

Innovative Hauptstadtregion

Knut Blind

Eva Wachsen

Mike Weber

Projektbericht „Entwicklung eines Berliner Innovationspanels“

ISBN 978 3 7983 2292 9 (Druckausgabe)
ISBN 978 3 7983 2293 6 (Online-Version)

Autoren

Prof. Dr. Knut Blind
Eva Wachsen
Mike Weber

Kontakt und weitere Informationen

FG Innovationsökonomie, Technische Universität Berlin
Müller-Breslau-Str. (VWS)
10623 Berlin

Vertrieb

Universitätsverlag der TU Berlin
Universitätsbibliothek
Fasanenstr. 88 (im VOLKSWAGEN-Haus), D-10623 Berlin
Tel: (030)314-76131; Fax: (030)314-76133
E-Mail: publikationen@ub.tu-berlin.de
<http://www.univerlag@ub.tu-berlin.de>

Druck

docupoint GmbH
Otto-von-Guericke-Allee 14
39179 Barleben

Gefördert aus Mitteln der TSB Technologiestiftung Berlin

Berlin, Februar 2011



Zusammenfassung

Die zentralen Ziele des Projektes „Entwicklung eines Berliner Innovationspanels (BIP)“ waren zum einen die Darstellung des Innovationsgeschehens in der Hauptstadtregion Berlin - Brandenburg im Metropolregionenvergleich, zum anderen die Bestandsaufnahme und Diskussionen von Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des Kompetenzfeldmonitorings im Kontext bestehender Ansätze zur Messung des Berliner Innovationsgeschehens. Das Vorhaben mit einer Laufzeit von Oktober 2009 bis April 2010 wurde vom Fachgebiet Innovationsökonomie der Technischen Universität Berlin durchgeführt und von der TSB Technologiestiftung Berlin finanziell gefördert und organisatorisch unterstützt.

Für das indikatorgestützte Monitoring im Metropolregionenvergleich wurde ein umfangreicher Katalog sekundärstatistischer Daten herangezogen, der den Wirtschafts- und den Wissenschaftssektor abdeckt. Die Indikatoren erlauben sowohl Aussagen zum Aufwand, der betrieben wurde, um Innovationen zu generieren, als auch zum erzielten Ergebnis der Bemühungen. Als Quellen wurden neben dem Statistischen Bundesamt unter anderem auch auf Landkreisebene verfügbare Daten des Stifterverbandes der Deutschen Wissenschaften, des Mannheimer Gründungspanels und des Europäischen Patentamtes verwendet. Mit Hilfe einer Normierung und Gegenüberstellung aller einzelnen Indikatoren können die Stärken und Schwächen Berlins im Vergleich zum Durchschnitt der Metropolregionen herausgearbeitet werden.

Die Daten zeigen deutliche Stärken Berlins bei wissensintensiven Dienstleistungen sowie im öffentlich finanzierten Forschungsbereich. So werden bei Beschäftigtenzahlen in als wissensintensiv eingestuften Dienstleistungszweigen und bei der Anzahl an Forschern in Universitäten und Forschungseinrichtungen im Vergleich zu den anderen Metropolregionen Spitzenplätze erreicht. Ebenfalls hervorragend sind die Ergebnisse bei Bildungsindikatoren, wie der Anzahl an Hochschulabsolventen und der Anzahl hochqualifizierter Beschäftigter. Die Schwächen der Hauptstadtregion liegen dagegen im Wirtschaftssektor, insbesondere in der Spitzen- und hochwertigen Technologie.

Um die Machbarkeit einer gezielten Kompetenzfeldbewertung sowie eines umfassenden Innovationsmonitorings zu untersuchen, wurde in einem ersten Schritt eine Bestandsaufnahme aktueller Innovationsstudien mit dem Schwerpunkt auf bestehenden Ansätzen zum Kompetenzfeldmonitoring durchgeführt. Diese Ergebnisse flossen in die im zweiten Schritt durchgeführten Experteninterviews mit Vertretern des Managements der sechs Berliner Kompetenzfelder ein. Durch diese Interviews konnten die bisherigen empirischen Feldzugänge erfasst und mögliche Erweiterungsbedarfe ermittelt werden. Zur Prüfung der Validität der vorläufigen Ergebnisse und zur Diskussion von Umsetzungsoptionen wurden zudem Interviews mit Experten der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen, der Investitionsbank Berlin und der IHK Berlin geführt. Im

Rahmen eines TSB - Workshops mit Vertretern aller zuvor kontaktierten Einrichtungen wurden die Ergebnisse diskutiert.

Auf der Grundlage einer umfassenden Diskussion der Stärken und Schwächen möglicher Ansätze identifiziert die Machbarkeitsstudie die mangelnde Vergleichbarkeit bestehender Erhebungen und ihre unzureichende Verknüpfung untereinander als wesentliche Herausforderungen. Bei Abwägung zwischen den drei Bewertungskriterien der Angemessenheit, Relevanz und Vergleichbarkeit bei zugleich möglichst geringem Aufwand wird als Lösung die konsequente Verwendung von Sekundärstatistiken zur Erfassung basaler Kennzahlen der Berliner Kompetenzfelder und Cluster vorgeschlagen. Hierzu bedarf es einer detaillierten Aufschlüsselung nach Wirtschaftszweigen (WZ), durch welche die Kernbereiche der Kompetenzfelder abgebildet werden, und die regelmäßig der technologischen Entwicklung angepasst werden sollte. Für eine solche Dynamisierung der WZ-Abgrenzung werden konkrete Handlungsempfehlungen gegeben, die für die Entwicklung der vorgelegten Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne nach WZ03 bereits angewendet wurden. Analog lässt sich die ebenfalls vorgelegte, vorläufige Abgrenzung nach WZ08 weiterentwickeln. Weitergehende Datenquellen werden hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit diskutiert und erste Beispielberechnungen mit Daten der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten veranschaulichen die sich daraus ergebenden Möglichkeiten für ein Kompetenzfeldmonitoring. Ergänzend werden Ausgestaltungs- und Umsetzungsempfehlungen für ein umfassendes Berliner Innovationspanel diskutiert.

Inhalt

1	Einleitung.....	11
1.1	Aufgabenstellung	11
1.2	Stand der Wissenschaft.....	12

Teil A

	Monitoring der Metropolregionen.....	15
2	Monitoring der Metropolregionen.....	16
2.1	Untersuchungsraum.....	16
2.2	Indikatorik	18
3	Inputfaktoren	22
3.1	Aufwendungen für Forschung und Entwicklung	22
	Höhe der FuE-Ausgaben in der Wirtschaft	24
	Höhe der FuE-Ausgaben an Forschungseinrichtungen.....	26
	Höhe der FuE-Ausgaben an Universitäten.....	27
	Höhe der Drittmittel an Universitäten	28
3.2	Personal für Forschung und Entwicklung	30
	FuE-Personal in der Wirtschaft.....	32
	FuE-Personal in Forschungseinrichtungen.....	33
	FuE-Personal an Hochschulen	34
3.3	Beschäftigte in technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen.....	36
	SV-Beschäftigte in Branchen der Spitzenindustrie	37
	SV-Beschäftigte in Branchen der hochwertigen Technologie.....	40
	SV-Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungen	42
3.4	Qualifikation der Beschäftigten und Humankapitalpotenziale	45

	SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss	45
	SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Branchen der Spitzentechnologie....	47
	SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Branchen der hochwertigen Technologie	48
	SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in wissensintensiven Dienst- leistungen	49
	Anzahl der Hochschulabsolventen.....	50
4	Outputfaktoren.....	54
4.1	Anzahl der Gründungen.....	54
	Gründungen in Branchen der Spitzentechnologie	56
	Gründungen in Branchen der hochwertigen Technologie.....	57
	Gründungen in Branchen der technologieintensiven Dienstleistungen	58
	Gründungen in Branchen der nicht-technischen Beratung	59
4.2	Patentanmeldungen.....	61
	Patente nach Technologiebereichen	63
5	Zusammenfassende Bewertung	65
Teil B		
	Machbarkeitsstudie.....	67
6	Zielsetzung der Machbarkeitsstudie	72
7	Bestandsaufnahme zum Innovations- und Kompetenzfeldmonitoring	76
7.1	Innovationsmonitoring in Berlin.....	76
7.2	Kompetenzfeldmonitoring: Praxis und Anforderungen.....	80
8	Kompetenzfeldmonitoring	88
8.1	Abgrenzungsproblematik: Was ist ein Kompetenzfeld?.....	88
8.2	Ausgestaltungsoptionen	90

8.3	Ausgestaltungsempfehlungen: Dynamisierung der Abgrenzung und Datenverfügbarkeit	96
8.4	Statistische Abgrenzung der Kompetenzfelder	101
8.5	Datenvergleich und Beispielberechnungen	108
9	Umsetzungsoptionen für ein umfassendes Innovationsmonitoring.....	116
9.1	Innovationsmonitoring in anderen Regionen.....	116
9.2	Funktionen des Berliner Innovationspanels (BIP)	119
9.3	Umsetzungsoptionen für das BIP.....	122
9.4	Mögliche Aussagekraft des BIP.....	127
10	Ergänzende Elemente eines Monitorings.....	132
11	Empfehlungen.....	135
	Literaturverzeichnis	139
	Anhang.....	148

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Aufbau, Verbindungen und Rückkopplungsprozesse des „Chain-Linked“-Modells.	14
Abbildung 2:	11 Europäische Metropolregionen Deutschlands	17
Abbildung 3:	Anzahl der Einwohner (links) und Höhe des BIPs (rechts) der Landkreise der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg 2007	18
Abbildung 4:	Gesamte FuE-Ausgaben in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007	23
Abbildung 5:	FuE-Ausgaben in der Wirtschaft in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007	25
Abbildung 6:	FuE-Ausgaben an öffentlichen Forschungseinrichtungen in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007	26
Abbildung 7:	FuE-Ausgaben an Hochschulen in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007	27
Abbildung 8:	Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg	28
Abbildung 9:	FuE-Drittmittel an Hochschulen in Tsd. Euro auf der Ebene der Metropolregionen 2007	29
Abbildung 10:	Gesamtes FuE-Personal (VZÄ) pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007	31
Abbildung 11:	FuE-Personal (VZÄ) in der Wirtschaft pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007	33
Abbildung 12:	FuE-Personal (VZÄ) in öffentlichen Forschungseinrichtungen pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007	34
Abbildung 13:	FuE-Personal (VZÄ) an Hochschulen pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007	35
Abbildung 14:	SV-Beschäftigte in FuE-intensiven Industriebranchen und wissens-intensiven Dienstleistungen in Prozent aller SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008.....	37

Abbildung 15: SV-Beschäftigte in Branchen der Spitzentechnologie in Prozent aller SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008.....	38
Abbildung 16: SV-Beschäftigte in Branchen der hochwertigen Technologie in Prozent aller Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008.....	40
Abbildung 17: SV-Beschäftigte in Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen in Prozent aller SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008.....	43
Abbildung 18: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV-Beschäftigten der auf der Ebene der Metropolregionen 2008.....	46
Abbildung 19: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV-Beschäftigten in Branchen der Spitzentechnologie der auf der Ebene der Metropolregionen 2008.....	47
Abbildung 20: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV- der Metropolregionen 2008.....	48
Abbildung 21: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV-Beschäftigten in Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen auf der Ebene der Metropolregionen 2008.....	49
Abbildung 22: Hochschulabsolventen pro 1.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2007.....	51
Abbildung 23: Hochschulabsolventen in den MINT-Fächern pro 1.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2007	52
Abbildung 24: Gesamte Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008	55
Abbildung 25: Gründungen in Branchen der Spitzentechnologie pro 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008	56
Abbildung 26: Gründung in Branchen der hochwertigen Technologie pro 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008	57
Abbildung 27: Gründungen in Branchen der technologieintensiven Dienstleistungssektoren 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008	58

Abbildung 28:	Gründungen in Branchen der nicht-technischen Beratung 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008	59
Abbildung 29:	Anzahl der angemeldeten Patente pro 1.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2008	62
Abbildung 30:	Anteil der TOP 10-Technologiefelder an den angemeldeten Patenten auf der Ebene der Metropolregionen für 2008	64
Abbildung 31:	Innovationspotenzial und -leistung des Landes Berlin im Vergleich zum Durchschnitt aller Metropolregionen (26 Indikatoren).	67
Abbildung 32:	Innovationspotenzial und -leistung der Metropolregionen. Das Volumen entspricht der Größe der einzelnen Regionen, gemessen an der Anzahl der SV-Beschäftigten	69
Abbildung 33:	Schematische Darstellung zur Fehleinschätzung von Wachstumsdynamiken bei der Gewichtung von Wirtschaftszweigen	98
Abbildung 34:	Relatives Beschäftigungswachstum zwischen 2003 und 2008 sowie relative Größe der Kompetenzfelder in 2008. Die Blasengröße repräsentiert die Anzahl der Betriebe	114
Abbildung 35:	Stellung der Berliner Medizintechnik im Vergleich europäischer Metropolregionen. Die Blasengröße repräsentiert die Anzahl der Betriebe	114

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Indikatorengerüst	20
Tabelle 2:	Anteile der FuE-Ausgaben in Wirtschaft, an Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen in Prozent auf der Ebene der Metropolregionen 2007	24
Tabelle 3:	Anteile des FuE-Personals in Wirtschaft, an Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen in Prozent auf der Ebene der Metropolregionen 2007	32
Tabelle 4:	Schwerpunkte innerhalb der Spitzentechnologie, gemessen anhand der prozentualen Beschäftigtenanteile dieser Branchen auf der Ebene der Metropolregionen 2008	39

Tabelle 5:	Schwerpunkte innerhalb der hochwertigen Technologie, gemessen anhand der prozentualen Beschäftigtenanteile dieser Branchen auf der Ebene der Metropolregionen 2008	41
Tabelle 6:	Schwerpunkte innerhalb der wissensintensiven Dienstleistungen, gemessen anhand der prozentualen Beschäftigtenanteile dieser Branchen auf der Ebene der Metropolregionen 2008	44
Tabelle 7:	Hochschulabsolventen nach Fächergruppen in Prozent aller Absolventen auf der Ebene der Metropolregionen 2007	53
Tabelle 8:	TOP 10 der Technologiefelder nach Anzahl der angemeldeten Patente gemäß IPC 2008	63
Tabelle 9:	Zusammenfassende Auswertung der normierten Indikatoren auf der Ebene der Metropolregionen.....	66
Tabelle 10:	Indices für Innovationspotenzial und -leistung der Metropolregionen mit der Anzahl SV-Beschäftigter als Größenvariable	69
Tabelle 11:	Übersicht über die zentralen Instrumente zur Erfassung von Performanzindikatoren für die Wirtschaft durch das Kompetenzfeldmanagement zum Erhebungszeitpunkt.....	85
Tabelle 12:	Vor- und Nachteile einer Abgrenzung nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige	91
Tabelle 13:	Vor- und Nachteile einer Abgrenzung nach Verbänden und Branchenreports	93
Tabelle 14:	Vor- und Nachteile einer Abgrenzung aus der Kompetenzfeldarbeit	94
Tabelle 15:	Herangezogene Abgrenzungen der Kompetenzfelder nach WZ03.....	101
Tabelle 16:	Abgrenzung der Kompetenzfelder nach Kernbereichen und erweiterten Bereichen.....	103
Tabelle 17:	Empfehlung zur Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne nach WZ03	107
Tabelle 18:	Vorläufige Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne nach WZ08.....	108
Tabelle 19:	Entwicklung der Anzahl an Betrieben und sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SvB) in den Kompetenzfeldern in den Jahren 2003 bis 2008 (Bezugszeitpunkt: 31. Dezember)	109

Tabelle 20:	Beschäftigungswachstum in den Kompetenzfeldern nach unterschiedlichen Abgrenzungen und Datenquellen	111
Tabelle 21:	Zentrale Funktion eines vollständig ausgebauten BIP	120
Tabelle 22:	Spezifische Vor- und Nachteile bei den Umsetzungsoptionen für eine Primärerhebung der Wirtschaft.....	123
Tabelle 23:	Überblick über regelmäßig durchgeführte Innovationserhebungen	126
Tabelle 24:	Zentrale Indikatoren und ihre Funktion für die Abbildung der Wirtschaft durch das BIP	130
Tabelle 25:	Zentrale Indikatoren und ihre Funktionen für die Abbildung der Wissenschaft durch das BIP	131
Tabelle 26:	Zusammenfassung der empfohlenen nächsten Schritte zur Entwicklung eines umfassenden Innovationsmonitorings	138
Tabelle 27:	Landkreise der Metropolregionen.....	148
Tabelle 28:	Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen der Metropolregion Berlin-Brandenburg 2009.	151
Tabelle 29:	Wirtschaftszweige der Spitzentechnologie	153
Tabelle 30:	Wirtschaftszweige der hochwertigen Technologie.....	154
Tabelle 31:	Wirtschaftszweige der wissensintensiven Dienstleistungen.....	155
Tabelle 32:	Wirtschaftszweige der gewerblichen Wirtschaft	156
Tabelle 33:	Wirtschaftszweige der technologieintensiven Dienstleistungssektoren	156
Tabelle 34:	Wirtschaftszweige der nicht-technischen Beratung	157
Tabelle 35:	Für die Beispielsberechnungen herangezogene Abgrenzung der Kompetenzfelder nach WZ 2003	157

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Innovationen zählen zu den entscheidenden Voraussetzungen, um ein dynamisches Wachstum, eine langfristige Erhöhung der Wertschöpfung sowie eine Steigerung von Effizienz und Beschäftigung erreichen zu können.¹ Die Entstehung einer Innovation erfordert ein umfangreiches Zusammenspiel verschiedener Akteure in technischen und sozialen Prozessen. Entsprechend sind neben produzierenden Unternehmen auch wissenschaftliche Einrichtungen und Universitäten, die Anwender der neuen Technologie oder des neuen Produktes sowie Entscheidungsträger der politischen Ebene am Innovationsprozess beteiligt. Auf diese Weise kann sich das regionale Umfeld mit seinen politischen Rahmenbedingungen, dem Angebot an Arbeitskräften und Wissenschaftsinstitutionen sowie seiner spezifischen Wirtschaftsstruktur und den vorhandenen Netzwerken auf die Generierung von Innovationen auswirken.²

Die Komplexität des Innovationsprozesses spiegelt sich in der Komplexität der Innovationsförderung. Vor diesem Hintergrund arbeitet Berlin gemeinsam mit seinem Nachbarland Brandenburg an neuen Innovationsstrategien. Wichtigste Zielsetzung dabei ist es, Forschungsergebnisse aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg zügig in marktfähige Produkte der heimischen Wirtschaft zu überführen. Um der Komplexität der Aufgabe gerecht zu werden, konzentriert sich diese Arbeit auf Schwerpunktfelder, in denen die Länder bereits gut aufgestellt sind. Für das Berlin wurden sechs solcher Kompetenzfelder identifiziert, die schwerpunktmäßig gefördert werden und in denen der Wissens- und Technologietransfer aktiv unterstützt wird:

- Biotechnologie
- Energietechnik
- Informations- und Kommunikationstechnologien
- Medizintechnik
- Optik und Mikrosystemtechnik
- Verkehr und Mobilität.

Ein schneller und nachhaltiger Erfolg dieser neuen Innovationsstrategien ist notwendig, wenn sich die Hauptstadtregion sowohl im nationalen als auch internationalen Standortwettbewerb stärker positionieren möchte. Deshalb müssen sie auf ihre Wirksamkeit hin überprüft und gegebenenfalls weiterentwickelt oder verändert werden. Im Rahmen

¹ Vgl. Schwenker, B.; Bötzel, S. (2006): S. 95ff.

² Vgl. u.a. Meurer, P.; Stenke, G. (2007): S. 15.

dieser Zielsetzung arbeitet das Fachgebiet für Innovationsökonomie der Technischen Universität Berlin mit Förderung der TSB Technologiestiftung Berlin an der „Entwicklung eines Berliner Innovationspanels“. Das Projekt gliedert sich in zwei Teilprojekte: ein vergleichendes Monitorings Berlins mit anderen Metropolregionen auf der Basis sekundärstatistischer Auswertungen sowie der Untersuchung von Möglichkeiten eines umfassenden Innovationsmonitorings und eines detaillierten Kompetenzfeldmonitorings.

Für das Monitoring der Metropolregionen in Teil A wird anhand eines umfangreichen Katalogs sekundärstatistischer Daten, der sowohl die Input- als auch die Outputseite des Innovationsprozesses abdeckt, das Innovationspotenzial und die Innovationsleistung der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg in Relation zu den anderen zehn Metropolregionen Deutschlands bewertet. Dieses Monitoring ermöglicht eine Einschätzung der Leistungsfähigkeit des gesamten Innovationssystems der Hauptstadtregion. Die Ergebnisse werden in den Kapiteln 3 und 4 dargestellt.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie werden anschließend in Teil B die Möglichkeiten einer Bewertung der Kompetenzfelder Berlins erarbeitet. Die Machbarkeitsstudie beinhaltet dabei zwei Elemente. Zunächst geht es um die Identifikation der Analysemöglichkeiten sekundärstatistischer Daten mit einer Zusammenstellung von Kennziffern für das innovationspolitische Portfoliomanagement Berlins. In einem zweiten Schritt geht es um mögliche Umsetzungsformen einer Primärerhebung der Innovationsperformance der Kompetenzfelder sowie Berlins insgesamt. Mögliche Alternativen zur Anwendung quantitativer Methoden werden vergleichend diskutiert. Zielsetzung ist es dabei, einen umfassenden Analyserahmen zu schaffen, der die Fortschritte oder auch Rückschritte der Berliner Innovationsstrategie in Form eines kontinuierlichen Monitorings sichtbar macht.

1.2 Stand der Wissenschaft

Der Entstehung von Innovation wurde sowohl in der Wissenschaft als auch in der Politik lange Zeit als ein linearer Ablauf mit separaten, zeitlich aufeinander folgenden Phasen verstanden. Dieser Theorie folgend werden mit Hilfe der Grundlagen- und angewandten Forschung Problemlösungen erarbeitet, von denen ausgewählte in einem weiteren Entwicklungsprozess bis zur Produktionsreife gelangen und schließlich in den Markt eingeführt werden. Reale Innovationsprozesse kann dieses lineare Innovationsmodell jedoch nur sehr eingeschränkt abbilden. Die Forschungsaktivitäten – innerhalb des linearen Modells als einzige Quelle von Innovationen betrachtet – sind in der Realität nur ein, wenn auch bedeutendes Element unter vielen. Des Weiteren können der Markt und seine branchenspezifischen Rahmenbedingungen sowie die Technologieanwender oder Kooperationspartner einen Einfluss auf die Generierung neuen Wissens haben. Zusätzlich lassen sich Innovationsprozesse nicht in einzelne Phasen mit fester zeitlicher Abfolge einteilen. Die Entwicklung von Innovationen wird daher heutzutage

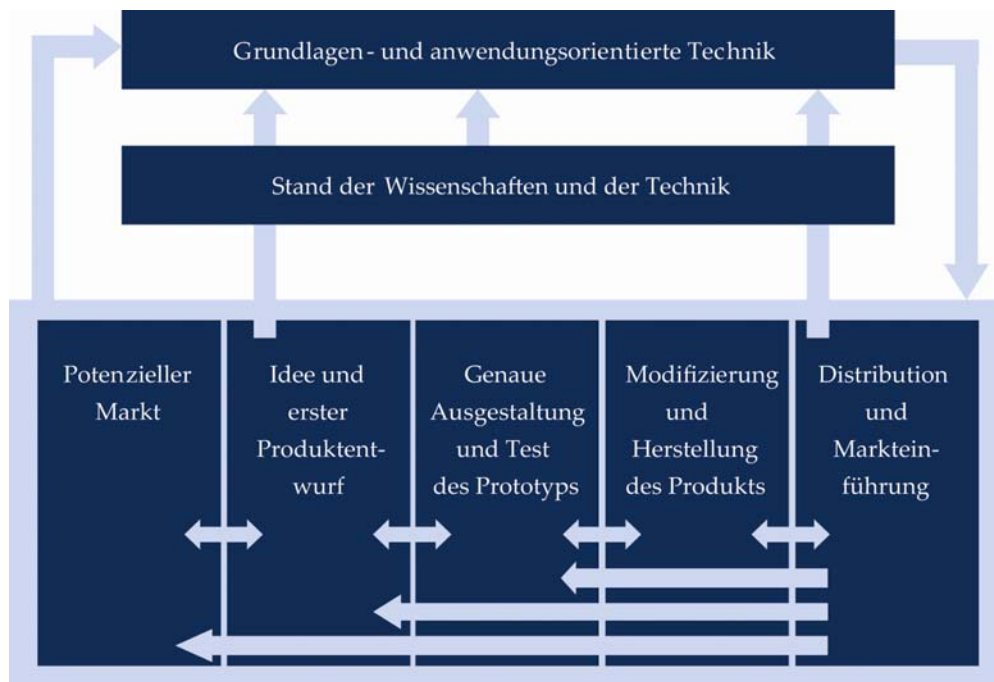
als eine Kombination technischer und sozialer Prozesse verstanden. Dabei finden nicht nur zwischen den unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses, sondern auch zwischen verschiedenen Akteuren und zwischen einzelnen Abteilungen eines Unternehmens vielfältige Austausch- und Rückkopplungsprozesse statt.

Aufbauend auf einem modernen Verständnis zur Entstehung neuen Wissens sieht das „Chain-Linked“-Modell³ Forschung und Entwicklung nicht mehr als einzige Quelle und damit als Voraussetzung für Innovationen an. Stattdessen gilt die Grundlagen- und anwendungsorientierte Technik als eine Serviceleistung, die während der gesamten Entwicklungszeit für Problemlösungen eingesetzt wird. Die Forschung baut dabei auf dem derzeitigen Stand der Wissenschaft und Technik als eine Art Wissenspool auf, der verwendet und durch neu entstandene Erkenntnisse erweitert werden kann. Zusätzlich integriert das Modell, wie in Abbildung 1 dargestellt, vielfältige Verflechtungen und mögliche Rückkopplungen. Diese iterativen Schleifen finden sowohl zwischen den einzelnen Phasen des Innovationsprozesses als auch zwischen Forschern, Produzenten und Anwendern statt und stellen wiederum die Basis für weitere Innovationen dar. Die damit verbundenen Lernprozesse können ebenfalls im vorhandenen Wissenspool münden.⁴ Innovationen haben folglich nicht zwingend ihren Ursprung in der Forschung oder Entwicklung, sondern können ebenso im Rahmen von Marktverflechtungen mit Zulieferern und Abnehmern entstehen. Das Chain-Linked-Modell bildet die zunehmend steigende Arbeitsteilung und Interaktion im Innovationsprozess sowie bestehende Unsicherheiten adäquat ab. Es verdeutlicht, dass neben den technischen Forschungsaktivitäten auch ergänzende Dienstleistungen, wie beispielsweise Marketing- oder Design Tätigkeiten, die Marktakzeptanz und damit den Absatz eines Produktes erheblich beeinflussen können.

³ Vgl. Kline, S.J.; Rosenberg, N. (1986).

⁴ Vgl. u.a. Asheim, B.T.; Cooke, P. (1999); Link, A.N. (2008); Malerba, F.; Brusoni, S. (2007).

Abbildung 1: Aufbau, Verbindungen und Rückkopplungsprozesse des „Chain-Linked“-Modells.



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Kline/Rosenberg 1986, Sternberg 1998.

Die Veränderung des Innovationsmodells muss sich zwangsläufig auch auf die Wirtschafts- und Technologiepolitik auswirken. Politische Entscheidungen, die sich an dem linearen Modell orientieren und damit phasenspezifisch zumeist FuE-gerichtet getroffen werden, überschätzen die Steuerbarkeit des technischen Fortschritts und lassen die vielfältigen Wirkungen, die einzelne Politiken in verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses ausüben, weitgehend außer Acht. Dies betrifft nicht nur die Sicherstellung der Verfügbarkeit und des Zugriff auf relevantes Wissen, sondern auch die Gestaltung und Steuerung von Kooperations- und Transferprozessen.⁵ Unter Berücksichtigung des Chain-Linked-Modells muss das Instrumentarium daher erheblich ausgeweitet und verfeinert werden.⁶ Dies ist in den vergangenen Jahren sowohl auf supranationaler als auch nationaler und regionaler Ebene geschehen.

⁵ Vgl. Müller-Prothmann, T.; Dörr, N. (2009): S. 28f.

⁶ Vgl. z.B. Shapira, P.; Youtie, J. (2008).

Teil A

Monitoring der Metropolregionen

2 Monitoring der Metropolregionen

2.1 Untersuchungsraum

Um sich im Wettbewerb um innovative Unternehmen, hochqualifizierte Fachkräfte wie auch Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen positionieren zu können, muss sich die Hauptstadtregion mit anderen Metropolregionen in Deutschland vergleichen. Dazu werden Innovationspotenzial und -leistung aller Landkreise der Länder Berlin und Brandenburg untersucht, die zusammen genommen als Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg zu den insgesamt elf Europäischen Metropolregionen Deutschlands gehören. Unter dem Begriff der Metropolregion wird eine stark mit den umliegenden auch ländlicheren Gegenden verdichtete Großstadtregion verstanden, die sich gegenüber anderen Gebieten durch ihre Größe, ihre herausragende Funktion im nationalen Kontext und ihre enge Integration in das globale Städtesystem auszeichnet. Sie charakterisiert sich durch ihre wirtschaftliche Stärke, eine leistungsfähige Infrastruktur, das Vorhandensein politischer und wirtschaftlicher Entscheidungsebenen, ein kleinmaschiges Netz an produktionsorientierten Dienstleistungsunternehmen sowie ein großes Arbeitskräfte- und auch Nachfragepotenzial. Als gemeinsames Ziel der deutschen Metropolregionen gilt die jeweilige „Aufstellung als große, wachstums- und innovationsorientierte Region und die Positionierung im europäischen Kontext und dies in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, der Wissenschaft, Kommunen, den Ländern, dem Bund und letztlich auch der EU“.⁷ Bislang hat die Ministerkonferenz für Raumordnung neben der Hauptstadtregion zehn deutsche Verdichtungsräume als Europäische Metropolregionen anerkannt, welche für den Vergleich herangezogen werden. Im Einzelnen handelt es sich um die Metropolregionen

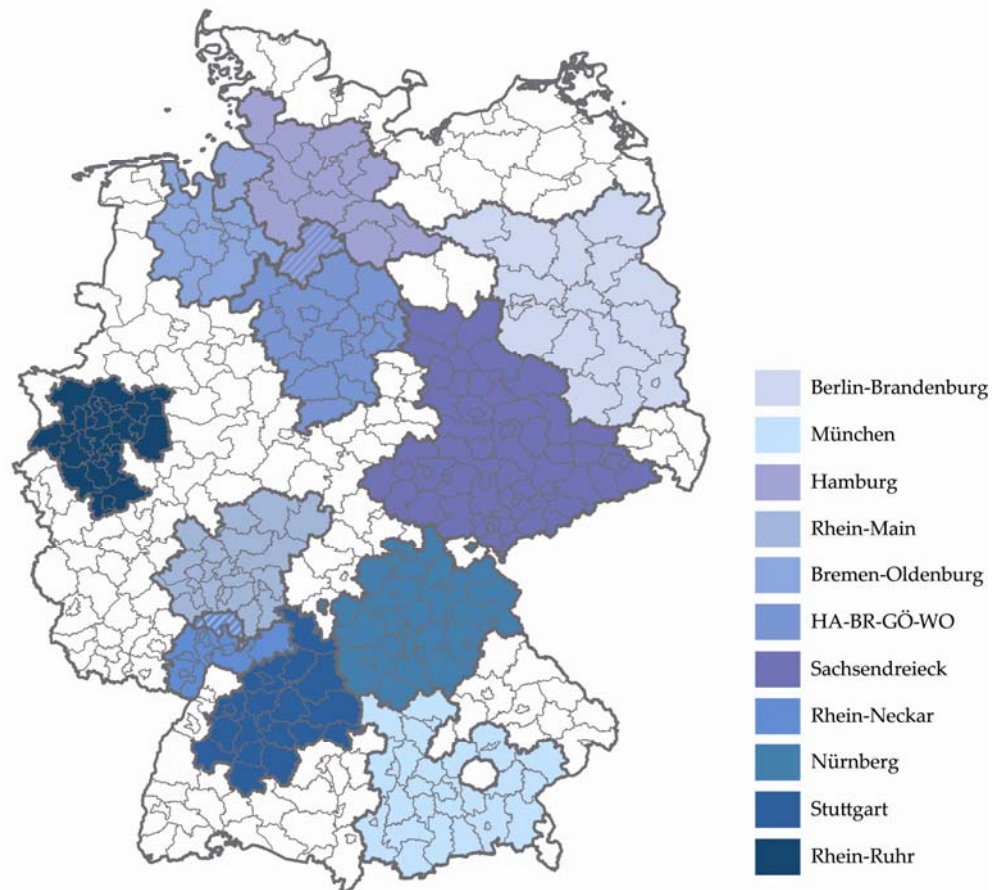
- Bremen-Oldenburg im Nordwesten,
- Hamburg,
- Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg (HA-BR-GÖ-WO),
- Initiative Europäische Metropolregion München,
- Nürnberg,
- Frankfurt/Rhein-Main,
- Rhein-Neckar,
- Rhein-Ruhr,
- Halle/Leipzig-Sachsendreieck⁸ und
- Stuttgart.

⁷ IKM (Hrsg.); BBR (Hrsg.) (2008): S. 6.

⁸ Das Sachsendreieck wird auch als Mitteldeutschland bezeichnet.

Eine Abgrenzung der Metropolregionen basiert auf Landkreisgrenzen und erlaubt auf diese Weise die einfache Verwendung regelmäßig erhobener Daten. Um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit zu anderen Berichten zu gewährleisten, wird in dieser Analyse für die Abgrenzung der Metropolregionen die Einordnung des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) aus dem Jahr 2008 übernommen, die in Abbildung 2 dargestellt ist.

Abbildung 2: 11 Europäische Metropolregionen Deutschlands. Schraffierte Flächen werden jeweils zwei verschiedenen Regionen zugeordnet. Abgrenzung entsprechend BBR. Eigene Darstellung.⁹

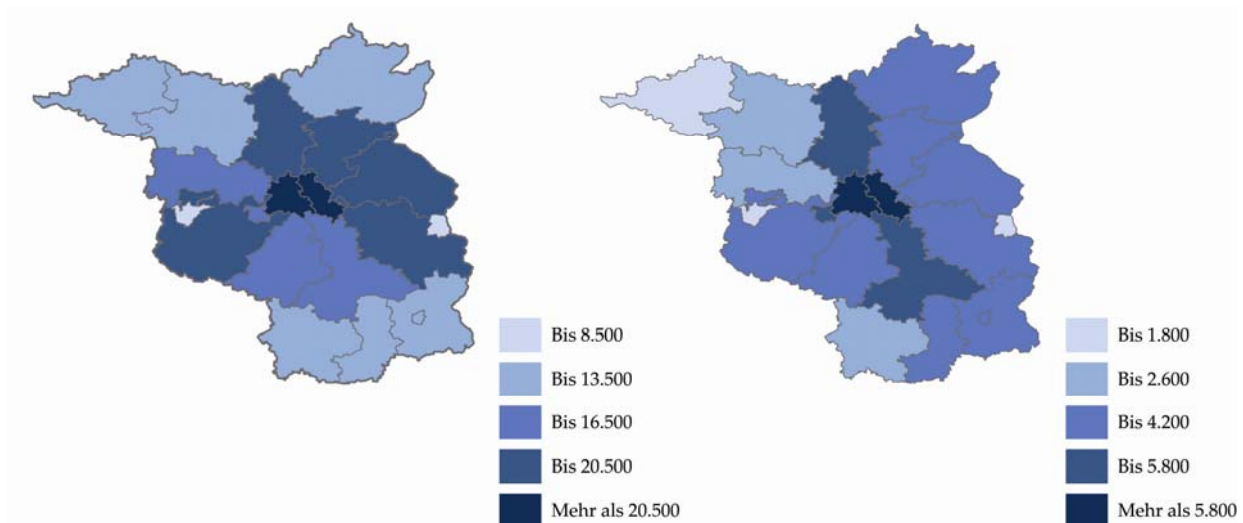


Die Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg – gebildet aus den beiden Ländern Berlin und Brandenburg – ist geprägt von strukturellen und räumlichen Kontrasten. Berlin – als deutsche Hauptstadt ein Standort für Politik, Kultur und Forschung – steht mit einer Einwohnerzahl von rund 3,4 Millionen aus annähernd 200 verschiedenen Nationen den relativ dünn besiedelten, ländlicheren Räumen Brandenburgs mit einzelnen regionalen

⁹ Die einzelnen Kreise der Metropolregionen sind in Tabelle 27 im Anhang aufgelistet. Im Folgenden werden teilweise Kurznamen der Regionen verwendet. Dies betrifft die Bremen-Oldenburg, HA-BR-GÖ-WO, München und das Sachsendreieck.

Wirtschaftskernen gegenüber.¹⁰ Dies ist sowohl an der Einwohnerzahl als auch an der Höhe des BIPs der einzelnen Landkreise ablesbar.

Abbildung 3: Anzahl der Einwohner (links) und Höhe des BIPs (rechts) der Landkreise der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg im Jahr 2007. Angaben jeweils in Millionen. Quelle: Statistisches Bundesamt.



Daten: Statistisches Bundesamt. Eigene Darstellung.

Die Herausforderungen an die Innovationspolitik des Stadtstaates Berlin und des Flächenlandes Brandenburg sind teilweise sehr unterschiedlich. Als Metropolregion bilden die beiden Länder eine in Europa einzigartige Konzentration an Hochschulen sowie öffentlichen und privaten Forschungs- und Wissenschaftsinstitutionen.¹¹ Um neben den gemeinsamen Stärken auch den teilweise kennzeichnenden Datendifferenzen zwischen Berlin und den umliegenden brandenburgischen Landkreisen innerhalb der Metropolregion gerecht zu werden, wird das Land Berlin im Folgenden auch isoliert betrachtet.

2.2 Indikatorik

Das erstellte Monitoring ermöglicht es, Innovationspotenzial und -leistung zu messen und nicht nur im Zeitverlauf beurteilen, sondern auch verschiedene Raumeinheiten im Hinblick auf ihre Innovationsperformance vergleichen zu können. Unter dem Begriff der Innovation wird gemäß dem Oslo Manual¹² die Implementierung eines neuen oder deutlich verbesserten Produktes – in Form eines Gutes oder einer Dienstleistung – Prozesses, einer neuen Marketingmaßnahme oder organisatorischer Neuerungen, innerbetrieblicher Methoden und Verfahren oder externer Geschäftsbeziehungen verstanden. Alle zur Implementierung beitragenden wissenschaftlichen, technologischen, organisatorischen, finanziellen und kommerziellen Schritte gelten dabei als Innovationsaktivitäten. Das

¹⁰ Vgl. BMVBS (Hrsg.); BBR (Hrsg.) (2007): S. 32.

¹¹ Vgl. BMVBS (Hrsg.); BBR (Hrsg.) (2007): S. 32f.

¹² Vgl. OECD; Eurostat (2005): 46f.

vorhandene Innovationspotenzial ergibt sich aus den für diese Aktivitäten notwendigen Ressourcen. In Folge ineffizienter oder fehlender Nutzung wird dieses Potenzial nicht zu jedem Zeitpunkt vollständig eingesetzt. Als innovativ gelten Firmen oder Institutionen, die erfolgreich neues Wissen generiert haben. Ihre Messung kann auf unterschiedliche Arten erfolgen.

In Deutschland werden innovationsrelevante Indikatoren teilweise durch die amtliche Statistik abgedeckt und in einigen Fällen durch nicht-amtliche Einrichtungen erhoben. Die in dieser Untersuchung verwendeten Indikatoren können in unterschiedlichen Kategorien zusammengefasst werden. Untersucht werden dabei

- FuE mit der Betrachtung sowohl der Ausgaben und Finanzierungsquellen als auch des Ausmaßes an Forscherpersonal,
- die Größe und strukturelle Bedeutung ausgewählter innovationsstarker Branchen,
- das vorhandene Humankapital, welches mittels der Anzahl hochqualifizierter Beschäftigter sowie der Anzahl der Hochschulabsolventen nach bestimmten Fächergruppen ermittelt wird,
- die Anzahl der Patentanmeldungen und deren Anteil an den in Europa bedeutendsten innovativen Technologien und
- die Anzahl der Unternehmensgründungen in ausgewählten und für Innovationen relevanten Branchen.

Zur Messung des allgemeinen Innovationspotenzials und der Innovationsleistung können diese Indikatorgruppen nach Innovationsinput- und -outputindikatoren unterschieden werden. Inputindikatoren, wie beispielweise FuE-Aufwendungen oder Beschäftigte in technologieintensiven Branchen, erlauben Aussagen zum Aufwand, der betrieben wurde, um Innovationen zu generieren. Dagegen beschreiben Outputindikatoren, wie zum Beispiel Patente, das Resultat oder auch den Erfolg dieser Bemühungen.¹³ Zudem lassen sich die Indikatoren danach unterscheiden, ob sie Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft oder in der Wissenschaft abbilden. In Tabelle 1 sind die auf den folgenden Seiten untersuchten Indikatoren zusammengefasst.

¹³ Vgl. Meurer, P.; Stenke, G. (2007): S. 19f.

Tabelle 1: Indikatorenengerüst

	Wirtschaft	Wissenschaft
Input	FuE-Aufwendungen in der Wirtschaft	FuE-Ausgaben, Drittmittel an Hochschulen
		FuE-Ausgaben an öffentlich geförderten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen
	FuE-Personal in der Wirtschaft	FuE-Personal in öffentlich geförderten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen
	SV-Beschäftigte in FuE-intensiven Industriebranchen	FuE-Personal an Hochschulen
	SV-Beschäftigte in Branchen wissensintensiver Dienstleistungen	
	Anzahl der SV-Beschäftigten mit Hochschulabschluss	
	Anzahl der Hochschulabsolventen nach Fächergruppe	
Output	Unternehmensgründungen in FuE-intensiven Industriebranchen	
	Unternehmensgründungen in Branchen wissensintensiver Dienstleistungen	
	Anzahl der Patente nach Erfindersitz	

Zu diesen Indikatoren werden die Daten des jeweils aktuell verfügbaren Jahres ausgewertet. Darüber hinaus werden für die übergeordneten Indikatorengruppen verschieden Jahreswerte verglichen und Trends aufgezeigt.

Für eine umfassendere Auswertung von Innovationspotenzial und -leistung einer Region wären weitere Indikatoren wünschenswert. Dies betrifft vor allen Dingen die Outputseite zur Messung der Innovationsleistung, die in diesem Bericht lediglich durch die Indikatoren Gründungen und Patente aufgedeckt wird. Dies ist nicht nur in der starken Aussagefähigkeit dieser Größen, ihrer häufigen Verwendung in der Innovationsforschung und den daraus resultierenden Vergleichsmöglichkeiten begründet, sondern auch in der fehlenden Datengrundlage weiterer Indikatoren. Die vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) seit 1993 durchgeführte Innovationserhebung, das Mannheimer Innovationspanel (MIP), umfasst zwar weitere aussagekräftige Outputindikatoren. Jedoch stehen Angaben auf Bundesland- oder gar auf Landkreisebene nicht zur Verfügung. Aus diesem Grund können diese Indikatoren im vorliegenden Bericht zum Metropolregionenvergleich nicht herangezogen werden. Zur direkteren Outputmessung von Innovationen könnte neben der absoluten Anzahl an Produkt- und Prozessinnovationen auch die Innovatorenquote herangezogen werden, die den Anteil der innovierenden an allen Unternehmen darstellt. Marktergebnisorientierte Indikatoren erlauben zudem eine ökonomische Beurteilung der Innovationen. Dazu dienen beispielsweise Angaben zum Umsatz eines neuen Produktes beziehungsweise zur Höhe der Kostenersparnis in Folge einer Prozessinnovation. Zusätzlich können bei Produktinnovationen neben der Neuaufnahme bereits bestehender Produkte in das Produktions-

sortiment auch Marktneuheiten von lediglich veränderten oder verbesserten Produkten unterschieden werden. Antworten auf die Frage nach verlängerten oder abgebrochenen Innovationsprojekten ermöglichen die Identifikation von Innovationshemmnissen bezüglich Kostenhöhe, Finanzierungsquellen oder Fachkräftemangel. Doch auch die Angabe der Innovationsanzahl sowie die Einstufung in verschiedene Arten der Produktinnovation können verzerrt sein. Die Klassifizierung erfolgt im MIP immer aus Firmensicht. Eine Marktneuheit kann daher nur in den seltensten Fällen mit einer Weltneuheit gleichgesetzt werden. Variablen zur Abbildung von Innovationstransfer als Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft – beispielsweise Angaben zu Kooperationen, Wissens-Spillover oder Open Innovation Aktivitäten – werden derzeit selbst im umfangreichen MIP Datensatz nicht regelmäßig erfragt. Eine genauere Abdeckung der Wissenschaftsseite durch regelmäßige Datenerhebungen an Universitäten oder außeruniversitären Einrichtungen ist nicht verfügbar.

3 Inputfaktoren

3.1 Aufwendungen für Forschung und Entwicklung

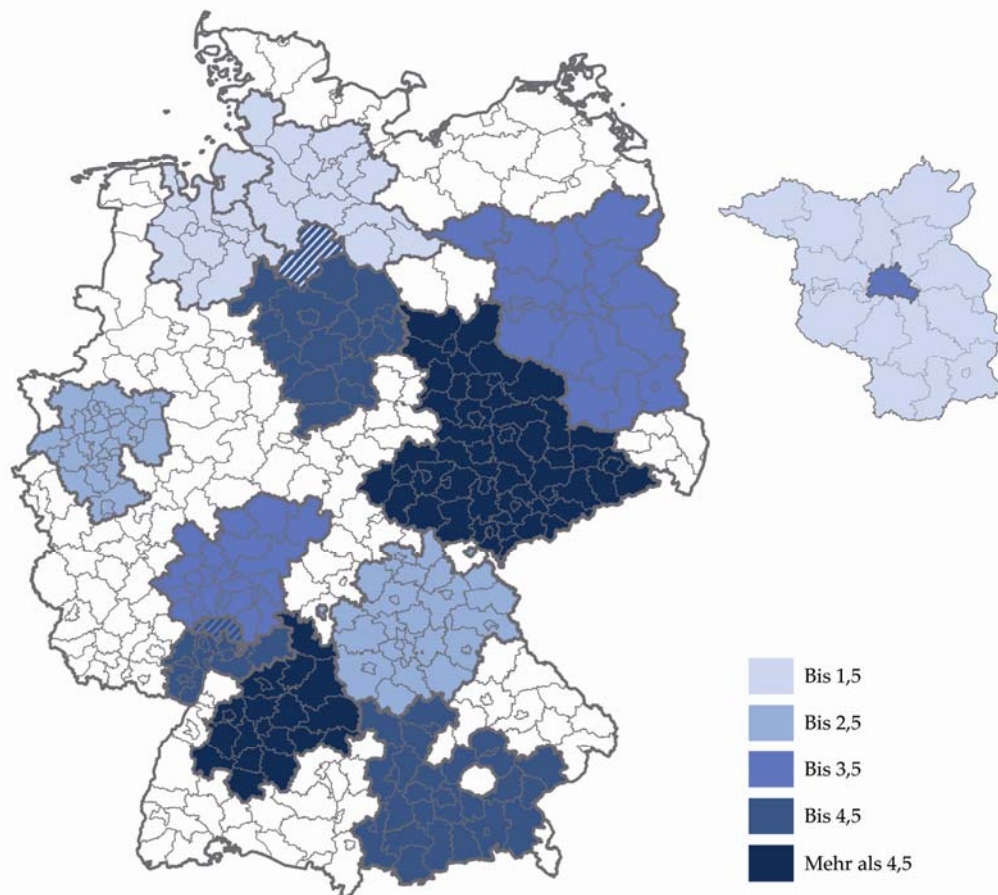
Forschung und Entwicklung gelten als wichtigste Triebkräfte zur Generierung von neuem Wissen, der darauf aufbauenden Entwicklung neuer Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen und somit des Wachstums und der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit einer Region. Diesem Aspekt wird ein zentraler Wert in der Erklärung von Wachstumsunterschieden zwischen ganzen Volkswirtschaften beigemessen. Die intensivere Verflechtung der Industrieländer führt zu einem hohen und derzeit steigenden Wettbewerbsdruck, dem sich gerade Berlin durch seine Nähe zu den neu in die Europäische Union (EU) integrierten osteuropäischen Ländern gegenüber sieht.¹⁴ Die Aussagefähigkeit von FuE-Daten ist jedoch auch kritisch zu betrachten. So unterliegen die Angaben sowohl zu Ausgabenhöhe und Personalbestand jeweils einer Abgrenzungsproblematik. Zwar liefern viele Fragebögen auch zugleich Definitionen nach dem Frascati-Manual. Eine Einschätzung erfolgt trotzdem alleine aus der subjektiven Perspektive des Befragten. Der Indikator der FuE-Aufwendungen stellt jedoch aufgrund seiner zentralen Bedeutung im Innovationsprozess die erste betrachtete Inputgröße dieser Analyse dar.

Forschung und Entwicklung findet auf unterschiedlichen Ebenen statt. Für eine differenzierte Betrachtung werden daher die Bereiche des Wirtschaftssektors, der öffentlichen Forschungseinrichtungen sowie der Hochschulen getrennt betrachtet. Die Daten zu den FuE-Ausgaben basieren auf den Ergebnissen der Wissenschaftsstatistik des Stifterverbandes der Deutschen Wissenschaft sowie des Statistischen Bundesamtes, die alle zwei Jahre Angaben zum FuE-Verhalten in der Wirtschaft, an öffentlich eingerichteten Forschungsinstituten und Hochschulen veröffentlichen. Die aktuell zur Verfügung stehenden Informationen stammen aus dem Jahr 2007. Aufgrund der europäischen Ausrichtung der Metropolregionen stellt sich auch für die betrachteten Regionen das so genannte Barcelona-Ziel der EU aus dem Jahr 2000, das Investitionen für Forschung und Entwicklung in Höhe von 3 % des BIP vorsieht. Aus diesem Grunde wird in den folgenden Auswertungen das BIP als Relationsgröße verwendet. Im Jahr 2003 erreicht der Anteil der BIP-Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Deutschland mit einem Wert von 2,52 % den damals höchsten Wert seit der Wiedervereinigung. Nach einem Absinken in den Folgejahren betragen die Ausgaben 2007 über 61 Millionen. Dies entspricht einem seit 2006 konstanten Anteil von rund 2,54 % am BIP. Das Barcelonaziel kann folglich auf Bundesebene nicht erreicht werden.

¹⁴ Vgl. u.a. Legler, H. (2010): S. 2.

Bei der Auswertung der gesamten FuE-Ausgaben auf Ebene der Metropolregionen ist der Anteil in Stuttgart am höchsten.¹⁵ Dort werden bis zu 5,2 % des BIPs in Forschung und Entwicklung investiert. Neben Stuttgart haben auch die Regionen Sachsendreieck, München, HA-BR-GÖ-WO und Rhein-Neckar das 3 %-Ziel von Barcelona bereits erreicht.

Abbildung 4: Gesamte FuE-Ausgaben in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaft, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



In den beiden norddeutschen Regionen Hamburg und Bremen-Oldenburg liegt der Anteil bei weniger als 1,5 %. Sie liegen daher in der Verteilung ganz hinten. Die Hauptstadtregion schafft es mit einer Intensität von bis zu 2,52 % auf einen der mittleren Ränge. Das Bundesland Berlin kann mit einem Anteil von 3,35 % die auf Bundesebene bisher nicht verwirklichte Grenze von 3 % überschreiten.

Um die unterschiedlichen Quellen der Forschungsfinanzierung aufzuzeigen, wird im Folgenden eine differenzierte Betrachtung der FuE-Ausgaben nach Wirtschaftssektor sowie öffentlichen Forschungsinstituten und Hochschulen vorgenommen. Auf diese

¹⁵ Für eine Vergleichbarkeit der Daten mit anderen Studien werden die Drittmittel der Universitäten nicht mit in die gesamte Höhe der FuE-Ausgaben auf der Ebene der Metropolregionen eingerechnet. Eine Auswertung dieser Indikatorgröße erfolgt separat.

Weise werden Rückschlüsse auf die Stärken und Schwächen der einzelnen Regionen im Bereich der Forschung und Entwicklung ermöglicht.

Tabelle 2: Anteile der FuE-Ausgaben in Wirtschaft, an Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen in Prozent auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaften, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

Metropolregionen	Wirtschaft	Hochschulen	Forschungseinrichtungen
Berlin-Brandenburg	38,94	36,43	24,63
Bremen-Oldenburg	46,74	26,51	26,75
Hamburg	62,22	22,29	15,49
Hannover-BR-GÖ-WO	69,17	14,30	16,53
München	78,61	11,77	9,62
Nürnberg	67,04	9,22	23,74
Rhein-Main	80,54	6,73	12,72
Rhein-Neckar	78,72	10,52	10,76
Rhein-Ruhr	66,22	13,68	20,10
Sachsendreieck	45,61	27,50	26,89
Stuttgart	89,85	3,90	6,25
Berlin	41,70	32,84	25,46
Metropolregionen	70,80	13,96	15,24
Deutschland	70,06	13,81	16,13

Sowohl im Bundes- als auch im Durchschnitt aller Metropolregionen liegen die größten Ausgabenanteile – mit rund 70 % – bei den Unternehmen. Von öffentlichen Investitionen werden insgesamt nur etwa 30 % der FuE-Ausgaben getragen. Die Varianz dieser Werte fällt im Vergleich der einzelnen Regionen recht hoch aus. Während in Stuttgart der Wirtschaftssektor fast 90 % der Forschungszahlungen ausmacht, stammen in der Hauptstadtregion über 60 % der Ausgaben von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Auch in der zweiten ostdeutschen Metropolregion Sachsendreieck und der norddeutschen Region Bremen-Oldenburg nimmt die öffentliche Finanzierung mehr als die Hälfte aller Aufwendungen ein. Die staatlichen Ausgaben können hier als wesentlicher Beitrag zur Forschungsleistung betrachtet werden.

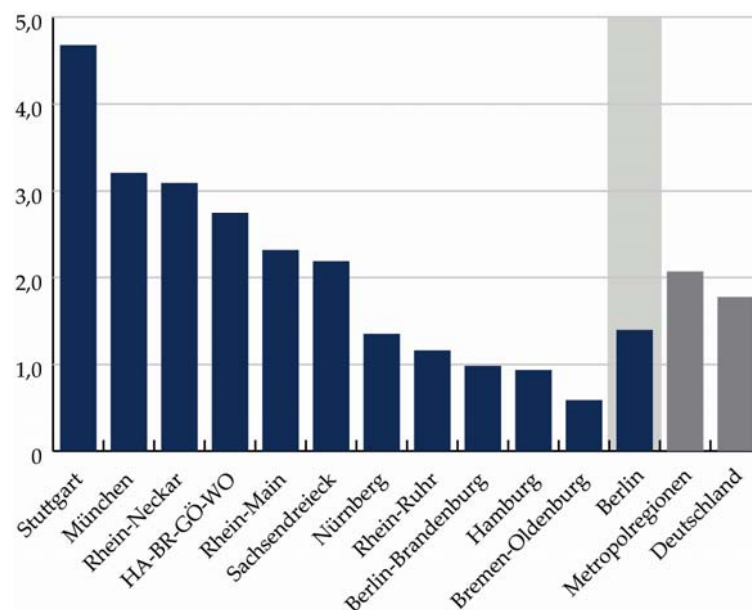
Höhe der FuE-Ausgaben in der Wirtschaft

Zum Wirtschaftssektor zählen alle Unternehmen, Organisationen und Institutionen mit einer Produktion und einem Angebot von Gütern und Dienstleistungen. Dazu gehören auch so genannte Institutionen für Gemeinschaftsforschung, die als private Organisationen ohne Erwerbszweck hauptsächlich für Unternehmen tätig sind.¹⁶ Die gesamten Aufwendungen des Wirtschaftssektors für Forschung und Entwicklung gliedern sich auf

¹⁶ Nähere methodische Erläuterungen siehe Grenzmann, C.; Kladroba, A.; Kreuels, B. (2009): S. 32f.

in Ausgaben für intern durchgeführte Projekte und für die Anwendung von fremdem, durch Auftragsforschung oder Kooperationen entstandenen, Wissens.¹⁷ Um eine internationale Vergleichbarkeit ermöglichen und zugleich Doppelzählungen vermeiden zu können, werden an dieser Stelle nur die internen FuE-Ausgaben in die Analyse einbezogen. In Relation zum Bruttoinlandsprodukt verdeutlicht dieser Indikator die Forschungstätigkeit des Wirtschaftssektors der jeweiligen Region. In Deutschland werden 2007 von Unternehmen insgesamt 1,78 % des BIP in interne FuE investiert. Dieser Anteil ist nach Ergebnissen von 1,72 % und 1,77 % in den Vorjahren ansteigend. Auf der Ebene der Metropolregionen zeigt sich besonders in Stuttgart eine starke FuE-Intensität im Wirtschaftssektor. Knapp 5 % des BIP werden hier innerhalb der Unternehmen für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Die folgenden Regionen München, Rhein-Neckar und HA-BR-GÖ-WO liegen mit jeweils rund 3 % bereits deutlich unter diesem Wert.

