

Innovationen in der  
Bauwirtschaft

Patentaktivitäten der  
deutschen und euro-  
päischen Wertschöp-  
fungskette Bau

Jürgen Nordhause-Jan

**Auf den Punkt**

- Mit 17,6 Prozent aller Anmeldungen im Technikbereich beim Europäischen Patentamt von 2005 bis 2012 nehmen die deutschen Patentaktivitäten im internationalen Vergleich eine Spitzenstellung ein.
- Die Dominanz der süddeutschen Bundesländer und die starke Bedeutung der industriellen Zulieferer aus Branchen wie Metallverarbeitung, Maschinenbau, Kunststoffe, Chemie lassen erkennen, dass sich hier generelle Stärken des deutschen Innovationssystems wiederfinden.
- Gerade auch in den Regionen, in denen die absolute Innovationstätigkeit nicht so stark ausgeprägt ist (vor allem Nord- und Ostdeutschland), nehmen bautechnische Innovationen eine wichtige Rolle in den regionalen Innovationssystemen ein.
- Mit 6,3 Prozent relativ gering erscheint die Beteiligung des Kernbereichs der Bauwirtschaft (Bauhauptgewerbe, Ausbaugewerbe). Allerdings ist die Baubranche stark anwendungsbezogen. Bauunternehmen sind im Bauprozess vor allem als Technikintegratoren zu verstehen.
- Aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen stammen 3,1 Prozent der Patente; unterdurchschnittlich beteiligt sind auch die baubezogenen Dienstleister wie Architekten und Ingenieurbüros.

Zentrale Einrichtung der  
Westfälischen Hochschule  
Gelsenkirchen Bocholt  
Recklinghausen in  
Kooperation mit der  
Ruhr-Universität Bochum

 **Westfälische  
Hochschule**

**RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM** **RUB**

## Innovationen in der Bauwirtschaft

### Hintergrund

Gemeinhin gilt die Bauwirtschaft nicht als innovationsstarke Branche. Und in der Tat kann dieser Eindruck bei alleiniger Betrachtung des Baugewerbes und input-orientierter Indikatoren wie etwa die Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Unternehmen entstehen.

Eine solch enge Betrachtung der Innovationsleistungen in der Bauwirtschaft beschreibt das Innovationsgeschehen der Wertschöpfungskette jedoch nur unzureichend. Vielmehr ist, soll das Innovationsgeschehen der Bauwirtschaft angemessen erfasst werden, von einem breiten Innovationsverständnis auszugehen, das nicht allein technikgestützte Innovationen berücksichtigt, sondern vor allem auch Fragen der Prozessinnovation, der Diffusion oder der Innovationsbeziehungen zwischen Akteuren der Bauwirtschaft in die Betrachtung mit einbezieht. Weiterhin wird man den Innovationsleistungen der Bauwirtschaft nur gerecht werden können, wenn man nicht nur die einzelne klassische Branche „Bau“ betrachtet, sondern Bauwirtschaft als komplexe Wertschöpfungskette mit vor- und nachgelagerten, auf den Bauprozess spezialisierten Industrie- und Dienstleistungsbereichen versteht. In einer solchen Betrachtung wandelt sich das Bild einer innovationsschwachen Branche und Wertschöpfungskette auch bei Verwendung klassischer in- und outputorientierter Innovationsindikatoren deutlich<sup>1</sup>.

Vor diesem Hintergrund untersucht der vorliegende Beitrag auf Basis quantitativer Indikatoren und Analysen, international und regional vergleichend, Innovationsaktivitäten in der deutschen Wertschöpfungskette Bau. Als empirische Basis dienen Patentanmeldungen im Technikbereich Bau am Europäischen Patentamt (EPO). Für den Zeitraum der Jahre 2005 bis 2012 werden die einschlägigen Patentaktivitäten Deutschlands mit denen der europäischen Länder Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Spanien und Ungarn erfasst und analysiert. Ergänzend werden auch die einschlägigen Patentaktivitäten aus den USA und Japan nachgewiesen<sup>2</sup>.

### Patentanmeldungen im Technikbereich Bau - Deutschland im internationalen Vergleich

Betrachtet man zunächst die absoluten Zahlen der Patentanmeldungen, wie sie der Tabelle 1 zu entnehmen sind, so ergibt sich für die im Zeitraum 2005 bis 2012 am EPO angemeldeten Patente im Technikbereich Bau folgendes Bild: Demnach entfallen im Beobachtungszeitraum

---

<sup>1</sup> Im hier zugrundeliegenden Verständnis umfasst die Wertschöpfungskette Bau das Bauhauptgewerbe und das Ausbaugewerbe, industrielle Vor- und Zulieferanten, Dienstleistungen mit Bezug zur Bauwirtschaft sowie den Handel mit Bezug zur Bauwirtschaft. In den folgenden Ausführungen wird von Bauwirtschaft dann gesprochen, wenn lediglich das Bauhauptgewerbe und das Ausbaugewerbe einbezogen sind. Der Technikbereich Bau im Kontext der Patentanalysen schließlich beinhaltet technologische Innovationen, die sich auf baurelevante Materialien, Teile sowie Ausrüstungen und Prozesse beziehen, unabhängig von der sektoralen Verortung des Anmelders. Eine ausführliche Abgrenzung der Wertschöpfungskette Bau sowie des Technikbereichs Bau findet sich in: Nordhause-Janz, J./Rehfeld, D./Butzin, A. (2013): Indikatoren zur Innovationstätigkeit am Bau im internationalen Vergleich. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. BMVBS-Online-Publikation, Nr. 08/2013. Vgl. auch: Nordhause-Janz, J./Rehfeld, D./Welschhoff, J. (2011): Innovationsstrategien am Bau im internationalen Vergleich. BMVBS-Online-Publikation 07/11, Hrsg.: BMVBS; Butzin, A./Rehfeld, R. (2008): Innovationsbiographien in der Bauwirtschaft: Endbericht, Stuttgart, Forschungsinitiative Zukunft Bau, F 2718.

<sup>2</sup> Die methodischen Probleme von Patentanalysen sowie die in der vorliegenden Untersuchung gewählte Vorgehensweise für die Analysen sind detailliert beschrieben in: Nordhause-Janz, J./Rehfeld, D./Butzin, A. 2013, a.a.O.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

auf die hier betrachteten 15 europäischen Länder 45,6% der gesamten baurelevanten Patentanmeldungen am EPO.

Tabelle 1: Patentanmeldungen am EPO im Technikbereich Bau - 2005 bis 2012 -

	absolut	Anteil an Bau EPO alle Länder	Anteil an Bau EU15 Länder (ohne Schweiz)	Anteil an Bau EU15 Länder mit Japan, Schweiz, USA
Belgien	567	1,7%	3,7%	2,3%
Dänemark	462	1,4%	3,0%	1,9%
Deutschland	5.850	17,6%	38,5%	24,1%
Finnland	366	1,1%	2,4%	1,5%
Frankreich	2.042	6,1%	13,4%	8,4%
Großbritannien	1.157	3,5%	7,6%	4,8%
Italien	1.437	4,3%	9,5%	5,9%
Niederlande	1.160	3,5%	7,6%	4,8%
Österreich	748	2,2%	4,9%	3,1%
Polen	125	0,4%	0,8%	0,5%
Portugal	56	0,2%	0,4%	0,2%
Rumänien	2	0,0%	0,0%	0,0%
Schweden	629	1,9%	4,1%	2,6%
Spanien	571	1,7%	3,8%	2,4%
Ungarn	25	0,1%	0,2%	0,1%
EU15 Länder	15.197	45,6%	100,0%	62,7%
nachrichtlich:				
Schweiz	1.104	3,3%		4,6%
Japan	3.256	9,8%		13,4%
USA	4.682	14,1%		19,3%
EU15 Länder mit Japan, Schweiz, USA	24.238	72,8%		100,0%
übrige Länder	9.055	27,2%		
alle Länder	33.293	100,0%		

Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

In absoluten Zahlen entspricht dies 15.197 Patentanmeldungen. Berücksichtigt man zusätzlich die Anmeldungen der Schweiz, so erhöht sich der Anteil auf 48,9%. Weitere 23,9% der Anmeldungen entfallen auf die USA und Japan. Insgesamt vereinigen die 18 Länder rund 73% der baurelevanten Patentanmeldungen der Jahre 2005 bis 2012. Gegenüber früheren Jahren hat sich der Anteil anderer, in der Untersuchung nicht näher ausgewiesener Länder erhöht. Ursächlich hierfür dürften zum einen normale Länderschwankungen im Patentanmeldeverhalten sein, aber auch wachsende Anmeldevolumina einzelner Länder wie etwa China<sup>3</sup>.

