

Ricarda Kampmann

Patentanmeldungen im Ruhrgebiet – Stärken und Schwächen im Vergleich von Agglomerationen

Patent applications in the Ruhr area – strengths and weaknesses compared by agglomerations

Keywords: Patentanmeldungen, Agglomerationen, Ruhrgebiet, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, Innovationsumfeld

Keywords: agglomerations, the Ruhr area, research and development activities, patent applications, environment of innovations

Kurzfassung

Patentanmeldungen – ein Outputindikator für Innovationen und Frühindikator für künftige Entwicklungen – konzentrieren sich auf Agglomerationen. Daher werden in diesem Bericht die Patentanmeldungen im Ruhrgebiet mit denen in hoch verdichteten Arbeitsmarktreionen verglichen. Ihr Niveau und ihre Entwicklung im Ruhrgebiet bleibt hinter anderen Ballungsräumen zurück. Trotzdem gibt es Stärken im Patentgeschehen der Region: Zum einen weisen einige technische Bereiche wie z.B. die Chemie überdurchschnittliche Anmeldungsanteile und -entwicklungen auf. Zum zweiten sind die Patentaktivitäten in den Unternehmen des Ruhrgebiets technisch und in NRW auch regional breiter gestreut als in anderen Bundesländern. Es bietet sich also eine Vernetzung mit patentstarken Nachbarregionen wie z.B. Düsseldorf und Köln an.

Abstract

Patent applications – a result of innovation activities and a leading indicator for technical developments – are concentrated in agglomerations. Therefore, patent applications from the Ruhr Area are compared with those in other urban centres. Their level and development within the Ruhr area are below average. Nevertheless, they possess certain strengths: in some technical fields such as chemistry an above-average proportion and development can be observed. In addition, there is a bigger variability of patent applications within the Ruhr area than in other regions. Additionally, there are other nearby areas with a high level of researching activities in NRW. Consequently, networking seems to be more promising than in other federal states in Germany.

1 Einleitung

Die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen hängt unter anderem von der Innovationsbereitschaft und -fähigkeit der ansässigen Unternehmen ab. Die Feststellung einer Forschungslücke¹ in NRW gibt daher Anlass, die regionale Verteilung von Innovationsaktivitäten in diesem Gebiet näher zu untersuchen. Anhand dieser Ana-

lyse soll festgestellt werden, ob und wenn ja, inwieweit im Ruhrgebiet Forschungsdefizite auftreten. Da Patentanmeldungen räumlich stark auf Ballungsräume konzentriert sind, wird die Entwicklung im Ruhrgebiet mit der in anderen Ballungsräumen verglichen. Die regionale Untersuchungsebene bilden Arbeitsmarkt-

regionen, da die Arbeitsmärkte die Pendlerverflechtungen der städtischen Zentren mit ihrem Umland widerspiegeln². Im Folgenden wird zunächst die Datengrundlage beschrieben. In Abschnitt 3 wird der Patentatlas 2006 mit Blick auf die Ruhrgebietsentwicklung ausgewertet. Ein Fazit in Abschnitt 4 schließt die Arbeit.

2 Patentstatistik als Indikator für regionale Innovationsaktivitäten

Im Patentatlas werden Patentanmeldungen deutscher Herkunft beim deutschen und beim europäischen Patentamt³ zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung erfasst und regional dem Wohnsitz des Erfinders zugeordnet. Damit wird einerseits vermieden, dass Patentanmeldungen am Hauptsitz eines Unternehmens (Anmeldersitzkonzept) regionale Verzerrungen auslösen. Andererseits können der Wohnsitz des Erfinders und der wahrscheinliche Ort der Verwertung des Patents auseinander fallen. Dieses Problem wird abgeschwächt, wenn die Analyse auf der Ebene von Arbeitsmarktregionen durchgeführt wird, weil im Rahmen dieser funktionalen Regionsabgrenzung die Städte und Kreise nach den Pendlerverflechtungen zusammengefasst werden. Insofern sind die Arbeitsmarktregionen für die Patentanalyse nach dem Erfindersitzkonzept eine geeignete Betrachtungsebene (vgl. Greif, Schmiedl 2002: 11).

Die Zahl der Patentanmeldungen gilt als Indikator für die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, für Innovationspotenziale sowie für die Richtung technologischer und wirtschaftlicher Entwicklungen (vgl. Greif, Schmiedl 2002: 9). Produkt- und Verfahrensinnovationen können die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen verbessern, indem sie Kostensenkungen oder Qualitätsverbesserungen ermöglichen und neue Absatzmöglichkeiten eröffnen. Allerdings ist der Zusammenhang zwischen FuE-Aufwendungen, Patentanmeldungen⁴ und der Einführung neuer Produkte bzw. Verfahren nicht eindeutig. Patentanmeldungen stellen lediglich einen Outputindikator für innovative Aktivitäten dar, der den Innovationsaufwand (z. B. FuE-Personal und FuE-Ausgaben) nicht widerspiegelt. Dennoch sind auf der regionalen Ebene der Bundesländer und der Raumordnungsregionen der FuE-Aufwand und die Zahl der Patentanmeldungen hoch korreliert (vgl. Greif, Schmiedl 2002: 34 f.). Nicht jeder FuE-Aufwand führt zu Patentanmeldungen, nicht jede Neuerung wird zum Patent angemeldet und nicht jedes Patent lässt sich wirtschaftlich erfolgreich verwerten. Darüber hinaus können zwischen Patentanmeldungen und Vermarktung erhebliche Zeitspannen liegen.

