaft im Wandel* 9/2007, S. 337-343. – Ferner RAMMER, C. et al.: *Innovationen in Deutschland*. Nomos Verlagsgesellschaft: Baden-Baden 2005, S. 211 ff.

tentanmeldungen, keinesfalls homogen verteilt. Ganz im Gegenteil: Innovative Aktivitäten treten im globalen, nationalen wie regionalen Maßstab nicht selten räumlich konzentriert auf.<sup>5</sup> In der Raumwirtschaftstheorie hat sich zur Beschreibung dieses Phänomens auch der Begriff „Polarisation“ etabliert.<sup>6</sup> In fast allen Ländern ist zu beobachten, dass innovative Aktivitäten zum größten Teil innerhalb städtisch geprägter Agglomerationsräume liegen.<sup>7</sup>

Innerhalb der Polarisationstheorie existieren zwei unterschiedliche Denkansätze. Der erste kann in der sektoralen Polarisation gesehen werden. Hier wird unterstellt, dass das wirtschaftliche Wachstum sektoral ungleichgewichtig verläuft. Eine Gruppe von Unternehmen eines bestimmten Wirtschaftszweigs treibt die Entwicklung voran. Von besonderer Bedeutung sind intersektorale Verflechtungen, denn dadurch werden Impulse auf andere Wirtschaftszweige übertragen.<sup>8</sup> Dieses Konzept gibt jedoch keinerlei Auskunft über den Standort der initiierten Unternehmen. Insofern können daraus keine Erkenntnisse über die räumliche Dimension der sektoralen Effekte sowie die der Anstoß- bzw. Bremseffekte gewonnen werden.<sup>9</sup> In gewisser Weise kann dieser Denkansatz auf die Effekte der Informations- und Kommunikationstechnik angewendet werden. Durch deren Einsatz – so die These – würde die räumliche Nähe an Bedeutung einbüßen, da Informationen nahezu kostenlos übertragbar sind.

Der zweite polarisationstheoretische Denkansatz betrifft die regionale Komponente. Hier spielen kumulative Effekte mit Rückkopplungen die entscheidende Rolle. Siedelt sich beispielsweise

ein Unternehmen in einer Region an, dann generiert das zusätzliche Nachfrage nach Vorleistungen sowie Arbeitskräften. Die Löhne und Gehälter der Arbeitskräfte induzieren Einkommen in der Region, das wiederum einen zusätzlichen Impuls auf die Nachfrage entfacht.<sup>10</sup> Ausgangspunkt für die hier beschriebenen Effekte können sektorale Ungleichgewichte sein – insbesondere von technologisch führenden Branchen werden Wachstumsimpulse auf andere Wirtschaftszweige übertragen.<sup>11</sup>

Diese Erkenntnisse der Polarisationstheorie haben eine Erweiterung durch Wachstumspolkonzepte sowie Zentrum-Peripherie-Modelle erfahren. Eine formale Darstellung von Zentrum-Peripherie-Modellen wurde von *Krugman* im Rahmen der „Neuen Ökonomischen Geographie“ vorgestellt.<sup>12</sup> Hier sind auch Elemente früher entwickelter raumwirtschaftlicher Ansätze integriert, u. a. die Arbeit von *Marshall*. Sie weist auf Lokalisationsvorteile hin, die im Sinne externer Skalenerträge durch den reichhaltigen Pool an Arbeitskräften, das Vorhandensein (spezialisierte) Vorleistungslieferanten und durch Wissens-Spillovers zustande kommen.<sup>13</sup> Diese Argumente zur Erklärung der räumlichen Ballung ökonomischer und mithin innovativer Aktivitäten bestehen im Wesentlichen bis heute fort. Weiterentwicklungen der Marshall'schen Idee verweisen zudem darauf, dass die genannten Lokalisationsvorteile, insbesondere die Wissens-Spillovers, vor allem dann gedeihen, wenn sich Unternehmen bzw. Akteure derselben oder verwandter Branchen zusammenfinden. Es ist auch von *industrial districts* oder „Clustern“ die Rede.<sup>14</sup>

<sup>5</sup> HILPERT, U.: Archipelago Europe – Islands of Innovation, Synthesis Report. Forecasting and Assessment in Science and Technology, No. 18, Prospective Dossier No. 1. Europäische Kommission: Brüssel 1992. – AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P.: R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production, in: *American Economic Review*, 86 (3), 1996, pp. 630-640.

<sup>6</sup> Vgl. SCHÄTZ, L.: *Wirtschaftsgeographie 1. Theorie*. 9. Auflage. Paderborn u. a. 2003, S. 158-168.

<sup>7</sup> SIMMIE, J.: Innovation and Space: A Critical Review of the Literature, in: *Regional Studies* 39 (6), 2005, pp. 791 et sqq.

<sup>8</sup> Vgl. PERROUX, F.: *L'Économie du XXème Siècle*. 2. Auflage. Paris 1964.

<sup>9</sup> Vgl. SCHÄTZ, L., a. a. O., S. 160-161.

<sup>10</sup> Vgl. MYRDAL, G.: *Ökonomische Theorie und unterentwickelte Regionen* (Original: *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, London 1957). Frankfurt am Main 1974.

<sup>11</sup> Vgl. HIRSCHMAN, A. O.: *Die Strategie der wirtschaftlichen Entwicklung* (Original: *The Strategy of Economic Development*, New Haven/Conn., London 1958). Stuttgart 1967.

<sup>12</sup> Vgl. KRUGMAN, P.: *Geography and Trade*. Leuven: Cambridge (Mass.) 1991.

<sup>13</sup> MARSHALL, A.: *Principles of Economics*, 8. Auflage. London 1920 (Nachdruck 1962; zuerst 1890), pp. 271 et sqq.

<sup>14</sup> Eine ausführliche Darstellung der regionalökonomischen Perspektive auf Innovationsaktivitäten findet sich z. B. in GÜNTHER, J.; FRANZ, P.; JINDRA, B.: *Innovationen als Treiber der Wissensgesellschaft – Begriffserläuterun-*

Die räumliche Konzentration von innovativen Aktivitäten kann jedoch auch durch so genannte Urbanisierungsvorteile erklärt werden.<sup>15</sup> Hier geht man von der Annahme aus, dass gerade eine gewisse Vielfalt an wissenschaftlichen Disziplinen Voraussetzung für die Ballung von innovativen Aktivitäten ist. Das Wissen aus den verschiedenen Disziplinen wird kombiniert, und daraus ergeben sich neue Ansätze zur Lösung von Problemen.<sup>16</sup>

In diesem Zusammenhang wird in der ökonomischen Literatur auch auf eine „kritische Masse“ von Unternehmen verwiesen, damit sich die hier beschriebenen Strukturen überhaupt herausbilden können.<sup>17</sup> Das bedeutet jedoch auf der anderen Seite, dass nicht zwingend ein „Supercluster“ vorliegen, sondern vielmehr die kritische Masse überschritten werden muss. Um welchen Betrag sie hierbei im Einzelfall übertroffen wird, ist von nachrangiger Bedeutung.

