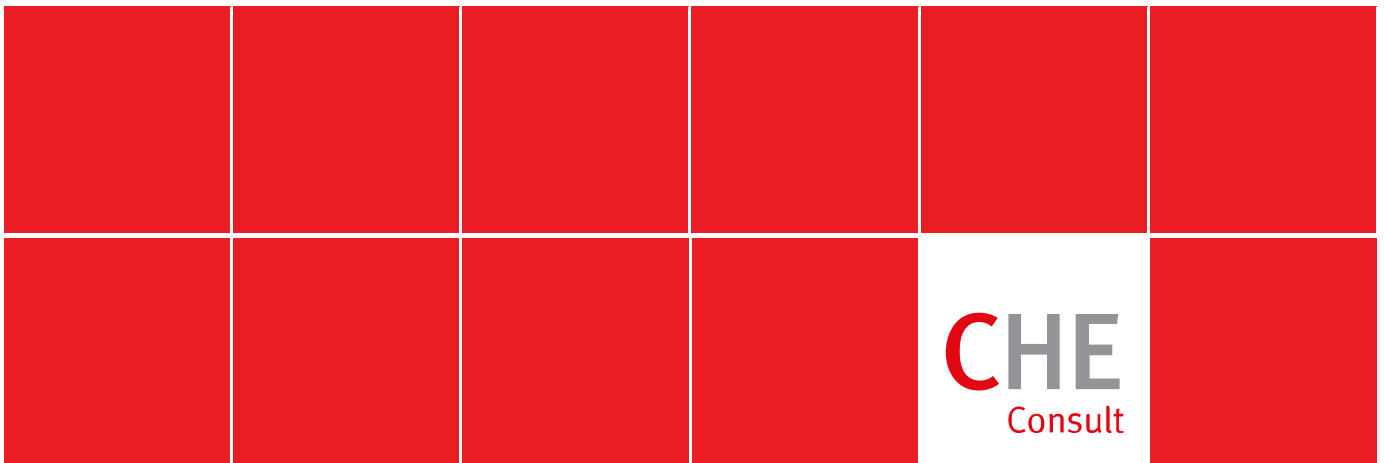




Perspektiven der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg – Eine vergleichende Analyse

Bericht

Von

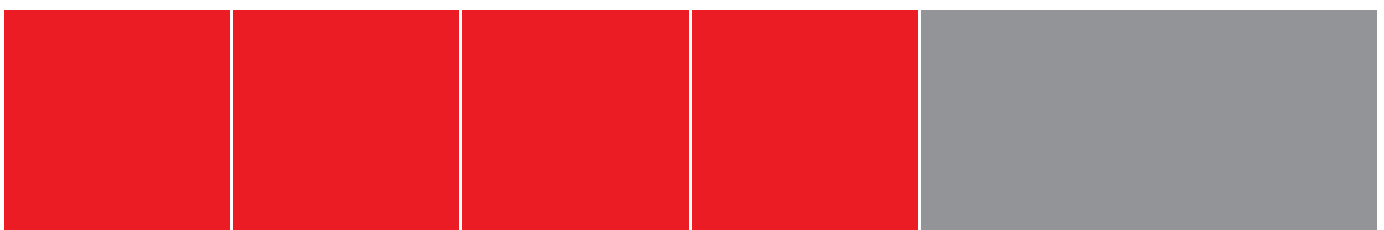
CHE
Consult

in Kooperation mit

WIFO  ÖSTERREICHISCHES INSTITUT
FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

im Auftrag der

AKADEMIE DER
WISSENSCHAFTEN
IN HAMBURG



Perspektiven der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg – Eine vergleichende Analyse

Bericht

Gefördert durch



Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkung.....	6
1	Hintergrund und Einführung.....	7
1.1	Hintergrund und Aufbau der Studie	7
1.2	Fünf Regionen der Studie	10
1.3	Effekte von Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf Regionen	13
1.3.1	Funktionen hochschulischer und wissenschaftlicher Aktivitäten	13
1.3.2	Wissensbasierte Stadtentwicklung und Gesellschaft	18
1.3.3	Der Einfluss von Wissenschaft in Hamburg	20
2	Wirtschaftliche Bedeutung der Hochschullandschaft in Deutschland und Hamburg	22
2.1	Beitrag der Hochschulen zum Wachstum der Arbeitsproduktivität (Ökonometrische Analyse) 23	
2.2	Die volks- und regionalwirtschaftlichen Effekte von Hochschulen in Hamburg.....	26
3	Entwicklungsniveau und Wettbewerbsfähigkeit Hamburgs im europäischen Vergleich	29
3.1	Entwicklungsniveaus im Vergleich.....	30
3.2	Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich.....	34
3.3	Zentrale Determinanten für unterschiedliche Niveaus der Wettbewerbsfähigkeit 37	
3.3.1	Forschungsintensität.....	37
3.3.2	Qualifikationsstruktur	42
3.3.3	Wirtschaftsstruktur	43
4	Erfolgsfaktoren wissenschaftlicher Metropolregionen: Hamburg im Vergleich.....	46
4.1	Wissensbasis und Forschungslandschaft.....	46
4.2	Innovationsintensität	65
4.2.1	Anzahl der Anmeldungen von Patenten	66
4.2.2	Innovationsaktivitäten von Forschungseinrichtungen	67
4.3	Kooperationsintensität.....	71
4.3.1	Kooperationen innerhalb und außerhalb der Metropolregion.....	71
4.3.2	Verflechtungen zwischen Hamburger Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Wissensraum im Vergleich mit anderen Metropolregionen	73
4.3.3	Kooperationen zwischen Hochschulen und Wirtschaft.....	80
4.3.4	Ausgründungen aus Hochschulen.....	84
4.3.5	Hochschulverbünde	85
4.4	Spezialisierung der Wirtschaft und Clusterpolitik	88

4.4.1	Absolute und relative Spezialisierung	89
4.4.2	Industrialisierung und Tertiarisierung.....	91
4.4.3	Spezialisierungsprofil Hamburgs	95
4.4.4	Clusterpolitik in Hamburg und in den Vergleichsstädten	99
4.5	Flächenpolitik.....	102
4.6	Landesrechtliche Rahmenbedingungen	108
4.6.1	Steuerungsinstrumente der Hochschulen: New Public Management (NPM)	108
4.6.2	Grad der Hochschulautonomie: Ergebnisse für die deutschen wissenschaftlichen Metropolregionen des Vergleichs.....	110
4.6.3	Schlussfolgerungen aus den landesrechtlichen Rahmenbedingungen	112
4.7	Weitere Faktoren des Erfolgs wissenschaftlicher Metropolregionen.....	113
4.7.1	Lebensqualität	113
4.7.2	Erreichbarkeit	117
4.7.3	Diversität der Bevölkerung	118
4.7.4	Soziale Sicherheit	122
5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	126
5.1	Schlussfolgerungen aus den empirischen Befunden.....	126
5.2	Empfehlungen	130
5.2.1	Empfehlungen für politische Maßnahmen.....	130
5.2.2	Ausbau der regionalen und überregionalen Kooperation	134
5.2.3	Anbindung der Wissenschaft an die Clusterpolitik Hamburgs	136
5.2.4	Schaffung einer Hamburger Wissenschaftskultur	138
5.3	Schlussbemerkung	139
	Literaturverzeichnis	141

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Abgrenzungen der vier deutschen wissenschaftlichen Metropolregionen im Vergleich ..	11
Bild 2: Abgrenzung der wissenschaftlichen Metropolregion Kopenhagen	12
Bild 3: Wachstumsbeitrag der ansässigen Hochschulen zum Produktivitätswachstum Hamburgs (2010-2016)	24
Bild 4: Entwicklung des Bruttoregionalprodukts je Einwohner(in) zu laufenden Preisen zwischen 2000 und 2016 (Auswahl)	31
Bild 5: Bruttoregionalprodukt 2000 und 2016	32
Bild 6: Entwicklung der Ranglätze Hamburgs und ausgewählter Vergleichsmetropolen (Niveau des Bruttoregionalprodukts)	33
Bild 7: Niveau und Entwicklung der Arbeitsproduktivität 2000 bis 2015	36
Bild 9: Wachstumsraten der Produktivität	37
Bild 10: FuE-Ausgaben (in % des BRP) im Vergleich erstrangiger Metropolregionen in Europa für Jahr 2003 als Punkt und Jahr 2016 als Balken	38
Bild 11: FuE-Ausgaben (in % des BRP) seitens des Staates und Unternehmen im Vergleich erstrangiger Metropolregionen in Europa.....	39
Bild 12: Anteile des F&E-Personal in % der Beschäftigten	40
Bild 13: F&E-Personal nach durchführenden Sektoren	40
Bild 14: Höchster abgeschlossener Bildungsgrad, Anteile an der erwerbsfähigen Bevölkerung (25-64 Jahre) in %, 2017	43
Bild 15: Entwicklung der Spitzentechnologiesektoren	44
Bild 16: Entwicklung der Studierendenzahlen an Hochschulen in Metropolregionen (2010 bis 2016)	48
Bild 17: Entwicklung der Studienanfänger(innen)zahlen an den Hochschulen der Metropolregionen (2010 bis 2017)	49
Bild 18: Relative Entwicklung der Studienanfänger(innen)zahlen an den Hochschulen der Metropolregionen (2010 bis 2017)	50
Bild 19: Entwicklung der laufenden Grundmittel je Studierenden an den Hochschulen der Metropolregionen	53
Bild 20: Entwicklung der laufenden Grundmittel je Studierenden an den ausgewählten technischen und nicht-technischen Universitäten der Metropolregionen.....	54
Bild 21: Entwicklung der Drittmittel an den Hochschulen der Metropolregionen	55
Bild 22: Entwicklung der Drittmittel je Professor(in) an den Hochschulen der Metropolregionen	56
Bild 23: Entwicklung der Drittmittel je Professor(in) an den Universitäten der Metropolregionen	57
Bild 24: Entwicklung der Personalausgaben je Studierenden in den Metropolregionen	58
Bild 25: Entwicklung der Personalausgaben je wissenschaftlichen Personal in den Metropolregionen	59
Bild 26: Entwicklung der Anzahl wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) je Professor(inn)en in den Metropolregionen	60
Bild 27: Anzahl akademischer und nicht-akademischer Patente in den Metropolregionen Hamburg, Berlin, München und Rhein-Main gewichtet nach dem BIP und Beschäftigung der Metropolregionen.	67
Bild 28: Der Anteil gemeinsamer Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen an allen Patenten, sowie die Anteile an akademischen Anmeldungen	69

Bild 29: Gemeinsame Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen nach Herkunft der Kooperationspartner, Anteile an allen gemeinsamen Patentanmeldungen in der Metropolregion Hamburg	72
Bild 30: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion Hamburg, 2000-2017	74
Bild 31: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion München, 2000-2017	75
Bild 32: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion Berlin, 2000-2017	76
Bild 33: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion Rhein-Main, 2000-2017	77
Bild 34: Drittmittel aus der Wirtschaft je Professor(in) an allen Hochschulen (außer Kunsthochschulen) in den Vergleichsregionen für die letzten 3 Jahre	80
Bild 35: Karte zu Berlin Adlershof	106
Bild 36: Lebensqualität in den Städten der Vergleichsregionen (2015)	114
Bild 37: Sicherheit in den Städten der Vergleichsregionen (2015)	116
Bild 38: Anteil internationaler Studienanfänger(innen) an den Hochschulen der Regionen	119
Bild 39: Herkunft der internationalen Studienanfänger(innen) in der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg 2017	120
Bild 40: Anteil der Ausländer(innen) an Einwohner(inne)n der Metropolregionen 2015	121
Bild 41: Anteil der ausländischen Beschäftigten der Metropolregionen 2015	121
Bild 42: Arbeitslosenquote in den Metropolregionen (2005 - 2015)	123
Bild 43: Beschäftigungsquote der Ausländer(innen) in den Metropolregionen (2015)	123
Bild 44: Kinderarmutsquote in den Metropolregionen (2014)	124
Bild 45: Soziale Integration in den Städten der Vergleichsregionen (2015)	125
Bild 46: Empfehlungen: Handlungsfelder für Hamburg	130

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Volks- und regionalwirtschaftliche Wirkungen der Hamburger Hochschulen	29
Tabelle 2: Produktivität (Bruttowertschöpfung je Erwerbstätige in €) der 10 führenden Regionen 2000 und 2016	34
Tabelle 3: Interne FuE-Ausgaben in Hamburg, Lokationsquotienten (Benchmark: Ausgabenstruktur Deutschland 2017)	41
Tabelle 4: Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit – Erfolgsfaktoren der ökonomischen Basis	45
Tabelle 5: Anzahl der wissenschaftlichen Einrichtungen in den Vergleichsregionen	47
Tabelle 6: Vergleich der Studierendenzahlen	48
Tabelle 7: Vergleich der Studienanfänger(innen)zahlen	51
Tabelle 8: Anzahl der Professuren und Beschäftigten in Forschungsinstituten in den Vergleichsregionen	52
Tabelle 9: Ausgaben für die Wissenschaft pro Einwohner	60
Tabelle 10: Anzahl der Humboldt-Professuren (Stand April 2019)	61
Tabelle 11: Anzahl geförderter Personen im Heisenberg-Programm (DFG)	62
Tabelle 12: Rankingplätze der Universitäten im Times Higher Education Ranking	62

Tabelle 13: Rangplätze der Universitäten der wissenschaftlichen Metropolregionen im Humboldt-Ranking	64
Tabelle 14: Hauptdeterminanten der Wettbewerbsfähigkeit – Indikatoren der wissenschaftlichen Basis.....	65
Tabelle 15: Zitationen auf akademische Patente in Patentanmeldungen von Unternehmen der Metropolregion: Verhältnis zwischen Zitationen auf Patentanmeldungen regionaler und überregionaler Forschungseinrichtungen.....	70
Tabelle 16: Anzahl der Ausgründungen aus Hamburger Hochschulen.....	84
Tabelle 17: Charakteristika der Branchenstruktur Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregionen	90
Tabelle 18: Wirtschaftsstruktur Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregion.....	92
Tabelle 19: Wirtschaftsstruktur Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregion.....	94
Tabelle 20: Strukturprofil Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregionen	96
Tabelle 21: Hamburger Cluster und die Anzahl der Beschäftigten.....	99
Tabelle 22: Cluster in den Vergleichsstädten.....	101
Tabelle 23: Autonomiegrad der Hochschulen	112
Tabelle 24: Vergleichsstädte im Mercer Quality of Living City Ranking 2019.....	115
Tabelle 25: Vergleichsstädte im Städteranking der Wirtschaftswoche 2019	115
Tabelle 26: Anteil internationaler Passagiere und Reisende außerhalb der EU an den Flughäfen der Metropolregionen	117
Tabelle 27: Herkunftsländer der internationalen Studienanfänger(inn)en in 2017 (TOP 5).....	120

0 Vorbemerkung

Im Auftrag der Akademie der Wissenschaften in Hamburg hat *CHE Consult* im Jahr 2019 in Kooperation mit dem *Österreichischen Wirtschaftsforschungsinstitut WIFO* eine Studie und vergleichende Analyse über die Zukunftsperspektiven der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg erstellt.