Abbildung 5: FuE-Ausgaben in der Wirtschaft in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaften, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Das Ergebnis der Metropolregion Stuttgart geht mit der bereits zuvor festgestellten Finanzierungsleistung des Wirtschaftssektors von nahezu 90 % aller Forschungsaufwendungen einher.¹⁸ Die stark von staatlichen Investitionen abhängigen Regionen verzeichnen dagegen keine großen Forschungsaktivitäten von Unternehmen. In Bremen-Oldenburg als bei diesem Indikator schwächste Metropolregion nehmen die internen FuE-Ausgaben der Wirtschaft nur 0,59 % des BIP ein. Die Hauptstadtregion belegt mit einem Anteil von 0,98 % den neunten Platz. In Berlin sind die Ausgaben mit 1,4 % des BIP etwas höher.

¹⁷ Vgl. Legler, H.; Krawczyk, O.; Leidmann, M. (2006): S. 16.

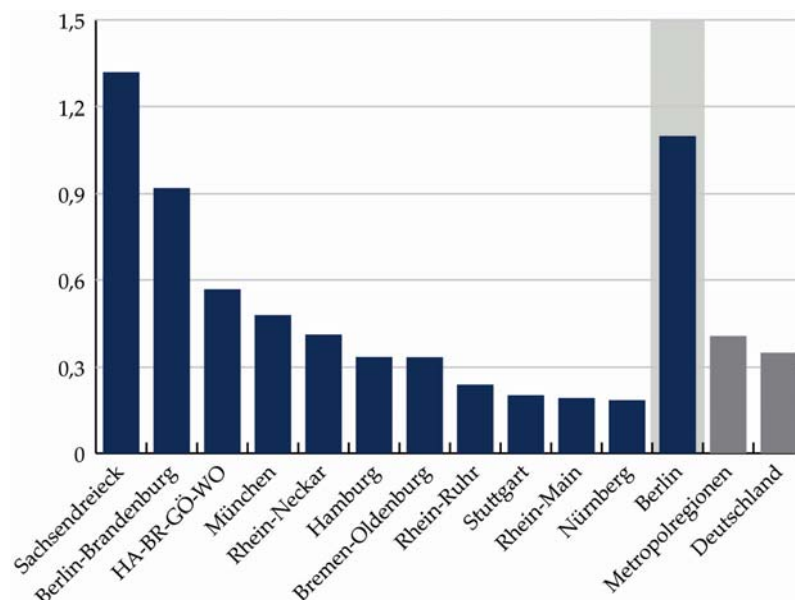
¹⁸ Vgl. Tabelle 2.

Die hohen Werte der unternehmensinternen Forschung einiger Regionen können auf einen starken technologieintensiven Sektor hindeuten. Unterdurchschnittlich dürften dagegen eher Gegenden abschneiden, in denen Dienstleistungen eine hohe Bedeutung einnehmen.¹⁹ Die FuE-Aktivitäten des Wirtschaftssektors konzentrieren sich stark auf die Industrie, während Aktivitäten zur Generierung neuen Wissens in der Dienstleistungsbranche eher schwer zu erfassen sind. Zusätzlich hängen die Innovationsaktivitäten hier deutlich geringer von technologischer Forschung ab als in Industriezweigen.²⁰

Höhe der FuE-Ausgaben an Forschungseinrichtungen

Forschungseinrichtungen umfassen alle außeruniversitären Organisationen, die mit öffentlichen Mitteln finanziert werden. Nicht mit einberechnet sind deutsche Institute, die ihren Sitz im Ausland haben. Mit 0,35 % des BIP im Jahr 2007 liegen die Anteile der FuE-Ausgaben öffentlicher Forschungsinstitutionen in Deutschland deutlich unter dem Niveau des Wirtschaftssektors, wie bereits in den Vorjahren 2005 und 2006. Die Höhe der Forschungsausgaben öffentlich geförderter außeruniversitärer Einrichtungen lässt die Stärken von Metropolregionen erkennen, die bei den FuE-Ausgaben der Wirtschaft eher schlecht abschneiden, und zeigt zudem deutliche regionale Unterschiede in der Verteilung der Forschungsmittel.

Abbildung 6: FuE-Ausgaben an öffentlichen Forschungseinrichtungen in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaften, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Mit einem prozentualen Anteil von 1,32 am BIP weisen die öffentlichen Forschungseinrichtungen der Region Sachsendreieck die höchste FuE-Ausgabenintensität auf. Berlin-

¹⁹ Vgl. Abbildung 15, Abbildung 16 und Abbildung 17.

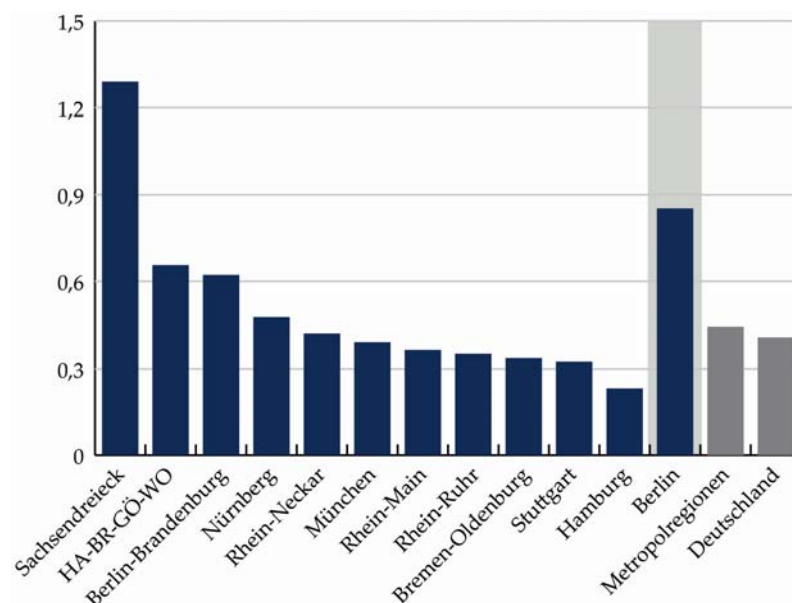
²⁰ Vgl. Legler, H.; Krawczyk, O.; Leidmann, M. (2006): S. 16.

Brandenburg folgt mit einem Abstand von 0,4 Prozentpunkten auf dem zweiten Platz. Damit liegen die Forschungsinvestitionen der öffentlichen Einrichtungen in diesen beiden ostdeutschen Regionen deutlich über dem Durchschnitt der Metropolregionen und dem bundesdeutschen Anteil von 0,35 %. In den Metropolregionen Rhein-Ruhr, Stuttgart und Rhein-Main – im Wirtschaftssektor mit einem hohen FuE-Ausgabenanteil auf den vorderen Plätzen – entsprechend die FuE-Ausgaben der Forschungsinstitute lediglich rund 0,2 % des BIP. Nürnberg weist mit 0,19 % den insgesamt geringsten Anteil auf.

Höhe der FuE-Ausgaben an Universitäten

Im Jahr 2007 umfassen die FuE-Ausgaben der Universitäten im Bundesdurchschnitt rund 0,41 % des BIP. Ebenso wie bei den Forschungseinrichtungen ist dieser Anteil verglichen mit den Vorjahren 2005 und 2006 konstant geblieben. Die universitären Forschungsausgaben bilden eine ganz ähnliche Verteilung auf der Ebene der Metropolregionen wie die FuE-Ausgaben öffentlicher Forschungseinrichtungen. Auch hier erzielt das Sachsendreieck das beste Ergebnis. Mit einem Anteil von 1,29 % am BIP liegt die Region weit über dem Bundesdurchschnitt in Höhe von 0,41 %. Die anderen Metropolregionen weisen mit Werten zwischen 0,66 % und 0,23 % höchstens einen halb so hohen Anteil der universitären FuE-Ausgaben in Relation zum BIP auf.

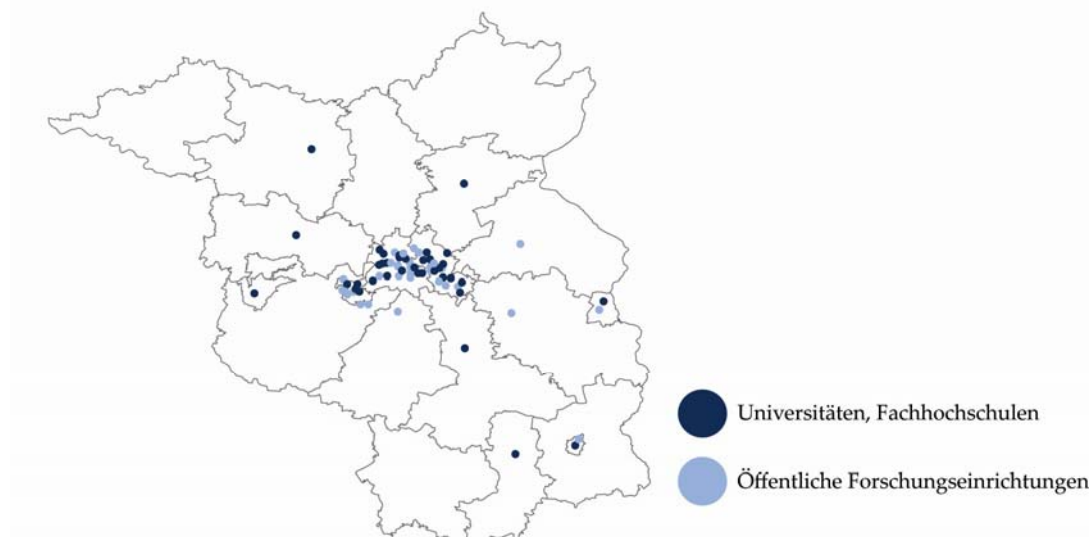
Abbildung 7: FuE-Ausgaben an Hochschulen in Prozent am BIP auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Stuttgart weist wie zuvor bei den öffentlichen Forschungseinrichtungen nur einen niedrigen Anteil an FuE-Ausgaben an Universitäten auf. Das Schlusslicht ist hier Hamburg. Dort betragen die Forschungsaufwendungen der Universitäten lediglich 0,23 % des BIPs. Der separate Berliner Anteil ist mit 0,85 % zwar doppelt so hoch wie der Wert für ganz Deutschland, liegt allerdings noch 0,44 Prozentpunkte unter der Quote des Sachsendreiecks.

Die Stärke der gerade im Wirtschaftssektor eher schwach aufgestellten ostdeutschen Regionen Sachsendreieck und Berlin-Brandenburg ist auf den konsequenten Auf- und Ausbau öffentlich finanzierter FuE-Einrichtungen in den neuen Ländern zurückzuführen. Dies hat zu bereits „seit langem bestehenden Ausstattungsvorteilen der ostdeutschen Länder mit entsprechenden Einrichtungen geführt“.²¹ Der Anteil der FuE-Ausgaben von Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen am BIP liegt in ganz Ostdeutschland bei 1,2 %. Nicht nur in Relation zu dem Anteil der westdeutschen Länder von lediglich 0,7 %, sondern auch im internationalen Vergleich ist dies ein ausgesprochen hoher Wert.²² Die Stärke der Hauptstadtregion ist aus diesem Grund auf die hohe Dichte an Universitäten und Forschungsinstitutionen zurückzuführen. Für einen Überblick sind in der folgenden Abbildung 8 diese öffentlich finanzierten Einrichtungen in der Metropolregion dargestellt, wodurch neben der hohen Dichte auch eine Konzentration auf Berlin und die angrenzenden, naheliegenden Gebiete deutlich wird.

Abbildung 8: Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg. Stand 2009. Quelle: <http://www.berlin.de/sen/wissenschaft-und-forschung/forschung/> und <http://www.mwfk.brandenburg.de>²³



Höhe der Drittmittel an Universitäten

Zusätzlich zu den eigenen Forschungsausgaben der Universitäten ist in den letzten Jahren auch die Höhe der Drittmittel als Innovationsindikator immer stärker diskutiert worden. Drittmittel stellen Finanzierungsanteile von Forschungsvorhaben dar, die von Auftraggebern finanziert werden. Diese Mittel stammen sowohl aus der Privatwirtschaft als auch aus öffentlichen Forschungsförderungen staatlicher Mittlerorganisationen. Auf-

²¹ Gehrke, B.; Legler, H.; Schasse, U.; Grenzmann, C.; Kreuels, B. (2010): S. 14.

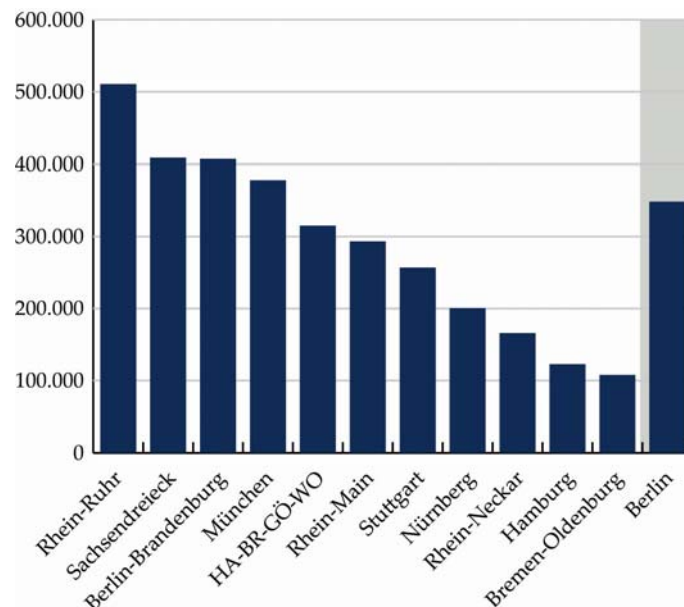
²² Vgl. u.a. Gehrke, B.; Legler, H.; Schasse, U.; Grenzmann, C.; Kreuels, B. (2010): S. 14ff.

²³ Alle Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen der Hauptstadtregion sind in Tabelle 28 im Anhang zu finden. Siehe auch www.mpg.de; www.helmholtz.de; www.fraunhofer.de; www.wgl.de; www.bmbf.de

grund rückläufiger Finanzressourcen des Wissenschaftssystems und daraus resultierenden absinkenden Grundmittel sind sie für die universitäre Forschung von steigender Bedeutung.²⁴ Hier soll die Höhe der von den Universitäten eingeworbenen Drittmittel die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel für FuE verdeutlichen. In ganz Deutschland betragen die Drittmiteleinahmen der Universitäten im Jahr 2007 über 4 Milliarden Euro. Dies bedeutet einen prozentualen Zuwachs in Höhe von 10 % zum Vorjahr und sogar um über 16 % im Vergleich zu 2005.

Absolut gesehen akquirieren die Universitäten der Metropolregion Rhein-Ruhr die meisten Drittmittel. Aber auch die beiden ostdeutschen Metropolregionen Sachsendreieck und Berlin-Brandenburg verzeichnen – entsprechend der bereits aufgezeigten hohen Bedeutung der öffentlichen Forschung – mit einer Höhe von jeweils über 400 Millionen Euro Drittmittel eine hohe Indikатораusrprägung.

Abbildung 9: FuE-Drittmittel an Hochschulen in Tsd. Euro auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Die in der wirtschaftlichen FuE starken Regionen liegen alle unter dieser Grenze von 400 Millionen. Stuttgart belegt mit 250 Millionen nur einen der mittleren Ränge, Rhein-Neckar liegt auf Platz 9. Bremen-Oldenburg weist mit rund 100 Millionen nur etwa ein Fünftel des Drittmittelvolumens der stärksten Vergleichsregion Rhein-Ruhr auf und nimmt damit die schlechteste Position ein. Die in der Wirtschaft und der staatlich finanzierten Forschung erkennbaren Stärken und Schwächen einzelner Metropolregionen lassen sich auch beim folgenden Indikator des FuE-Personal wiederfinden.

²⁴ Vgl. Jansen, D.; Wald, A.; Franke, K.; Schmoch, U.; Schubert, T. (2007): S. 125.

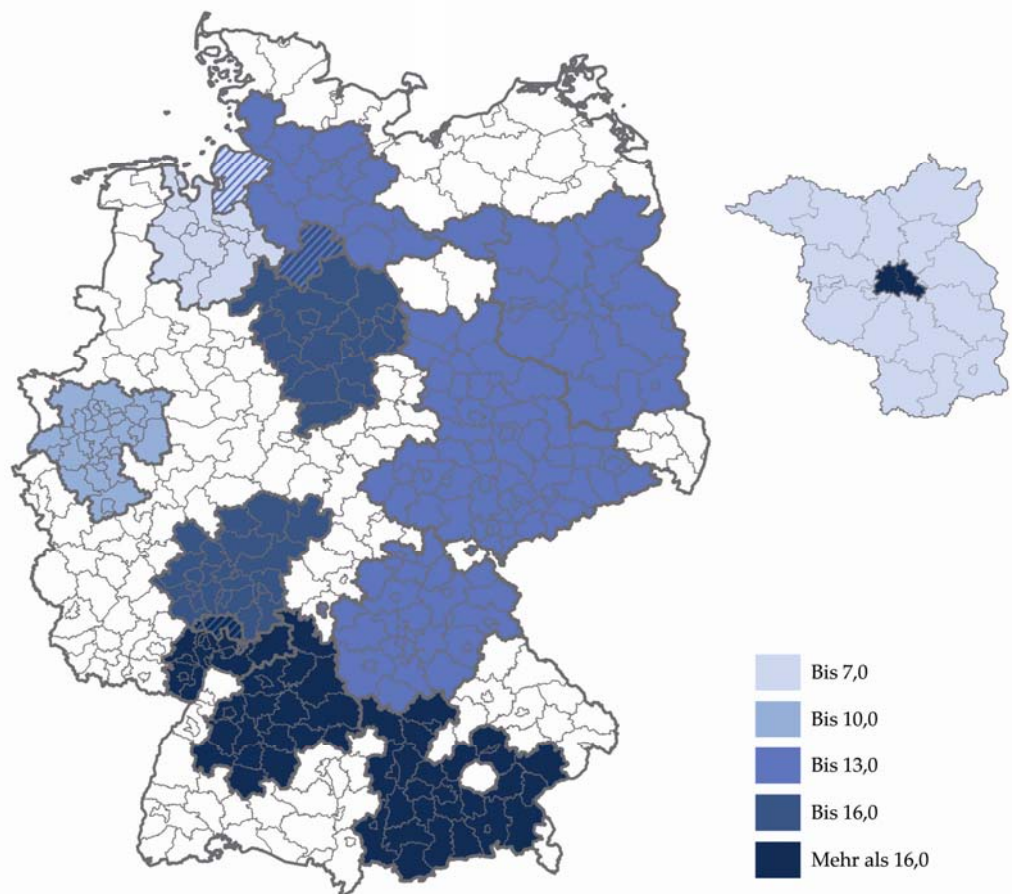
3.2 Personal für Forschung und Entwicklung

Neben den FuE-Ausgaben gilt das FuE-Personal als zentrale Inputgröße im Innovationsprozess. Es verdeutlicht die Humankapitalressourcen, die bewusst zur Generierung neuen Wissens eingesetzt werden. Eine hohe FuE-Ausgabenquote ist nicht mit einer hohen Personalintensität im Bereich FuE gleichzusetzen. Die unterschiedliche Aufteilung der FuE-Investitionen auf die Bereiche der Wirtschaft und der öffentlichen – universitären und außeruniversitären – Einrichtungen sowie Unterschiede in den Kostenstrukturen der regionalen Arbeitsmärkte können Gründe für mögliche Differenzen beider Indikatoren darstellen.

Als Datengrundlage dienen auch hier die Angaben der Wissenschaftsstatistik des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft und des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2007. Das Forschungspersonal wird als standardisierte Größe in Vollzeitäquivalenten angegeben und somit auf Vollbeschäftigte hochgerechnet, die in ihrer gesamten Arbeitszeit für die Bereiche Forschung und Entwicklung tätig sind. Das FuE-Personal wird in Relation zur Anzahl der Erwerbstätigen dargestellt. Diese Größe bezieht auch Selbständige und Beamte mit ein. 2007 sind in Deutschland Forscher im Umfang von über 500.000 Vollzeitäquivalenten beschäftigt. Dies entspricht einem Anteil von 12,73 % aller Erwerbstätigen. Im Jahr zuvor konnte noch ein Ergebnis von über 14 % erzielt werden.

Die Verteilung der Personalintensität – mit Forschungspersonal in der Wirtschaft, an Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen – auf der Ebene der Metropolregionen offenbart nicht nur ein Süd-Nord-Gefälle, sondern belegt zudem einige Differenzen zwischen Ausgaben und Personal im FuE-Bereich.

Abbildung 10: Gesamtes FuE-Personal (VZÄ) pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaft, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Während die Metropolregion Sachsendreieck nach Stuttgart den insgesamt stärksten FuE-Ausgabenanteil aufweisen konnte, liegt die Region bei der Personalintensität nur im Mittelfeld. Im Gegensatz dazu kann Hamburg seine Position um 4 Ränge verbessern. Mit bis zu 24 Forschern pro 1.000 Erwerbstätige liegen München, Rhein-Neckar und Stuttgart ganz vorne. Die Region Stuttgart weist demnach bei FuE sowohl eine starke Ausgabenquote als auch eine hohe Personalintensität auf. Bremen-Oldenburg dagegen belegt bei beiden Indikatoren den letzten Platz. Berlin-Brandenburg erreicht mit einer Personalintensität zwischen 10 und 13 in im Ranking eine mittlere Position. Eine separate Bewertung Berlins zeigt jedoch mit bis zu 24 Vollzeitäquivalenten pro 1.000 Erwerbstätige ein deutlich überdurchschnittliches Abschneiden der Hauptstadt.

Um auch an dieser Stelle die Unterschiede in der Verteilung auf die drei Bereiche der wirtschaftlichen, außer- und universitären Forschung zu verdeutlichen, werden im Folgenden die Personalstände einzelnen aufgeführt.

Tabelle 3: Anteile des FuE-Personals in Wirtschaft, an Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen in Prozent auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaften, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

Metropolregionen	Wirtschaft	Hochschulen	Forschungseinrichtungen
Berlin-Brandenburg	36,21	25,38	38,41
Bremen-Oldenburg	44,80	30,27	24,93
HA-BR-GÖ-WO	74,70	11,33	13,97
Hamburg	40,87	29,98	29,15
München	74,52	11,93	13,55
Nürnberg	64,30	28,05	7,65
Rhein-Main	77,85	13,25	8,91
Rhein-Neckar	73,80	13,17	13,02
Rhein-Ruhr	60,18	23,49	16,33
Sachsendreieck	43,70	29,85	26,45
Stuttgart	86,13	8,64	5,23
Berlin	37,51	26,60	35,89
Metropolregionen	64,79	18,59	16,61
Deutschland	63,60	20,54	15,86

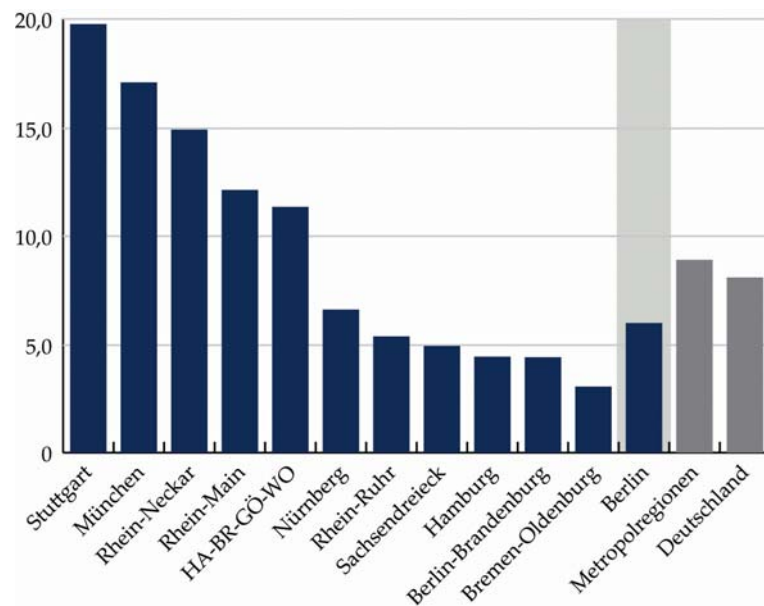
Gemäß Tabelle 3 nimmt das FuE-Personal der Wirtschaft im Durchschnitt aller Metropolregionen mit knapp 65 % den größten Anteil ein. An Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen ist dagegen nur rund 19 % bzw. 17 % des FuE-Personals beschäftigt. In Stuttgart sind diese Unterschiede – wie auch zuvor bei den Ausgaben – noch deutlicher. Dort sind 86 % des FuE-Personals dem Unternehmensbereich zuzuordnen. In Berlin und Brandenburg sind die drei Sektoren dagegen beinahe gleich stark vertreten. Hier arbeitet nur jeder dritte Forscher in der Wirtschaft.

FuE-Personal in der Wirtschaft

Im Jahr 2007 beträgt der Anteil des FuE-Personals in Unternehmen sowie Organisationen und Institutionen des Wirtschaftssektors an allen Erwerbstätigen rund 8 %. Nach 8,8 % und 9,0 % in den Jahren 2005 und 2006 ist dieser Wert leicht sinkend.

Entsprechend den hohen FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor ist in der Metropolregion Stuttgart auch die Höhe der FuE-Personalintensität im Wirtschaftssektor mit einem Wert von knapp 20 am höchsten. Demgemäß beschäftigen die Unternehmen dieser Metropolregion anteilig mehr als doppelt so viele Forscher wie im Bundesdurchschnitt. Die im Ranking folgenden Regionen sind München und Rhein-Neckar mit einer Anzahl von 17 und 15 vollzeitäquivalenten FuE-Mitarbeitern auf 1.000 Erwerbstätige. Bremen-Oldenburg weist eine Personalintensität von lediglich 2,1 auf und liegt damit auf dem letzten Platz. Mit dieser Reihenfolge entspricht die Auswertung des FuE-Personals dem vorhergehenden Indikator der Forschungsausgaben. Auch dort erzielen Stuttgart, München und Rhein-Neckar im Wirtschaftssektor die besten Ergebnisse, Bremen-Oldenburg dagegen ist hier die schwächste der Metropolregion.

Abbildung 11: FuE-Personal (VZÄ) in der Wirtschaft pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaft, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen. .



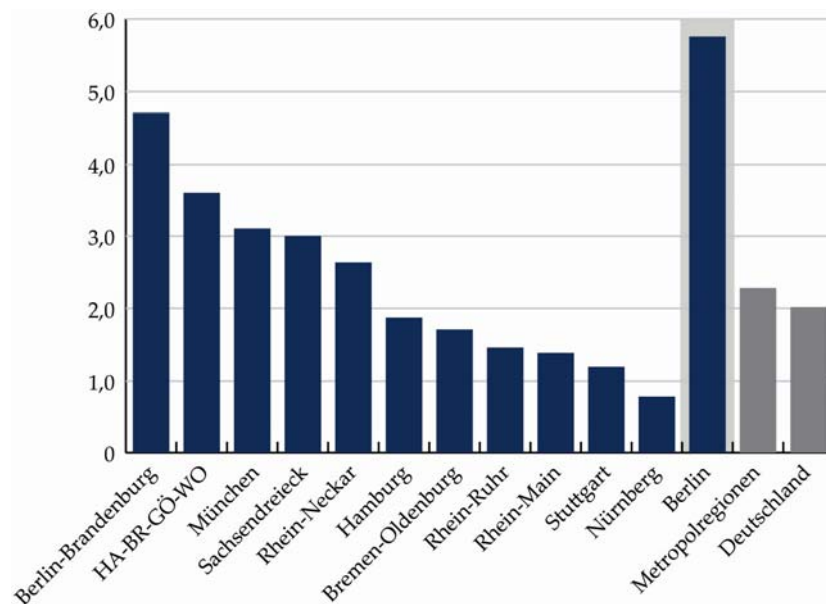
Wie beim Indikator der FuE-Ausgaben sind die Forschungsstärken Berlin-Brandenburgs nicht im Wirtschaftssektor zu finden. Mit einem Wert von 4,44 ist die Hauptstadtregion hier vorletzte der Metropolregionen. Auch bei einer differenzierten Betrachtung der Hauptstadtregion liegen die Ergebnisse für Berlin mit 6,02 unter dem Durchschnitt für alle Metropolregionen und dem Wert für Deutschland.

FuE-Personal in Forschungseinrichtungen

Der Anteil des Forschungspersonals in öffentlich finanzierten Einrichtungen an den Erwerbstätigen nimmt im Jahr 2007 2 % ein. Wie auch im Wirtschaftssektor ist dieser Anteil sinkend. In den Vorjahren 2005 und 2006 konnten noch Werte in Höhe von 2,2 % und 2,26 % erreicht werden.

Auf der Ebene der Metropolregionen lassen die FuE-Personalintensitäten im staatlich finanzierten Bereich wiederum Stärken der im Wirtschaftsbereich eher schwach aufgestellten Regionen erkennen. Mit 4,71 Forschern auf 1.000 Erwerbstätige liegt Berlin-Brandenburg bei öffentlichen Forschungseinrichtungen deutlich vorne. Es folgen die Metropolregionen HA-BR-GÖ-WO, München und Sachsendreieck mit Intensitäten von 3,61, 3,11 und 3,00. Bremen-Oldenburg – in der FuE-Personalintensität des Wirtschaftssektors ganz hinten positioniert – liegt hier noch weit vor der Metropolregion Stuttgart, die statt ihrer vorherigen Spitzenreiterposition hier auf dem vorletzten Platz landet. Dies entspricht auch der Verteilung der zuvor ausgewerteten FuE-Ausgabenquoten an öffentlichen Forschungseinrichtungen in den Metropolregionen.

Abbildung 12: FuE-Personal (VZÄ) in öffentlichen Forschungseinrichtungen pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaft, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

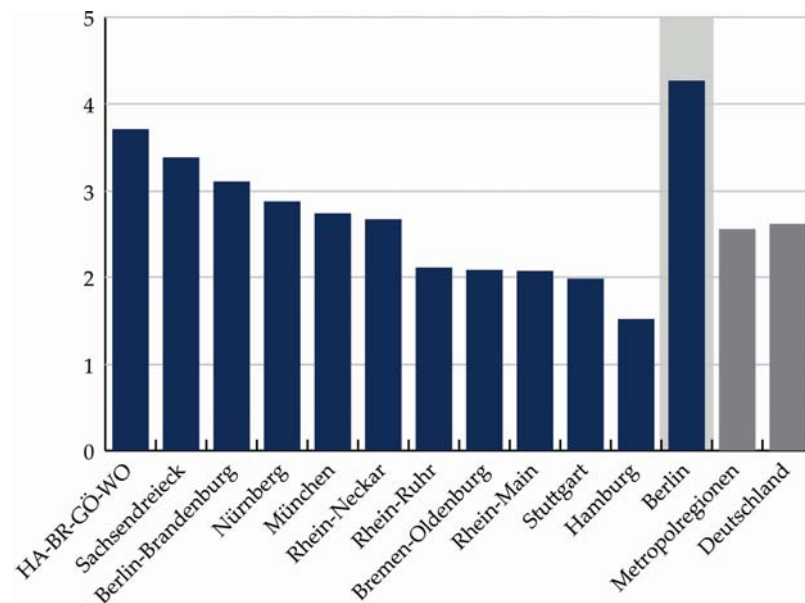


Die geringste FuE-Personalintensität öffentlicher Einrichtungen weist die Region Nürnberg auf. Pro 1.000 Erwerbstätige arbeitet hier FuE-Personal im Umfang von 0,79 Vollzeitäquivalenten in staatlich finanzierten Institutionen. Damit erzielt Nürnberg im Bereich der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowohl bei den Ausgaben wie auch beim Personal jeweils das schlechteste Ergebnis. Die starke Stellung der Hauptstadtregion dagegen kann von Berlin alleine sogar noch deutlich übertroffen werden. Mit einer FuE-Personalintensität von 5,76 liegt die deutsche Hauptstadt weit vor dem durchschnittlichen Wert der Metropolregion von 4,71. Der Wert ist damit rund dreimal so hoch wie in Deutschland.

FuE-Personal an Hochschulen

Im Jahr 2007 misst der Anteil des FuE-Personals an Universitäten bei 2,61 % aller Erwerbstätigen in Deutschland. Dieser Wert liegt unter den Ergebnissen von 2005 und 2006 in Höhe von 2,9 % und 2,8 %. Die guten Ergebnisse der ostdeutschen Metropolregionen Sachsendreieck und Berlin-Brandenburg in der öffentlichen Forschung zeigen sich beim Forscherpersonal an Universitäten. Mit Intensitäten von 3,40 und 3,11 liegen sie knapp hinter der stärksten Region HA-BR-GÖ-WO, die einen Wert von 3,72 verzeichnet.

Abbildung 13: FuE-Personal (VZÄ) an Hochschulen pro 1.000 Erwerbstätige auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Stifterverband der Deutschen Wissenschaft, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Das Ergebnis von Berlin weist dabei nicht nur eine doppelt so hohe Personalintensität wie der Mittelwert aller Metropolregionen und Deutschlands auf, sondern übersteigt auch das Ergebnis der stärksten Metropolregion HA-BR-GÖ-WO. Die Hauptstadtregion – und Berlin insbesondere – macht damit ihre insgesamt hohe Bedeutung an Forscherpersonal im staatlich finanzierten Bereich deutlich. München – in der Wirtschaft auf dem zweiten und bei öffentlichen Forschungsinstituten auf dem dritten Platz – kann bei Hochschulen keine besondere Stärke verzeichnen und landet hier mit einer FuE-Personalintensität von 2,74 nur noch auf einem der mittleren Ränge. Ebenso kommt die wirtschaftlich stärkste Region Stuttgart auch hier nur auf eine unterdurchschnittliche Intensität von 1,98.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Indikator FuE-Personal – ebenso wie zuvor die FuE-Ausgaben – eindeutige Stärken und Schwächen der einzelnen Metropolregionen offenlegt. Die höchsten Intensitäten weisen die Regionen Stuttgart, das Sachsendreieck und Berlin-Brandenburg auf. Hinsichtlich der Finanzierungsquellen bestehen jedoch starke Differenzen. Während Stuttgart sowohl bei den FuE-Ausgaben als auch beim FuE-Personal eine hohe Quote im Wirtschaftssektor vorlegen kann, sind Aufwendungen und Angestellte im Sachsendreieck und der Hauptstadtregion größtenteils öffentlich finanziert. Wichtigste Basis des FuE-Potenzials der östlichen Metropolregionen und damit auch Berlins ist die gut entwickelte öffentliche Forschungsinfrastruktur und Hochschullandschaft der neuen Länder.

3.3 Beschäftigte in technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen

Technologie- und wissensintensive Branchen zeichnen sich durch eine hohe Intensität der Forschungs- und Innovationsaktivitäten aus und gelten als die treibenden Kräfte der Produktivitätsentwicklung und somit des Wachstums einer Region.²⁵ Dazu gehören die Spitzen- und die hochwertige Technologie – zusammengefasst als FuE-intensive Industriezweige bezeichnet – sowie die wissensintensiven Dienstleistungssektoren. Die Anzahl der Beschäftigten in diesen Wirtschaftszweigen erlaubt einen Hinweis auf die Größe dieser Branchen und wird als Indikator für die daraus abgeleitete Innovationskraft der Metropolregionen herangezogen. Im Gegensatz zu dem zuvor betrachteten FuE-Personal angestelltes Forscherpersonal in Unternehmen und öffentlich finanzierten Institutionen werden hier alle SV-Beschäftigten dieser als innovationsstark eingestuften Branchen in die Analyse mit einbezogen.

Die hier ausgewerteten Daten für die Auswertung zur Anzahl der am Arbeitsort gezählten SV-Beschäftigten vom 31.12.2008 stammen von der Bundesagentur für Arbeit. Zur Abgrenzung der Branchenklassifikationen wird die Untersuchung des Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) und des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung (ISI) aus dem Jahr 2006 herangezogen.²⁶ Als Relationsgröße dient die Anzahl der Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen der gewerblichen Wirtschaft.²⁷ Diese umfasst alle privat agierenden Unternehmen und schließt die Landwirtschaft sowie den gesamten öffentlichen Sektor aus. In Deutschland sind im Jahr 2008 nehmen rund 38,59 % der Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft in technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen tätig. Dieser Anteil ist nach einem Ergebnis von 38,62 % im Jahr 2003 leicht rückläufig.

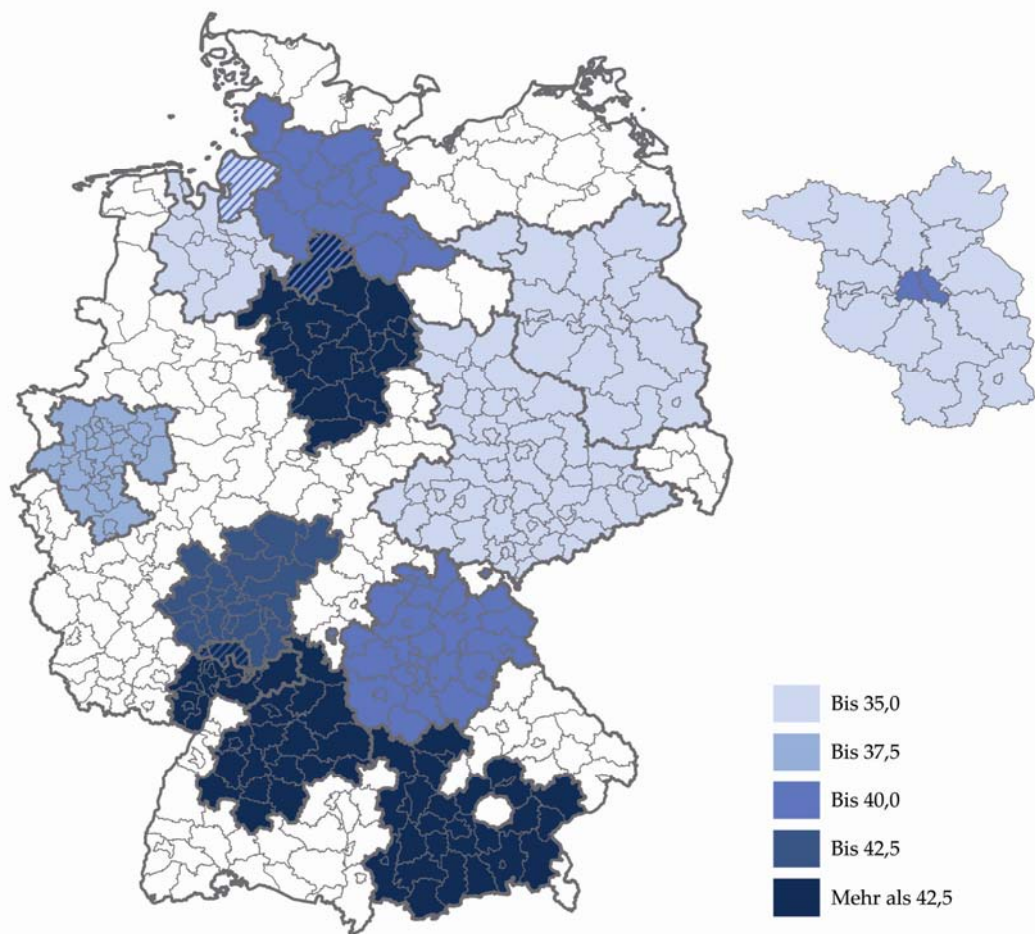
Auf der Ebene der Metropolregionen lässt der Indikator der SV-Beschäftigten in FuE- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen ein deutliches West-Ost-Gefälle erkennen. Sowohl Berlin-Brandenburg als auch das Sachsendreieck weisen einen Anteil von weniger als 35 % auf. Im Süden Deutschlands dagegen – vor allen Dingen in den Regionen Rhein-Neckar, Stuttgart und München – sind mehr als 42,5 % der Beschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft in FuE- oder wissensintensiven Branchen angestellt.

²⁵ Vgl. Egel, J.; Gehrke, B.; Legler, H.; Licht, G.; Rammer, C.; Schmoch, U. (2007): S.13.

²⁶ Eine Auflistung aller als innovationstark geltenden Branchen findet sich in Tabelle 29, Tabelle 30 und Tabelle 31 im Anhang.

²⁷ Eine Auflistung der zur gewerblichen Wirtschaft gehörenden Wirtschaftszweige befindet sich in

Abbildung 14: SV-Beschäftigte in FuE-intensiven Industriebranchen und wissensintensiven Dienstleistungen in Prozent aller SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.



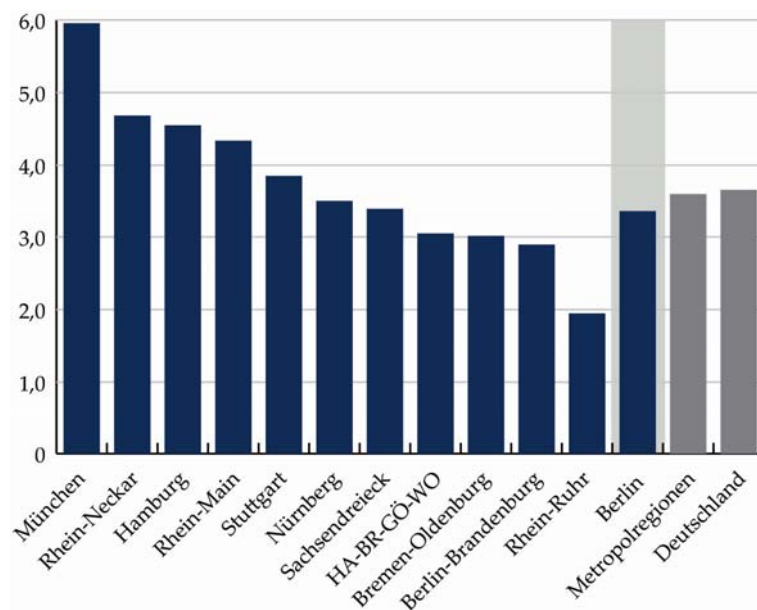
Die Ausprägungen im Norden fallen recht unterschiedlich aus. Während HA-BR-GÖ-WO mit einem Anteil von 43 % auf dem vierten und Hamburg mit 38 % auf dem siebten Platz liegt, ist Bremen-Oldenburg im Ranking die zweitschwächste Metropolregion. Eine getrennte Beurteilung der Länder Berlin und Brandenburg lässt eine deutlich stärkere Position der deutschen Hauptstadt erkennen. Demnach sind rund 40 % der SV-Beschäftigten in Berlin einem forschungs- oder wissensintensiven Wirtschaftszweig zuzuordnen. Innerhalb einer differenzierten Betrachtung der einzelnen Bereiche technologie- und wissensintensiver Wirtschaftszweige lassen sich deutlich Unterschiede und Schwerpunkte der Metropolregionen feststellen.

SV-Beschäftigte in Branchen der Spitzenindustrie

Zur Spitzentechnologie zählen Wirtschaftszweige, die mit einer FuE-Intensität von mehr als 7 % einen sehr hohen Anteil ihres Umsatzes in Forschung und Entwicklung investieren. In Deutschland werden unter anderem die Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen und Erzeugnissen, von Geräten der Medizin und Telekommunikation so-

wie Bereiche der Mess- und Prozesssteuerungstechnik zu diesen Branchen gezählt.²⁸ Im Jahr 2008 sind in der Spitzentechnologie bundesweit rund 3,7 % der SV-Beschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft tätig. Damit hat sich der Anteil im Vergleich zum Ergebnis von 3,67 % im Jahr 2003 nicht stark verändert.

Abbildung 15: SV-Beschäftigte in Branchen der Spitzentechnologie in Prozent aller SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.



Auf der Ebene der Metropolregionen liegt München ganz vorne. Dort sind knapp 6 % aller Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft in Branchen der Spitzentechnologie angestellt. Mit diesem Wert liegt München weit vor den folgenden Regionen Rhein Neckar (4,68 %), Hamburg (4,55 %) und Rhein-Main (4,34 %). Mit einem Anteil von 3,37 % an allen Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft nimmt die Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg in der Spitzentechnologie vor der Region Rhein-Ruhr den vorletzten Platz ein. Der Wert fällt bei einer isolierten Betrachtung Berlins zwar etwas höher aus, liegt mit 2,90 % aber auch noch unter dem Mittelwert aller Metropolregionen in Höhe von 3,60 %.

Die regionalen Unterschiede erklären sich auch über den bereits behandelten Indikator der FuE-Ausgaben. Da sich die Branchen der Spitzentechnologie gerade über hohe Forschungsaufwendungen definieren, liegt es nahe, dass diese Wirtschaftszweige gerade in den Metropolregionen mit hohen FuE-Ausgaben stark vertreten sind. Die guten Positionen von München und Rhein-Neckar sind daher auch mit den hohen FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor beider Metropolregionen verknüpft.²⁹ Ebenso kann eine Verbindung

²⁸ Vgl. Frietsch, R.; Legler, H. (2006). Alle Wirtschaftszweige der Spitzentechnologie sind im Anhang in Tabelle 29 dargestellt.

²⁹ Vgl. Abbildung 5.

zwischen den geringen FuE-Ausgaben von Unternehmen der Region Rhein-Ruhr und dem mit 1,95 % geringsten Anteil SV-Beschäftigter in der Spitzentechnologie hergestellt werden.

Der Sektor der Spitzentechnologie zeichnet sich in Berlin-Brandenburg durch eine deutliche Spezialisierung aus. Diese liegt – wie in der folgenden Tabelle 4 zu erkennen – mit einem Beschäftigtenanteil von knapp 25 % in Branchen zur Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen und Spezialitäten im Bereich der Pharmazie. Mit Anteilen von 21,79 % und 19,32 % folgen die Wirtschaftszweige die Medizintechnik sowie der Mess-, Kontroll- und Navigationsinstrumente.

Tabelle 4: Schwerpunkte innerhalb der Spitzentechnologie, gemessen anhand der prozentualen Beschäftigtenanteile dieser Branchen auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Metropolregionen	Pharmazie	Medizin- technik	Mess- instrumente	Telekom- munikation	Sonstiges
Berlin-Brandenburg	24,72	21,79	19,32	8,98	25,18
Bremen-Oldenburg	6,94	12,62	29,16	0,81	50,47
HA-BR-GÖ-WO	6,22	18,06	19,56	21,07	35,08
Hamburg	14,05	16,10	12,43	2,69	54,73
München	11,05	7,85	23,91	10,53	46,66
Nürnberg	5,63	22,93	21,63	5,84	43,97
Rhein-Main	32,22	11,73	28,99	6,15	20,91
Rhein-Neckar	34,48	12,64	29,10	0,80	22,98
Rhein-Ruhr	17,43	20,42	24,16	14,27	23,72
Sachsendreieck	8,70	17,26	17,49	7,79	48,77
Stuttgart	7,47	20,87	30,85	6,40	34,41
Berlin	33,17	20,33	22,46	9,31	14,73
Metropolregionen	15,96	15,72	23,38	8,24	36,70
Deutschland	15,84	17,49	24,44	7,14	35,08

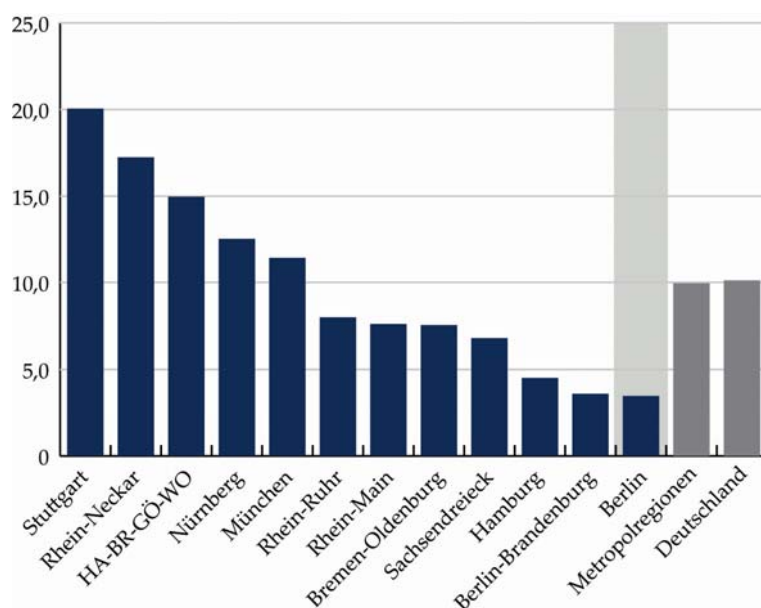
Im Rahmen einer differenzierten Betrachtung der Hauptstadtregion zeigt sich, dass diese Spezialisierung auf die Erstellung pharmazeutischer Stoffe mit mehr als 33 % aller SV-Beschäftigten in Berlin noch deutlicher ausfällt. Eine ähnlich starke Stellung der Pharmazie findet sich im Vergleich nur in den Metropolregionen Rhein-Main und Rhein-Neckar. Insgesamt mehr als 85 % aller SV-Beschäftigten der Berliner Spitzentechnologie arbeiten in diesen vier aufgeführten Industriebranchen. In den beiden nördlichsten Gebieten Hamburg und Bremen-Oldenburg dagegen sind mehr als 50 % der SV-Beschäftigten in anderen Wirtschaftszweigen der Spitzentechnologie tätig. Dort nimmt der Luft- und Raumfahrzeugbau mit 42,2 % und sogar 45,5 % den Großteil der Beschäftigten ein.

SV-Beschäftigte in Branchen der hochwertigen Technologie

Bei einer FuE-Intensität von 2,5 bis 7 % des Umsatzes wird von hochwertiger Technologie gesprochen. Diesem Bereich sind die deutschen Wirtschaftszweige Chemie, Elektrotechnik und Maschinenbau zuzuordnen.³⁰ Mit einer Beschäftigtenanzahl von 2,3 Millionen entfallen auf die hochwertige Technologie in Deutschland im Jahr 2008 insgesamt 10,11 % der Beschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft. Dieser Anteil ist mehr als dreimal so hoch wie der in der Spitzentechnologie. Bei einem Wert von 8,42 % im Jahre 2003 ist die Beschäftigung in der hochwertigen Technologie nur leicht zurückgegangen und liegt damit weiterhin deutlich über dem Niveau der Spitzentechnologie.

Auf der Ebene der Metropolregionen fällt der Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter in den Branchen der hochwertigen Technologie mit über 20 % in Stuttgart am höchsten aus. Die folgenden Regionen Rhein-Neckar und HA-BR-GÖ-WO liegen mit 17,25 % und 14,97 % bereits deutlich unter diesem Wert.

Abbildung 16: SV-Beschäftigte in Branchen der hochwertigen Technologie in Prozent aller Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.



Mit nur 3,61 % hat die Region Berlin-Brandenburg bei der hochwertigen Technologie den geringsten Anteil. Aufgrund der auch in diesen Wirtschaftszweigen überdurchschnittlich hohen FuE-Ausgaben ist hier ebenfalls eine Relation zu diesem Indikator möglich. Während sich die gute Positionierung Münchens bei den FuE-Aufwendungen durch die starke Spitzentechnologie erklären lässt, sind die hohen FuE-Ausgaben im

³⁰ Vgl. Frietsch, R.; Legler, H. (2006). Alle Wirtschaftszweige der hochwertigen Technologie sind im Anhang in Tabelle 30 dargestellt.

Wirtschaftssektor der Region Stuttgart mit der hohen Anzahl der Beschäftigten in der hochwertigen Technologie korreliert.

Der Branchenfokus innerhalb der hochwertigen Technologie Berlins liegt stark auf den Bereichen der Motoren und Generatoren. Zusammen mit der Herstellung von Teilen für Kraftwagenmotoren arbeiten dort rund ein Drittel aller SV-Beschäftigten der als technologisch hochwertig bezeichneten Wirtschaftszweige. In der Hauptstadt alleine sind es sogar 50 % der SV-Beschäftigten in der hochwertigen Technologie.

Tabelle 5: Schwerpunkte innerhalb der hochwertigen Technologie, gemessen anhand der prozentualen Beschäftigtenanteile dieser Branchen auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Metropolregionen	Motoren, Generatoren	Teile für Kfz, -motoren	Lager, Antriebselemente	Bahnindustrie	Sonstiges
Berlin-Brandenburg	22,48	10,75	6,67	6,07	54,02
Bremen-Oldenburg	4,64	9,97	2,52	1,71	81,16
HA-BR-GÖ-WO	1,86	6,81	1,81	1,90	87,62
Hamburg	1,85	7,52	5,08	0,19	85,36
München	7,21	6,62	1,88	0,80	83,49
Nürnberg	29,86	7,62	12,17	0,13	50,22
Rhein-Main	1,88	14,86	2,05	0,60	80,62
Rhein-Neckar	1,89	5,64	0,78	0,13	91,56
Rhein-Ruhr	2,54	9,26	4,36	1,88	81,96
Sachsendreieck	5,64	9,50	4,23	1,06	79,58
Stuttgart	3,67	11,85	3,34	0,11	81,02
Berlin	34,47	15,52	2,98	1,52	45,52
Metropolregionen	6,44	9,38	3,86	1,01	79,31
Deutschland	5,62	10,97	5,01	1,12	77,28

Eine solche Schwerpunktsetzung ist in keiner der Vergleichsregionen zu finden. Mindestens 79,5 % der Beschäftigten arbeiten dort in anderen Bereichen der hochwertigen Technologie. In Rhein-Neckar sind es sogar mehr als 90 %. Dort liegt der Fokus mit 30 % der Beschäftigten – analog zum chemisch ausgerichteten Schwerpunkt der dort ansässigen Spitzentechnologie – auf der Herstellung von sonstigen organischen Grundstoffen und Chemikalien. In der Summe nimmt die FuE-intensive Industrie mit einem Anteil von 13,77 % an allen SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland eine recht hohe Bedeutung ein.³¹ Auf der Ebene der Metropolregionen liegen mit Stuttgart, Rhein-Neckar, München und Nürnberg besonders die südlichen Regionen weit über dem Bundesdurchschnitt und erreichen einen Anteil von bis zu 24 %. Allein HA-BR-GÖ-WO reicht als nördliche Metropolregion ebenfalls an diese Werte heran. Berlin-Brandenburg erzielt mit einem Anteil von 6,5 % nur einen halb so hohen Wert wie der Metropolregiondurchschnitt und liegt damit rund 18 Prozentpunkte hinter der stärksten Region Stuttgart.

³¹ Für internationale Vergleiche siehe beispielsweise EFI (Hrsg.) (2010).

SV-Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungen

Als wissensintensive Dienstleistungen werden die Wirtschaftszweige innerhalb des Dienstleistungssektors bezeichnet, bei denen das Wissen die wichtigste Inputressource darstellt. Als messbare Größen dafür werden die Akademikerquote zur Erfassung der Umsetzungsmöglichkeiten von technischen Innovationen im Dienstleistungsbereich und die Wissenschaftlerintensität als Indiz für den Einsatz von Schlüsselqualifikationen im technischen FuE-Prozess herangezogen. Somit gelten Dienstleistungen als wissensintensiv bei einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Beschäftigten mit Hochschulabschluss und an Akademikern aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Zusätzlich zeichnen sich die wissensintensiven Dienstleistungen durch einen vergleichsweise hohen Anteil an FuE-Personal aus.³² Laut dem NIW/ISI zählen unter anderem Bereiche des Gesundheitswesens und des Verlagsgewerbes zu den wissensintensiven Dienstleistungen.³³

Die Unternehmen in den als wissensintensiv eingestuften Branchen des Dienstleistungssektors gelten als entscheidende Akteure zur interdisziplinären Vernetzung technologischen Wissens und daher auch als wichtiges Zugpferd von Wachstum und Beschäftigung in Deutschland.³⁴ Aus diesem Grund leisten sie einen entscheidenden Beitrag zum wirtschaftlichen Strukturwandel und tragen auch zur Wettbewerbsfähigkeit einer Region bei. Im Jahr 2008 nehmen die wissensintensiven Dienstleistungen auf Bundesebene 24,82 % der Beschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft ein. Nach einem Anteil von 2,47 % im Jahr 2003 hat sich dieses Ergebnis kaum verändert.

Auf der Ebene der Metropolregionen verzeichnet die Region Rhein-Main mit einem prozentualen Anteil von 30,33 % aller SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft eine starke Stellung im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen, dicht gefolgt von Hamburg, München und Rhein-Ruhr. Im Gegensatz zu den FuE- und technologieintensiven Industrien, bei denen die Hauptstadtregion mit einem Beschäftigtenanteil von insgesamt nur 6,5 % ganz hinten lag, wird hier mit 28,42 % der vierte Platz erreicht.

³² Vgl. Gehrke, B.; Krawczyk, O.; Legler, H.; Leidmann, M. (2007): S.16f. und EFI (Hrsg.) (2009): S. 55.

³³ Vgl. Frietsch, R.; Legler, H. (2006). Alle Wirtschaftszweige der wissensintensiven Dienstleistungen sind im Anhang in Tabelle 31 dargestellt.

³⁴ Vgl. Meurer, P.; Munzer, L.; Hanke, C.; Schmidt, M. (2009).