Innovationen sind auch ohne regions- oder unternehmensinterne Patentanmeldungen denkbar, denn die regionale Verteilung der Innovationsaktivitäten wird durch Diffusionsprozesse überlagert. Innovative Prozesse können auch durch die Adaption technischer Neuerungen oder durch Kooperationen mit innovativen Partnern entstehen. Dies setzt neben Kontaktmöglichkeiten zu Innovatoren wie z. B. Hochschulen, öffentlichen Forschungseinrichtungen oder technologieorientierten Unternehmen voraus, dass in den Unternehmen FuE-erfahrenes Personal tätig ist, damit ein wechselseitiger Austausch zwischen unternehmensinternen und unternehmensexternen FuE-Aktivitäten stattfinden kann. Diese Voraussetzung ist zwar in mittelständischen Unternehmen nicht immer erfüllt, trotzdem gibt es „auf regionaler Ebene eine Mehrzahl von Potenzialfaktoren und damit auch eine Vielzahl von Wegen (...), die zu mehr Produktivität und Beschäftigung führen können“ (Gehrke, Legler 2001: 24). Insofern kann die Innovationsorientierung einer Region nicht allein durch die Patentanmeldungen beschrieben werden. Zusätzliche Indikatoren wie der Umsatzanteil neuer Produkte sowie Inputindikatoren wie FuE-Ausgaben oder FuE-Personal müssten hinzugezogen werden. Diese sind jedoch für nach funktionalen Kriterien gebildete kleinere Regionen kaum verfügbar⁵. Trotzdem stehen Patentanmeldungen bei der Entwicklung und Verwertung von Innovationsergebnissen an einer entscheidenden Stelle: Sie sind gleichzeitig das Ergebnis vergangener FuE-Tätigkeiten und der mögliche Beginn des Verwertungsprozesses, also „Frühindikatoren für bevorstehende technische Entwicklungen“ (Greif, Potkowik 1990: 3). Die regionale Verteilung von Patentanmeldungen stellt insofern zwar nur einen Teilaspekt innovativer Aktivitäten dar, trotzdem liefert sie Hinweise auf die technologische Ausrichtung einer Region.

3 Defizit bei Patentanmeldungen im Ruhrgebiet

3.1 Patentanmeldungen im Vergleich der Ballungsräume

Ähnlich wie die Erwerbstätigkeit sind die Patentaktivitäten auf Ballungsräume konzentriert. Diese regionale Konzentration⁶ lässt sich teilweise durch die Ballung von Großunternehmen und Unternehmenszentralen mit einem hohen Anteil von FuE-Personal in den Verdichtungsräumen erklären⁷. Die Innovationsstärke hoch verdichteter Regionen wird häufig aber auch auf die räumliche Nähe von forschenden Unternehmen und Forschungs- sowie Transfereinrichtungen zurückgeführt, die externe Effekte in Form von Informations- und Kommunikationsvorteilen (Spillover-Effekte) aus-

lösen und deshalb den Zugang zu neuem technischen Wissen erleichtern. Zwar müssen potentielle Kooperationspartner nicht unbedingt im regionalen Umfeld angesiedelt sein, die räumliche Nähe wird aber als Fühlungsvorteil angesehen, der zu Synergieeffekten führen kann.

In den hier betrachteten 18 Verdichtungsräumen⁸ erfolgte im Jahr 2005 mehr als die Hälfte aller deutschen Patentanmeldungen. Die Zahl der Patentanmeldungen stieg in den Jahren 2000–2005 um etwa 11 %, dabei erhöhte sich der Anteil der Agglomerationen an den deutschen Patentanmeldungen auf ca. 52 % (2005). Das Ruhrgebiet⁹, das mit mehr als 2 Mio. Erwerbstätigen der größte Ballungsraum in Deutschland ist, nimmt – gemessen an der Zahl der angemeldeten Patente – mit Rang 6 einen Platz im oberen Mittelfeld ein (vgl. Tab. 1). Diese Position relativiert sich allerdings deutlich, wenn man die Zahl der Patentanmeldungen auf die Zahl der Einwohner (Patentdichte) bzw. der Erwerbstätigen

(Patentintensität) bezieht. Gemessen daran liegt das Ruhrgebiet nur noch auf dem dritt- bzw. viertletzten Platz¹⁰ vor Leipzig, Bremen und Saarbrücken. Insofern bestätigt sich anhand der regionalen Verteilung der Patentanmeldungen eine unterdurchschnittliche Forschungsaktivität in der Region. Neben den ausgewählten NRW-Regionen weisen auch Saarbrücken, Berlin und Frankfurt rückläufige Patentaktivitäten auf.

In fast allen Regionen wird diese Entwicklung von den Patenten geprägt, die aus der Wirtschaft angemeldet werden. Mehr als 80 % der Patentanmeldungen geht auf unternehmerische Forschung zurück, in den meisten Verdichtungsräumen (mit Ausnahme von Köln, Düsseldorf und Saarbrücken) stieg die Zahl der Patentanmeldungen aus der Wirtschaft, während Patente aus der Wissenschaft und von natürlichen Personen rückläufig sind. Auffallend hohe Anmeldeanteile aus der Wissenschaft weist neben Berlin und Leipzig die Arbeitsmarktregion Dresden auf. Die Wachstums-