Die Studie gliedert sich in einen Bericht und Detailanhänge. Zusätzlich werden die zentralen Ergebnisse der Studie, die Ergebnisse nach Redaktionsschluss veröffentlichter Studien und die politischen Empfehlungen in einer Zusammenfassung „Die Wissenschaftsmetropole des Nordens - Eine Antwort auf die sinkende Wettbewerbsfähigkeit der Metropolregion Hamburg“ zur Verfügung gestellt.

Im vorliegenden Bericht werden die Grundbegriffe definiert, die zu untersuchenden Regionen porträtiert, Ergebnisse der Detailanalysen resümiert und auf Empfehlungen verdichtet. Die Detailanhänge enthalten ausführliche Berichte, eine explizierte Darstellung der angewandten Methoden, Ergebnisse und tiefergehende Analysen. An den entsprechenden Stellen wird auf den jeweiligen Detailanhang verwiesen. Ziel dieser Struktur ist es sicher zu stellen, dass die Studie sowohl die breite Öffentlichkeit als auch Expert(inn)en aus der Wirtschaft, Hochschullandschaft, Forschung und nicht zuletzt aus der Politik mit ihren Schlussfolgerungen und Empfehlungen erreicht und gleichzeitig die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Thematik befördert. Im Sinne der Leser(inn)enfreundlichkeit werden in den Kapiteln des Berichts die wichtigsten Ergebnisse zunächst als Kernbotschaften präsentiert, die dann im Folgenden ausführlich erläutert werden.

1 Hintergrund und Einführung

Bevor die Analysen und Ergebnisse der Studie im Einzelnen dargestellt werden, wird in diesem Kapitel zunächst Hintergrund und Aufbau der Studie vorgestellt sowie eine kurze inhaltliche Einführung in das Thema der Studie geliefert.

1.1 Hintergrund und Aufbau der Studie

Hamburg verfügt über große Potenziale. Hamburg steht jedoch auch vor großen Herausforderungen, die den Wohlstand und die in vielen Bereichen guten sozioökonomischen Kennwerte der Freien und Hansestadt langfristig gefährden können. Das Hamburgische WeltWirtschaftsinstitut hat jüngst in einer Studie unter dem Titel „Wirtschaft im Umbruch – Norddeutschland vor Strukturwandel“ empirisch herausgearbeitet, wie sehr „die ganze Region von langfristigen Veränderungen in den globalen Wertschöpfungsketten spürbar betroffen sein“ (Vöpel & Wolf, 2017) dürfte. Hamburg ist von diesen Veränderungen in besonderer Weise betroffen, da die Region fundamental von der Außenwirtschaft geprägt ist und Branchen eine dominierende Rolle spielen. Diese unterliegen einem dramatischen Wandel und globalen wettbewerblichen Verschiebungen, wie es insbesondere für Schifffahrt und Logistik der Fall ist. Schon in den vergangenen Jahrzehnten hat Hamburg im Vergleich zu anderen deutschen Metropolen an Wettbewerbsfähigkeit eingebüßt, wie die Studie „Hamburg 2020 – Chancen nutzen, Zukunft gestalten“ bereits 2012 gezeigt hat (Stiller, Borchering, Hansen, Reich, & Zierahn, 2012). Auch der Prognos-Zukunftsatlas weist die Freie und Hansestadt Hamburg inzwischen auf einem 18. Platz unter den deutschen Städten aus, der ihrem Anspruch und Selbstverständnis als zweitgrößte deutsche Stadt nicht entspricht (Prognos AG & index, 2016, S. 17).

Trotz dieser Entwicklungen gibt es auch positive Signale. So wurde der Universität Hamburg im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder im Juli 2019 der Exzellenztitel verliehen und sie darf sich als einzige Hochschule im Norden „Exzellenzuniversität“ nennen. Zudem hat die Universität Hamburg im Zuge der ersten Förderrunde ab 2019 den Zuschlag für vier Exzellenzcluster erhalten: „CUI: Advanced Imaging of Matter“ (Photonen- und Nanowissenschaften), „Climate, Climate Change, and Society (CliCCS)“ (Klimaforschung), „Understanding Written Artefacts“ (Manuskriptforschung) und „Quantum Universe“ (Mathematik, Teilchenphysik, Astrophysik, Kosmologie)¹. Für diese vier Exzellenzcluster werden der Universität in den kommenden sieben Jahren rund 164 Millionen Euro zufließen. Für die Auszeichnung als Exzellenzuniversität erhält sie jährlich zwischen 10 und 15 Millionen Euro.

Ausgehend von der Diagnose, dass die bisher wohlstandssichernden Standorteigenschaften und Wertschöpfungsketten in Hamburg durch den technischen und sozialen

¹ Gemeinsame Pressemitteilung von Wissenschaftsrat und Deutscher Forschungsgemeinschaft Nr. 34, 19. Juli 2019

Wandel zunehmend unter Veränderungsdruck geraten, wird Hamburg hier einer systematischen empirischen Analyse als wissenschaftliche Metropolregion unterzogen.

Metropolregionen² im Allgemeinen werden heutzutage primär funktional definiert. Aus einer analytischen Perspektive als Standortraum und aus politisch-planerischer Sicht als kooperativer Handlungsraum der Akteure, welche sich die Entwicklung der Metropolregion zum Ziel gesetzt haben. Metropolregionen sind insofern eher als funktionale Cluster oder Netzwerke denn als geographisch-demographische Territorien zu verstehen (Schulze & Blotevogel, 2009, S. 30). Metropolen werden aus einer ökonomisch-funktionalen Sicht als wirtschaftliche Zentren, internationale Verkehrsknotenpunkte sowie Orte kultureller und wissenschaftlicher Innovation verstanden (Adam, Göttsche-Stellmann, & Heidbrink, 2005).

Der Begriff der **wissenschaftlichen** Metropolregion legt den Fokus auf Wissenschaft und Forschung als zentrale Erfolgsfaktoren für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung in und um urbane Ballungsräume und wurde bereits vor einigen Jahren eingeführt und politisch folgenreich verwendet (Berthold et al., 2016; Müller-Böling, Hener, Herdin, & Grünwald, 2010). In dieser Untersuchung orientieren wir uns an der Definition von Berthold et al. (2016):

„Wissenschaftliche Metropolregionen zeichnen sich durch eine hohe Agglomeration leistungsstarker wissenschaftlicher und wissenschaftsnaher Einrichtungen aus, die, fest in der Region verankert, maßgeblich zur wissenschaftlichen, ökonomischen und soziokulturellen Leistungsfähigkeit bzw. Attraktivität dieser beitragen. Des Weiteren ist kennzeichnend für eine wissenschaftliche Metropolregion, dass ihre Forschung exzellente Bereiche ausweist und ihre Einrichtungen durch gezieltes, auf die herausragenden Institutionen abstellendes, oder gemeinsames Marketing internationale Ausstrahlung besitzen.“ (S. 13)³

Basierend auf diesem Verständnis wird die Metropolregion Hamburg im Folgenden einer vergleichenden Analyse unterzogen. Ausgehend von einer Literaturanalyse zu den direkten und indirekten Effekten von Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf eine Region (Kapitel 1.3), befasst sich die Untersuchung im zweiten Kapitel mit der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Hochschul- und Forschungslandschaft in Hamburg. Die Grundlagen für diese Analyse bieten zwei Untersuchungen – eine ökonometrische Analyse und eine Analyse der makroökonomischen Effekte der hamburgischen Hochschulen. Ausführliche Informationen zu den in Kapitel 2.1 präsentierten Ergebnissen der ökonometrischen Analyse sowie dem methodischen Vorgehen, sind im dazugehörigen Anhang (Anhang II) zu finden.

Im dritten Kapitel wird die Position Hamburgs im Vergleich mit anderen Metropolregionen evaluiert. Dieser Teil nimmt eine Bestandsaufnahme für die 50 erstrangigen europäischen Metropolregionen und eine Einordnung Hamburgs vor. Es werden ausschließlich

² Ab 1995 wurden von der Ministerkonferenz für Raumordnung zunächst sechs Metropolregionen in Deutschland definiert und 1997 bzw. 2005 auf insgesamt elf Metropolregionen erweitert.

³ Für eine ausführliche Begriffsdefinition siehe Anhang I.

die 50 erstrangigen europäischen Metropolregionen und von diesen zugleich meistens die dynamischsten Top 20 betrachtet. Diese erfüllen alle das Kriterium einer wissenschaftlichen Metropolregion. Im Rahmen des Vergleichs wird die Entwicklung ab dem Beginn des Jahrtausends betrachtet. Ein Aspekt dieser Analyse ist die Forschungsintensität. Zu den Ausgaben für Forschung und Entwicklung der Wirtschaftsbereiche in Hamburg und Deutschland gibt es einen Detailbericht (Anhang IV).

Im vierten Kapitel werden die aus den vorangegangenen Analysen (insbesondere der Literatur) abgeleiteten Erfolgsfaktoren wissenschaftlicher Metropolregionen präzisiert und für fünf wissenschaftliche Metropolregionen (Hamburg, Berlin, Rhein-Main, München und Kopenhagen) einer vergleichenden Tiefenanalyse unterzogen (für die Abgrenzung der fünf Regionen siehe Kapitel 1.2). Dabei werden folgende Erfolgsfaktoren für wissenschaftliche Metropolregionen untersucht:

- Wissensbasis und Forschungslandschaft
- Innovationsintensität
- Kooperationsintensität
- Spezialisierung der Wirtschaft und Clusterpolitik
- Flächenpolitik
- Landesrechtliche Rahmenbedingungen
- Weitere Erfolgsfaktoren (Lebensqualität, Soziale Sicherheit, Diversität).

Für die Tiefenanalyse der fünf wissenschaftlichen Metropolregionen wurden intensive Datenrecherchen und Datenanalysen durchgeführt. In der Mehrheit der Fälle liegen den quantitativen Analysen Daten des Statistischen Bundesamtes und des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung zugrunde. Zudem wurden leitfadengestützte Expert(inn)eninterviews mit Vertreter(inne)n aus den fünf wissenschaftlichen Metropolregionen geführt, in denen die Ergebnisse diskutiert und zusätzliche Aspekte erhoben wurden (für detaillierte Informationen zur methodischen Vorgehensweise, siehe Anhang I).

Einige Ergebnisse der Kapitel Innovations- und Kooperationsintensität basieren auf Auswertungen von Patentdaten, zu denen es einen gesonderten Detailanhang (Anhang III) gibt. Auch werden Daten zur Spezialisierung der Wirtschaft in einem Detailanhang (Anhang V) weitergehend untersucht.

Im fünften Kapitel werden die Ergebnisse der Studie zusammengefasst, Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen abgeleitet. Dafür werden fünf Aktionsfelder definiert, die von unterschiedlichen Akteuren in den Städten und Regionen gesteuert werden können: Politische Führung, Wissenschaftskultur, Kooperationen, Gestaltung von Stadträumen und Clustern sowie Wirtschaftsstruktur. Entlang dieser Gliederung schließt die Untersuchung ab mit Empfehlungen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und zur Dynamisierung der Hamburger Wirtschaft sowie zur Ausgestaltung und Schärfung der Rolle der Wissenschaften für die Zukunftsfähigkeit Hamburgs. Die Empfehlungen richten sich an Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft.