Abbildung 17: SV-Beschäftigte in Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen in Prozent aller SV-Beschäftigten der gewerblichen Wirtschaft auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

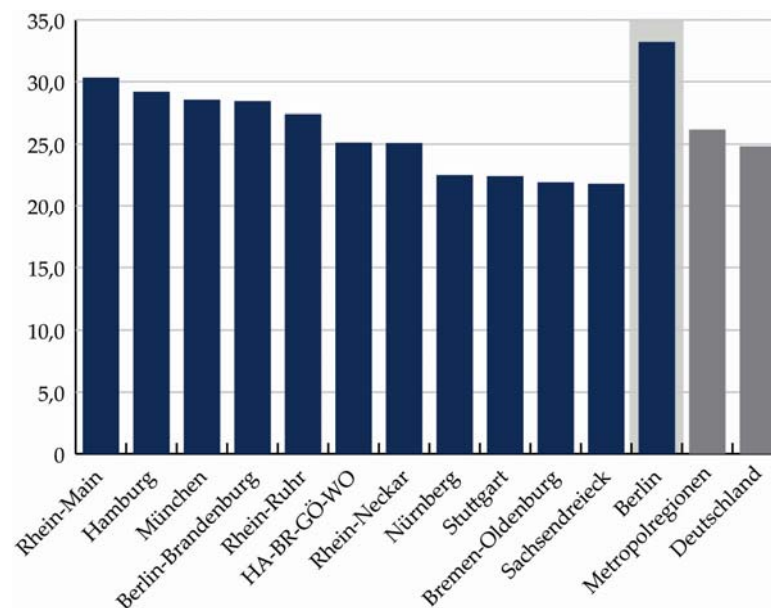


Abbildung 17 verdeutlicht zusätzlich die Stärke des Landes Berlin im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen. Mit über 33 % arbeiten rund ein Drittel der Berliner SV-Beschäftigten aus der gewerblichen Wirtschaft in diesen Wirtschaftszweigen – mehr als in der stärksten Metropolregion Rhein-Main und im gesamtdeutschen Durchschnitt von 24,82 %.

Die Schwerpunkte innerhalb der wissensintensiven Dienstleistungen lassen keine erheblichen Unterschiede zwischen den Vergleichsregionen erkennen. Das Gesundheitswesen ist mit durchschnittlich knapp 33 % stets der beschäftigungsstärkste Bereich. Es folgen die Unternehmensberatung und Steuerprüfung sowie Zentralbanken, Kreditinstitute und Ingenieurbüros. Hamburg weist mit 41,5 % den insgesamt höchsten Anteil bei den sonstigen Wirtschaftszweigen auf. Neben den aufgeführten Branchen ist in der Hafenstadt beispielsweise auch die See- und Küstenschifffahrt von Bedeutung.

Tabelle 6: Schwerpunkte innerhalb der wissensintensiven Dienstleistungen, gemessen anhand der prozentualen Beschäftigtenanteile dieser Branchen auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftig-
tendatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Metropolregionen	Gesund- heitswesen	Beratung, Steuerprüfung	Bank-, Kre- ditinstitute	Architektur-, Ingenieurbüro	Sonsti- ges
Berlin-Brandenburg	35,70	14,68	7,11	6,46	36,05
Bremen-Oldenburg	39,59	13,97	11,35	6,15	28,94
HA-BR-GÖ-WO	38,88	12,50	10,84	6,97	30,82
Hamburg	27,08	16,49	9,68	5,20	41,54
München	28,29	14,95	11,26	6,64	38,85
Nürnberg	38,46	13,74	12,39	4,81	30,60
Rhein-Main	24,14	17,82	17,73	5,87	34,44
Rhein-Neckar	37,49	11,71	9,60	4,54	36,66
Rhein-Ruhr	32,25	17,38	10,21	5,76	34,40
Sachsendreieck	42,37	10,70	7,82	8,17	30,94
Stuttgart	30,87	16,60	14,17	9,13	29,24
Berlin	31,29	16,69	6,91	6,17	38,94
Metropolregionen	32,63	15,29	11,22	6,42	34,43
Deutschland	35,91	14,31	11,23	6,24	32,32

Aufgrund ihrer Abgrenzungskriterien sind die wissensintensiven Dienstleistungen mit der Anzahl des FuE-Personals verknüpft. Eine hohe Ausprägung dieses Indikators – gerade im Wirtschaftssektor – können die südlichen Metropolregionen Rhein-Neckar, Stuttgart und München aufweisen.³⁵ Eine entsprechende Stärke der wissensintensiven Dienstleistungen, gemessen anhand der SV-Beschäftigtenzahlen, lässt sich nur für München feststellen. Trotz einer hohen Forscherzahl in den Unternehmen in Rhein-Neckar und Stuttgart können beide Regionen mit dem siebten und neunten Platz nur durchschnittliche Beschäftigtenzahlen in den wissensintensiven Dienstleistungen vorweisen.

Der Beschäftigtenanteil wissensintensiver Dienstleistungen korreliert nicht nur mit dem Indikator FuE-Personal, sondern auch mit dem Anteil SV-Beschäftigter mit Hochschulabschluss sowie der Anzahl an Akademikern mit naturwissenschaftlicher und ingenieurstechnischer Richtung.³⁶

³⁵ Vgl. Abbildung 11.

³⁶ Vgl. Abbildung 18 und Abbildung 23.

3.4 Qualifikation der Beschäftigten und Humankapitalpotenziale

Die Generierung von neuem Wissen und dessen Umsetzung in neue Produkte oder Dienstleistungen ist ohne Mitarbeiter mit herausragendem Fachwissen und weiteren Fähigkeiten nicht möglich. Das Humankapital bildet somit einen der wichtigsten Inputressourcen für FuE-Tätigkeiten. Dabei verlangen gerade forschungs- und wissensintensiven Sektoren, die aus innovationspolitischer Sicht immer wichtiger werden, nach Personal mit hochwertiger Ausbildung. Die hohe Nachfrage dieser Wirtschaftszweige nach hochqualifizierten Erwerbstätigen erlangt immer mehr eine Schlüsselrolle im Innovationswettbewerb.³⁷

Als weiterer wichtiger Inputindikator dient daher die vorhandene Anzahl an Beschäftigten mit Hochschulabschluss, die zur Generierung neuen Wissens derzeit und auch in Zukunft eingesetzt werden können. Neben den bereits in einem Unternehmen angestellten hochgebildeten Beschäftigten sind auch die möglichen Nachwuchskräfte für einen Innovationsstandort von Interesse. Im Folgenden wird daher auch die Anzahl an Hochschulabsolventen als Innovationsindikator verwendet.

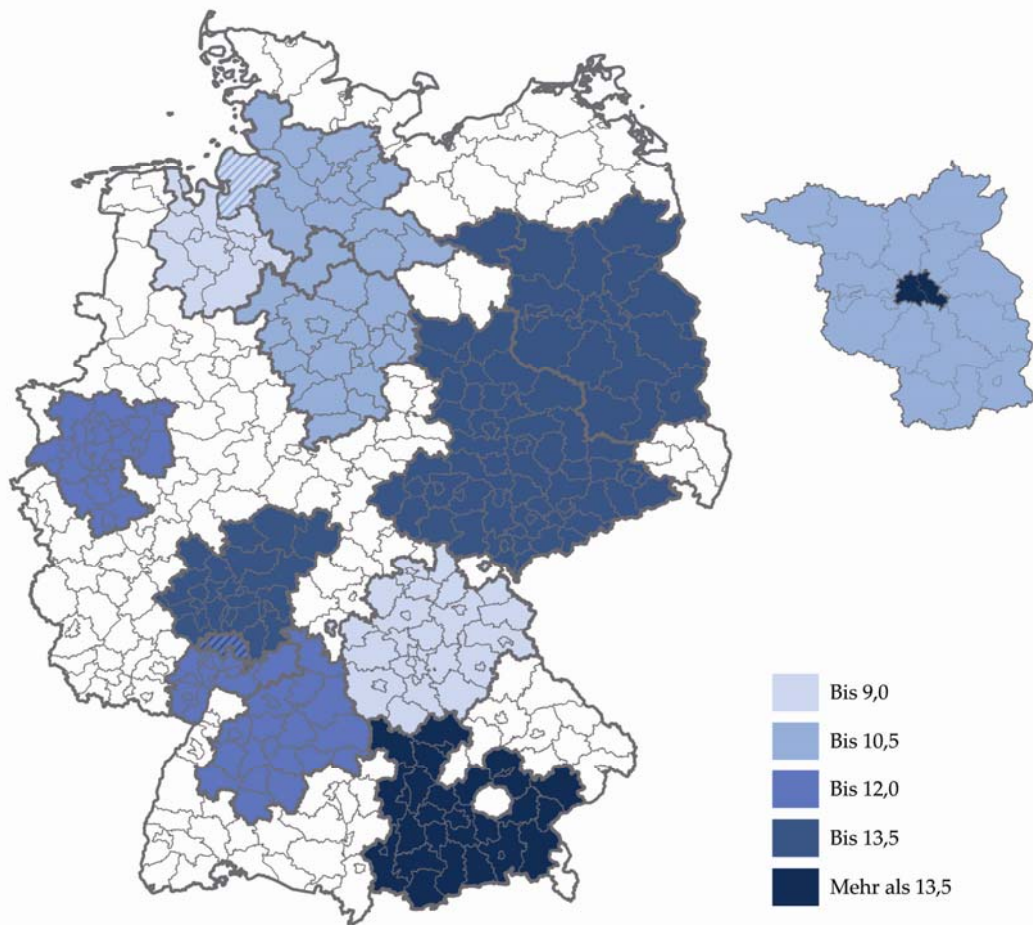
SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss

Der Anteil der Beschäftigten mit einem Universitäts- oder Fachhochschulabschluss beträgt im Jahr 2008 laut Bundesagentur für Arbeit 10,26 %. Nach einem Anteil von 9,26 % im Jahr 2003 ist das durchschnittliche Qualifikationsniveau auf dem deutschen Arbeitsmarkt gestiegen.

Auf der Ebene der Metropolregionen kann bei diesem Indikator neben München und Rhein-Main auch der Osten Deutschlands punkten. Die Metropolregion München hat den größten prozentualen Anteil an hoch qualifizierten SV-Beschäftigten. Mit 13,71 % liegt sie knapp vor Rhein-Main und der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg, die mit 12,31 % im Ranking den dritten Platz belegt. Auch das Sachsendreieck – bei der Anzahl SV-Beschäftigter in innovationsstarken Branchen eine der schwächsten Regionen – liegt hier mit einem Anteil von bis zu 12,01 % im Vergleichsfeld weit vorne.

³⁷ EFI (Hrsg.) (2009): S. 13.

Abbildung 18: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV-Beschäftigten der auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.



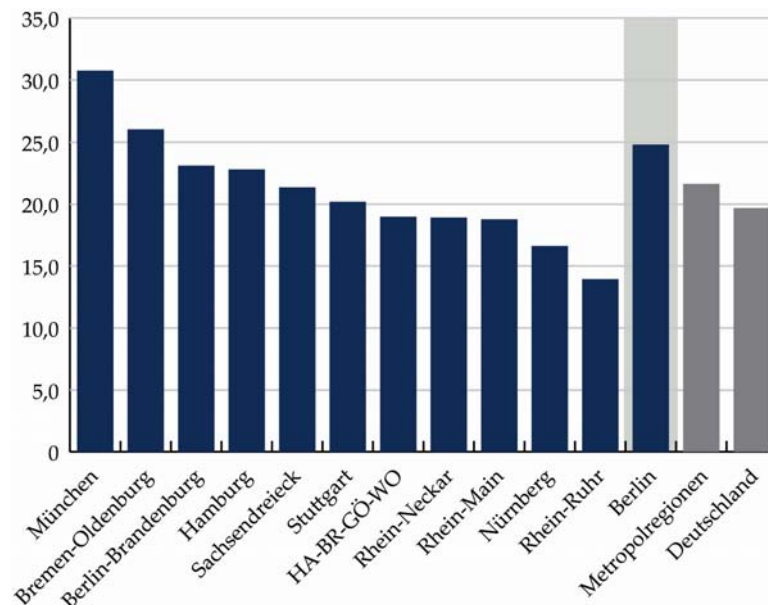
Dagegen können einige der süddeutschen Regionen, die beim Indikator SV-Beschäftigte eine starke Stellung haben, nur eine vergleichsweise geringe Anzahl an hochqualifizierten Beschäftigten vorweisen. Stuttgart liegt mit 11,58 % im Mittelfeld und Nürnberg erreicht mit einem Anteil von 8,70 % im Ranking nur den vorletzten Platz. Schlusslicht ist bei diesem Indikator Bremen-Oldenburg. Hier besitzt nur etwa jeder zwölfte SV-Beschäftigte einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss. Da besonders die forschungsstarken Industriebranchen und wissensintensiven Dienstleistungssektoren einen hohen Bedarf an qualifizierten Beschäftigten haben³⁸, erfolgt auch an dieser Stelle eine Differenzierung nach den bereits aufgeführten technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen.

³⁸ Egel, J.; Gehrke, B.; Legler, H.; Licht, G.; Rammer, C.; Schmoch, U. (2007): S. 14.

SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Branchen der Spitzentechnologie

Der Anteil hochqualifizierter Arbeitskräfte an allen Beschäftigten ist im Vergleich der technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweige in den Branchen der Spitzentechnologie am höchsten. Nach 17,9 % im Jahre 2003 liegt der Bundesdurchschnitt 2008 bei 19,7 %.

Abbildung 19: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV-Beschäftigten in Branchen der Spitzentechnologie der auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.



Mit 30,76 % weist München die beste Quote auf. Bremen-Oldenburg – bei den anderen Indikatoren häufig auf den hinteren Plätzen – belegt mit 26,03 % den zweiten Platz. Die Hauptstadtregion erreicht mit 23,11 % ebenfalls noch einen höheren Anteil als der Durchschnitt aller Metropolregionen. Allein im Land Berlin besitzen 24,8 % aller Beschäftigten der Spitzentechnologie einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss. Dieser Wert ist um rund ein Drittel höher als der bundesdeutsche Durchschnitt. In der Metropolregion Bremen-Oldenburg und der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg ist der Spitzentechnologiesektor – gemessen an den Beschäftigtenzahlen – zwar relativ klein, weist aber einen vergleichsweise hohen Anteil Hochqualifizierter auf. Eine niedrige Akademikerquote ist dagegen in den Regionen Nürnberg und Rhein-Ruhr zu finden, die nach der Anzahl SV-Beschäftigter einen großen Spitzentechnologiesektor besitzen. Lediglich München schneidet bei beiden Indikatoren gut ab. Der innerhalb der Vergleichsregionen mit Abstand größte Spitzentechnologiesektor³⁹ hat auch den höchsten Anteil hochqualifizierter Beschäftigter.

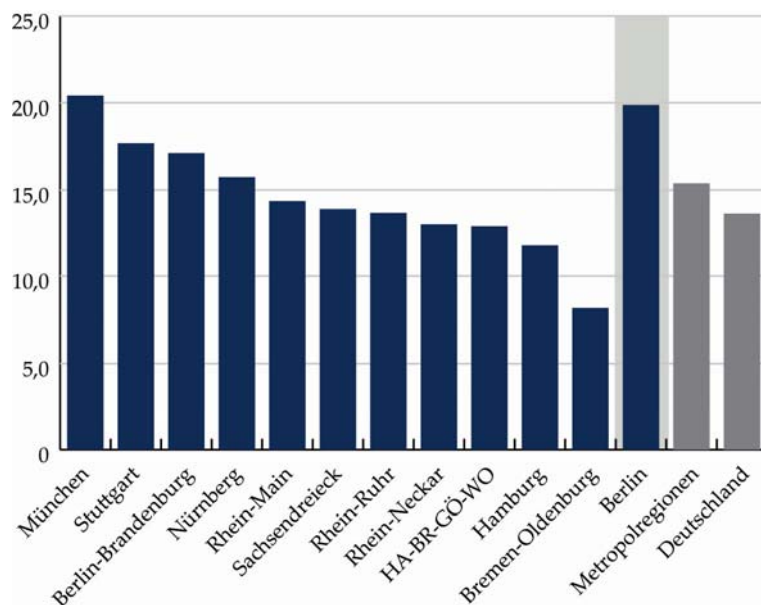
³⁹ Vgl. Abbildung 15.

SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Branchen der hochwertigen Technologie

Mit 12 % im Jahr 2003 und 13,6 % 2008 ist im Bereich der hochwertigen Technologie der bundesweite Durchschnitt an Beschäftigten mit Hochschulabschluss zwar gestiegen, liegt allerdings deutlich unter den Ergebnissen der Spitzentechnologie. Dies verdeutlicht den hohen Bedarf an hochqualifizierten Mitarbeitern in Branchen mit einer FuE-Ausgabenquote von mehr als 7 %.

Im Vergleich der Metropolregionen kann München auch im Bereich der hochwertigen Technologie den höchsten Akademikeranteil aufweisen. Die im Ranking folgenden Regionen sind Stuttgart, Berlin-Brandenburg und Nürnberg. Mit nur 8,17 % landet Bremen-Oldenburg hier auf dem letzten Platz.

Abbildung 20: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV-Beschäftigten in Branchen der hochwertigen Technologie auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.



Das Ranking stellt sich bei diesem Indikator deutlich anders als bei der Akademikerquote in der Spitzentechnologie dar.⁴⁰ Von dem zuvor recht hohen Anteil in Bremen-Oldenburg bleibt hier nur noch ein Drittel übrig. Im Gegensatz dazu ist Nürnberg – zuvor auf dem vorletzten Platz – hier besser platziert und erreicht ein Ergebnis in Höhe des Metropoldurchschnitts von 15,74 %. Bei einer differenzierten Betrachtung der Hauptstadtregion weist Berlin einen ebenso hohen Anteil an Akademikern auf wie die stärkste Metropolregion München und übersteigt damit erneut den Durchschnitt der Metropolregionen.

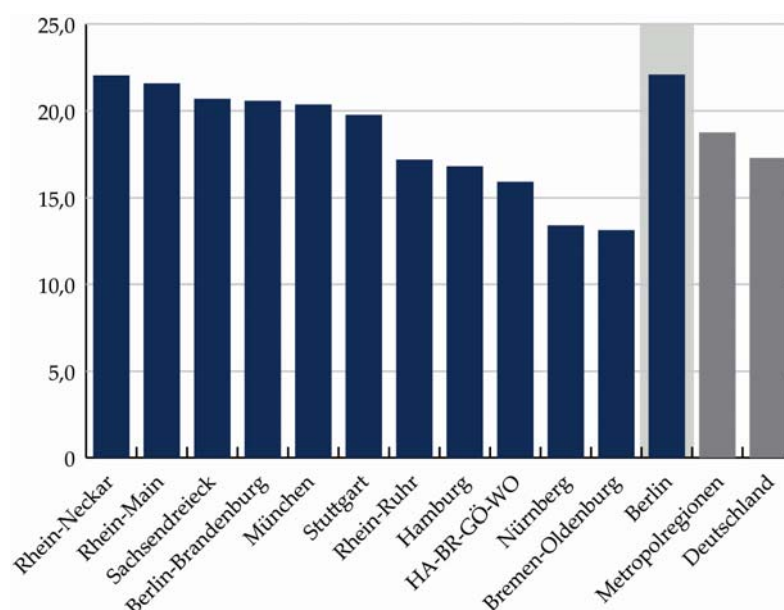
⁴⁰ Vgl. Abbildung 19.

SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in wissensintensiven Dienstleistungen

In den wissensintensiven Branchen des Dienstleistungssektors ist der Gesamtanteil an hochqualifizierten Beschäftigten wieder deutlich höher. In Deutschland besitzen durchschnittlich 17,3 % der Beschäftigten dieser Wirtschaftszweige einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss. Nach 15,3 % im Jahr 2003 ist dieser Anteil demnach gestiegen. Mit 18,8 % liegt auch der Durchschnitt der Metropolregionen deutlich über dem in der hochwertigen Technologie.

Auf der Ebene der Metropolregionen fallen hier die Unterschiede zwischen den Vergleichsgebieten nicht so stark aus wie in der Spitzen- und der hochwertigen Technologie. Die Regionen Rhein-Neckar, Rhein-Main, Sachsendreieck, Berlin-Brandenburg sowie München und Stuttgart liegen alle mit einem Anteil von rund 20 % nahe beieinander. Berlin-Brandenburg weist ein Ergebnis von 20,58 % auf und erreicht damit im Ranking den vierten Platz.

Abbildung 21: SV-Beschäftigte mit Hochschulabschluss in Prozent aller SV-Beschäftigten in Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.



Bremen-Oldenburg hat wie in der hochwertigen Technologie⁴¹ unter den Metropolregionen der geringste Akademikeranteil. Ähnlich zur Hochqualifiziertenquote im Spitzentechnologiesektor⁴² liegt Nürnberg beim Anteil der beschäftigten mit Hochschulabschluss in den wissensintensiven Dienstleistungen erneut weit hinten. Mit 13,39 % hochqualifizierten Beschäftigten ist der Anteil 5 Prozentpunkte geringer als im Durchschnitt aller Metropolregionen. Die Akademikerquote verdeutlicht die Stärke Berlins im Bereich

⁴¹ Vgl. Abbildung 20.

⁴² Vgl. Abbildung 19.

der wissensintensiven Dienstleistungen. Innerhalb des in der Hauptstadt großen Sektors⁴³ besitzen 22,09 % der SV-Beschäftigten einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss. Dieses Ergebnis ist nicht nur um knapp ein Drittel höher als im Bundesdurchschnitt, sondern übertrifft auch den Wert der bei diesem Indikator stärksten Metropolregion Rhein-Neckar.

Auch insgesamt schneidet Berlin-Brandenburg hinsichtlich hochqualifizierter Arbeitskräfte gut ab. Der Anteil der Beschäftigten mit einem Hochschulabschluss in den gesamten als technologie- und wissensintensiv eingestuften Wirtschaftszweigen erreicht hier 20,43 %. Neben der Hauptstadtregion liegt nur noch München mit 21,73 % über dem Anteilswert von 20 %. Bei einer isolierten Betrachtung Berlins ist der Anteil mit 22,13 % nochmals höher.

Anzahl der Hochschulabsolventen

Neben den bereits in einem Unternehmen angestellten hochqualifizierten Beschäftigten, spielt auch das Fachkräftepotenzial eine Rolle im Wettbewerb der Innovationsstandorte. Die Anzahl der Hochschulabsolventen in Relation zur Anzahl der erwerbsfähigen Personen kann dabei als Indikator für die dem Arbeitsmarkt neu zur Verfügung stehenden Fachkräfte einer Region verstanden werden. Die Angaben zu den Absolventen stammen vom Statistischen Bundesamt und beziehen sich auf das Jahr 2007. Dabei gilt jeder Einwohner Deutschlands mit einem Alter zwischen 16 und 65 Jahren und der gesundheitlichen Verfassung, mindestens 3 Stunden am Tag arbeiten zu können, als erwerbsfähig. Anders als bei der Anzahl der Erwerbstätigen werden bei dieser Größe auch alle potenziell Beschäftigten mitgezählt.

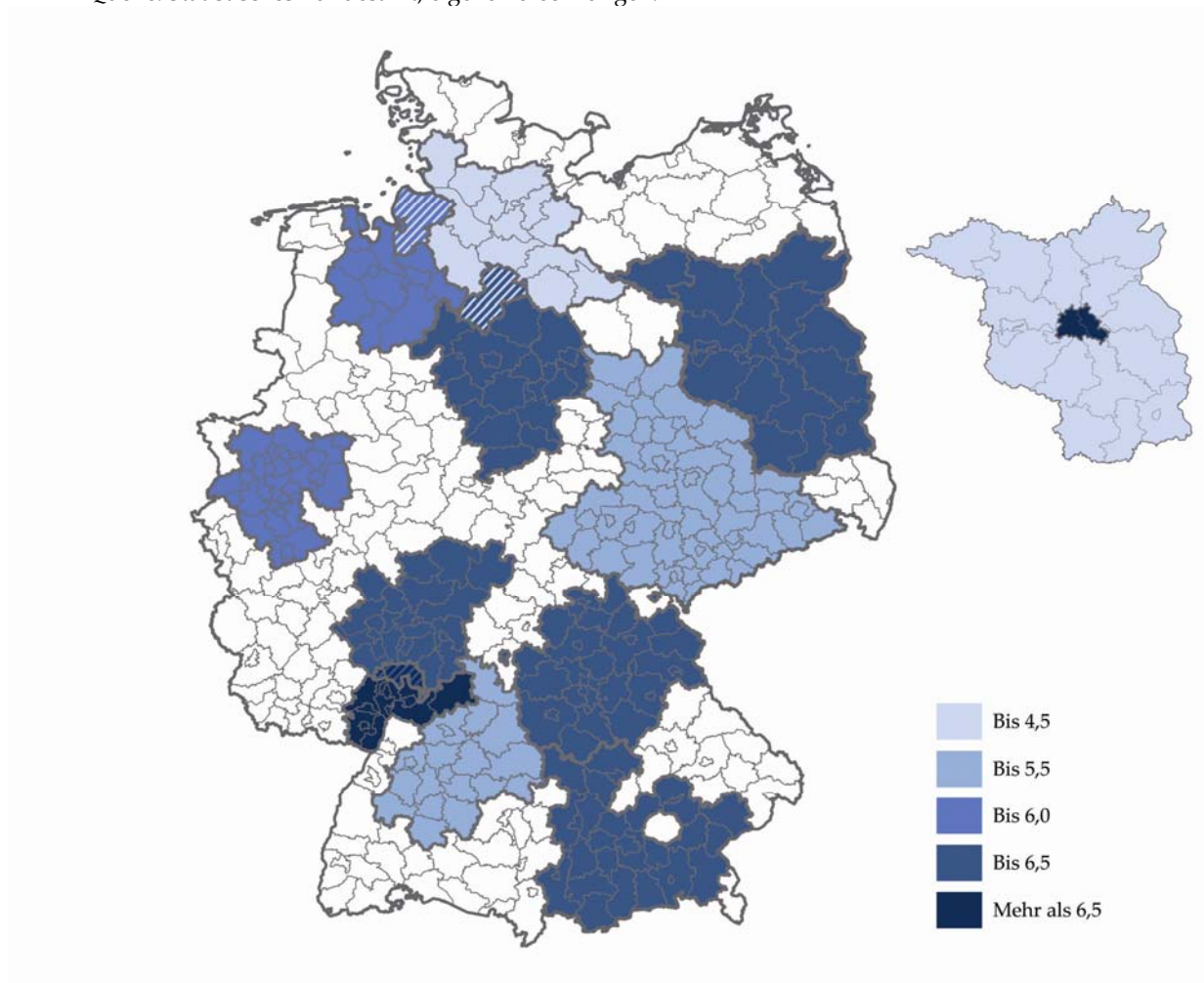
Die Zahl der Hochschulabsolventen in Deutschland ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Nach Intensitäten von 4,15 und 4,85 in den Jahren 2003 und 2005 liegt der Wert im Jahr 2008 bei 5,5 Absolventen pro 1.000 Erwerbsfähige. Dieser Trend geht mit der fortschreitenden Wissensintensivierung in der deutschen Wirtschaft einher, in der immer mehr Mitarbeiter mit akademischen Qualifikationen beschäftigt werden. Dadurch steigt der Bedarf an Akademikern – insbesondere an Ingenieuren und Naturwissenschaftlern – selbst in konjunkturellen Schwächephasen.⁴⁴

Im Vergleich der Metropolregionen liegt Rhein-Neckar mit einem Intensitätswert von 6,67 vorne. Dicht dahinter folgen die Regionen Berlin-Brandenburg mit 6,45 und Rhein-Main mit 6,40. Hamburg erzielt im Ranking mit 5,15 das schwächste Ergebnis. Mit einer Intensität von 8,67 liegt das Land Berlin weit vor dem Bundesdurchschnitt von 5,53. Hier kommen auf 1.000 Erwerbsfähige Personen etwa 9 Absolventen.

⁴³ Vgl. Abbildung 17.

⁴⁴ Siehe Egel, J.; Gehrke, B.; Legler, H.; Licht, G.; Rammer, C.; Schmoch, U. (2007): S. 14.

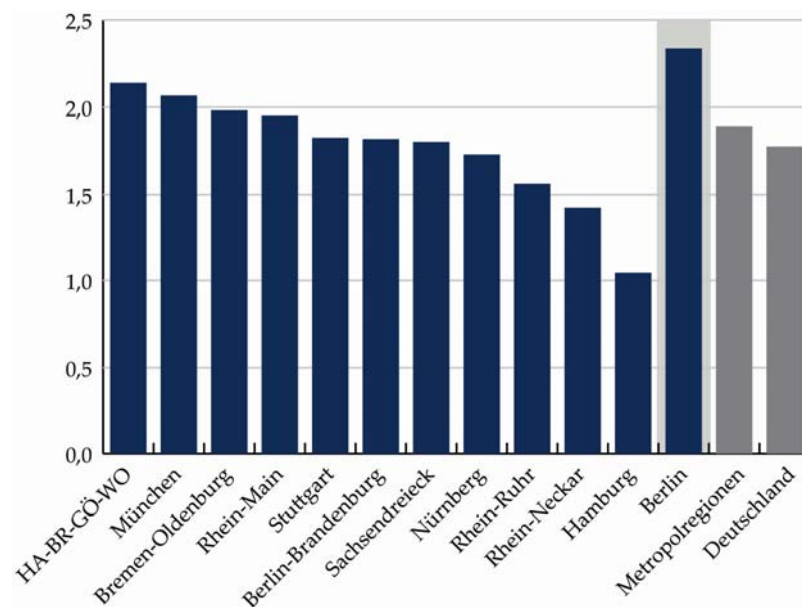
Abbildung 22: Hochschulabsolventen pro 1.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2007.
Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Eine differenzierte Betrachtung der Hochschulabsolventen nach Fächergruppen verdeutlicht die Heterogenität der Metropolregionen. Die sowohl für FuE-intensive Industriezweige als auch für wissensintensive Dienstleistungen besonders entscheidende und damit auch für die Generierung von Innovation sehr bedeutenden Abschlussfächer sind die Natur-, Mathematik- und Ingenieurstudiengänge – zusammengefasst als MINT-Fächer bezeichnet. Die Absolventenintensität dieser Fächer ist in Deutschland nach 1,28 und 1,52 in den Jahren 2003 und 2005 im Jahr 2007 auf 1,78 Absolventen pro 1.000 Erwerbsfähige angestiegen.

Mit 2,14 Absolventen pro 1.000 Erwerbsfähige hat die Metropolregion HA-BR-GÖ-WO in diesen Fachbereichen die höchste Absolventenintensität. Es folgen München, Bremen-Oldenburg und Rhein-Main mit einer Quote von rund 2. Die Hauptstadtregion liegt mit einer Intensität von 1,82 im mittleren Bereich und gleichauf mit dem Durchschnitt aller Metropolregionen.

Abbildung 23: Hochschulabsolventen in den MINT-Fächern pro 1.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.



Berlin allein kann 2,34 Absolventen der Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften pro 1.000 Erwerbsfähige vorweisen und übertrifft damit HA-BR-GÖ-WO. In der Metropolregion Hamburg liegt dieser Wert dagegen nur bei 1,04 und damit noch deutlich unter dem Ergebnis der im Ranking auf der vorletzten Position platzierten Region Rhein-Neckar. In Berlin geht die hohe Verfügbarkeit an Hochschulabsolventen der MINT-Fächer jedoch nicht mit einem beschäftigungsstarken Hochtechnologiesektor einher. Das Potenzial wird aufgrund der relativ schwachen Unternehmensbasis der Spitzen- und hochwertigen Technologie nicht für den Arbeitsmarkt der Hauptstadt genutzt⁴⁵, sondern die Absolventen scheinen in andere Regionen wie etwa Stuttgart, Rhein-Neckar oder München abzuwandern.

Die Verteilung der Absolventen auf die Fächergruppen – die MINT-Fächer, die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtswissenschaften, die medizinischen Fächer sowie die Kunst-, Kultur- und Sprachwissenschaften – fällt im Vergleich der Metropolregionen recht verschieden aus. Während in den Regionen Stuttgart und Sachsendreieck die MINT-Fächer mit über 37 % den größten Anteil an der Gesamtzahl der Absolventen einnehmen, sind in Rhein-Ruhr mit 37 % und in Hamburg sogar mit über 44 % die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtswissenschaften am stärksten vertreten. Auch in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg haben die Hochschulabsolventen dieser Fachgruppe mit knapp 37 % den größten Anteilswert. Im Bereich der künstlerischen Fächer – bestehend aus den Studiengängen der Sprach-, Kultur- sowie Kunst und Kunstwissenschaften – weist die Metropolregion Rhein-Neckar mit rund 33 % das höchste Ergebnis auf und liegt damit weit vor den Vergleichsregionen. Auf 1.000

⁴⁵ Vgl. dazu Abbildung 15 und Abbildung 16.

Erwerbsfähige kommen hier 2,18 Absolventen dieser Fachgebiete. Der höchste Anteil an Absolventen medizinischer Fachbereiche ist in Berlin zu finden. Sie machen in der Hauptstadt 11,25 % aller mit einem Abschluss die Hochschulen verlassenden Studenten aus.

Tabelle 7: Hochschulabsolventen nach Fächergruppen in Prozent aller Absolventen auf der Ebene der Metropolregionen 2007. Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen.

Metropolregionen	MINT	Wirtschaft, Sozial	Medizin	Kunst, Kultur, Sprachen	Sonstige Fächer
Berlin-Brandenburg	28,20	36,56	8,82	22,72	3,69
Bremen-Oldenburg	35,77	34,23	0,00	27,27	2,73
HA-BR-GÖ-WO	34,53	28,52	10,66	20,47	5,81
Hamburg	25,13	44,45	6,83	21,70	1,90
München	33,83	30,85	8,97	20,96	5,40
Nürnberg	28,53	36,44	10,24	23,68	1,10
Rhein-Main	30,56	35,98	10,46	17,23	5,77
Rhein-Neckar	21,37	35,40	9,79	32,66	0,78
Rhein-Ruhr	27,60	37,02	7,01	24,30	4,06
Sachsendreieck	37,65	25,12	8,18	25,81	3,25
Stuttgart	37,23	34,85	4,47	18,85	4,60
Berlin	26,95	35,44	11,25	23,19	3,17
Metropolregionen	30,94	34,26	8,07	22,83	3,90
Deutschland	32,11	34,05	7,90	22,21	3,73

Die Ergebnisse zur Beurteilung des Bildungsniveaus gegenwärtiger Arbeitnehmer und möglicher Nachwuchskräfte der Metropolregionen zeigen die Stärken einzelner Regionen, die noch beim vorhergehenden Indikator der SV-Beschäftigten innovationsstarker Branchen verhältnismäßig schlechte Ergebnisse erkennen lassen. Neben einer hohen Akademikerquote in Branchen der Spitzen- und hochwertigen Technologie sowie der wissensintensiven Dienstleistungen können das Sachsendreieck, die Hauptstadtregion und besonders Berlin außerdem ein hohes Niveau an hochgebildeten Beschäftigten in anderen Wirtschaftszweigen vorweisen, die innovationsstarken Branchen mit einer wachsenden Nachfrage nach Akademikern als potenzielle Arbeitskräfte zur Verfügung stehen. Im Gegensatz weisen die Metropolregionen Rhein-Neckar und HA-BR-GÖ-WO gerade in den Wirtschaftszweigen der hochwertigen Technologie zwar eine große Beschäftigtenzahl vor. Diese gilt jedoch mit einem Großteil an Mitarbeitern ohne einen Hochschulabschluss nicht als hochqualifiziert.⁴⁶

⁴⁶ Vgl. Abbildung 16, Abbildung 18 und Abbildung 20.

4 Outputfaktoren

Den zuvor beschriebenen Inputindikatoren werden nun die Outputgrößen von Innovation gegenübergestellt. Dabei ist nicht unbedingt von einem linearen Zusammenhang beider Indikatorarten auszugehen. Die Inputgrößen geben keinen Hinweis auf die Effektivität, mit der die genannten Anstrengungen und vorhandenen Potenziale tatsächlich zur Entstehung neuen Wissens beitragen. Selbst bei einem identischen Niveau des Ressourceneinsatzes für FuE zweier Regionen kann der Output stark unterschiedlich ausfallen. So können Unterschiede im Leistungsvermögen der Wissenschaftler, in den Lohnkosten oder den Preisen für Forschungsmaterial sowie in der Produktivität in den einzelnen Wirtschaftszweigen zu Differenzen in der Innovationsleistung führen.⁴⁷ Dies beeinflusst – neben Faktoren wie dem Vorhandensein von Netzwerken, Wissens- und Technologietransfer und möglichen Lernkurveneffekten – auch die Anforderungen an die Innovationsstrukturen der einzelnen Regionen.

4.1 Anzahl der Gründungen

Die Zahl der Gründungen gilt als Indikator für die Innovationsleistung einer Region und als eine besonders nachhaltige Form des Wissens- und Technologietransfers, „da nicht kodifiziertes Wissen der Forscher effektiv transferiert und angewandt werden kann“.⁴⁸ Neu gegründete Firmen bringen Ideen und Produkte auf den Markt, die von großen Unternehmen aufgrund hoher Bürokratien und mangelnder Flexibilität eventuell nicht aufgegriffen werden.⁴⁹ Somit stellen Unternehmensgründungen einen wichtigen Motor für den technologischen Wandel und das Wachstumspotenzial einer Region dar. Dies gilt insbesondere für die technologie- und wissensintensiven Branchen, bei denen „die Kommerzialisierung neuer Technologien im Zentrum steht. Sie dienen als ein Indikator für den Beitrag, der von der Gründungstätigkeit auf die Hervorbringung und Einführung neuer Technologieangebote ausgeht.“⁵⁰

Als Datenmaterial für die Auswertung auf Ebene der Metropolregionen dient das Mannheimer Unternehmenspanel (MUP) des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), das auf der Datenerhebung der Creditreform basiert. Als Indikator wird die Gründungsintensität betrachtet, die die Anzahl der Gründungen in Relation zur Anzahl der erwerbsfähigen Bevölkerung setzt.

⁴⁷ Vgl. Legler, H.; Krawczyk, O.; Leidmann, M. (2006): S. 16.

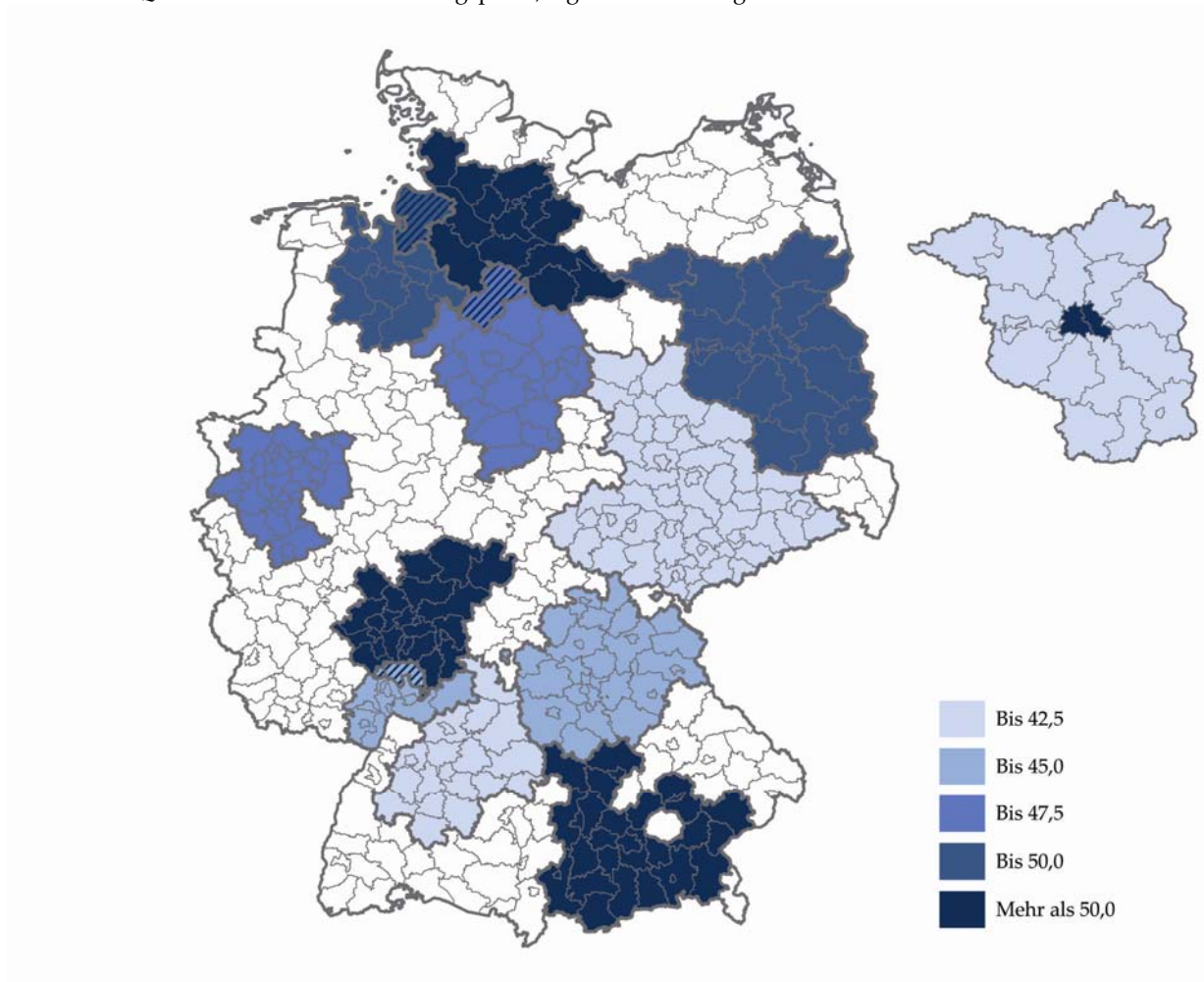
⁴⁸ EFI (Hrsg.) (2009): S. 41.

⁴⁹ Vgl. Egehn, J.; Gehrke, B.; Legler, H.; Licht, G.; Rammer, C.; Schmoch, U. (2007): S.47f.

⁵⁰ Rammer, C. (2007): S. 4.

Die Gründungsintensität ist in Deutschland nach einem Tiefstand von 2002 in Folge des Zusammenbruchs des Neuen Marktes⁵¹ im Jahr 2000 wieder deutlich bis zu einer Intensität von 47,7 angestiegen. Seit 2005 ist die Gründungsintensität in Deutschland wieder rückläufig und erreichte von 2005 bis 2008 eine Intensität von rund 44 Gründungen in Deutschland.

Abbildung 24: Gesamte Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008. Quelle: Mannheimer Gründungspanel, eigene Berechnungen.



Im Vergleich der Metropolregionen erreichen München, Rhein-Main sowie Hamburg mit mehr als 50 Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige die höchsten Intensitätswerte. Dagegen liegen Stuttgart und das Sachsendreieck mit Gründungsintensitäten von 39 und 37 weit unter dem deutschen Durchschnitt von rund 44. Diese Ergebnisse zeigen, dass die großen Potenziale der Region Stuttgart im Wirtschaftssektor und die starke Position des Sachsendreiecks in der öffentlich finanzierten Forschung nicht mit einer hohen Anzahl an Unternehmensgründungen einhergehen. Die Metropolregionen Berlin-Brandenburg und Bremen-Oldenburg schaffen es mit Intensitäten von 47,8 und 48,1 in den vorderen Bereich und liegen damit weit vor den Vergleichsregionen Nürnberg, Rhein-Neckar und auch Stuttgart.

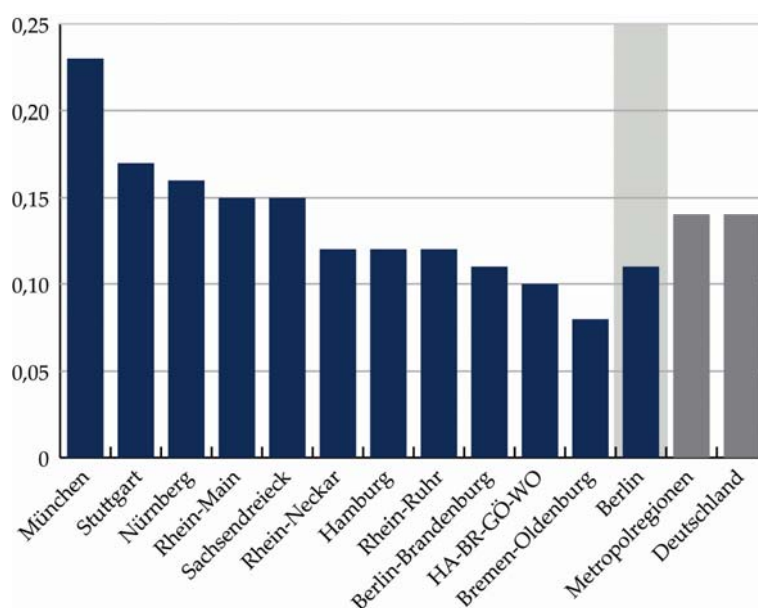
⁵¹ Vgl. EFI (Hrsg.) (2009): S. 93.

Um die Gründungsintensitäten in Zusammenhang mit den Inputindikatoren bewerten zu können, erfolgt auch hier eine differenzierte Betrachtung nach technologie- und wissensintensiven Branchen. Dabei zeigt sich nicht nur, dass die Intensitätswerte der FuE-intensiven Industriebranchen deutlich unter denen in den wissensintensiven Dienstleistungen liegen. Zudem können die Regionen, die bereits bei den Beschäftigtenzahlen gut positioniert sind, erneut ihre Stärken beweisen.

Gründungen in Branchen der Spitzentechnologie

Gründungen in den Branchen der Spitzentechnologie machen im Zeitraum 2005 bis 2008 nur 0,31% des gesamten Gründungsgeschehens in Deutschland aus. Nach einem Wert von 0,16 in den Jahren 2002 bis 2005 ist die Gründungsintensität in der Spitzentechnologie zurückgegangen und erreicht 2005 bis 2008 nur noch einen Wert von 0,14 Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige.

Abbildung 25: Gründungen in Branchen der Spitzentechnologie pro 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008. Quelle: Mannheimer Gründungspanel, eigene Berechnungen.



Mit einer Intensität von 0,23 liegt München auf der Ebene der Metropolregionen im Bereich der Spitzentechnologie weit vor den Vergleichsregionen. Mit einem Abstand von 0,06 folgen die Metropolregionen Stuttgart, Nürnberg, Rhein-Main und Sachsendreieck. Mit 0,11 Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige erreicht Berlin-Brandenburg im Ranking Platz 9 und liegt damit unter dem Metropolendurchschnitt von 0,14. Bremen-Oldenburg – bei den Gründungsintensitäten über alle Wirtschaftszweige noch mit einer mittleren Position – fällt hier auf den letzten Platz zurück. Diese Ergebnisse decken sich mit den niedrigen Beschäftigungsanteilen des Spitzentechnologiesektors der Hauptstadtregion sowie der norddeutschen Metropolregionen Bremen-Oldenburg und HA-BR-GÖ-WO.

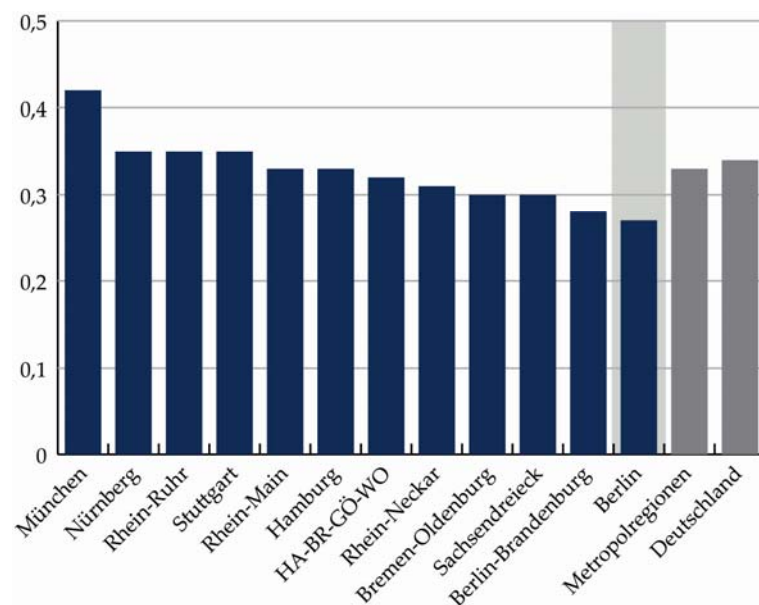
Dagegen liegt Stuttgart hinter München auf dem zweiten Platz, obwohl die Region mit der Summe ihrer Gründungen zu den schwächsten der Vergleichsregionen zählt.

Gründungen in Branchen der hochwertigen Technologie

In der hochwertigen Technologie ist das Gründungsgeschehen etwa doppelt so hoch wie das in den Wirtschaftszweigen der Spitzentechnologie. Bei der Gründungsintensität ist hier ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Nach 0,26 in den Jahren 2002 bis 2005 kommen von 2005 bis 2008 auf Bundesebene 0,33 Gründungen auf 10.000 Erwerbsfähige.

Die Metropolregion München führt mit einem Wert von 0,42 auch das Ranking der Gründungsintensitäten in den Branchen der hochwertigen Technologie an. Mit Nürnberg, Rhein-Ruhr und Stuttgart auf den folgenden Rängen sind die Platzierungen recht ähnlich zu denen der Gründungsintensitäten in den Wirtschaftszweigen der Spitzentechnologie.

Abbildung 26: Gründung in Branchen der hochwertigen Technologie pro 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008. Quelle: Mannheimer Gründungspanel, eigene Berechnungen.



Wie bereits bei den Beschäftigungsanteilen ist auch hier keine Stärke der Länder Berlin und Brandenburgs zu erkennen. Mit Rang 11 liegt die Hauptstadtregion bei der Gründungsintensität in Branchen der hochwertigen Technologie im Ranking ganz hinten und mit einem Abstand von 0,05 zudem weit unter dem Mittelwert der Metropolregionen und dem bundesweiten Wert von 0,34. Die Gründungsintensitäten in den FuE-intensiven Industriebranchen insgesamt verdeutlicht die Stärke der südlichsten Metropolregion München.

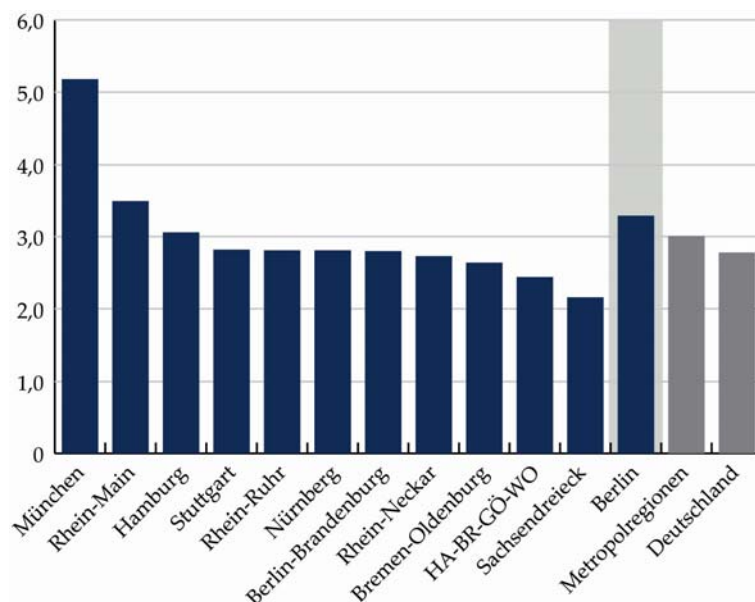
Die Gesamtanzahl an Gründungen in den FuE-intensiven Industriezweigen ist zwar verhältnismäßig gering, jedoch werden neu gegründeten Unternehmen – gerade aus den

Spitzentechnologiebereichen wie Pharmazie oder Medizintechnik – entscheidende Impulse für radikale Innovationen zugeschrieben. Aufgrund ihrer im Vergleich zu etablierten Unternehmen stärkeren Flexibilität spielen sie auch eine bedeutende Rolle bei der Entwicklung neu entstehender Märkte und können somit zum wirtschaftlichen Strukturwandel beitragen.⁵²

Gründungen in Branchen der technologieintensiven Dienstleistungen

Die Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen sind beim Indikator der Gründungsintensitäten nochmals unterteilt in die technologieintensiven Dienstleistungen sowie die nicht-technische Beratung. In den ersten Bereich fallen unter anderem Branchen der Fernmeldedienste und Datenverarbeitung, Forschung und Entwicklung sowie chemische und physikalische Untersuchungen.⁵³ Mit einer durchschnittlichen Gründungsanzahl von 2,78 pro 10.000 Erwerbsfähige sind die technologieintensiven Dienstleistungen der Bereich der innovativen Branchen mit der höchsten Gründungsintensität in den Jahren 2005 bis 2008. Knapp die Hälfte aller Gründungen in den technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen entfallen auf diese Dienstleistungsbranchen. Allerdings ist der Wert nach einem Ergebnis von 2,94 im Zeitraum 2002-2005 leicht rückläufig.

Abbildung 27: Gründungen in Branchen der technologieintensiven Dienstleistungssektoren 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008. Quelle: Mannheimer Gründungspanel, eigene Berechnungen.



Auf der Ebene der Metropolregionen hat München – wie bereits in der Spitzen- und in der hochwertigen Technologie – auch in den technologieintensiven Dienstleistungssektoren

⁵² EFI (Hrsg.) (2009): S. 46f.

⁵³ Eine genaue Auflistung der dazugehörigen Wirtschaftszweige ist in Tabelle 33 im Anhang zu finden.

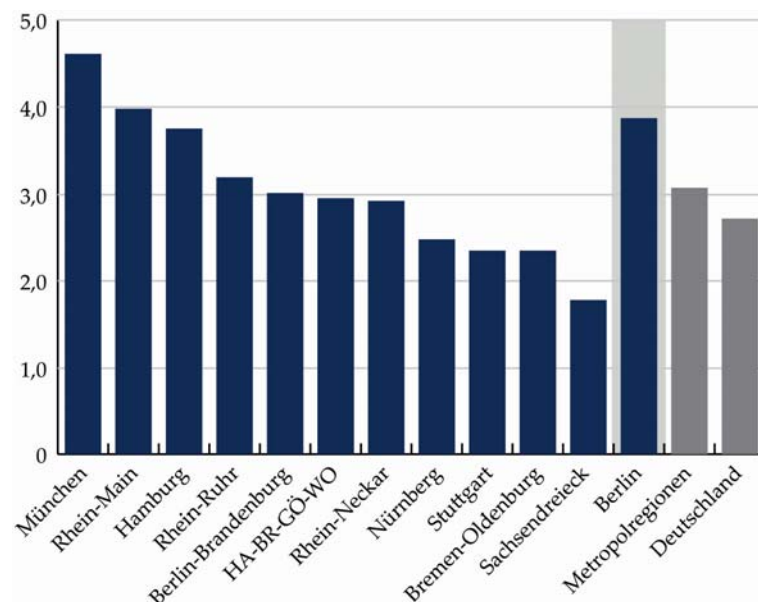
toren die höchste Gründungsintensität. Hier kamen in den Jahren 2005 bis 2008 auf 10.000 Erwerbsfähige rund 5 Gründungen in diesen Branchen. Bereits mit einem deutlichen Abstand von knapp 2 Gründungen folgen die Regionen Rhein-Main und Hamburg. Mit einem Wert von nur 2,16 weist das Sachsendreieck die geringste Intensität auf. Wie bereits bei den Inputindikatoren schneidet die Hauptstadtregion bei den Dienstleistungen deutlich besser als bei den FuE-intensiven Industrien ab. Das Land Berlin erzielt mit einer Intensität von 3,29 einen höheren Wert als der bundesweite Durchschnitt und liegt damit noch vor der drittstärksten Metropolregion Hamburg.

Gründungen in Branchen der nicht-technischen Beratung

Die nicht-technische Beratung besteht aus Unternehmen der wissensintensiven Dienstleistungen, die unterstützende Serviceleistungen im Innovationsprozess anbieten.⁵⁴ Dazu gehören unter anderem die Aufgaben der Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung, Meinungsforschung oder Public Relation. Mit einer Intensität von 2,27 sind in den Jahren 2005 bis 2008 rund 6 % aller Gründungen der nicht-technischen Beratung zuzuordnen. Nach einem Ergebnis von 3,16 Gründungen auf 10.000 Erwerbsfähige in den Jahren 2002 bis 2005 ist auch hier die Gründungsintensität zurückgegangen.

Mit einer Gründungintensität von 4,6 liegt München auch in dieser vierten Branchenkat­egorie auf dem ersten Platz, gefolgt von den Metropolregionen Rhein-Main und Ham­burg mit einem Abstand von insgesamt 0,6.

Abbildung 28: Gründungen in Branchen der nicht-technischen Beratung 10.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2005-2008. Quelle: Mannheimer Gründungspanel, eigene Berechnungen.



⁵⁴ Zur Einordnung siehe auch Almus, M.; Engel, D.; Prantl, S. (2002).

Ebenso wie bei den technologieintensiven Dienstleistungssektoren ist die Intensität des Sachsendreiecks mit einem Wert von 1,78 im Ranking der Metropolregionen am geringsten. Im Bereich der nicht-technischen Beratung kann Berlin gegenüber den Branchen der technologieintensiven Dienstleistungssektoren seine Stellung noch deutlich verbessern. Mit 3,88 Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige liegt Berlin hier deutlich über dem Durchschnitt der Metropolregionen und Deutschlands.