Tabelle 1
Patentanmeldungen, Patentdichte und Patentintensität

Arbeitsmarkt- region	Patentanmeldungen insgesamt		darunter			Patent- anmel- dungen je 100000 Einwohner	Patent- anmel- dungen je 100000 Erwerbs- tätigen
	2005	2000–2005	Wirt- schaft	Wissen- schaft	nat. Personen		
	absolut	in %	Anteile in %			insgesamt	
Stuttgart	4 657,3	32,7	92	1,7	6,3	169,9	314,9
München	3 688,7	24,1	83,9	3,4	12,7	157,1	255
Frankfurt	1 989,1	-3,4	88,4	1,1	10,5	67,8	123
Nürnberg	1 675,6	23,2	89,5	2	8,5	116,1	217,3
Mannheim	1 670,3	8,8	90	3	7	89,6	185,1
Ruhrgebiet	1 457,7	-8	80,2	2,6	17,3	28,2	66,3
Berlin	1 407,9	-1,9	69,1	11,2	19,6	40,3	87
Köln	1 185,7	-11,9	79	4,7	16,3	42,7	85,2
Hamburg	1 120,3	24,6	83	1,7	15,3	41,3	79
Düsseldorf	925,5	-14,5	84,4	1,4	14,2	63,4	110,9
Karlsruhe	729,2	43,2	80,9	9,7	9,4	82	158,1
Dresden	614,4	68	76,7	18,2	5,1	93,4	168,5
Hannover	588,2	39,1	85,8	1,8	12,4	47,5	88,7
Bremen	316,9	7,3	80,2	6,8	13	25	52,4
Münster	315,9	-1,5	80,5	2,5	17	39,8	78,9
Koblenz	280,5	0,6	74,2	1	24,8	33,7	73,6
Saarbrücken	267,8	-8,8	59,4	9,4	31,3	28,6	59,9
Leipzig	146,5	34,5	46,1	14,2	39,7	16,6	34,3
Summe	23 037,6	13	84,4	3,7	11,9	66,3	131,1
Deutschland	44 690,3	10,7	83,5	3,5	13	53	112,5

Quelle: Greif, Schmiedl 2006 und eigene Berechnungen

rate der Patentanmeldungen aus den – meist öffentlich unterstützten – wissenschaftlichen Einrichtungen lag hier mit 12 % deutlich über den Zuwachsraten in den Vergleichsregionen (-5 % in den Verdichtungsregionen bzw. -3 % im Bundesdurchschnitt).

Trotz des bundesweiten Anstiegs ging die Zahl der Patentanmeldungen im Ruhrgebiet zurück (etwa -8 %). Dies geht allerdings auf die Wissenschaft und die natürlichen Personen zurück, denn anders als in den übrigen NRW-Regionen stieg die Zahl der Patentanmeldungen aus der Wirtschaft hier um knapp 6 %. Sie blieb dagegen hinter der Entwicklung in den meisten Vergleichsregionen außerhalb NRWs zurück. Insofern ist nicht nur das Niveau sondern auch die Entwicklung der Patentanmeldungen im Ruhrgebiet unterdurchschnittlich. Die patentstarken süddeutschen Ballungsräume weisen zwar Zuwächse auf, den stärksten Anstieg verzeichnen aber neben Dresden die Städte Karlsruhe und Hannover.

Die Entwicklung der Patentanmeldungen in den einzelnen Regionen spiegelt generelle Einflüsse und regionale Besonderheiten wider. Einflussgrößen sind neben der Branchenstruktur Unternehmensmerkmale wie Hauptsitz und FuE-Standorte sowie die Betriebsgrößen. Die regionale Branchenstruktur prägt die Patentneigung, da die Innovationsneigung in verschiedenen Wirtschaftsbereichen unterschiedlich ist. In einem Vergleich der Patentklassifikation und der Systematik der Wirtschaftszweige zeigt Greif, dass die meisten Patentanmeldungen aus der Elektrotechnik, dem Maschinenbau, der Chemischen Industrie und aus dem Kraftfahrzeugbau kommen. Diese vier Branchen sind gleichzeitig die wesentlichen Verwendungsbereiche (vgl. Greif Potkowik 1990: 28). In NRW sind zum einen diese patentstarken Branchen des Verarbeitenden Gewerbes unterrepräsentiert¹¹, zum anderen sind Großunternehmen dieser forschungsintensiven Branchen nur schwach vertreten (vgl. RWI 2005: 17). Darüber hinaus sind selbst innerhalb der einzelnen Branchen die regionalen Produktionsprogramme möglicherweise unterschiedlich forschungsintensiv. Neben den regional unterschiedlichen Produktlebenszyklen in wesentlichen Produktionsbereichen einer Region dürfte auch die Auslastungssituation einen gewissen Einfluss haben, da bei rückläufiger Nachfrageentwicklung einerseits der Wettbewerbs- und Anpassungsdruck zunimmt. Andererseits aber nimmt die Finanzierungsmöglichkeit für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ab, auch wenn Forschung und Entwicklung in den meisten Unternehmen langfristig orientiert sind. Im Übrigen spiegelt sich die Branchen- und Unternehmensstruktur auch in Indikatoren zum Forschungsinput wider: Im Ruhrgebiet ist der Beschäftigungsanteil

hochqualifizierter Beschäftigter unterdurchschnittlich. Tendenziell zeigt sich also eine Konzentration höherwertiger Beschäftigung in den Agglomerationen, die normalerweise Unternehmenszentralen, höherwertige Dienstleistungen und auch FuE-Abteilungen attrahieren. Dies trifft auf das Ruhrgebiet traditionell nicht im selben Maße zu. Allerdings steigt hier die Beschäftigung der Höherqualifizierten deutlicher als die der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten insgesamt, so dass der Beschäftigungsanteil der Höherqualifizierten zwischen 1999 und 2004 gestiegen ist.

Es lässt sich zwar kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Innovationsverhalten herleiten, weil „Unternehmen aller Größenklassen“ zum technischen Fortschritt beitragen¹². Die Großunternehmen betreiben jedoch intensivere FuE-Aktivitäten als die mittleren und kleineren Unternehmen. Aufgrund von Personal- und Finanzierungsengpässen, teilweise wegen der höheren Fixkostenbelastung, aber auch aufgrund von Schwierigkeiten beim Zugang zu Fremdkapital, sind kleine und mittlere Unternehmen generell weniger an Forschung und Entwicklung beteiligt. Trotzdem weisen gerade sehr kleine Unternehmen hohe FuE-Intensitäten auf, wenn sie Forschung betreiben (vgl. Rammer, Spielkamp 2006: 101).