Zusammengefasst gibt die vergleichende Untersuchung wissenschaftlicher Metropolregionen empirisch belastbar Aufschluss über:

- Zusammenhänge zwischen ökonomischen, sozialen und institutionellen Rahmenbedingungen und wissenschaftlicher Leistungsdynamik in den Kategorien Lehre, Forschung und Transfer;
- Effekte wissenschaftlicher Leistungsdynamik auf Entwicklungen in Wirtschaft, Soziodemographie und institutionellen Strukturen;
- Mechanismen zur Erzielung von wissenschaftlichen, ökonomischen und soziokulturellen Hebeleffekten in Kooperationen und Netzwerken von Wissenschaftsorganisationen und Akteuren aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Politik und Kultur.

1.2 Fünf Regionen der Studie

Neben dem Vergleich der Wettbewerbsfähigkeit der 50 europäischen Metropolregionen und Hamburgs Position darin (Kapitel 3), werden in Kapitel 4 vier Vergleichsregionen (Berlin, München, Rhein-Main und Kopenhagen) tiefer gehend untersucht. Bild 1 und Bild 2 stellen die Regionen in ihrer Abgrenzung vor und nennen einige wichtige Rahmen-daten. Die Auswahl, die räumliche Abgrenzung sowie weitere Informationen zu diesen wissenschaftlichen Metropolregionen werden in Anhang I ausführlich dargestellt.

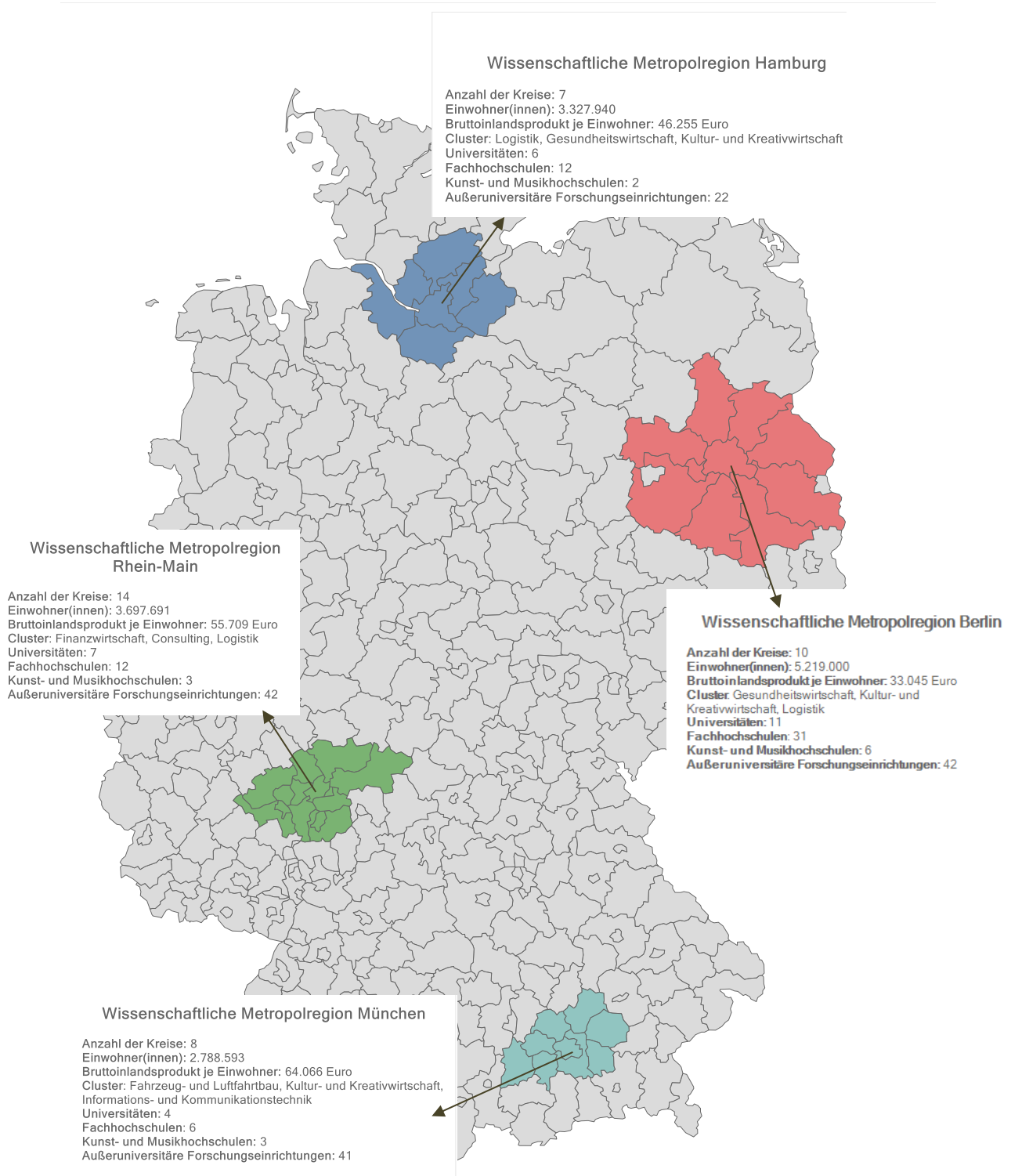


Bild 1: Abgrenzungen der vier deutschen wissenschaftlichen Metropolregionen im Vergleich

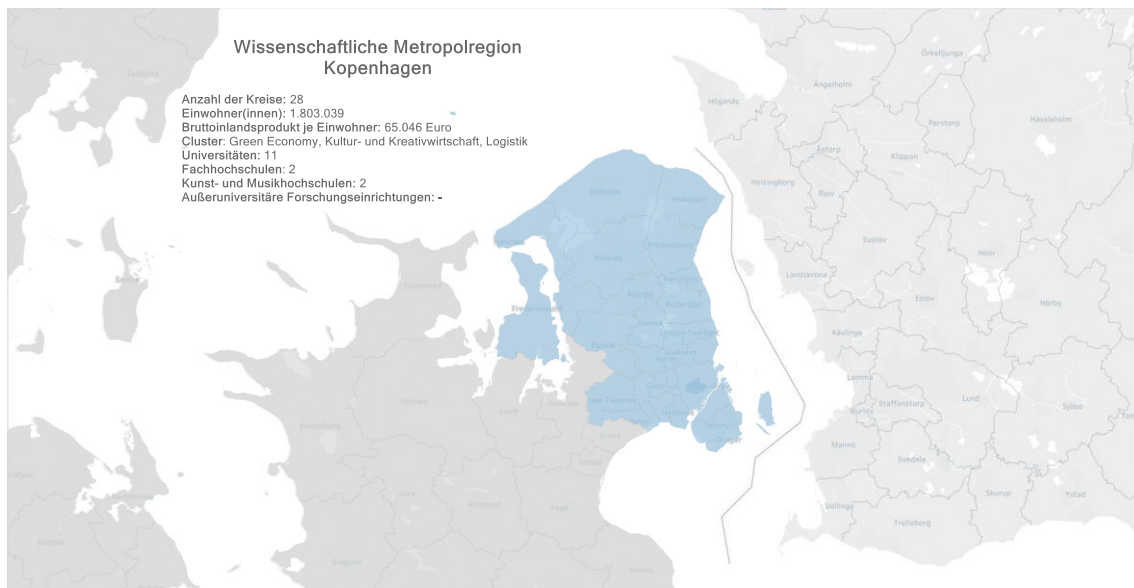


Bild 2: Abgrenzung der wissenschaftlichen Metropolregion Kopenhagen

1.3 Effekte von Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf Regionen

Bevor empirische Ergebnisse dargestellt werden, sollen in diesem Kapitel zunächst die wesentlichen Erkenntnisse aus der relevanten Literatur zusammengefasst werden. Die Literaturanalyse konzentriert sich dabei auf Untersuchungen der wirtschaftlichen Effekte von wissenschaftlichen Einrichtungen sowie auf das Zusammenwirken von Wirtschaft und Wissenschaft. Dabei wird der Fokus auf die sechs Funktionen hochschulischer und wissenschaftlicher Aktivitäten (Goldstein & Renault, 2004), auf die Bedeutung von Forschung und Wissenschaft als Standortfaktor (wissensbasierte Stadtentwicklung) (Lisowski, Meyer, Schmidt, Spitzer-Ewersmann, & Wesselmann, 2011) und die Clusterbildung (Christ, 2012) gelegt. Anschließend wird die Literatur mit Fokus auf Hamburg ausgewertet, die sich explizit mit den genannten Perspektiven auseinandersetzt.

1.3.1 Funktionen hochschulischer und wissenschaftlicher Aktivitäten

Die Literatur zur Wettbewerbsfähigkeit der Regionen (z.B. Krugman, 1991) geht davon aus, dass es primär Regionen und nicht Branchen bzw. einzelne Unternehmen sind, die sich weltweit im globalen Wettbewerb behaupten müssen. Wissenschaftseinrichtungen kommt dabei eine besondere ökonomische Bedeutung zu, da sich nicht nur ihre Ausgaben und die daraus folgenden Effekte auf Umsatz, Einkommen und Beschäftigung positiv auf die Ökonomie einer Region auswirken. Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen produzieren Wissen, das wesentlich zum Wachstum einer Region beitragen kann, wodurch die Institutionen nicht nur aufgrund ihrer Nachfrage, sondern auch ihrer Angebotseffekte eine wichtige Rolle im Wachstums- und Innovationsprozess einnehmen.

Im Konsens der gegenwärtigen Forschungsliteratur (Goldstein & Renault, 2004) lassen sich sechs Funktionen hochschulischer und wissenschaftlicher Aktivitäten differenzieren, die sowohl direkte als auch indirekte positive wirtschaftliche, regionale und überregionale Effekte erzeugen.

- I. **Wirtschaftliche Effekte** durch regionale Ausgaben und Investitionen der Hochschule. Jeder Euro, der netto an die Hochschulen fließt, erhöht die Wertschöpfung im Land bzw. der Region im bundesweiten Durchschnitt gemäß einer Meta-Studie um etwa 1,60 Euro.

Schubert et al. (2012) haben in einer Metastudie mehrere deutsche und europäische Veröffentlichungen zusammengestellt, um den in der ökonometrischen Forschung anerkannten Keynes-Multiplikator⁴ zu vergleichen. Der so errechnete Durchschnittswert liegt bei 1,63. Das bedeutet, im Durchschnitt erbringt jeder Euro, der in eine Hochschule „investiert“ wird, etwa 1,60 Euro Mehrwert in der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung.

⁴ Der Keynes-Multiplikator gibt an, um wie viele Einheiten eine Größe wächst, wenn autonome Größen steigen.

Die regionale Ausgabenwirksamkeit liegt je nach Kostenposition (Personal-, Sach-, Betriebs-, Bau- und Investitionsausgaben) bei 45-80 Prozent (Schubert et al., 2012, S. 49). Zusammenfassend sehen die Autoren positive Effekte der Hochschulen als eindeutig nachgewiesen an. Weitere Untersuchungen zu wirtschaftlichen Effekten wurden von Fritsch et al. (2008), mit Fokus auf ostdeutschen Städten (Dresden, Halle, Jena und Rostock), von Knappe (2006) zur regionalökonomischen Wirkung der Wissenschaftseinrichtungen in Potsdam und von Leusing (2007) zu regionalen Effekten von Hochschulen im Raum Flensburg durchgeführt. Beide kommen zu dem Ergebnis, dass Hochschulen strukturbildend auf Regionen wirken, das Potenzial einer Region dabei aber Berücksichtigung finden muss.

- II. **Generierung und Transfer von Wissen.** Hochschulen generieren durch Grundlagen- und angewandte Forschung neues Wissen und transferieren bestehendes Wissen durch Auftragsforschung und Unternehmenskooperationen in die Region.

Über Consultingtätigkeiten, hochschulnahe Spin-offs und wissensintensive Start-ups sowie durch den Wechsel von Beschäftigten zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft helfen Hochschulen Wissens-Spillovers und den Technologietransfer in verwandten Branchen voranzutreiben und innovationsbasiertes Wachstum zu stimulieren (vgl. Mayerhofer & Firgo, 2015). Auch in ihrer Funktion als Plattformen für verschiedene Akteure des Innovationssystems und über ihre Rolle in der Standortansiedlung von wissens- und technologieintensiven Unternehmen und Betrieben können Hochschulen das gesamte (Produktivitäts-)Wachstum einer Region beeinflussen. Hochschulen und Forschungseinrichtungen gelten als Orte, an denen Wissen generiert und in die Gesellschaft und Wirtschaft transferiert wird. Für ganz Deutschland haben zum Beispiel Harhoff (1995) und Nerlinger (1996) positive Zusammenhänge zwischen der Ausstattung einer Region mit Forschungseinrichtungen und der regionalen Neugründung von Unternehmen in Hochtechnologiebranchen nachgewiesen. Nerlinger qualifiziert dieses Ergebnis im Hinblick auf einzelne Fachbereiche. Demnach lässt sich ein positiver Zusammenhang zwischen der relativen Zahl der Wissenschaftler(innen) und der Zahl der Neugründungen in einer Region zum Beispiel für die Fachbereiche Maschinenbau und Elektrotechnik sowie Informatik und Mathematik nachweisen. Eine Untersuchung zum Standort München befasst sich mit den Effekten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen (Klose et al., 2019). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die besondere Dichte von Unternehmen vielfältiger Branchen, Forschungsinstituten aller Richtungen, sowie eine diversifizierte Hochschullandschaft zu einer weiteren Konzentration führt. (Klose et al., 2019, S. 34).