Mit insgesamt 5.850 Patentanmeldungen im Technikbereich Bau kann Deutschland im Beobachtungszeitraum die absolut meisten Patentanmeldungen für sich verbuchen. Insgesamt

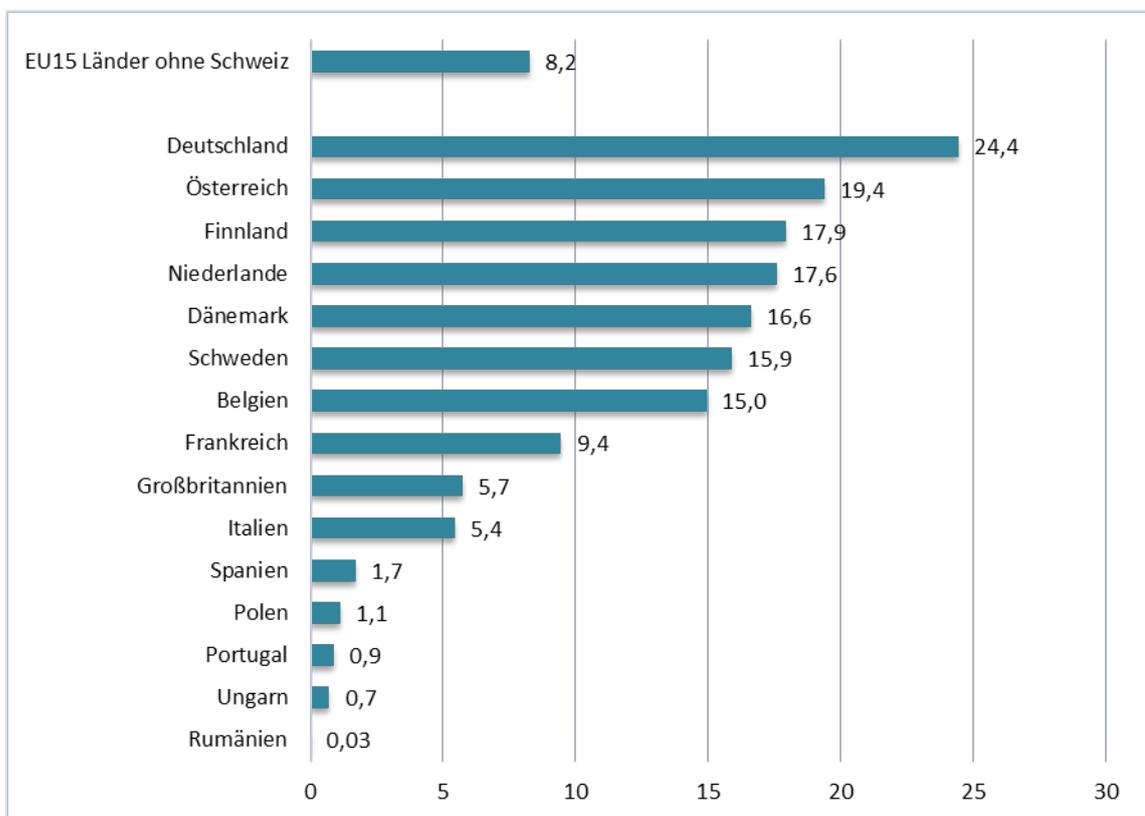
<sup>3</sup> Vgl. hierzu auch: EPO Jahresbericht 2011: [http://www.epo.org/about-us/office/annual-report/2011/statistics-trends\\_de.html](http://www.epo.org/about-us/office/annual-report/2011/statistics-trends_de.html); Expertenkommission Forschung und Innovation 2012.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

entfielen 17,6% der am EPO vorgenommen Patentanmeldungen im Technikbereich Bau auf deutsche Anmelder. Dieser Anteil liegt damit über dem entsprechenden Anteil Deutschlands in allen Technikbereichen (13,6%). Bezogen auf die betrachteten 15 EU-Mitgliedsländer lag der entsprechende Anteil deutscher Anmelder im Technikbereich Bau bei 38,5%.

Ein etwas anderes Bild für einzelne Länder ergibt sich, wenn man anstelle absoluter Zahlen eine die unterschiedlichen Ländergrößen bzw. nationalen Gewichte der Wertschöpfungskette Bau berücksichtigende Betrachtung der Patentaktivitäten im Baubereich vornimmt. Die Abbildung 1 nimmt entsprechende Gewichtungen auf Basis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den jeweiligen nationalen Wertschöpfungsketten Bau vor<sup>4</sup>.

Abbildung 1: Patentintensitäten im Technikbereich Bau 2005 bis 2012 - Anmeldungen am EPO je 10.000 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Wertschöpfungskette Bau -



Quelle: StaBu; Eurostat; EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

Demnach nehmen Anmelder aus Deutschland mit 24,4 Patentanmeldungen je 10.000 Beschäftigten der Wertschöpfungskette Bau auch in dieser Betrachtungsweise eine Spitzenposition ein. Verschiebungen ergeben sich bei einzelnen europäischen Ländern. So folgen nun Anmelder aus Österreich (19,4), Finnland (17,9), den Niederlanden (17,6), Dänemark (16,6), Schweden (15,9) und Belgien (15,0).

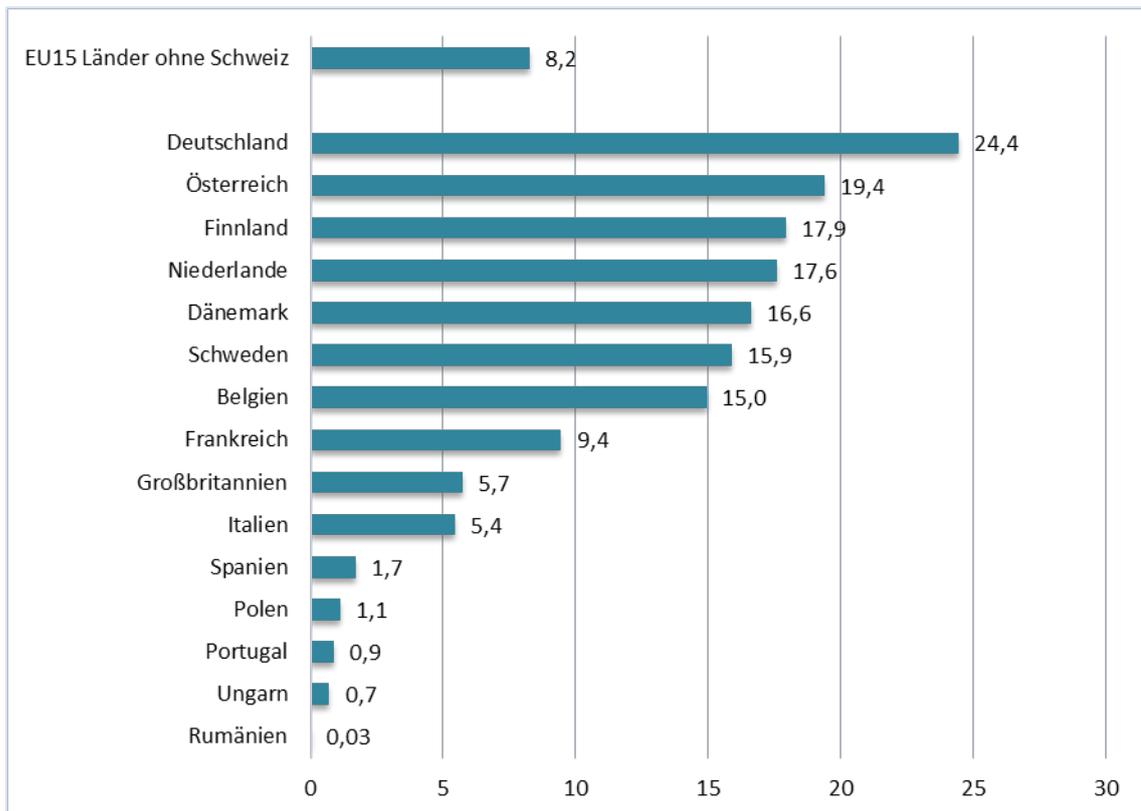
<sup>4</sup> Daten zu den Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten standen lediglich für die Jahre bis 2007 zur Verfügung, da EUROSTAT eine alle Länder umfassende Umstellung auf die Wirtschaftszweigklassifikation WZ 2008 noch nicht vorgenommen hat. Die Berechnung der Gewichtungsfaktoren musste daher auf Basis des Durchschnitts der Jahre 2005 bis 2007 erfolgen. Für die Schweiz standen keinerlei vergleichbare Zahlen zur Verfügung.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

### Nationale Spezialisierungsmuster im Technikbereich Bau

Die bisherigen Darstellungen haben auf die unterschiedlichen Bedeutungen der Wertschöpfungskette Bau für die jeweiligen nationalen Innovationssysteme hingewiesen. Unterstrichen wird dies auch bei einer differenzierten Betrachtung der Spezialisierungsmuster der einzelnen Länder<sup>5</sup>.

Abbildung 2: Patentspezialisierungen im Technikbereich Bau - 2005 bis 2012 -



Quelle: StaBu; Eurostat; EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

Abbildung 2 gibt die entsprechenden Spezialisierungsmuster wieder. Legt man als Referenz die Gesamtheit der 16 europäischen Länder zugrunde, so zeigen sich deutlichere Differenzierungen innerhalb der einzelnen Länder. So liegen die RPA-Indikatorenwerte für die Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, die Niederlande, Schweden, die Schweiz und Ungarn unter 1, deuten demnach im europäischen Vergleich auf keine Patentspezialisierung im Technikbereich Bau hin. Deutlich stärker ausgeprägte Spezialisierungen auf den Baubereich zeigen sich dagegen für die übrigen 8 Länder. Die höchsten RPA-Werte weisen Polen (2,58) und Por-