3.2 Konzentration der Patentmeldungen nach technischen Bereichen

Die Verteilung der Patentanmeldungen nach technischen Bereichen beschreibt die technologische Ausrichtung einer Region. Insofern ist sie wegen der bereits erwähnten Synergieeffekte interessant, die den Innovationserfolg in einzelnen Unternehmen wahrscheinlicher werden lassen. Es besteht die Gefahr, dass ein Innovationsgefälle zwischen unterschiedlichen Regionstypen nur langsam abgebaut werden kann. Ein solches Innovationsgefälle zwischen Verdichtungsräumen auf der einen Seite und ländlichen Regionen und monostrukturierten Industrieregionen auf der anderen Seite wurde in den achtziger Jahren festgestellt (vgl. etwa Meyer-Krahmer 1988: 5 f.) und scheint fortzuwirken.

Die meisten Patentanmeldungen entfielen im Ruhrgebiet auf die technischen Bereiche Bauwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau, Messen/Prüfen/Regeln und Elektronik. Dies sind fünf technische Bereiche, die auch bundesweit bedeutsam sind, in der Region aber überwiegend geringere Anteile an den gesamten Patentanmeldungen aufweisen als in Deutschland. Der Fahrzeugbau ist mit einem Anteil von knapp 6 % (gegenüber knapp 12 % in Deutschland) von deutlich geringerem Gewicht (vgl. Tab. 2). Im Vergleich zur bun-

Tabelle 2
Struktur der Patentanmeldungen 2005 im Ruhrgebiet und in Deutschland

Technische Bereiche	Ruhrgebiet		Entwicklungs- relation ¹	Lokalisations- koeffizient ³
	Anteil in % 2005	2005 2000=100		
Bauwesen	10,4	97,7	109,5	227,4
Elektrotechnik	6,5	90,2	77,3	68,7
Messen, Prüfen, Optik, Photographie	5,6	89,8	73,3	70,3
Maschinenbau im allg.	5,6	77,5	70,4	87,3
Elektronik, Nachr.techn.	5,6	96,9	79,1	100,8
Fahrzeuge, Schiffe, Flug.	5,5	72,4	56,3	46,5
Metallbearbeitung, Gießerei, Werkzeugmasch.	5,4	114,4	100,7	167
Beleuchtung, Heizung	5,3	95	95	177,9
Kraft- und Arbeitsmaschinen	5,3	171,2	125,3	83,9
Fördern, Heben, Sattl.	4,8	74,7	83,4	131,9
Trennen, Mischen	4,7	84,9	101,2	170,7
Organische Chemie	3,8	117,1	123,8	144,7
Gesundheitswesen (2), Vergnügungen	3,6	79,4	73,7	82,8
Organische makromolekulare Verbindungen	3,6	132,5	143	203,8
Zeitmessg., Steuern, Regeln, Rechnen	3,2	84,5	58,4	58,1
Farbstoffe, Mineralölindustrie, Öle, Fette	2,9	98	105,7	190,6
Schleifen, Pressen, Werk.	2,8	133,4	129,7	84,8
Hüttenwesen	2,6	68,4	74,7	229,7
Persönlicher Bedarf, Haushaltsgegenstände	2,5	94,8	112,4	105,4
Bergbau	1,5	62,7	84,7	801,3
Anorganische Chemie	1,4	69,4	77,8	108,7
Unterricht, Akustik, Informationsspeicherung	1,3	121,1	95,8	74
Textilien, biegs. Werk-stoffe	1,1	144,4	155	87,8
Medizinische, zahnärztliche u. kosm. Präparate	1,1	95	81,3	53,8
Fermentierung, Zucker, Häute	0,9	82,4	69,5	68,2
Landwirtschaft	0,8	111	113,1	76,9
Papier	0,8	127,3	100,6	100,3
Druckerei	0,5	38,2	33,3	32,5
Nahrungsmittel, Tabak	0,5	56,9	46	55,4
Kernphysik	0,2	53,1	71,5	133,5
Waffen, Sprengwesen	0,1	34,8	46,2	34,1
Insgesamt	100	92	83,1	

1 Relation zwischen der Entwicklung im Ruhrgebiet und der Entwicklung im Bundesgebiet. Ein Wert größer 100 bedeutet, dass die Zahl der Patentanmeldungen im Ruhrgebiet stärker gestiegen ist als in Deutschland.

2 ohne Arzneimittel

3 Relation der Anmeldeanteile der technischen Bereiche im Ruhrgebiet zum Anteil in Deutschland

Quelle: Greif, Schmiedl 2006 und eigene Berechnungen

desdeutschen Struktur sind im Ruhrgebiet die Bereiche Trennen/Mischen, Metallbearbeitung, Fördern/Heben, organische Chemie und organische makromolekulare Verbindungen, Farbstoffe/Mineralölindustrie, Hüttenwesen, Bauwesen sowie Bergbau und Beleuchtung/Heizung überproportional an den Patentanmeldungen

beteiligt. Insofern liegen die Patentaktivitäten im Ruhrgebiet nicht nur in den „traditionellen“ technischen Bereichen Bergbau, Hüttenwesen und Metallbearbeitung, sondern weisen ein eigenes Profil auf, das sich zwischen 2000 und 2005 teilweise noch verstärkt hat. So stieg die Spezialisierung im Bauwesen, in den che-

mischen Bereichen sowie bei Trennen/Mischen und Beleuchtung/Heizen noch an. Außerdem weisen einige technische Bereiche überdurchschnittliche Steigerungen der Patentanmeldungen auf. Zu nennen sind z.B. Kraft-/Arbeitsmaschinen, Textilien, Schleifen/Pressen, organische Chemie und organische makromolekulare Verbindungen sowie Metallbearbeitung.