Neben der Innovationstätigkeit, der Akademisierungsquote und der Größe des Unternehmens, spielt vor allem die räumliche Nähe zwischen Unternehmen und Hochschulen eine wichtige Rolle für den Wissenstransfer (Blume & Fromm, 2000). Mit der gleichen Frage des Wissenstransfers zwischen Industrie und Hochschulen befasst sich die Studie

von Agrawal (2001), die den Zusammenhang zwischen Forschung und Entwicklung⁵ auf Seite der Unternehmen und dem Wissenstransfer an die Hochschulen untersucht. Als „Impactfactors“ bezeichnet Agrawal den Grad des Praxisbezugs von Forschung, das Vorhandensein von relevanten Industrieunternehmen und den Willen, die Resultate der Forschung zu teilen (Open Science).

Die Ergebnisse der Studie und daraus abgeleitete Empfehlungen zielen darauf ab, Strategien für Unternehmen zu entwickeln, die die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen erleichtern sollen und dem Wissenstransfer dienen. Dazu gehören:

- Anstellung von Absolvent(inn)en,
- Anstellung von Professor(inn)en als Berater(innen),
- Gemeinsames Publizieren,
- Finanzierung von Forschung an den Hochschulen,
- Förderung der Mobilität des Personals (zwischen Unternehmen und Hochschulen).

- III. **Bildung von Humankapital.** Hochschulen ziehen Talente an und qualifizieren und halten hochqualifizierte Arbeitskräfte in der Region. Langfristig profitiert die Region in zweifacher Hinsicht: durch die Erhöhung des Humankapitals und Anziehung hochqualifizierter Arbeitskräfte, die sich auf die regionale Innovationskraft der Wirtschaft auswirkt.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen weisen nicht nur rein ökonomische positive Effekte auf die Region auf. Mit den Auswirkungen auf Einkommen, Beschäftigung und Entwicklung der regionalen Wirtschaft dienen sie als Katalysatoren für die Bildung von Humankapital. Beispielhaft befasst sich Sauerborn (2005) mit der Auswirkung der Universität Trier auf die Region. Die zentrale Annahme der Studie ist aus der Wachstumstheorie abgeleitet und besagt, dass Hochschuleinrichtungen durch Leistungserstellung und Leistungsabgabe positive ökonomische Effekte erzielen. Wirtschaftliche Effekte der Leistungserstellung entstehen dadurch, dass sich durch Bau, Erhaltung und den laufenden Betrieb einer Einrichtung eine Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen ergibt und darüber hinaus direkt Personalstellen geschaffen werden. Unter Leistungsabgabe werden alle Arten von ökonomischen Wirkungen verstanden, die mit der besonderen Zweckbestimmung einer Infrastruktureinrichtung zusammenhängen (Sauerborn, 2005, S. 149). Die Studie weist auf starke positive Effekte und auf die Bedeutung von Hochschulstandorten für die regionale Entwicklung hin.

Die aus dem Jahre 2017 stammende Studie zur regionalökonomischen Bedeutung der Friedrich-Schiller-Universität Jena befasst sich explizit mit regionalökonomischen Nachfrageeffekten und regionalen Wachstumseffekten durch Forschung und Lehre (Arnold, Mattes, & Neumann, 2017). Der Effekt der Friedrich-Schiller-Universität basiert demnach

⁵ Im Folgenden mit FuE abgekürzt.

auf den Ausgaben der Universität und ihrer Studierenden sowie deren Wirkung auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen vor Ort. Im zweiten Teil der Studie werden Kanäle des Wissenstransfers untersucht. Zu den Wissenstransferkanälen gehören:

- Personengebundener Wissenstransfer über Humankapital,
- Wissenstransfer durch Ausgründungen und Spin-offs,
- Wissenstransfer im Rahmen von FuE-Kooperationen und Netzwerken (durch eine Analyse gemeinsamer Publikationen und Patentverflechtungen mit Kooperationspartnern empirisch erfasst) (Arnold et al., 2017, S. 30).

Das Fazit der Studie wird wie folgt abgeschlossen: „um das wirtschaftliche Potenzial ihrer Forschungs- und Lehraktivitäten voll auszuspüren, benötigt die Universität allerdings starke Partner im regionalen Innovationssystem“. Hierbei zeige sich „allerdings ein Mangel an Großunternehmen in der Region“ (Arnold et al., 2017, S. 70). Dies ist ein weiterer Hinweis darauf, dass der Innovationseffekt stark von den ökonomischen Spezifika in der Region abhängt.

Eine Untersuchung zum Effekt der Hochschulen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt befasst sich mit den Universitäten in Baden-Württemberg, bezogen auf die kurzfristigen Wirkungen der Konsumnachfrage der Universitäten und ihrer Angehörigen (Glückler, Panitz, & Wuttke, 2013). Kurzfristige Wirkungen können im Gegensatz zu den langfristigen Wirkungen universitärer Qualifikation, Forschung und Innovation mit konkreten Zahlen und Daten wissenschaftlich nachgewiesen werden. Die durch die Landesuniversitäten bewirkte Bruttowertschöpfung von 3,7 Mrd. Euro entspricht dem 1,8-fachen der eingesetzten Landesmittel von ca. 2 Mrd. Euro und sichert insgesamt über 63.000 Arbeitsplätze allein in Baden-Württemberg und trägt dazu bei, Baden-Württemberg zu einem attraktiven Standort für hochqualifiziertes Personal zu machen.

- IV. Hochschulen leisten einen Beitrag zur **technologischen und sozialen Innovation** einer Region. Sie geben intellektuelle, kulturelle, künstlerische und moralische Impulse für das gesellschaftliche Leben.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen leisten einen wichtigen Beitrag zur technologischen und sozialen Innovation. Mehrere internationale Studien weisen auf die Effekte von Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf die Wachstumsdynamiken und die Innovationskraft in Form von Patentanmeldungen von Regionen hin. Ein Beispiel ist die Studie von Andresson et al. (2009), welche sich mit den Effekten der schwedischen Hochschulpolitik, die man als Strategie der Dezentralisierung beschreiben kann, befasst. Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass diese Strategie zur Intensivierung des Wissenstransfers führt und die Regionen, in denen neue Hochschulen gegründet wurden, eine Steigerung der Produktivität und Zunahme an gemeldeten Patenten erführen. Mit diesen Ergebnissen korrespondieren die Resultate einer Studie aus Italien (Cowan & Zinovyeva, 2013), in der die Entwicklung der Hochschullandschaft zwischen 1985 und

2000 in Italien mit dem Schwerpunkt „Etablierung neuer Hochschulstandorte“ untersucht wurden. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass die ersten Effekte der Neugründung innerhalb von fünf Jahren zu beobachten sind, die Anzahl der Patente im Durchschnitt um sieben Prozent steigt und neue Hochschulen Innovationen in die Region bringen. Der Effekt hängt aber stark von den ökonomischen Spezifika in der Region ab. Als entscheidend erweist sich, ob die wissenschaftlichen Einrichtungen einer Region „Anschluss“ an die regionale Wirtschaft finden können.

- V. **Regional Leadership**, d.h. Gestaltung und Mitwirkung der Hochschulen als Entscheider und Berater privater, öffentlicher und gemeinnütziger Einrichtungen. Bereitstellung von Expertise und Übernahme von gesellschaftlicher Verantwortung.

Moderne Gesellschaft verändert sich und mit ihr die Rolle und die Funktion der Hochschulen. In diesem Veränderungsprozess können Hochschulen eine zentrale Rolle als regionale Leader übernehmen. Vor allem wirtschaftlich schwache Regionen sind auf ihre Hochschulen angewiesen und dort ist die Idee des Regional Leadership weit verbreitet. In zahlreichen Ländern gibt es inzwischen einen Austausch zwischen Hochschulen und Gesellschaft, der sich unter dem Begriff „gesellschaftliches Engagement“ zusammenfassen lässt, auch wenn dieses im jeweiligen kulturellen, politischen und historischen Kontext zu sehen ist. Das gesellschaftliche Engagement der Hochschulen kann verschiedene Formen unter unterschiedlichen Namen annehmen: *civic engagement*, *community outreach*, *community service*, *service learning* oder *social entrepreneurship* (Berthold, Meyer-Guckel, & Rohe, 2010). In all diesen Varianten wird die Integration der Hochschulen intensiviert, wobei die Impulse in beide Richtungen gehen können.

- VI. **Herstellung von Synergien**. Hochschulen sorgen für Synergien zwischen allen gesellschaftlichen Systemen in der Region.

Schon im Jahre 2000 wurde mit der Lissabon-Strategie in der politischen Diskussion die Erkenntnis bekräftigt, dass es zwischen den Ausgaben für Forschung und Entwicklung, der Produktivität und dem Wohlstand einer Gesellschaft einen positiven Zusammenhang gibt. Die Studie hatte das Ziel, die Europäische Union innerhalb von zehn Jahren zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensgestützten Wirtschaftsraum der Welt zu befördern,

Auch der Wissenschaftsrat betont, dass durch Kooperationen von Hochschulen untereinander oder mit der Wirtschaft erhebliche Synergieeffekte für Wissenschaftsstandorte entstehen können. In seinen Empfehlungen weist der Wissenschaftsrat jedoch darauf hin, dass dieses Potenzial zuweilen nicht genügend ausgeschöpft wird. Schubert und Kroll (2013, S. 39 f.) betonen, dass die alleinige Herstellung von Synergien nicht ausreichend ist. Eine nachhaltige Etablierung von Wachstumsregionen erfordert neben den Synergien eine Kombination aus gezielten Hochschulinvestitionen, regionaler Technologiepolitik und praxisnaher Wirtschaftsförderung.

Zusammenfassend lässt sich also über die beschriebenen sechs Funktionen wissenschaftlicher und hochschulischer Aktivitäten sagen, dass sie für Regionen und Regionalentwicklung eine entscheidende Rolle spielen. Der folgende Abschnitt skizziert auf Basis der Literatur, welche Maßnahmen von politischer Seite unternommen werden können, um diese positiven Effekte in einer Region zu verstärken bzw. was Erfolgsfaktoren einer wissensbasierten Stadt bzw. Region sein können.

1.3.2 Wissensbasierte Stadtentwicklung und Gesellschaft

Städte und Regionen haben die positiven Effekte von Hochschulen und Forschungseinrichtungen längst erkannt und versuchen, diese durch gezielte Politik weiter zu verstärken. Im Folgenden werden Studien dargestellt, die sich mit der Frage befassen, was Städte bzw. Regionen tun können, um sich zu einer wissensbasierten Stadt bzw. Gesellschaft zu entwickeln.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind heutzutage sehr viel mehr als nur Ausbildungsstätten für zukünftige Akademiker(innen) und Orte der Forschung. Sie werden zu Wissensinkubatoren und gesellschaftlichen Innovatoren. Sowohl im Umfeld von Hochschulen als auch im Umfeld staatlicher wie privater Forschungsinstitutionen entstehen mit Hilfe gezielter Forschungs- und Technologiepolitik des Bundes und der Länder Wissenschaftsparks und "knowledge clusters". Diese Parks werden an attraktiven Standorten in den Städten entwickelt, wo sie in Form einer modernen Stadtentwicklung ein wachsendes Ansehen in Politik und Wirtschaft genießen.

Doch nicht nur Wissenschaftsparks sind Teil einer wissensbasierten Stadtentwicklung. Der Stifterverband hat anhand von 16 Beispielen Strategiemuster für eine wissensbasierte Stadtentwicklung untersucht und dabei auch die Bedeutung von Forschung und Wissenschaft als Standortfaktor beleuchtet (Lisowski et al., 2011). Dabei unterscheiden die Autor(inn)en Wissenschaftsstandorte von Wissenschaftsstädten. Beide sind „Orte der Wissenschaftsproduktion“ (Lisowski et al., 2011, S. 19), Wissenschaftsstädte

„nutzen [jedoch] gezielt den Faktor Wissen(schaft) für eine wissensbasierte Zukunftsstrategie. Das bedeutet, neben den Voraussetzungen des Wissenschaftsstandortes (Hochschulen, Forschungseinrichtungen) sind eine erste wichtige Grundvoraussetzung gut funktionierende Netzwerke zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Stadt, in welchen alle Partner gleichberechtigt agieren, ihre eigene Identität und Sichtbarkeit nicht verlieren und für alle Beteiligten Kooperationsvorteile klar erkennbar sind. Diese Zusammenarbeit erfolgt zielgerichtet aufgrund einer gemeinsam formulierten und getragenen Strategie, von deren Umsetzung alle profitieren“ (Lisowski et al., 2011, S. 19).