Grundsätzlich lässt sich also aus theoretischer Sicht festhalten, dass (hoch)verdichtete Räume insbesondere aufgrund von Wissens-Spillovers gleichartiger, aber auch verschiedenartiger Disziplinen eher geeignet sind, Innovationen zu befördern. Die empirische Evidenz ist hier jedoch uneinheitlich. Jüngste Untersuchungen für Ostdeutschland zeigen, dass aus einer regionalen Branchenkonzentration noch kein Vorteil für die Innovationstätigkeit (gemessen als Patentanmeldungen) erwächst.<sup>18</sup>

### **Daten und Methoden**

Der in diesem Artikel präsentierte Innovationsindex für ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte

---

gen und aktuelle Erklärungsansätze, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 9/2007, S. 330-336.

<sup>15</sup> Vgl. JACOBS, J.: The Economy of Cities. New York 1969.

<sup>16</sup> In der betrieblichen Innovationstheorie ist die so genannte Kombinatorik eine Methode auf dem Weg zum systematischen Erfinden. Vgl. ZOBEL, D.: Erfinderfibel. Systematisches Erfinden für den Praktiker. Berlin 1985, S. 33-36.

<sup>17</sup> Vgl. hierzu beispielsweise die Diskussion bei STEINLE, C.; SCHIELE, H.: When do Industries Cluster? A Proposal on how to Assess an Industry's Propensity to Concentrate at a Single Region or Nation, in: Research Policy, 31 (2002), pp. 849-858.

<sup>18</sup> HORNYCH, C.; SCHWARTZ, M.: Räumliche Branchenschwerpunkte als Innovationsmotoren? – empirische Befunde aus Ostdeutschland, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 9/2008.

basiert im Wesentlichen auf dem Berechnungsverfahren, das vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg für den regelmäßigen Vergleich der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union und für den Vergleich der Regionen Baden-Württembergs entwickelt wurde.<sup>19</sup> Berücksichtigt werden dabei alle flächendeckend vorliegenden Indikatoren, die einerseits die Betrachtung des Niveaus und andererseits eine komparativ-statische Analyse (im Folgenden ist kurz von „Dynamik“ die Rede) der Innovationstätigkeit einer Region ermöglichen.<sup>20</sup> Das Niveau stellt dabei einen Querschnittsvergleich der jeweils aktuellsten Zahlen dar. Die Dynamik wird als Vergleich der Entwicklungen der jeweiligen Kennzahlen der vorangegangenen Perioden berechnet (vgl. dazu Kasten).

Im Einzelnen fließen die folgenden Kennzahlen in die Berechnung des Index ein:

- Die *FuE-Ausgabenintensität* wird aus den betrieblichen Aufwendungen für FuE der Region in Relation zur Bruttowertschöpfung der Kreise berechnet und stellt eine Kennzahl dafür dar, welcher Anteil des regionalen Einkommens für die Weiterentwicklung der Produkte und Dienstleistungen sowie der Verfahren verwendet wird. Die FuE-Aufwendungen sind eine direkte Inputgröße für den Innovationsprozess. Die zugrunde liegenden Daten sind der Wissenschaftsstatistik des Stifterverbands entnommen. Die Daten zur Bruttowertschöpfung stammen vom Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder“.
- Die *FuE-Beschäftigtenintensität* stellt den Anteil der FuE-Beschäftigten an den insgesamt sozialversicherungspflichtig Beschäftigten einer Region dar und ist ebenfalls eine direkte Inputgröße für den Innovationsprozess. Die Berechnung erfolgt auf Grundlage der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäf-

---

<sup>19</sup> Vgl. STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Innovationsindex 2009 in Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 1/2009. Stuttgart 2009.

<sup>20</sup> In diesem Zusammenhang sei auch daran erinnert, dass jeder Index Grenzen hinsichtlich der Interpretation der Ergebnisse hat, z. B., weil durch die Berechnung Details „verlorengehen“. Vgl. hierzu insbesondere HEILEMANN, U.; LEHMANN, H.; RAGNITZ, J.: Länder-Rankings – Komplexitätsreduktion oder Zahlenalchemie, in: Wirtschaftsdienst, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, Heft 7/2007, S. 480-488.

Kasten:

Berechnung des Innovationsindex für ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte

Die Berechnung des Innovationsindex erfolgt in mehreren Teilschritten. Zunächst werden alle berücksichtigten Indikatoren für *Niveau* und *Dynamik* (vgl. Tabelle 1) anhand geeigneter Bezugsgrößen normiert und auf einer Skala von 0 bis 100 standardisiert.

Das *Niveau* wird dabei als Anteil der jeweils regionalen Bezugsgröße berechnet und stellt damit einen Vergleich des Anteils der regional verwendeten Ressourcen für FuE dar, beispielsweise den Anteil der Beschäftigten in FuE an den insgesamt sozialversicherungspflichtig Beschäftigten einer kreisfreien Stadt oder eines Kreises.

Für die *Dynamik* werden die Indikatoren, mit Ausnahme der Patente, für die jeweils gesamtdeutschen Bezugsgrößen und deren jahresdurchschnittliche Veränderungsrate berechnet. Diese Teilbetrachtung bildet daher ab, ob sich eine Region im Vergleich zu den übrigen Regionen schneller oder langsamer entwickelt hat. Mit diesem Berechnungsverfahren, das von dem des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg abweicht, soll verzerrenden Wirkungen von schrumpfenden Kreisen und kreisfreien Städten entgegengewirkt werden. Ein möglicherweise schnellerer Abbau der Gesamtbeschäftigten gegenüber den Beschäftigten in den genannten Wirtschaftszweigen würde zu Ausreißern und verfälschten Ergebnissen führen.<sup>a</sup>

Der zweite Schritt besteht in der Berechnung des ungewichteten arithmetischen Mittelwerts für die Teilbereiche *Niveau* und *Dynamik*:

$$\text{Teilindex} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(\text{Wert}_i - \text{Minimum}_i)}{(\text{Maximum}_i - \text{Minimum}_i)} \times 100$$

Im dritten Schritt wird der Gesamtindex als gewichtetes arithmetisches Mittel der Werte für das *Niveau* und die *Dynamik* im Verhältnis 3:1 berechnet.