Insgesamt gesehen erklärt die Struktur der Patentanmeldungen nach technischen Bereichen die unterdurchschnittliche Entwicklung im Ruhrgebiet jedoch nicht hinreichend. Wäre die Zahl der Patentanmeldungen im Ruhrgebiet im Zeitraum 2000 bis 2005 mit derselben Rate gewachsen wie in den Agglomerationen, hätten 1791 Patente anstelle der beobachteten 1458 angemeldet werden müssen. Dieses Defizit von 333 Patentanmeldungen erklärt sich nur zu einem geringen Teil durch die Struktur nach technischen Bereichen. Hätten in allen technischen Bereichen die Zuwachsraten im Ruhrgebiet der Entwicklung in den Agglomerationen entsprochen, wären 1 710 Patente angemeldet worden – also 252 mehr als beobachtet. Dieses Defizit von 252 Anmeldungen geht darauf zurück, dass in vielen technischen Bereichen die Entwicklung im Ruhrgebiet ungünstiger ist als im Vergleichsraum, also auf standortspezifische Entwicklungen zurückzuführen ist. Neben regionsspezifischen Besonderheiten der Produktionsprogramme innerhalb der technischen Bereiche ist hier vor allem auf die Betriebsgrößen- und Unternehmensstruktur zu verweisen. So weist das RWI darauf hin, dass in NRW insgesamt die Großunternehmen des verarbeitenden Gewerbes „keine starken Akzente im Forschungsbereich“ (RWI 2005: 17) setzen.

Als patentstark können im Ruhrgebiet diejenigen technischen Bereiche der Patentklassifikation angesehen werden, in denen die Wachstumsrate der Patentanmeldungen größer ist als in Deutschland (vgl. Entwicklungsrelation in Tab. 2) und gleichzeitig der regionsinterne Anmeldungsanteil überdurchschnittlich ist (vgl. Lokalisationskoeffizient in Tab. 2). Zu nennen sind vor allem die Bereiche Bauwesen, Trennen/Mischen, Organische Chemie und organische makromolekulare Verbindungen sowie Farbstoffe/Mineralölindustrie. Auch wenn die Patentklassifikation und die Klassifikation der Wirtschaftszweige voneinander abweichen, ist erkennbar, dass mit der Chemie zumindest eines der Cluster angesprochen ist, die als Entwicklungsschwerpunkte in einigen Teilen des Ruhrgebiets angesehen werden; die Schwerpunktsetzung im Gesundheitswesen ist an der Struktur der Patentanmeldungen allerdings derzeit nicht erkennbar.

Im Vergleich mit anderen Ballungsräumen fällt auf, dass die Patentaktivitäten im Ruhrgebiet sich nicht so stark auf bestimmte technische Bereiche konzen-

trieren, sondern technisch breiter gestreut sind als in anderen Regionen: Während im Ruhrgebiet nur knapp 23 % der Patentanmeldungen auf die drei wichtigsten und weniger als 40 % auf die sechs wichtigsten technischen Bereiche entfallen, konzentrieren sich die Patentanmeldungen in vielen süddeutschen Regionen sehr viel stärker auf die jeweils drei bzw. sechs größten Technikfelder (vgl. Anhangtabelle). Beispielsweise entfällt im Raum Stuttgart fast die Hälfte der Patentanmeldungen auf die Bereiche Fahrzeugbau, Kraft-/Arbeitsmaschinen und Elektrotechnik, in der Arbeitsmarktreion Mannheim/Heidelberg/Ludwigshafen konzentrieren sich sogar 2/3 der Patentanmeldungen auf die chemischen Bereiche sowie auf die Rubrik Steuern/Regeln. Damit zeigt sich einerseits eine gewisse regionale Abhängigkeit von den branchenspezifischen Innovationszyklen, andererseits deutet diese Konzentration auf eine regionale Informationsdichte hin, die weitere Entwicklungen in diesen Bereichen beschleunigt. So gesehen ist die räumliche und sektorale Konzentration der Patentaktivitäten ambivalent: sie schafft einerseits Abhängigkeiten, andererseits aber auch Verstärkungseffekte, die es anderen Regionen erschweren, innovierende Unternehmen und innovative Aktivitäten dieser Bereiche anzuziehen. Dies spiegelt auch wider, dass die regionale Struktur der Patentaktivitäten von einzelnen Großunternehmen und somit von deren Entwicklung bzw. der Branchenentwicklung geprägt ist, dass also im Ruhrgebiet patentstarke Unternehmen unterrepräsentiert sind.¹³

3.3 Regionalstruktur der Patentanmeldungen in NRW

Neben der technisch breiteren Palette der Patentanmeldungen in NRW fällt auch eine breitere regionale Streuung als in anderen Bundesländern auf. In NRW dominieren zwar die patentstarken Standorte Köln und Düsseldorf, darüber hinaus gibt es aber im Jahr 2005 „Streuungen relativ starker Patentaktivitäten über weite Landesteile“ (Greif, Schmiedl 2002: 14) (vgl. Tab. 3). Dabei entfallen viele Anmeldungen aus der Wissenschaft auf die Arbeitsmarktreionen Köln, Aachen, Düren und – allerdings mit deutlichen Abstand – Essen. Diese Entwicklungen dürften durch die Präsenz der technischen Universitäten bzw. öffentlicher Forschungseinrichtungen geprägt sein. Unter den Arbeitsmarktreionen des Ruhrgebiets weist Bochum zwar den höchsten Anteil an Anmeldungen auf, die Anteile der Ruhrgebietsregionen streuen allerdings nur zwischen 3 und 4,5 %. Somit ist innerhalb des Ruhrgebiets kein eindeutiges Zentrum der Patentaktivitäten zu erkennen. In dieser dezentralen Struktur liegt aus der Sicht der Unternehmen im Ruhrgebiet Chance und Risiko zugleich:

Tabelle 3
Regionalstruktur der Patentanmeldungen in NRW 2005

Arbeitsmarkt- regionen	Insgesamt		Wirtschaft	Wissenschaft	natürliche Personen	Wachstumsrate 2000–2005
	absolut	Anteile an NRW* in %				in %
Köln	1 185,7	15,7	15,3	26,4	15,5	-11,9
Düsseldorf	925,5	12,2	12,8	6,1	10,5	-14,5
Aachen	484,8	6,4	6,4	17,4	4,4	24,8
Wuppertal	377,6	5,0	5,0	1,2	5,4	-6,4
Bochum	330,4	4,4	4,3	3,9	4,6	1,0
Münster	315,9	4,2	4,2	3,8	4,3	-1,5
Duisburg	308,0	4,1	4,1	2,9	3,9	-1,2
Siegen	289,9	3,8	3,9	0,6	4,2	-0,6
Essen	287,2	3,8	3,6	8,5	4,0	0,3
Dortmund	265,3	3,5	3,6	1,8	3,1	-15,3
Krefeld	264,9	3,5	3,5	2,4	3,5	-11,1
Hagen	258,8	3,4	3,7	0,6	2,4	-28,6
Bielefeld	253,5	3,3	3,1	0,0	4,9	8,0
Gelsenkirchen	230,1	3,0	3,0	0,5	3,8	-12,9
Soest	183,1	2,4	2,7	0,6	1,5	58,8
Lengerich	180,4	2,4	2,5	0,2	2,3	31,2
Paderborn	179,6	2,4	2,3	1,1	2,9	26,6
Gummersbach	178,3	2,4	2,4	3,1	2,2	1,8
Gütersloh	165,5	2,2	2,4	0,3	1,6	-9,5
Mönchengladbach	152,3	2,0	2,0	1,2	2,2	-26,6
Detmold	143,8	1,9	2,0	0,0	1,6	-0,3
Minden	138,7	1,8	1,9	0,0	2,0	7,4
Bocholt	131,0	1,7	1,6	0,0	2,6	-3,4
Düren	119,8	1,6	1,1	16,2	1,7	-25,8
Arnsberg	116,1	1,5	1,5	0,3	2,0	21,7
Kleve	85,1	1,1	0,9	0,6	2,1	2,1
Euskirchen	19,5	0,3	0,2	0,1	0,6	-65,9
Nordrhein-Westfalen*	7 570,8	100	100	100	100	-5,3

* Summe der Arbeitsmarktregionen 38–64, d. h. ohne den NRW-Landkreis Höxter (AMR 17) und mit den nicht NRW-zugehörigen Landkreisen Ahrweiler (AMR 46) und Altenkirchen (AMR 63).

Quelle: Greif, Schmiedl 2006 und eigene Berechnungen

Einerseits finden sich in unmittelbarer Nähe – ähnlich wie bei den unternehmensorientierten Diensten – nur unterdurchschnittliche Patentaktivitäten, möglicherweise mit der Folge, dass auch ballungsraumtypische Verdichtungs- und Fühlungsvorteile weniger stark ausgeprägt sind als in anderen Verdichtungsräumen. Andererseits stellt die Vielfalt der Aktivitäten aber auch eine Chance dar. Die Frage, ob für Unternehmen im Ruhrgebiet – ähnlich wie in anderen Ballungsräumen – eine ausreichende Basis für Synergieeffekte im Bereich der Innovationsaktivitäten erreicht wird, ist insofern nicht eindeutig zu beantworten. In vielen Bereichen

der Patentaktivitäten sind Ansatzpunkte vorhanden, die – möglicherweise verstärkt in Zusammenarbeit mit den Nachbarregionen Köln und Düsseldorf sowie den Universitätsstandorten Aachen, Wuppertal und Münster – ausgebaut werden können. Schließlich besteht die Chance, Informationen über innovative Aktivitäten in den unmittelbar benachbarten Ballungsräumen einzuholen. Dieses Nebeneinander von Regionen mit innovativen Aktivitäten bietet Ansatzpunkte für Vernetzung und Synergieeffekte, die genutzt werden sollten.

Fazit

Die Wirtschaftslage des Ruhrgebiets erfordert erhebliche Umstrukturierungen, die unter anderem durch Innovationen eingeleitet werden können. Im Ruhrgebiet besteht jedoch im Vergleich zu anderen Ballungsräumen eine Patentschwäche. Von der Konzentration der Patentanmeldungen auf Agglomerationen profitiert das Ruhrgebiet also in zu geringem Maße. Dies deutet darauf hin, dass die Branchen- und Unternehmensstruktur in der Region zu wenig auf Innovationen ausgerichtet ist, auch wenn die regionsinterne Struktur der Patentanmeldungen nach technischen Bereichen die Patentschwäche nur zum Teil erklärt. Immerhin gibt es einige patentstarke Felder, in denen sowohl der Anteil und als auch die Zuwachsraten der Patentanmeldungen über dem Bundesdurchschnitt liegt. Zu nennen ist hier insbesondere die Chemie, aber auch die Bereiche Beleuchtung/Heizen oder Trennen/Mischen. Außerdem ist wegen der breiteren Streuung die Abhängigkeit von den Entwicklungen in einzelnen technischen Bereichen geringer als in anderen Ballungsräumen.