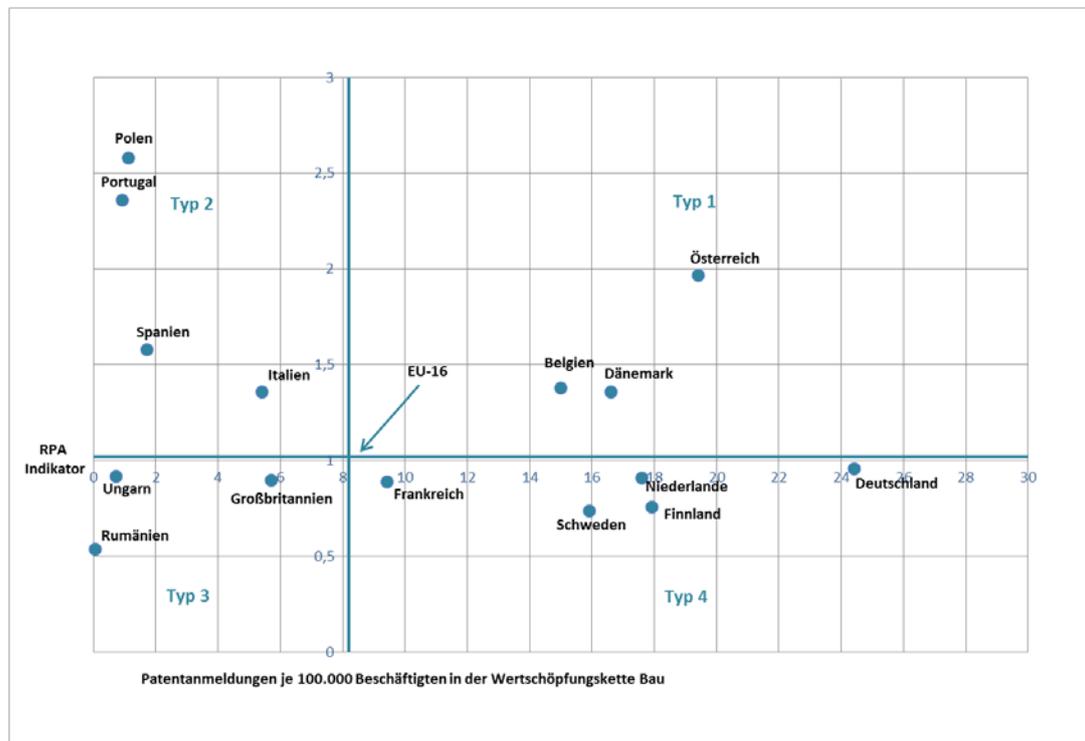
<sup>5</sup> Die Frage inwieweit und in welchem Umfang ein Land oder eine Region sich innerhalb ihres Innovationssystems auf bestimmte Technikbereiche spezialisiert hat, lässt sich empirisch mithilfe des RPA-Indikators (Revealed Patent Advantage-Indikator) untersuchen. Er setzt die Patentaktivitäten einer Region oder eines Landes in einem bestimmten Technikfeld in Relation zu den gesamten Patentaktivitäten dieser Region oder des Landes und vergleicht sie mit den entsprechenden Werten einer Basisregion. Er informiert folglich darüber, ob eine Region oder ein Land sich in einem bestimmten technischen Bereich im Vergleich zu seinen sonstigen Patentaktivitäten stärker oder schwächer als die Vergleichsregion engagiert. In der hier verwendeten Berechnungsform deuten Werte über 1 auf entsprechende Spezialisierungen in den interessierenden Technikbereich hin, Werte kleiner 1 dagegen auf eine nicht vorhandene Spezialisierung. Vgl. zur Berechnung des hier verwendeten RPA-Indikators detailliert: Nordhause-Jan, J./Rehfeld, D./Butzin, A. (2013), a.a.O.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

tugal (2,36) auf. Dahinter folgen Österreich mit einem Wert von knapp 2, Spanien (1,58), Belgien (1,38) und Dänemark und Italien (1,36).

Diesen teilweise ausgeprägten nationalen Spezialisierungen auf den Baubereich stehen allerdings sehr unterschiedliche nationale Potenziale gegenüber (Abb. 1). So zeigen sich beispielsweise im Falle Spaniens zwar ausgeprägte Spezialisierungsmuster auf den Technikbereich Bau, denen allerdings eine vergleichsweise niedrige Patentintensität (Anmeldung je 10.000 Beschäftigten in der Wertschöpfungskette Bau) gegenübersteht. Ähnliches lässt sich ebenfalls für Italien, Polen und Portugal aufzeigen. Abbildung 3 stellt für die 16 europäischen Länder diese Zusammenhänge grafisch dar. Demnach lassen sich 4 unterschiedliche Typen unterscheiden.

Abbildung 3: Nationale Patentspezialisierungsmuster im Technikbereich Bau - 2005 bis 2012 -



Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank, Eurostat, StaBu; Berechnungen des IAT

Typ 1 im ersten Quadranten (Q1) des Achsensystems umfasst Länder, die innerhalb der 16 europäischen Länder über eine überdurchschnittliche Spezialisierung auf den Baubereich verfügen und gleichzeitig auch ein vergleichsweise überdurchschnittliches Aufkommen an entsprechenden Patentanmeldungen aufweisen. Am deutlichsten zeigt sich dies im Falle Österreichs. Für diese Länder besitzt der Technikbereich Bau einen vergleichsweise hohen Stellenwert für das nationale Innovationssystem. Auf der anderen Seite der Skala stehen Länder mit einer niedrigen Patentintensität im Baubereich und ohne eine Spezialisierung auf dieses Technikfeld. Hierzu zählen die beiden Länder Ungarn und Rumänien, aber auch Großbritannien als ein europäisches Land mit einem stärker entwickelten Innovationssystem. Obwohl Großbritannien in absoluten Zahlen gemessen zu den wichtigeren Patentakteuren im Technikbereich Bau zu zäh-

## Innovationen in der Bauwirtschaft

len ist, engagiert das Land sich offensichtlich in Relation zu seiner Größe und seinen Potenzialen her in geringerem Maße als andere Länder.

Deutschland schließlich repräsentiert zusammen mit den Niederlanden, Finnland und Schweden eine Gruppe von Ländern, die zwar in vergleichsweise starkem Maße im Baubereich Innovationen hervorgebracht haben, sich in anderen Technikfeldern aber offensichtlich noch stärker engagieren. Darauf weisen zumindest die jeweiligen unterdurchschnittlichen Spezialisierungswerte hin. Deutschland bewegt sich in dieser Gruppe mit einem baubezogenen RPA-Indikatorwert von 0,96 allerdings näher am Durchschnitt der 15 EU-Länder als die übrigen Länder der Gruppe. Insgesamt gesehen spiegeln die Patentintensitäten der Länder im Technikbereich Bau im Wesentlichen die jeweiligen Länderpositionen wider, die sich auch bei einer Betrachtung aller Technikbereiche ergeben<sup>6</sup>.

### Sektorale Herkunft deutscher, österreichischer und schweizerischer Patentanmelder und Anmelderkonzentrationen im Technikbereich Bau

Zur Beurteilung der Potenziale nationaler und regionaler Innovationsaktivitäten ist nicht nur die Frage nach inhaltlichen Spezialisierungen von Interesse, sondern auch die Frage nach der zahlenmäßigen Breite und inhaltlichen Ausdifferenzierung der Innovationsträger. Konzentrieren sich regionale und nationale Innovationsaktivitäten auf wenige oder werden sie von einer breiten Zahl von Innovationsakteuren getragen und welche Branchen und Sektoren tragen in welchem Umfang zu den Innovations- und Patentaktivitäten in einem Technikfeld bei<sup>7</sup>?

Geht man zunächst der Frage nach dem Konzentrationsumfang der EPO-Patentanmeldungen im Technikbereich Bau nach, so ergibt sich folgendes Bild: Tabelle 2 stellt für Deutschland, Österreich und die Schweiz die Anmelder-Dezile sowie die zugehörigen prozentualen Anteile der Patentanmeldungen im Technikbereich Bau dar.

<sup>6</sup> Vgl. zu den Patentpositionen der Länder beispielsweise die verschiedenen Jahresberichte der Expertenkommission Forschung und Innovation der Bundesregierung sowie die Jahresberichte des EPO. Entsprechend durchgeführte Korrelationsberechnungen zwischen den Patentintensitäten im Technikbereich Bau und der gesamten Technik ergaben einen Korrelationskoeffizienten von  $r=0,9$ .

<sup>7</sup> Die Analyse der sektoralen Beteiligung am Patentgeschehen erfordert zusätzliche, umfangreiche Recherche- und Analyseschritte. In der Regel enthalten Patentedokumente die Namen und Anschriften der Erfinder und Anmelder. Nicht aufgeführt sind dagegen, soweit es sich bei den Anmeldern um Unternehmen handelt, die zugehörigen Branchen. Zudem ist in den Fällen, in denen als Information lediglich Personennamen in den Anmeldeangaben aufgeführt sind, unklar, ob es sich um Einzelpersonen bzw. natürliche Personen ohne einen unternehmerischen Hintergrund handelt, oder ob sich hinter dem Personennamen letztendlich doch ein Unternehmen bzw. der Inhaber eines solchen verbirgt. Weitere Personengruppen, die zu solchen "Einzelerfindern" zu zählen sind, können angestellte Erfinder in Unternehmen sein oder auch sogenannte freie Erfinder ("Tüftler"). In der Regel ist aus den Patentedokumenten allein eine weitere Ausdifferenzierung dann nicht mehr möglich. Aus diesem Grund wurden für die Analysen ergänzende, umfangreiche Recherchen in Unternehmensdatenbanken und dem Internet zur Bestimmung der sektoralen Herkunft der Anmelder durchgeführt. Berücksichtigt wurden dabei aus sprachlichen und forschungsökonomischen Gründen lediglich Unternehmen aus dem deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich, Schweiz). Insgesamt konnte so für die weit überwiegende Zahl der institutionellen Anmelder eine Branchenzuordnung vorgenommen werden. Für Einzelpersonen war eine eindeutige Zuordnung zu einem Unternehmen, einer Forschungseinrichtung oder anderen Institutionen nicht in allen Fällen möglich. Diese Fälle mussten deshalb für die Analysen in der Rubrik "Einzelerfinder" zusammengefasst werden. Wie hoch letztendlich in dieser Gruppe der freien Erfinder und "genialen Tüftler" der Anteil von Anmeldern ist, die einer Institution zuzurechnen wären, lässt sich trotz intensiver Recherchen nicht eindeutig bestimmen. Vgl. zur Problematik der Einzelerfinder auch: Mieg, H.A., Hoffmann, C., Spars, G. (2009): Evaluierung der volkswirtschaftlichen Bedeutung von Einzelerfindungen und deren Umsetzungspotential am Standort Berlin. Studie im Auftrag der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen., Berlin.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