$$\text{Gesamtindex} = \frac{1}{4} (3 \times \text{Teilindex}_{\text{Niveau}} + \text{Teilindex}_{\text{Dynamik}})$$

<sup>a</sup> Dennoch sind die Berechnungen nicht gänzlich vor Ausreißern geschützt – so können die Unterschiede in den Ausgangsgrößen in der komparativ-statischen Untersuchung stark ins Gewicht fallen. Ein geringes Wachstum der absoluten Werte kann in Regionen mit geringen Anfangswerten eine hohe Dynamik indizieren. Das Gesamtergebnis wird von diesen möglichen Ausreißern jedoch aufgrund der unterschiedlichen Gewichtung der Teilindizes nur in relativ geringem Maß beeinflusst.

tigten der Bundesagentur für Arbeit (BA). Die Klassifikation entspricht einer mittlerweile weitverbreiteten Einordnung der FuE-Beschäftigten nach FuE-Berufen.<sup>21</sup>

- Der *Beschäftigtenanteil in technologieintensiven Wirtschaftszweigen* ist ein Indikator für das Innovationspotenzial einer Region. Er bildet den Anteil der Beschäftigten in forschungsintensiven Industriezweigen an der Gesamtbe-

schäftigung ab. Grundlage der Berechnungen ist die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit.<sup>22</sup>

- Ähnlich kann der *Beschäftigtenanteil in wissensintensiven Dienstleistungen* interpretiert werden. Die den Klassifikationen zugrunde liegenden Wirtschaftszweige stellen die innovationsstärksten Branchen dar. Quelle dieser

<sup>21</sup> Vgl. BADE, F. et al.: Urban Specialization in the Internet Age – Empirical Findings for Germany. Kiel Working Paper No. 1215. Kiel 2004. Danach werden die Berufsgruppen 032 (Agraringenieure), 60 (Ingenieure), 61 (Chemiker, Physiker, Mathematiker) und 883 (Naturwissenschaftler) als FuE-Berufe zusammengefasst.

<sup>22</sup> Die Klassifikation beinhaltet die Beschäftigten der Wirtschaftszweige Chemische Erzeugnisse (WZ 24), Maschinenbau (WZ 29), Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräte (WZ 30), Geräte der Elektrizitätserzeugung (WZ 31), Rundfunk- und Nachrichtentechnik (WZ 32), Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (WZ 33), Kraftwagen und Kraftwagenteile (WZ 34) und Sonstiger Fahrzeugbau (WZ 35).

Tabelle 1:

Berücksichtigte Kennzahlen für die Berechnung des Innovationsindex

- sachliche, räumliche und zeitliche Dimensionen -

Indikator	zeitliche Bezugsgrößen		sachliche Bezugsgrößen	
	Niveau	Dynamik	Niveau	Dynamik
FuE-Ausgabenintensität	2006	/	Bruttowertschöpfung Kreis/Stadt	/
FuE-Beschäftigtenintensität	2006	2003 bis 2006	sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte Kreis/Stadt	sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte Ostdeutschland
Beschäftigtenanteil in technologieintensiven Wirtschaftszweigen	2006	2002 bis 2006	sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte Kreis/Stadt	sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte Ostdeutschland
Beschäftigtenanteil in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen	2006	2002 bis 2006	sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte Kreis/Stadt	sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte Ostdeutschland
Patentdichte	2005	2002 bis 2005	Einwohner Kreis/Stadt	Einwohner Kreis/Stadt

Quelle: Darstellung des IWH.

Daten ist ebenfalls die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit.<sup>23</sup>

- Die *Patentdichte* ist als Indikator für den FuE-Erfolg zu interpretieren. Gemessen an der Gesamtbevölkerung werden alle Patente, sowohl aus Wirtschaft und Wissenschaft als auch die von privaten Personen in die Berechnung einbezogen. Die Auswertungen beruhen auf Informationen aus dem Patentatlas des deutschen Patent- und Markenamts.

Die sachlichen, räumlichen und zeitlichen Bezüge des Innovationsindex sind zusammenfassend in Tabelle 1 dargestellt.

Die Berechnungen beziehen sich stets auf die aktuellsten dem IWH vorliegenden Daten. Grundsätzlich werden dabei Informationen aus den Jahren 2002 bis 2006 berücksichtigt. Auf regionalisierte Angaben zu den FuE-Aufwendungen im

Zeitverlauf kann leider nicht zurückgegriffen werden. Die Angaben zu den FuE-Beschäftigten sind ab dem Jahr 2003 verfügbar. Der Betrachtungszeitraum der Patentdaten liegt zwischen 2002 und 2005.

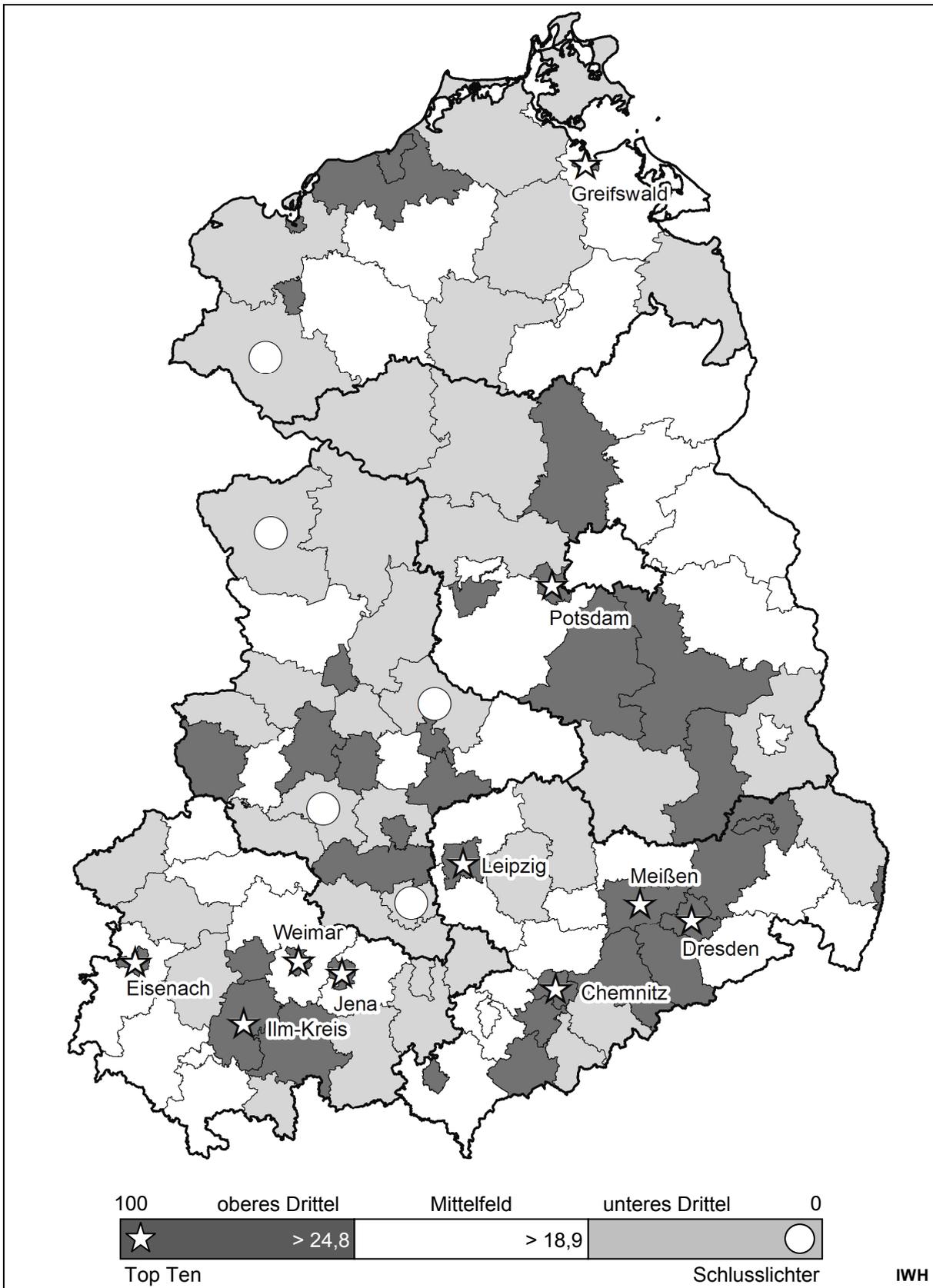
Der Innovationsindex enthält keine Kennzahlen, die unmittelbar den Innovationsoutput (neue Produkte und Verfahren) abbilden. Vielmehr sind die im theoretischen Teil beschriebenen Input- und Throughput-Größen enthalten. Strenggenommen bildet der Innovationsindex also das technologische Innovationspotenzial einer Region ab.

