

# Das industrielle Innovationspotential der Regionen: Stuttgart und München weiter vorn

Alexander Eickelpasch  
aeickelpasch@diw.de

*Die Innovationskraft ist nicht nur für Nationen, sondern auch für Regionen eine elementare Voraussetzung für wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und Wohlstand. Gemessen an der FuE-Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe ist die regionale Konzentration seit 1998 unverändert hoch. Mit großem Abstand führen die Regionen München und Stuttgart. Die Befunde zeigen, dass nicht nur starke Regionen vom Strukturwandel profitieren, sondern dass es auch Spielräume für benachteiligte Regionen gibt. Umgekehrt gibt es für Regionen mit Vorsprung keine Garantie auf eine künftige Führungsrolle. Gewonnen haben vor allem verstädterte Regionen. Auffällig ist, dass – von Ausnahmen abgesehen – Ostdeutschland als Forschungsstandort zurückgeblieben ist.*

Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wird immer mehr davon bestimmt, inwieweit es ihnen gelingt, neue Produkte und Verfahren zu entwickeln und am Markt durchzusetzen. Zunehmende Komplexität und Arbeitsteilung führen dazu, dass Unternehmen nicht nur selbst Forschung und Entwicklung betreiben, sondern Wissen auch von anderen Unternehmen, von Hochschulen und von Forschungseinrichtungen beziehen. Räumliche Nähe zu den Kooperationspartnern kann dabei die Austauschprozesse erleichtern. Eine ganze Reihe von theoretischen und empirischen Studien verweisen auf diese Zusammenhänge.<sup>1</sup>

Bund, Länder und die Europäische Kommission stützen sich auf diese Erkenntnisse und haben in den letzten Jahren die räumliche Dimension stärker in ihre Politik einbezogen, sowohl in Ansätzen einer „regionalisierten“ Innovationspolitik, die die Bildung und den Aufbau regionaler Innovationspotentiale (auch in strukturschwachen Gebieten) zum Ziel haben,<sup>2</sup> als auch in Ansätzen einer nationalen Innovationspolitik, die durch Förderung führender Cluster gesamtwirtschaftliche Wachstumseffekte induzieren will.<sup>3</sup>

Die vorliegende Studie untersucht die regionalen Innovationspotentiale im verarbeitenden Gewerbe Deutschlands im Zeitraum von 1998 bis 2007. Bislang liegen dazu nur wenig differenzierte und nicht mehr ganz aktuelle Informationen vor.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Vgl. etwa Simmie, J.: Innovation and Space: A Critical Review of the Literature. In: Regional Studies Jg. 39, 2005, 789–804.

<sup>2</sup> Etwa die Programme „Unternehmen Region“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

<sup>3</sup> Aktuelles Beispiel ist der Spitzencluster-Wettbewerb des BMBF im Rahmen der Hightech-Strategie des Bundes.

<sup>4</sup> Vgl. Legler, H., Gehrke, B., Belitz, H., Grenzmann, C.: Forschungslandschaft Deutschland. Essen 2008; Kreuels, B.: FuE des Wirtschaftssektors 2003 in den Regionen. In: Legler, H., Grenzmann, C. (Hrsg.): FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Essen 2006.

Fünf Fragen an Alexander Eickelpasch

## „Strukturschwache Regionen können ihren Rückstand aufholen“

**Herr Eickelpasch, Sie haben die Innovationskraft in den verschiedenen Regionen Deutschlands untersucht. Wie hat sich die Zahl der Beschäftigten im Bereich Forschung und Entwicklung in den letzten Jahren entwickelt?**

Wir haben den Zeitraum 1998 bis 2007 untersucht. 2007 lag die Zahl der Beschäftigten im Bereich Forschung und Entwicklung (FuE) in der Industrie bei 353 000. Das ist ein Zuwachs gegenüber 1998 um knapp 15 Prozent. Im gleichen Zeitraum ist die Zahl der Beschäftigten in der gesamten Industrie zurückgegangen. Der Anteil der FuE-Beschäftigten ist damit kontinuierlich von 4,2 auf 5,3 Prozent gestiegen.

**Vergleicht man die Innovationskraft verschiedener Regionen in Deutschland, stehen München und Stuttgart regelmäßig auf den ersten Plätzen. Was macht man dort besser?**

Ein Grund ist, dass Stuttgart und München allein durch ihre Größe schon attraktive Standorte sind. Dadurch gibt es Nachzieheffekte, die dazu führen, dass sich auch andere Unternehmen dort ansiedeln, weil sie wissen, dass hier erfolgreiche Großunternehmen tätig sind. Ein anderer Grund ist die Unternehmensstruktur. Große Unternehmen forschen weitaus intensiver als kleinere Unternehmen. Deshalb ist dort die Ballung besonders stark.

**Wie wichtig ist die räumliche Konzentration im Bereich Forschung und Entwicklung? Steht ein Unternehmen, das sich alleine irgendwo ansiedelt, auf verlorenem Posten?**

Unser Bericht zeigt, dass schiere Größe keine Garantie für eine künftige Entwicklung ist. Wenn man sich die etwas kleineren Standorte anschaut, sieht man, dass zwar einige von ihnen zurückgefallen sind, andere aber aufgeholt haben. Hier gibt es also eine gewisse Fluktuation. Wie attraktiv eine Region ist, hängt nicht unwesentlich von den Rahmenbedingungen vor Ort ab. Trotz der modernen Kommunikationsmöglichkeiten bleibt in Forschung und Entwick-

lung der unmittelbare Kontakt zu Partnern in Unternehmen und Wissenschaft wichtig. Es ist schon sehr hilfreich, sich schnell und unkompliziert treffen zu können. Außerdem ist es dadurch einfacher, qualifizierte Mitarbeiter zu finden. Standorte, die gut ausgestattet sind mit wissenschaftlicher Infrastruktur wie Universitäten und Forschungseinrichtungen, haben also größere Chancen, im Ranking aufzusteigen.