Bei den wissensintensiven Dienstleistungen können die Hauptstadtregion und insbesondere Berlin ihre Stärken zeigen. Die Gründungen dieser Wirtschaftszweige machen rund ein Siebtel aller Unternehmensneugründungen in der Hauptstadt aus. Dies kann mit der wissenschaftlichen Stärke sowie der hohen Akademikerquote und Anzahl an Absolventen in Berlin begründet werden.⁵⁵ Dagegen zeigen sich im Sachsendreieck trotz stark aufgestellter Forschung nur geringe Neugründungen in innovationsstarken Branchen. Über alle technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweige gesehen hat die Metropolregion München die höchste Gründungsintensität. Dort entfallen knapp 20 % des gesamten Gründungsgeschehens auf diese Wirtschaftszweige. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt von 13,47 % liegt Münchens Innovationsleistung damit weit vorne. Es folgen die Regionen Rhein-Main, Stuttgart und Rhein-Neckar mit rund 15 %. Diese Regionen konnten auch bereits im Inputbereich einen an den Beschäftigtenzahlen gemessen großen technologieintensiven Sektor vorweisen.⁵⁶

⁵⁵ Vgl. Abbildung 8, Abbildung 18 und Abbildung 22.

⁵⁶ Vgl. Abbildung 14.

4.2 Patentanmeldungen

Ein Patent ist ein Schutzrecht und ermöglicht ein zeitlich begrenztes Monopol über die wirtschaftliche Verwertung neuen Wissens. Patente dienen somit als Indikator für den Output technologischer Forschungsaktivitäten und verdeutlichen nicht nur, wo neues Wissen entstanden ist, sondern spiegeln auch dessen Marktrelevanz wider.⁵⁷ Ihre Zahl steht daher auch immer im Zusammenhang mit der strategischen Bedeutung des Marktes, in dem das Schutzrecht relevant ist. Die grundlegende Aussagefähigkeit von Patenten als Indikator von Forschungs- und Innovationsaktivitäten wird jedoch dadurch eingeschränkt, dass weder alle Erfindungen patentierbar noch alle patentfähigen Erfindungen patentiert sind. Dies betrifft neben der Grundlagenforschung auch die Bereiche Dienstleistungen und Softwareentwicklung, deren Innovationstätigkeiten mit Hilfe von Patentdaten eher unterschätzt sein dürften. Für einige Branchen bilden andere Mechanismen einen deutlich effektiveren Schutz an. Eine Ergänzung der Daten könnte beispielsweise durch die Auswertung von Marken- und Lizenzdaten erfolgen. Da Patentdaten jedoch von amtlichen Behörden bereitgestellt und regelmäßig überprüft werden, ist bei der Verwendung von Patenten, im Gegensatz zu unternehmensindividuellen Angaben über F&E-Aussagen, ein relativ hohes Maß an Objektivität gewährleistet. Zusätzlich dazu sind Patente auch im Hinblick auf ihre ökonomische Bedeutung stark divergent.⁵⁸ Eine Möglichkeit zur Bewertung der Güte eines Patenten ist die Anzahl der Patentzitate, die auch als Indikator der Wissensdiffusion Wissens verwendet werden.

Um bei der Analyse der Patentanmeldungen der europäischen Bedeutung der Metropolregionen gerecht zu werden, stammen die verwendeten Daten aus der Mimosa-Datenbank des Europäischen Patentamtes (EPA). Gezählt wurden Patente mit einer Veröffentlichung der Anmeldung im Jahr 2008. Die Anmeldung eines Patenten beim EPA ermöglicht auf europäischer Ebene ein Schutzrecht auf eine neue Technologie oder ein neues Produkt und stellt somit ein wichtiges strategisches Instrument für weltweit agierende Unternehmen dar. Der Indikator der beim EPA angemeldeten Patente bildet demnach weltweit relevante innovative Technologien ab.⁵⁹ Wissenschaftliche Patente von Universitäten oder anderen Forschungseinrichtungen werden – im Gegensatz zu Patenten von Unternehmen – immer noch vorwiegend beim Deutschen Patentamt angemeldet. Entsprechend dürften die Regionen mit einem starken öffentlichen Wissenschaftsbereich wie das Sachsendreieck oder Berlin-Brandenburg tendenziell etwas unterbewertet sein.⁶⁰ Die Zuordnung der Patente zu den Metropolregionen erfolgte über den Erfinder-

⁵⁷ Vgl. Egel, J.; Gehrke, B.; Legler, H.; Licht, G.; Rammer, C.; Schmoch, U. (2007): S. 41.

⁵⁸ Vgl. u.a. Basberg, B.L. (1987): S.133

⁵⁹ Siehe u.a. IHK (2009).

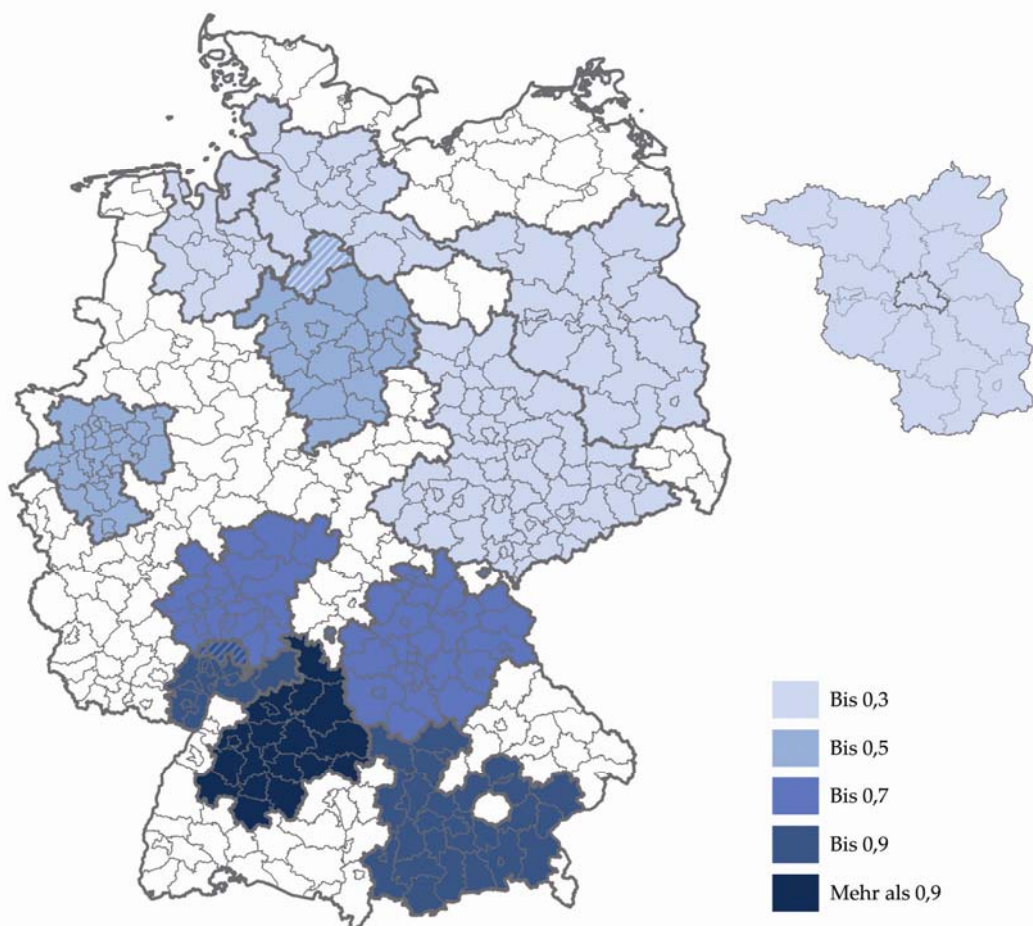
⁶⁰ Die Daten aus dem Patentatlas von 2005 zeigen bei diesen beiden Metropolregionen mit bis zu 15% einen mehr als doppelt so hohen Anteil wissenschaftlicher Patente als die Vergleichsregionen.

sitz. Ebenso wie bei der Anzahl Gründungen dienen auch hier die erwerbsfähigen Einwohner als Relationsgröße.

Die Anmeldung von Patenten mit Beteiligung deutscher Erfinder nimmt beim Europäischen Patentamt eine wachsende Bedeutung ein. Nach rund 0,45 Patentanmeldungen pro 1.000 Erwerbsfähige im Jahr 2007 ist die Quote im Jahr 2008 auf knapp 0,49 angestiegen. Dies verdeutlicht auch die gestiegene Relevanz internationaler Forschungskooptitionen.

Die Patentintensität im Jahr 2008 lässt auf der Ebene der Metropolregionen ein deutliches Süd-Nord-Gefälle erkennen. Sowohl die nördlichsten Regionen Hamburg und Bremen-Oldenburg als auch die beiden östlichen Metropolregionen Berlin-Brandenburg und das Sächsendreieck weisen eine Patentintensität von weniger als 0,3 auf.

Abbildung 29: Anzahl der angemeldeten Patente pro 1.000 Erwerbsfähige auf der Ebene der Metropolregionen 2008. Quelle: Europäisches Patentamt, eigene Berechnungen.



HA-BR-GÖ-WO und Rhein-Ruhr liegen mit bis zu 0,5 Patenten pro 1.000 Erwerbsfähige im Ranking ebenfalls auf den hinteren Plätzen. Der Süden hat dagegen bei Patenten eindeutig die Nase vorn. Rhein-Main und Nürnberg weisen immerhin eine Intensität

von bis zu 0,7, Rhein-Neckar und München sogar bis 0,9 auf. Spitzenreiter ist Stuttgart mit knapp einem Patent auf 1.000 Erwerbfähige.

Patente nach Technologiebereichen

Zur Analyse der Patentstruktur werden die Metropolregionen zusätzlich nach ihrem Patentanteil an den in Europa führenden Technologiefeldern untersucht. Diese dominanten Technologien wurden anhand der Anzahl der beim EPA im Jahr 2008 in den verschiedenen Anmeldekategorien veröffentlichten Patentpublikationen aller Anmeldeländer ermittelt.⁶¹ Die Einordnung erfolgte anhand der Internationalen Patentklassifikationen (IPC), die vom Patentamt für jede neue Anmeldung entsprechend dem technischen Inhalt vergeben wird. Auf diese Weise konnten die Patente verschiedenen technologischen Gebieten zugeordnet werden.⁶² Die so genannten Top 10 Europas aus dem Jahr 2008 – besonders aus den Sektoren Medizin und Chemie – sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: TOP 10 der Technologiefelder nach Anzahl der angemeldeten Patente gemäß IPC 2008. Quelle: Europäisches Patentamt, eigene Berechnungen.

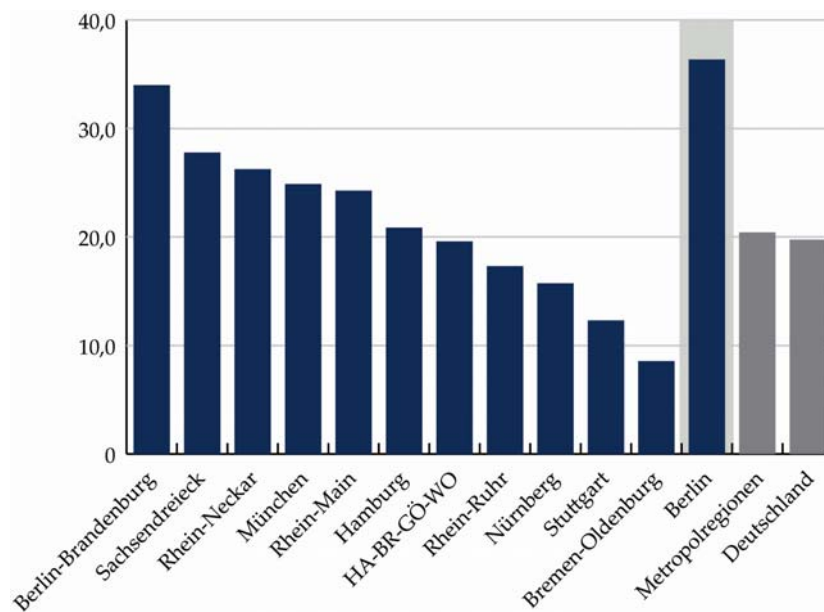
Rang	IPC	Beschreibung
1	A61K	Präparate für medizinische, zahnärztliche oder kosmetische Zwecke
2	G06F	Elektronische Digitalrechner
3	H04L	Übertragung digitaler Information
4	A61P	Therapeutische Aktivität von chem. Verbindungen oder med. Zubereitungen
5	G01N	Analysieren von Stoffen durch Bestimmen ihrer chem. oder phys. Eigenschaften
6	A61B	Diagnostik; Chirurgie; Identifizierung
7	H01L	Halbleiterbauelemente
8	C07D	Heterozyklische Verbindungen
9	H04N	Bildübertragung
10	H04Q	Wähltechnik

Wie in Abbildung 30 zu sehen ist, sind die europäischen Top-10 Technologien besonders in Hauptstadtregion von hoher Bedeutung. Rund 34 % der dort angemeldeten Patente stammen aus den genannten führenden Technologiebereichen. Mit den Bereichen der Medizin und Chemie werden dabei genau die Schwerpunkte der Spitzen- und hochwertigen Technologie Berlins abgedeckt. Auf den nächsten Plätzen folgen das Sachsen-dreieck sowie die Regionen Rhein-Neckar, München und Rhein-Main.

⁶¹ Ergebnisse und weitere Hinweise zum Vorgehen siehe auch IHK (2009).

⁶² Die 30 IPC-Gruppen sind unter <http://depatisnet.dpma.de/ipc/> zu finden.

Abbildung 30: Anteil der TOP 10-Technologiefelder an den angemeldeten Patenten auf der Ebene der Metropolregionen für 2008. Quelle: Europäisches Patentamt, eigene Berechnungen.



Die guten Ergebnisse der Hauptstadtregion und des Sachsendreiecks basieren sicherlich auch auf dem in den östlichen Bundesländern stark ausgebauten Wissenschaftsbereich, der sich auch in hohen Werten bei den Forschungsausgaben und dem Forscherpersonal in öffentlich finanzierten Institutionen niederschlägt.⁶³ Bremen-Oldenburg – mit einer Intensität von 0,17 bereits als patentschwächste Metropolregion identifiziert⁶⁴ – liegt auch hier auf dem letzten Platz. Werden nur die Patente betrachtet, die von Forschern aus dem Land Berlin angemeldet wurden, ist die Relevanz der europäischen TOP-10 Technologien noch höher als in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg. Mit 36,36 % aller von dort stammenden Anmeldungen machen die führenden technologischen Themengebiete mehr als ein Drittel aller Patente der deutschen Hauptstadt aus. Damit hat der Indikator in Berlin eine doppelt so hohe Ausprägung ein wie im Durchschnitt aller Metropolregionen und im bundesdeutschen Gesamtergebnis. Mit den Themen Top 1 und Top 4 sind dabei vor allen Dingen Patente aus den medizinischen Bereichen stark vertreten. Gemeinsam machen diese beiden Themenbereiche rund 20 % aller von Berliner Forschern angemeldeten Patente aus. Die Stärke der medizinischen Forschung in der Hauptstadt zeigt sich auch in der Anzahl an Hochschulabsolventen medizinischer Fachbereiche und dem Schwerpunkt Medizintechnik innerhalb der Spitzentechnologie Berlins.⁶⁵

⁶³ Vgl. Abbildung 6, Abbildung 7, Abbildung 12 und Abbildung 13.

⁶⁴ Vgl. Abbildung 29.

⁶⁵ Vgl. Tabelle 7 und Tabelle 4.

5 Zusammenfassende Bewertung

Nach der Auswertung der vorgestellten In- und Outputindikatoren können anhand der Stärken und Schwächen der Vergleichsregionen die Schwerpunkte im regionalen Innovationsgeschehen aufgezeigt werden. Alle zuvor für die Metropolregionen ausgewerteten Indikatoren werden normiert, um einen Vergleich auch zwischen verschiedenen skalierten Werten zu ermöglichen. Dafür werden alle zuvor ausgewerteten Indikatoren der Metropolregionen normiert, um einen Vergleich auch zwischen verschiedenen skalierten Werten zu ermöglichen. Entsprechend der Formel

$$(Wert - Minimal) / (Maximal - Minimal) \cdot 100$$

wird für die einzelnen Regionen jede Indikadorausprägung mit den im Vergleichsfeld festgestellten Minimal- und Maximalausprägungen verglichen. Die normierten Werte nehmen Werte zwischen 0 und 100 an. Je nach Höhe sind die normierten Indikatorwerte in Tabelle 9 mit verschiedenen Blauschattierungen hinterlegt. Entsprechend der Einfärbung sind die Schwerpunkte der einzelnen Regionen im Innovationsgeschehen erkennbar. Zudem ist ein Vergleich mit den normierten Durchschnittswerten möglich, die in der letzten Spalte dargestellt sind.

München ist im Hinblick auf Innovationspotenzial und -leistung breit aufgestellt. So erreicht die südlichste Metropolregion in den Indikatoren zu Beschäftigtenzahlen, Akademikerquote und Gründungen beinahe durchgehend die höchsten Werte. Insgesamt erreicht München bei der Normierung zehnmal die höchste Ausprägung und bei keinem der aufgeführten Indikatoren den geringsten Wert Null. Dies verdeutlicht, wie stark die FuE-intensive Industrie in dieser Region ist. Andere Metropolregionen haben dagegen ihre Stärken nur in einzelnen Bereichen. Stuttgart mit einem starken Wirtschaftssektor weist das höchste Ergebnis bei der Summe der Forschungsausgaben sowie beim Forscherpersonal auf. Das Sachsendreieck ist dagegen vor allem bei der öffentlichen Forschung gut aufgestellt mit den höchsten Ausprägungen bei FuE-Ausgaben an Forschungsinstituten und Universitäten. Rhein-Main und Rhein-Neckar zeichnen sich durch einen besonders hochqualifizierten wissensintensiven Dienstleistungssektor und hohe Absolventenzahlen aus.

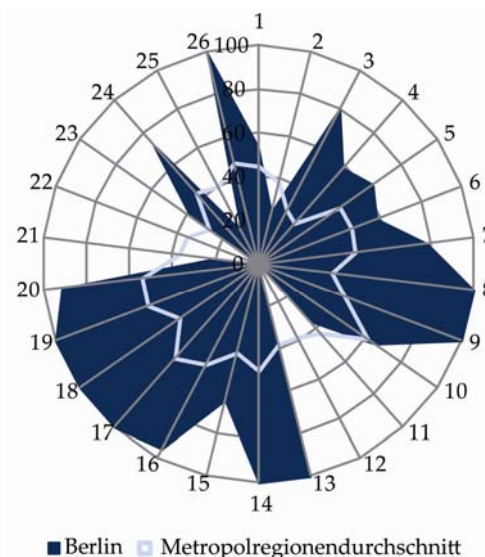
Tabelle 9: Zusammenfassende Auswertung der normierten Indikatoren auf der Ebene der Metropolregionen. Die Einfärbung verweist auf die Höhe der Indikatorausprägung.

Indikatoren	Berlin- Brandenb.	Bremen- Oldenb.	HA-BR- GÖ-WO	Hamburg	München	Nürnberg	Rhein- Main	Rhein- Neckar	Rhein- Ruhr	Sachsen- dreieck	Stuttgart	Durch- schnitt
1 FUE-Ausgaben	32,01	0,00	68,65	6,14	71,48	19,12	40,91	67,59	12,48	89,61	100,00	46,18
2 FUE-A in der Wirtschaft	9,61	0,00	8,47	52,75	64,06	18,64	42,23	61,21	13,99	39,09	100,00	37,28
3 FUE-A Forschungseintr.	64,78	13,13	33,70	13,19	26,01	0,00	0,69	20,08	4,77	100,00	1,53	25,26
4 FUE-A Universitäten	36,79	9,90	40,03	0,00	15,10	23,25	12,56	17,93	11,32	100,00	8,73	25,06
5 Höhe der Drittmittel	74,29	0,00	51,46	3,68	67,10	23,06	46,04	14,35	100,00	74,69	37,01	44,70
6 FUE-Personal	33,47	0,00	40,92	34,29	99,85	21,11	54,49	83,16	13,04	27,81	100,00	46,19
7 FUE-P Wirtschaft	43,73	0,00	23,62	57,10	100,00	9,85	89,76	69,86	19,38	17,45	68,64	45,40
8 FUE-P Forschungseintr.	100,00	23,71	72,03	27,88	59,11	0,00	15,45	47,16	17,34	56,49	10,52	39,06
9 FUE-P Universitäten	72,48	25,55	100,00	0,00	55,26	61,96	24,96	52,14	26,70	85,12	20,91	47,73
10 SV-Beschäftigte	19,02	2,57	74,01	41,27	92,56	42,22	68,26	100,00	35,29	0,00	95,31	51,86
11 SV-B Spitzentechnologie	23,62	26,62	27,45	64,93	100,00	36,25	59,65	68,29	0,00	38,93	47,55	44,84
12 SV-B HWT	0,00	23,97	69,10	5,54	47,47	54,07	24,37	82,94	26,68	19,40	100,00	41,23
13 SV-B Wissensint. DL	77,76	1,46	39,05	86,60	79,06	8,30	100,00	38,66	65,92	0,00	7,35	45,83
14 SV-B mit Hochsa.	75,23	0,00	32,15	34,73	100,00	11,53	82,06	58,61	43,70	69,94	62,24	51,84
15 SV-B SPT mit Hochsa.	54,54	71,89	52,69	29,83	100,00	15,89	28,68	29,50	0,00	44,11	37,20	42,21
16 SV-B HWT mit Hochsa.	73,18	0,00	29,34	38,30	100,00	61,88	50,61	39,26	44,49	46,79	77,84	51,06
17 SV-B WDL mit Hochsa.	83,61	0,00	41,38	31,38	81,35	3,04	94,83	100,00	45,70	84,83	74,60	58,25
18 Absolventenanzahl	91,09	55,13	80,95	0,00	77,57	75,84	89,02	100,00	59,83	25,08	29,72	62,20
19 MINT-Absolventen	70,76	85,77	100,00	0,00	93,38	62,68	83,18	34,84	47,37	69,28	71,41	65,33
20 Alle Gründungen	63,89	65,60	59,76	87,37	100,00	36,72	85,59	35,84	50,98	0,00	9,75	54,14
21 Gründungen SPT	18,08	0,00	15,37	27,06	100,00	53,63	50,41	27,97	24,15	46,05	61,81	38,59
22 Gründungen HWT	0,00	16,84	29,09	33,80	100,00	50,59	36,48	22,21	46,73	13,36	45,68	35,89
23 Gründungen TDL	21,06	15,70	9,20	29,66	100,00	21,53	44,52	18,83	21,62	0,00	21,73	27,62
24 Gründungen NTB	43,69	20,04	41,72	69,89	100,00	24,78	77,91	40,64	50,29	0,00	20,12	44,46
25 Anzahl der Patente	10,27	3,09	21,38	18,19	82,21	60,21	50,21	87,29	26,57	0,00	100,00	41,77
26 TOP 10 Patente	100,00	0,00	43,30	48,29	64,20	28,12	61,81	69,60	34,35	75,60	14,71	49,09

Die insgesamt schwächste Schwerpunktbildung der Vergleichsregionen findet sich in Bremen-Oldenburg. Dort wird bei rund 40 % aller Indikatoren der geringste Wert Null und bei keiner Kenngröße die 100 erreicht. In der Hauptstadtregion liegen die Stärken in der hohen Akademikerquote, einer Vielzahl an Absolventen sowie in einem gut ausgebauten öffentlichen Forschungsbereich. Zudem kann Berlin-Brandenburg in den in Europa dominierenden Technologien im Vergleich zu den restlichen Metropolregionen den größten Patentanteil vorweisen. Das Innovationspotenzial des Wirtschaftssektors in der Metropolregion Berlin-Brandenburg bedarf noch der Stärkung. Hier ist weder ein hoher Anteil an Forschern oder Beschäftigten der FuE-intensiven Industrie zu verzeichnen noch werden hohe FuE-Ausgaben getätigt. Darüber hinaus ist in den Branchen der Spitzen- und hochwertigen Technologie eine relativ geringe Gründungsdynamik zu beobachten.

Die Stärken und Schwächen, die bei der Analyse von Innovationspotenzial und -leistung der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg festgestellt wurden, kommen bei einer isolierten Betrachtung Berlins noch stärker zum Tragen. Mit Hilfe der Abbildung 31 können die Innovationsperformanz Berlins dem Durchschnitt der anderen Metropolregionen gegenübergestellt und dadurch ersichtliche Schwachstellen ebenso wie Pluspunkte identifiziert werden.⁶⁶ Als Stärke zählt dabei jeder Wert, dessen Fläche deutlich über den Durchschnitt hinausreicht.

Abbildung 31: Innovationspotenzial und -leistung des Landes Berlin im Vergleich zum Durchschnitt aller Metropolregionen (26 Indikatoren).



Hervorragend positioniert ist der Innovationsstandort Berlin – wie die Ausprägung der Indikatoren 8 und 9, 13 und 14 sowie 17 bis 19 zeigt – im Bereich des öffentlich finanzier-

⁶⁶ Die im Folgenden errechneten normierten Werte beziehen sie beiden Länder der Hauptstadtregion Berlin und Brandenburg getrennt mit ein. Daraus ergeben sich auch später Werte für insgesamt 12 Vergleichsregionen.

ten Forschungspersonals, in den wissensintensiven Dienstleistungssektoren sowie bei den hochqualifizierten Arbeitskräften. Bei diesen Inputwerten liegen die Ergebnisse Berlins vor allen anderen Vergleichsregionen. Dieses starke Innovationspotenzial schlägt sich jedoch bisher nicht beim Innovationsoutput nieder. Hinsichtlich der Innovationsleistung sind deutlich weniger Stärken zu erkennen. Nur im Bereich der technologieintensiven, hochwissenschaftlichen Patente, die zu den TOP 10 Technologien in Europa zählen, liegt Berlin ebenfalls vorne. Dies ist auf die gut ausgebaute Forschungslandschaft der Hauptstadt zurückzuführen.⁶⁷ Die Gründungsintensität, als weiterer Outputindikator, hat hier zwar eine recht hohe Ausprägung, jedoch nicht zwangsläufig in den zur Generierung neuen Wissens relevanten Branchen. Lediglich die nicht-technische Beratung bildet hier mit dem Indikator 24 eine Ausnahme. Die Stärke der wissensintensiven Dienstleistungen zeigt sich somit auch in den Gründungsintensitäten, jedoch nicht so stark wie im Potenzialbereich.⁶⁸ Die Schwächen Berlins zeigen sich gemäß Abbildung 31 – wie in der Metropolregion Berlin-Brandenburg – im Wirtschaftssektor und dabei besonders in der FuE-intensiven Industrie. Hier liegt Berlin mit seinen Ergebnissen unter dem Durchschnitt aller Metropolregionen. Dies betrifft nicht nur die Inputindikatoren FuE-Ausgaben in der Wirtschaft und Anteil der SV-Beschäftigten in technologie- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen, sondern auch die Anzahl der Unternehmensgründungen in technologieintensiven Industriebranchen. Trotz einer stark auf die in Europa dominierenden Technologien ausgerichteten Forschung kann die deutsche Hauptstadt bei der Anzahl der Patente nicht überzeugen. Dies kann mit der fehlenden industriellen Basis zusammenhängen.

Für eine übergreifende Bewertung von Potenzial und Leistung des Innovationstandortes Berlin werden die normierten Indikatoren gebündelt und zu zwei Indexwerten zusammengefasst. Die Inputindikatoren ergeben zusammen das Innovationspotenzial und die betrachteten Outputergebnisse die Innovationsleistung einer Region. Alle Angaben fließen gleich gewichtet in die Indices mit ein. In Tabelle 10 sind die Ergebniswerte für die Regionen dargestellt. Die Anzahl aller SV-Beschäftigten dient als Variable für die Größe einer Region. Die Werte für die Metropolregionen entsprechen den durchschnittlichen Ausprägungen aller Vergleichsregionen. Mit Hilfe der Aufschlüsselung nach Input- und Outputfaktoren erfolgt eine Gegenüberstellung von Innovationspotenzial und -leistung. Den höchsten Indexwert beim Innovationspotenzial weist mit 72,57 Berlin auf. Die stärkste Innovationsleistung ergibt sich mit 91,57 in der Metropolregion München.

⁶⁷ Vgl. Abbildung 8.

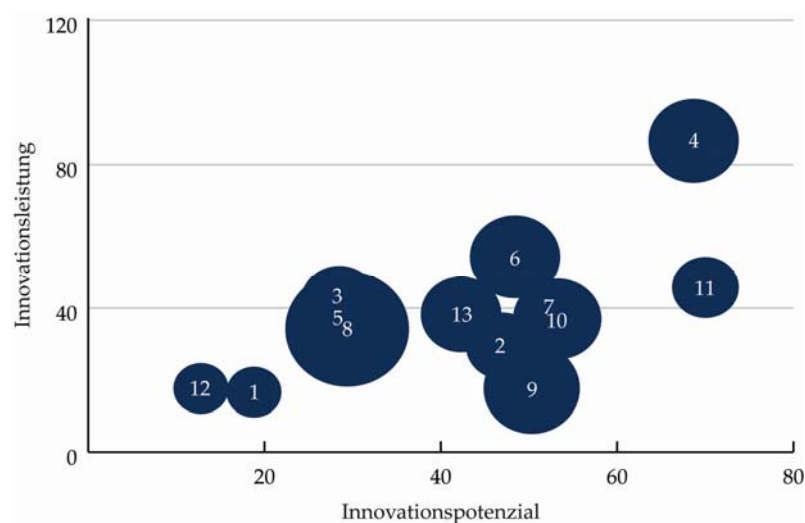
⁶⁸ Vgl. Abbildung 17.

Tabelle 10: Indices für Innovationspotenzial und -leistung der Metropolregionen mit der Anzahl SV-Beschäftigter als Größenvariable.⁶⁹

	Metropolregionen	Potenzial	Leistung	SV-Beschäftigte
1	Bremen-Oldenburg	18,92	17,90	765.013
2	HA-BR-GÖ-WO	48,41	31,41	1.283.061
3	Hamburg	29,11	44,77	1.452.345
4	München	71,22	91,57	2.003.303
5	Nürnberg	28,38	39,43	1.286.500
6	Rhein-Main	50,03	57,81	2.032.185
7	Rhein-Neckar	54,14	42,90	799.493
8	Rhein-Ruhr	29,98	36,39	3.787.780
9	Sachsendreieck	52,00	19,00	2.311.751
10	Stuttgart	55,00	39,36	1.945.416
11	Berlin	72,57	48,86	1.105.058
12	Brandenburg	12,65	19,07	735.593
13	Metropolregionen	43,53	40,71	1.625.625

Die Stärke Berlins beim Innovationspotenzial sowie die von München bei der Innovationsleistung sind in Abbildung 32 deutlich erkennbar. In der Zusammenschau beider Indexwerte nimmt die südlichste Metropolregion die stärkste Position aller Vergleichsregionen ein. Bremen-Oldenburg sowie Brandenburg als Teil der Hauptstadtregion weisen sowohl im Potenzial als auch in der Leistung die geringsten Indexwerte auf. Das Land Berlin ist beim Potenzial deutlich besser als bei der Innovationsleistung positioniert. Mit beiden Indices liegt die deutsche Hauptstadt jedoch über dem Durchschnitt aller Metropolregionen.

Abbildung 32: Innovationspotenzial und -leistung der Metropolregionen. Das Volumen entspricht der Größe der einzelnen Regionen, gemessen an der Anzahl der SV-Beschäftigten. Beschriftung anhand der Nummerierung in Tabelle 10. Angaben aller vorherigen Quellen. Eigene Berechnungen, eigene Darstellung.



⁶⁹ Indices für Innovationspotenzial und -leistung der Metropolregionen mit der Anzahl SV-Beschäftigter als Größenvariable.

Aus diesen Ergebnissen können die folgenden Schlussfolgerungen für die Hauptstadtregion und für Berlin abgeleitet werden:

- Ausgehend von der Anzahl SV-Beschäftigter liegt das Innovationspotenzial der Berliner Wirtschaftszweige im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen. Dieser Sektor – mit einer hohen wirtschaftlichen Relevanz und einer im internationalen Vergleich in Deutschland zu schwachen Ausprägung⁷⁰ – hat eine überdurchschnittlich starke Stellung in Berlin. Dieses Potenzial sollte durch eine gezielte Förderung des Dienstleistungssektors weiterhin genutzt werden.
- Trotz einer derzeit noch relativ schwachen industriellen Basis können Firmen der Spitzen- und hochwertigen Technologie in Berlin angesiedelt werden. Als Wettbewerbsvorteile des Standortes können dabei unter anderem die stark ausgeprägte Forschungslandschaft mit einer hohen Dichte an Universitäten und staatlich finanzierten Forschungsinstitutionen dienen.
- Ein weiterer Ausbau des Wissens- und Technologietransfers zwischen der gut aufgestellten Forschungslandschaft und der Industrie scheint notwendig. Dies könnte zu einer höheren Anzahl an Ausgründungen gerade im Bereich der Spitzen- und hochwertigen Technologie führen.
- Da sich die Daten jeweils nur auf ein Jahr beziehen und Trends und Entwicklungen für die Metropolregionen dementsprechend nicht aufgezeigt werden können, sollte eine Verstetigung des Datenmaterials diese Lücken schließen.
- Für Auswertungen von spezifischen Einzelfragen, mit deren Hilfe detailliertere Ergebnisse gewonnen werden können, wird empfohlen eine eigene Erhebung von Primärdaten durchzuführen. Diese hätte auch den Vorteil, alle erhobenen Daten aus einer Quelle vorliegen zu haben, so dass Abgrenzungen und weitere Erhebungskriterien einheitlich sind.
- Welche Gründe genau für die zurzeit fehlenden Gründungen verantwortlich sind, ist anhand des Datenmaterials nicht ersichtlich. Aus diesem Grund wird empfohlen, neben einer Verstetigung der Datenbetrachtung, auch den Fokus auf Datenmaterial aus dem Wissenschaftssektor zu richten.
- Da im Bereich der Wissenschaftsindikatoren – gerade im Hinblick auf den funktionierenden Austausch zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen und der Industrie – kaum ausreichendes Datenmaterial zur Verfügung steht, wird eine neue Datenerhebung vorgeschlagen, die Problemstellen ebenso wie Vorteile und Anknüpfungspunkte für die Anpassung von Rahmenbedingungen und die Entwicklungen von politischen Handlungsempfehlungen offen legen kann.

⁷⁰ Vgl. EFI (2009): S. 55ff.

Teil B

Machbarkeitsstudie

6 Zielsetzung der Machbarkeitsstudie

Die vergleichende Betrachtung der Metropolregionen hat aufgezeigt, welch breites Spektrum an Informationen durch die Aufarbeitung bereits vorliegender Daten zum Innovationspotenzial und zur Innovationsleistung zugänglich gemacht werden können. Die Nutzung der Daten aus bestehenden Innovationserhebungen und der amtlichen Statistik bietet Vorteile, die auch für die Weiterentwicklung des Kompetenzfeldmonitorings sowie des allgemeinen Innovationsmonitorings als wesentlich angesehen werden können. So lassen sich die Ergebnisse interregional und intertemporal vergleichen, da sie für Deutschland mit identischen Erhebungsinstrumenten und unter nachvollziehbarer Stichprobenziehung in regelmäßigen Abständen erhoben werden. Zudem bieten internationale Harmonisierungen das Potenzial, die Kennzahlen und ihre Entwicklungen in einen europäischen Kontext einzuordnen. Da die erforderlichen Informationen extern erhoben werden, lassen sich mittels eines handhabbaren Aufwandes steuerungsrelevante Informationen über das Innovationsgeschehen der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg respektive Berlins generieren. Stärken und Schwächen werden in Relation zu anderen Regionen auf einem Blick sichtbar.

Den Vorzügen des obigen Vorgehens stehen zwei Beschränkungen gegenüber. Zum einen können derzeit nicht alle innovationsrelevanten Strukturen und Prozesse durch Innovationsindikatoren abgebildet werden. Für die Beschreibung der Diffusion von Innovationen liegen beispielsweise kaum geeignete Indikatoren vor. Zum anderen ergibt sich aus der Verwendung vorliegender Erhebungen ein doppeltes Abgrenzungsproblem. Nicht alle Informationen lassen sich in der erforderlichen regionalen Gliederungstiefe aus den vorhandenen Statistiken gewinnen. Auch erweist sich die regionale Zuordnung einzelner Kenngrößen als problematisch. Zur Schwierigkeit der regionalen Abgrenzung kommt diejenige nach der Branchenzugehörigkeit hinzu. Bei einem für bundesweite Erhebungen üblichen Stichprobenumfang stehen für die einzelnen Regionen nur sehr geringe Fallzahlen an Befragten zur Verfügung. Solche Erhebungen erlauben daher eine nur sehr grobe Aufschlüsselung nach unterschiedlichen Wirtschaftszweigen, wobei besonders innovative Branchen oftmals quer zur in der Regel für die Branchenzugehörigkeit verwendete Klassifikation der Wirtschaftszweige⁷¹ (WZ) liegen. Die beiden Beschränkungen hinsichtlich der regionalen und sektoralen Abgrenzbarkeit bedürfen einer genaueren Betrachtung.

Die regionale Abgrenzung erweist sich bereits bei grundlegenden Kennzahlen als problematisch. So beruhen etwa die Angaben der vom IfM Bonn herausgegebenen Unternehmensgrößenstatistik⁷² im Wesentlichen auf der Beschäftigtenstatistik der Bundes-

⁷¹ Statistisches Bundesamt (2008b).

⁷² Günterberg, B.; Wolter, H.-J. (2003).

agentur für Arbeit sowie auf der Umsatzsteuerstatistik des Statistischen Bundesamtes.⁷³ Letztere erfasst das Umsatzsteueraufkommen bei Unternehmen mit ortsverteilten Niederlassungen zentral bei dem Finanzamt, das für die Geschäftsleitung des Unternehmens zuständig ist. Durch die Regionalisierung der Daten ergeben sich entsprechende Abweichungen, wenn die Umsatzsteuer zentral am Hauptsitz des Konzerns verbucht wird, wesentliche Anteile des Umsatzes jedoch an anderen Standorten erwirtschaftet werden. Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich bei klassischen Innovationsindikatoren. So konnten etwa im Innovationsbericht NRW nur interne Forschungsaufwendungen von Unternehmen berücksichtigt werden. Externe Aufwendungen konnten nicht den dezentralen Forschungsstätten, sondern nur dem Hauptsitz des Unternehmens zugeordnet werden.⁷⁴

Die doppelte Schwierigkeit der mangelnden Datenverfügbarkeit, die sich bei sektoraler und regionaler Eingrenzung deutlich erhöht, bildet den Hintergrund für die durchgeführte Machbarkeitsstudie zur Entwicklung eines Monitorings Berlins und seiner Kompetenzfelder. Im Rahmen der Studie sollen zwei zentrale Fragestellungen untersucht werden. Zum ersten geht es um die Möglichkeiten, bereits vorliegende Daten sekundärstatistisch auszuwerten und so für das Monitoring der Berliner Kompetenzfelder einzusetzen. Zum zweiten wird untersucht, welche Möglichkeiten für ein umfassenderes Monitoring des Berliner Innovationssystems bestehen. Um eine hinreichende Branchenauflösung zu garantieren und neben innovativen Unternehmen weitere relevante Akteure erfassen zu können, ist hierfür ein Methodenmix erforderlich. Liegen die für umfassendes Monitoring notwendigen Informationen nicht bereits vor, müssen Möglichkeiten von Primärerhebungen in Betracht gezogen werden. Überlegungen zur Ausgestaltung eines solchen Monitorings und die Diskussion verschiedener Umsetzungsoptionen bilden den zweiten Themenbereich der Machbarkeitsstudie.

Für beide Teilfragestellungen, der Nutzung von Sekundärstatistiken sowie der Entwicklung von Umsetzungsoptionen für ein umfassendes Monitoring, wurde ein einheitliches Vorgehen gewählt. Vor dem Hintergrund der Auswertung von Vorgehensweisen in anderen Regionen wurde eine Bestandsaufnahme der bisherigen Aktivitäten in Berlin durchgeführt, auf deren Basis Möglichkeiten der Weiterentwicklung diskutiert werden können. Neben der Auswertung der zur Verfügung stehenden Literatur wurden hierzu Einzelgespräche mit dem Management der sechs Kompetenzfelder geführt. Ausgehend von dieser Bestandsaufnahme wurde mit Experten aus der Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen (SenWTF), der Investitionsbank Berlin (IBB) und der IHK zu Berlin Umsetzungsoptionen diskutiert. Zur Validierung sowie zur Koordination und Diskussion der unterschiedlichen Standpunkte wurde zudem ein Workshop durchgeführt. Um einen Eindruck von der Ausgestaltung der Empfehlungen, die

⁷³ Statistisches Bundesamt (2009a).

⁷⁴ RWI; Stifterverband (2008b): S. 81.

auf der Basis der Interviews und des Workshops gewonnenen wurden, zu bekommen, wurden zudem erste Zeitreihen aus der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit angefragt.

Gemäß der Zielsetzung des Projektes sowie der von den Befragten formulierten Erfordernisse⁷⁵ lassen sich vier zentrale Kriterien aufstellen, die ein Kompetenzfeldmonitoring vor allem erfüllen sollte:

- *Angemessenheit:* Die interessierende Einheit sollte durch die herangezogenen Daten möglichst genau abgebildet werden. Die Grenzen, speziell einzelner Kompetenzfelder, lassen sich nicht ohne weiteres trennscharf ziehen. Zudem erschwert die hohe technische und wirtschaftliche Dynamik die Abbildung innovativer Bereiche, die sich kaum mit tradierten Kategorisierungen erfassen lassen. Grundsätzlich lässt sich hier unterscheiden zwischen einem induktiven Vorgehen, bei dem sich die Akteure selbst zu bestimmten Segmenten respektive Kompetenzfeldern zuordnen können (bottom up), und einem deduktiven Vorgehen, bei dem die Akteure den entsprechenden Feldern nach zuschreibbaren Kriterien zugeordnet werden (top down).
- *Relevanz:* Je nach Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung des Monitorings erlangen einzelne Indikatoren unterschiedliche Relevanz. Ein allgemeines Monitoring von Innovationspotenzial und Innovationsleitung sollte eine Vielzahl von Einzelindikatoren in den Blick nehmen. Für die Performanz einzelner Sektoren sind demgegenüber wirtschaftliche Kennzahlen wie Umsatz, Wertschöpfung und Beschäftigung von Interesse, die möglichst zeitnah zur Verfügung stehen sollten. Steuerungsrelevante Informationen für die Cluster- und Kompetenzfeldarbeit ergeben sich aus Indikatoren zum Wissens- und Technologietransfer im Allgemeinen sowie zum Kooperationsverhalten im Besonderen. Die Auswahl geeigneter Indikatoren wird dabei stark von der Datenverfügbarkeit aus Sekundärstatistiken respektive den Möglichkeiten eigener Erhebungen bestimmt.
- *Vergleichbarkeit:* Für bestimmte Indikatoren sind absolute Werte nur wenig aussagekräftig. Ob eine Kennzahl die gewünschte Aktivität widerspiegelt, ergibt sich erst durch den Vergleich. Die Vergleichbarkeit in der Zeit erweist sich dabei als wichtiges Kriterium. Erst wenn die Daten in der Zeitreihe oder zumindest zu mehreren Messpunkten vorliegen, lässt sich erkennen, ob eine Entwicklung in der gewünschten Richtung eingetreten ist. Als ebenso bedeutsam erweist sich die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen regionalen Einheiten. Erst aus dem Vergleich zwischen regionalen Einheiten ergibt sich die relative

⁷⁵ Vgl. Kapitel 7.2.

Stärke der betrachteten Region. Die dritte Vergleichsdimension ergibt sich aus der sektoralen Untergliederung. Um die relative Stärke einzelner Indikatoren eines Branchensegmentes im Vergleich zur anderen Segmenten oder der Gesamtwirtschaft abbilden zu können, müssen die Daten für diese Branchengruppen vergleichbar erhoben worden sein.

- *Umsetzbarkeit:* Die obige Diskussion hat gezeigt, dass die Verfügbarkeit sekundärstatistischer Daten bei tiefer regionaler und branchenspezifischer Gliederung nur sehr eingeschränkt gegeben ist. Eigene Primärerhebungen sind demgegenüber mit einem beträchtlichen Aufwand für die erhebenden Stellen sowie mit einer Belastung der befragten Einrichtungen verbunden. Ziel muss es daher sein, durch Identifikation wesentlicher Indikatoren einerseits den Aufwand möglichst zu begrenzen, andererseits durch die Kombination von bereits vorhandenen Daten und eigenen neuen Erhebungen möglichst belastbare und umfassende Informationen zu gewinnen.

Die drei Gütekriterien sowie das Effizienzkriterium der Umsetzbarkeit dienen zur Bewertung möglicher Wege eines Innovations- und Kompetenzfeldmonitorings für Berlin. Die Kriterien stehen dabei tendenziell in einem Spannungsverhältnis zueinander. So kann sich beispielsweise die Vereinbarkeit von Relevanz und Vergleichbarkeit als problematisch erweisen, wenn Einzelaspekte in einmaligen Erhebungen untersucht werden. Die Ergebnisse mögen von höchster Relevanz für die erhebende Stelle sein, sie lassen sich jedoch nicht in der Zeit und zumeist auch nicht zwischen Regionen vergleichen. Jeder Versuch, die Vereinbarkeit der Kriterien zu erhöhen, geht dabei mit einem exponentiell wachsenden Aufwand einher, der die Umsetzbarkeit in Frage stellt. Eine Verstärkung einer solchen Untersuchung sowie die Ausweitung auf relevante Vergleichsregionen wären Beispiele für das Bemühen, die Vergleichbarkeit sicher zu stellen, dabei den Aufwand jedoch beträchtlich zu erhöhen.

Eine Gewichtung oder Abwägung der Kriterien untereinander kann im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht erfolgen. Die Fragen nach der relativen Bedeutung einzelner Kriterien oder der Notwendigkeit der Erfüllung von Mindeststandards hinsichtlich einer Bewertungsdimension bleiben notwendig normativ, bedürfen entsprechend einer normativen Entscheidung und entziehen sich somit weitgehend der positiven Betrachtung durch diese Machbarkeitsstudie. Vielmehr werden die unterschiedlichen Möglichkeiten des Monitorings hinsichtlich der vier Kriterien einzeln eingeschätzt und in Relation gesetzt.

7 Bestandsaufnahme zum Innovations- und Kompetenzfeldmonitoring

Die Bestandsaufnahme gliedert sich in zwei Teile. Den Kern der Bestandsaufnahme bilden die Gespräche mit dem jeweiligen Kompetenzfeldmanagement über die Arbeit in den Kompetenzfeldern in Allgemeinen sowie den durchgeführten Erfassungen des jeweiligen Kompetenzfelds im Besonderen. Die Anforderungen an ein Monitoring aus der Sicht des Kompetenzfeldmanagements spielten dabei eine besondere Rolle. Diese Gespräche wurden um Experteninterviews ergänzt, die eine doppelte Zielsetzung verfolgten. Zum ersten ging es um die Explizierung der Anforderungen an ein Monitoring aus der Sicht der jeweiligen Experten, zum zweiten um die Eruiierung denkbarer Umsetzungsoptionen. Die Gespräche setzten auf dem ersten Teil der Bestandsaufnahme, einer Literaturrecherche zu bereits vorhandenen Ansätzen des Monitorings von Innovationspotenzial und Innovationsleistung Berlins und Brandenburgs sowie des Kompetenzfeldmonitorings, auf.

7.1 Innovationsmonitoring in Berlin

Für Berlin liegen vielfältige Untersuchungen vor, die in unterschiedlicher Intensität auf Innovationsaspekte eingehen. Das Spektrum reicht von eigenen Erhebungen, über die gezielte Auswertung der amtlichen Statistik bis hin zur Auswertung übriger Sekundärstatistiken für Berlin und Brandenburg. Als Stadtstaat entfallen dabei wesentliche Schwierigkeiten bei der regionalen Abgrenzung, denen sich andere Städte und Regionen bei der Nutzung von Sekundärstatistiken gegenüber sehen. Entsprechend steht das umfassende Angebot des Amts für Statistik Berlin-Brandenburg ohne Einschränkungen hinsichtlich regionaler Abgrenzbarkeit zur Verfügung. Aufbauend auf diesen Erhebungen bieten Landeseinrichtungen wie die Investitionsbank Berlin aktuelle Informationen zur Wirtschaftsentwicklung und zu allgemeinen Strukturindikatoren⁷⁶ sowie zu speziellen Themengebieten wie etwa der Gründungsdynamik im Vergleich zu anderen Großstädten.⁷⁷

Die regionale Abgrenzung kann also für die Nutzung von Sekundärstatistiken als unproblematisch angesehen werden, wenn die Länder Berlin und Brandenburg als Ganzes betrachtet werden. Divergierende Abgrenzungen oder die Bildung von Vergleichsregionen mit weniger klaren Abgrenzungen können jedoch zu regionalen Zuordnungsproblemen führen. Analysen mit speziellem Branchenfokus erweisen sich als eher problematisch. So ist es erforderlich, die interessierenden Branchensegmente in der amtlichen Klassifikation der Wirtschaftszweige abzubilden. Mit den auf der Konzeption der Wachstumsstrategie⁷⁸ aufbauenden Analysen zu Green Economy in Berlin hat die Investi-

⁷⁶ Investitionsbank Berlin (2010a; 2010b).

⁷⁷ Investitionsbank Berlin (2008).

⁷⁸ VUB et al. (2009).

onsbank hierzu jüngst einen Abgrenzungsvorschlag zu einem neuen Branchensegment vorgestellt.⁷⁹

Für die Gesundheitswirtschaft in Berlin und Brandenburg⁸⁰ wurden die Möglichkeiten der Nutzung von Sekundärstatistiken eingehend untersucht.⁸¹ Neben gängigen ökonomischen Kenngrößen wurden dabei auch die Möglichkeiten untersucht, Angaben zur Bruttowertschöpfung in diesem Cluster zu errechnen. Dieses an der TU Darmstadt entwickelte Vorgehen bietet den Vorteil, Wachstum und Wachstumspotenziale auf der Aggregatebene des Clusters schätzen zu können. Durch die Umsetzung der zentralen Informationen in einem Webfrontend sind die Daten zudem leicht verfügbar.

Die bisher betrachteten Untersuchungen konzentrieren sich stark auf wirtschaftliche Größen- und Wachstumsindikatoren. Untersuchungen zu Innovationsindikatoren lassen sich demgegenüber seltener finden. Auf Auswertungen von Sekundärstatistiken beruht etwa die anlässlich der Verleihung des Innovationspreises 2008 vom DIW veröffentlichte Studie zu zentralen Innovationsindikatoren.⁸² Ferner lassen sich Sonderauswertungen der vom Stifterverband erhobenen Daten finden.⁸³ Über die Auswertung bereits vorliegender Sekundärstatistiken hinaus werden vereinzelt auch eigene Innovationserhebungen durchgeführt. Hier ist etwa die Sondererhebung der IHK aus dem Jahre 2009 zu nennen, bei der eine Auswahl von Mitgliedsunternehmen hinsichtlich ihrer Innovationsaktivitäten befragt wurde.⁸⁴ Zudem werden im Rahmen des Berliner Betriebspanels, das aus einer Übergewichtung des IAB-Betriebspanels hervor geht, die Innovatorenquoten standardmäßig erhoben.⁸⁵ Alle drei Jahre gehen darüber hinaus weitere Indikatoren wie etwa die Art der Innovationen in die Erhebung ein.⁸⁶

Das Spektrum an relevanten Studien wird durch die von den Kompetenzfeldern herausgegebenen Branchenreports komplettiert. Zwei Kompetenzfelder nehmen hier eine Sonderrolle ein. Zur Bedeutung des neu geschaffenen Kompetenzfeldes Energietechnik liegt bisher nur eine Grundlagenarbeit vor.⁸⁷ Das Kompetenzfeld IKT, Medien, Kreativwirtschaft repräsentiert zugleich das entsprechende Cluster und wird entsprechend durch ein breites Spektrum von Veröffentlichungen, das von Arbeiten zur Bedeutung der Kreativwirtschaft⁸⁸ bis zu einer Broschüre zum IT-Standort Berlin⁸⁹ reicht, abgebildet. Für die

⁷⁹ Mertens, H.; Pretzell, C. (2009).

⁸⁰ Netzwerk Gesundheitswirtschaft (2007); Ressortübergreifende Steuerungsgruppe (2007).

⁸¹ Ostwald, D.A.; Ranscht, A. (2007); Ranscht, A.; Ostwald, D.A. (2008); Ranscht, A. et al. (2009).

⁸² DIWecon (2008).

⁸³ Koglin, G. (2009); Grenzmann, C.; Kreuels, B. (2008).

⁸⁴ IHK Berlin; BDU (2009).

⁸⁵ SÖSTRA (2009).

⁸⁶ SÖSTRA (2008).

⁸⁷ Vogel (2008).

⁸⁸ Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen et al. (2008); Frank, B.; Mundelius, M. (2005); Geppert, K.; Mundelius, M. (2007).

übrigen Kompetenzfelder werden regelmäßig Branchenberichte publiziert. Die Branchenreports in den Kompetenzfeldern Biotechnologie⁹⁰ und der Report zur Medizintechnik,⁹¹ der auf der Grundlagenarbeit zur Medizintechnik in Berlin⁹² aufsetzt, umfassen unter anderem auch die statistischen Ergebnisse eigener Erhebungen bei den betreuten Unternehmen. Auch für Optische Technologien und Mikrosystemtechnik veröffentlicht der Branchenreport⁹³ eigene Umfragedaten, die durch Recherchen in der Unternehmensdatenbank MARKUS⁹⁴ ergänzt wurden. Zudem liegen für dieses Kompetenzfeld spezielle Untersuchungen zur Netzwerkentwicklung vor.⁹⁵ Für die Verkehrssystemtechnik, die den wesentlichen Bestand des Clusters Verkehr und Mobilität bildet und dadurch ebenfalls nicht direkt mit den übrigen Kompetenzfeldern vergleichbar ist, wurden im Branchenreport 2008 noch keine eigenen Statistiken veröffentlicht.⁹⁶ In den Jahresberichten der TSB werden ausgewählte Aspekte der einzelnen Branchenreports zusammenfassend wiedergegeben.⁹⁷

Diese Zusammenstellung, die keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, verdeutlicht bereits die Stärken und die Schwächen des gegenwärtigen Berliner Innovation- und Kompetenzfeldmonitorings. Die zentrale Stärke liegt in der Breite des Spektrums der verfügbaren Auswertungen und der in unterschiedlichen Formen daran beteiligten Institutionen. Entsprechend vielfältig gestalten sich die unterschiedlichen Ansätze zur Erfassung des Berliner Innovationsgeschehens. Das Spektrum reicht von Sekundärauswertungen vorliegender Statistiken über eigene Erhebungen bis hin zu qualitativ orientierten Branchenberichten und Selbstdarstellungen. Diese Breite markiert zugleich bereits die zentrale Schwäche des aktuellen Monitorings. Die einzelnen Ansätze bieten nur wenige Möglichkeiten, die Vielzahl der Einzelergebnisse zueinander in Relation zu setzen. Weder wird eine zentrale Innovationserhebung durchgeführt, an der sich die einzelnen Arbeiten aufhängen ließen, noch sind die einzelnen Erhebungen und Berichte hinreichend vergleichbar ausgelegt. Zudem liegen keine Innovationserhebungen vor, die ein umfangreiches Set an Innovationsindikatoren erheben und eine hinreichende Branchenauflösung zulassen. Als Konsequenz daraus lässt sich die Vielzahl unterschiedlicher Informationen kaum systematisch auswerten und nutzen.

⁸⁹ Walther, I. (2009).

⁹⁰ BioTOP Berlin-Brandenburg (2008; 2009).

⁹¹ TSB Medici (2008).

⁹² Büttner, H.; Kunze, H. (2006).

⁹³ TSB Adlershof (2008).

⁹⁴ Bei der für Marketingzwecke gedachten Unternehmensdatenbank, die auf Daten von Creditreform sowie den Handelsregistern aufsetzt, handelt es sich um die umfassendste privatwirtschaftliche Datenbank mit grundlegenden Angaben zu den geführten Unternehmen, die aktuell erhältlich ist.

⁹⁵ Sydow, J.; Windeler, A.; Lerch, F. (2007); Lerch, F. (2009).

⁹⁶ TSB FAV (2008).

⁹⁷ TSB (2009).

Für den Bereich der Kompetenzfelder lässt sich die Schwäche des Monitorings nachzeichnen. Die RITTS-Studien Ende der 1990er Jahre⁹⁸ lieferten die Grundlage für die Entwicklung einer neuen Innovationsstrategie in Berlin, die eine Konzentration der Förderung auf die identifizierten, besonders zukunftssträchtigen Technologiefelder vorsah.⁹⁹ Während im Rahmen der RITTS-Studien die Berliner Branchensegmente hinsichtlich ihres Zukunftspotenzials vergleichend analysiert wurden, um die relevanten Technologiefelder zu identifizieren, hat sich seither kein einheitliches, vergleichbares Monitoringverfahren durchgesetzt. Zwei Ansätze für ein vergleichendes Monitoring liefern Ring und Wilke¹⁰⁰ sowie die Arbeiten von Mertens und Pretzell.¹⁰¹

Die Vorgehensweisen zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit unterscheiden sich dabei grundlegend. Ring und Wilke stützen sich im Wesentlichen auf die Daten, die vom Management der einzelnen Kompetenzfelder erhoben wurden. Die Daten wurden partiell mit Angaben aus der Beschäftigtenstatistik aufgefüllt und durch Kontrollrechnungen plausibilisiert. Die Autoren räumen ein, dass sich auf Grundlage dieses Vorgehens kaum vergleichbare Angaben generieren lassen: „Zwischen den Kompetenzfeldern abgestimmte einheitliche Kriterien für Abgrenzung, Ermittlung und Darstellung gibt es allerdings nicht. Vor diesem Hintergrund unterscheiden sich Herkunft, Kennziffern und Perioden sowie Validität der Daten teilweise erheblich“.¹⁰² Der beträchtliche Erkenntnisgewinn der Studie liegt in der Gegenüberstellung und Plausibilisierung der bereits vorliegenden Daten. An der mangelnden Vergleichbarkeit lässt sich auf diesem Wege allerdings wenig ändern.