### **Regionale Unterschiede in Niveau und Dynamik**

Die Ergebnisse der Berechnungen sind als Übersicht in den Karten 1 und 2 dargestellt. Karte 1 zeigt dabei die räumlichen Muster des Gesamtindex. Karte 2 stellt auf den Teilindex Dynamik ab. Die berücksichtigten 112 Kreise und kreisfreien Städte sind in drei etwa gleich große Gruppen unterteilt. Für das obere Drittel werden zusätzlich die zehn Regionen mit dem höchsten Innovationspotenzial bzw. mit der größten Dynamik ausgewiesen. Die fünf Schlusslichter des unteren Drittels sind ebenfalls für Niveau und Dynamik gekennzeichnet. Berlin bleibt in dieser Betrachtung unberücksichtigt.

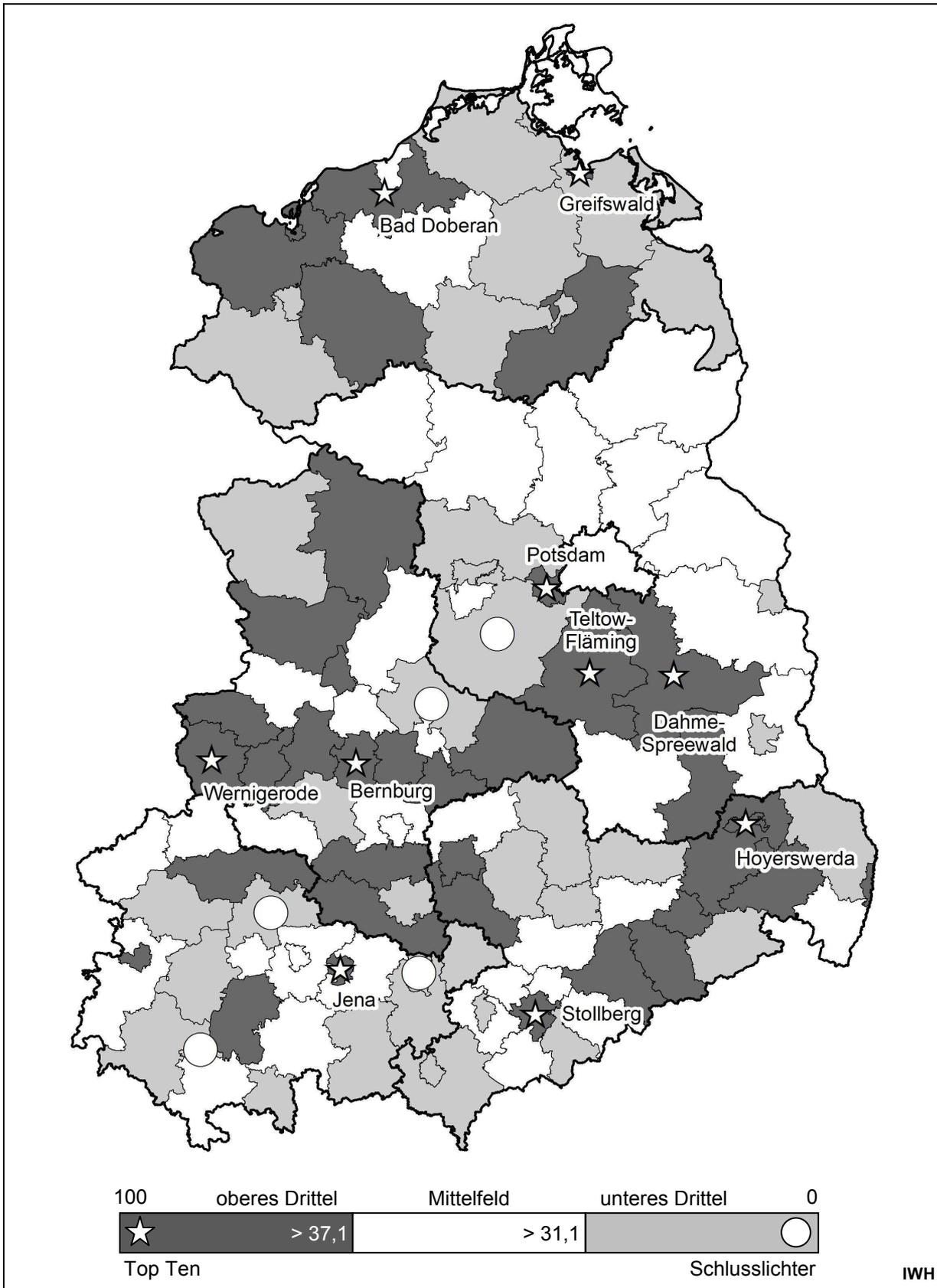
<sup>23</sup> Wissensintensive Dienstleistungen werden in den Wirtschaftszweigen Schifffahrt (WZ 61), Luftfahrt (WZ 62), Verkehr, Verkehrsvermittlung (WZ 63), Nachrichtenübermittlung (WZ 64), Kreditgewerbe (WZ 65), Versicherungsgewerbe (WZ 66), Kredit- und Versicherungsgewerbe (WZ 67), Grundstücks- und Wohnungswesen (WZ 70), Vermietung (WZ 71), Datenverarbeitung und Datenbanken (WZ 72), Forschung und Entwicklung (WZ 73), Wirtschaftliche Dienstleistungen (WZ 74), Erziehung und Unterricht (WZ 80), Gesundheitswesen (WZ 85), Kultur, Sport und Unterhaltung (WZ 92) erstellt.