Damit diese Netzwerke funktionieren, bedarf es nach Ansicht der Autor(inn)en fester Strukturen, d.h. eines professionellen, kommunal gestützten Netzwerkmanagements und einer breiten Akzeptanz sowohl in der Politik (Rat und Verwaltung) als auch in der Bürgerschaft. Basierend auf einer Befragung der Städte, die zwischen 2005 und 2009 am Stifterverband-Wettbewerb „Stadt der Wissenschaft“ teilgenommen haben, haben

die Autor(inn)en vier mögliche Profilausprägungen (oder Strategiemuster) der Netzwerke abgeleitet:

1. **Event-Ansatz:** Einmalige Veranstaltungen oder Veranstaltungsreihen sollen die Aufmerksamkeit der Bürger(innen) und anderer Zielgruppen auf das Thema Wissenschaft lenken.
2. **Cluster-Ansatz:** Fokussierung auf Kernthemen und fortgeschrittener Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sorgen für ein klares Standortprofil.
3. **Image-Ansatz:** Die Positionierung als Wissenschaftsstadt steht im Zentrum der Stadtmarketing-Kampagnen.
4. **Baulicher Ansatz:** Durch die Schaffung von Orten, an denen sich die Wissenschaft konzentriert (z.B. Wissenschaftsmuseum, Wissenschaftshafen, Science City) wird Wissenschaft sowohl für Bewohner als auch für Touristen erfahrbar und die Attraktivität für hochqualifizierte Beschäftigte („creative class“) gesteigert. (Lisowski et al., 2011, S. 28–29)

In der Studie „European Cities in the Knowledge Economy“ steht der Zusammenhang von wissensbasierter Gesellschaft und Metropolregionen im Fokus (L. V. D. Berg, Pol, Van Winden, & Woets, 2005). Es wird dargelegt, welche Rolle Städte und Metropolregionen in der wissensbasierten Gesellschaft spielen und welche Faktoren für deren Erfolg verantwortlich sind.

Die Autor(inn)en der Studie haben folgende Erfolgsfaktoren aus der Literatur ableiten können:

- Knowledge base (HEI, R&D),
- Economic base,
- Quality of life,
- Accessibility,
- Urban diversity,
- Social equity (L. V. D. Berg et al., 2005, S. 15–18).

Ferner werden vier Aktionsfelder dargestellt, die von den Städten und Regionen gesteuert werden können. Diese umfassen (L. V. D. Berg et al., 2005, S. 19):

- die Gewinnung von Fachkräften („Attracting People“),
- die Herstellung des Wissens („Creating New Knowledge“),
- die Anwendung des Wissens („Applying Knowledge“) sowie,
- die Entwicklung von Wachstumsclustern („Cluster Developing“).

Die Studie belegt, dass ehemalige Industriestädte eher eine schwierige wirtschaftliche Lage aufweisen und mit den Folgen des Industrieabbaus zu kämpfen haben. Hinsichtlich der Lebensqualität zeigt sich ein Vorteil von Landes- oder Staatshauptstädten. Die Studie liefert in diesem Kontext erste Hinweise auf die Problematik der Ballungskosten und

den damit verbundenen Problemen der überdurchschnittlichen Mietpreise, der Überbevölkerung, Verödung der Innenstädte und des Autoverkehrs. „Our research suggests that technological knowledge workers in general do not seem to find a ‘vibrant’ city quality of life very important; they seem to like relatively quiet, easy-going places” (L. V. D. Berg u. a. 2005, 326). Als relevanter Faktor zeigte sich die geographische Nähe zu einem internationalen Flughafen und eine gut ausgebaute Informations- und Kommunikations-technik-Infrastruktur. Ein weiterer Faktor, welcher von den Autor(inn)en durchgehend betont wird, ist die englischsprachige Umgebung. Städte und Metropolregionen mit „englischer Sprache“ als möglicher Arbeitssprache weisen Vorteile auf.

1.3.3 Der Einfluss von Wissenschaft in Hamburg

Die Studie „Hamburg 2020“ (Stiller u. a. 2012) fokussiert nicht nur auf die wirtschaftlichen Effekte der Hochschul- und Forschungslandschaft. Die Studie vergleicht die ökonomischen Daten zu Metropolregionen Hamburg, Berlin- Brandenburg, Frankfurt/Rhein-Main, München, Rhein-Ruhr und Stuttgart, um daraus eine datenbasierte Empfehlung für Hamburg abzuleiten. Zu den Indikatoren gehören unter anderem: Bruttoinlandsprodukt je Einwohner, Wachstum des Bruttoinlandsprodukts, Produktivität (Bruttoinlandsprodukt pro Arbeitsplatz), Wachstum der Erwerbstätigenzahl, Anteil wissensintensiver Industrien, Anteil wissensintensiver Dienstleistungen, demographische Daten zur Bevölkerungsentwicklung sowie Daten zu Forschung und Entwicklung oder Standortattraktivität.

Die klassischen Indikatoren wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit zeigen: Die Region Hamburg lag im Jahr 2012 im Metropolen-Vergleich nur im Mittelfeld. In Bezug auf die demographischen Daten wies Hamburg überdurchschnittliche Werte auf und war attraktiv für die Zuwanderung. Die Struktur der Erwerbstätigkeit in den untersuchten Metropolregionen Deutschlands zeigt, dass der Großraum Hamburg vor einer ganzen Reihe von Problemen stand. Dazu gehören die hohe Arbeitslosenquote, niedrige Erwerbsquoten bei Ausländer(inne)n und weniger Ausbildungsplätze. Auch der Vergleich der Daten zu Forschung und Entwicklung zeigt, dass die Region Hamburg durchschnittlich bzw. schlecht abschneidet. Hinsichtlich der Daten zu (Hochschul-)Bildung und Ausbildung weist der Vergleich mit anderen Regionen auf Schwächen Hamburgs hin, z.B. ist das Bildungsniveau der Beschäftigten in der Metropolregion Hamburg unterdurchschnittlich.

Aus dem Datenvergleich und den daraus abgeleiteten Szenarien für die Entwicklung bis 2020 werden in der Studie standortpolitische Handlungsfelder abgeleitet. Der Vergleich der Metropolregionen zeigt, dass Hamburg deutlichen Aufholbedarf bezüglich der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten aufweist. Die Lösung für dieses Problem wird in der Förderung von Forschung und der Vernetzung von Unternehmen und Hochschulen gesehen. Dazu sollen Impulse für Spin-offs gesetzt werden. Die prioritären Handlungsstrategien hinsichtlich der demografischen Herausforderungen sind die Steigerung der Arbeitswanderung – insbesondere von qualifizierten Fachkräften – sowie die Steigerung der Produktivität und der Erwerbsquoten. Ferner wird empfohlen, die Arbeitsmarktintegration von älteren Personen zu unterstützen und die Zuwanderung qualifizierter Fachkräfte durch den Ausbau von Welcome Centern zu begünstigen.

In der Studie von Mattes, Peter, und Taskin (2015) wurde die Wissenschaftslandschaft in Hamburg in Hinblick auf die wirtschaftliche Bedeutung der Hochschulen analysiert. Im Mittelpunkt standen dabei sowohl die von den betrachteten Hochschulen ausgehenden Effekte auf Wertschöpfung und Beschäftigung in der Region als auch die Nachfrage der Hochschulen nach Vorleistungsgütern und Dienstleistungen aus der Region sowie die Konsumausgaben der Studierenden. Die Ergebnisse der Studie weisen darauf hin, dass die regionalen Wertschöpfungseffekte die Kosten der Grundfinanzierung deutlich übersteigen.

Eine Studie, die ihren Fokus auf die Metropolregion Hamburg legt, befasst sich mit den Trends der wirtschaftlichen und regionalen Entwicklung am Beispiel norddeutscher Metropolregionen (Ehlert, Johannes, & Wedemeier, 2019). Die Untersuchung überprüft vier regionalökonomische Trends:

- Demografischer Wandel und Urbanität,
- Digitalisierung und Transformation zur Wissensökonomie,
- Daseinsvorsorge (als Interaktion zum demografischen Wandel),
- Mobilität (als Interaktion zur Digitalisierung).

Die Studie von Ehlert, Johannes, und Wedemeier definiert die Wissenswirtschaft als einen „Wirtschaftsbereich, der sich durch ein besonderes Innovationspotenzial und eine hohe Wissensintensität, technisches Know-how und qualifizierte Fachkräfte auszeichnet“ (Ehlert et al., 2019, S. 14). In der Studie steht die Metropolregion Hamburg über alle Indikatoren, die die Trends empirisch validieren sollen, sehr gut da, wobei es sich um einfache deskriptive Vergleiche von sekundären Daten handelt. Zusammenfassend zeichnen sich nach Ansicht der Autoren der Studie die Erfolgsfaktoren von Regionen und Städten durch attraktive Rahmen- und Standortbedingungen aus. Eine intelligente Wirtschaftsförderung sei dabei von Bedeutung, insbesondere in der Verzahnung zwischen Innovation, Bildung und Wirtschaft, welche in eine strategisch gesteuerten Innovationspolitik münden muss (Ehlert et al., 2019, S. 28).

Die Organisation für die wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) hat in ihre Bericht zur Regionalentwicklung in Deutschland die Metropolregion Hamburg unter dem Blickwinkel ihrer Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit sowie einer nachhaltigen Stadt- und Regionalentwicklung untersucht (OECD, 2019). Ein zentraler Befund, zu dem die Autoren kommen, ist ein schwächeres Wachstum der Arbeitsproduktivität in der Metropolregion Hamburg im Vergleich zu anderen Metropolregionen. Die Autoren identifizieren dafür fünf Hauptursachen: eine geringere Ausstattung mit Humankapital, ein vergleichsweise geringeres Kompetenzniveau, einen Mangel an Großunternehmen, ausbaufähige Kooperationen zwischen Hochschulforschung und Wirtschaft sowie fehlende Visionen und Strategien.

Die zentralen Empfehlungen der Studie beziehen sich auf den Ausbau der Zusammenarbeit über Kommunal-, Länder- und Staatsgrenzen hinweg, um das internationale Profil der Region Hamburg zu stärken. Eine integrierte regionale Innovationsstrategie sollte

entwickelt werden, die neben der regionalen auch die internationale Zusammenarbeit fördert. Die Strategie sollte nach Ansicht der Autoren auf folgende Bereiche fokussiert sein: Innovation, Bildung und Humankapital, Digitalisierung, Planung, erneuerbare Energien sowie Kultur- und Tourismusmarketing. Nicht zuletzt sollte in Bildung und Humankapital investiert werden, um die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Metropolregion Hamburg zu stärken. So verfüge die Metropolregion Hamburg beispielsweise über ideale Voraussetzungen, um die angestrebte Energiewende in Deutschland zu nutzen. Im Bereich der Energie arbeiten heute etwa 60 Akteure aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft in Hamburg und Schleswig-Holstein in der Initiative Norddeutsche Energiewende (NEW 4.0) zusammen. Die Autoren fordern hier eine Vertiefung dieser Zusammenarbeit auch in anderen Bereichen, etwa in der Logistik, der Luftfahrt und der Entwicklung neuer Visionen dieses Clusters, um neue Synergien in der Region zu nutzen.

Nachdem ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand und die zu vergleichenden Regionen gegeben wurde, soll im folgenden Kapitel ein erster Eindruck über die wirtschaftliche Bedeutung der Hochschul- und Forschungslandschaft in Deutschland und Hamburg vermittelt werden.

2 Wirtschaftliche Bedeutung der Hochschullandschaft in Deutschland und Hamburg

Das folgende Kapitel befasst sich explizit mit der wirtschaftlichen Bedeutung der Hochschullandschaft in Deutschland und Hamburg. Die Grundlagen für die Analyse der Effekte bieten zwei Untersuchungen – eine ökonometrische Analyse und eine Analyse der makroökonomischen Effekte der hamburgischen Hochschulen.

Die ökonometrische Analyse setzt sich mit den Beiträgen der Hochschulen zum Wachstum der Arbeitsproduktivität auseinander (für einen Detailbericht zum methodischen Vorgehen siehe Anhang II). Wie in Kapitel 1 dargestellt, lassen Hochschulen eine Reihe von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Effekten erwarten, die Auswirkungen auf die Produktivitätsentwicklung eines Landes oder einer Region haben (Janger et al., 2017). Neben den direkten Effekten durch den laufenden Betrieb einer Universität bzw. Hochschule im Allgemeinen (Gehälter, Produktionswert) deuten empirische Ergebnisse auch auf starke indirekte Wirkungskanäle hin, welche die Produktivitätsentwicklung einer Region über den Innovationsoutput beeinflussen können – entweder durch qualitative Verbesserungen von Produkten oder Dienstleistungen, oder durch einen steigenden Anteil an wissensintensiven Branchen in einer Region (Audretsch & Keilbach, 2007; Trippel & Maier, 2010; Zucker, Darby, & Armstrong, 2002).

Die Analyse der makroökonomischen Effekte widmet sich der Frage, in welchem Ausmaß die ansässigen Hochschulen über direkte und indirekte Effekte zum Wachstum der

Arbeitsproduktivität der jüngeren Vergangenheit beitrugen⁶. Direkte Effekte stellen die Änderungen in Produktionswert, Wertschöpfung und Beschäftigung durch die mit den Hochschulen verbundenen Ausgabenströme dar und betreffen jene Sektoren, welche die zusätzliche Nachfrage unmittelbar befriedigen. Dazu kommen in weiterer Folge die indirekten Effekte, die sich aus den durch die Nachfrageerhöhung ausgelösten Zulieferungen ergeben. Diese durchlaufen mehrere Ebenen des Produktionssystems (Lieferungen dritter Unternehmen an die direkten Auftragnehmer des Projektes, Lieferungen an diese Zulieferer usw.). Anschließend wird mithilfe eines „Enormous Regional Models“ versucht, die makroökonomischen Effekte der Hochschulen auf regionaler Ebene modellhaft zu simulieren.