Einen konträren Ansatz wählen Mertens und Pretzell.¹⁰³ Statt die bottom up erhobenen Daten aufzunehmen und gegenüber zu stellen, verfolgen sie einen strikten Top-down-Ansatz. Sie grenzen die betrachteten Kompetenzfelder anhand der Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2003) trennscharf ab. Dabei gehen Wirtschaftszweige, die zu mehreren Kompetenzfeldern gehören, gewichtet in die Betrachtung ein. Die Gewichtung ist dabei stets so gewählt, dass sie sich zu maximal einhundert Prozent aufaddieren. Durch dieses Vorgehen lassen sich die Daten der Beschäftigtenstatistik sowie anderer Daten der amtlichen Statistik für die so definierten Kompetenzfelder ermitteln. Die Angaben werden dadurch in der Zeit, zwischen den Kompetenzfeldern und zwischen Regionen vergleichbar. Dadurch eignet sich dieses Vorgehen als Basis für die vergleichende Betrachtung und wurde auch für umfassendere Ansätze des Kompetenzfeldmo-

⁹⁸ Arnold, E.; Becker, C.; Boekholt, P.; Heimer, T.; Hornschild, K.; Pfeiffer, I.; Steg H. (1999); TSB Technologiestiftung Berlin (1999).

⁹⁹ Klotz, S. (2005).

¹⁰⁰ Ring, P.; Wilke, P. (2008).

¹⁰¹ Mertens, H.; Pretzell, C. (2007).

¹⁰² Ring, P.; Wilke, P. (2008: 5)

¹⁰³ Mertens, H.; Pretzell, C. (2007).

monitorings herangezogen.¹⁰⁴ Der Gewinn an Vergleichbarkeit geht bei diesem Vorgehen mit einem Verlust an Angemessenheit der Abbildung der Kompetenzfelder einher. Die Kompetenzfelder liegen quer zur Klassifikation der Wirtschaftszweige, die den aktuellen Entwicklungen naturgemäß nur nachträglich angepasst werden und damit in innovativen Bereichen niemals aktuell sein kann. Das Monitoring verhält sich einem „ausgedünnten Aktienportfolio nicht unähnlich, das einen Branchen-Index nachbildet. Für das relative Verhalten des Aktienportfolios kommt es nicht so sehr darauf an, dass es in seiner Zusammensetzung exakt dem Index entspricht“.¹⁰⁵

Die beiden Ansätze zum Kompetenzfeldmonitoring spannen das Spektrum möglicher Vorgehensweisen auf und zeigen zugleich die Schwierigkeiten der jeweiligen Ansätze. Angemessenheit und Vergleichbarkeit stehen dabei in einem Spannungsverhältnis, das sich allenfalls abmildern, nicht jedoch auflösen lässt. Kapitel 8 wird sich mit dieser Fragestellung eingehend auseinandersetzen. Zugleich deuten die vorhandenen Lösungsansätze ein grundlegendes Problem an. Die Arbeiten zu den Kompetenzfeldern lassen sich bisher kaum in ein einheitliches Innovationsmonitoring für Berlin einordnen. Dieser Fragestellung sowie der mangelnden Verfügbarkeit originärer Innovationsindikatoren widmet sich Kapitel 9. Zuvor werden jedoch die Ergebnisse der Bestandaufnahme durch die Expertengespräche dargestellt. Hieraus werden die unterschiedlichen Anforderungen an ein Monitoring deutlich und derzeit praktizierte sowie prinzipiell mögliche Umsetzungsmöglichkeiten ersichtlich.

7.2 Kompetenzfeldmonitoring: Praxis und Anforderungen

Die zentrale methodische Herangehensweise der Machbarkeitsstudie liegt in der Durchführung von Experteninterviews mit unterschiedlichen Stakeholdern der Berliner Innovationspolitik im Allgemeinen und der Berliner Kompetenzfeldarbeit im Besonderen. Die vorläufigen Ergebnisse wurden mit den Experten in einem Workshop am 3. März 2010 diskutiert. Neben Gesprächen mit Vertretern der IBB, der SenWTF und der IHK Berlin wurden Gespräche mit dem Management der sechs Kompetenzfelder durchgeführt. Diese Gespräche fokussierten im Wesentlichen sechs Themenfelder, die je nach Gesprächsverlauf mit unterschiedlichem Gewicht eingingen. Ausgangspunkt war die Frage nach (1) grundlegenden Informationen zur Arbeit des Kompetenzfeldmanagements. Welche Tätigkeitsschwerpunkte verfolgt werden und wie relevante Akteure in Wirtschaft und Wissenschaft aufgefunden werden, standen dabei im Zentrum. Darauf aufbauend wurden die bisher herangezogenen Informationsquellen, die möglicherweise zu einer vergleichenden Bewertung der Kompetenzfelder herangezogen werden können, besprochen. Die (2) Nutzung von Sekundärstatistiken, insbesondere der MARKUS-Datenbank, die (3) Durchführung eigener Primärerhebungen sowie (4) qualitative As-

¹⁰⁴ VUB et al. (2008a; 2008b).

¹⁰⁵ Mertens, H.; Pretzell, C. (2007): S. 4.

pekte der Beschreibung von Kompetenzfeldern wurden erhoben. Diese empirischen Zugänge zum Feld beziehen sich vornehmlich auf die Abbildung des Unternehmenssektors. Die (5) Abbildung des Wissenschaftssektors wurde gesondert besprochen und um (6) weitere Aspekte der Kompetenzfeldarbeit und der Erwartungen an das Forschungsprojekt ergänzt.

Die grundlegenden Informationen über die Arbeit in den Kompetenzfeldern (1) liefern bereits deutliche Hinweise auf die Informationsbedarfe (6) des Kompetenzfeldmanagements. Die betreuten Branchensegmente zeichnen sich durch eine hohe Spezifität aus, die sich etwa in der Festlegung auf Handlungsfelder zeigt. Der genaue Zuschnitt unterliegt einem kontinuierlichen Wandlungsprozess und geht mit weiteren Spezialisierungen einher. Die tendenziell nachlassende Homogenität der begleiteten Unternehmen, die sich durch die hohe Innovationsdynamik erklärt, setzt sich aus zwei unterschiedlichen Prozessen zusammen. Zum einen passen bestehende Unternehmen ihre Produktstrategien den neuen Entwicklungen an, zum anderen werden neue Unternehmen, Unternehmen mit geänderter Produktausrichtung und Unternehmen, die aus anderen Gründen zuvor nicht an der Kompetenzfeldarbeit partizipiert haben, in die Begleitung aufgenommen. Die Zugehörigkeit zum Kompetenzfeld ergibt sich dabei zunächst durch die Selbstzuordnung der Unternehmen. Gerade in Branchensegmenten, die an der Grenze zwischen Kompetenzfeldern liegen, erfolgt die Zuordnung also nach den Präferenzen der begleiteten Unternehmen. Die Zusammenfassung kleinteiliger Branchensegmente zu Kompetenzfeldern einerseits sowie die Selbstzuordnung der Unternehmen andererseits verweisen auf die Abgrenzungsproblematik von Kompetenzfeldern. Der Teil des Kompetenzfeldes, der an der Arbeit partizipiert, definiert sich über einzelne Unternehmen. Eine Zuordnung nach Wirtschaftszweigklassifikationen kann diese unternehmensbezogene Zuordnung nicht abbilden. Auch bei einem breiten Verständnis von Kompetenzfeldern, das sich an solchen Klassifikationen orientiert und auch möglicherweise noch nicht betreute Unternehmen berücksichtigen will, sieht sich einer überaus feingliedrigeren Struktur von Branchensegmenten gegenüber. Mit dieser mehrfachen Abgrenzungsproblematik befasst sich Kapitel 8.1.

Die Schwerpunkte der Arbeit des Kompetenzfeldmanagements lassen sich unter den Überschriften Netzwerkarbeit und Öffentlichkeitsarbeit zusammenfassen. Beide Tätigkeitsschwerpunkte hängen dabei eng zusammen. So dient die Ausrichtung einer Messe beispielsweise sowohl der Außendarstellung als auch der Schaffung von Gelegenheiten, neue Kontakte zu knüpfen und alte zu intensivieren. Die oben bereits angeführten Branchenberichte dienen demgegenüber eher dazu, die Sichtbarkeit von außen zu erhöhen, themenorientierte Netzwerke oder niedrigschwellige Angebote wie Informationsveranstaltungen zählen eher zum Bereich der Netzwerkarbeit. Dabei bleibt die Steigerung der Sichtbarkeit zugleich ein Element der Attraktion neuer Netzwerkpartner, während die

Netzwerkarbeit in der Regel mit Formen von Außendarstellungen wie etwa der Einrichtung einer Homepage verbunden sind.

Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit verweisen auf die Informationsbedarfe in den Kompetenzfeldern. Die Gewinnung und Bindung neuer Unternehmen zählt zu den Kernaufgaben der Netzwerkarbeit. Entsprechend besteht ein grundsätzliches Interesse an Verfahren, die möglicherweise interessante Unternehmungen zu identifizieren helfen. Der Bedarf an solchen Verfahren variiert mit der Größe und Homogenität des jeweiligen Kompetenzfeldes sowie mit seinem Zuschnitt. Während im Bereich IKT und Medien die Zugehörigkeit durch die gewählte Branchenklassifizierung bestimmt wird, richtet sich die Zugehörigkeit bei den übrigen Kompetenzfeldern nach Produktausrichtung und Selbsteinschätzung der Unternehmen. Bei kleineren, eher homogenen Kompetenzfeldern wie etwa der Biotechnologie und der Medizintechnik lassen sich die relevanten Unternehmen im Rahmen der Kompetenzfeldarbeit leichter bestimmen, als dies bei heterogeneren (Bsp. Mikrosystemtechnik) und größeren (Bsp. Verkehrstechnik) Feldern der Fall ist. Zur Identifikation neuer Unternehmungen werden entsprechend unterschiedliche Wege verfolgt. Zentral bleiben eigene Veranstaltungen und die Empfehlungen der bereits beteiligten Unternehmen. Darüber hinaus werden Unternehmensdatenbanken herangezogen, um möglicherweise relevante Unternehmen zu identifizieren und zu kontaktieren. Insgesamt wurde von den Befragten berichtet, dass darüber hinausgehende Informationsbedarfe für die Netzwerkarbeit im engeren Sinne aus der Arbeit selbst heraus generiert werden können. Erfolgreiche Zusammenarbeit bleibt stets von situativen und teilweise persönlichen Voraussetzungen abhängig. Die Anbahnung von Kooperationen erfordert dabei detaillierte Kenntnisse der möglichen Partner, die sich in standardisierten Erhebungen nur schwer erfassen lassen. Die Netzwerkarbeit beruht nach Einschätzung der Befragten also stark auf implizitem Wissen, das sich weitgehend einer formalisierten Erfassung entzieht, und auf einer starken Initiative des Netzwerkmanagements. Überlegungen, wie Netzwerkarbeit möglicherweise dennoch unterstützt werden kann, finden sich in Kapitel 10.

Erfordert die Netzwerkarbeit detaillierte Kenntnisse über die Akteure, erweisen sich für die Außendarstellung gegenüber anderen Wirtschaftssubjekten, gegenüber der Politik und gegenüber der Öffentlichkeit grundlegende Kennzahlen als wichtig. Die Größe des Kompetenzfeldes sowie die Wachstumsraten werden in diesem Kontext jeweils hinsichtlich der Anzahl der Unternehmen, der Beschäftigten sowie des Umsatzes als zentrale Kenngrößen angesehen. Aus der Sicht des Kompetenzfeldmanagements ist dabei insbesondere der Vergleich mit anderen Regionen, die sich in dem gleichen Branchensegment stark positionieren konnten, von Interesse. Für die Außendarstellung geht es demgegenüber eher um die Darstellung einer gewissen Mindestgröße, um die Bedeutung des Feldes für die Berliner Wirtschaft zu untermauern, sowie um die Wachstumsindikatoren im Vergleich zur übrigen Berliner Wirtschaft. Entsprechend des Ansatzes, Stärken zu

stärken, soll sich die Förderung auf diejenigen Wirtschaftssektoren konzentrieren, die über ein besonders hohes Wachstumspotenzial verfügen, das in Teilen bereits realisiert wird. Eine ausführliche Diskussion, wie sich die zentralen Indikatoren gewinnen lassen, findet sich in Kapitel 8.

Aktuell werden die zentralen Kennzahlen durch eine Mischung aus Primärerhebungen (3) und der Nutzung von Sekundärstatistiken (2) erhoben. Das Kompetenzfeld IKT, Medien, Kreativwirtschaft stützt sich im Wesentlichen auf die Angaben der amtlichen Statistik, die durch eine Abgrenzung nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige zugänglich gemacht werden. Zudem wurde im Jahr 2006 eine Totalerhebung aller Unternehmen durchgeführt, die eine für Unternehmensbefragungen übliche Rücklaufquote von etwa 10 % erreichte. Für den Bereich der Kreativwirtschaft ergibt sich dabei die Problematik, dass wesentliche Anteile an der Wertschöpfung durch freiberuflich Tätige erbracht werden. Um einen Überblick über diesen Bereich zu erhalten, der sich der amtlichen Statistik zunächst weitgehend entzieht, wurden entsprechende Sonderauswertungen etwa des Mikrozensus durch das DIW durchgeführt.¹⁰⁶ In den Kompetenzfeldern Biotechnologie und Medizintechnik werden die wesentlichen Kennzahlen der betreuten Unternehmen durch regelmäßige Befragungen aktualisiert. Durch die Etablierung dieses Instrumentes und die Beschränkung auf nur wenige, schnell zu beantwortende Fragen erreichen diese Erhebungen erstaunliche Rücklaufquoten von teilweise über 50 %. Die fehlenden Angaben werden durch Nachfassaktionen und Recherchen in der MARKUS-Datenbank ergänzt. Ein ähnliches Vorgehen findet auch im Kompetenzfeld Optik und Mikrosystemtechnik Anwendung, wobei die Erhebungen noch keine vergleichbar hohen Rücklaufquoten erzielen und die Angaben entsprechend stärker auf Recherchen in der MARKUS-Datenbank basieren. Für die Verkehrssystemtechnik wurde Anfang des Jahrzehnts eine groß angelegte Untersuchung durchgeführt, die ein ausführliches Screening sowie eine selbst durchgeführte Erhebung auf Seiten von Wirtschaft und Wissenschaft umfassten. Die Ergebnisse dieser Erhebungen werden seither durch Nachfragen bei den Unternehmen, Analyse von Jahresberichten und MARKUS-Recherchen fortgeschrieben. Für den Bereich der Energietechnik liegen bisher noch keine eigenen Erhebungen vor.

Die Erfahrungen mit der Nutzung von MARKUS (2) werden von den Kompetenzfeldmanagern überaus unterschiedlich beurteilt. Der Vorteil der Datenbank liegt in der umfassenden Bereitstellung von Grunddaten auf der Mikroebene der einzelnen Unternehmen. Bei einer Abgrenzung der Kompetenzfelder über einzelne Unternehmen bietet die Datenbank damit grundsätzlich die Möglichkeit, die gewünschten Kenndaten auszulesen. Schwierigkeiten ergeben sich jedoch in dreifacher Hinsicht. Erstens ergeben sich auch bei der unternehmensbezogenen Abgrenzung Schwierigkeiten. Insbesondere Großunternehmen, bei denen das relevante Branchensegment nur einen Teil der Geschäftstätigkeit ausmacht, lassen sich nicht eindeutig einem Feld zuordnen. Teilweise

¹⁰⁶ Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen; et al. (2008).

wird diese Schwierigkeit mit der Gewichtung einzelner Unternehmen begegnet, um die relevanten Anteil abschätzen zu können. Eine Selbsteinschätzung der Unternehmen ist auf diesem Wege naheliegender Weise nicht möglich. Zudem erfolgt die Zuordnung der Umsatzzahlen ebenso wie bei der Umsatzsteuerstatistik am Unternehmenssitz, was Kontrollrechnungen hinsichtlich des regionalen Anteils in Berlin und Brandenburg erforderlich macht. Zweitens sind die bei MARKUS eingepflegten Daten lückenhaft. Insbesondere die Umsatzzahlen werden nicht für jedes Jahr berichtet, was Schätzungen für die fehlenden Jahre erforderlich macht. Drittens ist die Abfrage mit steigender Anzahl von Unternehmen mit einem mitunter beträchtlichen Aufwand verbunden. Insbesondere wenn die Angaben in der oben beschriebenen Weise korrigiert werden müssen oder die Recherche zugleich als Entdeckungsverfahren für neue wirtschaftliche Akteure genutzt wird, ist der Aufwand beträchtlich. Ein über die Erfassung der MARKUS-Daten hinausgehendes Problem ergibt sich aus der Zuordnung zu den Wirtschaftszweigen. Diese Zuordnung wird für die MARKUS-Einträge zentral durchgeführt und ist entsprechend nicht mit der offiziellen Zuordnung der Unternehmen identisch. Ergänzungen der durch die Datenbank erhobenen Angaben mit Daten der amtlichen Statistik werden dadurch überaus problematisch. Insgesamt führen die skizzierten Schwierigkeiten zu der Einschätzung, dass die MARKUS-Datenbank zwar als Ergänzung für die Erhebung von Daten auf der Unternehmensebene herangezogen werden kann, die Datenbank jedoch nicht die Möglichkeit bietet, belastbare Angaben für ein umfassendes Kompetenzfeldmonitoring bereitzustellen.

Die Unterschiede bei der Durchführung eigener Erhebungen (3) wurden bei der Erfassung der zentralen Unternehmenskennzahlen bereits dargestellt. In drei der sechs Kompetenzfelder (Medizintechnik, Biotechnologie und Optik/Mikrosystemtechnik) werden regelmäßig eigene Erhebungen durchgeführt. In zwei Kompetenzfeldern werden eigene Erhebungen zu spezifischen Fragestellungen durchgeführt (IKT, Medien, Kreativwirtschaft) oder liegen bereits ein Jahrzehnt zurück (Verkehrssystemtechnik). Für die Energietechnik gibt es noch keine entsprechenden Planungen. Nicht nur beim Rhythmus, auch bei der Erfassungstiefe der durchgeführten Erhebungen ergeben sich beträchtliche Unterschiede. Mit Ausnahme der Energietechnik sind in jedem Kompetenzfeld zu einem bestimmten Zeitpunkt umfassende Erhebungen durchgeführt worden. Diese sehen sich jedoch den bekannten Problemen eines beträchtlichen Aufwandes und der vollständigen oder teilweisen Antwortverweigerung durch die Befragten gegenüber. Die aus diesen Erfahrungen gezogenen Konsequenzen fallen überaus unterschiedlich aus. Im Kompetenzfeld Verkehrssystemtechnik wurde auf eigene Primärerhebungen verzichtet, bei Biotechnologie und Medizintechnik wurden die eigenen Erhebungen auf einige wenige Kenngrößen reduziert, um den Aufwand gering und den Rücklauf hoch zu halten, und im Bereich Optik und Mikrosystemtechnik werden aktuell vergleichsweise umfassende Erhebungen eingeführt, die etwa Tätigkeitsschwerpunkte und Wertschöpfungsketten abbilden. Durch diese Erhebungen kommt das Kompetenzfeldmanagement einer Auf-

forderung der Senatsverwaltung nach, die in der Abbildung der Wertschöpfungsketten eine wesentliche Information für die Kompetenzfeldarbeit sieht.

Tabelle 11: Übersicht über die zentralen Instrumente zur Erfassung von Performanzindikatoren für die Wirtschaft durch das Kompetenzfeldmanagement zum Erhebungszeitpunkt

Kompetenzfeld	
Biotechnologie	Regelmäßig Kurzbefragungen (online und telefonisch); Ergänzung durch MARKUS-Daten
Energietechnik	Noch kein kontinuierliches Monitoring; Sekundärstatistik nach WZ03 in Vogel 2008
IKT und Medien	Sekundärstatistik nach WZ03; Primärerhebungen zu Einzelthemen
Medizintechnik	Regelmäßige Kurzbefragungen einschl. Fragen zur F&E; Ergänzung durch MARKUS-Daten
Optik und MST	Regelmäßige Befragungen im 2jährigen Rhythmus (umfassend und zu Einzelthemen); Ergänzung durch gewichtete Markus-Daten
Verkehrssystemtechnik	Grundlagenerhebung in 2000/01; Fortschreibung, auch mit MARKUS-Daten

Hinsichtlich der Nutzbarmachung der Erhebungen in den Kompetenzfeldern¹⁰⁷ für ein Monitoring ist also einige Skepsis angebracht. Regelmäßig werden nur in drei Kompetenzfeldern Daten erhoben, wobei in zwei dieser Felder der Umfang der Fragebögen bewusst auf ein Minimum reduziert wurde. Eine umfassende Abfrage von Innovationsindikatoren zu Kooperationsbeziehungen und zum Wissens- und Technologietransfer wird hier kritisch gesehen, weil der Zugang zum Feld nicht beeinträchtigt werden soll. Auch im Bereich Optik und Mikrosystemtechnik wird die Belastungsgrenze der Unternehmen durch zusätzliche Befragungen als erreicht angesehen. Ein vergleichbar angelegtes Erhebungsdesign lässt sich also auf diesem Wege nicht für alle Kompetenzfelder in gleicher Weise durchführen.

Erweist sich die vergleichbare Erhebung grundlegender Kennzahlen für das Kompetenzfeldmanagement als problematisch, wird die Erfassung qualitative Aspekte (4) als weithin unproblematisch angesehen. Die Kompetenzfeldarbeit selbst vermittelt einen nachhaltigen Eindruck von der Entwicklung der jeweiligen Branchensegmente. Dabei werden alle relevanten Dimensionen erfasst. Die wirtschaftlichen Entwicklungstendenzen bei den Unternehmen werden ebenso deutlich wie die Qualität der Kooperationsbeziehungen und die neuesten technischen Entwicklungen. Die Kompetenzfeldarbeit selbst sorgt dafür, dass das Kompetenzfeldmanagement über stratifiziertes Expertenwissen verfügt, das laufend aktualisiert wird. Ausgewählte positive Aspekte dieser Einschätzungen gehen dabei in die jeweiligen Branchereports ein. Insgesamt wird die Erfassung qualitativer Aspekte als Kernkompetenz des Kompetenzfeldmanagements angesehen und der Bedarf an zusätzlichen Erhebungen als eher gering angesehen.

¹⁰⁷ Vgl. Tabelle 11.

Ähnlich unproblematisch wird die Abbildung der Wissenschaft (5) eingeschätzt, der eine gute Sichtbarkeit attestiert wird. Schwierigkeiten ergeben sich eher hinsichtlich der Identifikation und der Motivation der jeweils relevanten Akteure. So lassen sich die in den Technologiebereichen der Kompetenzfelder aktiven Wissenschaftsinstitutionen recht leicht identifizieren, in welcher Forschergruppe gerade an einer spezifischen Fragestellung gearbeitet wird, erschließt sich jedoch nicht ohne Weiteres. Hinsichtlich der Abbildung der Wissenschaft zeigt sich somit ein zweiseitiges Bild. Einerseits lassen sich die Institutionen recht schnell identifizieren und als Teil des Kompetenzfeldes publizieren. Andererseits erfordert die Identifikation der für die Kompetenzfeldarbeit konkret erforderlichen Exzellenz tiefgreifende Kenntnisse und dauerhafte, aktive Netzwerkarbeit.

Das Spektrum an Untersuchungen und Darstellungsformen wird um ein zahlreiche weitere Aspekte der Kompetenzfeldarbeit (6) ergänzt. Hier kann beispielhaft auf die bereits oben erwähnten Abbildungen von Wertschöpfungsketten, auf die Nutzung bundesweiter Branchenreports und statistischer Berichte sowie auf die Darstellung der räumlichen Verteilung der relevanten Akteure in einem Handlungsfeld verwiesen werden. Da diese Einzelaspekte wenig geeignet sind, ein Gerüst für ein umfassendes Innovationsmonitoring bereitzustellen, werden diese Aspekte zunächst zurückgestellt. Eine Darstellung zahlreicher dieser Aspekte erfolgt in Kapitel 10. Diese Zusammenfassung der Gespräche mit dem Management der Kompetenzfelder erlaubt eine mehrschichtige Zwischenbilanz. Zunächst zeigt sich der beschränkte Nutzen eines Monitorings für die tägliche Arbeit, für die der Zugang zu relevanten Akteuren wesentlich ist. So stellt die hohe Kooperationsneigung in einem Kompetenzfeld noch keine verwertbare Information dar. Erst ein relativer Mangel an Kooperationen im Vergleich zu möglicherweise erfolgreicheren Regionen könnte Informationen, die für die alltägliche Arbeit relevant sind, bereitstellen. Die Bereitstellung von Zahlen wird daher in der Mehrzahl der Kompetenzfelder als Teil der Außendarstellung wahrgenommen. Für die Außendarstellung werden Performanzindikatoren wie Beschäftigungs- und Umsatzwachstum als besonders relevant angesehen. Dabei spielt die Aktualität der Daten eine zentrale Rolle. Angesichts der Zukunftsorientierung wären die zukünftigen Wachstumsraten aus der Sicht des Kompetenzfeldmanagements die interessantesten.

Der Herausforderung der Generierung möglichst aktueller Zahlen wird in den einzelnen Kompetenzfeldern höchst unterschiedlich begegnet. Jede Vorgehensweise zeichnet sich dabei durch spezifische Vor- und Nachteile aus, was einer einfachen Bestimmung des besten Lösungswegs entgegensteht, zumal alleine die Größenunterschiede zwischen den Kompetenzfeldern bestimmte Vorgehensweisen mal erfolgsversprechend, mal unmöglich machen. Dies bedeutet zugleich, dass jedes vergleichend angelegte Monitoring nicht auf alle Besonderheiten der Kompetenzfelder eingehen kann. Aus der Sicht des Kompetenzfeldmanagements ergeben sich somit zwei zentrale Anforderungen an ein Kompe-

tenzfeldmonitoring, die in Kapitel 6 mit Angemessenheit und Umsetzbarkeit bezeichnet wurden. Das Monitoring soll die Kompetenzfelder möglichst angemessen abbilden, was in der Regel als Erfassung der Daten von im Kompetenzfeld aktiven Unternehmen verstanden wird. Zudem soll der Aufwand der Erhebung möglichst gering ausfallen.

Nicht nur aus der Kompetenzfeldarbeit, auch aus der Steuerungsperspektive eines Portfoliomanagements der gesamten TSB Berlin sowie aus der politischen Steuerungsperspektive ergeben sich Anforderungen an das Monitoring. Zur Bewertung der Kompetenzfelder ist in diesem Kontext die Vergleichbarkeit untereinander von besonderer Wichtigkeit. Während aus der Sicht des Kompetenzfeldmanagements also die regionale Vergleichbarkeit besonders wichtig ist, spielt aus der Steuerungsperspektive der sektorale Vergleich eine weit größere Rolle. Die Datenbasis für solche Vergleiche muss entsprechend belastbar und intersubjektiv nachprüfbar sein. Während im Rahmen der Kompetenzfeldarbeit die relevanten Informationen durch die Arbeit selbst generiert werden, muss ein Monitoring die erforderlichen Datenbedarfe genau definieren und erheben. Welche Indikatoren nach welchen Maßstäben für ein Portfoliomanagement herangezogen werden, ist dabei eine zunächst offene Frage. Performanzindikatoren sind dabei nur ein Teil der relevanten Abbildung des Kompetenzfeldgeschehens. Die erzielte Wertschöpfung erweist sich dabei als aussagekräftiger als die reine Umsatzentwicklung. Zukünftige wirtschaftliche Potenziale und der Bedarf an Kooperation sowie Instrumenten des Wissens- und Technologietransfers, die zur Hebung dieser Potenziale erforderlich sind, können sich hier als bedeutsamer erweisen. Zudem fügt sich die Konzentration auf Kompetenzfelder in die Clusterstrategie des Senats ein und tangiert andere Bereiche wie etwa die Förderung der Green Economy oder der Unterstützung der Berliner Industrie. Insbesondere die Einbettung in die Clusterstrategie, die auf der Kompetenzfeldarbeit aufbaut, erscheint zur Bewertung der Kompetenzfelder wesentlich. Wichtig ist es dabei, die Funktion der Kompetenzfelder für die sie umgebenden Cluster herauszustellen. Funktionen als wirtschaftliche und technische Impulsgeber wären hier beispielsweise denkbar. Die Ergebnisse der ergänzenden Expertengespräche finden Eingang in die spätere Diskussion der Umsetzungsoptionen. Im folgenden Kapitel werden die Möglichkeiten diskutiert, zentrale Kennzahlen für ein Kompetenzfeldmonitoring durch die Nutzung von Sekundärstatistiken zu erhalten. Ein solches Vorgehen bietet die Möglichkeit, bei vergleichsweise geringem Aufwand vergleichbare Daten zu generieren. Allerdings erweist sich die Abgrenzung der betrachteten Felder sowie die Verfügbarkeit von Indikatoren als problematisch. In Kapitel 9 werden dann Überlegungen für ein umfassenderes Innovationsmonitoring für Berlin angestellt. Ein solches, mit eigenen Erhebungen verbundenes Vorgehen bietet die Möglichkeit einer umfassenden Abbildung relevanter Indikatoren, wobei die Angemessenheit der Abbildung der betrachteten Einheiten durch die Selbstzuordnung der Befragten sichergestellt ist. Allerdings lassen sich solche Erhebungen nur mit ähnlich angelegten Studien vergleichen und sind mit einem beträchtlichen Aufwand verbunden.

8 Kompetenzfeldmonitoring

Das vorangegangene Kapitel hat die Anforderungen an ein Monitoring der Kompetenzfelder aus unterschiedlichen Perspektiven herausgearbeitet. Die zentrale Anforderung besteht darin, mit möglichst geringem Aufwand möglichst aktuelle, umfassende und vergleichbare Daten zu den jeweiligen Wirtschafts- und Wissenschaftszweigen zu generieren. Drei idealtypische Vorgehensweisen werden hier vorgestellt und hinsichtlich der in Kapitel 6 aufgestellten Kriterien in Kapitel 8.2 diskutiert. Die Diskussion führt zur Präferenzierung eines Ansatzes, dessen Ausgestaltung im Kapitel 8.3 detaillierter ausgeführt wird. Mit der Ausgestaltung ergibt sich zugleich die Verfügbarkeit von Daten. Das hier vorgeschlagene Vorgehen wurde für die einzelnen Kompetenzfelder bereits weitgehend durchgeführt. Da zum Erhebungszeitpunkt noch keine Arbeiten zur Abgrenzung nach der neuen WZ08 vorlagen, müssen die Ergebnisse zur Abgrenzung der Kompetenzfelder jedoch als vorläufig angesehen werden. Kapitel 8.4 expliziert das hier gewählte Vorgehen und stellt Überlegungen zur zukünftigen Fortschreibung an. Im abschließenden Kapitel 8.5 werden Auswertungsmöglichkeiten anhand der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vorgestellt und die Ergebnisse denjenigen anderer Ansätze gegenübergestellt. Bevor die Umsetzungsoptionen diskutiert werden können, geht Kapitel 8.1 auf die grundlegende Frage der Definition eines Kompetenzfeldes ein. Eine solche begriffliche Annäherung ist unerlässlich, um die Frage nach der Abgrenzung von Kompetenzfeldern diskutieren zu können, die wiederum wesentlich die Ausgestaltungsoptionen bestimmt.

8.1 Abgrenzungsproblematik: Was ist ein Kompetenzfeld?

Regionalökonomische Ansätze erfreuen sich einer großen Beliebtheit in der Wissenschaft und in der Wirtschaftsförderung. Mit Begriffen wie Cluster, Innovative Milieus und Industrial Districts¹⁰⁸ verbinden sich jeweils konkurrierende Konzeptionen, die unterschiedliche Aspekte regionalwirtschaftlicher Kooperationsformen betonen. Angesichts der Vielzahl von Konzepten und Begriffen erscheint eine begriffliche Annäherung an die in Berlin verfolgte Konzeption unerlässlich. Deutsch und König haben hierzu folgenden Vorschlag unterbreitet: „Ökonomisch wird der Begriff Cluster als enges Netzwerk aus Produzenten, Zulieferern und Forschungseinrichtungen definiert. Unabdingbar sind dabei gemeinsame Austauschbeziehungen entlang einer Wertschöpfungskette. [...] Abzugrenzen vom Begriff des Clusters ist der des Kompetenzfeldes. Ein Kompetenzfeld kann zwar ähnliche Zusammenhänge beschreiben, bezieht sich aber stärker auf konkret vorhandenes meist technologisches Know-how und die damit verbundenen speziellen

¹⁰⁸ Eine integrierende Übersicht findet sich etwa bei Gärtner, S. (2004).

Fähigkeiten der Unternehmen. Ein Cluster ist dagegen sehr viel breiter angelegt und umfasst in stärkerem Maße als ein Kompetenzfeld auch Dienstleistungen.“¹⁰⁹

Für ein Kompetenzfeldmonitoring lassen sich aus dieser begrifflichen Annäherung bereits erste Konsequenzen ableiten. Im Vergleich zum Clustermonitoring liegt ein größerer Schwerpunkt auf der Betrachtung der Wirtschaftsseite. Bei den betrachteten Branchensegmenten spielt das verarbeitende Gewerbe eine zentrale Rolle. Durch diese Fokussierung werden weder die Abbildung der Wissenschaftsseite noch die zunehmend wichtiger werdenden Dienstleistungen bedeutungslos. Die Pointierung der begrifflichen Annäherung hilft jedoch bei der Beantwortung der Frage, welche Bereiche in jedem Fall durch ein Kompetenzfeldmonitoring erfasst werden müssen. Zudem unterstreicht die begriffliche Annäherung die Bedeutung von Indikatoren jenseits reiner Performanzkennzahlen. Technologisches Wissen wird zur zentralen Kenngröße, mit dem das Potenzial für ein stärkeres Wachstum einher geht.

Zentral für die Frage der Abgrenzung eines Kompetenzfeldes ist dabei, was als relevante Untersuchungseinheit angesehen wird. Für die Wirtschaft sind auf unterschiedlichen Analyseebnen Abgrenzungen denkbar: Besteht ein Kompetenzfeld aus einem oder mehreren Branchensegmenten oder müssen einzelne Unternehmen betrachtet werden? Unternehmen verfolgen wiederum an unterschiedlichen Betriebsstätten unterschiedliche wirtschaftliche Zielsetzung. Ergibt sich daraus die Notwendigkeit einer Betrachtung einzelner Betriebe oder können nur bestimmte Betriebsteile berücksichtigt werden? Bei strikter Betrachtung lassen sich nur bestimmte Aktivitäten dem jeweiligen Kompetenzfeld zuordnen, wobei das hierzu erforderliche Wissen letztlich an Personen gebunden bleibt. Setzen sich Kompetenzfelder also aus Projekten und Akteuren in diesen Projekten zusammen?

Die zunächst rein akademisch erscheinende Fragestellung nach der Untersuchungseinheit zeigt direkte Auswirkungen auf die Möglichkeiten der Abgrenzung für ein Kompetenzfeldmonitoring. Wie oben beschrieben setzen bereits die aktuell gewählten Ansätze an den skizzierten Ebenen an. Eine Abgrenzung nach Wirtschaftszeigen wird etwa von der IBB und im Clustermonitoring für Gesundheitswirtschaft sowie für IKT, Medien, Kreativwirtschaft verfolgt. Zur Berücksichtigung der teilweise quer zu diesen Strukturen liegenden innovativen Bereiche gehen dabei einige Wirtschaftszweige nur anteilig in die Betrachtung ein. Im Kompetenzfeldmanagement dient die Klassifikation der Wirtschaftszweige oftmals nur dazu, möglicherweise relevante Unternehmen zu identifizieren. Auch Unternehmen gehen in die Berechnung nicht immer vollständig ein. Teilweise werden die Anteile Berliner Betriebsstätten geschätzt oder Großunternehmen nach der

¹⁰⁹ Aus dem Handout zum Vortrag von Klaus Günter Deutsch und Petra König beim Deutsche Bank / IHK-Workshop „Monitoring der Berliner Clusterentwicklung“ am 14. Juli 2008 in Berlin.

Bedeutung der relevanten Tätigkeitsschwerpunkte gewichtet. Auf diesem Wege nähern sich die Erfassungsmethoden der Berücksichtigung der kleinsten Untersuchungseinheiten der Projekte und Personen an.

Die gewählte Ebene von Untersuchungseinheiten muss um Regeln der Zugehörigkeit ergänzt werden. Nach der oben vorgestellten begrifflichen Annäherung bestimmt sich die Zugehörigkeit zu einem Cluster in erster Linie durch die Zugehörigkeit zu einer Wertschöpfungskette. Für Kompetenzfelder lässt sich die Zugehörigkeit eher über die verwendeten Technologien bestimmen. Die Untersuchungseinheiten bestimmen dabei die Möglichkeiten, die Zugehörigkeitsregeln auszugestalten. Während eine betriebsbezogene Betrachtung prinzipiell die Abbildung von Wertschöpfungsketten erlaubt, bleibt eine wirtschaftszweigbezogene Betrachtung eher auf die Zusammenfassung ähnlicher technologischer Grundlagen beschränkt, da sich wirtschaftliche Verflechtungen etwa durch Input-Output-Analysen auf regionalisierter Ebene kaum durchführen lassen. Für die hier angestrebte Verwendung ist es dabei zunächst unwesentlich, wie die Daten geführt werden, sondern in welcher Form sie zur Verfügung gestellt werden können. Auch betriebsbezogene Daten, die etwa beim Unternehmensregister geführt werden, können aus Datenschutzgründen zunächst nur branchenbezogen abgerufen werden. Die Abgrenzungsproblematik, also die Wahl der Analyseebene und die Zuordnungsregeln für die relevanten Untersuchungseinheiten, bestimmen wesentlich die Ausgestaltungsoptionen, die nachfolgend vorgestellt werden.

8.2 Ausgestaltungsoptionen

Drei idealtypische Ausgestaltungsoptionen, die in der einen oder anderen Form bereits aktuell Anwendung finden, sollen hier gegenüber gestellt werden. Grundsätzlich lässt sich zwischen einem Top-down-Ansatz, bei dem die Zugehörigkeit extern über die Zuordnung zu nachprüfbaren Kriterien erfolgt, und einem Bottom-up-Ansatz, bei dem die Zuordnung durch die Untersuchungseinheiten selbst erfolgt, unterscheiden. Diese Unterscheidung ist analytischer Natur, wie sich am Beispiel der Abgrenzung nach der Klassifikation der Wirtschaftszeige leicht zeigen lässt. Die Zuordnung zu einem Kompetenzfeld ergibt sich dabei durch die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Wirtschaftszweig als intersubjektiv nachprüfbares Kriterium. Diese Zuordnung zu einem Wirtschaftszweig wird jedoch durch die Unternehmen selbst, also bottom up, durchgeführt. Die Zurechnung der Wirtschaftszweige zu den Kompetenzfeldern erfolgt demgegenüber top down.

In diesem Verständnis lässt sich der beispielsweise von der IBB vorgeschlagene Ansatz als reiner Top-down-Ansatz auffassen. Kompetenzfelder setzen sich dabei aus bestimmten Wirtschaftszweigen zusammen. Wirtschaftszweige, die nur zum Teil zum Kompetenzfeld zu zählen sind, gehen gewichtet in die Betrachtung ein. Gegenüber der Abgrenzung nach WZ wird in den Kompetenzfeldern in der Regel ein Bottom-up-Ansatz ver-

folgt. Die Zugehörigkeit zum Kompetenzfeld ergibt sich dabei durch Aktivitäten im betreuten Kompetenzfeld. Im Wesentlichen erfolgt die Abgrenzung also durch die Aktivitäten der Unternehmen selbst, wobei das Kompetenzfeldmanagement letztlich über die Aufnahme in das Monitoring (top down) entscheidet. Weniger aktive Unternehmen haben dabei eine weit geringere Wahrscheinlichkeit erfasst zu werden. Einen Mittelweg zwischen der Top-down-Abgrenzung nach WZ und der Bottom-up-Abgrenzung nach Kompetenzfeldarbeit bieten Branchenstudien und Verbändeerhebungen, die für nahezu alle Berliner Kompetenzfelder vorliegen. Die Vor- und Nachteile dieser drei Möglichkeiten bedürfen einer genaueren Betrachtung.

Die zentralen Vorteile einer WZ-Abgrenzung liegen in der vielfältigen Vergleichbarkeit der Ergebnisse bei gleichzeitig einfacher Umsetzbarkeit. Liegt einmal eine WZ-Abgrenzung vor, lassen sich die Daten bei den entsprechenden Anbietern zu überschaubaren Kosten abrufen. Dabei werden grundsätzlich alle Daten zugänglich, die üblicherweise nach der europaweit verwendeten NACE-Klassifikation, auf der die WZ-Klassifikation des Statistischen Bundesamtes aufbaut, ausgewiesen werden. Insbesondere die Daten zu sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und zur Anzahl der Betriebe werden zeitnah durch die Bundesagentur für Arbeit zur Verfügung gestellt. Diese Daten lassen sich für die Dauer der Gültigkeit der Klassifikation in beliebiger Weise vergleichen. Vergleiche in der Zeit, die prinzipiell auch ex post mit neuen Zuordnungen durchgeführt werden können, zwischen Regionen und zwischen Branchensegmenten werden so mit einer nahezu beliebigen Gliederungstiefe möglich. Die Berechnungen bleiben dabei stets transparent und nachvollziehbar. Mit der verwendeten WZ-Abgrenzung können Dritte die gefundenen Ergebnisse reproduzieren.

Tabelle 12: Vor- und Nachteile einer Abgrenzung nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige

Vorteile	Nachteile
• Relevant: Aktuelle Angaben zur Anzahl der Betriebe, SV-Beschäftigten und Gründungen • Vergleichbar: In der Zeit Zwischen Regionen Zwischen Branchen • Umsetzbar: Abgrenzung erlaubt Verwendung der Daten der amtlichen Statistik • Transparent und nachvollziehbar	• Angemessen: Grobes Abbild des Kompetenzfeldes („Aktienindex“) • Relevant: Zeitnahe Bestimmung regionaler Umsatzangaben problematisch

Den beträchtlichen Vorteilen dieses Ansatzes stehen im Wesentlichen die zwei Nachteile eines zwangsläufig nur groben Abbildes des Kompetenzfeldes sowie der problematischen Erfassung wesentlicher Kenngrößen wie etwa des Umsatzes gegenüber. Die Um-

satzsteuerstatistik wird mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Jahren veröffentlicht und erfasst das Umsatzsteueraufkommen am Unternehmenssitz statt am Betriebssitz, an dem es erwirtschaftet wird.; Zudem lassen die Erhebungen Kleinstbetriebe unberücksichtigt. Lässt sich diesen Problemen zum Teil durch Schätzverfahren begegnen, bleibt die nur grobe Abbildung des Kompetenzfeldes ein strukturelles Problem. Auch bei sehr detaillierter Aufschlüsselung der Wirtschaftszweige werden sowohl Betriebe erfasst, die eindeutig nicht zum Kompetenzfeld gehören, als auch Betriebe ausgeschlossen, die eindeutig zum Kompetenzfeld gehören. Die Abbildung lässt sich also in Analogie zu einem Aktienindex verstehen, bei dem die sorgfältige Abgrenzung dafür sorgen soll, dass die interessierende Entwicklung erfasst wird, ohne alle zugehörigen Einheiten zu berücksichtigen.

Der Rückgriff auf Branchenstudien kann als ein Lösungsversuch für die Problematik der Zugehörigkeit angesehen werden, die jeweils einheitlich für den Untersuchungsraum festgelegt wird. Dies erlaubt prinzipiell einen Vergleich der betrachteten Regionen sowie bei wiederholten Untersuchungen einen Vergleich in der Zeit ermöglicht. Branchenstudien bieten zudem den Vorteil, dass sie teilweise weitgehende Indikatoren, wie etwa solche zu Innovationsaktivitäten, erheben. Das Spektrum verfügbarer Branchenstudien ist dabei vielfältig. So werden beispielsweise von den volkswirtschaftlichen Abteilungen der Geschäftsbanken Reports zu etlichen Branchen herausgegeben.¹¹⁰ Für die Biotechnologie bringt die vom BMBF geförderte Informationsplattform biotechnologie.de jährliche Branchenreports heraus, die mit eigenen Erhebungen über die neuesten Entwicklungen dieses Branchensegments Auskunft geben.¹¹¹ Aufgrund der vielfältigen politischen Bedeutung finden sich für den Bereich Medizintechnik neben einer einschlägigen BMBF-Studie¹¹² auch Arbeiten zur speziellen Aspekten¹¹³ wie etwa zur Exportorientierung¹¹⁴ oder zu Einsparpotenzialen im Gesundheitswesen durch Innovationen.¹¹⁵ Auch für den Bereich optischer Technologien¹¹⁶ und den nur schwer fassbaren Bereich der Mikrosystemtechnik¹¹⁷ liegen Berichte vor. Fachverbände wie etwa SPECTARIS¹¹⁸ spielen bei der Berichterstattung über innovative Branchen eine wichtige Rolle. Für das Feld IT lassen sich neben solchen Verbandsveröffentlichungen¹¹⁹ auch Broschüren und Berichte der

¹¹⁰ Etwa für die Medizintechnik von der Commerzbank: Labitzke, O., Plitman-Küssner, R.; Schaefer, N.; Truong-Hübner, Y. (2009).

¹¹¹ biotechnologie.de (2010; 2009; 2008; 2007; 2006).

¹¹² AKM; Deutsche Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (2005).

¹¹³ Schlötelburg, C.; Weiß, C.; Hahn, P.; Becks, T.; Mühlbacher, A.-C. (2008).

¹¹⁴ Perlitz, U. (2006).

¹¹⁵ Bähren, M., Bätzel, A.; Gösch, M.; Hartmann, H.; Kraft, M.; Schlosser, B.; Weiler, T.; Welsch, H.-P. (2008).

¹¹⁶ Mayer, A. (2007).

¹¹⁷ BMBF; VDE (2009); VDI/VDE-IT (2006).

¹¹⁸ Bähren, M.; Hartmann, H. (2009).

¹¹⁹ Bitkom (2009).

Gebietskörperschaften finden.¹²⁰ Gleiches gilt auch für politisch nicht nur hinsichtlich Wirtschaftsförderungsaspekten interessante Bereiche wie etwa der Energietechnik.¹²¹

Tabelle 13: Vor- und Nachteile einer Abgrenzung nach Verbänden und Branchenreports

Vorteile	Nachteile
• Relevant: Je nach Erhebung • Vergleichbar: Zwischen Regionen, bei Wiederholung auch in der Zeit • Umsetzbar: Abgrenzung erfolgt extern	• Angemessen Keine Erhebungen zu allen Kompetenzfelder • Relevant: Je nach Erhebung • Vergleichbar: Kein Vergleich zwischen Branchensegmenten • Umsetzbar Kein Einfluss auf Ausgestaltung und Erhebungsintervalle • Zumeist intransparent und nicht nachvollziehbar

Die in keiner Weise Anspruch auf Vollständigkeit erhebende Übersicht über vorliegende Branchenberichte verdeutlicht bereits die Schwierigkeit ihrer Nutzung für ein vergleichbar angelegtes Kompetenzfeldmonitoring, die in ähnlicher Weise bereits für das gegenwärtige Innovationsmonitoring in Berlin konstatiert werden musste. Die Berichte verfolgen je eigene Zielsetzungen, die von der empirischen Erfassung der Wirtschaftssegmente über die Darstellung neuester technologischer Entwicklungen bis hin zum Standortmarketing reichen können. Entsprechend stellen die Berichte keine untereinander vergleichbaren Informationen zur Verfügung, wobei kein Einfluss auf die bereitgestellten Daten, auf die Periodizität ihrer Aufbereitung sowie auf die Gliederungstiefe genommen werden kann. Zudem wird der Ablauf möglicherweise durchgeführter Erhebungen in der Regel nicht hinreichend transparent gemacht.

Die dritte Möglichkeit besteht in der Abgrenzung aus der Kompetenzfeldarbeit heraus. Die Charakteristika dieses Vorgehens wurden oben bereits hinreichend beschrieben. Die entscheidenden Vorzüge dieses Vorgehens liegen in dem beträchtlichen Potenzial für ein ebenso umfassendes wie detailgetreues Monitoring. Die Kompetenzfelder lassen sich bis auf gewichtete Betriebsteile genau abgrenzen. Die Basisinformationen liegen in Unternehmensdatenbanken wie MARKUS vor und ließen sich durch eigene Erhebungen ergänzen. Bei einheitlichem Vorgehen und bei Kontrolle der Unternehmensfluktuation bleiben die Ergebnisse über die Zeit vergleichbar. Wesentliche Elemente der Umsetzung gehören zudem zur täglichen Kompetenzfeldarbeit und bedeuten daher keinen wesent-

¹²⁰ BMBF (2007); MIWFT (2007).

¹²¹ BMBF (2008).

lichen Mehraufwand. Allerdings steigt der Aufwand mit der Anzahl der betrachteten Betriebe.

Tabelle 14: Vor- und Nachteile einer Abgrenzung aus der Kompetenzfeldarbeit

Vorteile	Nachteile
• Angemessen: Detaillierte Abbildung der Kompetenzfeldarbeit • Relevant: Zumeist Konzentration auf zentrale Indikatoren • Vergleichbar: In der Zeit • Umsetzbar: Abgrenzung als Teil der Kompetenzfeldarbeit	• Angemessen: Positivselektion engagierter Einrichtungen • Vergleichbar: Kein Vergleich zwischen Branchen und Regionen • Umsetzbar: Erhebungsaufwand steigt mit Anzahl der Betriebe • Keine Erhebung in allen Kompetenzfeldern • Intransparent

Dem beträchtlichen Potenzial dieses Vorgehens stehen jedoch einige prinzipielle Einschränkungen sowie Schwierigkeiten in der aktuellen Umsetzung gegenüber. Derzeit werden nur in drei der sechs Kompetenzfelder regelmäßige Befragungen durchgeführt, wobei sich der Umfang der Erhebungsinstrumente deutlich unterscheidet.¹²² Dieser Schwierigkeit lässt sich nur bedingt durch die Synchronisierung der Erhebungsinstrumente und -zeitpunkte begegnen. Allein die Größenunterschiede der betreuten Branchensegmente erklären bereits, warum die Mehrbelastung durch eigene Erhebungen nicht in allen Kompetenzfeldern im Rahmen der täglichen Arbeit aufgefangen werden kann. Vielmehr wird bereits aktuell nach Möglichkeiten gesucht, die Belastung durch die Recherche in Datenbanken zu minimieren. Zu diesem organisatorischen Problem kommen strukturelle hinsichtlich der Angemessenheit des Kompetenzfeldzuschnitts sowie der Vergleichbarkeit zwischen Branchen und Regionen. Die Bestimmung der Zugehörigkeit durch die Kompetenzfeldarbeit führt zwangsläufig zu einer Positivselektion engagierter Einrichtungen. Wie stark die dadurch verursachte Verzerrung ausfällt, lässt sich angesichts der prinzipiell nicht bestimmaren Zusammensetzung des Kompetenzfeldes nicht exakt bestimmen, sondern allenfalls durch die Experteneinschätzung von Beteiligten umreißen. Dabei stellt sich erneut die Frage nach der erwünschten Abgrenzung von Kompetenzfeldern. Sollen beispielsweise vollständige Branchensegmente oder nur die in der Berliner Wirtschaftsförderung besonders präferierten Handlungsfelder betrachtet werden? In der Zuordnung liegt auch die mangelnde Vergleichbarkeit zwischen den Branchensegmenten sowie zwischen Regionen begründet. Da die Zugehörigkeit im Einzelfall abgewogen und einzelne Unternehmen möglicherweise gewichtet werden, bleibt das Vorgehen zwangsläufig intransparent und lässt sich nicht auf andere Regionen oder Branchen übertragen. In der mangelnden Vergleichbarkeit liegt daher die

¹²² Vgl. Tabelle 11.

entscheidende, strukturelle Schwäche dieses Ansatzes, wie es in der Studie von Ring und Wilke¹²³ bereits ausführlich diskutiert wurde.

Die Darstellung der Vor- und Nachteile der drei hier berücksichtigten, idealtypischen Vorgehensweisen führt zu einem eindeutigen Ergebnis hinsichtlich der Verwendbarkeit für ein Kompetenzfeldmonitoring. Die Abgrenzung aus der Kompetenzfeldarbeit heraus bietet beträchtliche Potenziale für die Bewertung und Weiterentwicklung der Kompetenzfeldarbeit selbst. Diese Potenziale werden aktuell bereits im Kompetenzfeldmanagement in ganz unterschiedlicher Weise genutzt. Für ein Monitoring ist dieses Vorgehen jedoch kaum nutzbar zu machen, da das Problem der mangelnden räumlichen und branchenbezogenen Vergleichbarkeit aufgrund der zwangsläufig intransparenten Zuordnung nicht gelöst werden kann. Ähnliche Schwierigkeiten zeigen sich bei der Nutzung von Branchenreports und der Abgrenzung von Verbänden. Auch hier bleibt das Vorgehen in aller Regel intransparent und erlaubt dadurch allenfalls regionale Vergleiche innerhalb eines Branchensegments, sofern die Daten in hinreichender Gliederungstiefe vorliegen. Ein noch größeres Problem stellt die fehlende Beeinflussbarkeit der Untersuchungen dar, weshalb sich auf diesem Wege kein kontinuierliches Monitoring sicherstellen lässt. So wertvoll die Branchenreports als Informationsquelle etwa zum Stand Berlins in diesem Branchensegment sein mögen, so wenig eignen sie sich für ein übergreifendes Kompetenzfeldmonitoring.

Es verbleibt die Zuordnung nach WZ. Dieses Vorgehen bietet den entscheidenden Vorteil einer umfassenden Vergleichbarkeit bei hoher Transparenz und Übertragbarkeit. Wie der zentralen Schwierigkeit einer angemessenen Abbildung der Kompetenzfelder begegnet werden kann, wird im nachfolgenden Unterkapitel diskutiert. Die vergleichsweise einfache Datenbeschaffung geht also mit beträchtlichen Anstrengungen hinsichtlich der Bestimmung der relevanten WZ-Klassen einher. Hinzu kommen Fragen nach der Aktualität verfügbarer Daten.

Bereits an dieser Stelle muss auf zwei grundsätzliche Aspekte des Kompetenzfeldmanagements verwiesen werden. Zum einen beansprucht die in diesem Kapitel ausgearbeitete Konzeption keineswegs, ein umfassendes Monitoring zu ermöglichen. Vielmehr geht es um die Bestimmung zentraler Kenngrößen. Entsprechend soll das hier vorgestellte Vorgehen nicht dazu dienen, die umfassenden Arbeiten, die auf unterschiedlichen Ebenen bereits durchgeführt werden, zu ersetzen. Aufgabe ist es, ein gemeinsames Grundgerüst für die Bewertung zu erhalten, an das weitere Arbeiten angebunden werden können. Die Sicherstellung der Anschlussfähigkeit bei einer pluralen Monitoringstruktur ist somit das weitergehende Ziel dieses Ansatzes. Zum anderen zeichnen sich, wie unter 7.2 bereits resümiert, alle Kompetenzfelder durch besondere Spezifika aus. Beispielfhaft sei hier nur auf die vergleichsweise geringe Bedeutung sozialversicherungspflichtiger Be-

¹²³ Ring, P.; Wilke, P. (2008).

schäftigung in der Kreativwirtschaft oder die besonders diffuse Wirtschaftsklassifizierung im Bereich der Mikrosystemtechnik verwiesen. Ein übergreifendes Monitoring kann solche Spezifika der einzelnen Felder naturgemäß nicht hinreichend berücksichtigen. Auch deshalb bleiben ergänzende Betrachtungen von besonderer Bedeutung. Ziel ist es jedoch, dass das hier zu entwickelnde, übergreifende Monitoring allen Kompetenzfeldern insoweit gerecht wird, dass die wesentlichen Entwicklungen abgebildet werden können. Ist sozialversicherungspflichtige Beschäftigung also im Bereich der Kreativwirtschaft nur von geringer Bedeutung, verweist ein Anstieg dieser Beschäftigungsform doch tendenziell auf Prosperität, auch wenn die Abbildung weniger detailliert als in Branchen des verarbeitenden Gewerbes erfolgt. Die Funktion eines Performanzindexes bleibt somit trotz geringem Detailgrad der Abbildung erhalten.

8.3 Ausgestaltungsempfehlungen: Dynamisierung der Abgrenzung und Datenverfügbarkeit

Als ein Vorteil der Abgrenzung nach WZ wurde im vorangegangenen Unterkapitel die einfache Umsetzbarkeit bezeichnet. Der Vorteil der vergleichsweise einfachen Datenbeschaffung durch die Nutzung bereits vorliegender Erhebungen wird jedoch in Teilen durch den Aufwand zur Bestimmung einer angemessenen Abgrenzung der Wirtschaftszweige konterkariert. Dabei ist nicht nur der Aufwand zur erstmaligen Abgrenzung wesentlich, durch die hohe Dynamik in diesen besonders innovativen Bereichen müssen die Abgrenzungen regelmäßig auf ihre Angemessenheit hin überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Es gilt, die WZ-Abgrenzung zu dynamisieren.