Karte 1:  
 Innovationsindex für ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte – Gesamtindex  
 - Gebietsstand: 31.12.2006, ohne Berlin -



Quelle: Darstellung des IWH.

Karte 2:  
 Innovationsindex für ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte – Dynamik  
 - Gebietsstand: 31.12.2006, ohne Berlin -



Quelle: Darstellung des IWH.

Die räumlichen Muster des Gesamtindex lassen auf ein Nord-Süd-Gefälle der Innovationstätigkeit schließen. Je vier kreisfreie Städte und Kreise der Top Ten befinden sich in Sachsen und Thüringen. Deutliche Spitzenreiter sind dabei Jena und Dresden. Ferner liegt rund die Hälfte der Regionen des oberen Drittels in den beiden Freistaaten. Im Norden gehören lediglich Potsdam und Greifswald der Spitzengruppe an. Die Mehrzahl der Kreise, die dem unteren Drittel zuzuordnen sind, befindet sich in Sachsen-Anhalt, dem westlichen Land Brandenburg und in Mecklenburg-Vorpommern. Einzig Gera ist als kreisfreie Stadt dieser Gruppe zuzuordnen.

Rund zwei Drittel der Regionen, die in der Betrachtung des Gesamtindex zum oberen Drittel gehören, weisen auch in der Betrachtung des Teilindex eine überdurchschnittliche Dynamik in den berücksichtigten Indikatoren auf. Als besonders dynamisch erweisen sich die Regionen südlich von Berlin: Potsdam und die Kreise Teltow-Fläming sowie Dahme-Spreewald gehören den Top Ten an. Darüber hinaus liegen mit Wernigerode und Bernburg zwei der dynamischsten Kreise in Sachsen-Anhalt. Insgesamt ist für die Dynamik ebenfalls festzustellen, dass sich in erster Linie die südlichen Regionen Ostdeutschlands auch im Zeitverlauf positiv entwickeln konnten.

Aufholendes Wachstum des Innovationspotenzials kann in den meisten Fällen nicht festgestellt werden. 21 Regionen des insgesamt unteren Drittels sind auch in der Dynamik dieser Gruppe zuzuordnen. Drei der fünf Schlusslichter befinden sich in Thüringen. Auffällig sind dabei die kreisfreien Städte Gera und Suhl, deren Entwicklung des Innovationspotenzials im betrachteten Zeitraum mit am geringsten ausfiel. Lediglich vier Regionen, die insgesamt zum unteren Drittel gehören, weisen eine überdurchschnittliche Dynamik auf (Burgenlandkreis, Nordwestmecklenburg, Halberstadt, Stendal).

### ***Sind innovative Aktivitäten in bestimmten räumlichen Regionstypen konzentriert?***

Im Folgenden werden die Charakteristika der Regionen entsprechend der Stärke ihrer innovativen Aktivitäten erläutert. Es wird untersucht, welche räumlichen Merkmale die Regionen der drei zuvor

dargestellten Klassen aufweisen. Hieraus ergeben sich Anhaltspunkte dafür, ob möglicherweise bestimmte räumliche Voraussetzungen vorliegen müssen, damit innovative Aktivitäten durchgeführt werden können.

Wenn die räumlichen Merkmale von Regionen beschrieben werden sollen, steht man zunächst vor dem Problem, welche Indikatoren zur Beschreibung geeignet sind. Hier empfiehlt es sich, auf das vorliegende Klassifikationsschema des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung (BBR) zurückzugreifen, das sich de facto als Standard für die laufenden Raumbeobachtungen etabliert hat.<sup>24</sup>

Konkret handelt es sich hier um eine Klassifikation der räumlichen Einheiten nach Bevölkerungsdichte bzw. Größe der Region sowie um die zentralörtliche Funktion der Kerne von Regionen. Im vorliegenden Beitrag werden die vier zusammengefassten Kreistypen nach Stadt-Umland-Beziehungen verwendet. Im Einzelnen sind das *Kernstädte*, *verdichtetes Umland*, *ländliches Umland* und *ländliche Räume*. Diese vier Kreistypen sind dann geeignet, wenn Urbanisierungs- bzw. Suburbanisierungstendenzen beschrieben werden müssen. Im Allgemeinen versteht man darunter, dass sich Funktionen und zentralörtliche Funktionen zwischen den Räumen verschieben (können). Für den konkreten Anwendungsfall der innovativen Aktivitäten bedeutet dies, dass hierdurch Anhaltspunkte dafür geliefert werden können, ob innovative Aktivitäten vor allem in hochverdichteten Räumen oder aber auch in ländlichen Räumen stattfinden (können).

Abbildung 1 liefert die Information, in welchen Innovationsklassen (Gesamtindex) die einzelnen zusammengefassten Kreistypen zu finden sind. Es zeigt sich, dass relativ viele Kernstädte (75%) zum oberen Drittel gehören, das durch sehr starke innovative Aktivitäten gekennzeichnet ist. Nur 8,3% der Kernstädte verzeichnen sehr geringe innovative Aktivitäten (unteres Drittel).

Dieses Bild wird durch die Sicht auf die Extremfälle (Top Ten und Schlusslichter) bestätigt

<sup>24</sup> Vgl. BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (BBR): Raumbeobachtung, in: [http://www.bbr.bund.de/eln\\_007/nn\\_77858/DE/Raumbeobachtung/raumbeobachtungde\\_\\_node.html?\\_\\_nnn=true](http://www.bbr.bund.de/eln_007/nn_77858/DE/Raumbeobachtung/raumbeobachtungde__node.html?__nnn=true), 2009, Zugriff am 06.02.2009.