Tabelle 2: Anmelderkonzentration im Technikbereich Bau - Anmelder aus Deutschland, Österreich und der Schweiz am EPO 2005 bis 2012 -

Prozent der Anmelder	Prozent der Anmeldungen		
	Deutschland	Österreich	Schweiz
10%	57%	47%	38%
20%	68%	59%	51%
30%	75%	69%	59%
40%	80%	74%	64%
50%	83%	79%	68%
60%	87%	84%	72%
70%	91%	89%	76%
80%	95%	94%	79%
90%	98%	98%	83%
100%	100%	100%	100%

Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

Demnach weist das Anmeldeaufkommen Deutschlands den höchsten Konzentrationsgrad der drei betrachteten Länder auf. Auf die, gemessen an der Zahl der Anmeldungen, wichtigsten 10% der deutschen Anmelder entfielen zwischen 2005 bis 2012 57% der nationalen EPO-Anmeldungen im Technikbereich Bau. Der entsprechende Wert für Österreich beträgt 47% und für die Schweiz 38%. Die Schweiz weist damit den geringsten Konzentrationsgrad der Patentanmeldungen auf. Dieses Bild setzt sich auch bei Einbeziehung weiterer Anmelderanteile fort. So zeichnen 30% der deutschen Anmelder für 75% der Patentanmeldungen im Baubereich verantwortlich. In der Schweiz sind dies lediglich 59% der nationalen Anmeldungen, in Österreich 69%. Für die Schweiz zeigt sich damit im Technikbereich Bau eine zumindest zahlenmäßig stärker differenzierte Struktur der Anmelder als in den beiden anderen Vergleichsländern.

Ein anderes, für die drei Länder deutlich differenzierteres Bild ergibt sich bei näherer Betrachtung der sektoralen Herkunft der Anmelder im Technikbereich Bau. Die Tabellen 3 bis 5 beschreiben die entsprechenden Sektoralstrukturen für Deutschland, Österreich und die Schweiz. Demnach stammen im Beobachtungszeitraum 6,3% der baurelevanten Patentanmeldungen am europäischen Patentamt aus Deutschland von Bauunternehmen selbst. In Österreich liegt deren Anteil mit 7,8% etwas höher, in der Schweiz dagegen mit 5,5% unter dem entsprechenden Anteil in Deutschland.

Allen Ländern gemeinsam ist der hohe Anteil industrieller Patentanmelder. 52,2% der deutschen Patentanmelder im Technikbereich Bau stammen aus der Industrie. In Österreich liegt der entsprechende Anteil bei 53,2% und in der Schweiz bei 54,7%. Unterschiede zeigen sich allerdings im Detail der Gewichte einzelner Industriebranchen.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

Tabelle 3: Deutsche Patentanmelder im Technikbereich Bau nach sektoraler Herkunft - EPO 2005 bis 2012 -

	in % von Anmeldern gesamt	in % von industriellen Anmeldern gesamt	in % von Anmeldern aus Dienstleistungen
<b>Einzelfinder</b>	27,9%		
<b>Bauwirtschaft</b>	6,3%		
<b>Universitäten, Forschungseinrichtungen</b>	3,1%		
<b>industrielle Zulieferer</b>	52,2%		
<i>darunter:</i>			
<i>Chemie</i>	5,9%	11,3%	
<i>Gewinnung von Natursteinen, Kies, Sand, Ton und Kaolin</i>	0,1%	0,2%	
<i>Glasgewerbe, Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden</i>	7,7%	14,8%	
<i>Herstellung von elektrischen Ausrüstungen</i>	2,2%	4,2%	
<i>Herstellung von Gummi- und Kunststoffzeugnissen</i>	6,3%	12,0%	
<i>Herstellung von Holzwaren</i>	2,3%	4,3%	
<i>Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen</i>	0,6%	1,2%	
<i>Herstellung von Metallerzeugnissen</i>	16,6%	31,8%	
<i>Herstellung von Textilien</i>	1,2%	2,3%	
<i>Herstellung von Waren aus Papier, Karton und Pappe</i>	0,0%	0,1%	
<b>Maschinenbau</b>	9,3%	17,8%	
<b>Dienstleistungen</b>	10,5%		
<i>darunter:</i>			
<i>Dienstleister: Planung, Projektierung, Engineering, technische, physikalische und chemische Untersuchung</i>	4,0%		38,4%
<b>Handel</b>	2,4%		22,8%
<i>sonstige Dienstleistungsbereiche</i>	4,1%		38,8%

Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Recherchen und Berechnungen des IAT

In allen drei Ländern stellen die Hersteller von Metallerzeugnissen den größten Block industrieller Anmelder. Mit 36,4% ist deren Anteil im Industriebereich in der Schweiz am größten, gefolgt von Deutschland mit 31,8% und Österreich mit 29,5%. Während der Maschinenbau in Deutschland mit 17,8% der Industriesektoren und in der Schweiz mit 14,0% den 2. Rang belegen, besitzt er in Österreich ein etwas geringeres Gewicht (12,9%). Hier stellen die Hersteller von Glas, Keramik und die Verarbeiter von Steinen und Erden mit 25,7% den zweitgrößten Industriebereich unter den Anmeldern im Technikbereich Bau. In Deutschland und der Schweiz liegen deren Anteile bei deutlich niedrigeren 14,8% bzw. 13,6%.

Unternehmen der chemischen Industrie spielen in Deutschland (11,3%) und in der Schweiz (13,2%) eine deutlich größere Rolle bei den Patentanmeldungen als in Österreich (4,8%), während die Kunststoffwarenproduzenten in Deutschland (12%) und Österreich (10,5%) eine größere Bedeutung besitzen als in der Schweiz (8,8%). Entsprechend der dortigen Branchenstruk-

## Innovationen in der Bauwirtschaft

tur findet sich zudem in Österreich (10%) und der Schweiz (6,1%) ein höherer Anteil von Anmeldern aus der Holzindustrie als in Deutschland (4,3%).

Tabelle 4: Österreichische Patentanmelder im Technikbereich Bau nach sektoraler Herkunft - EPO 2005 bis 2012 -

	in % von Anmeldern gesamt	in % von industriellen Anmeldern gesamt	in % von Anmeldern aus Dienstleistungen
<b>Einzelfinder</b>	22,5%		
<b>Bauwirtschaft</b>	7,8%		
<b>Universitäten, Forschungseinrichtungen</b>	2,8%		
<b>industrielle Zulieferer</b>	53,2%		
<b>darunter:</b>			
<i>Chemie</i>	2,5%	4,8%	
<i>Glasgewerbe, Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden</i>	13,7%	25,7%	
<i>Herstellung von elektrischen Ausrüstungen</i>	1,8%	3,3%	
<i>Herstellung von Gummi- und Kunststoffzeugnissen</i>	5,6%	10,5%	
<i>Herstellung von Holzwaren</i>	5,3%	10,0%	
<i>Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen</i>	0,5%	1,0%	
<i>Herstellung von Metallerzeugnissen</i>	15,7%	29,5%	
<i>Herstellung von Textilien</i>	1,3%	2,4%	
<i>Maschinenbau</i>	6,8%	12,9%	
<b>Dienstleistungen</b>	13,7%		
<b>darunter:</b>			
<i>Dienstleister: Planung, Projektierung, Engineering, technische, physikalische und chemische Untersuchung</i>	7,3%		53,7%
<i>Handel</i>	2,0%		14,8%
<i>sonstige Dienstleistungsbereiche</i>	4,3%		31,5%

Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Recherchen und Berechnungen des IAT

Ein deutlich stärkeres Gewicht als in Deutschland besitzen in Österreich und vor allen Dingen in der Schweiz Anmelder aus dem Dienstleistungsbereich. Insgesamt 18,2% der Anmelder im Technikbereich Bau stammen in der Schweiz aus diesem Wirtschaftssektor. In Deutschland liegt der entsprechende Anteil bei lediglich 10,5% und in Österreich bei 13,7%.

Obwohl mit der Neufassung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes aus dem Jahr 2002 den Hochschulen die Möglichkeit eröffnet wurde, eigenständig, in der Regel nach Offenlegung der Erfindung durch den (an der Hochschule beschäftigten) Erfinder, als Patentanmelder aufzutreten, ist der Hochschulanteil unter den Anmeldern im Technikbereich Bau in Deutschland nach wie vor als relativ gering anzusehen. Lediglich 3,1% der baurelevanten Erfindungen stammen im Beobachtungszeitraum aus diesem Bereich. Auch in Österreich (2,8%) und in der Schweiz (3,4%) liegen die entsprechenden Anteile auf einem relativ niedrigen Niveau.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

Tabelle 5: Deutsche Patentanmelder im Technikbereich Bau nach sektoraler Herkunft - EPO 2005 bis 2012 -

	in % von Anmeldern gesamt	in % von industri- ellen Anmeldern gesamt	in % von Anmel- dern aus Dienst- leistungen
<b>Einzerfinder</b>	18,2%		
<b>Bauwirtschaft</b>	5,5%		
<b>Universitäten, Forschungseinrichtungen</b>	3,4%		
<b>industrielle Zulieferer</b>	54,7%		
<i>darunter:</i>			
<i>Chemie</i>	7,2%	13,2%	
<i>Glasgewerbe, Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden</i>	7,4%	13,6%	
<i>Herstellung von elektrischen Ausrüstungen</i>	1,4%	2,6%	
<i>Herstellung von Gummi- und Kunststoff- zeugnissen</i>	4,8%	8,8%	
<i>Herstellung von Holzwaren</i>	3,4%	6,1%	
<i>Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigati- ons- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen</i>	0,2%	0,4%	
<i>Herstellung von Metallerzeugnissen</i>	19,9%	36,4%	
<i>Herstellung von Textilien</i>	2,6%	4,8%	
<b>Maschinenbau</b>	7,7%	14,0%	
<b>Dienstleistungen</b>	18,2%		
<i>darunter:</i>			
<i>Dienstleister: Planung, Projektierung, Engi- neering, technische, physikalische und chemi- sche Untersuchung</i>	2,6%		14,5%
<b>Handel</b>	4,3%		23,7%
<i>sonstige Dienstleistungsbereiche</i>	11,3%		61,8%

Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Recherchen und Berechnungen des IAT

In allen drei Ländern spielen nach wie vor Einzelerfinder im Technikbereich Bau eine wichtige Rolle. Bei 27,9% der deutschen Anmelder, 22,5% der österreichischen und 18,2% der schweizerischen Anmelder handelt es sich den vielbeschworenen Bereich der „Tüftler“<sup>8</sup>

### Innovationskooperationen – Kooperative Patentanmeldungen im Technikbereich Bau - Anmeldungen am EPO 2005 bis 2012 -

Kürzer werdende Produktzyklen und die zunehmende Bedeutung von Innovationen, die Wissen und Kompetenzen aus unterschiedlichen Technologiefeldern erfordern, sind als ein wichtiger Grund dafür anzusehen, dass Kooperationsbeziehungen im Rahmen von Innovationsprojekten in den vergangenen Jahren eine wachsende Bedeutung erlangt haben<sup>9</sup>. Dabei können die Motive für das Eingehen derartiger Innovationskooperationen durchaus sehr unterschied-

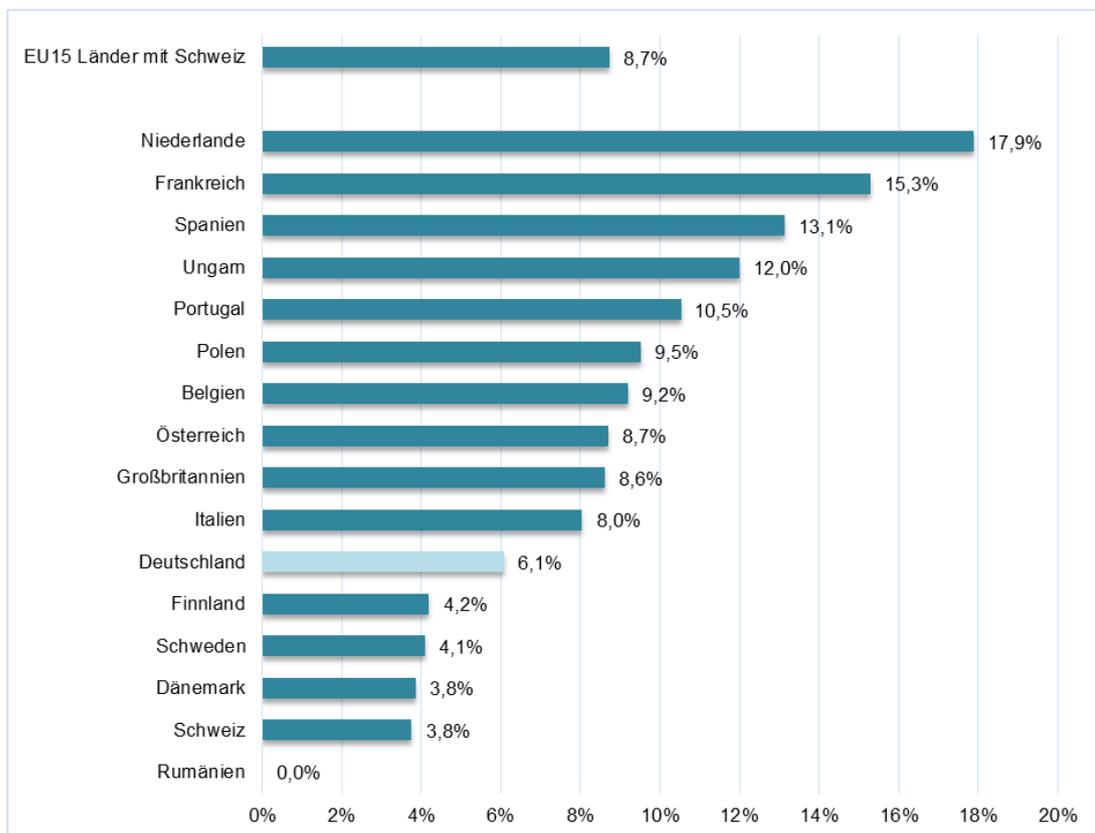
<sup>8</sup> Zu berücksichtigen sind allerdings die erwähnten methodischen Probleme bei der Identifizierung und Zuordnung „natürlicher Personen“.

<sup>9</sup> Hagedoorn, J. (2002): Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960., in: Research Policy 31 (2002), S. 477–492.; Pénin, J. al. (2011): New shapes and new stakes: a portrait of open innovation as a promising phenomenon, in: Journal of Innovation Economics, 2011/1 n°7, p. 11-29.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

lich sein. Gewinnung zusätzlicher Wissensressourcen und Forschungskapazitäten gehören ebenso dazu wie die Hoffnung Kosten und Risiken zu minimieren und zu streuen oder über kürzere Entwicklungszeiten den Markteintritt neuer Produkte zu beschleunigen<sup>10</sup>. Ihren Niederschlag finden diese Entwicklungen auch in den Anmeldezahlen sogenannter Ko-Patente. Darunter sind solche Patente bzw. Patentanmeldungen zu verstehen, bei denen zwei oder mehr unterschiedliche Anmelder in den Patentdokumenten benannt werden. Solche Ko-Patente stellen im Regelfall Ergebnisse kooperativer Forschungsaktivitäten dar und bieten aus analytischer Perspektive u.a. die Möglichkeit, Ausmaß und Strukturen der Nutzung sowohl internationaler wie auch regionaler Innovationspotenziale näher zu untersuchen.

Abbildung 4: Kooperative Patentanmeldungen im Technikbereich Bau (EPO 2005 bis 2012) - Anteile in % der jeweiligen nationalen Patentanmeldungen im Technikbereich Bau insgesamt -



Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

Ähnlich wie bei den Patentanmeldungen insgesamt lassen sich auch bei sogenannten Ko-Patenten steigende, nach einzelnen Technologiebereichen stark variierende Anmeldezahlen beobachten. Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass derartige Patente bereits seit den 90iger Jahren zunehmend an Gewicht gewonnen haben. In der Folge trifft dies auch für Ko-Patente zu, an denen internationale Partner beteiligt sind<sup>11</sup>. Vor diesem Hintergrund

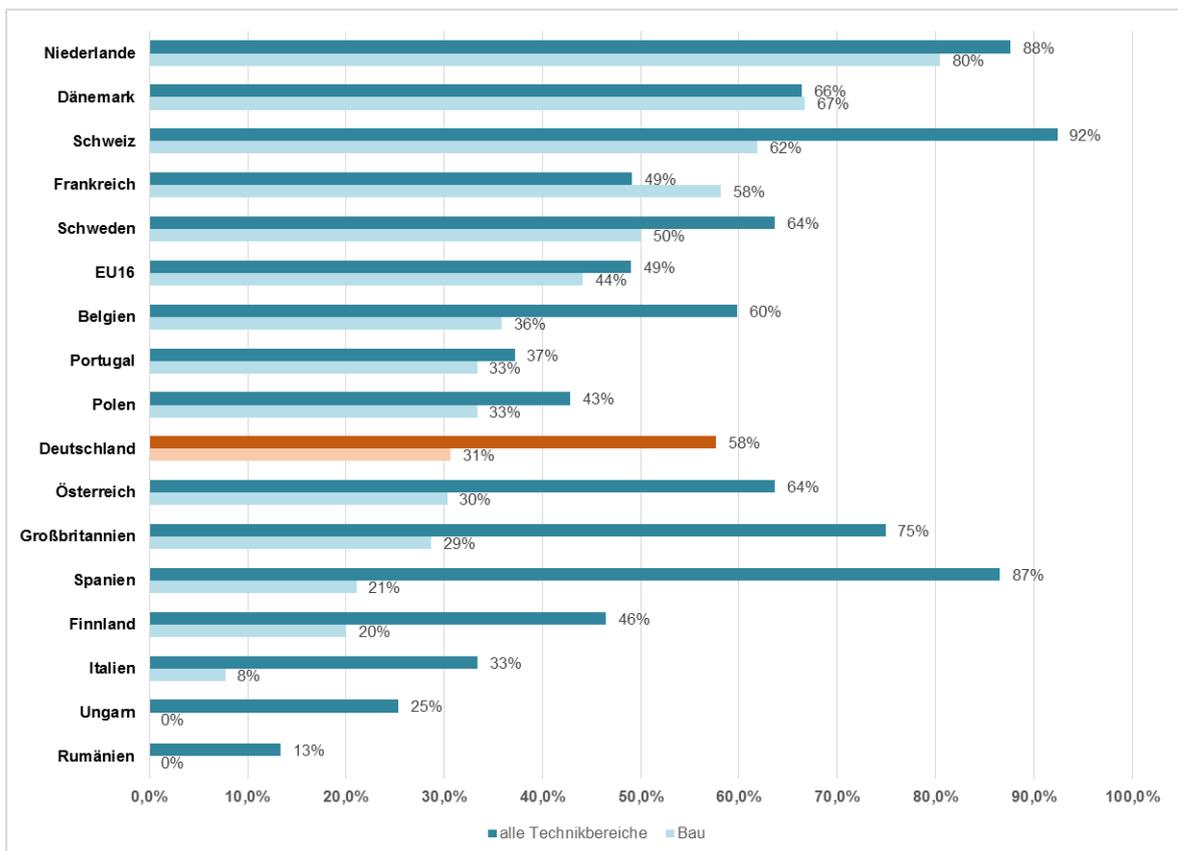
<sup>10</sup> Busse, (M. 2009): Formen und Ablauf von Innovationskooperationen. Ein Literaturüberblick., Norderstedt.