**Wie fällt der regionale Vergleich aus? Welche Regionen haben aufgeholt, welche haben verloren?**

Viele ostdeutsche Regionen haben weniger zugelegt, als es wünschenswert gewesen wäre. Das betrifft sowohl die Zahl der FuE-Beschäftigten als auch den FuE-Besatz, also den Anteil der in FuE tätigen Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe insgesamt. Ausnahmen sind Dresden und Berlin. Dresden hat es aufgrund seiner Tradition und attraktiver

Standortbedingungen geschafft, internationale Investoren anzusiedeln. Wir haben aber auch in Westdeutschland Veränderungen. Dort sind neben Standorten in Süddeutschland die Regionen Bremen und Hamburg interessant, die einen deutlichen Zuwachs verzeichnen können.

**Was können strukturschwache Regionen unternehmen, um im Bereich Forschung und Entwicklung aufzuschließen?**

Die Ansiedlung oder der Ausbau von Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen ist eine wichtige Option. Dieser Weg wurde in Ostdeutschland beschritten. Erfolge stellen sich aber erst mit der Zeit ein. Ebenfalls wichtig ist eine offensive Ansiedlungs- und Bestandspolitik. Hier liegt die Verantwortung bei den Kommunalpolitikern. Ein positives Beispiel dafür ist Dresden.



Alexander Eickelpasch  
Wissenschaftlicher  
Mitarbeiter der  
Abteilung  
Innovation, Industrie,  
Dienstleistungen  
am DIW Berlin

» Schiere Größe ist keine Garantie für eine künftige Entwicklung! «

Das Gespräch führte  
Erich Wittenberg.

Das vollständige  
Interview zum Anhören  
finden Sie auf  
[www.diw.de](http://www.diw.de)

Konkret wird untersucht,

- wie stark das industrielle Innovationspotential räumlich konzentriert ist und
- wie groß die Disparitäten zwischen den einzelnen Regionen sind.

Indikator für das industrielle Innovationspotential sind die Beschäftigten im Bereich Forschung und Entwicklung (FuE) im verarbeitenden Gewerbe. Informationsgrundlage ist die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Kasten).

Da anzunehmen ist, dass die relativen Positionen der Regionen nach Technologiefeldern variieren, wird die Analyse der räumlichen Entwicklungsprozesse nach Gruppen von Branchen mit unterschiedlicher Technologieintensität differenziert.<sup>5</sup> Diese Branchenklassifizierung basiert auf dem Kriterium, in welchem Umfang FuE von den Unternehmen betrieben wird. Damit wird zwar ein wesentliches Element im Innovationsprozess erfasst. Aussagen über die Qualität der FuE beziehungsweise über andere Innovationsaktivitäten sind aber damit nicht möglich.

### Industrielle Forschung und Entwicklung räumlich stark konzentriert

Im Jahr 2007 waren im verarbeitenden Gewerbe 353 000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in FuE tätig. Dies sind 54 Prozent aller FuE-Beschäftigten in Deutschland. Zum Vergleich: Der Anteil des verarbeitenden Gewerbes an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten liegt bei 24 Prozent. Der Schwerpunkt von FuE ist also, zumindest gemessen an dieser Definition, das verarbeitende Gewerbe.

Ein Bild über den Grad der regionalen Konzentration der FuE-Aktivitäten vermittelt der Gini-Koeffizient. Er ist ein Maß für die Ungleichheit einer Verteilung. Der Koeffizient kann Werte zwischen 0 (vollkommene Gleichverteilung über alle Regionen) und 1 (vollkommene Konzentration auf eine Region) annehmen. Die Konzentration der FuE-Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe liegt bei einem Wert von gut 0,55 (Abbildung 1). Die FuE-Aktivitäten waren damit deutlich höher konzentriert als die Gesamtbeschäftigung im verarbeitenden Gewerbe (0,39).

In der sogenannten „Spitzentechnologie“ – hierzu zählen die Pharmazeutische Industrie,

die EDV-Geräte-Industrie, die Rundfunk- und Nachrichtentechnik, die Medizin-, Mess- und Regeltechnik und die Luftfahrtindustrie – ist der Gini-Koeffizient am höchsten, in der „Niedrigtechnologie“ – Verbrauchsgüterindustrie und Medien – am geringsten.

Der Grad der räumlichen Konzentration blieb im Zeitverlauf recht stabil. In der „Niedrigtechnologie“ ist allerdings ein leichter Trend zur Dekonzentration der FuE-Aktivitäten zu erkennen. Dies gilt auch für die Gesamtbeschäftigung im verarbeitenden Gewerbe.

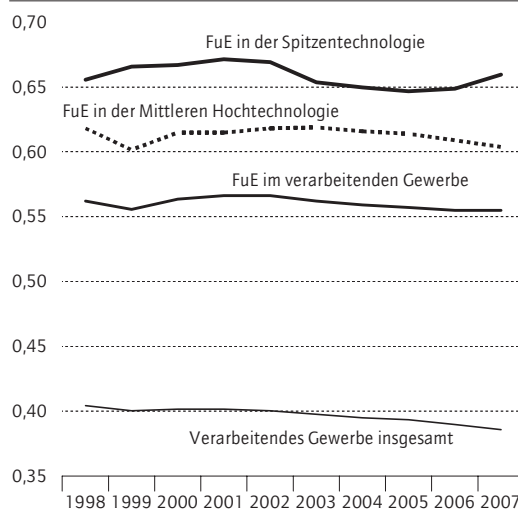
### Stuttgart und München behaupten ihre Führungsrolle

Von allen FuE-Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe Deutschlands waren im Jahr 2007 allein zehn Prozent in der Region Stuttgart und fast neun Prozent in der Region München tätig (Tabelle 1). Auf die führenden drei Regionen entfiel fast ein Viertel aller industriellen Innovationskapazitäten Deutschlands. Die folgenden sieben Regionen (Hamburg, Düsseldorf, Berlin, Rhein-Main, Braunschweig, Karlsruhe und Köln) vereinigen ein weiteres Fünftel auf sich. Zusammen genommen sind in diesen zehn Regionen knapp 45 Prozent aller Innovationskapazitäten konzentriert. An der Gesamtbeschäftigung des

Abbildung 1

### Entwicklung der räumlichen Konzentration der FuE-Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe

Gini-Koeffizienten



Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

<sup>5</sup> Hier wurde die Abgrenzung der OECD und Eurostat benutzt. Vgl. Kasten.