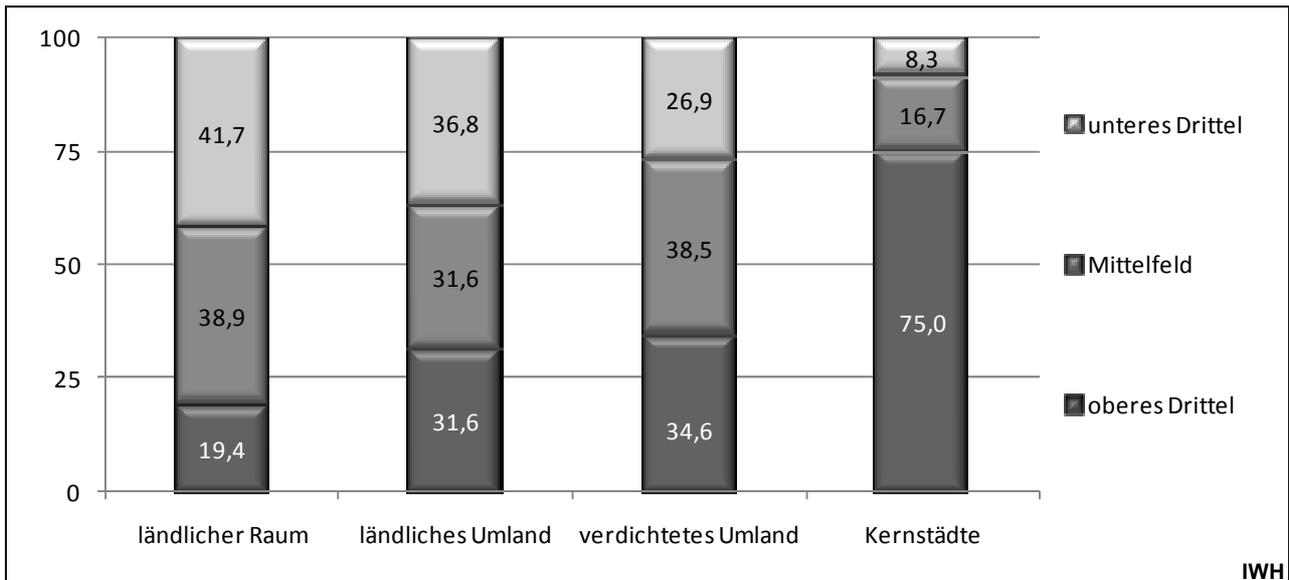
(vgl. Abbildung 2). Keine Kernstadt gehört zur Gruppe der Schlusslichter. Mit abnehmender Bevölkerungsdichte steigt der Anteil der Vertreter eines bestimmten zusammengefassten Kreistyps in der Gruppe der Schlusslichter.

Es gibt Hinweise dafür, dass die innovativen Aktivitäten umso stärker ausgeprägt sind, je dichter die räumliche Einheit bevölkert ist (vgl. auch Tabelle 2). Im Grunde wird das Muster aus der Theorie bestätigt.

Abbildung 1:

Verteilung der innovativen Aktivitäten in zusammengefassten Kreistypen – Gesamtindex

- Anteil der Vertreter eines bestimmten zusammengefassten Kreistyps, die zu einer der drei Innovationsklassen gehören, in % -



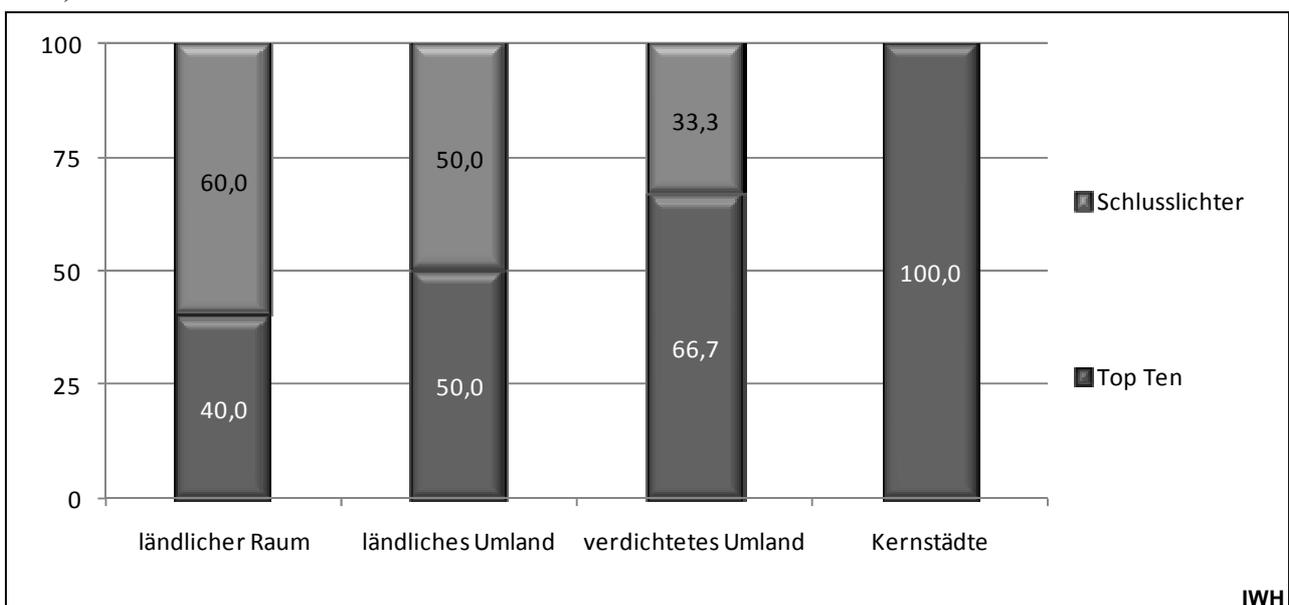
Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung 2:

Verteilung der stärksten und schwächsten innovativen Aktivitäten in zusammengefassten Kreistypen

– Gesamtindex

- Anteil der Vertreter eines bestimmten zusammengefassten Kreistyps, die zu den Top Ten bzw. Schlusslichtern gehören, in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle 2:  
Innovationsindex Gesamt der Top-Ten-Regionen und Schlusslicht-Regionen