<sup>11</sup> Frietsch, R. / Gauch, S. / Breitschopf, B. (2005): Patente in Europa und der Triade - Strukturen und deren Veränderung - Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 9-2005, Karlsruhe.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

werden im Folgenden Ausmaß und Strukturen von kooperativen Patentanmeldungen bzw. Ko-Patenten im Technikbereich Bau näher untersucht.

Abbildung 5: Nationale und Internationale Kooperationspartner im Technikbereich Bau (EPO 2005 bis 2012) - Anteile in % der jeweiligen nationalen kooperativen Patentanmeldungen im Technikbereich Bau -



Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

Dabei zeigt eine erste Betrachtung der zwischen 2005 und 2012 am EPO im Technikbereich Bau eingereichten Ko-Patentanmeldungen große nationale Unterschiede (Abbildung 4). Offensichtlich haben Innovationskooperationen im Baubereich in den jeweiligen Ländern ein sehr unterschiedliches Gewicht. Insgesamt wurden im Zeitraum 2005 bis 2012 in den 16 europäischen Ländern 8,7% der im Baubereich angemeldeten Patente im Rahmen von Innovationskooperationen durchgeführt. In Deutschland trifft dies für 6,1% der Anmeldungen zu. Überdurchschnittliche Anteile finden sich dagegen in den Niederlanden (17,9%), Frankreich (15,3%), Spanien (13,1%), Ungarn (12%), Portugal (10,5%), Polen (9,5%) und Belgien (9,2%). Die geringsten Anteile von Ko-Patenten im Baubereich finden sich in den drei skandinavischen Ländern und in der Schweiz, die mit 3,8% den niedrigsten Kooperationsanteil aufweist.

Ein teilweise anders Bild ergibt sich, wenn man die jeweiligen nationalen Ko-Patentanmeldungen am EPO nach internationalen und inländischen Kooperationspartnern unterscheidet (Abbildung 5). Im Durchschnitt der 16 europäischen Länder handelt es sich bei

## Innovationen in der Bauwirtschaft

rund 44% der am EPO eingereichten Ko-Patentanmeldungen im Technikbereich Bau um Anmeldungen mit jeweils internationaler Beteiligung. Deutsche Ko-Patentanmeldungen weisen mit einem Anteil 30,6% einen deutlich niedrigeren Grad an internationaler Beteiligung auf als im Durchschnitt der betrachteten Länder. Besonders starke internationale Beteiligungen weisen dagegen Anmeldungen aus den Niederlanden auf. An über 80% der niederländischen Ko-Patentanmeldungen waren internationale Partner beteiligt. Mit Abstand folgen Dänemark (66,7%), die Schweiz (61,9%), Frankreich (58,1%) und Schweden (50%). Für den Großteil dieser Länder zeigt sich damit auch im Technikbereich Bau das Muster einer starken internationalen Orientierung bei der Partnerwahl; ein Verhalten, das für diese Länder bereits in früheren Untersuchungen für andere Technikfelder beobachtet werden konnte<sup>12</sup>.

Vergleicht man die sektoralen Kooperationsmuster in den drei hier betrachteten deutschsprachigen Ländern, so finden sich deutliche Hinweise auf die wichtige Bedeutung sektorübergreifender Kooperationsbeziehungen (Tabelle 6). Gleichzeitig zeigen sich in den Ländern aber auch teilweise unterschiedliche Kooperationsmuster. Insgesamt knapp 48% der Ko-Patentanmeldungen im Technikbereich Bau wurden in Deutschland mit deutschen, österreichischen oder schweizerischen Partnern durchgeführt, die aus unterschiedlichen Sektoren und Branchen stammten. In Österreich trifft dies für die Hälfte der Anmelder zu. Lediglich in der Schweiz stellen Kooperationsprojekte mit Partnern aus anderen Branchen eher die Ausnahme dar. Lediglich 29% der schweizerischen Ko-Patente entfallen auf entsprechende Partnerinstitutionen.

Ko-Patentanmeldungen im Technikbereich Bau aus gemeinsamen Forschungsaktivitäten zwischen Unternehmen der Bauwirtschaft und einschlägigen industriellen Zulieferunternehmen besitzen in allen drei Ländern ein relativ hohes Gewicht. Mit 5,5% aller Ko-Patentanmeldungen aus Deutschland mit Partnern aus mindestens einem der drei Länder liegt der Anteil allerdings niedriger als die entsprechenden Anteile in Österreich (6,5%) und der Schweiz (8,3%).

Den in allen drei Ländern stärksten sektorübergreifenden Block stellen allerdings Ko-Patentanmeldungen dar, an denen Industrieunternehmen aus unterschiedlichen Branchen (z.B. Hersteller von Metallerzeugnissen und Hersteller von Kunststoffwaren) beteiligt sind. In Deutschland trifft dies für 15% der relevanten Anmeldungen zu, in Österreich für 15,2% und in der Schweiz für 16,7%.

---

<sup>12</sup> Frietsch, R., Gauch, S., Breitschopf, B. 2005, a.a.O.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

Tabelle 6: Sektorale Kooperationsmuster der Patentanmeldungen im Technikbereich Bau in Deutschland, Österreich und der Schweiz<sup>1)</sup>

		Deutschland	Österreich	Schweiz
<b>sektorübergreifend</b>	Bauwirtschaft - Dienstleister	1,4%	2,2%	
	Bauwirtschaft - Einzelerfinder	0,5%	2,2%	4,2%
	Bauwirtschaft - Industriebranchen	5,5%	6,5%	8,3%
	Bauwirtschaft - Universitäten, Forschungseinrichtungen	1,4%	-	-
	Dienstleister - Einzelerfinder	2,3%	-	-
	Dienstleister - Universitäten, Forschungseinrichtungen	0,5%	-	-
	Industriebranchen - Industriebranchen	15,0%	15,2%	16,7%
	Industriebranchen - Dienstleister	2,7%	17,4%	-
	Industriebranchen - Einzelerfinder	4,1%	6,5%	-
	Industriebranchen - Universitäten, Forschungseinrichtungen	13,2%	-	-
	Universitäten, Forschungseinrichtungen - Einzelerfinder	0,9%	-	-
<b>sektorintern</b>	Bauwirtschaft	2,3%	8,7%	-
	Dienstleister	1,4%	4,3%	16,7%
	Einzelerfinder	32,7%	13,0%	29,2%
	Industriebranchen	14,1%	23,9%	12,5%
	Universitäten, Forschungseinrichtungen	2,3%	-	12,5%
	Insgesamt	100,0%	100,0%	100,0%

<sup>1)</sup> Jeweils nur Anmelder aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Um Doppelzählungen bereinigt.

Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

Ein vergleichbar hohes Gewicht besitzen in Deutschland Ko-Patentanmeldungen, die auf gemeinsamen Innovationsaktivitäten zwischen Industrieunternehmen und Universitäten und Forschungseinrichtungen basieren (13,2%). Zumindest für die hier berücksichtigten Kooperationsbeziehungen der drei Länder finden sich zwischen 2005 bis 2012 im Technikbereich Bau weder in Österreich noch in der Schweiz vergleichbare Partnerkombinationen. Insgesamt konnten die dargestellten Ko-Patentanmeldungen im Technikfeld Bau deutliche nationale Besonderheiten in den verschiedenen Kooperationsmustern aufzeigen. Dies betrifft das Technikfeld Bau im Vergleich zu allen Technikbereichen genauso wie Muster der internationalen und sektoralen Zusammenarbeit.

### Regionale Patentaktivitäten und Spezialisierungsmuster im Technikbereich Bau in Deutschland

So wie sich im internationalen Vergleich teilweise deutliche Unterschiede im Niveau und in der Ausrichtung von Innovationsaktivitäten gezeigt haben, ergeben sich auch in einer nationalen Binnenbetrachtung deutliche Unterschiede auf den jeweiligen regionalen Ebenen. Legt man eine nach deutschen Raumordnungsregionen differenzierte Analyse der Patentanmeldungen

## Innovationen in der Bauwirtschaft

im Technikbereich Bau und den übrigen Bereichen zugrunde, so ergibt sich folgendes Bild<sup>13</sup>: Erwartungsgemäß zeigt sich eine starke Konzentration der baurelevanten Patentanmeldungen auf die Regionen der alten Bundesländer. Keine der 20 führenden Anmelderegionen stammt aus den neuen Bundesländern. Insgesamt vereinigen diese „TOP 20“ Anmelderegionen mehr als 62% der deutschen Patentanmeldungen am EPO im Technikbereich Bau. Ein Drittel der führenden Anmelderegionen finden sich in der Bundesländerbetrachtung in Nordrhein-Westfalen, die anderen im Süden Deutschlands. Unter den Top 20 Standorten der Patentanmelder finden sich unter anderem auch alle wichtigen Chemiestandorte Deutschlands. Dies betrifft im Beobachtungszeitraum sowohl die Technikbereiche insgesamt als auch die baurelevanten Erfindungen. In besonderer Weise trifft dies für die Raumordnungsregion Rheinpfalz zu, in der sich der BASF-Standort Ludwigshafen befindet. Dieser Chemiestandort ist in deutlich stärkerem Maße auf Produkte der Grundstoff- und Spezialchemie spezialisiert als andere Standorte der Chemieindustrie. Hierdurch bedingt findet sich hier eine deutlich größere Nähe zu baurelevanten Innovationen als an anderen Chemiestandorten. Auf der anderen Seite weist Rheinpfalz eine deutlich geringere Diversifizierung der Technikbereiche auf als andere wichtige Chemiestandorte Deutschlands. Rund 88% der Patentanmeldungen am EPO stammen in der Raumordnungsregion Rheinpfalz von Chemieunternehmen. Die vergleichbaren Anteile der anderen Chemiestandorte dagegen schwanken zwischen 43% und 46%.