Die wichtigste Informationsquelle über eine angemessene WZ-Abgrenzung ist das Kompetenzfeldmanagement selbst. Durch die detaillierten Kenntnisse über die Wirtschaftsakteure und insbesondere durch das Screening möglicherweise relevanter Wirtschaftszweige sind die Kompetenzfeldmanager die wichtigsten Experten für die Identifikation der Wirtschaftszweige. Für die Abgrenzung können die Kompetenzfeldmanager auf unterschiedlich detaillierte Vorarbeiten zurückgreifen. Zu einigen Kompetenzfeldern liegen mehr oder minder aktuelle Abgrenzungen bereits vor.¹²⁴ Darüber hinaus kann auf die Abgrenzung der IBB, die mit Ausnahme der Energietechnik für alle Kompetenzfelder entsprechende Arbeiten durchgeführt hat, zurückgegriffen werden. Die Ergebnisse der Zusammenstellungen sollten darüber hinaus mit überregionalen Branchenstudien abgeglichen werden, soweit diese vorliegen. Dadurch wird die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Studien sichergestellt.

Die so gefundene, anfängliche Abgrenzung kann durch weitere Analysen validiert und fortentwickelt werden. Validierungsgespräche mit Verbändevertretern und anderen Experten wären hier zu nennen. Zudem lassen sich durch Befragungen oder durch den

¹²⁴ IKT und Medien, Energietechnik, Medizintechnik. Vgl. Tabelle 15.

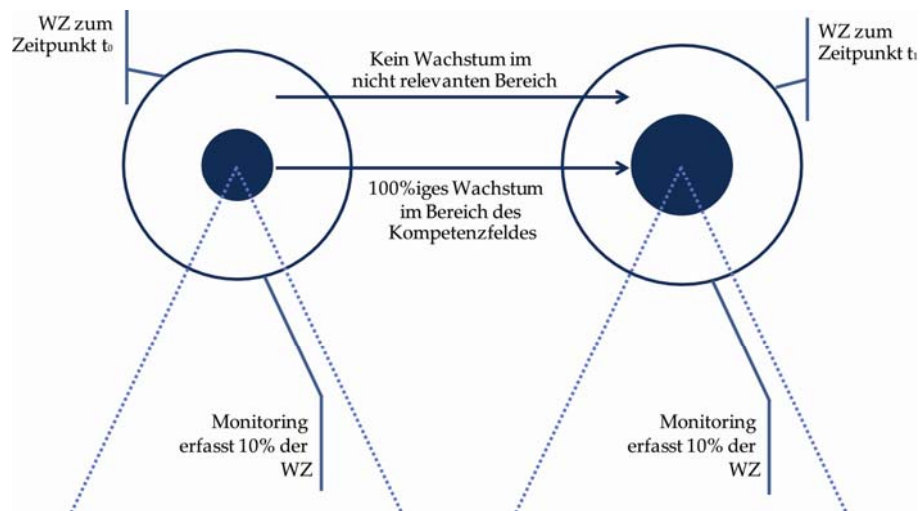
Abgleich mit Daten des Unternehmensregister die aktuellen WZ-Klassen der betreuten Unternehmen eruieren. Darüber hinaus bieten die Antragstellung insbesondere bei niedrigschwelligen Förderangeboten wie etwa dem TranferBonus die Möglichkeit, Selbstzuordnung der Unternehmen zu den Kompetenzfeldern und WZ-Zugehörigkeit zu vergleichen. Schließlich können Analysen der Wertschöpfungsketten und der Kooperationsbeziehungen zur Identifikation neu entstehender Bereiche betragen.

Für die auf diesem Wege gefundenen WZ-Abgrenzungen ergeben sich zwei weitere Herausforderungen. Zum einen stellt sich die Frage, wie mit Wirtschaftszweigen umgegangen werden soll, die nur zu einem recht geringen Anteil einem Kompetenzfeld zugeordnet werden können. Zum anderen bietet die nach Kompetenzfeld getrennte Entwicklung der Abgrenzungen das Risiko, dass nahe beieinanderliegende Bereiche und Querschnittsfelder doppelt gezählt werden. Beiden Fragestellungen lässt sich mit einer Konzentration auf die Kernbereiche begegnen, betrachtet als diejenigen Wirtschaftsklassen, die nahezu vollständig einem Kompetenzfeld zuzuordnen sind. Diese Kernbereiche werden dann mit hundertprozentiger Gewichtung in das Monitoring aufgenommen, während Bereiche mit geringerem Anteil unberücksichtigt bleiben.

Durch dieses Vorgehen geht allerdings eine zentrale Information verloren. Ein so auf die Kernbereiche beschränktes Monitoring erlaubt kaum Aussagen über die Größe der untersuchten Kompetenzfelder. Dieser Informationsverlust geht jedoch mit einem Informationsgewinn hinsichtlich der überregionalen Vergleichbarkeit und der exakten Abbildung der Entwicklung in den Kernbereichen, die in der Regel durch die verwendeten Technologien bestimmt wird, einher. Das Problem bei der anteiligen Gewichtung liegt darin, dass Dynamiken nur unzureichend abgebildet und interregionale Vergleiche erschwert werden. Für interregionale Vergleiche muss unterstellt werden, dass die Struktur des Kompetenzfeldes in allen betrachteten Regionen identisch ist. Liegen die Handlungsfelder in den Vergleichsregionen in anderen Wirtschaftszweigen, wird dies durch die einheitliche Gewichtung nicht erfasst. Durch die Konzentration auf technologische Kernbereiche wird dieses Problem deutlich entschärft, sind diese Bereiche doch konstitutiv für das jeweilige Kompetenzfeld und entsprechend in allen Regionen in vergleichbarer Weise vorhanden.

Zur Veranschaulichung der Schwierigkeit bei der Erfassung der wirtschaftlichen Dynamiken kann ein Zahlenbeispiel in Abbildung 33 herangezogen werden. Wirtschaftszeige, die nur zu einem geringen Anteil zu einem Kompetenzfeld zuzurechnen sind, können beispielsweise mit einem Gewicht von 10 % in das Monitoring eingehen. Für die Bewertung der Dynamik wäre nun die entscheidende Frage, wie sich dieser Anteil in der Folge entwickelt. Unterstellt man einen hoch dynamischen Bereich, wäre etwa eine Verdoppelung der Beschäftigung während des Beobachtungszeitraums denkbar.

Abbildung 33: Schematische Darstellung zur Fehleinschätzung von Wachstumsdynamiken bei der Gewichtung von Wirtschaftszweigen.



In Abbildung 33 ist der für das Kompetenzfeld relevante Bereich jeweils als ausgefüllter Kreis innerhalb des Kreises, der den Wirtschaftszweig repräsentiert, für den Beginn (t_0) und das Ende des Beobachtungszeitraums (t_1) darstellt. Unterstellt man weiter, dass der Wirtschaftszweig außerhalb des Kompetenzfeldes stagniert, ergeben sich daraus deutliche Verschiebungen. Der Anteil der dem Kompetenzfeld zugehörigen Beschäftigten beträgt zum Zeitpunkt t_1 nicht mehr 10, sondern 18 %. Mit dieser Änderung der Zusammensetzung ist ein Fehler bei der Wachstumsschätzung verbunden. Verdoppelt sich der zehnpromtente Kompetenzfeldbereich während der neunzigpromtente verbleibende Bereich konstant bleibt, erhöht sich die Beschäftigung in diesem Wirtschaftszweig auf 110 %. Im gesamten Wirtschaftszweig lässt sich also ein Wachstum von 10 % beobachten, was als Schätzwert für das Wachstum des Kompetenzfeldes in diesem Branchensegment in das Monitoring eingeht. In diesem Zahlenbeispiel wird das tatsächliche Wachstum in diesem Segment des Kompetenzfeldes also um den Faktor zehn unterschätzt. Diese Unterschätzung der tatsächlichen Wachstumsdynamik nimmt mit steigenden Anteilen der Kompetenzfelder an den Wirtschaftszweigklassen ab.

Die Konzentration auf die technologischen Kernbereiche ist ebenfalls nicht in der Lage, das Wachstum der kompetenzfeldrelevanten Bereiche in anders dominierten Wirtschaftszweigen zu schätzen. Diese Bereiche bleiben vollständig unberücksichtigt und beeinflussen daher die Gesamtschätzung nicht. Es ist also ein Informationsverlust, jedoch kein Fehler in der Schätzung zu konstatieren. Die Konzentration auf die Kompetenzfeldkerne erlaubt somit eine validere Schätzung der tatsächlichen Veränderungen und erhöht die Vergleichbarkeit. Durch den Verlust der Information über die Größe des Kompetenzfeldes wird der Index-Charakter dieses Vorgehens weiter unterstrichen. Zudem ergeben sich Konsequenzen für die Verwendung und Interpretation der Daten. Die Angaben erhalten ihre Aussagekraft immer nur im Vergleich. Auch Veränderungsdaten

allein sagen nur wenig über die Entwicklung aus, erst die Veränderungsraten in Relation zu anderen Regionen oder Branchen lassen sich sinnvoll interpretieren.

Die Konzentration auf technologische Kerne sollte zugleich die Schwierigkeit von Doppelzählungen umgehen. Werden nur solche Wirtschaftszweige aufgenommen, die mehrheitlich einem Kompetenzfeld zuzurechnen sind, dürften Doppelzählungen nicht vorkommen. Lässt sich im Einzelfall die Zuordnung nicht eindeutig vornehmen, erweist sich bei dem hier verfolgten Vorgehen auch die Doppelzählung als unproblematisch. Zum einen lassen sich Aussagen über die Gesamtgröße der Kompetenzfelder anhand des Monitorings nicht ableiten. Doppelzählungen werden dadurch bedeutungslos. Zum anderen lassen sich für dynamische Betrachtungen über alle Kompetenzfelder die mehrfach berücksichtigen Bereiche aus der Betrachtung problemlos ausschließen.

Die Begrenzungen hinsichtlich der Erfassung der Gesamtgröße müssen auf anderem Wege aufgefangen werden. Dies ist einer der Gründe dafür, dass das Kompetenzfeldmonitoring in ein Clustermonitoring eingebettet werden muss. Die Clusterstrategie wird eine große Bedeutung für die Wirtschaftspolitik Berlins behalten.¹²⁵ Durch die Einbettung in ein Clustermonitoring kann dabei gezeigt werden, welche Bedeutung die besonders dynamischen Kompetenzfelder für die Cluster insgesamt haben. Das Clustermonitoring kann dabei zum hier vorgeschlagenen Vorgehen bei den Kompetenzfeldern vergleichbar aufgebaut werden. In den Clustern IKT, Medien, Kreativwirtschaft und Gesundheitswirtschaft werden ähnliche Betrachtungen bereits durchgeführt. Hier spielen jedoch Größenaspekte und Überschneidungsfreiheit eine weitaus größere Rolle und bedürfen daher gesonderter Behandlung. Angesichts der regionalökonomischen Bedeutung der Metropolregionen¹²⁶ bietet sich dabei eine Ausweitung auf Brandenburg an.

Mit der WZ-Abgrenzung stehen alle Daten der amtlichen Statistik zur Verfügung, die sich dieser Klassifizierung bedienen. Insbesondere sind dabei die Statistiken für das verarbeitende Gewerbe zu nennen, die in einer vergleichsweise detaillierten Gliederungstiefe zur Verfügung gestellt werden. Allerdings stehen wesentliche Kennzahlen wie die Angaben der Umsatzsteuerstatistik erst mit einer deutlichen zeitlichen Verzögerung von in der Regel zwei Jahren zur Verfügung. Darüber hinaus werden die Angaben nur bei einer Stichprobe von Unternehmen erhoben. Der Auswahlsatz, also der Anteil der befragten Unternehmen, nimmt dabei mit der Unternehmensgröße deutlich zu. Bei einem durchschnittlichen Auswahlsatz von 13 % liegt die Quote bei Großunternehmen mit mehr als 249 Beschäftigten oder einem Jahresumsatz über 50 Mill. Euro bei 88 %. Entsprechend geringer fällt die Auswahl bei Kleinunternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten und einem Jahresumsatz bis zu 2 Mill. Euro mit nur 8 % aus. In dieser kleins-

¹²⁵ SenWTF (2007).

¹²⁶ Rusche, K.; Oberst, C. (2009).

ten Größenklasse werden auf der Basis der Angaben von 113.749 befragten Unternehmen die Angaben für alle 1.485.549 Unternehmen hochgerechnet.¹²⁷ Trotz der enormen Zahlen an befragten Unternehmen, die aufgrund der Auskunftspflicht weitgehend vollständig erfasst werden können, werden die Grenzen der Belastbarkeit der so gewonnenen Angaben schnell deutlich. Bei teilweise nur wenigen hundert, in der Mehrzahl sehr kleinen Betrieben in einem Kompetenzfeld beruhen die Angaben auf nur wenigen Angaben. Dieser Schwierigkeit lässt sich begrenzt begegnen. So eröffnet die amtliche Statistik Zugriff auf weitere zentrale Kennzahlen der Wirtschaftstätigkeit, die für kleine Einheiten geschätzt werden können. Als wichtigste ergänzende Kennzahlen stehen Zahlen zu den Bruttoanlageinvestitionen und zur Bruttowertschöpfung zur Verfügung.¹²⁸ Diese Angaben können eine wertvolle Ergänzung des retrospektiven Kompetenzfeldmonitorings sein. Der zweijährige Verzug steht einer Verwendung als zeitnahe Bewertungsinstrument für die wirtschaftliche Entwicklung jedoch entgegen. Zeitnahe Daten stellt die Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit zur Verfügung. Die Angaben dieser Statistik gehen nicht aus Befragungen hervor, die mit den oben genannten Schwächen hinsichtlich der Abbildung kleiner Unternehmen belastet sind, sondern werden aus Prozessdaten der Sozialversicherungen gewonnen. Entsprechend liegen Angaben zu denjenigen Betrieben vor, in denen mindestens ein sozialversicherungspflichtig Beschäftigter tätig ist. Zentrale Variablen sind die Anzahl der Betriebe und die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Darüber hinaus kann der Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss ermittelt werden.

Als Datenbasis für die Umsatzbestimmung bietet sich das Unternehmensregister¹²⁹ an. Der entscheidende Vorteil des Unternehmensregisters gegenüber anderen Quellen der amtlichen Statistik liegt darin, dass die Daten auf Betriebsebene geführt werden. Dabei lassen sich die im Aus- und Inland erwirtschafteten Umsatzanteile unterscheiden. Die Problematik der Aufteilung des Unternehmensumsatzes auf mehrere Betriebsstätten wird hier durch ein standardisiertes und akzeptiertes Verfahren gelöst. Dies entlastet das Monitoring dadurch, dass kein Berechnungsverfahren für die Umsatzanteile entwickelt werden muss. Perspektivisch bietet das Unternehmensregister weitergehende Untersuchungsmöglichkeiten. So erlauben die Angaben etwa die Analyse von Unternehmensverflechtungen einschließlich der Auslandsverflechtungen,¹³⁰ was wiederum für die Identifikation relevanter Unternehmen und Wirtschaftszweige von Interesse ist.

¹²⁷ Jung, S. (2010): S. 41 f.

¹²⁸ Jung, S. (2010).

¹²⁹ Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2008); Sturm, R.; Tümmeler, T. (2006); Mödinger, P.; Philipp, K. (2007); Heymann, T. (2006).

¹³⁰ Sturm et al. 2009.

8.4 Statistische Abgrenzung der Kompetenzfelder

Die Dynamisierung der WZ-Abgrenzung wurde im vorherigen Unterkapitel ausführlich beschrieben. Diese Dynamisierung ist als Daueraufgabe der TSB Technologiestiftung anzusehen, der sie in enger Kooperation mit dem Management der Kompetenzfelder nachkommen muss. Die für den beschriebenen Prozess notwendigen Informationen liegen dem Kompetenzfeldmanagement in der Regel bereits vor. Entsprechend kann die Abgrenzung weitestgehend durch das jeweilige Kompetenzfeldmanagement selbst vorgenommen werden. Um einen Ausgangspunkt für die Dynamisierung der WZ-Abgrenzung zu entwickeln, wurde das für die Dynamisierung beschriebene Verfahren im Rahmen des Projektes bereits einmal angewendet. Hierzu wurden zunächst die verfügbaren Abgrenzungen zusammen getragen und gegenüber gestellt. Tabelle 11 gibt die herangezogenen Quellen wieder.

Tabelle 15: Herangezogene Abgrenzungen der Kompetenzfelder nach WZ03

Kompetenzfeld / -teil	Abgrenzungen
Biotechnologie	• IBB
Energietechnik	• Grundlegende Branchenarbeit¹³¹
IKT und Medien	• Kompetenzfeldmanagement • IBB
Medizintechnik	• BMBF-Studie¹³² • Branchenreport (WZ93)¹³³ • IBB
Optik	• IBB
Mikrosystemtechnik	Keine
Verkehrssystemtechnik	• Kompetenzfeldmanagement (WZ08)¹³⁴ • IBB

Die Tabelle verdeutlicht die überaus unterschiedliche Datenlage zu den einzelnen Kompetenzfeldern. Mit der BMBF-Studie liegt für die Medizintechnik eine valide Abgrenzung vor. Demgegenüber findet sich für den Bereich der Mikrosystemtechnik keine Abgrenzung nach WZ. Die kürzlich für die Lasertechnik erschienene Branchenstudie verdeutlicht die Problematik, diesen Teil des Kompetenzfeldes nach Wirtschaftszweigen zu klassifizieren. Die befragten Unternehmen verteilen sich auf neun Anwendungsgebiete mit entsprechenden Branchenschwerpunkten, von denen keines einen Anteil von einem Viertel erreicht.¹³⁵ Auch für die Biotechnologie lassen sich vergleichbare Schwierigkeiten

¹³¹ Vogel, S. (2008).

¹³² AKM; Deutsche Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (2005).

¹³³ Büttner, H.; Kunze, H. (2006).

¹³⁴ Die Abgrenzung dient nicht zur Erfassung von sekundärstatistischer Kennzahlen, sondern zur Identifikation möglicherweise relevanter Unternehmen. Entsprechend liegt eine eher weite Definition des Kompetenzfeldes zugrunde.

¹³⁵ Rössler, G. (2010): S. 9.

ausmachen. Zwar liegt eine eindeutige Definition der OECD vor, nach welcher statistischen Abgrenzung Biotechnologieunternehmen zu erfassen sind,¹³⁶ diese Abgrenzung kann jedoch nur bei Primärerhebungen angewendet werden und liefert entsprechend keine Hinweise auf eine mögliche WZ-Abgrenzung.

Sowohl für den vergleichsweise klar abgrenzbaren Bereich der Medizintechnik als auch für den ungleich schwieriger fassbaren Bereich der Biotechnologie führen die unterschiedlichen Herangehensweisen zur Erfassung der Kompetenzfelder zu teils dramatischen Abweichungen in der vermuteten Größe. Im Branchenreport Medizintechnik werden die WZ-Klassifizierungen der für den Bericht befragten Unternehmen publiziert. Demnach werden 56 % der rund 190 Unternehmen in der WZ-Klasse 33.1 „Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen“ geführt.¹³⁷ Dieser Klasse gehören somit etwa 105 Unternehmen an, während etwa 85 betreute Unternehmen nicht dieser Klasse zugeordnet sind. Zugleich werden in diesem Wirtschaftszweig jedoch auch Unternehmen erfasst, die im Branchenbericht keine Berücksichtigung fanden. So weist die BA-Statistik für den 31.12.2007 in der WZ 33.1 insgesamt 436 Betriebe mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten aus. Diese Zahl lässt sich nicht direkt mit den Angaben zu den Unternehmen vergleichen, verdeutlicht jedoch, dass ein Monitoring, das die WZ 33.1 für das Kompetenzfeld Medizintechnik heranzieht, zu einem beträchtlichen Teil von nicht betreuten Wirtschaftseinheiten beeinflusst wird. Ähnlich deutliche Abweichungen lassen sich auch für die Biotechnologie beobachten. Im Branchenreport wird für Anfang 2009 eine Anzahl von 194 Unternehmen mit 3.700 Beschäftigten in diesem Kompetenzfeld genannt.¹³⁸ Der deutschlandweite Branchenreport zu Biotechnologie, der sich zur Abgrenzung des Feldes explizit auf die Definition der OECD stützt, kommt demgegenüber für 2008 auf 53 dezidierte Biotechnologieunternehmen mit 1.337 Beschäftigten.¹³⁹ Im Wirtschaftszweig 24.4 „Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen“, der einen wesentlichen Teil der Biotechnologie abbilden dürfte, finden sich demgegenüber zum 31.12.2008 44 Betriebe mit 9.410 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten.

Die beiden Beispiele verdeutlichen Zweierlei. Zum einen lässt sich insbesondere für kleine und heterogene Kompetenzfelder keine wahre Abgrenzung in dem Sinne finden, dass sich die relevanten Untersuchungseinheiten, also letztlich die für das Kompetenzfeld relevanten Projekte, tatsächlich in der WZ-Abgrenzung vollständig wiederfinden. Vielmehr kann es nur darum gehen, einen sinnvollen Indikator für die tatsächliche Dynamik zu finden. Die Angemessenheit der Abbildung bezieht sich also bei diesem Vorgehen nicht auf die Erfassung der angemessenen Entitäten, sondern auf das Auffinden angemessener Äquivalente, um die relevanten Wirtschaftsdynamiken abbilden zu kön-

¹³⁶ OECD (2005).

¹³⁷ TSB Medici (2008): S. 17.

¹³⁸ BioTOP Berlin-Brandenburg (2009): S. 22.

¹³⁹ www.biotechnologie.de (2009): S. 8 f.

nen. Zum anderen wird die Notwendigkeit deutlich, das Kompetenzfeldmonitoring in ein Clustermonitoring einzubetten. Wie die vorliegenden Arbeiten zur IKT und Medien sowie zur Gesundheitswirtschaft zeigen, erweist sich die Abgrenzung solcher großen Bereiche als weitaus einfacher als die detaillierte Nachbildung kleinteiliger Einheiten.

Die unterschiedlichen Vorschläge zur Abgrenzung der Kompetenzfelder werden in Tabelle 16 zusammenfassend wiedergegeben. In die Darstellung gehen die in Tabelle 15 genannten Quellen ein. Dabei wird nach Kernbereichen und erweiterten Bereichen unterschieden. Diese Bezeichnungen beziehen sich auf die Relevanz der jeweiligen Wirtschaftszweige für die Abbildung des Kompetenzfeldes, nicht jedoch auf die Relevanz der in diesen Wirtschaftszweigen geleisteten Arbeiten für das Kompetenzfeld. So werden bei der von der IBB verwendeten Abgrenzung alle Wirtschaftszweige als Kernbereich interpretiert, die mit einem Gewicht von eins in das Monitoring eingingen. Die Kernbereiche sind durch einen dunklen Balken in der ersten Spalte markiert.

Tabelle 16: Abgrenzung der Kompetenzfelder nach Kernbereichen und erweiterten Bereichen¹⁴⁰

Biotechnologie		
	24.4	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
	24.1	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
	51.46	Großhandel mit pharmaz., med. und orthop. Erzeugnissen
Energietechnik		
	26.23	Herstellung von keramischen Isolatoren und Isolierteilen
	28.22	Herstellung von Heizkörpern und -kesseln für Zentralheizungen
	28.3	Herstellung von Dampfkesseln (ohne Zentralheizungskessel)
	29.1	Herstellung von Maschinen für die Erzeugung und Nutzung von mechanischer Energie (ohne Motoren für Luft- und Straßenfahrzeuge)
	29.21	Herstellung von Öfen und Brennern
	29.23	Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt
	29.7	Herstellung von Haushaltsgeräten, anderweitig nicht genannt
	32.1	Herstellung von elektronischen Bauelementen
	34.1	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren
	34.3	Herstellung von Teilen und Zubehör für Kraftwagen und Kraftwagenmotoren
	35.2	Bahnindustrie
	35.3	Luft- und Raumfahrzeugbau
IKT & Medien ¹⁴¹		
	22	Verlagsgewerbe, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und

¹⁴⁰ Kernbereiche sind durch einen dunklen Balken in der ersten Spalte gekennzeichnet; hellgraue Balken bezeichnen abweichende Zuordnungen bei verschiedenen Quellen.

¹⁴¹ Das Kompetenzfeld wird von IBB und Senatsverwaltung unterschiedlich abgegrenzt. Die IBB fasst IKT und Medien zusammen, die Senatsverwaltung unterscheidet zwischen IKT, Kulturwirtschaft und sonstigen Bereichen. Die hier aufgeführten Wirtschaftszweige beziehen sich auf die IBB-Abgrenzung, wobei die Ergebnisse der Senatsverwaltung soweit wie möglich berücksichtigt wurden. Abweichungen bei der Bestimmung der Kernbereiche wurden mit einem hellgrauen Balken markiert.

		Datenträgern
	24.65	Herstellung von magnetischen und optischen Datenträgern
	30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
	32	Rundfunk- und Nachrichtentechnik
	64.3	Fernmeldedienste
	71.33	Vermietung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
	72	Datenverarbeitung und Datenbanken
	74.4	Werbung
	92.1	Film- und Videofilmherstellung, -verleih und -vertrieb; Kinos
	92.2	Rundfunkveranstalter, Herstellung von Hörfunk- und Fernsehprogrammen
	92.4	Korrespondenz- und Nachrichtenbüros, selbständige Journalistinnen und Journalisten
	33.40.3	Herstellung von Foto-, Projektions- und Kinogeräten
	73.1	Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
Medizintechnik		
	33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen
	33.40.1	Herstellung von augenoptischen Erzeugnissen
	35.43	Herstellung von Behindertenfahrzeugen
	29.23	Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt
	33.20.1	Herstellung von elektrischen Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten und Vorrichtungen
	33.40.2	Herstellung von optischen Instrumenten
	51.46	Großhandel mit pharmazeutischen, medizinischen und orthopädischen Erzeugnissen
	52.32	Einzelhandel mit medizinischen und orthopädischen Artikeln
	72.22.3	Sonstige Softwareentwicklung
	73.1	Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
	74.3	Technische, physikalische und chemische Untersuchung
	74.81	Fotografisches Gewerbe und fotografische Laboratorien
Optik		
	26.13	Herstellung von Hohlglas
	26.14	Herstellung von Glasfasern und Waren daraus
	26.15	Herstellung, Veredelung und Bearbeitung von sonstigem Glas einschließlich technischen Glaswaren
	33.4	Herstellung von optischen und fotografischen Geräten
	26.81	Herstellung von sonstigen Erzeugnissen aus nicht metallischen Mineralien
	31.5	Herstellung von elektrischen Lampen und Leuchten
	32.1	Herstellung von elektronischen Bauelementen
	33.2	Herstellung von elektrischen Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten und Vorrichtungen
	73.1	Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
	74.30.2	Physikalische Untersuchung und Beratung
	74.81	Fotografisches Gewerbe und fotografische Laboratorien

Mikrosystemtechnik		
Es liegt keine Abgrenzung vor.		
Verkehrssystemtechnik		
	31.61	Herstellung von elektronischen Ausrüstungen für Motoren und Fahrzeuge, anderweitig nicht genannt
	34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
	35	Sonstiger Fahrzeugbau
	60	Landverkehr; Transport in Rohrfernleitungen
	61	Schifffahrt
	62	Luftfahrt
	63.1	Frachtumschlag und Lagerei
	63.2	Sonstige Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr
	63.4	Spedition, sonstige Verkehrsermittlung
	11.1	Gewinnung von Erdöl und Erdgas
	25.11	Herstellung von Bereifung
	25.12	Runderneuerung von Bereifung
	27.1	Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen
	27.3	Sonstige erste Bearbeitung von Eisen und Stahl
	27.5	Gießereien
	28.4	Herstellung von Schmiede-, Press-, Zieh- und Stanzteilen, gewalzten Ringen und pulvermetallurgischen Erzeugnissen
	28.5	Oberflächenveredlung und Wärmebehandlung; Mechanik, anderweitig nicht genannt
	29.11	Herstellung von Verbrennungsmotoren und Turbinen (ohne Motoren für Luft- und Straßenfahrzeuge)
	29.14	Herstellung von Lagern, Getrieben, Zahnrädern und Antriebselementen
	29.3	Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen
	29.6	Herstellung von Waffen und Munition
	31.4	Herstellung von Akkumulatoren und Batterien
	31.62	Herstellung von sonstigen elektrischen Ausrüstungen, anderweitig nicht genannt
	32.1	Herstellung von elektronischen Bauelementen
	33.2	Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten und Vorrichtungen
	36.11.2	Herstellung von sonstigen Sitzmöbeln
	36.63.4	Herstellung von Kinderwagen
	45.23	Bau von Straßen, Bahnverkehrsstrecken, Rollbahnen und Sportanlagen
	45.24	Wasserbau
	50.20.5	Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen (ohne Lackierung und Autowäsche)
	73.1	Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
	74.3	Technische, physikalische und chemische Untersuchung

Die Auflistung der unterschiedlichen Abgrenzungsvorschläge unterstreicht die Unterschiede, was unter einem Kompetenzfeld verstanden wird. Insbesondere die Abgrenzungen für die stark an die jeweiligen Cluster angelehnten Kompetenzfelder IKT & Medien sowie die Verkehrssystemtechnik zeichnen sich durch das Bemühen aus, das Feld

möglichst umfassend abzubilden. Zur Identifikation der technologischen Kerne reicht daher eine Beschränkung auf die in mehreren Arbeiten identifizierten Branchenkerne nicht aus. Während dieses Vorgehen für die stärker spezifizierten Kompetenzfelder zu einem sinnvollen Ergebnis führt, bedarf insbesondere der Bereich IKT & Medien einen stärkeren Zuspitzung. Hier wird dafür ein einschneidendes Vorgehen gewählt, das nahezu alle Dienstleistungsbereiche sowie das Verlagswesen und damit verbundene Dienste unberücksichtigt lässt. Das Verlagswesen gilt dabei als einer der Kerne der Kreativwirtschaft, die nicht Gegenstand dieser Betrachtung ist. Entsprechend wird dieser Bereich ausgeklammert, obwohl das Verlagswesen durchaus als Teil der Medienwirtschaft angesehen werden kann. Dienstleistungen werden mit einer Ausnahme vollständig aus der Betrachtung ausgeklammert. So findet der Wirtschaftszweig „Sonstige Softwareentwicklung“ als Äquivalent zu den technologischen Kernen Eingang in das Monitoring der Informationstechnologie. Ein Verzicht auf dieses für die Entwicklung der IKT zentralen Branchensegmentes erschien unangemessen. Ähnliche Schwierigkeiten zeigen sich auch für den Bereich Verkehr und Mobilität respektive Verkehrssystemtechnik. Insbesondere im Bereich Logistik lassen sich hochinnovative Vorgehensweisen ausfindig machen. Allerdings geht von diesen Dienstleistungen eine weniger starke Hebelwirkung für das Cluster aus, weshalb die Abwägung hier zu einem Ausschluss aus dem Monitoring geführt hat.

Für die enger gefassten Kompetenzfelder führt die Erfassung der von allen berücksichtigten Abgrenzungen als Kernbereiche dargestellten Wirtschaftszweige bereits zu einem tragfähigen Ergebnis. Die Abgrenzung der Biotechnologie sowie der Energietechnik ergibt direkt aus Tabelle 16. Für die Medizintechnik ist zu berücksichtigen, dass der Wirtschaftszweig „Herstellung von augenoptischen Erzeugnissen“ zugleich zu den optischen Technologien gerechnet wird, der Wirtschaftszweig „Herstellung von Behindertenfahrzeugen“ zur Verkehrssystemtechnik. Grundsätzlich ließen sich diese Bereiche sowohl in jeweils beiden Kompetenzfeldern berücksichtigen, aus auch aus der Zählung des jeweils anderen Kompetenzfeldes ausschließen. Da die Bereiche jedoch eher zum Kern der optischen Technologien respektive der Verkehrssystemtechnik zu zählen sind, werden sie bei der Abgrenzung der Medizintechnik aus der Betrachtung ausgeschlossen. Bei den optischen Technologien wird ergänzend der Wirtschaftszweig 33.20.2 berücksichtigt, der sich aus den obig dargestellten erweiterten Bereichen eindeutig als zu den optischen Technologien zählend identifizieren lässt. Für die Mikrosystemtechnik lässt sich aufgrund der oben genannten Besonderheiten sowie mangels entsprechender Vorarbeiten keine Abgrenzung vorlegen.

Aus den verfügbaren Arbeiten zur Abgrenzung der Kompetenzfelder ergibt sich bei Anwendung des beschriebenen Vorgehens, also die Berücksichtigung der in den anderen Abgrenzungen als Kernbereiche identifizierten Wirtschaftszweige bei Konzentration auf die technologischen Kerne und ihrer funktionalen Äquivalente, die in Tabelle 17 zu-

sammengefasste Empfehlung für die Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne. Dabei bleibt zu berücksichtigen, dass die Abgrenzungen in Abhängigkeit von der Branchenstruktur als unterschiedlich belastbar anzusehen sind. Insbesondere die Biotechnologie erweist sich hier als problematisch.

Tabelle 17: Empfehlung zur Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne nach WZ03

Biotechnologie	
24.4	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
Energietechnik	
26.23	Herstellung von keramischen Isolatoren und Isolierteilen
28.22	Herstellung von Heizkörpern und -kesseln für Zentralheizungen
28.3	Herstellung von Dampfkesseln (ohne Zentralheizungskessel)
29.1	Herstellung von Maschinen für die Erzeugung und Nutzung von mechanischer Energie (ohne Motoren für Luft- und Straßenfahrzeuge)
29.21	Herstellung von Öfen und Brennern
29.23	Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt
29.7	Herstellung von Haushaltsgeräten, anderweitig nicht genannt
IKT & Medien	
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
32	Rundfunk- und Nachrichtentechnik
72.22.3	Sonstige Softwareentwicklung
Medizintechnik	
33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen
Optik	
26.13	Herstellung von Hohlglas
26.14	Herstellung von Glasfasern und Waren daraus
26.15	Herstellung, Veredelung und Bearbeitung von sonstigem Glas einschließlich technischen Glaswaren
33.20.2	Herstellung von feinmechanisch-optischen Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten
33.4	Herstellung von optischen und fotografischen Geräten
Verkehrssystemtechnik	
31.61	Herstellung von elektronischen Ausrüstungen für Motoren und Fahrzeuge, anderweitig nicht genannt
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
35	Sonstiger Fahrzeugbau

Mit der Umstellung auf WZ08 sind wesentliche Änderungen im Zuschnitt der Wirtschaftszweige verbunden. Da zum Erhebungszeitpunkt der Machbarkeitsstudie weder in den Kompetenzfeldern noch bei anderen Branchenstudien Abgrenzungen nach dieser Klassifikation verfügbar waren, konnte hier keine Empfehlung für die neue Abgrenzung erarbeitet werden. Allerdings liefert bereits der Umsteigeschlüssel des Statistischen

Bundesamtes¹⁴² eine gute Ausgangsbasis für die nun notwendige Abgrenzung nach der neuen Klassifikation. Tabelle 18 fasst das Ergebnis der Übertragung auf WZ08 zusammen.

Tabelle 18: Vorläufige Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne nach WZ08

Biotechnologie	
21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
Energietechnik	
23.43	Herstellung von Isolatoren und Isolierteilen aus Keramik
25.21	Herstellung von Heizkörpern und -kesseln für Zentralheizungen
25.3	Herstellung von Dampfkesseln (ohne Zentralheizungskessel)
27.5	Herstellung von Haushaltsgeräten
28.1	Herstellung von nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen
28.21	Herstellung von Öfen und Brennern
28.25	Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt
IKT & Medien	
26.1	Herstellung von elektronischen Bauelementen und Leiterplatten
26.2	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten
26.3	Herstellung von Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik
62.01	Programmierungstätigkeiten
Medizintechnik	
26.6	Herstellung von Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten und elektro-medizinischen Geräten
32.5	Herstellung von medizinischen und zahnmedizinischen Apparaten und Materialien
Optik	
26.7	Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten
Verkehrssystemtechnik	
29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
30	Sonstiger Fahrzeugbau

Ausgehend von dieser vorläufigen Abgrenzung und unter Anwendung der oben beschriebenen Elemente einer Dynamisierung der WZ-Abgrenzung kann das Management der Kompetenzfelder detailreichere Vorschläge für die Abgrenzung erarbeiten, wie dies für die Cluster IKT, Medien, Kreativwirtschaft sowie für die Gesundheitswirtschaft bereits erfolgt ist.

8.5 Datenvergleich und Beispielberechnungen

Im Kapitel 8.3 wurde das Spektrum der sich durch die WZ-Abgrenzung eröffnenden statistischen Daten beschrieben. Als zentrale, zeitnah abrufbare und im nahezu beliebigen Detailgrad verfügbare Indikatoren wurden dabei Betriebe mit sozialversicherungs-

¹⁴² Statistisches Bundesamt (2008b): Anhang 4.

pflichtig Beschäftigten sowie die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten selbst identifiziert. Diese beiden Indikatoren werden hier dargestellt.

Die Darstellung zielt weniger auf die Durchführung des Monitorings, sondern soll vielmehr Plausibilisieren und Veranschaulichen, wie ein auf dieser Datengrundlage durchgeführtes Monitoring ausgestaltet werden könnte. Dazu werden die Daten der Bundesagentur für Arbeit zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nach einer der oben empfohlenen Abgrenzung nach WZ03 nahezu identischen Abgrenzung herangezogen.¹⁴³ Die Betriebs- und Beschäftigtenzahlen im Zeitraum von 2003 bis 2008 finden sich in Tabelle 19.

Tabelle 19: Entwicklung der Anzahl an Betrieben und SV-Beschäftigten in den Kompetenzfeldern in den Jahren 2003 bis 2008 (Bezugszeitpunkt: 31. Dezember). Quelle: BA-Statistik.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Biotechnologie						
Betriebe	51	55	48	45	44	44
SvB	10.322	10.173	9.980	9.967	9.700	9.410
Energietechnik						
Betriebe	88	86	85	85	88	90
SvB	3.703	3.534	3.500	3.537	3.493	3.619
IKT & Medien						
Betriebe	868	869	861	891	930	958
SvB	16.914	17.885	16.719	17.169	17.335	17.915
Medizintechnik						
Betriebe	438	432	431	428	436	431
SvB	4.573	4.619	4.286	4.375	5.551	5.768
Optik						
Betriebe	184	172	172	177	166	160
SvB	2.220	2.234	2.276	2.586	1.808	1.785
Verkehrssystemtechnik						
Betriebe	91	91	89	86	88	96
SvB	8.028	7.529	8.195	7.861	7.615	8.027
Berlin gesamt						
Betriebe	80.720	80.017	79.215	79.940	81.609	82.913
SvB	1.065.256	1.035.943	1.018.501	1.043.265	1.071.635	1.105.058

¹⁴³ Aus Praktikabilitätsgründen wurde hier nicht exakt die in Tabelle 17 wiedergegebene Abgrenzung verwendet. Da eine ergänzend durchgeführte Datenanfrage bei der Bundesagentur für Arbeit für kleinteilige Wirtschaftszweige oftmals zu fehlenden Angaben aufgrund zu geringer Fallzahlen geführt hat, mussten die Angaben aus den bereits vorliegenden Daten gewonnen werden. Um die Beispielberechnungen dennoch durchführen zu können, wurde auf die geringfügig modifizierte Abgrenzung aus Tabelle 35 im Anhang zurück gegriffen. Bei der für ein Monitoring sinnvollen Abfrage der kumulierten Ergebnisse nach Kompetenzfeldern ergeben sich diese Probleme der Datenverfügbarkeit nicht. Bei Abfrage einer hinreichend großen Menge von Betrieben lassen sich die Wirtschaftszweige in nahezu beliebiger Detailtiefe aufschlüsseln.

Die absoluten Zahlen lassen sich durch die Beschränkung auf diejenigen Kernbereiche, die sich durch die Klassifikation der Wirtschaftszweige abbilden lassen, nur sehr eingeschränkt interpretieren. Angaben zu absoluten Größe können nicht beanspruchen, das korrespondierende Kompetenzfeld abzubilden. Bleiben Bewertungen der Gesamtgröße damit problematisch, lassen sich die Dynamiken schon weit besser aus den Angaben der Statistik sozialversicherungspflichtig Beschäftigter ablesen.

Die Werte lassen sich nicht ohne Weiteres untereinander vergleichen. So wird Beschäftigung in den Untersuchungen unterschiedlich gefasst, die Kompetenzfeldabgrenzungen umfassen teilweise unterschiedliche Bereiche und die Schätzwerte für die mittelfristige Beschäftigungsdynamik, die in der vorletzten Spalte wiedergegeben sind, beziehen sich auf unterschiedliche Beobachtungszeiträume. Die Gegenüberstellung erlaubt somit allenfalls einen Vergleich der Dimensionen, in denen sich die Wachstumsraten bewegen. Insgesamt liegen tendenziell diejenigen Schätzwerte nahe beieinander, die auf vergleichbare Erhebungsverfahren zurück greifen. Branchenreports und die darauf aufbauenden Schätzungen von Ring und Wilke auf der einen Seite und die jeweils auf WZ-Abgrenzungen beruhenden Schätzungen von Mertens und Pretzell sowie der Kompetenzfeldkerne liegen oftmals dicht beieinander. Bedienen sich das Kompetenzfeldmanagement respektive Ring und Wilke ebenfalls einer WZ-Abgrenzung, wie dies in der Verkehrssystemtechnik und bei IKT & Medien gegeben ist, fällt die Streuung zwischen den Schätzungen insgesamt gering aus.

Die Schätzungen für die Kompetenzfeldkerne zeigen im Schnitt eine leicht positivere Entwicklung der Kompetenzfelder als die mit Gewichtungen arbeitenden Schätzungen von Mertens und Pretzell. Die Abbildung besonders dynamischer Kerne wird also in Ansätzen erreicht, erscheint aber angesichts der Geringfügigkeit der Unterschiede noch verbesserungsbedürftig. Bei den Schätzungen für die optischen Technologien zeigt sich eine weitere Problematik des hier vorgeschlagenen Vorgehens. Der dramatische Beschäftigungsrückgang im Jahr 2007 wird auf ein singuläres Ereignis wie etwa einer Betriebsstättenverlagerung zurück zu führen sein. Solche Ereignisse bleiben bei der naiven Wiedergabe der BA-Zahlen unberücksichtigt und müssen durch entsprechende qualitative Analysen hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Kompetenzfeld untersucht werden. Erneut zeigt sich die Bedeutung eines methodischen Pluralismus für die Bewertung der Kompetenzfelder. Tabelle 20 gibt die Wachstumsraten für die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den Kompetenzfeldkernen wieder. Zudem werden die Schätzungen denjenigen anderer Ansätze zum Kompetenzfeldmonitoring gegenüber gestellt. Soweit entsprechende Angaben vorhanden sind, werden die Schätzungen von Ring und Wilke, von Mertens und Pretzell sowie aus den Branchenreports des jeweiligen Kompetenzfeldmanagements dargestellt.¹⁴⁴

¹⁴⁴ Vgl. Kapitel 7.

Die Werte lassen sich nicht ohne Weiteres untereinander vergleichen. So wird Beschäftigung in den Untersuchungen unterschiedlich gefasst, die Kompetenzfeldabgrenzungen umfassen teilweise unterschiedliche Bereiche und die Schätzwerte für die mittelfristige Beschäftigungsdynamik, die in der vorletzten Spalte wiedergegeben sind, beziehen sich auf unterschiedliche Beobachtungszeiträume. Die Gegenüberstellung erlaubt somit allenfalls einen Vergleich der Dimensionen, in denen sich die Wachstumsraten bewegen. Insgesamt liegen tendenziell diejenigen Schätzwerte nahe beieinander, die auf vergleichbare Erhebungsverfahren zurück greifen. Branchenreports und die darauf aufbauenden Schätzungen von Ring und Wilke auf der einen Seite und die jeweils auf WZ-Abgrenzungen beruhenden Schätzungen von Mertens und Pretzell sowie der Kompetenzfeldkerne liegen oftmals dicht beieinander. Bedienen sich das Kompetenzfeldmanagement respektive Ring und Wilke ebenfalls einer WZ-Abgrenzung, wie dies in der Verkehrssystemtechnik und bei IKT & Medien gegeben ist, fällt die Streuung zwischen den Schätzungen insgesamt gering aus.

Die Schätzungen für die Kompetenzfeldkerne zeigen im Schnitt eine leicht positivere Entwicklung der Kompetenzfelder als die mit Gewichtung arbeitenden Schätzungen von Mertens und Pretzell. Die Abbildung besonders dynamischer Kerne wird also in Ansätzen erreicht, erscheint aber angesichts der Geringfügigkeit der Unterschiede noch verbesserungsbedürftig. Bei den Schätzungen für die optischen Technologien zeigt sich eine weitere Problematik des hier vorgeschlagenen Vorgehens. Der dramatische Beschäftigungsrückgang im Jahr 2007 wird auf ein singuläres Ereignis wie etwa einer Betriebsstättenverlagerung zurück zu führen sein. Solche Ereignisse bleiben bei der naiven Wiedergabe der BA-Zahlen unberücksichtigt und müssen durch entsprechende qualitative Analysen hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Kompetenzfeld untersucht werden. Erneut zeigt sich die Bedeutung eines methodischen Pluralismus für die Bewertung der Kompetenzfelder.

Tabelle 20: Beschäftigungswachstum in den Kompetenzfeldern nach unterschiedlichen Abgrenzungen und Datenquellen.

	2004	2005	2006	2007	2008	Durchschnitt	Bezugszeitraum
Biotechnologie							
Kompetenzfeldkern	-1,44 %	-1,90 %	-0,13 %	-2,68 %	-2,99 %	-1,83 %	2003-08
Ring/ Wilke ¹⁴⁵	1,48 %	-0,29 %	1,98 %	-0,29 %		0,71 %	2003-07
Mertens/ Pretzell						1,3 %	2000-06
Branchenreport	-0,13 %	6,99 %	6,66 %	4,76 %	3,06 %	4,24 %	2003-08
Energietechnik							
Kompetenzfeldkern	-4,56 %	-0,96 %	1,06 %	-1,24 %	3,61 %	-0,46 %	2003-08
IKT & Medien							
Kompetenzfeldkern	5,74 %	-6,52 %	2,69 %	0,97 %	3,35 %	1,16 %	2003-08
Ring/ Wilke ¹⁴⁶	1,91 %	3,23 %	1,00 %	9,82 %		3,93 %	2003-07
Mertens/ Pretzell						3,9 %	2000-06
Medizintechnik							
Kompetenzfeldkern	1,01 %	-7,21 %	2,08 %	26,88 %	3,91 %	4,75 %	2003-08
Ring/ Wilke	4,13 %	13,38 %	11,15 %	10,39 %		9,71 %	2003-07
Mertens/ Pretzell						0,5 %	2000-06
Branchenreport	4,7 %	15,2 %	11,2 %	10,3 %		10,36 %	2003-07
Optik							
Kompetenzfeldkern	0,63 %	1,88 %	13,62 %	-30,09 %	-1,27 %	-4,27 %	2003-08
Ring/ Wilke ¹⁴⁷	5,95 %	3,20 %	9,62 %	14,50 %		8,24 %	2003-07
Mertens/ Pretzell						-0,6 %	2000-06
Branchenreport	6,6 %	1,9 %	7,5 %	5,5 %		5,35 %	2003-07
Verkehrssystemtechnik							
Kompetenzfeldkern	-6,22 %	8,85 %	-4,08 %	-3,13 %	5,41 %	0,00 %	2003-08
Ring/ Wilke	0,66 %	2,83 %	2,33 %	2,27 %		2,02 %	2003-07
Mertens/ Pretzell						-1,2 %	2000-06
Gesamt							
Kompetenzfeldkern	0,47 %	-2,21 %	1,20 %	0,02 %	2,25 %	0,33 %	2003-08
Ring/ Wilke	1,88 %	3,24 %	2,95 %	6,58 %		3,65 %	2003-07
Mertens/ Pretzell						0,0 % ¹⁴⁸	2000-06

Auch Wachstumsraten lassen sich nur schwer direkt interpretieren. Ob ein bestimmtes Wachstum als hinreichend oder als zu schlecht angesehen werden kann, erschließt sich erst im Vergleich zu den Zielsetzungen. Die Wahl der Vergleichsgröße erweist sich dabei als wesentlich, wobei der zentrale Vorteil der Abgrenzung nach WZ darin liegt, dass sich nahezu beliebige Vergleichsgruppen innerhalb Deutschlands bilden lassen.

¹⁴⁵ Biotechnologie/ Pharma.

¹⁴⁶ Nur IKT.

¹⁴⁷ Optische Technologien und Mikrosystemtechnik.

¹⁴⁸ „In den Berliner Kreativ- und Hightech Branchen blieb die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Zeitraum 2000 bis 2006 nahezu konstant, sie verharrte in den vergangenen Jahren bei rund 156.000.“ (S. 4).

Wie ein solches, auf Vergleiche ausgelegtes Monitoring graphisch umgesetzt werden könnte, verdeutlicht die nachfolgende Abbildung 34, die die relative Bedeutung der Kompetenzfelder und ihr Wachstum zusammen dargestellt. Diese Werte werden jedoch nicht als Anteilswerte und Steigerungsraten, sondern als relative Werte gegenüber dem bundesdeutschen Durchschnitt wiedergegeben. Das Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung wird als Differenz zum Bundesdurchschnitt angegeben. Wächst ein Kompetenzfeld in Berlin schneller als im Bundesdurchschnitt, ergibt sich auf der x-Achse ein positiver Wert. Wächst das Feld in Berlin langsamer, resultiert ein negativer Wert. Die Differenz zwischen Berlin und Bundesdurchschnitt wird in Prozentpunkten angegeben. Das relative Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung (RWSVB) in Prozentpunkten errechnet sich somit wie folgt:

$$RWSVB_{KF}(t_0, t) = \frac{(t-t_0) \sqrt{\frac{SVB_{Ber,KF}(t)}{SVB_{Ber,KF}(t_0)}}}{(t-t_0) \sqrt{\frac{SVB_{BRD,KF}(t)}{SVB_{BRD,KF}(t_0)}}} [\%]$$

Mit $SVB_{Ber,KF}(t)$ und $SVB_{BRD,KF}(t)$ als sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Berlin (Ber) und Deutschland (BRD) im jeweiligen Kompetenzfeld (KF) zum Jahreszeitpunkt t .

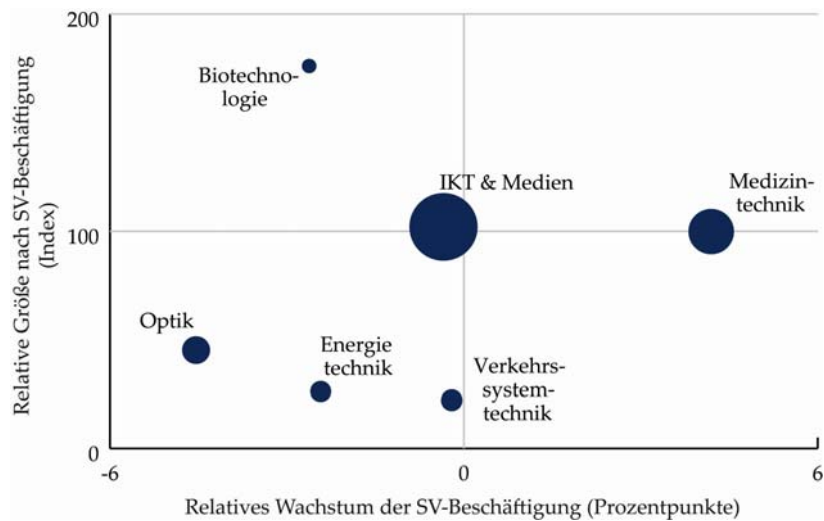
Für die relative Bedeutung wird der Anteil der Beschäftigung an der Gesamtwirtschaft in Berlin im Verhältnis zum entsprechenden Anteil für Deutschland als Indexwert dargestellt. Ein Indexwert von 100 auf der y-Achse bedeutet, dass die relative Bedeutung derjenigen auf Bundesebene entspricht. Ein größerer Wert repräsentiert einen höheren Anteil in Berlin, ein geringerer Wert einen geringeren Anteil. Der Index lässt sich dabei als prozentuale Relation interpretieren. Die relative Größe nach sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung (RGSVB) berechnet sich entsprechend wie folgt:

$$RGSVB_{KF} = \frac{\frac{SVB_{Ber,KF}}{SVB_{Ber,.}}}{\frac{SVB_{BRD,KF}}{SVB_{BRD,.}}} * 100$$

Die Fläche der Kreise spiegelt die Anzahl der berücksichtigten Betriebe wider. Das Spektrum reicht dabei von 958 Betrieben in Bereich IKT & Medien bis zu 44 in der Biotechnologie.¹⁴⁹ Die graphische Umsetzung zeigt Abbildung 34. Die jeweils herangezogenen Vergleichsmaßstäbe bleiben variabel. So könnte eine Angabe der relativen Bedeutung des Kompetenzfeldes als Anteil am verarbeitenden Gewerbe statt als Anteil an der Gesamtwirtschaft sinnvoller sein. Ein solcher Vergleichsmaßstab würde der im Bundesvergleich geringeren Bedeutung des verarbeitenden Gewerbes in Berlin möglicherweise gerecht werden.

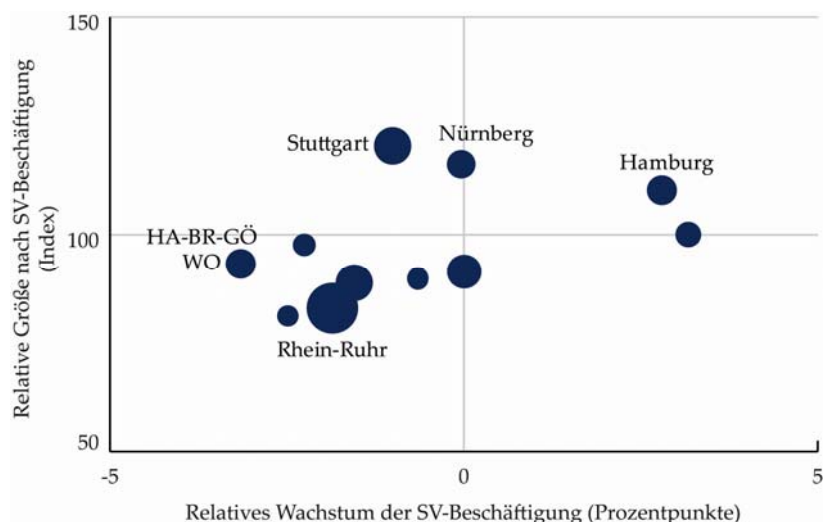
¹⁴⁹ Vgl. Tabelle 19.

Abbildung 34: Relatives Beschäftigungswachstum zwischen 2003 und 2008 sowie relative Größe der Kompetenzfelder in 2008. Die Blasengröße repräsentiert die Anzahl der Betriebe. Quelle: BA-Statistik. Eigene Berechnungen, eigene Darstellung.



Auch wäre zu überlegen, ob für die Zählung Großbetriebe ausgeschlossen werden sollten, deren Beschäftigungsschwankungen die Entwicklungen bei den kleineren und mittleren Betrieben überlagern. Zudem können auch andere Vergleichsmaßstäbe herangezogen werden. Abbildung 35 stellt für das Kompetenzfeld Medizintechnik exemplarisch dar, wie ein Vergleich zwischen den Metropolregionen aussehen könnte. Auf die Darstellung der Metropolregion Sachsendreieck musste aufgrund von Problemen mit der Datenverfügbarkeit verzichtet werden.

Abbildung 35: Stellung der Berliner Medizintechnik im Vergleich europäischer Metropolregionen. Die Blasengröße repräsentiert die Anzahl der Betriebe. Quelle: BA-Statistik. Eigene Berechnungen, eigene Darstellung.



Mit Auswertungen des Unternehmensregisters stehen weitere Indikatoren zur Verfügung, die für weiter zurückliegende Zeiträume detaillierte Analysen erlauben. Zudem ermöglicht das Register eine Betrachtung der Unternehmensfluktuation auf der Mikroebene. Dadurch lässt sich beim Branchenwachstum zwischen dem Wachstum bestehen-

der Unternehmen und den Wachstumseffekten durch Unternehmensfluktuation wie Zu- und Fortzüge sowie An- und Abmeldungen unterscheiden. Ferner stehen Umsatzzahlen zur Verfügung und Werte für Bruttoanlageinvestitionen und Bruttowertschöpfung können geschätzt werden.

Die Aussagekraft des Monitorings bleibt auch bei Berücksichtigung aller verfügbaren amtlichen Daten notwendig begrenzt. Einige dieser Begrenzungen lassen sich durch die Kombination der Kennzahlen überwinden. So kann eine Schrumpfung der Beschäftigung bei gleichzeitiger Steigerung der Bruttowertschöpfung als Rationalisierung, nicht jedoch als generelle Schrumpfung des Branchensegmentes interpretiert werden. Andere Beschränkungen bleiben an dieser Stelle zunächst noch unüberwindbar. So fehlen bei dem hier vorgeschlagenen Monitoring für die zukünftige Wirtschaftsdynamik entscheidende Kennzahlen wie etwa allgemeine Innovationsindikatoren. Diese lassen sich nicht in der benötigten sektoralen Gliederungstiefe aus Sekundärstatistiken generieren.