Tabelle 1

**FuE-Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe nach ausgewählten Regionen und Regionstypen**

Anteile in Prozent

	1998		2007		
	FuE-Beschäftigte	Beschäftigte insgesamt	FuE-Beschäftigte	Beschäftigte insgesamt	
Stuttgart	10,0	5,3	Stuttgart	10,1	5,3
München	7,9	3,3	München	8,7	3,3
Düsseldorf	4,6	3,8	Nürnberg/ Erlangen	4,1	2,3
Die 3 führenden Regionen	22,4	12,4	Die 3 führenden Regionen	22,9	10,9
Berlin	4,1	2,8	Hamburg	4,1	3,0
Rhein-Main	4,1	2,5	Düsseldorf	3,8	3,8
Nürnberg/ Erlangen	3,9	2,3	Berlin	3,3	2,8
Köln	3,6	2,2	Rhein-Main	3,2	2,5
Hamburg	3,5	3,0	Braunschweig	2,6	2,0
Darmstadt	2,5	1,3	Karlsruhe	2,4	1,7
Braunschweig	2,2	2,0	Köln	2,4	2,2
Die 10 führenden Regionen	46,1	28,4	Die 10 führenden Regionen	44,7	28,8
Agglomerationsräume	65,1	50,9	Agglomerationsräume	62,1	48,3
Verstädterte Räume	28,4	37,3	Verstädterte Räume	30,8	39,0
Ländliche Räume	6,5	11,8	Ländliche Räume	7,1	12,7
Westdeutschland	87,9	87,4	Westdeutschland	89,3	86,7
Ostdeutschland	12,1	12,6	Ostdeutschland	10,7	13,3
<i>Nachrichtlich:</i> Verarbeitendes Gewerbe in 1 000 Personen	307,4	7 348,4	<i>Nachrichtlich:</i> Verarbeitendes Gewerbe in 1 000 Personen	353,3	6 693,4

Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

verarbeitenden Gewerbes hatten diese Regionen dagegen nur einen Anteil von 29 Prozent.

Von 1998 bis 2007 ist die Zahl der FuE-Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe um 14,9 Prozent gestiegen. Gleichzeitig ging die Zahl der insgesamt im verarbeitenden Gewerbe Beschäftigten um fast neun Prozent zurück, so dass sich die FuE-Intensität deutlich erhöhte. Im Zuge dieser Entwicklung hat die Konzentration der industriellen FuE-Aktivitäten auf die drei führenden Regionen leicht zugenommen (von 22,4 auf 22,9 Prozent), während der Anteil der führenden zehn Regionen etwas zurückging (von 46,1 auf 44,7 Prozent). An der Spitze der Rangfolge hat sich nichts geändert. Stuttgart und München haben ihre führende Stellung weiter ausgebaut. Auf den folgenden Rängen gab es aber Verschiebungen. Drei Regionen verbesserten ihre Rangposition (Nürnberg/ Erlangen, Hamburg und Braunschweig), und vier Regionen fielen zurück (Düsseldorf, Berlin, Rhein-Main und Köln). Die Region Karlsruhe (Rang 9) zählte 1998 noch nicht zu den zehn führenden Regionen, während Darmstadt jetzt nicht mehr dazu gehört.

Werden die Regionen nach der Siedlungsdichte (Agglomerationen, verstädterte Räume und ländliche Räume) zusammengefasst, zeigt sich, dass die Konzentration der industriellen FuE-

Beschäftigung auf die Agglomerationen abgenommen hat (von 65,1 auf 62,1 Prozent) und der Anteil der verstädterten Räume an der FuE-Beschäftigung größer geworden ist. Offenbar sind auch Regionen mit geringerer Siedlungsdichte attraktiver für FuE geworden. Auffällig ist, dass die Bedeutung Ostdeutschlands als Standort für industrielle FuE zurückgegangen (von 12,1 auf 10,7 Prozent), seine Bedeutung als Industriestandort jedoch gestiegen ist (von 12,6 auf 13,3 Prozent). Dies liegt daran, dass der Strukturwandel zu mehr FuE (Expansion der FuE-Beschäftigung, Schrumpfung der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe insgesamt) vor allem in Westdeutschland stattfand. In Ostdeutschland nahm dagegen die FuE-Beschäftigung nur wenig zu und die Gesamtbeschäftigung nur geringfügig ab. Offensichtlich steht bei der industriellen Erneuerung in Ostdeutschland die Fertigung im Vordergrund. Der Aufbau von FuE-Kapazitäten verläuft dagegen nur schleppend.

Besonders stark ist die räumliche Konzentration der FuE-Beschäftigung in der „Spitzentechnologie“. In dieser Branchengruppe entfallen auf die ersten drei Regionen 28,9 Prozent der FuE-Beschäftigten, auf die ersten zehn Regionen mehr als die Hälfte. Führend sind hier die Regionen München, Hamburg und Stuttgart. Je geringer die Technologieintensität der Branchen ist, umso

## Grundlagen

Als Indikator zur Messung des industriellen Innovationsinputs wird hier die Zahl der Forscher und Entwickler (FuE) in Betrieben des verarbeitenden Gewerbes gewählt. Informationen in der notwendigen tiefen regionalen Gliederung liefert die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Beschäftigtenstatistik). Zu der hier betrachteten Personengruppe zählen Beschäftigte, die nach der Klassifikation der Berufe 1988 der Bundesanstalt für Arbeit in den Berufen Ingenieure, Chemiker, Physiker und in anderen naturwissenschaftlichen Fachgebieten tätig sind.<sup>1</sup> Aufbereitet wurden die Daten zum Stichtag 30. Juni für die Jahre 1998 bis 2007.

Als regionale Einheiten wurden die vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) landesscharf abgegrenzten Raumordnungsregionen (ROR) gewählt.<sup>2</sup> Sie bilden durch die Zusammenfassung von Kreisen näherungsweise die sozio-ökonomischen Beziehungen zwischen dem Kern und dem Umland einer Region ab. Davon ausgenommen sind jedoch die Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg. Um auch für sie eine entsprechende Abgrenzung zu gewährleisten und zu bundesweit vergleichbaren Regionen zu kommen, hat die BBR sogenannte „Analyseregionen“ gebildet und dazu die ROR Berlin mit den Umlandkreisen zur Region

<sup>1</sup> Vgl. Bade, F.-J.: Regionale Beschäftigungsentwicklung und produktionsnahe Dienstleistungen. Sonderheft 143 des DIW Berlin, 1987.