Vergleicht man die regionalen Patentanmeldungen im Technikbereich Bau mit den jeweiligen Anmeldungen in den übrigen Technikbereichen, so lässt sich ein vergleichsweise enger Zusammenhang feststellen. D.h., die beobachteten Patentaktivitäten in der Bautechnik im Zeitraum 2005 bis 2012 folgen in regionaler Perspektive tendenziell der regionalen Innovationsverteilung in Deutschland, wie sie auch in anderen Technikbereichen zu beobachten ist<sup>14</sup>. Zusammenfassend zeigt dies auch die kartographische Darstellung in Abbildung 6, die die regionalen Patentintensitäten<sup>15</sup> im Baubereich mit denen der übrigen Technikbereiche vergleicht. Durchgängig unterdurchschnittliche Patentaktivitäten lassen sich demnach vor allen Dingen in den Regionen der neuen Bundesländer, im Norden der alten Bundesländer und in Teilen des Ruhrgebiets beobachten, während in den süddeutschen Raumordnungsregionen und in einer Reihe nordrhein-westfälischer Raumordnungsregionen und in Teilen Hessens im Beobachtungszeitraum überdurchschnittliche Patentaktivitäten im Baubereich bzw. den übrigen Technikfeldern feststellbar sind.

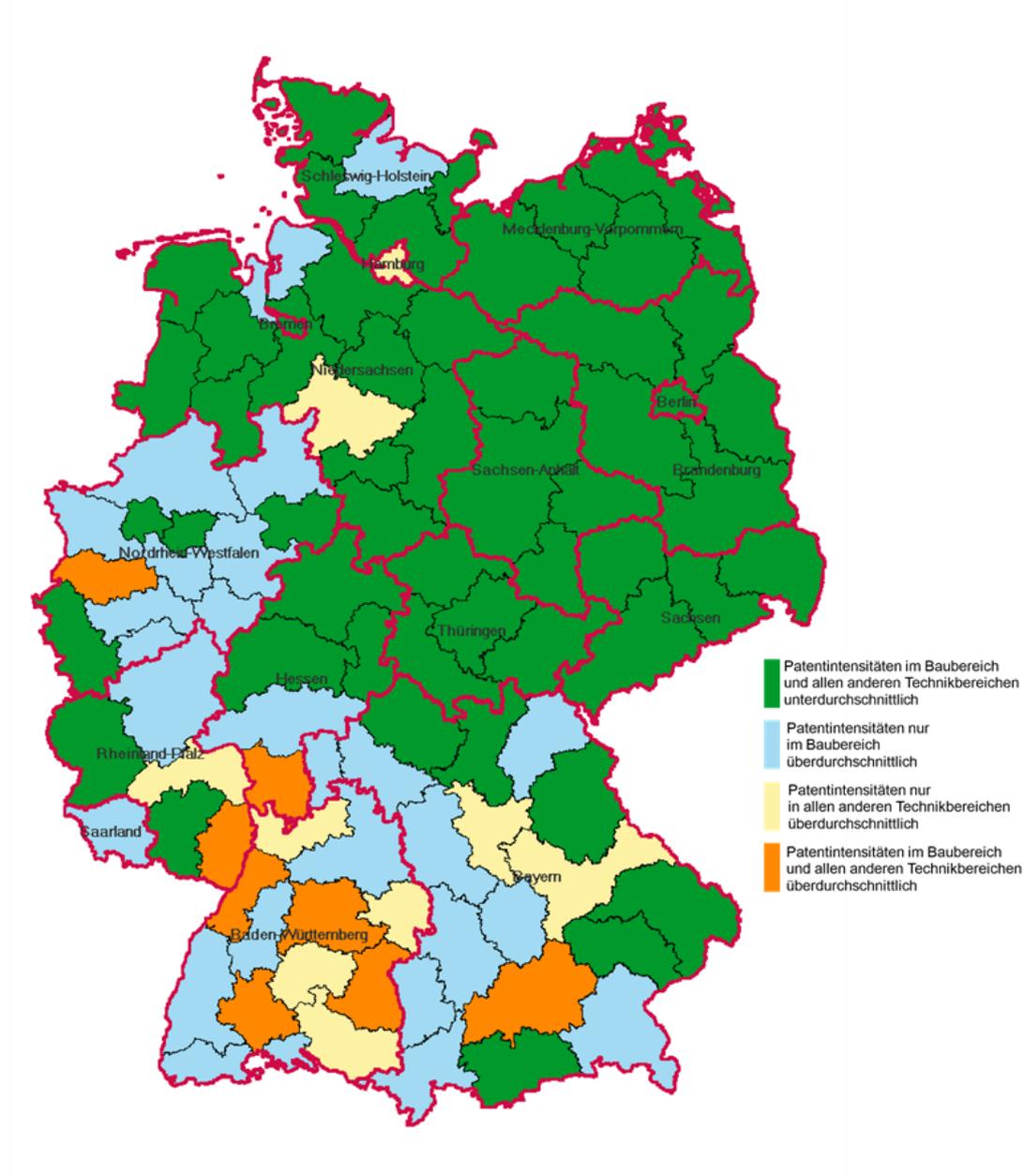
<sup>13</sup> Ausführlichere Ergebnisse und eine Beschreibung der gewählten methodischen Vorgehensweise findet sich in: Nordhause-Jan, J./Rehfeld, D./Butzin, A., 2013, a.a.O.

<sup>14</sup> Eine entsprechend durchgeführte Korrelationsrechnung zwischen den Baupatentanmeldungen und den Anmeldungen der gesamten Technik in den jeweiligen Raumordnungsregionen ergab eine Korrelation von  $r=0,78$ .

<sup>15</sup> Berechnet wurden die Patentintensitäten im Baubereich auf Basis der jeweiligen regionalen Patentanmeldungen pro 1.000 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der regionalen Wertschöpfungskette Bauwirtschaft. Für die übrigen Technikbereiche wurden die Patentanmeldungen pro 1.000 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den übrigen regionalen Branchen verwendet.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

Abbildung 6: Patentintensitäten im Technikbereich Bau und in allen anderen Technikbereichen in deutschen Raumordnungsregionen - Deutsche Patentanmeldungen am EPO 2005 bis 2012 -



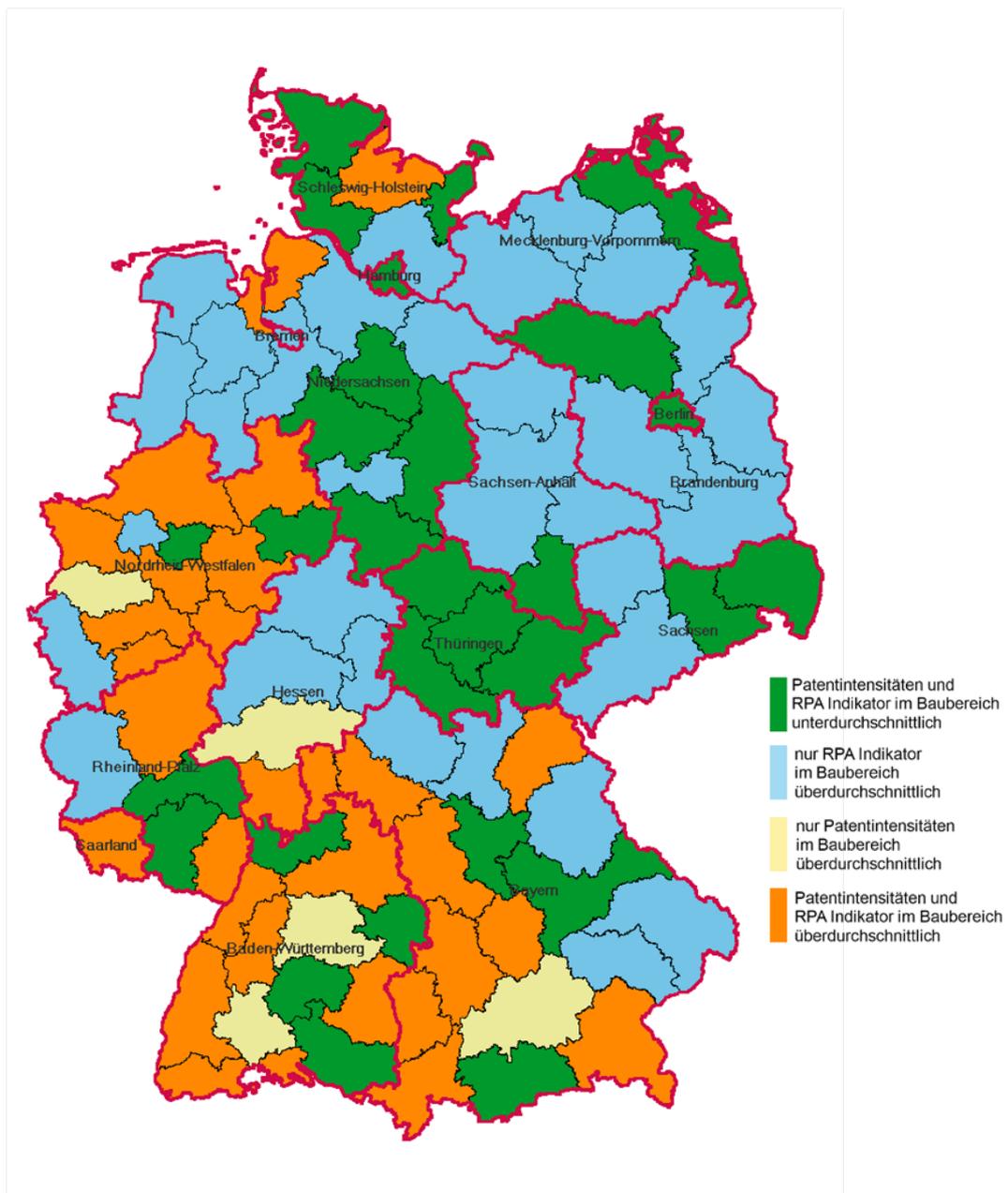
Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

Gleichwohl besitzt die Wertschöpfungskette Bau für eine Reihe von Raumordnungsregionen in den neuen Bundesländern, aber auch in einer Reihe von norddeutschen Raumordnungsregionen in den alten Bundesländern eine wichtige Bedeutung für das regionale Innovationssystem. Dies zeigt sich einerseits in den jeweiligen baubezogenen Anteilen an den gesamten regionalen Patentanmeldungen sowie in den jeweiligen regionalen Spezialisierungen (RPA-Werte) der betroffenen Regionen. Gerade in den Regionen mit einem insgesamt geringen Patentaufkommen und niedrigen Patentintensitäten stellen verfügbare Spezialisierungen in einzelnen Tech-

## Innovationen in der Bauwirtschaft

nikfeldern, wie hier im Technikbereich Bau, wichtige regionale Innovationspotenziale dar. Abbildung 7 zeigt die Ergebnisse der entsprechenden Analysen.