Auch regional sind die Patentaktivitäten in NRW breiter gestreut als in anderen Bundesländern. Die Innovationsaktivitäten im Ruhrgebiet werden durch die Angebote in den benachbarten Agglomerationen Düsseldorf und Köln sowie in den hochschulgeprägten Arbeitsmarktregionen Aachen und Münster ergänzt. Hier bieten sich Ansatzpunkte. Im Rahmen des Barcelona-Ziels hat die EU das Ziel gesetzt, bis 2010 die FuE-Ausgaben in der EU auf 3 % des Bruttoinlandsprodukts zu steigern. Obwohl die Rahmenbedingungen für Forschung und Entwicklung stark auf Bundesebene bestimmt werden, können auch auf regionaler Ebene Anstrengungen zur Belebung der FuE-Aktivitäten der Unternehmen unternommen werden. Vorgeschlagen wird unter anderem, im Landeshaushalt die FuE-Ausgaben zu stärken, um so längerfristig einen Hebeleffekt der staatlichen FuE-Ausgaben auf die FuE-Aktivitäten der Unternehmen auszulösen. Die Ausweitung der FuE-Investitionen des Landes im Wissenschafts- und Forschungssektor soll dazu beitragen, „ein möglichst gutes institutionelles und infrastrukturelles Umfeld für die Forschungstätigkeit der Privaten zu schaffen und die Wirtschaft verstärkt zu eigenen Anstrengungen zu ermutigen“ (RWI 2005: 33). Darüber hinaus sollen regionale Innovationspotenziale aktiviert werden, z.B. indem technologieorientierte Unternehmensgründungen unterstützt und Innovationsnetzwerke koordiniert werden. Diese regionalen Netzwerke sollen allerdings auch in nationale und internationale Kooperationen eingebunden werden (vgl. Koschatzky 2002: 11 ff.). Die Forschungsinfrastruktur in NRW sowie die breit ausgerichteten Patentaktivitäten bieten dafür Ansatzpunkte.

Anmerkungen

(1)
Als Indikator dient unter anderem die Forschungsintensität gemessen als Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt im Bundesländervergleich. Vgl. RWI 2005, S.6ff.

(2)
Die Abgrenzung der Arbeitsmarktregionen beruht auf der im Patentatlas ausgewiesenen Zuordnung der Städte und Kreise zu bundesweit 225 Arbeitsmarktregionen.

(3)
Patentanmeldungen deutscher Erfinder durch in- oder ausländische Anmelder beim deutschen und beim europäischen Patentamt, korrigiert um Doppelanmeldungen, erfasst zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Patents (Vgl. Greif, Schmiedl 2006: 13).

(4)
„Patentfähig sind – nach deutschem Recht – nur Erfindungen, die neu sind und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen, d.h. die sich nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergeben. Darüber hinaus müssen die Erfindungen gewerblich anwendbar sein und dürfen nicht gegen bestehende Gesetze oder die guten Sitten verstoßen“ (Greif, Potkowik 1990: 6).

(5)
Viele Studien zur technologischen Leistungsfähigkeit beziehen sich auf die Ebene der Bundesländer bzw. Regierungsbezirke, die das Ruhrgebiet nicht zufriedenstellend abbilden können. (Vgl. etwa Gehrke, Legler 2007: 26 sowie Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) 2007).

(6)
Über 50 % der Patentanmeldungen aus den vier norddeutschen Bundesländern kommt aus den Arbeitsmarktregionen Hamburg, Hannover, Braunschweig und Wolfsburg. In den Ländern Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland stammt mehr als die Hälfte der Anmeldungen aus Frankfurt und Mainz. In den neuen Bundesländern einschl. Berlin dominieren Berlin und Dresden. In Bayern konzentrieren sich die Patentanmeldungen auf die Regionen München, Nürnberg und Regensburg; in Baden-Württemberg entfällt mehr als die Hälfte auf Stuttgart, Mannheim und Karlsruhe.

(7)
Dies gilt nicht nur in Deutschland sondern europaweit (Vgl. Gehrke, Legler 2007: 34f).

(8)
In den hier betrachteten 18 größten Agglomerationsräumen der Bundesrepublik Deutschland leben knapp 42 % der Einwohner (knapp 45 % der Erwerbstätigen) Deutschlands. Neben diesen Ballungsräumen gibt es kleinere patentstarke Regionen, die durch Forschungseinrichtungen oder innovative Unternehmen geprägt sind (z.B. Aachen, Braunschweig, Wolfsburg oder Regensburg). Diese Regionen werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

(9)
Das Ruhrgebiet umfasst die Arbeitsmarktregionen Bochum, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen und die Stadt Hagen. Diese Abgrenzung entspricht der des Regionalverbands Ruhrgebiet (RVR). Zur Arbeitsmarktregion Hagen gehört auch der Märkische Kreis, der allerdings nach der Abgrenzung des RVR nicht zum Ruhrgebiet gehört.

(10)

Die Reihenfolge der Verdichtungsregionen nach den Indikatoren Patente je Einwohner und Patente je Erwerbstätigen weicht etwas voneinander ab. Bei den Patenten je Einwohner liegen auch Frankfurt und Düsseldorf über dem Vergleichswert für die Ballungsräume, darüber hinaus nimmt Dresden eine etwas günstigere Position ein. Diese Städte weisen eine hohe regionale Erwerbsbeteiligung auf (Zahl Erwerbstätige je Einwohner). Dies trifft u.a. auf Arbeitsmarkregionen mit hohen Einpendlerzahlen, auf Regionen mit geringer Arbeitslosigkeit sowie einer hohen Erwerbsbeteiligung der Frauen oder der Altersgruppe zwischen 55 und 65 Jahren zu.

(11)

Während im Bundesdurchschnitt im Jahr 2004 knapp 38 % der Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes in diesen vier Branchen tätig waren, lag der Anteil in NRW nur bei 33 %.

(12)

Hervorhebung im Original (vgl. Lageman 2001: 428).