<sup>2</sup> Vgl. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung [Elektronische Ressource]. INKAR. Ausgabe 2007, Bonn 2008.

### FuE-Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen des verarbeitenden Gewerbes 2007

In Prozent

	FuE-Beschäftigte	Anteil an allen Beschäftigten	Nachrichtlich: Alle Beschäftigten
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	100	5,3	100
<b>Spitzentechnologie</b>	<b>28,2</b>	<b>11,8</b>	<b>12,6</b>
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	2,4	6,6	1,9
Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	1,4	13,7	0,6
Rundfunk- und Nachrichtentechnik	8,8	15,6	3,0
Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik, Herstellung von Uhren	11,3	10,0	6,0
Luft- und Raumfahrzeugbau	4,2	18,9	1,2
<b>Mittlere Hochtechnologie</b>	<b>56,3</b>	<b>7,9</b>	<b>37,4</b>
Herstellung von chemischen Grundstoffen	3,9	8,7	2,4
Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmitteln	0,1	7,9	0,1
Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kittungen	0,5	4,2	0,6
Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln sowie von Duftstoffen	0,5	4,3	0,6
Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen	0,9	6,2	0,8
Herstellung von Chemiefasern	0,3	5,1	0,3
Maschinenbau	20,6	7,1	15,4
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	12,7	11,4	5,9
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	15,9	7,8	10,8
Bahnindustrie	0,7	9,9	0,4
<b>Mittlere Niedrigtechnologie</b>	<b>12,1</b>	<b>2,5</b>	<b>25,7</b>
Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	0,7	8,7	0,4
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	2,7	2,5	5,7
Glasgewerbe, Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	1,2	2,0	3,1
Metallerzeugung und -bearbeitung	2,6	2,9	4,7
Herstellung von Metallerzeugnissen	4,4	2,0	11,4
Schiff- und Bootsbau	0,5	7,4	0,4
<b>Niedrigtechnologie</b>	<b>3,3</b>	<b>0,7</b>	<b>24,2</b>
Ernährungsgewerbe	1,0	0,5	9,7
Tabakverarbeitung	0,1	2,0	0,1
Textilgewerbe	0,3	1,1	1,3
Bekleidungs-gewerbe	0,0	0,3	0,6
Ledergewerbe	0,0	0,4	0,3
Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)	0,2	0,6	2,1
Papiergewerbe	0,6	1,6	2,0
Verlagsgewerbe, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	0,5	0,6	4,7
Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	0,5	0,9	2,9
Recycling	0,1	1,0	0,6
<b>Beschäftigte in 1 000 Personen</b>	<b>353,3</b>	<b>-</b>	<b>6 693,4</b>

Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

Berlin zusammengefasst – entsprechend wurden die angrenzenden ROR kleiner oder sind ganz weggefallen – sowie die ROR Bremen und Hamburg mit den jeweils angrenzenden ROR. Die Regionen können entsprechend ihrer Siedlungsdichte nach drei sogenannten „Regionsgrundtypen“ zusammengefasst werden, den „Agglomerationsräumen“ (25 Regionen), den „verstädterten Räumen“ (42 Regionen) und den „ländlichen Räumen“ (25 Regionen). 71 Regionen liegen in Westdeutschland, 21 in Ostdeutschland. Um die Lesbarkeit der Benennung der Regionen zu erleichtern, wurde bei einigen Regionen die offizielle Bezeichnung durch den Namen der größten in der Region befindlichen Stadt ersetzt.

Grundlage für die Unterscheidung der Branchen nach ihrer Technologieintensität ist die Klassifikation von OECD und Eurostat.<sup>3</sup> Kriterium für die Abgrenzung sind

<sup>3</sup> Vgl. Hatzichronoglou, T.: Revision of the High-Technology Sector and Product Classification. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/2, Paris.

die Ausgaben für FuE, gemessen als Anteil am Umsatz. Unterschieden werden die Gruppen „Spitzentechnologie“ (Pharmazie, EDV-Geräte, Teile der Elektrotechnik, Luft- und Raumfahrt) und „Mittlere Hochtechnologie“ (Chemie, Teile der Elektrotechnik, Maschinenbau, Automobilindustrie) sowie „Mittlere Niedrigtechnologie“ und „Niedrigtechnologie“.

Die Klassifizierung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach dieser Gruppierung zeigt erwartungsgemäß, dass die FuE-Beschäftigten vor allem in den Branchen tätig sind, die zur „Spitzentechnologie“ und zur „Mittleren Hochtechnologie“ zählen (Tabelle). Auf beide Branchengruppen entfallen mit knapp 300 000 fast 85 Prozent der FuE-Beschäftigten. In der „Mittleren Niedrigtechnologie“ sind 43 000, in der „Niedrigtechnologie“ 12 000 FuE-Beschäftigte tätig. Auch die FuE-Intensität – Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten – ist in der „Spitzentechnologie“ und in der „Mittleren Hochtechnologie“ erwartungsgemäß höher als in den anderen Branchengruppen.

schwächer ist tendenziell die räumliche Konzentration ihrer FuE-Aktivitäten. Die Regionen Stuttgart und München zählen aber auch in den Branchen mit mittlerer oder niedriger Technologieintensität zu den führenden FuE-Standorten. Differenziert nach der Siedlungsdichte ist die FuE-Beschäftigung in der „Mittleren Hochtechnologie“ etwas stärker in Agglomerationen konzentriert als FuE in anderen Bereichen des verarbeitenden Gewerbes (Tabelle 2).