Im Rahmen dieser Studie wurden die unterschiedlichen Effekte durch eigene Analysen untersucht. In den folgenden Abschnitten werden die zentralen Ergebnisse zusammengefasst und beschrieben.

2.1 Beitrag der Hochschulen zum Wachstum der Arbeitsproduktivität (Ökonometrische Analyse)

Investitionen in Hochschulen in Deutschland führen zu einer Steigerung der Produktivität im produzierenden Bereich.

Eine Analyse der 401 Kreise und kreisfreien Städte Deutschlands zeigt für den Untersuchungszeitraum 2010-2016 zunächst, dass eine Erhöhung der laufenden Ausgaben für Hochschulen in einer Region um 10 Prozent mit einem Anstieg des Produktivitätswachstums in der Region um 0,04 Prozentpunkte im Beobachtungszeitraum einhergeht (Anhang II). Eine Erhöhung des wissenschaftlichen Personals an Hochschulen um 10 Prozent ist mit einem durchschnittlichen Anstieg des Produktivitätswachstums in der Region um 0,06 Prozentpunkte verbunden. Diese Effekte kommen vor allem aus den positiven Produktivitätswirkungen der ansässigen Hochschulen auf den produzierenden Bereich.

Ein Wachstum der Hochschulen um 10 Prozent führt im sekundären Sektor im Durchschnitt zu einer Beschleunigung des Produktivitätswachstums um 0,15 Prozentpunkte (bei 10 prozentiger Erhöhung der laufenden Ausgaben) bzw. 0,17 Prozentpunkte (bei 10 prozentiger Aufstockung des wissenschaftlichen Personals). Für Marktdienstleistungen wurden hingegen keine signifikanten lokalen Produktivitätseffekte festgestellt, die von den ansässigen Hochschulen ausgehen.

⁶ Arbeitsproduktivität wird in der zugrundeliegenden Analyse als Bruttowertschöpfung je Sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten gemessen.

In der viel stärker deindustrialisierten Metropole Hamburg ist die Bedeutung der Hochschulen für die Produktivitätsgewinne der Industrie noch höher als im industrialisierten München. Hamburger Hochschulen haben einen Anteil von etwa 27 Prozent am Wachstum der Arbeitsproduktivität im sekundären Sektor.

Umgelegt auf die lokalen Produktivitätsniveaus und -wachstumsraten sowie die vorhandene Ausstattung der Region mit Hochschulen, können auf Basis dieser Ergebnisse die Wachstumsbeiträge der ansässigen Hochschulen für die Stadt Hamburg errechnet werden: Insgesamt sind demnach – auf Basis der Effekte für das wissenschaftliche Hochschulpersonal – 1,5 Prozentpunkte des Produktivitätswachstums von 8,8 Prozent im Zeitraum 2010-2016 in Hamburg auf die Hochschulen vor Ort zurückzuführen. Dies entspricht 16,9 Prozent des Produktivitätswachstums. Im sekundären Sektor zeichnen sich die Hamburger Hochschulen mit einem Beitrag von 5,1 Prozentpunkten zum Produktivitätswachstum von 19,1 Prozent im Beobachtungszeitraum aus. Dies entspricht einem Anteil von 26,5 Prozent am Wachstum der Arbeitsproduktivität (Bild 3)

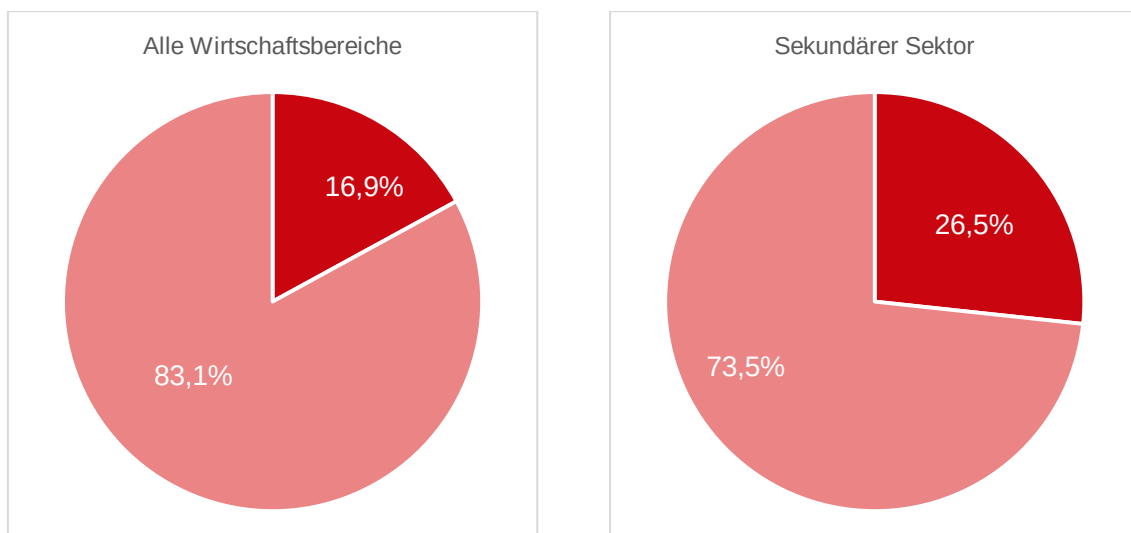


Bild 3: Wachstumsbeitrag der ansässigen Hochschulen zum Produktivitätswachstum Hamburgs (2010-2016)

Ähnliche Effekte lassen sich auch für andere Städte in Deutschland ableiten. So waren die Münchner Hochschulen für 1,5 Prozentpunkte bzw. 10,6 Prozent des Produktivitätswachstums von 16,3 Prozent verantwortlich (bzw. für 5,8 Prozentpunkte bzw. 25,4 Prozent des Wachstums von 23,0 Prozent im sekundären Sektor). In Berlin trugen Hochschulen mit 1,8 Prozentpunkten bzw. 18,3 Prozent zum Produktivitätswachstum von 10,1 Prozent bei (bzw. ermöglichten mit einem Wachstumsbeitrag von 6,2 Prozentpunkten zum moderaten Produktivitätswachstum von 4,6 Prozent im sekundären Sektor überhaupt erst eine positive Produktivitätsentwicklung). Im Vergleich zu Hamburg spielen Hochschulen in Berlin also eine größere, in München eine etwas geringere Rolle für das

Wachstum der lokalen Arbeitsproduktivität. In den viel stärker deindustrialisierten Metropolen Berlin und Hamburg ist also die Bedeutung der Hochschulen für die Produktivitätsgewinne der Industrie noch höher als im vergleichsweise stark industrialisierten München. Die Deindustrialisierung „hinterlässt“ also einen besonders „hochschulsensitiven“ Industriebesatz.

Neben Hochschulen gibt es eine Reihe von weiteren statistisch signifikanten Determinanten zur Erklärung des regionalen Produktivitätswachstums in den deutschen Kreisen und kreisfreien Städten. So wiesen – ceteris paribus – Regionen mit niedrigeren Produktivitätsniveaus, einer höheren Beschäftigungsquote, einem niedrigeren Anteil an Teilzeitbeschäftigten, einem höheren Anteil an Personen mit tertiärem Abschluss, einer höheren Industriequote sowie einem größeren Einzugsgebiet durchschnittlich höhere Wachstumsraten in der Arbeitsproduktivität auf.

Gemäß der Ergebnisse der ökonometrischen Analyse lässt sich sagen, dass die Unterschiede im Produktivitätswachstum der erstrangigen deutschen Metropolregionen in weiten Teilen durch die im Modell verwendeten Variablen zur Wirtschafts-, Bevölkerungs- und Bildungsstruktur sowie der geographischen Lage erklärt werden können. Einerseits werden starke Konvergenztendenzen sichtbar, die allein aus den hohen Produktivitätsniveaus ein vergleichsweise langsames Produktivitätswachstum Hamburgs erwarten lassen. Darüber hinaus erweist sich die geringe Größe des – wenngleich in der Produktivitätsentwicklung äußerst dynamischen – produzierenden Sektors in Hamburg als Hemmschuh. Dazu kommt ein für den Rang der Stadt und den ausgeprägt großen Hochschulsektor eher mäßiger Anteil an hochqualifizierten Beschäftigten (gemessen als Anteil an Personen mit tertiärem Abschluss). Letzterer erwies sich in den ökonometrischen Analysen wiederum als Treiber des regionalen Produktivitätswachstums. Dieser Umstand könnte auch das vergleichsweise schwache Wachstum der Arbeitsproduktivität in den Marktdienstleistungen Hamburgs erklären.

Die genannten Faktoren zur Erklärung der Unterschiede im regionalen Wachstum der Arbeitsproduktivität führen dazu, dass in vielen Fällen keine systematischen, durch die verwendeten Modell-Variablen nicht erklärbaren, Unterschiede im Produktivitätswachstum zwischen den Metropolregionen verbleiben. So weisen lediglich Köln und Stuttgart auch nach Berücksichtigung der jeweiligen Wirtschafts-, Bildungs-, Bevölkerungsstruktur und geographischen Lage ein höheres „residuales“ Produktivitätswachstum als Hamburg auf – also ein systematisch höheres Wachstum, als auf Basis der jeweiligen sozioökonomischen Gegebenheiten zu erwarten wäre. Für die weiteren erstrangigen Metropolregionen erweisen sich diese residualen Wachstumsunterschiede als statistisch nicht signifikant (Berlin, München, Rhein-Main, Düsseldorf) bzw. als negativ (Ruhrgebiet) im Vergleich zu Hamburg.

2.2 Die volks- und regionalwirtschaftlichen Effekte von Hochschulen in Hamburg

Um den volkswirtschaftlichen Beitrag der Hamburger Hochschulen noch weiter zu beleuchten und quantitativ zu bestimmen, wurde in einem nächsten Schritt versucht, die makroökonomischen Effekte der Hochschulen auf regionaler Ebene modellhaft zu simulieren.⁷ Gesamtwirtschaftliche Effekte speisen sich in der Regel aus zwei unterschiedlichen Quellen: Zum einen aus der Nachfrageseite des Wirtschaftskreislaufs, zum anderen aus seiner Angebotsseite. Beide Aspekte sind für die volks- bzw. regionalwirtschaftlichen Effekte von Hochschuleinrichtungen von Relevanz.

Auf der Nachfrageseite zeigen Hochschulen in zweifacher Hinsicht Wirkung: Zum einen fragen sie Güter und Dienstleistungen sowie Arbeitskräfte nach, um den laufenden Betrieb aufrecht zu erhalten; zum anderen können auch die Ausgaben von Student(inn)en den Hochschulen zugerechnet werden. Beide Effekte bringen einen Multiplikatorprozess in Gang, der zum volkswirtschaftlichen Einkommen quer über zahlreiche Wirtschaftsbereiche beiträgt.

Die multiplikativen nachfrageseitigen Impulse können nach drei Wirkungsketten unterschieden werden:

Die erste dieser Ketten betrifft die direkten Effekte: Diese stellen die Änderungen in Produktionswert, Wertschöpfung und Beschäftigung durch die mit den Hochschulen verbundenen Ausgabenströme dar und betreffen jene Sektoren, welche die zusätzliche Nachfrage unmittelbar befriedigen.

Dazu kommen in weiterer Folge die indirekten Effekte, die sich aus den durch die Nachfrageerhöhung ausgelösten Zulieferungen ergeben. Diese durchlaufen mehrere Ebenen des Produktionssystems (Lieferungen dritter Unternehmen an die direkten Auftragnehmer des Projektes, Lieferungen an diese Zulieferer usw.).

Die dritte Wirkungskette ist mit den sogenannten induzierten Effekten verbunden: Diese betreffen den privaten Konsum, den öffentlichen Konsum und die Investitionen. Der private Konsum profitiert von dem zusätzlichen Einkommen, das in Form von Löhnen und Gehältern (der Hochschulbeschäftigten und der Beschäftigten in den Zulieferunternehmen) und Gewinnen (der Zulieferunternehmen) geschaffen wird. Die Steuerflüsse, die auf allen Ebenen des Wirtschaftskreislaufs anfallen, haben Auswirkungen auf den öffentlichen Haushalt. Investitionsnachfrage schließlich wird angeregt, wenn durch die zusätzliche Produktion Kapazitätsengpässe entstehen (Erweiterungsinvestitionen) oder die zusätzliche Liquidität für Ersatzinvestitionen herangezogen wird. Auf der Angebotsseite kann davon ausgegangen werden, dass Hochschulen das Produktivitätswachstum fördern – in welchem Ausmaß dies für die deutschen Hochschulstandorte der

⁷ Hierzu wurde das *Enourmous Regional Model* (Angewandtes Allgemeines Gleichgewichtsmodell) angewandt.

Fall ist, wurde in der ökonometrischen Analyse dieser Studie bereits diskutiert und quantifiziert (siehe Kapitel 2.1).