Abbildung 7: Patentintensitäten und -spezialisierungen (RPA-Indikator) im Technikbereich Bau in deutschen Raumordnungsregionen - Deutsche Patentanmeldungen im Technikbereich Bau am EPO 2005 bis 2012 -



Quelle: EPO Bulletin Patentdatenbank; Berechnungen des IAT

So weisen große Teile Ost- und Norddeutschlands Spezialisierungen im Technikbereich Bau auf, auch wenn das dahinterstehende Patentaufkommen in den betroffenen Raumordnungs-

## Innovationen in der Bauwirtschaft

regionen teilweise deutlich unter dem Bundesdurchschnitt liegt. In den alten Bundesländern trifft dies etwa auch für die Emscher-Lippe Region zu, die auf der einen Seite zwar Spezialisierungsvorteile im Technikbereich Bau aufweisen kann (RPA-Indikator), auf der anderen Seite aber in diesem Bereich nur über ein im Bundesvergleich unterdurchschnittliches Patentaufkommen (Patentintensität) verfügt. Schleswig-Holstein Süd, das Bremer und das Hamburger Umland sowie das Emsland sind vergleichbare Beispiele norddeutscher Regionen, aber auch in Baden-Württemberg und Bayern finden sich vereinzelt Regionen, für die diese Merkmale zutreffen. Beispiele in den neuen Bundesländern finden sich in den brandenburgischen Raumordnungsregionen Havelland-Fläming und Lausitz-Spreewald. In Mecklenburg-Vorpommern betrifft dies etwa die Raumordnungsregionen Mecklenburgische Seenplatte oder Westmecklenburg.

### Fazit

Die dargestellten Analysen zu Patentaktivitäten im Technikbereich Bau erfassen einen zentralen Aspekt der Innovationstätigkeit in der Bauwirtschaft, die technische Seite. Der gewählte Beobachtungszeitraum beleuchtet zudem nur die Entwicklungen der letzten sieben bis acht Jahre. Gleichwohl lässt sich festhalten, dass die deutschen Patentaktivitäten im internationalen Vergleich eine starke, wenn nicht herausragende Rolle einnehmen. Die regionale Verteilung (Dominanz der süddeutschen Bundesländer) und die sektorale Verteilung (starke Rolle der industriellen Zulieferer aus Branchen wie Metallverarbeitung, Maschinenbau, Kunststoffe, Chemie) lassen erkennen, dass sich in dieser Position die generellen Stärken des deutschen Innovationssystems wiederfinden. Hervorzuheben ist weiterhin, dass gerade auch in den Regionen, in denen die absolute Innovationstätigkeit nicht so stark ausgeprägt ist (vor allem Nord- und Ostdeutschland), bautechnische Innovationen eine wichtige, bisher kaum beachtete überdurchschnittliche Rolle in den jeweiligen regionalen Innovationssystemen einnehmen.

Gehen wir tiefer in die Diskussion, so lassen sich einige Aspekte herausarbeiten, bei denen die Befunde Fragen aufwerfen und bei denen erst genauere Untersuchungen zeigen müssen, ob es sich bei den teilweise weniger günstigen Ergebnissen um Schwächen handelt:

- die geringe Beteiligung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen bei den Patentaktivitäten;
- die auch im Vergleich mit der Schweiz und mit Österreich unterdurchschnittliche Beteiligung der baubezogenen Dienstleister, womit sich in technischer Hinsicht die in verschiedenen Studien herausgearbeitete hohe Bedeutung von Architekten und Ingenieurbüros für den Innovationsprozess in dieser technischen Betrachtung relativiert;
- die aus den Patentaktivitäten zu schließende vergleichsweise geringe Kooperation deutscher Innovatoren im Baubereich und die unterdurchschnittliche internationale Vernetzung.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

Schließlich deutet die in den untersuchten Ländern zu beobachtende, relativ geringe Beteiligung des Kernbereichs der Bauwirtschaft (Bauhauptgewerbe, Ausbaugewerbe) an den dargestellten Patentaktivitäten auf den ersten Blick auf eine Schwäche hin. Zu berücksichtigen ist allerdings der starke Anwendungsbezug der Baubranche. Bauunternehmen sind im Bauprozess wesentlich stärker als Technikintegratoren zu verstehen und weniger als Technikentwickler der Wertschöpfungskette. Diese Funktion wird in viel stärkerem Maße von Unternehmen der einschlägigen Zulieferindustrie wahrgenommen. Die Befunde unterstreichen die Wichtigkeit, die eine wertschöpfungskettenorientierte Betrachtung für eine realistische Bewertung der Innovationsaktivitäten in der Bauwirtschaft besitzt. Gerade angesichts dieser Aspekte werden künftige Studien tiefer auf die eingangs genannten anderen Aspekte des Innovationsprozesses, auf die Prozessinnovationen, auf die Diffusion oder auf die Aufnahmefähigkeit der Bauunternehmen für Innovationen aus anderen Bereichen der Wertschöpfungskette eingehen müssen.

### Literatur

Busse, M. (2009): Formen und Ablauf von Innovationskooperationen. Ein Literaturüberblick., Nordstedt.

Butzin, A., Rehfeld, R. (2008): Innovationsbiographien in der Bauwirtschaft: Endbericht, Stuttgart, Forschungsinitiative Zukunft Bau, F 2718.

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2012): Gutachten zur Forschung Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2012, Berlin.

Frietsch, R., Gauch, S., Breitschopf, B. (2005): Patente in Europa und der Triade - Strukturen und deren Veränderung -. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 9-2005, Karlsruhe.

Frietsch, R., Gauch, S., Breitschopf, B. (2008): Weltmarktpatente - Strukturen und deren Veränderung -. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 7-2008, Karlsruhe.

Grupp, H. (1997): Messung und Erklärung des Technischen Wandels. Grundzüge einer Innovationsökonomik., Berlin, u.a..

Hagedoorn, J. (2002): Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960., in: Research Policy 31 (2002), S. 477-492.

Legler, H., Grupp, H., Gehrke, B., Schasse, U. (1992): Innovationspotential und Hochtechnologie. Technologische Position Deutschlands im internationalen Wettbewerb., Heidelberg.

Mieg, H.A., Hoffmann, C., Spars, G. (2009): Evaluierung der volkswirtschaftlichen Bedeutung von Einzelerfindungen und deren Umsetzungspotential am Standort Berlin. Studie im Auftrag der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen., Berlin.

Nordhause-Jan, J., Rehfeld, D., Welschhoff, J. (2011): Innovationsstrategien am Bau im internationalen Vergleich. BMVBS-Online-Publikation 07/11.  
([http://www.bbsr.bund.de/cIn\\_032/nn\\_629248/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL\\_ON072011,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON072011.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cIn_032/nn_629248/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL_ON072011,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON072011.pdf))

Nordhause-Jan, J./Rehfeld, D./Butzin, A. (2013): Indikatoren zur Innovationstätigkeit am Bau im internationalen Vergleich. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. BMVBS-Online-Publikation, Nr. 08/2013.

## Innovationen in der Bauwirtschaft

([http://www.bbsr.bund.de/cln\\_032/nn\\_629248/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL\\_\\_ON082013,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL\\_ON082013.pdf](http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_629248/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL__ON082013,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL_ON082013.pdf)).

Pénin, J. al. (2011): New shapes and new stakes: a portrait of open innovation as a promising phenomenon, in: Journal of Innovation Economics, 2011/1 n°7, p. 11-29.

### **Autor:**

[Jürgen Nordhause-Janzen](#) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsschwerpunkt „Innovation, Raum & Kultur“ des Instituts Arbeit und Technik.

Kontakt: [nordhause-janz@iat.eu](mailto:nordhause-janz@iat.eu)

Weitere Informationen zu den Ergebnissen der Studie finden Sie unter:

[http://www.iat.eu/index.php?article\\_id=1187&clang=0](http://www.iat.eu/index.php?article_id=1187&clang=0) oder

<http://www.iat.eu/aktuell/veroeff/2013/nordhaus01.pdf>

### **Forschung Aktuell**

ISSN 1866 – 0835

Institut Arbeit und Technik der Westfälischen Hochschule

Gelsenkirchen, Bocholt, Recklinghausen

Redaktionsschluss: 26.07.2013

[http://www.iat.eu/index.php?article\\_id=91&clang=0](http://www.iat.eu/index.php?article_id=91&clang=0)

### **Redaktion**

Claudia Braczko

Tel.: 0209 - 1707 176

Institut Arbeit und Technik

Fax: 0209 - 1707 110

Munscheidstr. 14

E-Mail: [braczko@iat.eu](mailto:braczko@iat.eu)

45886 Gelsenkirchen

IAT im Internet: <http://www.iat.eu>