Auch bei der Veränderung der räumlichen Konzentration von FuE gab es zwischen den einzelnen Branchengruppen Unterschiede. In der „Spitzentechnologie“ hat – bei stark steigender Beschäftigtenzahl – der Anteil der ersten zehn Regionen 2007 gegenüber 1998 etwas zugenommen, in den anderen Technologiebereichen ist er zurückgegangen. Ähnlich wie im verarbeitenden Gewerbe hat auch in den technologieintensiven Branchen die Konzentration auf Agglomerationen abgenommen. Besonders stark war der Rückgang in der „Mittleren Hochtechnologie“ (von 67,9 auf 63,3 Prozent). Gewinner waren die verstädterten Räume.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Innovationspotentiale der Industrie stark auf Verdichtungsräume konzentriert sind. Dies gilt insbesondere für Branchen der „Spitzen-“ und „Mittleren Hochtechnologie“. Offenbar bieten diese Regionen besonders gute Voraussetzungen für die Innovationsaktivitäten von Unternehmen.

Das Verteilungsmuster ist im Zeitverlauf recht stabil. Damit hat sich der in den 90er Jahren beobachtete Trend der räumlichen Dekonzentration nicht in dem Tempo fortgesetzt.<sup>6</sup> Dies bedeutet

<sup>6</sup> Vgl. etwa ISI (Koordination), DIW, IfW, NIW: Regionale Verteilung von Innovations- und Technologiepotentialen in Deutschland und in Europa. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Karlsruhe 2000; oder Schönert, M.: Das personelle Innovationspotenzial. Bremen 2000. Untersuchungen aus den 90er Jahren haben sich meist nur auf Westdeutschland bezogen.

Tabelle 2

**FuE-Beschäftigung in technologieintensiven Branchen des verarbeitenden Gewerbes nach Regionstypen**

Anteile in Prozent

	1998		2007	
	FuE-Beschäftigte	Beschäftigte insgesamt	FuE-Beschäftigte	Beschäftigte insgesamt
<b>Spitzentechnologie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Agglomerationsräume	65,8	56,0	65,1	53,8
Verstädterte Räume	29,5	35,6	28,7	36,7
Ländliche Räume	4,7	8,4	6,2	9,5
Westdeutschland	87,6	88,1	87,7	86,1
Ostdeutschland	12,4	11,9	12,3	13,9
In 1 000 Personen	77,3	798,4	99,7	846,1
<b>Mittlere Hochtechnologie</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Agglomerationsräume	67,9	55,2	63,3	51,6
Verstädterte Räume	26,3	35,2	30,2	37,4
Ländliche Räume	5,8	9,6	6,5	11,0
Westdeutschland	90,1	91,0	91,9	90,2
Ostdeutschland	9,9	9,0	8,1	9,8
In 1 000 Personen	174,3	2 614,5	199,0	2 504,8

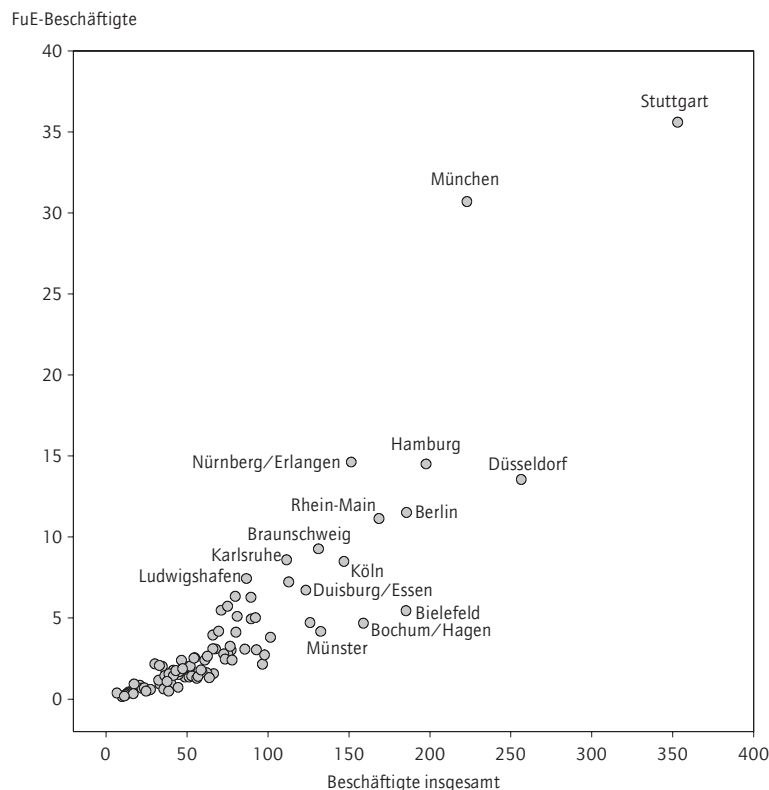
Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

Abbildung 2

**FuE-Beschäftigte und Beschäftigte insgesamt im verarbeitenden Gewerbe 2007 nach Regionen**

In 1 000 Personen



Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

jedoch nicht Stabilität im Ranking der Regionen untereinander. München und Stuttgart belegen unangefochten die ersten beiden Plätze. Verstärkte Regionen haben an Bedeutung gewonnen, ostdeutsche haben verloren.

**Große Forschungsstandorte sind auch starke Industriestandorte**

Die Gegenüberstellung von FuE-Beschäftigung und Gesamtbeschäftigung zeigt, dass Standorte, die einen Großteil der industriellen FuE-Kapazitäten auf sich vereinigen, auch insgesamt starke Industriestandorte sind (Abbildung 2). So sind in Stuttgart nicht nur die meisten FuE-Beschäftigten tätig, sondern auch die meisten Industriebeschäftigten. Gleichwohl ist dieser Zusammenhang nicht linear. Die FuE-Intensität, der Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten, variiert daher.

Im Jahr 2007 waren 5,3 Prozent aller Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe in FuE-Berufen tätig. Mit Abstand am höchsten ist die FuE-Intensität mit 13,8 Prozent in der Region München. Das ist das 2,6-fache des Durchschnitts aller Regionen (Tabelle 3). Auch in den Regionen Stuttgart, Nürnberg/Erlangen, Darmstadt und Bremen ist die FuE-Intensität besonders hoch – sie übersteigt den Bundesdurchschnitt um mehr als die Hälfte. Während diese Spitzengruppe von Regionen ausnahmslos aus westdeutschen Agglomerationsräumen besteht, zählen zu den übrigen Regionen mit relativ hoher industrieller FuE-Intensität auch ein ostdeutscher Ballungsraum (Dresden) sowie eine Reihe von verstärkten und ländlichen Regionen, beispielsweise Friedrichshafen, Kiel, Regensburg und Schwedt (Karte).