Gesamtwirtschaftliche Effekte können nicht beobachtet werden, sondern müssen auf Basis von Simulationsmodellen geschätzt werden, die volks- bzw. regionalwirtschaftliche Kreisläufe theoretisch und empirisch abbilden. Für die aktuelle Analyse der Effekte Hamburger Hochschulen wurde ein sogenanntes "Angewandtes Allgemeines Gleichgewichtsmodell"⁸ (auch CGE – Computable General Equilibrium Model) auf Ebene der deutschen NUTS 2-Regionen⁹ entwickelt. Das Modell, das in seiner theoretischen Struktur auf den "TERM-Modellen"¹⁰ basiert, unterscheidet für 34 deutsche Regionen 62 Güter und Sektoren. Es basiert auf den Informationen von eigens für diese Studie kompilierten multiregionalen Aufkommens- und Verwendungstabellen. Solche Tabellen liefern eine systematische Beschreibung der Einkommensentstehung sowie des Aufkommens an Gütern und ihrer Verwendung nach Wirtschaftsbereichen.¹¹ Die Handelsverflechtungen zwischen den Regionen wurden auf Basis eines sogenannten Gravitätsansatzes geschätzt.

Angewandte oder numerische Gleichgewichtsmodelle gehen davon aus, dass das Verhalten der für ein Wirtschaftssystem relevanten Akteure (Haushalte, Unternehmen, Staat) aus einem Optimierungskalkül abgeleitet wird und die unabhängig voneinander getroffenen, individuellen Entscheidungen über Märkte so koordiniert werden, dass sich ein Gleichgewichtszustand einstellt (Kaschel, 2006). Dieser Zustand ist meist mit "geräumten" Märkten gleichzusetzen, auf denen das Angebot an Gütern der Nachfrage nach diesen Gütern entspricht. Änderungen in diesem System – also Störungen des Gleichgewichtes (z. B. durch eine Verringerung der Nachfrage) – führen zu einer Anpassung der relativen Preise aller Güter, bis die Märkte letztlich wieder geräumt sind, also die Wirtschaft einen neuen Gleichgewichtszustand erreicht hat.

Wichtig zu erwähnen ist, dass sich ein CGE-Modell ganz wesentlich von einem anderen Modelltyp unterscheidet, dem Input-Output (I/O)-Modell: Dieses Modell basiert auf fixen relativen Preisen und weiteren, sehr restriktiven Annahmen, wie etwa einem vollkommen elastischen Angebot ohne Kapazitätsbeschränkungen. Simulationen mit einem I/O-Modell führen aus diesen Gründen in der Regel zu weit höheren Effekten.

⁸ Diese Modelle sind vor allem unter ihrer englischen Bezeichnung bekannt.

⁹ NUTS (französisch Nomenclature des unités territoriales statistiques) bezeichnet eine hierarchische Systematik zur eindeutigen Identifizierung und Klassifizierung der räumlichen Bezugseinheiten der amtlichen Statistik in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union. Für weitere Informationen siehe: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/national-structures-eu>

¹⁰ TERM steht für "The Enormous Regional Model" und wurde am Centre of Policy Studies der Victoria University in Melbourne entwickelt. Für eine detaillierte Beschreibung des Modells siehe unter anderem Horridge, J. M., Madden, J. R., Wittwer, G., (2005), "The impact of the 2002-03 drought on Australia", *Journal of Policy Modeling*, 27(3), S. 285-308 sowie Horridge, J. M., Wittwer, G., (2010), "Bringing regional detail to a CGE model using census data", *Spatial Economic Analysis*, 5(2), S. 229-255, Routledge, 3 June 2010.

¹¹ Siehe dazu Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zum Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen auf nationaler und regionaler Ebene in der Europäischen Union, KOM(2010) 774, Anhang A.

Ohne Hochschulen wäre das Bruttoregionalprodukt Hamburgs um 2,3 Prozent kleiner. Der negative Effekt ist grundsätzlich auf die Verringerung des Produktivitätswachstums (–1,8%) und einen Rückgang der Nachfrage um 1,5 Prozent zurückzuführen.

Mit Hilfe des CGE-Modells wurden die volks- und regionalwirtschaftlichen Effekte eines hypothetischen Szenarios simuliert, in dem alle Hamburger Hochschulen geschlossen werden und damit nicht nur die oben beschriebenen Ausgaben wegfallen (nachfrageseitige Effekte), sondern auch das Produktivitätswachstum in Hamburg abnimmt (angebotsseitige Wirkung).

Dazu wurden auf Basis von Informationen aus verschiedenen Quellen folgende Modellinputs erarbeitet: In Bezug auf die laufenden Ausgaben der Hamburger Hochschulen wurde angenommen, dass ihr Wegfall mit einer Verringerung der Ausgaben im regionalen Sektor "Unterricht" im Ausmaß von 23 Prozent des im Jahr 2015 beobachteten Niveaus einhergeht. Die fehlenden Konsumausgaben der Student(inn)en (die sich in diesem Basis-Szenario aber nicht auf andere deutsche Hochschulstandorte verteilen), belaufen sich auf 1,6 Prozent der gesamten Haushaltsnachfrage in Hamburg im Jahr 2015. Das Produktivitätswachstum fällt durch den fehlenden Hochschulsektor um 1,5 Prozentpunkte niedriger aus. Anzumerken ist, dass Hochschulaktivitäten in der Regel auch mit Investitionen verbunden sind – die Effekte eines Ausfalls dieser Investitionstätigkeit wurden in der Simulation nicht berücksichtigt.

Die Modellsimulationen gehen also davon aus, dass sich das Bruttoregionalprodukt Hamburgs um 2,3 Prozent verringert, sollten die Hochschulen tatsächlich geschlossen werden. Der Großteil dieses negativen Effektes speist sich aus der Verringerung des Produktivitätswachstums (–1,8%), während die Nachfrageeffekte mit –0,5 Prozent BRP-Wirkung eher moderat sind. Der Rückgang des Beschäftigungsniveaus um 1,5 Prozent wird hingegen zu fast gleichen Teilen von den nachfrage- und angebotsseitigen "Schocks" ausgelöst. Sind die regionalwirtschaftlichen Wirkungen für die Region Hamburg nicht unerheblich, so sorgt die vergleichsweise geringe Bedeutung der Region für die gesamtdeutsche Wirtschaft für sehr moderate Wirkungen.¹²

¹² Wie jede Modellsimulation ist auch diese mit Annahmen und Einschränkungen verbunden: 1. Die Modellergebnisse bieten keine punktgenauen Berechnungen, sondern eine grobe Schätzung einer Ergebnisdimension, innerhalb derer sich die Effekte tatsächlich bewegen könnten. 2. Im konkreten Fall wurden die regionalen Investitionen nicht verringert, wie bei einer Schließung aller Hochschulstandorte in Hamburg zu erwarten wäre. 3. Das Modell erfasst aufgrund von Datenbeschränkungen nicht alle regionalen Besonderheiten (z. B. in Hinblick auf Haushaltskonsum, öffentliche Nachfrage, Technologien etc.). 4. Bei der Schätzung des interregionalen Handels in Deutschland ist die Fehlerwahrscheinlichkeit besonders hoch, da im Gegensatz zum internationalen Handel keine Daten vorliegen. 5. Die für die Simulation getroffene Annahme, dass Studierende nicht an andere Hochschulstandorte ziehen, ist unrealistisch. Durch die erhöhte Nachfrage und Produktivität an alternativen Hochschulstandorten in Deutschland könnte Hamburg mit positiven wie negativen "Spillover"-Effekten rechnen, die damit unberücksichtigt bleiben. 6. Die Modellergebnisse sind von zahlreichen weiteren Annahmen abhängig (v. a. der "model closure", das heißt der Auswahl jener Modellvariablen, die exogen gesetzt wurden, deren Werte sich also bei einer Simulation nicht verändern).

Tabelle 1: Volks- und regionalwirtschaftliche Wirkungen der Hamburger Hochschulen

	Insgesamt	Nachfrage	Produktivität
	Veränderung gegenüber dem Basis-Szenario in %		
Bruttoregionalprodukt Hamburg	–2,3	–0,5	–1,8
Beschäftigung Hamburg	–1,5	–0,7	–0,8
Bruttoinlandsprodukt Deutschland	–0,03	+0,01	–0,04

Quelle: WIFO; errechnet mit TERM.DE.

3 Entwicklungsniveau und Wettbewerbsfähigkeit Hamburgs im europäischen Vergleich

Metropolregionen im Allgemeinen und auch wissenschaftliche Metropolregionen stehen heute im globalen Wettbewerb. Sie stehen als Verbindungsknoten in globalen Güter-, Kapital- und Wissensströmen. Infolge zunehmender Globalisierung ist anzunehmen, dass sich ihre Bedeutung durch den anhaltenden sozialen und ökonomischen Strukturwandel in Richtung einer Wissensgesellschaft und einer auf Wissen basierten Ökonomie noch mehr verstärkt. Dieses Kapitel hat zum Ziel, Hamburgs Position im Vergleich mit anderen europäischen Metropolregionen zu evaluieren.¹³ Dieses Kapitel wird eine Bestandsaufnahme für die 50 erstrangigen europäischen Metropolregionen und eine entsprechende Einordnung Hamburgs vornehmen. Dafür wird die Entwicklung in einem Zeitraum vom Beginn des Jahrtausends betrachtet. Als „erstrangige“ Metropolregionen werden dabei alle Hauptstadtregionen sowie alle Nicht-Hauptstadtregionen mit mehr als 1,5 Mio. Einwohnern im Agglomerationsraum der Europäischen Union definiert.

Betrachtet werden zwei Kenngrößen: die Variable „Bruttoregionalprodukt pro Einwohner(in)“ als Kenngröße für das erreichte ökonomische Entwicklungsniveau sowie die Variable „Bruttowertschöpfung pro Erwerbstätige“ (Pro-Kopf-Produktivität) als Kenngröße für die Wettbewerbsfähigkeit. In den meisten Fällen sind beide Messgrößen eng verknüpft und führen zu denselben Ergebnissen und Schlussfolgerungen.¹⁴

Dabei bedient sich die Untersuchung der von Aiginger (1987) formulierten Definition der Wettbewerbsfähigkeit als „... die Fähigkeit einer Volkswirtschaft, genügend Güter und Dienstleistungen zu erwünschten Faktorkosten und unter akzeptierenden volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen abzusetzen. Diese Fähigkeit baut auf eine entsprechende Standortqualität auf“ (Mayerhofer, Firgo, & Schönfelder, 2015, S. 9). Die Wett-

¹³ Regionstypologie nach EUROSTAT (Dijkstra & Poelman, 2012)

¹⁴ Abweichungen können sich im Wesentlichen dann ergeben, wenn in einer Region außergewöhnlich viele Einwohner(innen) leben, die nicht erwerbstätig sind (z.B. Kinder und Rentner(innen)) oder wenn außergewöhnlich viele Erwerbstätige in einer Region nicht in dieser Region wohnen (Arbeitspendler(innen)).

bewerbsfähigkeit einer Region ist dabei vorrangig von drei Faktoren abhängig: Innovationsintensität, Qualifizierung und Wirtschaftsstruktur.¹⁵ Diese relevanten Erklärungsfaktoren werden im weiteren Verlauf dieses Kapitels untersucht.

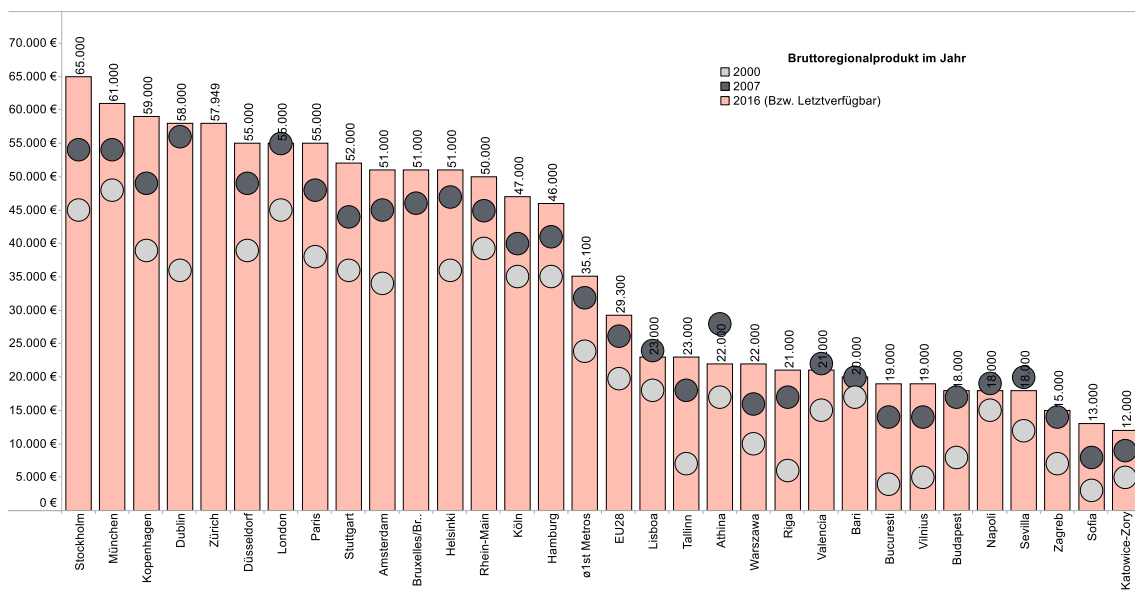
In den nachfolgenden grafischen und tabellarischen Abbildungen werden die Ergebnisse nicht immer für *alle* 50 Metropolregionen dargestellt, sondern häufig für die 10-15 Regionen an der Spitze und am Ende der Rangfolge der Regionen. In den grafischen Abbildungen ist dabei auch der Durchschnitt der 50 Metropolregionen („Ø first Metros“) sowie der Durchschnitt für die ganze Europäische Union („EU28“) dargestellt.