(13)

Von den 15 Unternehmen mit der größten Zahl von Patentanmeldungen im Jahr 2000 ist keines im Ruhrgebiet ansässig (Vgl. Greif 2001: 329).

Literatur

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2007): Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007. Bonn, Berlin.

Gehrke, B. ; Legler, H. (2001): Innovationspotenziale deutscher Regionen im europäischen Vergleich. Berlin.

Greif, S., Potkowik, G. (1990): Patente und Wirtschaftszweige. Zusammenführung der Internationalen Patentklassifikation und der Systematik der Wirtschaftszweige. Köln u.a.

Greif, S. (2001): Ballungsgebiete in der deutschen Erfindungslandschaft. In: Statistik und Informationsmanagement 60, 12/2001, S.320-329.

Greif, S., Schmiedl, D. (2002): Patentatlas Deutschland – Ausgabe 2002 . Dynamik und Strukturen der Erfindertätigkeit. 1.Aufl., Deutsches Patent- und Markenamt, München.

Koschatzky, K. (2002): Innovationsorientierte Regionalentwicklungsstrategien: Konzepte zur regionalen Technik- und Innovationsförderung. In: Arbeitspapiere Unternehmen und Region Nr. R2/2002, Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe.

Lageman, B. (2001): Sind KMU besonders innovativ? Der Beitrag kleiner, mittlerer und großer Unternehmen zum technischen Fortschritt. In: Eckey, H.-F. u.a.: Ordnungspolitik als konstruktive Antwort auf wirtschaftspolitische Herausforderungen. Festschrift zum 65.Geburtstag von Paul Klemmer, Stuttgart, S.417-434.

Legler, H., Grenzmann, C. (Hrsg.) (2006): FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Essen.

Legler, H., Leidmann, M. (2004): Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im internationalen Vergleich. Hannover.

Meyer-Krahmer, F. (1988): Industrielle Innovation und regionale Entwicklung in europäischen Ländern. In: Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, S.5f.

Greif, S., Schmiedl, D. (2006): Patentatlas Deutschland - Ausgabe 2006. Regionaldaten der Erfindungstätigkeit, München.

Rammer, C., Spielkamp, A. (2006): FuE-Verhalten von Klein- und Mittelunternehmen. In: Legler, H., Grenzmann, C., (Hrsg.): FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Analysen auf der Basis von FuE-Erhebungen, Essen, S.83-102.

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), SV-Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2005): Zu wenig Forschung und Entwicklung? Studie für das Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen. Kurzfassung, Essen.

Prof. Dr. Ricarda Kampmann
FH Gelsenkirchen
Neidenburger Straße 43
45877 Gelsenkirchen
E-Mail: ricarda.kampmann@fh-gelsenkirchen.de

Anhangtabelle
Patentkonzentration in den ausgewählten Agglomerationen

Region	Zahl	Kumulierte Anteile der jeweils 3 bzw. 6 patentstärksten Bereiche (in %) 2005	
Ruhrgebiet	3	22,5	• Bauwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau
	6	39,2	• Messen/Prüfen/Optik, Elektronik, Fahrzeugbau
Köln	3	23,9	• Fahrzeugbau, Maschinenbau, Organische Chemie
	6	41,5	• Kraft-/Arbeitsmaschinen, Messen/Prüfen/Optik, Bauwesen
Düsseldorf	3	24,6	• Organische Chemie, Farbstoffe/Min.öl.ind., Bauwesen
	6	40,7	• Fahrzeugbau, Trennen/Mischen, Metallbearbeitung
Münster	3	29,8	• Bauwesen, Landwirtschaft, Trennen/Mischen
	6	45,8	• Elektrotechnik, Farbstoffe/Mineralölindustrie, Gesundheitswesen
Frankfurt a. M.	3	29,8	• Fahrzeugbau, Organische Chemie, Elektrotechnik
	6	46,8	• Messen/Prüfen/Optik, Maschinenbau, Elektronik, Min.öl.ind
Berlin	3	34,9	• Elektronik, Messen/Prüfen/Optik, Elektrotechnik
	6	53,7	• Steuern/Regeln, Gesundheitswesen, Kraft-/Arbeitsmaschinen
Karlsruhe	3	36,8	• Elektrotechnik, Messen/Prüfen/Optik, Steuern/Regeln
	6	56,9	• Maschinenbau, Elektronik, Beleuchtung/Heizung
Nürnberg	3	42,1	• Elektrotechnik, Gesundheitswesen, Steuern/Regeln
	6	68,3	• Messen/Prüfen/Optik, Elektronik, Maschinenbau
München	3	42,8	• Elektronik, Elektrotechnik, Fahrzeugbau
	6	66,6	• Steuern/Regeln, Messen/Prüfen/Optik, Unterricht/Akustik/Informat.
Hannover	3	43,4	• Fahrzeugbau, Elektronik, Maschinenbau
	6	61,3	• Messen/Prüfen/Optik, Unterricht/Akustik/ Informat., Steuern/Regeln
Stuttgart	3	48,8	• Fahrzeugbau, Kraft-/Arbeitsmaschinen, Elektrotechnik
	6	68,5	• Messen/Prüfen/Optik, Maschinenbau, Steuern/Regeln
Dresden	3	56,1	• Elektrotechnik, Messen/Prüfen/Optik, Elektronik
	6	71,6	• Hüttenwesen, Druckerei, Fördern/Heben/Sattlerei
Mannheim	3	67,6	• Organ. Chemie, Steuern/Regeln, Organ. makromolek. Verbindungen
	6	86,1	• Messen/Prüfen/Optik, Trennen/Mischen, Elektrotechnik
Insgesamt	3	29,0	• Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Messen/Prüfen/Optik
	6	49,8	• Elektronik, Kraft-/Arbeitsmaschinen, Steuern/Regeln

Quelle: Greif, Schmiedl 2006 und eigene Berechnungen