Tabelle 3

**FuE-Intensität im verarbeitenden Gewerbe nach ausgewählten Regionen und Regionstypen**

Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten

	1998		2007		
	In Prozent	Index <sup>1</sup>	In Prozent	Index <sup>1</sup>	
Insgesamt	4,2	100	Insgesamt	5,3	100
<i>Darunter:</i>			<i>Darunter:</i>		
München	10,9	260	München	13,8	261
Stuttgart	7,7	184	Stuttgart	10,1	191
Nürnberg/Erlangen	7,7	183	Nürnberg/Erlangen	9,7	183
Darmstadt	6,8	163	Darmstadt	8,6	163
Friedrichshafen	6,5	155	Bremen	7,9	150
Rhein-Main	5,8	139	Karlsruhe	7,7	146
Bremen	5,7	137	Dresden	7,7	146
Köln	5,7	137	Friedrichshafen	7,6	145
Ludwigshafen	5,6	134	Hamburg	7,3	139
Dresden	5,6	133	Kiel	7,2	136
Agglomerationsräume	5,3	128	Agglomerationsräume	6,8	128
Verstädterte Räume	3,2	76	Verstädterte Räume	4,2	79
Ländliche Räume	2,3	55	Ländliche Räume	3,0	56
Westdeutschland	4,2	101	Westdeutschland	5,4	103
Ostdeutschland	4,0	96	Ostdeutschland	4,3	81

<sup>1</sup> Deutschland = 100.

Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

Am geringsten ist die FuE-Intensität der Industrie in der Region Trier. Hier sind nur 1,3 Prozent der Industriebeschäftigten in FuE-Berufen tätig. Dies entspricht 24 Prozent des nationalen Durchschnitts. Insgesamt erreichen 19 der 63 Regionen mit unterdurchschnittlicher FuE-Intensität nicht mehr als die Hälfte des Wertes für Deutschland, sieben davon sind ostdeutsche Regionen.

Die regionalen Unterschiede spiegeln sich auch darin, dass die FuE-Intensität in den Agglomerationen mit 6,8 Prozent um fast ein Drittel über dem Durchschnitt liegt, in den verstärkten Räumen mit 4,2 und in den ländlichen Räumen mit 3,0 Prozent jedoch weit darunter. Ostdeutschland erreicht lediglich 81 Prozent des bundesdeutschen Niveaus.

Tabelle 4

**FuE-Intensität in technologieintensiven Branchen des verarbeitenden Gewerbes nach Regionstypen**

Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten

	1998		2007	
	In Prozent	Index <sup>1</sup>	In Prozent	Index <sup>1</sup>
<b>Spitzentechnologie</b>	<b>9,7</b>	<b>100</b>	<b>11,8</b>	<b>100</b>
Agglomerationsräume	11,4	117	14,3	121
Verstädterte Räume	8,0	83	9,2	78
Ländliche Räume	5,5	56	7,6	65
Westdeutschland	9,6	99	12,0	102
Ostdeutschland	10,1	104	10,4	88
<b>Mittlere Hochtechnologie</b>	<b>6,7</b>	<b>100</b>	<b>7,9</b>	<b>100</b>
Agglomerationsräume	8,2	123	9,8	123
Verstädterte Räume	5,0	75	6,4	81
Ländliche Räume	4,0	60	4,7	59
Westdeutschland	6,6	99	8,1	102
Ostdeutschland	7,3	109	6,6	83

<sup>1</sup> Deutschland = 100.

Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

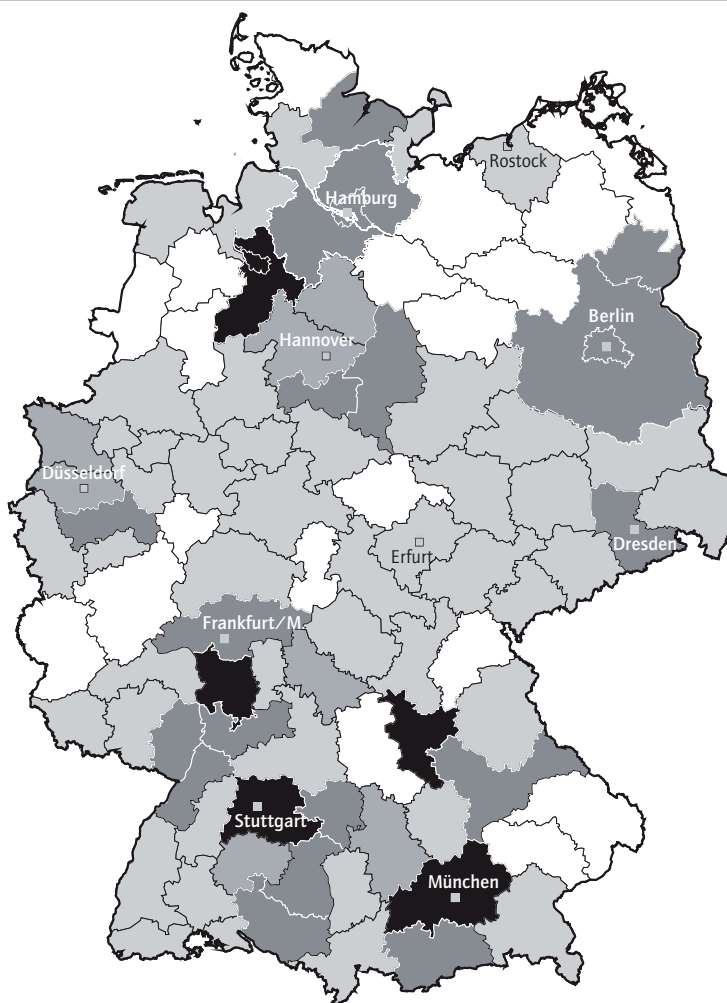
Bei der Spitzen- und Hochtechnologie ist die Hierarchie nach der Siedlungsdichte der Regionen ähnlich ausgeprägt. Auch der Anteil der überdurchschnittlich ausgestatteten Regionen ist in Westdeutschland deutlich höher als in Ostdeutschland. Differenzierte Auswertungen für die Gruppe der Branchen, die nur geringe FuE-Intensität aufweisen („Niedrigtechnologie“) zeigen ein anderes Bild. Hier ist der Anteil der überdurchschnittlich ausgestatteten Regionen in Ostdeutschland höher als in Westdeutschland. Ostdeutsche Regionen sind überdurchschnittlich mit forschungsarmen Industrien besetzt, aber in diesen Branchen ist die FuE-Intensität in manchen Regionen deutlich höher als in westdeutschen Regionen.