Innovations- klasse Gesamt	Land	Name	Gesamtindex	Index Dynamik	zusammengefasster Kreistyp nach BBR-Klassifikation
Top Ten	TH	Jena	79,3	45,3	Kernstädte
	SN	Dresden	60,6	44,5	Kernstädte
	MV	Greifswald	50,5	51,9	ländlicher Raum <sup>a</sup>
	BB	Potsdam	46,1	64,3	Kernstädte
	TH	Eisenach	42,7	38,0	ländlicher Raum <sup>a</sup>
	SN	Leipzig	37,2	42,6	Kernstädte
	SN	Meißen	35,3	35,0	verdichtetes Umland
	TH	Weimar	35,0	35,3	verdichtetes Umland
	SN	Chemnitz	33,6	31,6	Kernstädte
	TH	Ilm-Kreis	33,4	37,1	ländliches Umland
Schlusslichter	MV	Ludwigslust	12,9	29,1	ländlicher Raum
	ST	Weißenfels	12,5	27,2	verdichtetes Umland
	ST	Mansfelder Land	11,9	23,2	ländliches Umland
	ST	Anhalt-Zerbst	11,9	19,0	ländlicher Raum
	ST	Altmarkkreis Salzwedel	11,6	24,8	ländlicher Raum

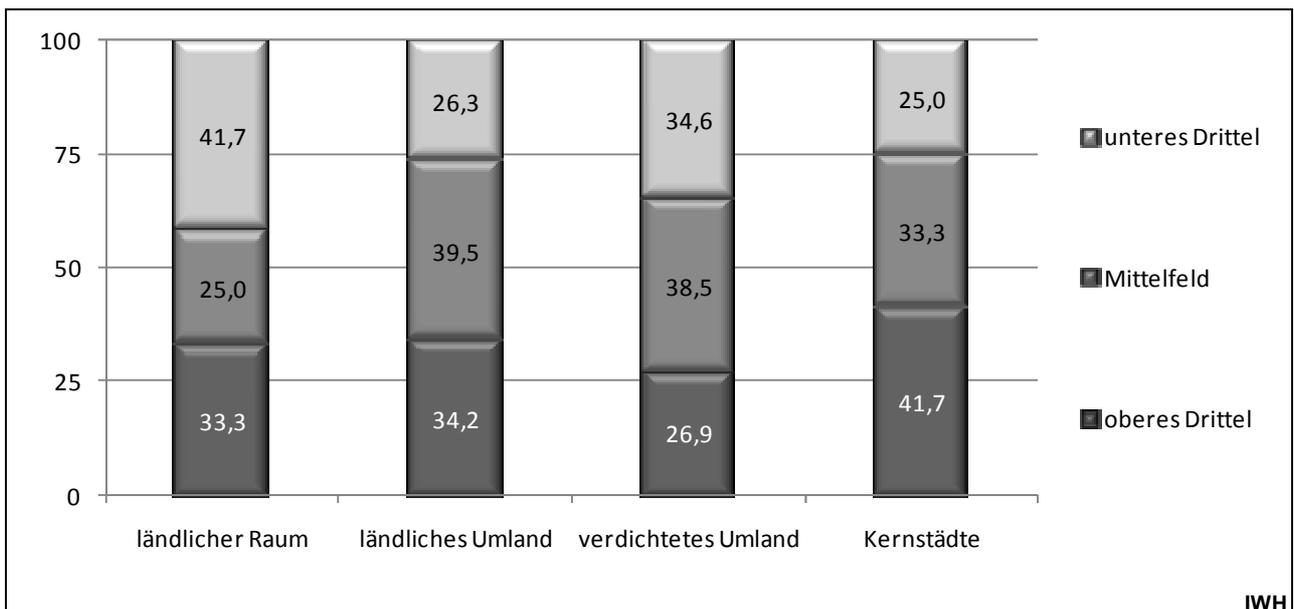
BB = Brandenburg; MV = Mecklenburg-Vorpommern; SN = Sachsen; ST = Sachsen-Anhalt; TH = Thüringen. –<sup>a</sup> Diese kreisfreien Städte haben die Funktion eines Ober- bzw. Mittelzentrums.

Quelle: Berechnungen des IWH.

Abbildung 3:

Verteilung der innovativen Aktivitäten in zusammengefassten Kreistypen – Dynamik

- Anteil der Vertreter eines bestimmten zusammengefassten Kreistyps, die zu einer der drei Innovationsklassen gehören, in % -

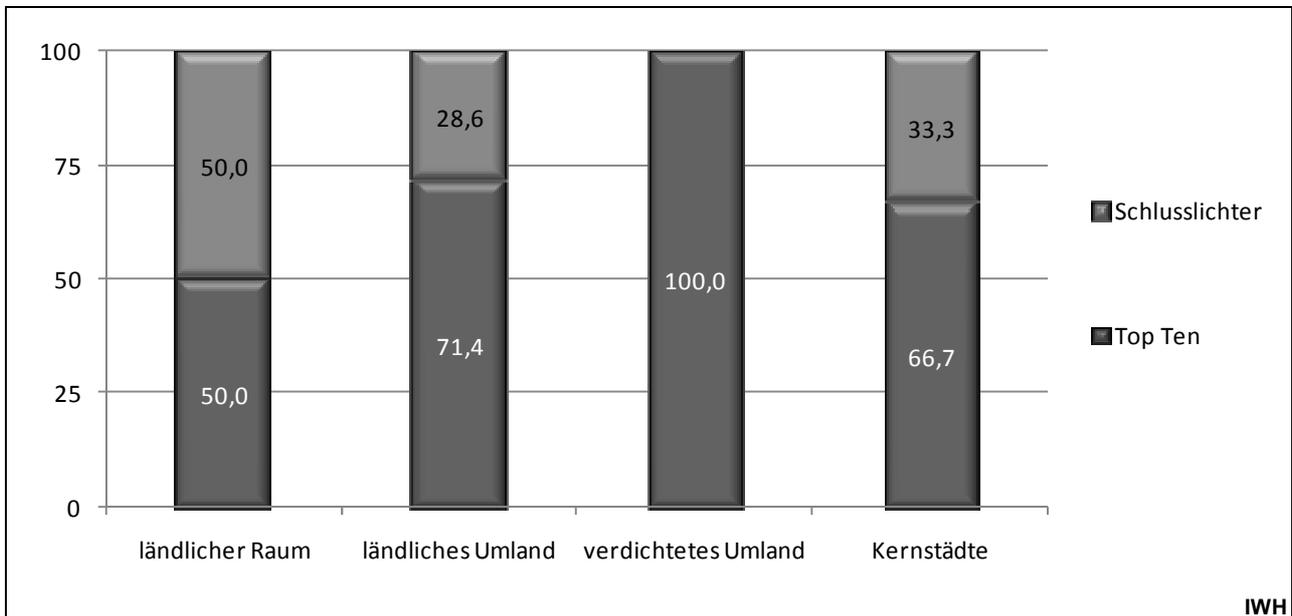


Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung 4:

Verteilung der stärksten und schwächsten innovativen Aktivitäten in zusammengefassten Kreistypen – Dynamik

- Anteil der Vertreter eines bestimmten zusammengefassten Kreistyps, die zu den Top Ten bzw. Schlusslichtern gehören, in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle 3:

Innovationsindex-Dynamik der Top-Ten-Regionen und Schlusslicht-Regionen

Innovationsklasse Dynamik	Land	Name	Index Dynamik	Gesamtindex	zusammengefasster Kreistyp nach BBR-Klassifikation
Top-Ten-Regionen	ST	Bernburg	66,6	28,8	ländlicher Raum <sup>a</sup>
	BB	Potsdam	64,3	46,1	Kernstädte
	MV	Greifswald	51,9	50,5	ländlicher Raum <sup>a</sup>
	SN	Stollberg	49,3	27,8	verdichtetes Umland
	SN	Hoyerswerda	48,8	29,6	ländliches Umland
	BB	Dahme-Spreewald	48,3	26,1	ländliches Umland
	ST	Wernigerode	48,1	26,0	ländliches Umland
	MV	Bad Doberan	46,5	26,4	ländliches Umland
	TH	Jena	45,3	79,3	Kernstädte
	BB	Teltow-Fläming	44,9	30,8	ländliches Umland
Schlusslichter	TH	Sömmerda	23,1	22,9	ländliches Umland
	TH	Suhl	22,6	23,1	ländlicher Raum
	TH	Gera	22,2	18,8	Kernstädte
	ST	Anhalt-Zerbst	19,0	11,9	ländlicher Raum
	BB	Potsdam-Mittelmark	17,7	20,0	ländliches Umland

BB = Brandenburg; MV = Mecklenburg-Vorpommern; SN = Sachsen; ST = Sachsen-Anhalt; TH = Thüringen. – <sup>a</sup> Greifswald hat die Funktion eines Ober- bzw. Mittelzentrums. Das Gleiche gilt auch für die Stadt Bernburg im gleichnamigen Landkreis.

Quelle: Berechnungen des IWH.

Ein etwas anderes Bild zeigt sich, wenn man die Dynamik der innovativen Aktivitäten in den zusammengefassten Kreistypen untersucht (vgl. Abbildung 3). Die im Vergleich zum Gesamtindex auffälligsten Unterschiede können in den Gruppen der Kernstädte und der ländlichen Räume identifiziert werden. Während bei den Kernstädten nun nur noch 41,7% der Vertreter zu der Klasse mit den höchsten Innovationsaktivitäten gehören, beträgt der Anteil von Vertretern ländlicher Räume im oberen Drittel 33,3%.

Eine ähnliche Situation zeigt sich auch in den Regionen mit den stärksten bzw. schwächsten innovativen Aktivitäten (Top Ten versus Schlusslichter). Ein Drittel der Kernstadtreionen gehört hinsichtlich der Dynamik zu den Schlusslichtern. Bei den ländlichen Räumen sind es nunmehr 50%, die zu den Top-Ten-Regionen gehören (vgl. auch Tabelle 3). Offenbar verfügen Kreise, die zu den ländlichen Räumen zählen, im Betrachtungszeitraum über eine gewisse Entwicklungsfähigkeit ihrer innovativen Aktivitäten, und das stimmt nicht vollkommen mit den Implikationen der Theorie überein, die nahelegt, dass innovative Aktivitäten vor allem in den Verdichtungsräumen stattfinden.

### **Schlussfolgerungen**

Der in diesem Beitrag erstmals vorgestellte Innovationindex für Regionen in den Neuen Bundesländern bestätigt zunächst die aus vorliegenden Studien bekannten Muster der räumlichen Verteilung der Innovationsaktivitäten. Es sind die üblichen Verdächtigen, darunter vor allem kreisfreie Städte, die beim Gesamtindex positiv auffallen. Hierzu gehören Jena, Dresden, Greifswald, Potsdam, Eisenach usw. Diese Beobachtungen bestätigen die theoretische Implikation, dass vor allem hochverdichtete Räume starke Innovationsaktivitäten aufweisen.

In der Teilindexbetrachtung zur Dynamik schneidet im Betrachtungszeitraum (2002 bis 2006) jedoch eine ganze Reihe ländlich geprägter Regionen überraschend positiv ab, darunter z. B. Bernburg, Stollberg, Hoyerswerda, Dahme-Spreewald, Wernigerode und Bad Doberan, die im Gesamtindex nicht unter den Top Ten aufzufinden sind.

Eine pauschale Begründung kann hierfür nicht gegeben werden. Vielmehr müssten die einzelnen

Regionen genauer betrachtet werden, um die hohen Indexwerte zu erklären.

Für die Kreise Stollberg, Dahme-Spreewald oder Bad Doberan kann vermutet werden, dass diese als „Kragenkreise“ in unmittelbarer Nähe von Oberzentren und den dortigen Agglomerationsprozessen profitieren. Hier liegt es nahe, dass innovative Aktivitäten aus den Zentren in das Umland abwandern bzw. sich im Umland der Zentren neu ansiedeln. Für die Kreise Wernigerode und Bernburg kann ein positiver Einfluss der dort ansässigen Fachhochschulen vermutet werden. Zudem erfüllen die gleichnamigen Städte mittelzentrische Funktionen. Im Fall von Wernigerode können auch die positiven Entwicklungen in der Metall- und Elektroindustrie sowie bei Automobilzulieferern als Gründe für die positiven dynamischen Werte angeführt werden.

Andere Ursachen sind jedoch im Fall von Hoyerswerda für den hohen Indexwert verantwortlich: Die starken Zuwächse an Beschäftigten in technologieintensiven Wirtschaftszweigen und in der Patentierungstätigkeit sind hier dem sehr geringen Ausgangsniveau geschuldet.

Die Zuordnung innovativer Aktivitäten zu Raumtypen spielt dann eine große wirtschaftspolitische Rolle, wenn zukünftig selektive Förderentscheidungen aufgrund eines geringer werdenden Fördermittelvolumens getroffen werden müssten. Für die Forschungs- und Innovationsförderung legen die Ergebnisse folgende Überlegung nahe: Die Unterstützung industrieller FuE mit der Gießkanne sollte – wie auch in anderen Förderbereichen – vermieden werden. Das Denken in tradierten Mustern aber auch. Die im Prinzip allseits bekannten Spitzenplätze für Forschung und Innovation in den Neuen Ländern verdienen weiterhin die volle Aufmerksamkeit der Forschungspolitik, einzelne ländliche Regionen sollten aber – darauf deuten die vorliegenden Ergebnisse hin – in ihren Potenzialen nicht unterschätzt werden.

*Jutta Günther  
(Jutta.Guenther@iwh-halle.de)*

*Claus Michelsen  
(Claus.Michelsen@iwh-halle.de)*

*Mirko Titze  
(Mirko.Titze@iwh-halle.de)*