Wenn ein solches Monitoring nicht nur zur reinen Information dienen, sondern mittelfristig in die Portfoliosteuerung der TSB einfließen soll, werden diese Beschränkungen besonders bedeutsam. Eine zentrale Fragestellung für eine solche Steuerung müsste es sein, in welchen Branchen die Kompetenzfeldarbeit mittelfristig die größte Hebelwirkung entfalten kann. Gegenwärtige und erwartete zukünftige wirtschaftliche Prosperität ist dafür nur ein Indikator unter vielen. Neben dem wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Potenzial müssen daher auch Fragen der Wirksamkeit der Arbeit einbezogen werden. Kleine Branchensegmente zeichnen sich möglicherweise bereits durch intensive Zusammenarbeit aus, ohne dass hierfür von einem unterstützenden Management entscheidende zusätzliche Impulse ausgehen würden. Grundsätzlich ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen, welchen Einfluss das Kompetenzfeldmanagement auf die so erfassten Branchensegmente haben kann. Es handelt sich bei dem hier vorgeschlagenen Kompetenzfeldmonitoring eben nicht um ein Instrument zur Evaluation der Kompetenzfeldarbeit und ihrer Wirksamkeit, sondern um ein Instrument zur Abbildung zugrunde liegender Branchensegmente. Angesichts der Komplexität der Zusammenhänge ist daher eine weitgehende Transparenz nicht nur des Monitorings, sondern auch seiner Interpretation und Verwendung erforderlich. Wenn das Monitoring in das Portfoliomanagement Eingang finden soll, muss genau beschrieben werden, wie dies erfolgt.

Ergänzende Instrumente können helfen, einige der Informationslücken zu schließen.¹⁵⁰ Wichtiger erscheint jedoch die Generierung zusätzlicher Daten im Rahmen eines umfassenden Innovationsmonitorings. Auf welchen Wegen sich einem solchen, umfassenden Innovationsmonitoring bei handhabbarem Aufwand nähern ließe, ist Gegenstand des nachfolgenden Kapitels.

¹⁵⁰ Vgl. Kapitel 10.

9 Umsetzungsoptionen für ein umfassendes Innovationsmonitoring

Bei dem in Kapitel 8 vorgeschlagenen Kompetenzfeldmonitoring finden sich kaum Indikatoren, die als wesentliche Charakteristika in der begrifflichen Annäherung in Kapitel 8.1 für Kompetenzfelder und Cluster festgestellt wurden. Innovationspotenzial und -neigung in Wirtschaft und Wissenschaft können ebenso wenig berücksichtigt werden wie Wirtschaftsverflechtungen, Wertschöpfungsketten und Wege des Wissens- und Technologietransfers. Um sich der Frage zu nähern, wie diese Lücken langfristig geschlossen werden können, wird in Kapitel 9.1 zunächst ein Überblick über Innovationserhebungen und Untersuchungen aus anderen Regionen gegeben. Aufbauend darauf werden in Kapitel 9.2 die Funktionen eines vollständig aufgesetzten Innovationsmonitorings dargestellt, um in einem nächsten Schritt in Kapitel 9.3 die Möglichkeiten zu diskutieren, sowohl die Wissenschafts- als auch die Wirtschaftsseite durch Indikatoren mit einer höheren Relevanz für Kompetenzfeldmanagement und Innovationspolitik abzubilden. Welche Aussagen auf der Basis eines solch umfassenden Monitorings möglich wären, wird im abschließenden Kapitel 9.4 beispielhaft aufgezeigt.

9.1 Innovationsmonitoring in anderen Regionen

Die Messung von Innovationspotenzial und -leistung wird auf verschiedenen räumlichen Ebenen vorgenommen. So werden von der OECD¹⁵¹ und von der EU¹⁵² vergleichende Analysen im internationalen Kontext durchgeführt. Zudem verfügen zahlreiche Länder wie beispielsweise die USA¹⁵³, Österreich¹⁵⁴ und Finnland¹⁵⁵ über eine eigene Berichterstattung.

In Deutschland gibt es verschiedene Systeme der Innovationsberichterstattung, zu denen die Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)¹⁵⁶ sowie der vom Bundesverband der Deutschen Industrie und der Deutsche Telekom Stiftung herausgegebene Innovationsindikator Deutschland¹⁵⁷ zählen. Die EFI stellt in ihrem Gutachten aktuelle Strukturen und Trends des deutschen Innovationssystems dar, die auf einer Reihe von Indikatorenstudien beruhen, welche als Studien zum deutschen Innovationssystem veröffentlicht werden. Die EFI verzichtet auf die Bildung von „zusammengesetzten“ Innovationsindizes (Composite Indicators). Grund hierfür ist, dass der Gebrauch von zusammengesetzten Indikatoren irreführend sein kann. „Ohne interpretierende Diskussion der zugrunde

¹⁵¹ OECD (2008).

¹⁵² European Communities (2009); Eurostat (2008).

¹⁵³ National Science Board (2008).

¹⁵⁴ BMWF; BMVIT; BMWFJ (2009).

¹⁵⁵ The Science and Technology Policy Council of (Finland 2008).

¹⁵⁶ EFI (2008; 2009).

¹⁵⁷ BDI; Deutsche Telekom Stiftung (2008).

liegenden komplexen Sachverhalte ist der Raum für Manipulationen durch Selektion, Gewichtung und Aggregation groß“.¹⁵⁸ Der vom Bundesverband der Deutschen Industrie und der Deutsche Telekom Stiftung herausgegebene Innovationsindikator Deutschland stellt solch einen zusammengesetzten Indikator dar, der durch die Zusammenführung von Einzelindikatoren Ranglisten bildet.

Die Bundesländer – als wichtige Akteure der Innovations- und Technologiepolitik – haben zum Teil ebenfalls eigene Innovationsanalysen. So ist im Land Bremen 2007 bereits der dritte indikatorgestützte Innovationsbericht erschienen. Dieser wurde vom BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung im Auftrag des Senators für Wirtschaft und Häfen erstellt.¹⁵⁹ Parallel dazu hat das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) eine Untersuchung zum Innovationsverhalten der Unternehmen in der Metropolregion Bremen-Oldenburg durchgeführt. Grundlage hierfür bildete eine Befragung der Unternehmen in der Metropolregion Bremen-Oldenburg, die methodisch und inhaltlich auf dem Mannheimer Innovationspanel (MIP) beruht.¹⁶⁰ Auch das nordrhein-westfälische Ministerium für Innovation hat bereits vier Innovationsberichte veröffentlicht. Die zuvor getrennt publizierten Indikatoren- und Schwerpunktberichte sind in der aktuellen Ausgabe zu einer Publikation zusammengefasst.¹⁶¹ Für das Land Berlin liegt ein Innovationsbericht für das Jahr 2006 vor.¹⁶² Einen innovationsbezogenen Bundesländervergleich hat die Bertelsmann Stiftung unterstützt vom ZEW auf der Grundlage einer Unternehmensbefragung durchgeführt.¹⁶³ Für die Europäischen Metropolregionen in Deutschland liegen erste Untersuchungen vor.¹⁶⁴

Neben diesen Berichten zu räumlich eindeutig abgegrenzten Einheiten liegen Untersuchungen auf der Basis unterschiedlicher Daten zu verschiedenen sektoralen und regionalen Abgrenzungen vor. So stützt sich der Innovationsindex Baden-Württemberg¹⁶⁵ ebenso auf Daten der amtlichen Statistik wie die Aufstellung von basalen Indikatoren für die Kreise und kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz.¹⁶⁶ Die DIHK führt demgegenüber auch eigene Erhebungen durch.¹⁶⁷ Einen starken Branchenfokus weist der Innovationsreport von Boston Consulting auf,¹⁶⁸ während andere Studien auf eine stärker regionale Abgrenzung abstellen. In Anlehnung an den Clustergedanken lassen sich regional-

¹⁵⁸ EFI (2008): S. 36.

¹⁵⁹ Stenke, G.; Willms, W. (2004); Stenke, G.; Willms, W. (2006); Meurer, P.; Stenke, G. (2007).

¹⁶⁰ Rammer, C.; Köhler, C.; Niggemann, H. (2008).

¹⁶¹ RWI; Stifterverband (2008a; 2008b; 2008c; 2010).

¹⁶² O.V. (2006).

¹⁶³ Bertelsmann Stiftung (2009).

¹⁶⁴ Steincke, M.; Dickow, M.C. (2008); Pütz, T.; Lutter, H. (2009).

¹⁶⁵ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2009).

¹⁶⁶ Etwa für Speyer: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2010).

¹⁶⁷ DIHK (2008).

¹⁶⁸ The Boston Consulting Group (2006).

ökonomische Analysen mit einem Fokus auf Ostdeutschland¹⁶⁹ ebenso finden, wie allgemeine Analyseansätze zur Typisierung möglicher Cluster und ihrer Wachstumspotenziale.¹⁷⁰ Der von der Prognos AG herausgegebene Zukunftsatlas¹⁷¹ verbindet Branchenanalysen mit darauf aufsetzenden regionalen Auswertungen. Darüber hinaus liegen regionalisierte Analysen etwa zu Patentanmeldungen¹⁷² und spezielle Datenangebote etwa zum Gründungsgeschehen¹⁷³ vor.

Anhand des Innovationsberichtes NRW sowie anhand des von der Prognos AG entwickelten Innovationsatlas lässt sich das Spektrum der publizierten Analysen aufzeigen. Für den Innovationsbericht NRW werden eine Vielzahl von Indikatoren herangezogen, die für die Landesebene aus Innovationserhebungen und der amtlichen Statistik gewonnen werden können. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf Indikatoren zu Humankapital und Bildung. So werden etwa der Anteil der Bevölkerung mit Hochschulabschluss, die Anzahl von Schülern und Studenten sowie die öffentlichen Ausgaben für Bildung herangezogen. Weitere Indikatorenbereiche bilden FuE-Personal und -Ausgaben, Daten zum Innovationsverhalten, wie Anzahl der Innovationen und Umsatzanteile mit neuen Produkten, sowie Patent- und Gründungsanalysen. Mit weit weniger Indikatoren kommt der Zukunftsatlas aus. Hier werden Zukunftsfelder identifiziert, die sich aus den im Zeitraum 2000 bis 2008 wachstumsstärksten Wirtschaftszweigen sowie den Wirtschaftszweigen mit den aussichtsreichsten Wachstumsprognosen für die Jahre 2009 bis 2025 ergeben. Die Stärke der so gefundenen Zukunftsfelder, zu denen etwa die Bereiche Fahrzeugbau, Logistik, Gesundheitswirtschaft und IuK-Technologien zählen, wird in einem zweiten Schritt für alle bundesdeutschen Landkreise und kreisfreien Städte bestimmt. Diese Stärke ergibt sich aus der absoluten Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Jahr 2008, ihrer Entwicklung zwischen den Jahren 2000 und 2008 sowie ihres Anteils an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Vergleich zum Bundesdurchschnitt.

Die beiden Beispiele zeigen, dass sich das Vorgehen bei der Berichterstattung zum Innovationsgeschehen und den Analysen zu den Zukunftsfeldern aus der Verfügbarkeit von Daten ergibt. Für das Land NRW kann auf eine Vielzahl von Indikatoren zurück gegriffen werden, die in der erforderlichen regionalen Gliederung bereits vorliegen. Bei der branchenbezogenen Betrachtung im ersten Schritt der Erstellung des Zukunftsatlas beschränkt sich Prognos bereits auf einige Performanzindikatoren, die durch Prognosen hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung ergänzt werden. Im zweiten Schritt, der sowohl eine regionale als auch eine grobe sektorale Untergliederung erfordert, werden nur

¹⁶⁹ Hornych, C. (2008).

¹⁷⁰ Weinmann, T. (2009); Vieregge, P. (2008).

¹⁷¹ Prognos AG (2009).

¹⁷² Schmidt, R.; Eberl, E. (2009).

¹⁷³ Metzger, G.; Höwer, D. (2009).

noch die Zahlen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten herangezogen und in verschiedene Relationen gesetzt. Die Beispiele markieren damit ein Spektrum, das sich in abgewandelter Form auch für die Innovationsberichterstattung in Berlin und Brandenburg konstatieren lässt. Auch hier liegen Berichte für die Landesebene vor, die allerdings schon aufgrund der divergierenden Landesgröße nicht den gleichen Detailgrad wie in NRW erreichen können. Zugleich legt das oben dargestellte Kompetenzfeldmonitoring eine Verwendung der belastbaren Daten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nahe, die mit entsprechend beschränkter Aussagekraft verbunden ist. Primäres Ziel eines umfassenden Innovationsmonitorings muss es sein, diese beiden Ebenen möglichst gut miteinander zu verbinden. Wie dieser Problemstellung mittels eigener Panelerhebungen begegnet werden kann, beschreibt das nachfolgende Unterkapitel.

9.2 Funktionen des Berliner Innovationspanels (BIP)

Wie in der Bestandsaufnahme in Kapitel 7.1 dargestellt lässt sich für Berlin kein genereller Mangel an Analysen zum Wirtschafts- und Innovationsgeschehen konstatieren. Die entscheidende Schwäche des bisherigen Vorgehens liegt in der mangelnden Verbindung der einzelnen Studien und Erhebungen. Zudem liegen bisher nur vergleichsweise wenige Innovationsindikatoren in hinreichender Gliederungstiefe vor. Langfristig muss ein Innovationsmonitoring diesen beiden Herausforderungen begegnen. Hierzu ist es erforderlich, eine Basisuntersuchung zu etablieren, an der sich die übrigen Arbeiten zum Innovationsgeschehen anlehnen können.

Welche Funktionen eine solche Untersuchung darüber hinaus erfüllen kann, hängt maßgeblich von der Ausgestaltung der dazu erforderlichen Erhebungen ab. Bevor in diesem Kapitel die angesichts der gegebenen Möglichkeiten und unter Abwägung von Aufwand und Ertrag unabdingbaren Funktionen im letzten Unterkapitel vorgestellt werden, widmet sich dieses Unterkapitel den vielfältigen Funktionen eines voll ausgebauten Berliner Innovationspanels. Ein solches Panel muss vielfältigen Anforderungen genügen. Dazu ist einerseits die Wirtschaft durch turnusmäßige Befragungen zu erfassen. Angesichts der zu erwartenden Rücklaufquoten und zur Sicherstellung einer hinreichenden Branchenauflösung ist dabei eine umfangreiche Stichprobe erforderlich, bei der die Kompetenzfelder sehr stark, die Cluster, das verarbeitende Gewerbe sowie die wissensintensiven Dienstleistungen deutlich übergewichtet werden, während innovationsferne Branchen wie Gaststätten und Einzelhandel deutlich untergewichtet werden können. Zur Sicherstellung der regionalen Vergleichbarkeit können sich Erhebungsturnus und Ausgestaltung der Erhebungsinstrumente an das Vorgehen beim MIP anlehnen. Dabei werden Fragekomplexe zur Unternehmensentwicklung, zu Innovationspotenzial und Innovationsleistung, zum Wissens- und Technologietransfer sowie zur Wirtschafts- und Technologieförderung erfasst. Parallel hierzu ist eine Abbildung der Wissenschaft durch eine Vollerhebung der Wissenschaftseinrichtungen wünschenswert, wodurch sich be-

reits Aussagen über das Wissenschaftssystem als Ganzes ableiten lassen. Für die konkrete Forschungsarbeit in einzelnen Fachgebieten sollte diese Gesamtbetrachtung um die gezielte Befragung von Forschergruppen ergänzt werden. Die Identifikation relevanter Forschergruppen erweist sich dabei als weitaus problematischer, wobei die Abfrage von Kooperationsbeziehungen der Wirtschaft durch das komplementäre Panel hilfreich sein kann. Der Schwerpunkt der Befragung liegt dabei auf Aspekten des Wissens- und Technologietransfers. Desweiteren werden Mittelausstattung, Innovationspotenzial und -leistung in Anlehnung an die Befragung des Stifterverbandes erhoben.

Tabelle 21: Zentrale Funktion eines vollständig ausgebauten BIP

Funktion / Bereich	Ausprägung	Primäre Zielgruppen / Ebene
Information	Zeitnahe und umfassende Abbildung von Stärken und Schwächen bei Innovationspotenzial und -leistung	• Politik • Öffentlichkeit
Standortmarketing	Umfassende Darstellung der Innovationsregion Berlin	• Wirtschaft • Wissenschaft
Steuerung	Identifikation innovativer Unternehmen und Branchen, Beobachtung neuer Branchenentwicklungen	• Wirtschaftsförderung • Wirtschaftspolitik
Abgrenzung von Innovationsfeldern	Selbstzuordnung der Akteure zu Kompetenzfeldern und Clustern, Identifikation relevanter Akteure	• Kompetenzfeldmanagement • Wirtschaftsförderung • Politik
Nutzung von Zusatzinformationen	Effizienzgewinne und Synergien durch Anbindung von Sekundärstatistiken und anderen Erhebungen	• Je nach Information
Ganzheitlichkeit	Verbindung von Wissenschafts- und Wirtschaftserhebung	• Politik • Wirtschaft und Wissenschaft
Wissens- und Technologietransfer	Identifikation bestehender Kooperationsformen; Stärken, Schwächen und Handlungsbedarf	• Wirtschaft und Wissenschaft • Kompetenzfeldmanagement • Wirtschaftsförderung • Politik
Evaluation	Bewertung bestehender Instrumente der Innovationspolitik, u.a. des Wissens- und Technologietransfers	• Kompetenzfeldmanagement • Wirtschaftsförderung • Politik

Ein so aufgebautes Innovationsmonitoring bietet das Potenzial, eine Vielzahl von Funktionen für die unterschiedlichen Ebenen des Wissens- und Technologietransfers zu erfüllen, die in Tabelle 21 überblicksartig dargestellt sind. Durch die Regelmäßigkeit der Erhebungen liegen umfassende Informationen zum Innovationsverhalten in Wirtschaft und Wissenschaft vor. Dies erlaubt ein vergleichsweise zeitnahe und sehr umfassendes Innovationsmonitoring Berlins. Je nach Stichprobengröße lassen sich bis im hohen Detailgrad die Innovationsleistungen einzelner Branchensegmente und ihre Entwicklung in der Zeit beobachten. Bei einer starken Anlehnung an bestehende Untersuchungen werden zudem nationale Vergleiche und internationale Assoziationen möglich. Diese Ver-

gleichbarkeit bietet eine weit umfassendere Grundlage für ein langfristiges Portfoliomanagement, als dies auf der Grundlage verfügbarer Sekundärstatistiken möglich ist. Dabei erlaubt die mittelfristige Verknüpfung der beiden Erhebungen eine gemeinsame Betrachtung von Wirtschaft und Wissenschaft. Angebote der Wissenschaft lassen sich der Nachfrage der Wirtschaft gegenüberstellen, Kooperationsbeziehungen abbilden und Stärken und Schwächen des Wissens- und Technologietransfers identifizieren. Dies erlaubt zudem Rückschlüsse auf den Bedarf an Förderinstrumenten. Durch die Abbildung des Innovationsprozesses, also die Erfassung von Inputfaktoren wie etwa FuE-Aufwendungen, von Outputfaktoren des Forschungssystems wie etwa die Anzahl der Innovationen und von Indikatoren für die Verwertung der Forschungsleistung wie etwa der Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten, lassen sich die Stärken und Schwächen detailliert erfassen. Zeigen sich beispielsweise bei der schnellen Umsetzung von Forschungsergebnissen in Produkte Schwächen,¹⁷⁴ könnte eine weitere Intensivierung der Netzwerkarbeit probates Mittel sein, dieser Schwäche zu begegnen. Durch die Anpassung der Erhebungsinstrumente lassen sich einzelne Aspekte der Wirtschaftsförderung gezielt abfragen. Bis hin zu einer Evaluation der Förderinstrumente lassen sich so Nutzung und Bewertung der Förderpolitik erheben und Verbesserungsmöglichkeiten eruieren.

Bei hinreichenden Fallzahlen unterstützt das Innovationsmonitoring zugleich das Monitoring und die Arbeit der Kompetenzfelder. Die Wirtschaftserhebung schafft einen umfassenden Überblick über die Kompetenzfelder und die sie umgebenden Cluster. Durch eine parallele Abfrage von Selbstzuordnungen zu Kompetenzfeldern und Clustern sowie zur WZ-Klassifizierung entsteht eine Datenbasis für die kontinuierliche Anpassung des Kompetenzfeldmonitorings. Zudem liegt ein besonderer Vorteil darin, dass die Daten auf der Mikroebene der einzelnen Unternehmen vorliegen. Dadurch lassen sich die Überlegungen für die Berliner Wirtschafts- und Technologiepolitik auf die einzelnen Kompetenzfelder anwenden. Auch dann, wenn Stichprobengröße und Rücklauf keine statistisch abgesicherten Aussagen erlauben, zeigen sich doch spezifische Muster für Stärken und Schwächen der einzelnen Branchensegmente, die als Ausgangspunkt für die weitere Optimierung der Kompetenzfeldarbeit dienen können. Dabei unterstützt die Abfrage von Kooperationsbeziehungen zugleich die Identifikation neuer Akteure, die möglicherweise noch nicht durch die Erhebung erfasst wurden.

Die Funktionen der Erhebungen, die durch die gleichzeitige Abbildung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie der Verbindung beider Seiten maßgeblich geprägt werden, erhalten durch die Verbindung mit anderen Datenquellen einen zusätzlichen Mehrwert. Durch die Abfrage der Wirtschaftszweige lassen sich die in Kapitel 8.3 diskutierten Indikatoren zuspitzen. Die Abfrage der Kompetenzfeldzugehörigkeit eröffnet die Möglichkeit der Bindung mit den vielfältigen Analysen der Kompetenzfelder. Über die Verbin-

¹⁷⁴ Vgl. Abbildung 32.

dung von Wirtschaft und Wissenschaft lassen sich zudem die Sekundärstatistiken zu den beiden Bereichen gegenüberstellen. So lässt sich beispielsweise quantitativ abgesichert schätzen, welches hochqualifizierte Arbeitskräftepotenzial das Wissenschaftssystem den jeweiligen Branchen zur Verfügung stellen kann.

Die zentrale Herausforderung bei einem solchen Vorgehen liegt in der Schaffung von Akzeptanz bei den Befragten. Insbesondere Unternehmen werden durch Berichtspflichten und andere Umfragen nennenswert belastet. Neben den gängigen Verfahren zur Sicherstellung eines angemessenen Rücklaufs, der bei Unternehmensbefragungen bereits jenseits der 20 % als gut angesehen werden muss, ist daher die Betonung der Bedeutung dieses Instrumentes für die wirtschaftspolitische Steuerung unerlässlich. Dieser Aspekt vermittelt den Befragten unmittelbare Relevanz ihrer Beteiligung und ist weit eher geeignet, mittelfristig einen guten Rücklauf sicher zu stellen als gängige Verfahren wie etwa die Beigabe von Werbegeschenken. Gelingt es, Akzeptanz und Rücklauf nach einer Anlaufphase auf ein angemessenes Niveau zu heben, bietet das Berliner Innovationspanel das Potenzial, einen sich selbst verstärkenden Prozess einzuleiten. Lassen sich aktuell weit detaillierte Untersuchungen für andere Regionen ausfindig machen, kann insbesondere eine Wissenschaftsbefragung ein Alleinstellungsmerkmal für Berlin bieten. Die nationale und internationale Sichtbarkeit eines so umfassenden und offenen Innovationsmonitorings, das sich deutlich von üblichen Selbstdarstellungen in diesen Bereichen unterscheidet, kann dabei zu einer wichtigen Stütze für das Standortmarketing werden. Es bietet verlässliche und umfassende Informationen für Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen, die daran ihr Kooperationsverhalten und ihre Standortentscheidungen ausrichten können.

9.3 Umsetzungsoptionen für das BIP

Bieten sowohl die Befragung der Wirtschaft als auch die Befragung der Wissenschaft bereits wertvolle Informationen über das Innovationsgeschehen Berlins, ergeben sich durch die komplementäre Durchführung beider Erhebungen zusätzliche Synergien. Durch die Abbildung der beiden zentralen Seiten des Innovationsgeschehens kann das BIP beispielsweise Beiträge zu einer effizienten Mittelverwendung der Wirtschafts- und Technologieförderung sowie zum Standortmarketing leisten. Bis zum Erreichen dieser langfristigen Zielsetzung bieten sich unterschiedliche Vorgehensweisen an, um Akzeptanz für die Erhebungen langsam aufzubauen.

Aktuell findet sich keine Wissenschaftserhebung, die hinsichtlich Umfang und Detailtiefe dem hier skizzierten Vorgehen nahe käme. Eine Erhebung zu den Berliner Wissenschaftseinrichtungen muss daher neu aufgebaut werden. Für eine solche eigene Erhebung erscheint ein Feldzugang aus der Wissenschaft selbst heraus unerlässlich. Ausgehend von einem gut vernetzten Institut könnte eine solche Befragung zunächst auf die Wissenschaftsorganisationen als oberste Analyseebene fokussieren und um die tieferge-

hende Analyse exemplarisch ausgewählter Fachgebiete ergänzt werden. Ist die Zugehörigkeit zum Feld für den Zugang wesentlich, entscheidet in der Folge die durch die Erhebung erreichte Reputation in Wissenschaftssystem über die weitere Akzeptanz mit. Zur Durchführung einer solchen Erhebung bietet sich somit eine Berliner Forschergruppe an, die an der weiteren wissenschaftlichen Verwertung der Ergebnisse interessiert ist. Sobald die erste Phase der Etablierung erfolgreich abgeschlossen wurde, werden auch hier Fragen der politischen Steuerung für die weitere Akzeptanzsteigerung zunehmend wichtig.

Zeigt sich für die Umsetzung der Wissenschaftsbefragung eine eindeutig zu präferierende Lösung, ergeben sich für die Abbildung der Wirtschaft unterschiedliche Optionen. Grundsätzlich ist zwischen drei Möglichkeiten zu unterscheiden: einer eigenen zentralen Erhebung, einer Erhebung über die Kompetenzfelder, die ggf. um eine kleine eigene Erhebung ergänzt wird, sowie dem Aufstocken bereits bestehender Erhebungen zu unterscheiden. Jedes Vorgehen bietet spezifische Vor- und Nachteile, die nachfolgend kurz skizziert und in Tabelle 22 überblicksartig wiedergegeben werden.

Tabelle 22: Spezifische Vor- und Nachteile bei den Umsetzungsoptionen für eine Primärerhebung der Wirtschaft

Vorgehen	Vorteile	Nachteile / Restriktion
Zentrale Erhebung	• Maximale Gestaltungsfreiheit • Einheitliche Stichprobenziehung • Berücksichtigung neuer Branchen und Akteure • Vergleichbarkeit • Anschlussfähigkeit an andere Untersuchungen	• Geringere Akzeptanz insbesondere zu Beginn • Hoher Erhebungsaufwand
Erhebung über die Kompetenzfelder	• Anschlussfähig an aktuelle Erhebungen • Aufbau auf vorhandenem Branchenkenntnissen • Akzeptanz bei Befragten	• Aktuell uneinheitliches Vorgehen, z.B. durch Stichprobenziehung • Belastung des Managements insbesondere bei großen Kompetenzfeldern • Belastung des Feldes
Aufstockung bestehender Erhebungen	• Handhabbarer Aufwand • Hohe Branchendetailtiefe bei hohen Fallzahlen • Regionale und teils internationale Vergleichbarkeit	• Wenige Innovationsindikatoren (je nach Erhebung) • Abbildung der Kompetenzfelder auch bei hohen Fallzahlen problematisch

Langfristig erscheint die Durchführung einer eigenen, zentralen Erhebung unerlässlich. Nur ein solches Vorgehen sichert die Verwendung einer einheitlichen Datenbasis und bietet bei bestehender Vergleichsmöglichkeit zu anderen Erhebungen einen maximalen Gestaltungsspielraum etwa für die Analyse spezifischer Innovationsschwächen der Be-

rliner Wirtschaft. Konnte ein entsprechendes Panel einmal erfolgreich etabliert werden, sinkt der Erhebungsaufwand für die wiederkehrenden Befragungen deutlich. Der Einstieg in das Feld ist jedoch mit einem beträchtlichen Aufwand verbunden. Bei einer solchen Erstbefragung zufällig ausgewählter Betriebe lassen sich nur durch persönliche Interviews hinreichende Rücklaufquoten sicherstellen. Dadurch ergibt sich ein Aufwand, der zu dem sich erst in späteren Phasen voll entfaltenden Nutzen in einem ungünstigen Verhältnis steht. Gleich mit einer eigenen, zentralen Erhebung in das Feld zu gehen, birgt somit das Risiko, dass der langfristige Nutzen aufgrund negativer Bewertungen des kurzfristigen Aufwands nicht realisiert werden kann.

Eine Möglichkeit, diesen Aufwand gering zu halten, liegt in der Nutzung des bereits bestehenden Feldzugangs und der Expertise etablierter Akteure. In erster Linie wäre hier an die koordinierte Durchführung der Befragung in den Kompetenzfeldern zu denken. Das Management der Kompetenzfelder verfügt über ebenso umfassende wie exzellente Kenntnisse des jeweiligen Feldes und kann auch zahlreiche persönliche Kontakte zu den relevanten Akteuren zurückgreifen. Drei Schwierigkeiten stehen einem solchen Vorgehen jedoch entgegen, die bereits bei der Bestandsaufnahme zu konstatieren waren.¹⁷⁵ Erstens wird die Vergleichbarkeit der Erhebungen durch die ungleiche Stichprobenziehung deutlich eingeschränkt. Auch wenn die koordinierten Einzelerhebungen durch eine komplementäre Befragung ergänzt werden, entfällt aufgrund der Probleme bei der Stichprobenziehung die Funktion einer Basisuntersuchung, an der sich andere Untersuchungen orientieren könnten. Die möglichen Aussagen auf Basis der Erhebung blieben letztlich erneut auf die einzelnen Kompetenzfelder beschränkt. Wären diese Einschränkungen für einen ersten Einstieg in das Feld tolerabel, erweist sich die zweite Schwierigkeit als grundlegend. Nicht in allen Kompetenzfeldern werden regelmäßig Befragungen durchgeführt, auf die eine solche Innovationserhebung aufsetzen könnte. Diese Strukturen erst zu schaffen ginge mit der Vervielfachung des Aufwandes einher, der mit der Installation einer einheitlichen Erhebung verbunden wäre. Drittens wird auch in den Kompetenzfeldern, die regelmäßig eigene Erhebungen durchführen, eine Ausweitung des jeweils aktuell verwendeten Fragenkatalogs kritisch gesehen. Die Belastung des Feldes könnte mit deutlich geringeren Rücklaufquoten einhergehen, welche die Aussagekraft zu den Kernindikatoren schwächen und den Feldzugang über die Befragungen hinaus belasten könnten. Die Sorge, durch die Belastung des Feldes bestehende Erhebungen zu gefährden, wird auch von anderen Institutionen gesehen, die eigene Erhebungen durchführen. So wäre beispielsweise bei den IHK-Erhebungen zu den wirtschaftlichen Erwartungen der Unternehmen allenfalls die Aufnahme einzelner Fragen denkbar. Durch die bundesweite Vereinheitlichung dieser Befragung wäre aber auch eine geringfügige Erweiterung nicht ohne weiteres umsetzbar.

¹⁷⁵ Vgl. Kapitel 7.2.

Die Nutzung bestehender Zugänge zum Feld bleibt also kurzfristig auf die Erhebung allenfalls einzelner Indikatoren beschränkt. Die Aussagekraft solcher einzelner Indikatoren, die etwa die allgemeine Einschätzung des Innovationsklimas erfassen könnten, bleibt stark beschränkt. Die Innovationsfähigkeit einer Region ergibt sich aus dem komplexen Zusammenspiel einer Vielzahl von Faktoren, die sich oftmals nur mittelfristig beeinflussen lassen. Die Abfrage eines Innovationsstimmungsbarometers würde somit eher Einschätzungen der gesamtwirtschaftlichen Lage und wirtschaftspolitische Bewertungen erfassen, als Aussagen zu den aktuellen Stärken und Schwächen des Innovationssystems erlauben.

Ein Weg, um mit möglichst geringem Aufwand schnell zu belastbaren Ergebnissen zu kommen, besteht in der Aufstockung bereits laufender Innovationserhebungen für Berlin. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich auch bei einer Aufstockung die Kompetenzfelder nicht im hinreichenden Detailgrad abbilden lassen. Zudem bleibt der Einfluss auf die Gestaltung der Erhebungsinstrumente bei solchen Erhebungen sehr gering. Entscheidend ist daher die Wahl einer Erhebung, die der Anforderung eines umfassenden Innovationsmonitorings möglichst nahe kommt. Drei Erhebungen sind hier zu nennen, deren wesentliche Charakteristika in Tabelle 23 wiedergegeben sind. Für die Auswahl der geeigneten Erhebung sind neben dem berücksichtigten Indikatorenset drei weitere Charakteristika wesentlich: die Art des Datensatzes, die Art der Stichprobenziehung sowie die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Hinsichtlich der Art des Datensatzes bieten Panelerhebungen gegenüber wiederkehrenden Querschnitterhebungen den Vorteil, dass sich mit ihnen die Entwicklung der einzelnen Unternehmen nachzeichnen lässt. Ob sich Wachstumsraten eines Branchensegmentes durch das Wachstum der bestehenden Unternehmen oder durch positive Fluktuationsergebnisse erklären, wird beispielsweise erst im Paneldesign sichtbar. In dieser Hinsicht sind das MIP und das Berliner Betriebspanel der Querschnitterhebung des Stifterverbandes vorzuziehen. Die Abgrenzung der Grundgesamtheit und die Stichprobenziehung sprechen sowohl für das umfassende Herangehen des Stifterverbandes als auch für die betriebsbezogene Betrachtung des Betriebspanels. Beim MIP werden beispielsweise Kleinstunternehmen und innovationsferne Branchen vernachlässigt. Die bessere Vergleichbarkeit steht diesem Nachteil entgegen. Im Gegensatz zu den beiden anderen, rein national ausgerichteten Erhebungen sind mit den MIP-Daten europaweite Vergleiche über die Anbindung an den Community Innovation Surveys (CIS) prinzipiell möglich.

Tabelle 23: Überblick über regelmäßig durchgeführte Innovationserhebungen

	MIP	Berliner Betriebspanel (IAB)	Stifterverband
Datensatz	Jährliche Panelerhebung	Jährliche Panelerhebung	Querschnitt alle 2 Jahre
Grundgesamtheit	Unternehmen mit mind. 5 Beschäftigten VG und Dienstleistungssektor mit HR-Eintrag und/ oder Kreditanfrage	Betriebe Mindestens ein SV-pflichtig Beschäftigter	Unternehmen, Institutionen für Gemeinschaftsforschung, Verbände des Wirtschaftssektors Annahme von FuE
Stichprobe	Ca. 4.500-5.000 Unternehmen Geschichtete Stichprobe nach WZ, Größenklassen und Region	838 Betriebe in Berlin Gewichtung nach Branchen und Größe	12.426 Berichtseinheiten
Indikatoren	Umfangreiche Innovationsindikatoren, u.a. Anzahl Produkt/ Prozessinnovationen Umsätze, FuE-Ausgaben/ -Personal Transfer alle 2 Jahre	Innovatorenquote (Produkt und Prozess) Art der Innovation alle 3 Jahre	FuE-Ausgaben und -Personal Innovatoren und Umsatz
Vergleichbarkeit	Auf deutscher Ebene Auf Ost/West-Ebene EU weit über CIS	Auf deutscher Ebene Auf Bundeslandebene	Auf deutscher Ebene Auf Bundeslandebene

Während diese Unterschiede in den Charakteristika eine Entscheidung kaum zulassen, liegt der entscheidende Vorteil des MIP in der Vielzahl der abgefragten Innovationsindikatoren.¹⁷⁶ Das seit dem Jahre 1993 durchgeführte MIP nimmt unter den Primärerhebungen in der deutschen Innovationsforschung aufgrund seines Umfangs und seiner Kontinuität eine herausragende Stellung ein. Ein Überblick über die bereitgestellten Indikatoren wird im nachfolgenden Kapitel gegeben.

Aus der Diskussion der Umsetzungsoptionen ergibt eine doppelte Empfehlung für das weitere Vorgehen. Mittelfristig überwiegen die Vorteile eigener Erhebungen. Angesichts des Aufwandes und der zu erwartenden anfänglichen Schwierigkeiten bei deren Durchführung wird hier jedoch kurzfristig ein anderes Vorgehen empfohlen. Zur Erfassung der Wissenschaftsseite ist sukzessiver Aufbau erforderlich, der zunächst mit vergleichsweise geringem Aufwand begonnen werden kann. Zur Erfassung der Wirtschaft bietet die Aufstockung des MIP die beste Möglichkeit, bereits kurzfristig mit geringem Aufwand zu belastbaren Ergebnissen zu kommen.

¹⁷⁶ Rammer, C.; Bethmann, N. (2009); Rammer, C.; Schmiele, A. (2008).

9.4 Mögliche Aussagekraft des BIP

Die Aussagekraft des BIP ergibt sich durch eine Vielzahl von Innovationsindikatoren für Wirtschaft und Wissenschaft. Je nach Ausgestaltung der Erhebungsinstrumente lassen sich dabei einzelne Fragestellungen vertieft analysieren. Bei dem in Kapitel 9.3 vorgeschlagenen Vorgehen bliebe der Fragenkatalog zunächst weitgehend auf denjenigen des MIP beschränkt. Bereits ohne die Möglichkeit, die Erhebungsinstrumente an die spezifischen Bedarfe Berlins anzupassen, lassen sich aus den Daten weitgehende Rückschlüsse für die Innovationspolitik und die konkrete Arbeit vor Ort ableiten. Zur Veranschaulichung der Interpretationsmöglichkeiten wird in diesem Unterkapitel der Fragenkatalog des MIP aus dem Jahr 2006 überblicksartig vorgestellt. Bei dieser Befragung handelt es sich um eine Kurzbefragung, deren Fragebogenmodule alljährlich in vergleichbarer Form verwendet werden. Alle zwei Jahre wird der Fragenkatalog um ein Schwerpunktthema wie etwa den Wissens- und Technologietransfer erweitert. Nach dem Überblick über die Kernfragen werden hier anhand eines Beispiels aus dem alljährlichen Fragenkatalog mögliche Interpretationen aufgezeigt. Insbesondere die Bedeutung der komplementären Befragung von Wirtschaft und Wissenschaft soll dabei veranschaulicht werden.

Der dreieinhalbseitige Fragebogen der MIP-Erhebung aus dem Jahr 2006 gliedert sich in acht Fragenblöcke. Der erste Block umfasst allgemeine Angaben zum Unternehmen wie etwa die Unternehmensstruktur, Umsatz einschließlich Auslandsanteil, Beschäftigung insgesamt und mit Hochschulabschluss. Zudem werden die umsatzstärksten Produkt- und Dienstleistungsgruppen in einer offenen Abfrage erfasst. Diese Angaben dienen zur Verortung des Unternehmens, wobei eine Auswertung der Angaben zu den umsatzstärksten Produkt- und Dienstleistungsgruppen eine Zuordnung zu Technologie- und Kompetenzfelder möglich macht.

Die Fragenblöcke 2 bis 4 beziehen sich auf die Innovationsaktivitäten im engeren Sinne, wobei zunächst nach Produkt-, dann nach Prozessinnovationen und schließlich nach nicht abgeschlossenen, abgebrochenen und geplanten Innovationsaktivitäten gefragt wird. Für die Produktinnovationen werden die jeweiligen Umsatzanteile mit innovativen Produkten insgesamt sowie mit Marktneuheiten und mit radikalen Innovationen erfasst. Bei den Prozessinnovationen gehen Schätzungen der durch diese Innovationen erzielten Kosteneinsparungen sowie der Umsatzsteigerungen durch Qualitätsverbesserungen ein. Laufende und abgebrochene Innovationsaktivitäten werden nach Produkt- und Prozessinnovationen unterschieden, geplante Innovationsaktivitäten werden für die beiden kommenden Jahre getrennt abgefragt. Die Abfragen erlauben somit eine umfassende Einschätzung der Innovationsaktivitäten der Unternehmen und der wirtschaftlichen Bedeutung der eingeführten Innovationen. Dabei wird nicht nur der gegenwärtige Stand, sondern auch der Ausblick für die kommenden Jahre erfasst.

Auf klassische Inputfaktoren fokussieren die Fragenblöcke 5 und 6. In 5 werden die Innovationsaufwendungen, die Investitionen und deren voraussichtliche Entwicklung in den kommenden Jahren erfasst. Block 6 thematisiert Aufwendungen und Beschäftigung im Bereich der Forschung und Entwicklung, wobei für die Beschäftigung zusätzlich die Fluktuation erfasst wird. Die Inputfaktoren erlauben damit eine Abschätzung zukünftiger Innovationsaktivitäten und dadurch möglicher wirtschaftlicher Prosperität in fernerer Zukunft. Dadurch zeigen sich einerseits Unternehmen und Wirtschaftsbereiche, bei denen mit einer besonders dynamischen Entwicklung zu rechnen ist, andererseits deuten rückläufige Aufwendungen auf mögliche Schwierigkeiten, denen durch Instrumente der Innovationsförderung begegnet werden sollte.

Die beiden verbleibenden Blöcke betreffen Wissensgewinne und -verluste durch Mitarbeiterfluktuation sowie die Internationalisierung von Innovationsaktivitäten. Insbesondere die Verlagerung von Innovationsaktivitäten ins Ausland liefert erneut direkt steuerungsrelevante Informationen für die Innovationsförderung. Dabei wird nach fünf Stufen von Innovationsaktivitäten unterschieden (interne FuE, Konstruktion/ Design/ Verfahren, Herstellung neuer Produkte, Investitionen in Neuerungen, Export neuer Produkte) und dafür jeweils das wichtigste Land sowie die erwartete Entwicklung abgefragt. Für jede Stufe ergeben sich dabei Hinweise für Wettbewerbsnachteile gegenüber dem Ausland, wobei zugleich die relevanten Konkurrenzländer identifiziert werden können.

Die vielfältigen Indikatorfunktionen des bestehenden Fragenkatalogs des MIP, die sowohl die Identifikation zukunftssträchtiger Wirtschaftssektoren und Unternehmen als auch Hinweise auf Herausforderungen der Innovations- und Wirtschaftsförderung liefert, kann durch die Kombination mit anderen Datenquellen weiter unterstützt werden. Am Beispiel abgebrochener Innovationsaktivitäten lassen sich solche Synergien mit einem korrespondierenden Wissenschaftspanel illustrieren.

Im MIP wird abgefragt, ob in den drei vorangegangenen Jahren Innovationsaktivitäten im Bereich der Produktinnovationen abgebrochen wurden. Anhand der Inputindikatoren, der Größe des Unternehmens sowie der Erwartungen für weitere Produktinnovationen lässt sich abschätzen, welche Bedeutung ein solcher Abbruch für das Unternehmen hat. Bei großen Unternehmen mit vielfältigen Innovationsaktivitäten wird ein solcher Abbruch weit geringe Bedeutung haben, als es bei einem kleinen Unternehmen mit insgesamt geringen Aufwendungen der Fall ist. Zugleich wird im MIP erfragt, ob das Unternehmen in den zurückliegenden drei Jahren FuE-Aufträge an Dritte vergeben hat. Insbesondere bei kleineren Unternehmen lässt sich daraus schlussfolgern, ob diese Aufträge an Dritte letztlich erfolgreich waren oder zum Abbruch der Aktivität geführt haben. Führt der Abbruch der Aufträge zum Abbruch, betrifft dies den Kernbereich des Wissens- und Technologietransfers.

Über die umsatzstärkste Produktgruppe sowie die ebenfalls vorliegende WZ-Zuordnung des Unternehmens lassen sich korrespondierende Forschungseinrichtungen in der Region finden. Durch das Wissenschaftspanel können nun Informationen zu Industrieaufträgen erhoben werden. Werden in den korrespondierenden Forschungseinrichtungen erfolgreich Industrieprojekte bearbeitet, lässt sich daraus auf ein Matchingproblem zwischen Wissenschaft und Wirtschaft schließen. Die erforderlichen Forschungseinrichtungen wären zwar vorhanden, sie werden von den Unternehmen jedoch nicht mit den entsprechenden Arbeiten betraut. Für die Förderung des Wissens- und Technologietransfers ließe sich entsprechend auf die Notwendigkeit einer intensiveren Netzwerkarbeit in dem entsprechenden Technologiebereich schließen.

Das Beispiel deutet Interpretationsmöglichkeiten an. Mit im Rahmen des MIP durchgeführten Schwerpunkterhebungen zum Wissens- und Technologietransfer lassen sich solche Interpretationen mit größerer Belastbarkeit ableiten. Der Detailgrad, mit dem dabei bestimmte Technologiebereiche abgebildet werden können, ergibt sich in erster Linie aus der realisierten Stichprobe. Mit Etablierung der Panelerhebungen steigt entsprechend ihre Tiefenschärfe, wobei eigenständige Erhebungen zusätzliche Freiheitsgrade für die Untersuchung spezifischer Fragestellungen eröffnen.

Die Aussagekraft eines BIP steigt mit der Stichprobengröße, dem Umfang des Fragekatalogs sowie durch das Matching zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Deshalb lassen sich bereits vorab einige Fragenkomplexe identifizieren, die für alle Nutzer der Ergebnisse von besonderem Interesse sind. Tabelle 24 gibt die Liste zentraler Indikatoren wieder, die ein Berliner Innovationsmonitoring mindestens enthalten sollte.

Tabelle 24: Zentrale Indikatoren und ihre Funktion für die Abbildung der Wirtschaft durch das BIP

Themengebiete	Primäre Funktion	Indikatoren
Grunddaten der Unternehmen	Einordnung der Unternehmen, Bezugsgrößen für Indikatoren und Grundlage für das Matching	• Unternehmensgröße (Beschäftigte, Umsatz) • Wirtschaftszweig (WZ, wichtigste Produktgruppen, Selbstzuordnung Kompetenzfelder und Cluster)
FuE-Aufwendungen	Einschätzung des Potenzials für gegenwärtige und zukünftige Innovationen	• Aktuelle FuE-Aufwendungen • Geplante, zukünftige FuE-Aufwendungen / -Aktivitäten
Innovationen	Identifikation innovativer Unternehmen und Branchen, Beobachtung neuer Branchenentwicklungen	• Einführung von Innovationen • Art der Innovationen (Markneuheit, radikale Innovation) • Umsatzanteil neuer / innovativer Produkte
Kooperationen	Identifikation bestehender Kooperationsformen und Identifikation von Schwächen sowie weiterem Handlungsbedarf	• Abfrage der Typen von Kooperationspartnern ◦ In unterschiedlichen Phasen des Innovationszyklus ◦ Nach regionaler Herkunft • Wahrgenommene Lücken und erwarteter zukünftiger Bedarf

Mit der Aufstockung des MIP wären die aufgeführten Themengebiete bereits weitestgehend abgedeckt. Durch die Etablierung einer eigenständigen Erhebung könnte insbesondere der Themenbereich des Wissens- und Technologietransfers, der beim MIP nur unregelmäßig im höheren Detailgrad erhoben wird, weiter ausgebaut werden. Zudem bieten sich Fragen zur Bewertung der aktuellen Transferangebote sowie zum Bedarf ergänzender Angebote an. Bieten die grundlegenden Indikatoren bereits Erkenntnisse über das Innovationsverhalten der Berliner Wirtschaft und zeigen Potenziale und Handlungsnotwendigkeiten auf, lassen sich aus einer solchen Mischung aus Evaluation der vorhandenen Angebote und Bedarfsanalyse für die zukünftige Unterstützung direkte Handlungsempfehlungen sowohl für die politische Steuerung als auch für die Kompetenzfeldarbeit ableiten.

Die Wissenschaftsbefragung, die erst langsam etabliert werden muss, sollte prinzipiell spiegelbildlich zur Wirtschaftsbefragung aufgebaut sein. In Tabelle 25 finden sich die entsprechenden Indikatoren und ihre Funktionen.

Tabelle 25: Zentrale Indikatoren und ihre Funktionen für die Abbildung der Wissenschaft durch das BIP

Themengebiete	Primäre Funktion	Indikatoren
Grunddaten der Forschungseinheit	Einordnung der Forschungseinheit, Bezugsgrößen für Indikatoren und Grundlage für das Matching	• Wissenschaftliches Personal • Drittmittel • Fachgebiet • Forschungsschwerpunkte
Anwendungsorientierung	Identifikation wirtschaftlich verwertbarer Forschungsergebnisse	• Anwendungsgrad der Forschung • Patente • Standardisierung • Ausgründungen
Perspektiven	Einschätzung des Potenzials der künftigen Forschung	• Publikationsstrategie (Co-Autorenschaft) • Forschungsstrategie; künftige Forschungsfelder
Kooperationen	Erfassung bestehender Kooperationen und Identifikation von Schwächen sowie weiterem Handlungsbedarf	• Bestehende Industriekooperationen - o Nach Ausrichtung der Forschung - o Nach regionaler Herkunft • Zielsetzung für künftige Kooperationen

10 Ergänzende Elemente eines Monitorings

An das Monitoring wurden vielfältige Anforderungen hinsichtlich Vergleichbarkeit, Belastbarkeit der Ergebnisse und Detailtiefe der Branchenauflösung gestellt. Diese, sich aus der Zielsetzung des Monitorings ergebende, Voraussetzungen haben zu einer strikten Beschränkung auf wenige sekundärstatistische Quellen auf der einen sowie der Konzeption eines umfassenden Innovationsmonitorings auf der anderen Seite geführt. Auf dieser Grundlage können ergänzende Informationsquellen herangezogen und weitergehende Analysen durchgeführt werden. An diese Informationsquellen und Analysen müssen die Kriterien nicht notwendig mit gleicher Strenge angelegt werden. Finden die Beschränkungen der Daten hinreichende Berücksichtigung bei der Interpretation der Ergebnisse, können sie relevante Zusatzinformationen für das Kompetenzfeld- und Innovationsmonitoring bereitstellen. Nachfolgend werden hierfür einige Beispiele aufgeführt, wobei die Aufzählung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Viele dieser Beispiele gehen auf Ideen zurück, die von den Experten im Rahmen der in Kapitel 7.2 beschriebenen Gespräche geäußert wurden.

Die amtliche Statistik liefert umfangreiches Material zu verschiedenen Aspekten aus Wirtschaft und Wissenschaft. Die gesetzlich verankerten Erhebungen berücksichtigen dabei nicht alle Wirtschaftssektoren in gleichem Maße. Insbesondere für das Verarbeitende Gewerbe stehen umfangreiche und regelmäßig aktualisierte Erhebungen zur Verfügung, die etwa zur Betrachtung des Branchenumfeldes von Kompetenzfeldern herangezogen werden können. Zudem werden für politisch besonders interessante Bereiche wie etwa der Energiewirtschaft Sonderberichte zusammen gestellt.¹⁷⁷ Auch der Bildungsbereich wird durch zahlreiche Indikatoren abgebildet,¹⁷⁸ die etwa als Frühindikatoren für das zukünftige Arbeitskräfteangebot angesehen werden können. Die Monetäre Bildungsstatistik¹⁷⁹ liefert dabei Angaben zur aktuellen Mittelausstattung. Daten der IHK insbesondere zur Ausbildung können ergänzend hinzu gezogen werden. Für einen groben Überblick über die Forschungsschwerpunkte liefert die Förderstatistik der Deutschen Forschungsgemeinschaft¹⁸⁰ eine weitere Ergänzung.

Bieten diese Quellen eher überblicksartige Informationen zu den Rahmenbedingungen, können Detailauswertungen bestehender Datenbanken auf Einzelaspekte in kleinen Branchensegmenten beziehungsweise Forschungszweigen fokussieren. Dabei sind die Abgrenzungen für die betrachteten Segmente aus Wissenschaft und Wirtschaft nicht notwendig deckungsgleich mit den Clustern und Kompetenzfeldern in Berlin. Für die Wirtschaft bieten Verflechtungsanalysen eine Möglichkeit, Strukturen in einzelnen Wirt-

¹⁷⁷ Statistisches Bundesamt (2009b).

¹⁷⁸ Ein Überblick für Rheinland-Pfalz finde sich bei Link, B. (2009).

¹⁷⁹ Statistisches Bundesamt (2008a).

¹⁸⁰ DFG (2009).

schaftssegmenten zu erfassen. Sowohl MARKUS als auch das Unternehmensregister erlauben grundsätzlich solche Analysen. Ausgehend von zentralen Unternehmen werden dabei die Beteiligungsstrukturen aufgezeigt. Dies erlaubt es, den Wandel der Beteiligungsstruktur zu beobachten und dabei zugleich möglicherweise relevant werdende Wirtschaftsbereiche zu identifizieren.

Auch bei der Abbildung der Wissenschaftsseite können netzwerkanalytische Zugänge herangezogen werden. Mit dem Web of Science steht eine umfassende Datenbank zu wissenschaftlichen Publikationen zur Verfügung. Mittels bibliometrischer Analysen lassen sich Fachgebiete mit hoher Dynamik und einer starken Positionierung in der Region identifizieren. Über geeignete Suchstrategien lassen sich dabei auch Themengebiete vernetzen, was die Analyse neu entstehender Themenfelder erlaubt. Für einzelne Gebiete können dabei Kooperationen und Netzwerke zwischen Institutionen über Co-Autorenschaft identifiziert werden. Damit erlauben diese Analysen zugleich die Verbindung von Wirtschaft und Wissenschaft über gemeinsame Publikationen.

Solche Verbindungen sind auch bei Patentanalysen¹⁸¹ möglich, bei denen sich zudem die Patentklassen grob den Wirtschaftszweigen zuordnen lassen.¹⁸² Die direkte Interpretation von Patenten als Innovationsindikatoren erweist sich als problematisch. So sagt das Patente noch wenig über die wirtschaftliche Verwertung aus, zumal in hochdynamischen Bereichen die Tendenz zu beobachten ist, auf die zeitraubende Patentierung zu verzichten. Zu Fragen der wirtschaftlichen Bedeutung von Patenten könnten Erfahrungen von Patentverwertungsagenturen wie der ipal GmbH hilfreich sein. Dennoch erlaubt die Analyse von Patenten und Marken, zukunftssträchtige Technologiefelder und damit mögliche Handlungs- und Kooperationsschwerpunkte für die Kompetenzfeldarbeit zu identifizieren. Durch die Regionalisierung erlauben solche Potenzialanalysen zugleich, einen detaillierten, technologieorientierten Überblick über die Innovationsaktivitäten konkurrierender Regionen, aus denen zukünftige Kooperationspartner hervorgehen können. Ein klar umrissenes Technologiefeld lässt sich so in einen überregionalen oder globalen Kontext einordnen, um dadurch Nischen, wettbewerbsrelevante Vorteile und Alleinstellungsmerkmale sowie auch Komplementaritäten zu anderen Akteuren herauszustellen. Kern einer solchen Potenzialanalyse bildet die bibliometrische Analyse von Daten des Europäischen Patentamtes und des Deutschen Patent- und Markenamtes. Hierzu werden zunächst relevante Patentklassen identifiziert und durch geeignete Suchwortstrategien spezifiziert. Durch die Regionalisierung der Daten nach dem Erfindersitz ergeben sich regionale Patentmuster, die mit überregionalen Trends verglichen werden können. Aus diesem Wege lassen sich steuerungsrelevante Muster auf einer mittleren Aggregationsebene finden und zugleich besonders aktive Erfinder und Unternehmen identifiziert.

¹⁸¹ Vgl. Frietsch, R.; Gauch, S.; Breitschopf, B. (2004).

¹⁸² Schmoch, U.; Laville, F.; Patel, P.; Frietsch, R. (2003).

Auch in der täglichen Arbeit der Technologie- und Wirtschaftsförderung lassen sich interessante Ergänzungen gewinnen. In erster Linie sind hier die Branchenreports und die vielfältigen Erfahrungen aus der Kompetenzfeldarbeit zu nennen. Anhand der Einzelfälle lassen sich die aus Datenanalysen gewonnenen Abbildungen der Branchentrends veranschaulichen und die bei der Analyse gefundenen Wirkungszusammenhänge plausibilisieren. In der Verbindung der durch quantitative Analysen gewonnenen Muster mit dem qualitativen Zugang zu den Akteuren werden wesentliche Mechanismen des Technologietransfers leichter fassbar. Die Nachteile einer zu groben statistischen Abbildung und der Gefahr einer subjektiven Verzerrung durch die Betrachtung von Einzelfällen heben sich dabei gegenseitig auf.

Auf die Sinnhaftigkeit einer Verbindung der bereits vorliegenden Arbeiten zur Entwicklung des Berliner Innovationssystems wurde in Kapitel 7.1 bereits hingewiesen. Darüber hinaus lassen sich Prozessdaten heranziehen. Eine Analyse der Nutzung niedrigschwelliger Angebote der Wirtschaftsförderung und insbesondere der Nutzung von Angeboten der Beratung von Technologiegründungen und Gründungen in der Kreativwirtschaft kann helfen, neue Trends zu identifizieren. Darüber hinaus bieten zukunftsgerichtete Verfahren die Möglichkeit, sich anbahnende Technologieentwicklungen abzuschätzen. Delphi-Befragungen mit einem expliziten Berlinfokus können hier helfen, den Wissens- und Technologietransfer auf die zukünftigen Technologiebereiche in der Region auszurichten.