**Rückstand aufgeholt – oder Vorsprung verloren**

Die FuE-Intensität im verarbeitenden Gewerbe ist zwischen 1998 und 2007 kontinuierlich – und weitgehend unbeeinflusst von konjunkturellen Schwankungen – gestiegen, von 4,2 Prozent auf 5,3 Prozent (Abbildung 3). Wie sich die Position der einzelnen Regionen in diesem Prozess verändert hat, zeigt sich, wenn die relative Position in der FuE-Intensität einer Region im Jahr 1998 der Veränderung dieser Position bis 2007 gegenübergestellt wird. Dabei wurden hier fünf Gruppen unterschieden: Regionen, die ihren Vorsprung ausgebaut, die ihren Rückstand abgebaut, die ihren Vorsprung eingebüßt, die ihren Rückstand

Karte

**FuE-Intensität im verarbeitenden Gewerbe 2007 nach Regionen<sup>1</sup>**  
Index<sup>2</sup> Deutschland = 100



Die FuE-Intensität 2007 der Region erreicht ... Prozent des Wertes für Deutschland  
 □ weniger als 50      ■ 95 bis unter 105      ■ 150 und mehr  
 ■ 50 bis unter 95      ■ 105 bis unter 150

<sup>1</sup> In der Abgrenzung der BBR.

<sup>2</sup> Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe.

Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

vergrößert oder die ihre Position nicht verändert haben (Abbildung 4 und Tabelle 5).<sup>7</sup>

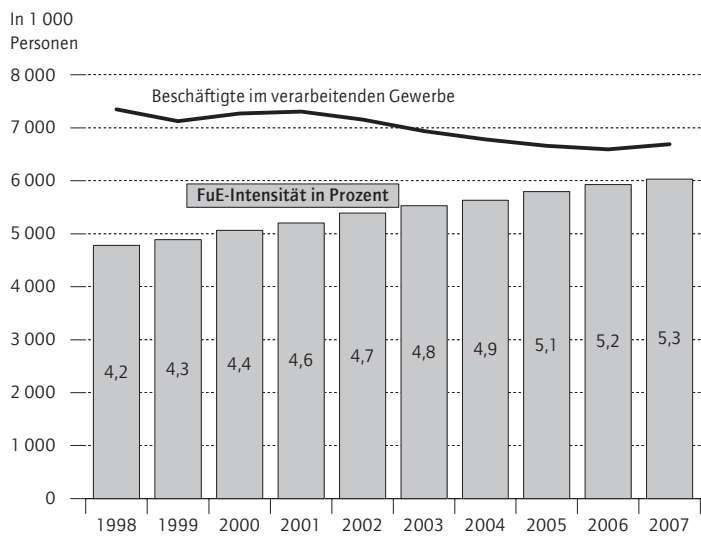
Mehr als die Hälfte der Regionen hat ihre Position in Bezug auf die FuE-Intensität des verarbeitenden Gewerbes deutlich verändert. Nicht alle Agglomerationsräume konnten ihre Position verbessern. Nur fünf von 15 Verdichtungsräumen

<sup>7</sup> Regionen, deren FuE-Intensität 1998 zwischen 95 und 105 Prozentpunkten des Bundesdurchschnitts erreichte, wurden hier zu Regionen mit durchschnittlicher Intensität zusammengefasst, und Regionen, deren relative Position sich gegenüber 2007 um weniger als fünf Prozentpunkte veränderte, gelten als Regionen, deren Position konstant geblieben ist.



Abbildung 3

**Entwicklung der FuE-Intensität und der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe**



Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin. **DIW Berlin 2008**

mit überdurchschnittlicher Intensität erreichten dies, vier aber fielen zurück. Und unter den sieben rückständigen Agglomerationen konnte keine ihren Rückstand nennenswert aufholen, zwei fielen sogar noch weiter ab.

Bemerkenswert ist der Aufholprozess in der Gruppe der verstädterten Regionen: Fast zwei Fünftel der Regionen dieses Typs haben ihren Rückstand

aufgeholt oder ihren Vorsprung ausgebaut. Das ist mehr als in der Gruppe der ländlichen Räume (24 Prozent von ihnen sind Aufholer) oder der Agglomerationen (20 Prozent).

Auffällig sind auch die großen Unterschiede zwischen West- und Ostdeutschland: Unter den wenigen ostdeutschen Regionen, die 1998 eine überdurchschnittliche FuE-Intensität aufwiesen, konnte nur eine ihre Position weiter ausbauen. Jedoch konnte keine der rückständigen Regionen ihre Position verbessern. In Westdeutschland haben dagegen die meisten rückständigen Regionen aufgeholt.

In der Region München lag die FuE-Intensität der Industrie bereits vor zehn Jahren um das 2,6-fache über dem Bundesdurchschnitt. Dabei ist es bis heute geblieben. Auch die Regionen Stuttgart, Nürnberg/Erlangen und Darmstadt haben ihre starke Stellung behauptet. Die Region Bremen baute ihre Position kräftig aus und kletterte von Rang 7 auf Rang 5. Deutlich zurückgefallen dagegen ist die Region Friedrichshafen.

In der „Spitzen-“ und „Mittleren Hochtechnologie“ spiegeln sich diese Ergebnisse. Für beide Bereiche gilt, dass in der Gruppe der verstädterten Regionen der Anteil der „Aufholer“ höher ist als in der Gruppe der ländlichen Regionen oder der Agglomerationen. Und auch unter den ostdeutschen Regionen ist der Anteil der „Aufholer“ deutlich niedriger als bei den westdeutschen.