Probleme bei der Nutzung der in den Kompetenzfeldern durchgeführten Befragungen für ein vergleichendes Monitoring wurden in Kapitel 9.3 bereits dargestellt. Zur Abbildung kompetenzfeldspezifischer Fragestellungen bieten eigene Befragungen jedoch ein breites Anwendungsfeld. Die Abbildung von Wertschöpfungsketten in der Laserindustrie¹⁸³ bietet hierfür ebenso ein Beispiel, wie die Erfassung und Analyse der Netzwerke im Feld der optischen Technologien,¹⁸⁴ die inzwischen auch für die Lasertechnik durchgeführt wurden.¹⁸⁵ Solche Befragungen müssen nicht notwendig auf den Status quo beschränkt und damit letztlich vergangenheitsorientiert bleiben. So könnte die Frage, mit wem ein Unternehmen oder eine Forschergruppe gerne kooperieren würde wichtige Hinweise für die konkrete Ausgestaltung der Kompetenzfeldarbeit liefern. Zudem lassen sich Modelle in solche Befragungen einbauen, die der gezielten Bewertung einzelner Instrumente des Technologietransfers dienen.

¹⁸³ Rössler, G. (2010).

¹⁸⁴ Lerch, F. (2009); Sydow, J.; Windeler, A.; Lerch, F. (2007).

¹⁸⁵ Lerch, F. (2010).

11 Empfehlungen

Die Machbarkeitsstudie hat trotz einer Fülle vorhandener Studien und Untersuchungen entscheidende Lücken im Berliner Innovationsmonitoring offenbart. Sowohl auf der Makroebene des gesamten Innovationssystems als auch im Detailgrad kleinräumiger Branchenabgrenzungen fehlen zentrale Untersuchungen, die als Grundlage für die Strukturierung der vorhandenen Arbeiten dienen können. Diese Studie hat die Möglichkeiten untersucht, diese Lücken sowohl auf der Ebene der Kompetenzfelder als auch auf der Ebene des gesamten Innovationssystems zu schließen. Aus der Untersuchung ergeben sich für beide Ebenen Empfehlungen mit unterschiedlichen Zeithorizonten, die nachfolgend kurz vorgestellt werden.

Kompetenzfeldmonitoring

- Ein einheitliches Kompetenzfeldmonitoring, das umfassende Vergleiche zwischen Regionen, Branchensegmenten sowie in der Zeit ermöglicht und zugleich mit vertretbarem Aufwand umsetzbar ist, ist nur auf der Basis einer WZ-Abgrenzung möglich. Dabei können zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit nur solche WZ-Klassen Berücksichtigung finden, die vollständig einem Kompetenzfeld zuzuordnen sind und zugleich die meist technologisch geprägten Schlüsselbereiche der Felder widerspiegeln.
- Zur Sicherstellung einer möglichst angemessenen Abbildung der Kompetenzfelder werden die WZ-Abgrenzungen laufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Für eine solche Dynamisierung wird interne und externe Expertise herangezogen.
- Das Kompetenzfeldmonitoring fügt sich in ein vergleichbar aufgebautes Clustermonitoring ein, durch das die Bedeutung der dynamischen Kerne der Kompetenzfelder für die Gesamtcluster deutlich wird. In methodischer Hinsicht wird dadurch zugleich der Schwierigkeit begegnet, die Größe der Kompetenzfelder nicht abbilden zu können. Eine entsprechende Abgrenzung fällt für die Cluster aufgrund ihrer Größe ungleich leichter.
- Zentrale Indikatoren für das Monitoring können Beschäftigungswachstum und Unternehmensfluktuation sein. Diese Daten werden aus dem Unternehmensregister und aus der Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit gewonnen. Die Bewertung erfolgt anhand von Dynamiken und Vergleichen.
- Weitere Informationen, wie etwa die Umsatzentwicklung und die Bruttowertschöpfung, die detaillierte Berechnungen erfordern, werden jährlich einmal für die Kompetenzfelder respektive für die durch diese Daten realisierbaren Abbildungen der Kompetenzfelder durchgeführt.

- Branchensegmente, die sich auch nicht näherungsweise durch dieses Vorgehen abbilden lassen, werden durch bundesweite Branchenreports und partielle Einzelerhebungen einbezogen.
- Mittelfristig können diese Branchensegmente durch eine möglichst vollständige Erfassung im BIP abgebildet werden.

Entwicklung eines BIP – kurzfristige Empfehlungen

- Der Aufbau einer Panelbefragung der Berliner Wirtschaft erfordert eine langfristige Perspektive. Kurzfristig verspricht die Aufstockung des MIP für Berlin den größten Nutzen bei gleichzeitig handhabbarem Aufwand.
- Mit der Initiierung eines Wissenschaftspanels wird eine Berliner Forschungseinrichtung beauftragt, die einerseits fest in der Berliner Wissenschaftsszene etabliert ist, andererseits ein eigenes wissenschaftliches Interesse an den Ergebnissen der Erhebung mitbringt.
- Die Ergebnisse des Unternehmenspanels werden auf die Wissenschaftserhebung sowie auf das Kompetenzfeldmonitoring bezogen, um Synergien für die Bewertung des Innovationsgeschehens sicher zu stellen.

Entwicklung eines BIP – langfristige Empfehlungen

- Langfristig wird die Erhebung eigenständig durch ein externes Institut entsprechend den Anforderungen des Berliner Innovationsmonitorings durchgeführt. Dies sichert die notwendige Flexibilität für die Anpassung an konkrete Informationsbedarfe.
- Der besondere Mehrwert der Erhebungen ergibt sich aus der gleichzeitigen Abbildung von Wissenschaft und Wirtschaft. Fragen des Wissens- und Technologietransfers können dadurch in hohem Detailgrad analysiert werden.
- Das Grundgerüst für die Erhebung liefern dabei die in den Tabellen 24 und 25 dargestellten Fragekomplexe, wobei eine Vergleichbarkeit zu nationalen und internationalen Erhebungen angestrebt wird.
- Die Ausgestaltung der Erhebungsinstrumente kann dabei auch dem jeweiligen konkreten Steuerungsbedarf für die Berliner Wirtschafts-, Wissenschafts-, Technologie- und Innovationspolitik angepasst werden.

Die Erhebungen bieten ein umfassendes Grundgerüst für das Innovationsmonitoring. Dieses Grundgerüst dient als Basis, um aktuelle Schwerpunktthemen einarbeiten zu können. Hierdurch entstehen zusätzliche Synergien. Auch ein umfassendes Innovati-

onsmonitoring kann durch ergänzende Untersuchungen und Analysen weiter verbessert werden. Das BIP liefert für diese Arbeiten eine verbindende Datenbasis, bei der die Anschlussfähigkeit durch die Offenheit und Transparenz des Vorgehens sicher gestellt wird. Ergänzende Untersuchungen und Einzelanalysen, wie sie auch in Kapitel 10 aufgeführt sind und wie sie von vielen Akteuren durchgeführt werden, werden sich durch ein BIP in einen breiteren Kontext einordnen lassen. Das BIP liefert somit ein umfassendes und flexibles Grundgerüst für das Innovationsmonitoring in Berlin, das eine Detailtiefe erreichen kann, die bisher in keiner anderen deutschen Region erzielt werden konnte und den Anforderungen des Masterplans Industrie¹⁸⁶ gerecht würde.

Für das weitere Vorgehen zur Entwicklung eines Berliner Innovationspanels werden – sortiert nach Zeitplan – die folgenden nächsten Schritte empfohlen.

- 2010:
- Bitte an das Management der Kompetenzfelder, den Vorschlag zur Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne nach WZ08 zu überarbeiten.
 - Bitte an den Forschungs- und Anwendungsverbund Verkehrstechnik Berlin (FAV), eine WZ08-Abgrenzung für das Cluster Verkehr und Mobilität zu erarbeiten.
 - Veröffentlichung einer gekürzten Fassung des Monitoring der Metropolregionen entsprechend des Teils A dieses Berichts als TSB-Publikation.
 - Aufstockung des MIP um etwa 5.000 Unternehmen in Berlin.
 - Regelmäßige, im Idealfall vierteljährliche oder sogar monatliche, Abfrage der Daten der BA-Statistik für die Kompetenzfeldkerne und Cluster für Berlin, Brandenburg und die Bundesrepublik und Aufbau einer Zeitreihe mit den Daten:
 - o Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte,
 - o Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit Hochschulabschluss und
 - o Betriebsstätten.
 - Regelmäßige, im Idealfall jährliche, Wiederholung des Monitoring der Metropolregionen und Aufbau einer Zeitreihe.
 - Beauftragung einer Erhebung im Berliner Wissenschaftssystem.
- 2011:
- Auswertung der Berliner MIP-Daten.
 - Durchführung der Wissenschaftserhebung.
 - Erweiterung des Cluster- und Kompetenzfeldmonitorings um zungen zu Umsatz, Bruttoanlageinvestitionen und Bruttowertschöpfung aus den Daten des Unternehmensregisters mit Verstetigung und

¹⁸⁶ Vgl. SenWTF (2010): S. 31

dem Aufbau einer Zeitreihe.

- Machbarkeitsstudie zur den Analysemöglichkeiten der Unternehmensverflechtungen aus den Daten des Unternehmensregisters.
- Zusammenführung der Auswertungen der Wissenschafts- und Wirtschaftsbefragung.
- Workshops zu den Stärken und Schwächen des umfassenden Innovationsmonitorings mit Schlussfolgerungen für die Fortentwicklung.

Die folgende Tabelle 26 fasst die empfohlenen Schritte nochmals zusammen.

Tabelle 26: Zusammenfassung der empfohlenen nächsten Schritte zur Entwicklung eines umfassenden Innovationsmonitorings.

Aufgabe	Zeitplan
Monitoring der Metropolregionen	
Veröffentlichung des Monitoring der Metropolregionen als TSB-Publikation	3. Quartal 2010
Jährliche Wiederholung des Monitorings der Metropolregionen	Ab 4. Quartal 2010
Kompetenzfeldmonitoring	
Überarbeitung des Vorschlags zur Abgrenzung der Kompetenzfeldkerne nach WZ08	3. Quartal 2010
Erarbeitung einer WZ08-Abgrenzung für das Cluster Verkehr und Mobilität	3. Quartal 2010
Regelmäßige Abfrage der BA-Statistik für Kompetenzfeldkerne und Cluster	Ab 4. Quartal 2010
Erweiterung des Monitorings mit den Daten aus dem Unternehmensregisters	Ab 2. Halbjahr 2011
Übergreifendes Innovationsmonitoring	
Aufstockung des MIP-Datensatzes in Berlin	3. Quartal 2010
Beauftragung und Durchführung der Erhebung im Berliner Wissenschaftssystems	Ab 4. Quartal 2010
Auswertung der Berliner MIP-Daten	Ab 1. Halbjahr 2011
Machbarkeitsstudie zur den Analysemöglichkeiten der Unternehmensverflechtungen aus den Daten des Unternehmensregisters	2. Halbjahr 2011
Zusammenführung der Auswertungen der Wissenschafts- und Wirtschaftsbefragung	2. Halbjahr 2011
Workshops zu den Stärken und Schwächen des umfassenden Innovationsmonitorings	2. Halbjahr 2011

Literaturverzeichnis

AKM; Deutsche Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE - Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik AKM und AGIT mbh; Deutsche Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (Hrsg.) (2005): Studie zur Situation der Medizintechnik in Deutschland im internationalen Vergleich. Aachen/ Frankfurt.

Almus, M.; Engel, D.; Prantl, S. (2002): Die Mannheimer Gründungspanels des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW). In: Fritsch, M.; Grotz, R.(2002): Das Gründungs-geschehen in Deutschland: Darstellung und Vergleich der Datenquellen, 1. Auflage, Heidelberg, S. 79-102.

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (Hrsg.) (2008): Unternehmensregister im Land Berlin 2008. Statistischer Bericht D II 1 - j / 08. Potsdam.

Arnold, E.; Becker, C.; Boekholt, P.; Heimer, T.; Hornschild, K.; Pfeiffer, I.; Steg, H. (1999): Stage II - Report RITTS Berlin, Brighton und Teltow.

Asheim, B. T.; Cooke, P. (1999): Local Learning and Interactive Innovation Networks in a Global Economy. In: Malecki, E. & P. Oinas (Hrsg.): Making Connections: Technological Learning and Regional Economic Change, Aldershot.

Bähren, M., Bätzel, A.; Gösch, M.; Hartmann, H.; Kraft, M.; Schlosser, B.; Weiler, T.; Welsch, H.-P. (2008): Das Einsparpotenzial innovativer Medizintechnik im Gesundheitswesen 2008. Berlin.

Bähren, M.; Hartmann, H. (2009): Branchenbericht 2009. Hightech, Innovation und Wachstum - Die optische, medizinische und mechatronische Industrie in Deutschland. Berlin: SPECTARIS.

Basberg, B.L. (1987): Patents and the measurement of technological change: a survey of the literature. In: Research Policy, Vol. 16, S. 131-141.

BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung GmbH (Hrsg.) (2009): Wissensintensive Dienstleistungen – Wachstumsmärkte für den Mittelstand in der Metropolregion FrankfurtRheinMain, Studie im Auftrag des IHK-Forums Rhein-Main gefördert durch die Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main«, Bremen: Hessisches Statistisches Landesamt; Bundesagentur für Arbeit.

biotechnologie.de (Hrsg.) (2006): Die deutsche Biotechnologiebranche 2006. Berlin: BIOCOM.

biotechnologie.de (Hrsg.) (2007): Die Deutsche Biotechnologiebranche 2007. Berlin: BIOCOM.

biotechnologie.de (Hrsg.) (2008): Die deutsche Biotechnologie-Branche 2008. Berlin: BIOCOM.

biotechnologie.de (Hrsg.) (2009): Die deutsche Biotechnologie-Branche 2009. Berlin: BIOCOM.

biotechnologie.de (Hrsg.) (2010): Die deutsche Biotechnologie-Branche 2010. Berlin: BIOCOM.

BioTOP Berlin-Brandenburg (Hrsg.) (2008): Biotech-Report 2007/2008. BioTOPics - Journal of Biotechnology in Berlin-Brandenburg. Issue 34, May 2008. Berlin.

BioTOP Berlin-Brandenburg (Hrsg.) (2009): BioTOP-Report 2009. BioTOPics. Ausgabe 37, April 2009. Berlin.

Bitkom (Hrsg.) (2009): Eckpunkte einer erfolgreichen Hightech-Politik. Fakten und Empfehlungen. Berlin.

BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2007): IKT 2020. Forschung für Innovationen. Bonn und Berlin.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2008): Grundlagenforschung Energie 2020+. Die Förderung der Energieforschung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn und Berlin.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung; VDE – Verband der Elektrotechnik (Hrsg.) (2009): Integrierte Intelligenz. Perspektiven der Mikrosystemtechnik 2009. Bonn und Frankfurt am Main.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.); BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2007): Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland. Bericht MORO 2007, in: Werkstatt: Praxis Heft 52.

Büttner, H.; Kunze, H. (2006): Medizintechnik in Berlin. Unternehmen und regionalwirtschaftliche Bedeutung. Berlin: Regioverlag.

DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.) (2009): Förder-Ranking 2009. Institutionen - Regionen - Netzwerke. Fachliche Profile von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Licht öffentlich geförderter Forschung. Weinheim: WILSEY-VCH.

DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V. (Hrsg.) (2008): Deutsche Unternehmen setzen auf Innovationen - trotz Finanzmarktkrise. DIHK-Innovationsreport 2008/2009. Berlin.

DIWecon (Hrsg.) (2008): Die Innovationsregion Berlin-Brandenburg. Berlin.

Egeln, J.; Gehrke, B.; Legler, H.; Licht, G.; Rammer, C.; Schmoch, U. (2007): Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007, Berlin, Bonn: BMBF.

Engel D.; Steil, F. (1999): Dienstleistungsneugründungen in Baden-Württemberg, Arbeitsbericht der Akademie für Technikfolgenabschätzung, Nr. 139, Stuttgart.

EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2009): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit 2009, Berlin: EFI.

EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2010): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2010, Berlin: EFI.

Frank, B.; Mundelius, M. (2005): Kreativbranchen in Berlin. In: DIW-Wochenbericht 72(44/2005): 665-670.

Frietsch, R.; Gauch, S.; Breitschopf, B. (2004): Patente in Europa und der Triade. Strukturen und deren Veränderung. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.

Frietsch, R.; Legler, H. (2006): Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft – forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen (NIW/ISI-Listen 2006). Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 22-2007, Hannover, Karlsruhe: BMBF.

Gärtner, S. (2004): Integrierte Wirtschaftsförderung: Regionalökonomische Ansätze und Konzepte. S. 13-73 in: Widmaier, B.; Beer, D.; Gärtner, S.; Hamburg, I.; Terstriep, J. (Hrsg.) (2004): Wege zu einer integrierten Wirtschaftsförderung. Baden-Baden: Nomos.

Gehrke, B.; Krawczyk, O.; Legler, H.; Leidmann, M. (2007): Forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige in Deutschland: Außenhandel, Spezialisierung, Beschäftigung und Qualifikationserfordernisse. Aktualisierung und Überarbeitung unter Berücksichtigung der NIW/ISI-Listen 2006. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 17-2007, Berlin: BMBF.

Gehrke, B.; Legler, H.; Schasse, U.; Grenzmann, C.; Kreuels, B. (2010): Regionale Verteilung von Innovationspotenzialen in Deutschland. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 03-2010, Berlin: EFI.

Geppert, K.; Mundelius, M. (2007): Berlin als Standort der Kreativwirtschaft immer bedeutender. In: DIW-Wochenbericht 74(31/2007): 485-503.

Grenzmann, C.; Kreuels, B. (2008): Forschungslandschaft Berlin. Essen: Wissenschaftsstatistik GmbH.

Grenzmann, C.; Kladroba, A.; Kreuels, B. (2009): FuE-Datenreport. Tabellen und Daten 2009. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Bericht über die FuE-Erhebungen 2007, Essen: Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

Günterberg, B.; Wolter, H.-J. (2003): Unternehmensgrößenstatistik 2001/2002. Daten und Fakten. Bonn: IfM.

Heymann, T. (2006): Betriebe in Berlin 2004 nach Ortsteilen und Art der wirtschaftlichen Tätigkeit. In: Berliner Statistik Monatshefte(5/2006): 205-212.

Hornych, C., (2008): Innovationskraft ostdeutscher Clusterstrukturen. Halle: Martin-Luther-Universität.

IHK Berlin; BDU – IHK Berlin; Bundesverband Deutscher Unternehmensberater (Hrsg.) (2009): Innovationsstudie. Berlin.

IHK – Industrie- und Handelskammern in Nordbayern (2009): IHK-Patent-Report Nordbayern 2009, Nürnberg: IHK.

IKM – Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland (Hrsg.); BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2008): Regionales Monitoring 2008. Daten und Karten zu den Europäischen Metropolregionen in Deutschland, Bonn, Stuttgart: BBR.

Investitionsbank Berlin (Hrsg.) (2008): Berlin aktuell. Gründungsaktivitäten im Städtevergleich. Berlin: IBB.

Investitionsbank Berlin (Hrsg.) (2010a): Berlin. Strukturindikatoren im Überblick. Berlin: IBB.

Investitionsbank Berlin (Hrsg.) (2010b): Berlin. Wirtschaftliche Trends. Berlin: IBB.

Jansen, D.; Wald, A.; Franke, K.; Schmoch, U.; Schubert, T. (2007): Drittmittel als Performanzindikator der wissenschaftlichen Forschung. Zum Einfluss von Rahmenbedingungen auf Forschungsleistung, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Jg. 59, Heft 1, 2007, S. 125–149.

Jung, S. (2010): Ausgewählte Ergebnisse für kleine und mittlere Unternehmen in Deutschland 2007. In: Wirtschaft und Statistik(1/2010): 41-51.

Kline, S. J.; Rosenberg, N. (1986): An Overview of Innovation. The Message From New Indicators. London: Macmillan.

Klotz, S. (Hrsg.) (2005): Schlussbericht der Enquete-Kommission „Eine Zukunft für Berlin“. Berlin.

Koglin, G. (2009): Forschung und Entwicklung in Berlin. Motor für Innovation und technologische Leistungsfähigkeit. Berlin: TSB.

Labitzke, O., Plitman-Küssner, R.; Schaefer, N.; Truong-Hübner, Y. (2009): Medizintechnik. Branchenbericht - Group Risk Research. Frankfurt am Main: Commerzbank.

Legler, H.; Gehrke, B.; Schasse, U.; Rammer, C.; Schmoch, U. (2004): Innovationsindikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit der östlichen Bundesländer, Berlin: BMBF.

Legler, H.; Krawczyk, O.; Leidmann, M. (2006): Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 8-2007, Berlin: BMBF.

Legler, H.; (2010): FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 02-2010, Berlin: EFI.

Lerch, F. (2009): Netzwerkdynamiken im Cluster: Optische Technologien in der Region Berlin-Brandenburg. Dissertation. Berlin: Freie Universität.

Lerch, F. (2010): Analyse der Vernetzung im Handlungsfeld Lasertechnik. Lasertechnik in Berlin-Brandenburg - Beziehungen, Wertschöpfung, Patente. In: Stens, Eberhard (2010): Lasertechnik Berlin-Brandenburg. Report 2010. Berlin, S. 16-19.

- Link, A. N. (2008): The Economic Theory of Invention and Innovation, Massachusetts: Edward Elgar.
- Link, B. (2009): Hochschulen in Rheinland-Pfalz. Aktuelle Herausforderungen und Entwicklungen. In: Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz(12/2009): 941-956.
- Malerba, F.; Brusoni, S. (2007): Perspectives on Innovation. London: Cambridge University Press.
- Mayer, A. (2007): Optische Technologien. Wirtschaftliche Bedeutung in Deutschland. Bonn und Berlin: BMBF.
- Mertens, H.; Pretzell, C. (2007): Berlin aktuell. Wachstumsbranchen. Berlin: IBB.
- Mertens, H.; Pretzell, C. (2009): Berlin aktuell. Green Economy im Städtevergleich. Berlin: IBB.
- Metzger, G.; Höwer, D. (2009): Die Bereitstellung von Standardauswertungen zum Gründungsgeschehen in Deutschland für externe Datennutzer. Mannheim: ZEW.
- Metzger, G.; Rammer, C. (2009): Unternehmensdynamik in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen in Deutschland. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 05-2009, Berlin: EFI.
- Meurer, P.; Stenke, G. (2007): Innovationsleistung und Innovationspotenzial. Die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten im Vergleich der Verdichtungsräume in Deutschland. Regionalwirtschaftliche Studien 24, Bremen: BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung.
- Meurer, P.; Munzer, L.; Hanke, C.; Schmidt, M. (2009): Wissensintensive Dienstleistungen – Wachstumsmärkte für den Mittelstand in der Metropolregion FrankfurtRheinMain. Regionalwirtschaftliche Studien 25, Bremen: BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung.
- MIWFT - Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2007): Schrittmacher für besseres Leben. Biotechnologie in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf: Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen.
- Möding, P.; Philipp, K. (2007): Erweiterte Auswertungen mit dem Unternehmensregister. In: Wirtschaft und Statistik(4/2007): 342-351.
- Müller-Prothmann, T.; Dörr, N. (2009): Innovationsmanagement. Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse, München: Hanser Wirtschaft.
- Nerlinger, E. (1998): Standorte und Entwicklung junger innovativer Unternehmen: Empirische Ergebnisse für West-Deutschland, ZEW Wirtschaftsanalysen, 27, Baden-Baden.
- Netzwerk Gesundheitswirtschaft (Hrsg.) (2007): Masterplan „Gesundheitsregion Berlin-Brandenburg“ beschlossen am 26.10.2007 von der ressortübergreifenden Steuerungsgruppe der Staatssekretäre für Wirtschaft, für Gesundheit, für Wissenschaft sowie der Chefin der Senatskanzlei und des Chefs der Staatskanzlei der Länder Berlin und Brandenburg. Berlin.

OECD; Eurostat (2005): Oslo Manual – Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Date. Paris (3rd Edition).

OECD (2005): A Framework for Biotechnology Statistics. Paris: OECD.

Ostwald, D. A.; Ranscht, A. (2007): Wachstums- und Beschäftigungspotenziale der Gesundheitswirtschaft in Berlin-Brandenburg. Ein Studie im Auftrag von HealthCapital Berlin-Brandenburg. Berlin: Netzwerk Gesundheitswirtschaft.

Perlitz, U. (2006): Deutsche Medizintechnik: Exportdynamik ungebrochen. Frankfurt am Main: Deutsche Bank Research.

Prognos AG (Hrsg.) (2009): Zukunftsatlas Branchen 2009. Berlin.

Pütz, T.; Lutter, H. (2009): Positionierung Europäischer Metropolregionen in Deutschland. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

Rammer, C. (2007): Unternehmensdynamik in Deutschland 1995-2005 im internationalen Vergleich. Gründungen und Schließungen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige im internationalen Vergleich und die Entwicklung des Wagniskapitalmarktes. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14-2007, Berlin: BMBF.

Rammer, C.; Peters, B.; Licht, G. (2007): Einstellung zusätzlichen FuE-Personals und die Rolle der Hightech-Strategie Entwicklung der FuE-Ausgaben 2007. Schnellbericht zur Zusatzbefragung im Rahmen der Innovationserhebung 2007, Mannheim, Berlin: BMBF.

Rammer, C.; Schmiele, A. (2008): Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2006. Internationalisierung von Innovationsaktivitäten - Wissensgewinn und -verlust durch Mitarbeiterfluktuation. Mannheim: ZEW.

Rammer, C.; Bethmann, N. (2009): Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2008. Innovationspartnerschaften - Schutz und Verletzung von intellektuellem Eigentum. Mannheim: ZEW.

Ranscht, A.; Ostwald, D. A. (2008): Clustermonitoring für die Gesundheitsregion Berlin-Brandenburg. Darmstadt: Technische Universität.

Ranscht, A.; Ostwald, D. A.; Heeger, D.; Hesse, S. (2009): Wachstums- und Beschäftigungseffekte in der Gesundheitsregion Berlin-Brandenburg. Darmstadt: Technische Universität.

Ressortübergreifende Steuerungsgruppe (2007): Masterplan "Gesundheitsregion Berlin-Brandenburg". Vorgelegt von der ressortübergreifenden Steuerungsgruppe der Staatssekretäre für Wirtschaft, für Gesundheit und für Wissenschaft sowie der Chefin der Senatskanzlei und des Chefs der Staatskanzlei der Länder Berlin und Brandenburg. Berlin und Potsdam.

Ring, P.; Wilke, P. (2008): Wie aus Wissen Arbeit wird. Indikatoren zur Bewertung von Bedeutung und Entwicklung der Berliner Kompetenzfelder. Berlin: TSB Technologiestiftung Berlin.

Rössler, G. (2010): Markt- und Branchenanalyse. Das Berlin-Brandenburger Handlungsfeld Lasertechnik in Zahlen. In: Stens, Eberhard (2010): Lasertechnik Berlin-Brandenburg, Report 2010. Berlin, S. 8-15.

Rusche, K.; Oberst, C. (2009): Europäische Metropolregionen in Deutschland - eine regionalökonomische Evaluation. München.

RWI; Stifterverband - Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung und Stifterverband-Wissenschaftsstatistik (Hrsg.) (2010): Innovationsbericht 2009. Zur Leistungsfähigkeit des Landes Nordrhein-Westfalen in Wissenschaft, Forschung und Technologie. Essen: RWI und Stifterverband.

RWI; Stifterverband - Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung und Stifterverband-Wissenschaftsstatistik (Hrsg.) (2008a): Innovationsbericht 2008. Zur Leistungsfähigkeit des Landes Nordrhein-Westfalen in Wissenschaft, Forschung und Technologie. Kurzfassung. Essen: RWI und Stifterverband.

RWI; Stifterverband - Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung und Stifterverband-Wissenschaftsstatistik (Hrsg.) (2008b): Innovationsbericht 2008. Zur Leistungsfähigkeit des Landes Nordrhein-Westfalen in Wissenschaft, Forschung und Technologie. Teil A: Indikatorenbericht. Essen: RWI und Stifterverband.

RWI; Stifterverband - Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung und Stifterverband-Wissenschaftsstatistik (Hrsg.) (2008c): Innovationsbericht 2008. Zur Leistungsfähigkeit des Landes Nordrhein-Westfalen in Wissenschaft, Forschung und Technologie. Teil B: Schwerpunktbericht. Essen: RWI und Stifterverband.

Schlötelburg, C.; Weiß, C.; Hahn, P.; Becks, T.; Mühlbacher, A.-C. (2008): Identifizierung von Innovationshürden in der Medizintechnik.

Schmidt, R.; Eberl, E. (Hrsg.) (2009): IHK-Patent-Report Nordbayern 2009. Nürnberg: IHK Nürnberg für Mittelfranken.

Schmoch, U.; Laville, F.; Patel, P.; Frietsch, R. (2003): Linking Technology Areas to Industrial Sectors. Final Report to the European Commission, DG Research. Karlsruhe, Paris und Brighton.

Schmoch, U.; Schubert T. (2008): Nachhaltigkeit von Anreizen für exzellente Forschung in: Hornbostel, S.; Simon, D.; Heise, S. (Hrsg.): Das Problem, der Diskurs, das Programm und die Folgen, Exzellente Wissenschaft, iFQ-Working Paper No. 4 Bonn, S. 39-49.

Shapira, P.; Youtie, J. (2008): Innovation system and innovation policy. In: ISI, GIGA, STIP (Hrsg.): New challenges for Germany in the innovation competition. Endbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Karlsruhe, Hamburg, Atlanta: BMBF.

Schwenker, B.; Bötzel, S. (2005): Auf Wachstumskurs. Erfolg durch Expansion und Effizienzsteigerung, Berlin: Springer.

SenWTF - Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen (Hrsg.) (2007): Fortschreibung des Maßnahmenpakets für den Mittelstand 2007 bis 2011. Berlin.

SenWTF et al. - Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen; Der Regierende Bürgermeister von Berlin; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.) (2008): Kulturwirtschaft in Berlin. Entwicklungen und Potenziale. Berlin.

SenWTF - Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen (Hrsg.) (2010): Industrie Stadt Berlin. Masterplan Industriestadt Berlin 2010-2020. Berlin.

SÖSTRA - Sozialökonomische Strukturanalysen GmbH (Hrsg.) (2008): Betriebspanel Berlin. Ergebnisse der zwölften Welle 2007. Berlin.

SÖSTRA - Sozialökonomische Strukturanalysen GmbH (Hrsg.) (2009): Betriebspanel Berlin. Ergebnisse der dreizehnten Welle 2008. Berlin.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2008a): Bildung und Kultur. Monetäre hochschulstatistische Kennzahlen 2006. Fachserie 11 Reihe 4.3.2. Wiesbaden: Destatis.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2008b): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009a): Finanzen und Steuern. Umsatzsteuer. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009b): Produzierendes Gewerbe. Ausgewählte Zahlen zur Energiewirtschaft. Fachserie 4 Reihe 6.5. Wiesbaden: Destatis.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.) (2009): Innovationsindex 2008. Stuttgart.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2010): Datenkompass Wirtschaftliche Entwicklungspotenziale. Kreisfreie Stadt Speyer. Bad Ems.

Sturm, R.; Tümmeler, T. (2006): Das statistische Unternehmensregister – Entwicklungsstand und Perspektiven. In: Wirtschaft und Statistik(10/2006): 1021-1036.

Sturm, R.; Tümmeler, T.; Opfermann, R. (2009): Unternehmensverflechtungen im statistischen Unternehmensregister. In: Wirtschaft und Statistik(8/2009): 764-773.

Sydow, J.; Windeler, A.; Lerch, F. (2007): Bewertung und Begleitung der Netzwerkentwicklung von OpTecBB - Abschlussbericht. Berlin.

The Boston Consulting Group (Hrsg.) (2006): Innovationsstandort Deutschland - quo vadis? Wie gut wir sind, wo unsere Chancen liegen und wie wir die Zukunft meistern können. München.

TSB Adlershof (Hrsg.) (2008): Optische Technologien und Mikrosystemtechnik Berlin-Brandenburg. Report 2008/2009. Berlin.

TSB FAV - Forschungs- und Anwendungsverbund Verkehrstechnik Berlin (Hrsg.) (2008): Verkehr und Mobilität in Berlin-Brandenburg. Berlin.

TSB Medici (Hrsg.), 2008: Branchenreport Medizintechnik Berlin-Brandenburg. Berlin.

TSB Technologiestiftung Berlin (Hrsg.) (1999): Final-Report. RITTS-Project Berlin (RITTS 134). Methodology Approach of the Study and results of the Project. Berlin: TSB.

TSB Technologiestiftung Berlin (Hrsg.) (2009): Innovationsjahrbuch 2009. Berlin.

VDI/VDE-IT - VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (Hrsg.) (2006): Trends in der Mikrosystemtechnik 2006. Rahmenprogramm Mikrosysteme - Innovationsunterstützende Maßnahmen. Berlin.

Vierегge, P. (2008): Analyse Clusterlebenszyklus⁴(R) Kreis Muster. Balve: Forschungsinstitut für Regional- und Clustermanagement GmbH.

Vogel, S. (2008): Das Technologiefeld Energie in Berlin-Brandenburg. Bestandsaufnahme - Entwicklungschancen - Handlungsansätze. Berlin: Regioverlag.

VUB et al. - Vereinigung der Unternehmensverbände in Berlin und Brandenburg e.V.; Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen; IHK Berlin; Handwerkskammer Berlin; Bauindustrieverband Berlin-Brandenburg e.V.; Investitionsbank Berlin; Berlin Partner GmbH; Deutscher Gewerkschaftsbund Bezirk Berlin-Brandenburg (Hrsg.) (2008a): Berlin 2004-2014. Eine Wachstumsinitiative. Innovationsstandort Berlin. Berlin.

VUB et al. - Vereinigung der Unternehmensverbände in Berlin und Brandenburg e.V.; Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen; IHK Berlin; Handwerkskammer Berlin; Bauindustrieverband Berlin-Brandenburg e.V.; Investitionsbank Berlin; Berlin Partner GmbH; Deutscher Gewerkschaftsbund Bezirk Berlin-Brandenburg (Hrsg.) (2008b): Berlin 2004-2014. Eine Wachstumsinitiative. Monitoring 2008. Berlin.

VUB et al. - Vereinigung der Unternehmensverbände in Berlin und Brandenburg e.V.; Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen; IHK Berlin; Handwerkskammer Berlin; Bauindustrieverband Berlin-Brandenburg e.V.; Investitionsbank Berlin; Berlin Partner GmbH; Deutscher Gewerkschaftsbund Bezirk Berlin-Brandenburg (Hrsg.) (2009): Berlin 2004-2014. Eine Wachstumsinitiative. Green Economy. Berlin.

Walther, I. (Hrsg.) (2009): IT-Report Berlin. Standort - Stärken - Strategien. Berlin: Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen.

Weinmann, T. (2009): Typisierung baden-württembergischer Kreise aufgrund ihres wirtschaftlichen Profils. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg(3/2009): 43-49.

Anhang

Tabelle 27: Landkreise der Metropolregionen. Stand BBR 2008.

Kreis-Nr.	Kreisname	Kreis-Nr.	Kreisname
Berlin-Brandenburg			
11	Berlin, Stadt	12065	Oberhavel
12051	Brandenburg an der Havel, Stadt	12066	Oberspreewald-Lausitz
12052	Cottbus, Stadt	12067	Oder-Spree
12053	Frankfurt/Oder, Stadt	12068	Ostprignitz-Ruppin
12054	Potsdam, Stadt	12069	Potsdam-Mittelmark
12060	Barnim	12070	Prignitz
12061	Dahme-Spreewald	12071	Spree-Neiße
12062	Elbe-Elster	12072	Teltow-Fläming
12063	Havelland	12073	Uckermark
12064	Märkisch Oderland		
Bremen-Oldenburg im Nordwesten			
03251	Diepholz	03453	Cloppenburg
03352	Cuxhaven	03455	Friesland
03356	Osterholz	03458	Oldenburg
03361	Verden	03460	Vechta
03401	Delmenhorst, Stadt	03461	Wesermarsch
03403	Oldenburg, Stadt	04011	Bremen, Stadt
03405	Wilhelmshaven	04012	Bremerhaven, Stadt
03451	Ammerland		
Frankfurt/Rhein-Main			
06411	Darmstadt, Stadt	06533	Limburg-Weilburg
06412	Frankfurt am Main, Stadt	06535	Vogelsbergkreis
06413	Offenbach am Main, Stadt	06631	Fulda
06414	Wiesbaden, Stadt	07315	Mainz, Stadt
06431	Bergstraße	07319	Worms, Stadt
06432	Darmstadt-Dieburg	07331	Alzey-Worms
06433	Groß-Gerau	07339	Mainz-Bingen
06434	Hochtaunuskreis	09661	Aschaffenburg, Stadt
06435	Main-Kinzig-Kreis	09671	Aschaffenburg
06531	Gießen	09676	Miltenberg
Halle-Leipzig/Sachsendreieck			
14511	Chemnitz, Stadt	15087	Mansfeld-Südharz
14521	Erzgebirgskreis	15088	Saalekreis
14522	Mittelsachsen	15089	Salzlandkreis
14523	Vogtland-Kreis	15091	Wittenberg
14524	Zwickau	16051	Erfurt, , Stadt
14612	Dresden, Stadt	16052	Gera, Stadt
14627	Meißen	16053	Jena, Stadt
14628	Sächsische Schweiz-Osterzgeb.	16055	Weimar, Stadt
14713	Leipzig, Stadt	16067	Gotha
14729	Landkreis Leipzig	16068	Sömmerda
14730	Nordsachsen	16070	Ilm-Kreis

Kreis-Nr.	Kreisname	Kreis-Nr.	Kreisname
15001	Dessau-Roßlau, Stadt	16071	Weimarer Land
15002	Halle (Saale), Stadt	16073	Saalfeld-Rudolstadt
15003	Magdeburg, Stadt	16074	Saale-Holzland-Kreis
15082	Anhalt-Bitterfeld	16075	Saale-Orla-Kreis
15083	Börde	16076	Greiz
15084	Burgenlandkreis	16077	Altenburger Land
15086	Jerichower Land		
Hamburg			
01051	Dithmarschen	03353	Harburg
01053	Herzogtum Lauenburg	03354	Lüchow-Dannenberg
01056	Pinneberg	03355	Lüneburg
01060	Segeberg	03357	Rotenburg (Wümme)
01061	Steinburg	03358	Soltau-Fallingb.ostel
01062	Stormarn	03359	Stade
02	Hamburg, Stadt	03360	Uelzen
03352	Cuxhaven		
HA-BR-GÖ-WO			
03101	Braunschweig, Stadt	03158	Wolfenbüttel
03102	Salzgitter, Stadt	03241	Region Hannover
03103	Wolfsburg, Stadt	03252	Hameln-Pyrmont
03151	Gifhorn	03254	Hildesheim
03152	Göttingen	03255	Holzminden
03153	Goslar	03256	Nienburg
03154	Helmstedt	03257	Schaumburg
03155	Northeim	03351	Celle
03156	Osterode am Harz	03358	Soltau-Fallingb.ostel
03157	Peine		
München			
09161	Ingolstadt, Stadt	09185	Neuburg-Schrobenhausen
09162	München, Stadt	09187	Rosenheim
09163	Rosenheim, Stadt	09188	Starnberg
09171	Altötting	09189	Traunstein
09173	Bad Tölz-Wolfratshausen	09190	Weilheim-Schongau
09174	Dachau	09261	Landshut, Stadt
09175	Ebersberg	09274	Landshut
09176	Eichstätt	09277	Rottal-Inn
09178	Freising	09761	Augsburg, Stadt
09179	Fürstenfeldbruck	09762	Kaufbeuren, Stadt
09180	Garmisch-Partenkirchen	09771	Aichach-Friedberg
09181	Landsberg	09772	Augsburg
09182	Miesbach	09777	Ostallgäu
09183	Mühldorf	09779	Donau-Ries
09184	München		
Nürnberg			
09361	Amberg, Stadt	09479	Wunsiedel im Fichtelgebirge
09363	Weiden in der Oberpfalz, Stadt	09561	Ansbach, Stadt
09371	Amberg-Weizbach	09562	Erlangen, Stadt

Kreis-Nr.	Kreisname	Kreis-Nr.	Kreisname
09373	Neumarkt in der Oberpfalz	09563	Fürth, Stadt
09374	Neustadt an der Waldnaab	09564	Nürnberg, Stadt
09377	Tirschenreuth	09565	Schwabach, Stadt
09461	Bamberg, Stadt	09571	Ansbach
09462	Bayreuth, Stadt	09572	Erlangen-Höchstadt
09463	Coburg, Stadt	09573	Fürth
09464	Hof, Stadt	09574	Nürnberger Land
09471	Bamberg	09575	Neustadt Aisch-Bad Windsheim
09472	Bayreuth	09576	Roth
09473	Coburg	09577	Weißenburg-Gunzenhausen
09474	Forchheim	09663	Würzburg, Stadt
09476	Kronach	09674	Haßberge
09477	Kulmbach	09675	Kitzingen
09478	Lichtenfels		
Rhein-Neckar			
06431	Bergstraße	07337	Südliche Weinstraße
07311	Frankenthal, Stadt	07338	Rhein-Pfalz-Kreis
07313	Landau, Stadt	08221	Heidelberg, Stadt
07314	Ludwigshafen, Stadt	08222	Mannheim, Stadt
07316	Neustadt an der Weinstraße, Stadt	08225	Neckar-Odenwald-Kreis
07318	Speyer, Stadt	08226	Rhein-Neckar-Kreis
07332	Bad Dürkheim	07319	Worms, Stadt
07334	Germersheim		
Rhein-Ruhr			
05314	Bonn, Stadt	05914	Hagen, Stadt
05315	Köln, Stadt	05915	Hamm, Stadt
05316	Leverkusen, Stadt	05916	Herne, Stadt
05362	Erftkreis	05954	Ennepe-Ruhr-Kreis
05378	Rheinisch-Bergischer Kreis	05978	Unna
05382	Rhein-Sieg-Kreis	05111	Düsseldorf, Stadt
05112	Duisburg, Stadt	05114	Krefeld, Stadt
05113	Essen, Stadt	05116	Mönchengladbach, Stadt
05117	Mülheim an der Ruhr, Stadt	05120	Remscheid, Stadt
05119	Oberhausen, Stadt	05122	Solingen, Stadt
05170	Wesel	05124	Wuppertal, Stadt
05512	Bochum, Stadt	05158	Mettmann
05513	Gelsenkirchen, Stadt	05162	Neuss
05562	Recklinghausen	05166	Viersen
05911	Bochum, Stadt	05962	Märkischer Kreis
05913	Dortmund, Stadt		
Stuttgart			
08111	Stuttgart, Stadt	08128	Main-Tauber-Kreis
08115	Böblingen	08135	Heidenheim
08116	Esslingen	08136	Ostalbkreis
08117	Göppingen	08231	Pforzheim, Stadt
08118	Ludwigsburg	08235	Calw

Kreis-Nr.	Kreisname	Kreis-Nr.	Kreisname
08119	Rems-Murr-Kreis	08236	Enzkreis
08121	Heilbronn, Stadt	08237	Freudenstadt
08125	Heilbronn	08415	Reutlingen
08126	Hohenlohekreis	08416	Tübingen
08127	Schwäbisch Hall	08417	Zollernalbkreis

Tabelle 28: Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen der Metropolregion Berlin-Brandenburg 2009.

Hochschulen
Freie Universität Berlin
Humboldt-Universität zu Berlin
Technische Universität Berlin
Universität Potsdam
Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder)
Brandenburgische Technische Universität Cottbus
Universität der Künste Berlin
Hochschule für Musik "Hanns Eisler", Berlin
Hochschule für Schauspielkunst "Ernst Busch", Berlin
Kunsthochschule Berlin-Weißensee, Hochschule für Gestaltung
Hochschule für Film und Fernsehen "Konrad Wolf" Potsdam-Babelsberg
Alice Salomon Hochschule Berlin
Beuth Hochschule für Technik Berlin
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin
Fachhochschule Brandenburg
Fachhochschule Eberswalde
Fachhochschule Potsdam
Hochschule Lausitz (FH) - University of Applied Sciences
Technische Hochschule Wildau (FH)
bbw Hochschule, Berlin
Berliner Technische Kunsthochschule
Best-Sabel-Fachhochschule Berlin
DEKRA Hochschule Berlin
design akademie berlin - Hochschule für Kommunikation und Design Berlin
Deutsche Universität für Weiterbildung (DUW) / Berlin University for Professional Studies
ESMT European School of Management and Technology, Berlin
Hertie School of Governance, Berlin
Hochschule für Gesundheit und Sport, Berlin
IB-Hochschule Berlin
International Business School Berlin
Internationale Fachhochschule für Exekutives Management, Berlin
Mediadesign Hochschule für Design und Informatik, Berlin
SRH Hochschule Berlin
Touro College Berlin

Evangelische Fachhochschule Berlin, Fachhochschule für Sozialarbeit und Sozialpädagogik
Katholische Hochschule für Sozialwesen Berlin (KHSB)
ESCP-EAP Europäische Wirtschaftshochschule Berlin
International Psychoanalytic University Berlin
Steinbeis-Hochschule Berlin
University of Management and Communication (FH), Berlin
University of Management and Communication (FH), Potsdam
University of Management and Communication (FH), Neuruppin
Theologisches Seminar Elstal (FH) des Bundes Evang.-Freikirchlicher Gemeinden K.d.ö.R.
Öffentliche Forschungseinrichtungen
Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK), Berlin
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik Berlin GmbH (HHI)
Institut für offene Kommunikationssysteme (FOKUS), Berlin
Forschungsinstitut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnologie (FIRST), Berlin
Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik (ISST), Berlin
Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM), Berlin
Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP), Potsdam
Fraunhofer-Anwendungszentr. für Logistiksystemplanung und Informationssysteme, Cottbus
Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT) Institutsteil Potsdam-Golm
Fraunhofer-Einrichtung für Polymermaterialien und Composite (PYCO), Teltow
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), Berlin
Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB)
Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), Berlin
GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ)
Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Teltow-Seehof
Zentrum für Biomaterialentwicklung, Institut für Polymerforschung, Teltow GKSS-Fors.zentr.
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), Forschungsstelle Potsdam
Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie, Berlin
Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, Berlin
Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin
Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin
Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin
Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin
Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam
Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik Albert-Einstein-Institut, Potsdam
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), Berlin
Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung (BBF), Außenstelle Berlin
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin
Deutsches Rheumaforschungszentrum Berlin (DRFZ)
Fachinformationszentrum Chemie GmbH (FIZ CHEMIE BERLIN)
Gesellschaft sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen (GESIS), Berlin
ISAS - Institute for Analytical SciencesInstitutsteil Berlin
Leibniz-Institut für Katalyse e. V. an der Universität Rostock, Außenstelle Berlin

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB)
Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), Berlin
Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP), Berlin
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Berlin
Institut für Kristallzüchtung (IKZ), Berlin
Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW), Berlin
Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) , Berlin
Museum für Naturkunde - Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung an der Humboldt-Universität zu Berlin (MfN), Berlin
Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI), Berlin
Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS), Berlin
Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP)
Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE)
Leibniz-Institut für Innovative Mikroelektronik/ IHP GmbH, Frankfurt an der Oder
Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS), Erkner
Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Großbeeren
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB)
Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V., Müncheberg
Zentrum für Zeithistorische Forschung, Potsdam
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW)
Geisteswissenschaftliche Zentren Berlin e. V. (GWZ) (Vorstand)
Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft, Berlin
Zentrum Moderner Orient, Berlin
Zentrum für Literatur- und Kulturforschung, Berlin
Historische Kommission zu Berlin e. V. (HiKo)
Japanisch-Deutsches Zentrum Berlin
Wissenschaftskolleg zu Berlin e. V. (WKB)
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB)
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin
Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin
Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien (MMZ), Potsdam
Einstein Forum, Potsdam
Cottbusser Zweigstelle für niedersorbische Forschungen

Quelle: <http://www.berlin.de/sen/wissenschaft-und-forschung/forschung/> und <http://www.mwfk.brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb2.c.406792.de>

Tabelle 29: Wirtschaftszweige der Spitzentechnologie¹⁸⁷

Spitzentechnologie	WZ2003
H. u. V. v. Spalt- und Brutstoffen	23.30
H. v. Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmitteln	24.20
H. v. pharmazeutischen Grundstoffen	24.41

¹⁸⁷ Zur Spitzentechnologie zählen Wirtschaftszweige, bei denen der Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz im OECD-Durchschnitt mehr als 7 % beträgt.

H. v. pharmazeutischen Spezialitäten u. sonst. pharmaz. Erzeugnissen	24.42
H. v. Waffen und Munition	29.60
H. v. Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	30.02
H. v. elektronischen Bauelementen	32.10
H. v. Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik	32.20
H. v. industriellen Prozesssteuerungseinrichtungen	32.30
H. v. medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen	33.10
H. v. Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten und Vorrichtungen	33.20
H. v. industriellen Prozesssteuerungsanlagen	33.30
Luft- und Raumfahrzeugbau	35.30

Quelle: Frietsch, R.; Legler, H. (2006).

Tabelle 30: Wirtschaftszweige der hochwertigen Technologie¹⁸⁸

Hochwertige Technologie	WZ2003
H. v. sonst. anorganischen Grundstoffen und Chemikalien	24.13
H. v. sonst. organischen Grundstoffen und Chemikalie	24.14
H. v. Kunststoffen in Primärformen	24.16
H. v. synthetischem Kautschuk in Primärformen	24.17
H. v. Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln	24.51
H. v. pyrotechnischen Erzeugnissen	24.61
H. v. ätherischen Ölen	24.63
H. v. fototechnischen Erzeugnissen	24.64
H. v. chemischen Erzeugnissen a.n.g.	24.66
H. v. Bereifungen	25.11
H. v. sonstigen Gummiwaren	25.13
H., Veredlung und Bearbeitung v. sonstigem Glas einschl. techn. Glaswaren	26.15
H. v. Verbrennungsmotoren und Turbinen (außer für Luft- und Straßenfahrz.)	29.11
H. v. Pumpen und Kompressoren	29.12
H. v. Armaturen	29.13
H. v. Lagern, Getrieben, Zahnrädern und Antriebselementen	29.14
H. v. land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen	29.31
H. v. sonstigen land- und forstwirtschaftlichen Maschinen	29.32
H. v. handgeführten kraftbetriebenen Werkzeugen	29.41
H. v. Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung	29.42
H. v. Werkzeugmaschinen a.n.g.	29.43
H. v. Bergwerks-, Bau- und Baustoffmaschinen	29.52
H. v. Maschinen für das Ernährungsgewerbe und die Tabakverarbeitung	29.53
H. v. Maschinen für das Textil-, Bekleidungs- und Ledergerbergewerbe	29.54
H. v. Maschinen für das Papiergewerbe	29.55
H. v. Maschinen für bestimmte Wirtschaftszweige a.n.g.	29.56
H. v. Büromaschinen	30.01
H. v. Elektromotoren, Generatoren und Transformatoren	31.10
H. v. Elektrizitätsverteilungs- und schalteinrichtungen	31.20
H. v. Akkumulatoren und Batterien	31.40
H. v. elektrischen Lampen und Leuchten	31.50
H. v. elektrischen Ausrüstungen für Motoren und Fahrzeuge a.n.g.	31.61

¹⁸⁸ Zur hochwertigen Technologie zählen Wirtschaftszweige, bei denen der Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz im OECD-Durchschnitt zwischen 2,5 und 7 % liegt.

H. v. sonstigen elektrischen Ausrüstungen a.n.g.	31.62
H. v. optischen und fotografischen Geräten	33.40
H. v. Kraftwagen und Kraftwagenmotoren	34.10
H. v. Teilen u. Zubehör für Kraftwagen u. Kraftwagenmotoren	34.30
Bahnindustrie	35.20

Quelle: Frietsch, R.; Legler, H. (2006).

Tabelle 31: Wirtschaftszweige der wissensintensiven Dienstleistungen¹⁸⁹

Wissensintensive Dienstleistungen	WZ2003
Verlagsgewerbe	221
Apotheken; Fach-Einzelh. mit mediz., orthop. u. kosmet. Artikeln (in Verkauf.)	523
Transport in Rohrfernleitungen	603
See- und Küstenschifffahrt	611
Gelegenheitsflugverkehr	622
Raumtransport	623
Fernmeldedienste	643
Sonst. Finanzierungsinstitutionen	651
Versicherungsgewerbe	652
Mit dem Kreditgewerbe verbundene Tätigkeiten	660
Erschließung, Kauf und Verkauf von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen	671
Hardwareberatung	701
Softwarehäuser	721
Datenverarbeitungsdienste	722
Datenbanken	723
Instandhaltung u. Rep. v. Büromaschinen, DV-Geräten und -einrichtungen	724
Sonst. m. d. Datenverarbeitung verbundene Tätigkeiten	725
Forschung und Entwicklung in Natur- u.ä. Wissenschaften	726
Forschung und Entwicklung in Geisteswissenschaften	731
Rechts-, Steuer- u. Unternehmensberatung, Markt- u. Meinungsforschung	732
Architektur- und Ingenieurbüros	741
Technische, physikalische u. chemische Untersuchung	742
Werbung	743
Gesundheitswesen	744
Veterinärwesen	851
Film- u. Videofilmherstellung, -verleih, vertrieb, Filmtheater	852
Hörfunk- und Fernsehanstalten, Herst. v. Hörfunk u. Fernsehprogrammen	921
Erbringung v. sonst. kulturellen u. ä. Leistungen	922
Korrespondenz-, Nachrichtenbüros, selbst. Journalisten	923
Bibliotheken, Archive, Museen, zoolog. u.ä. Gärten	924

Quelle: Frietsch, R.; Legler, H. (2006). Dienstleistungen, die sowohl als technologie- als auch als wissensintensiv gelten, sind grau unterlegt.

¹⁸⁹ Zur gehobenen Gebrauchstechnologie zählen Wirtschaftszweige, bei denen der Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz im OECD-Durchschnitt zwischen 2,5 und 7 % liegt.

Tabelle 32: Wirtschaftszweige der gewerblichen Wirtschaft

Gewerbliche Wirtschaft	WZ2003
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	C
Verarbeitendes Gewerbe	D
Energie- und Wasserversorgung	E
Baugewerbe	F
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	G
Gastgewerbe	H
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	I
Kredit- und Versicherungsgewerbe	J
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen [...]	K
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen (außer 853)	N
Erbringung von sonst. öff. und pers. Dienstleistungen (außer 91)	O
Nicht zur gewerblichen Wirtschaft gehören	WZ2003
Landwirtschaft, gewerbliche Jagd	A
Fischerei und Fischzucht	B
Öffentliche Verwaltung	751
Auswärtige Angelegenheiten, Verteidigung, Rechtspflege, öffentliche Sicherheit [...]	752
Sozialversicherung und Arbeitsförderung	753
Kindergärten, Vor- u. Grundschulen	801
Weiterführende Schulen	802
Hochschulen	803
Erwachsenenbildung und sonstiger Unterricht	804
Sozialwesen	853
Wirtschafts-, Arbeitgeberverbände, Berufsorganisationen	911
Gewerkschaften	912
Sonstige Interessenvertretungen, kirchliche, religiöse	913
Private Haushalte	950
Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	990

Tabelle 33: Wirtschaftszweige der technologieintensiven Dienstleistungssektoren¹⁹⁰

Technologieintensive Dienstleistungssektoren	WZ2003
Fernmeldedienste	642
Datenverarbeitung und Datenbanken	72
Technische, physikalische u. chemische Untersuchung	742
Werbung	743

Quelle: Engel D.; Steil, F. (1999), Nerlinger, E. (1998).

¹⁹⁰ Diese Einteilung entspricht dem Vorgehen des Mannheimer Gründungspanels. Diese Wirtschaftszweige bilden zusammen mit den Branchen der nicht-technischen Beratung die wissensintensiven Dienstleistungen

Tabelle 34: Wirtschaftszweige der nicht-technischen Beratung¹⁹¹

Nicht-technische Beratung	WZ2003
Rechts-, Steuer- u. Unternehmensberatung, Markt- u. Meinungsforschung	732
Rechtsberatung	7411
Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung	7412
Markt- und Meinungsforschung	7413
Unternehmens- und Public-Relations-Beratung	7414
Werbung	743

Quelle: Engel D.; Steil, F. (1999), Nerlinger, E. (1998).

Tabelle 35: Für die Beispielsberechnungen herangezogene Abgrenzung der Kompetenzfelder nach WZ 2003

Biotechnologie	
24.4	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
Energietechnik	
26.23	Herstellung von keramischen Isolatoren und Isolierteilen
28.22	Herstellung von Heizkörpern und -kesseln für Zentralheizungen
29.1	Herstellung von Maschinen für die Erzeugung und Nutzung von mechanischer Energie (ohne Motoren für Luft- und Straßenfahrzeuge)
29.21	Herstellung von Öfen und Brennern
29.23	Herstellung von kälte- und lufttechnischen Erzeugnissen, nicht für den Haushalt
29.7	Herstellung von Haushaltsgeräten, anderweitig nicht genannt
IKT & Medien	
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
32	Rundfunk- und Nachrichtentechnik
72.22.3	Sonstige Softwareentwicklung
Medizintechnik	
33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen
Optik	
33.20.2	Herstellung von feinmech.-opt. Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten
33.4	Herstellung von optischen und fotografischen Geräten
Verkehrssystemtechnik	
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
35	Sonstiger Fahrzeugbau

¹⁹¹ Diese Einteilung entspricht dem Vorgehen des Mannheimer Gründungspanels. Diese Wirtschaftszweige bilden zusammen mit den Branchen der technologieintensiven Dienstleistungssektoren die wissensintensiven Dienstleistungen