Tabelle 5

**Regionstypen nach der Veränderung der FuE-Intensität 2007 gegenüber 1998**

Anteile in Prozent der jeweiligen Gruppe

	Regionen, die 2007 gegenüber 1998 ... haben				
	ihren Vorsprung ausgebaut	ihren Rückstand abgebaut	ihren Vorsprung eingebüßt	ihren Rückstand vergrößert	ihre Position nicht verändert
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>46</b>
Agglomerationsräume	20	0	16	8	56
Verstädterte Räume	5	33	2	21	38
Ländliche Räume	0	24	8	20	48
Westdeutschland	8	28	4	7	52
Ostdeutschland	5	0	19	52	24
<b>Spitzentechnologie</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>34</b>
Agglomerationsräume	2	24	19	17	38
Verstädterte Räume	0	40	4	28	28
Ländliche Räume	5	25	15	21	34
Westdeutschland	6	28	10	20	37
Ostdeutschland	5	14	33	24	24
<b>Mittlere Hochtechnologie</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>29</b>
Agglomerationsräume	12	12	32	0	44
Verstädterte Räume	2	38	5	26	29
Ländliche Räume	4	32	4	44	16
Westdeutschland	7	35	7	15	35
Ostdeutschland	0	10	29	52	10

Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

**DIW Berlin 2008**

**Fazit**

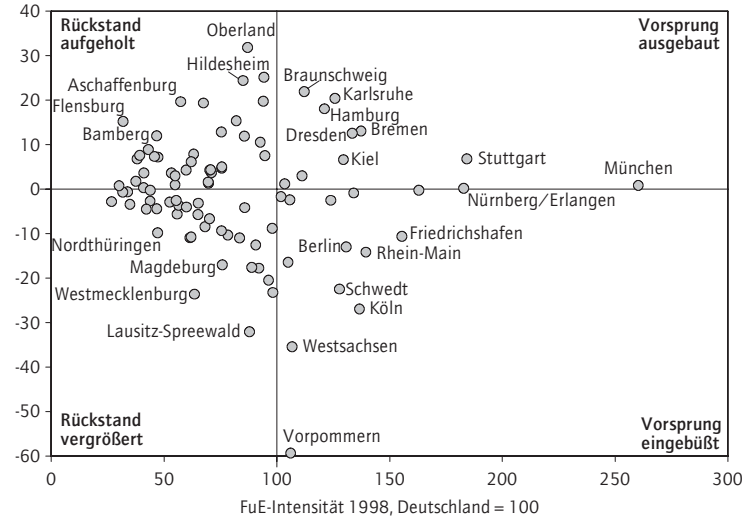
Alles in allem ist festzuhalten, dass die FuE-Aktivitäten im verarbeitenden Gewerbe regional deutlich stärker konzentriert sind als die Gesamtbeschäftigung im verarbeitenden Gewerbe. Im Zuge der Ausweitung der FuE-Beschäftigung ist die regionale Konzentration im Zeitverlauf etwa gleich geblieben, während für das verarbeitende Gewerbe insgesamt ein Trend zur räumlichen Dekonzentration beobachtet werden kann. Führende FuE-Regionen sind unangefochten München und Stuttgart. Gleichwohl zeigen die Ergebnisse, dass Verschiebungen in der Rangfolge nicht selten sind und neben Ballungsräumen zunehmend auch verstärkte Regionen als Standort für industrielle FuE in Erscheinung treten.

Die FuE-Intensität, gemessen als Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten, streut stark. Am höchsten ist sie in München und Stuttgart, den Regionen mit den auch absolut meisten FuE-Beschäftigten. Im Zuge des Strukturwandels hat München seine Spitzenposition bei der FuE-Intensität behalten, Stuttgart hat seine ausgebaut. Unter den anderen Regionen hat etwa die Hälfte ihre Position behalten. Regionen, die aufgeholt haben, und Regionen, die zurückgefallen sind, halten sich in etwa die Waage. Ein Teil der FuE-starken Regionen hat seinen Vorsprung ausgebaut, ein anderer eingebüßt. Umgekehrt gibt es auch unter den schwach ausgestatteten Regionen

Abbildung 4

**Relative Position der Regionen bei der FuE-Intensität im verarbeitenden Gewerbe 1998 und deren Veränderung gegenüber 2007**

Veränderung 2007 gegenüber 1998



Quellen: Beschäftigtenstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

Verlierer und Gewinner. Bei aller Unterschiedlichkeit und Heterogenität wird jedoch deutlich, dass unter den verstärkten Regionen besonders viele Aufsteiger sind. Auffällig ist auch, dass, von Ausnahmen abgesehen, Ostdeutschland als Forschungsstandort zurückgeblieben ist.

JEL Classification: R12, O31, R3

Keywords: Regional innovation systems, Research and development, Manufacturing

**Impressum**

DIW Berlin  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49-30-897 89-0  
Fax +49-30-897 89-200

**Herausgeber**

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann  
(Präsident)  
Prof. Dr. Tilman Brück  
Dr. habil. Christian Dreger  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Dr. Christian Wey

**Redaktion**

Kurt Geppert  
PD Dr. Elke Holst  
Carel Mohn  
Dr. Vanessa von Schlippenbach  
Manfred Schmidt

**Pressestelle**

Renate Bogdanovic  
Tel. +49 – 30 – 89789–249  
presse@diw.de

**Vertrieb**

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. 01805–19 88 88, 14 Cent./min.  
Reklamationen können nur innerhalb  
von vier Wochen nach Erscheinen des  
Wochenberichts angenommen werden;  
danach wird der Heftpreis berechnet.

**Bezugspreis**

Jahrgang Euro 180,-  
Einzelheft Euro 7,-  
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer  
und Versandkosten)  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende  
ISSN 0012-1304  
Bestellung unter leserservice@diw.de

**Satz**

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

**Druck**

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit  
Quellenangabe und unter Zusendung  
eines Belegexemplars an die Stabs-  
abteilung Kommunikation des DIW  
Berlin (Kundenservice@diw.de)  
zulässig.

Gedruckt auf  
100 Prozent Recyclingpapier.