3.1 Entwicklungsniveaus im Vergleich

Hinsichtlich der Entwicklungsniveaus holen die schwächeren Regionen tendenziell auf, während die meisten stärkeren Regionen unterdurchschnittlich wachsen. Hamburgs Entwicklung liegt ebenfalls unter dem Durchschnitt.

Hinsichtlich des ökonomischen Entwicklungsniveaus in den untersuchten Regionen zeigt sich (Bild 4), dass Hamburg von Rang 11 (gemeinsam mit Köln und vor Amsterdam) im Jahr 2000, auf Rang 12 im Jahr 2010 (immer noch gemeinsam mit Köln, aber jetzt hinter Amsterdam) und auf Rang 13 im Jahr 2017 (jetzt hinter Köln) zurückgefallen ist. Da im Verlauf des Beobachtungszeitraums zwei weitere Städte (Brüssel und Zürich), die vorher nicht erfasst wurden, neu in der Spitze hinzugekommen sind, nimmt Hamburg aktuell den Rangplatz 15 ein. Darüber hinaus lassen sich zwei Regionen identifizieren, deren Entwicklungsstand besonders hoch ist und bleibt. Es sind Regionen mit einer mit Hamburg vergleichbaren geographischen Lage: Stockholm (aktuell Platz 1) und Kopenhagen (aktuell Platz 3). Auch Amsterdam steht, wie oben angedeutet, seit dem Jahr 2007 besser als Hamburg.

¹⁵ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/regional_competitiveness#2 (8.10.2019)



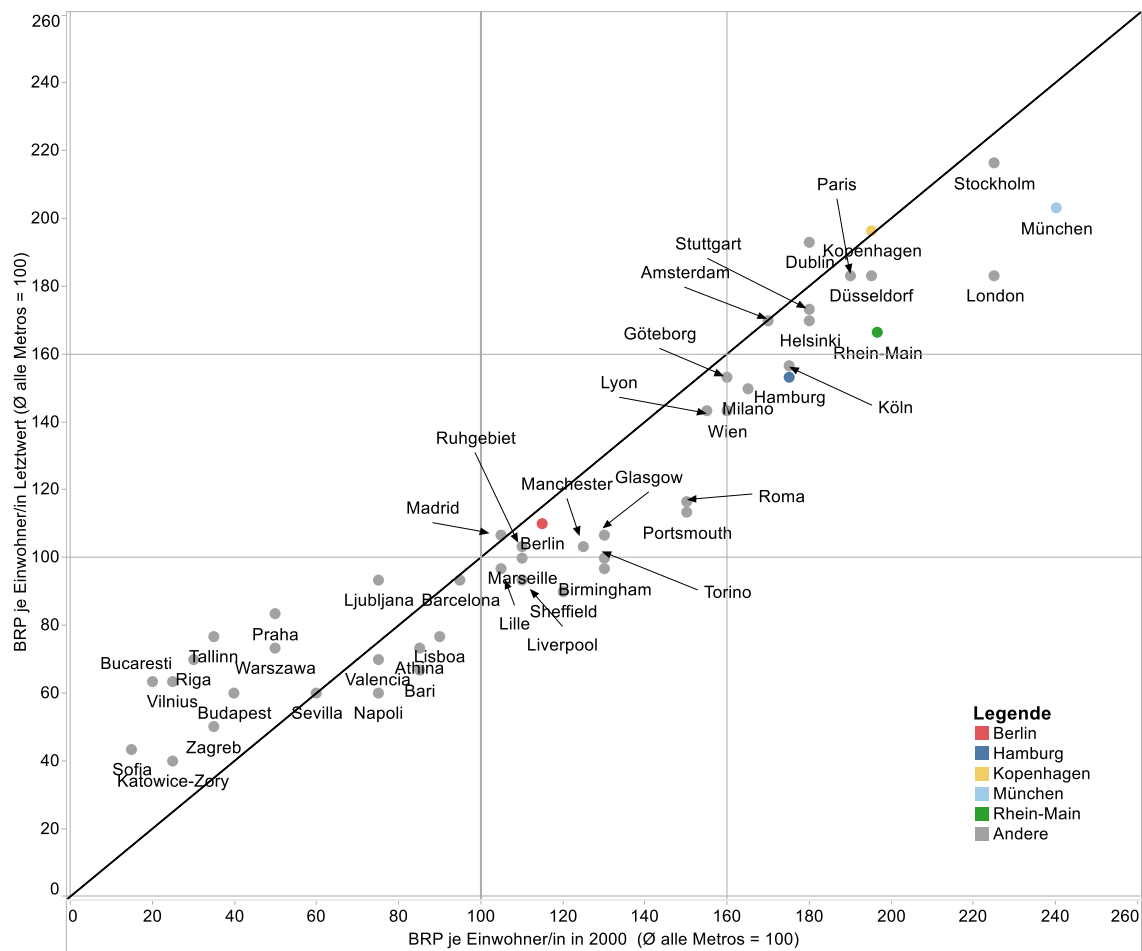
Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

Bild 4: Entwicklung des Bruttoregionalprodukts je Einwohner(in) zu laufenden Preisen zwischen 2000 und 2016 (Auswahl)

Bild 5 stellt das Bruttoregionalprodukt des Jahres 2000 dem Bruttoregionalprodukt des Jahres 2016 für alle Metropolregionen gegenüber. Die Werte auf den beiden Achsen geben dabei die Höhe des Bruttoregionalprodukts jeweils in Prozent vom Durchschnittswert an. Die diagonale "45°-Linie" verbindet den Ursprung mit demjenigen Punkt, der für beide Beobachtungsjahre den Durchschnitt der 50 Metropolregionen. Das heißt, dass Regionen, die auf der 45°-Linie liegen, sich auch genau proportional zum Durchschnitt entwickeln, während sich alle Regionen links über der 45°-Linie überdurchschnittlich entwickeln und alle Regionen rechts unter der 45°-Linie unterdurchschnittlich. Der Abstand zur 45°-Linie verdeutlicht, wie weit eine Region von der durchschnittlichen Entwicklung abweicht.

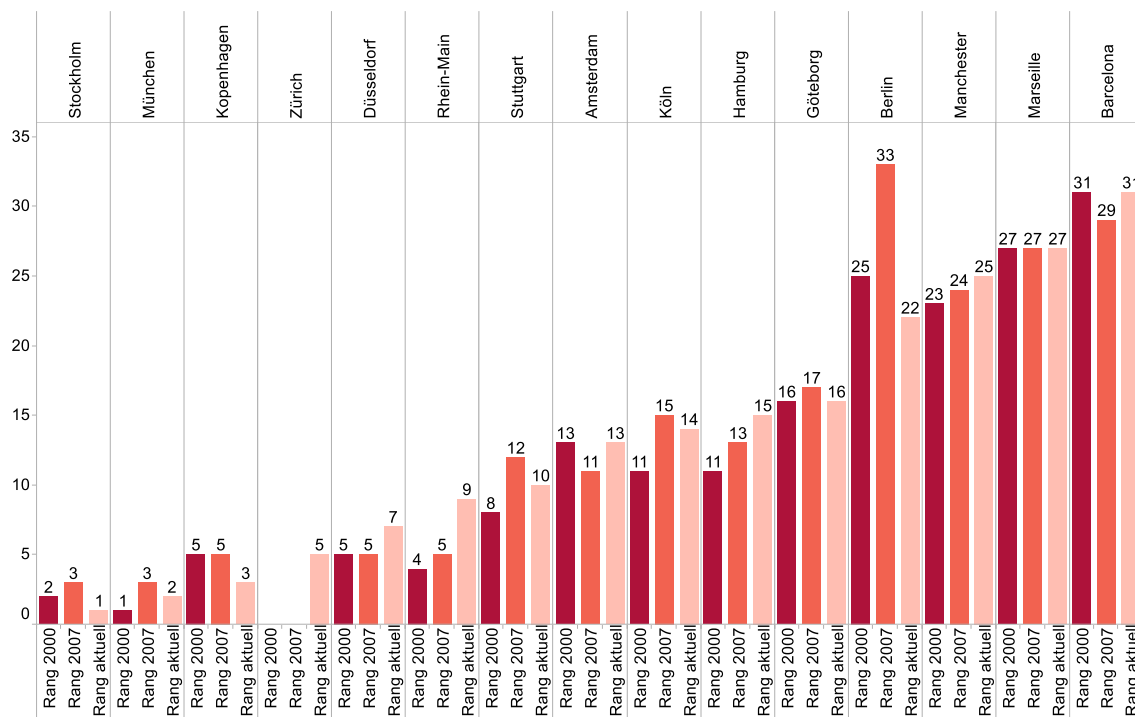
Die langfristige Entwicklung des Bruttoregionalprodukts je Einwohner(in) zeigt darüber hinaus, dass die schwächeren Regionen tendenziell (und die zehn schwächsten Regionen durchweg) aufholen, während die meisten stärkeren Regionen unterdurchschnittlich wachsen.

Auf gesamteuropäischer Ebene ist innerhalb der erstrangigen Metropolregionen also ein Konvergenzprozess zu beobachten. Die Regionen München und Rhein-Main fallen innerhalb der Spitzengruppe relativ zurück. Dublin, Kopenhagen, Amsterdam, Stockholm und Göteborg rücken innerhalb der Spitzengruppe weiter auf. Hamburgs Entwicklung des Bruttoregionalprodukts liegt deutlich unter dem Durchschnitt.



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen
Bild 5: Bruttoregionalprodukt 2000 und 2016

In Bild 6 ist die langfristige Entwicklung der Rangplätze, der für die vorliegende Studie relevanten europäischen Metropolregionen, abzulesen. Hamburg fällt von Platz 11 auf Platz 15 zurück. Damit ist Hamburg die einzige europäische Metropolregion unter den besten 15, die so viele Rangplätze verloren hat. München verliert seine Spitzenposition an Stockholm. Rhein-Main fällt kontinuierlich zurück. Berlin steigt nach dem Jahr 2007 deutlich auf. Die Dreiergruppe der Spitzenreiter besteht aktuell aus Stockholm, München und Kopenhagen.



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

Bild 6: Entwicklung der Rangplätze Hamburgs und ausgewählter Vergleichsmetropolen (Niveau des Brutto-regionalprodukts)

Ein wichtiger Faktor, welcher Einfluss auf die Ausprägung des Bruttoregionalprodukts hat, ist die Veränderung der Bevölkerungsstruktur. Hamburgs Bevölkerung ist zwischen 2000 und 2007 mit derselben Rate wie der Durchschnitt aller 50 Vergleichsregionen gewachsen. Im Zeitraum 2007 bis 2015 lag das Wachstum leicht unter dem Durchschnitt. Das bedeutet, dass der Rückgang der relativen Wettbewerbsfähigkeit und daraus folgend der Verlust der Rangposition Hamburgs nicht demografisch (z.B. durch hohe Zuwanderung), sondern wirtschaftlich bedingt ist.

3.2 Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich

Im Ranking der Wettbewerbsfähigkeit der 50 erstrangigen europäischen Metropolregionen – gemessen an der Produktivität (Bruttowertschöpfung je Erwerbstätige) – steigt Hamburg zwischen 2000 und 2016 aus der Spitzengruppe ins Mittelfeld ab. Während die Produktivität Hamburgs im Jahr 2000 noch rund 23,5 Prozent über dem Durchschnitt der Regionen lag, schrumpft dieser Abstand bis zum Jahr 2016 auf 8,6 Prozent.

Tabelle 2 dokumentiert die gesamtwirtschaftliche Produktivität und die Rangplätze der zehn führenden Metropolregionen der Jahre 2000 und 2016¹⁶. Während Hamburg und Rhein-Main, ebenso wie Düsseldorf und Köln aus dem Feld der führenden zehn Regionen auf niedrigere Rangplätze absteigen, steigen Stuttgart, Amsterdam, Helsinki und Göteborg in das Spitzenfeld auf.

Dass alle deutschen Metropolregionen – bis auf Stuttgart – auf niedrigere Rangplätze absteigen, kann dadurch erklärt werden, dass die Beschäftigung in Deutschland im Beobachtungszeitraum vor allem im – weniger produktiven – Niedriglohnsektor angestiegen ist. Das führt dazu, dass die Produktivität in den meisten deutschen Regionen nur unterdurchschnittlich ansteigt (siehe Spalte 4 von Tabelle 2). Aber in keiner deutschen Metropolregion ist der Abstieg in den Rangplätzen so deutlich wie in Hamburg.

Tabelle 2: Produktivität (Bruttowertschöpfung je Erwerbstätige in €) der 10 führenden Regionen 2000 und 2016

Rangplatz 2000	Region	Produktivität 2000 in €	Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate 2000 bis 2016 in %	Rangplatz 2016	Region	Produktivität 2016 in €
1	London	71.775	1,9	1	Dublin	112.897
2	München	68.217	1,5	2	Stockholm	101.291
3	Dublin	67.731	3,5	3	Paris	95.780
4	Stockholm	67.530	2,7	4	London	95.004
5	Paris	64.351	2,7	5	Kopenhagen	91.845
6	Rhein-Main	62.662	1,4	6	München	85.102
7	Hamburg	60.514	1,3	7	Helsinki	82.692

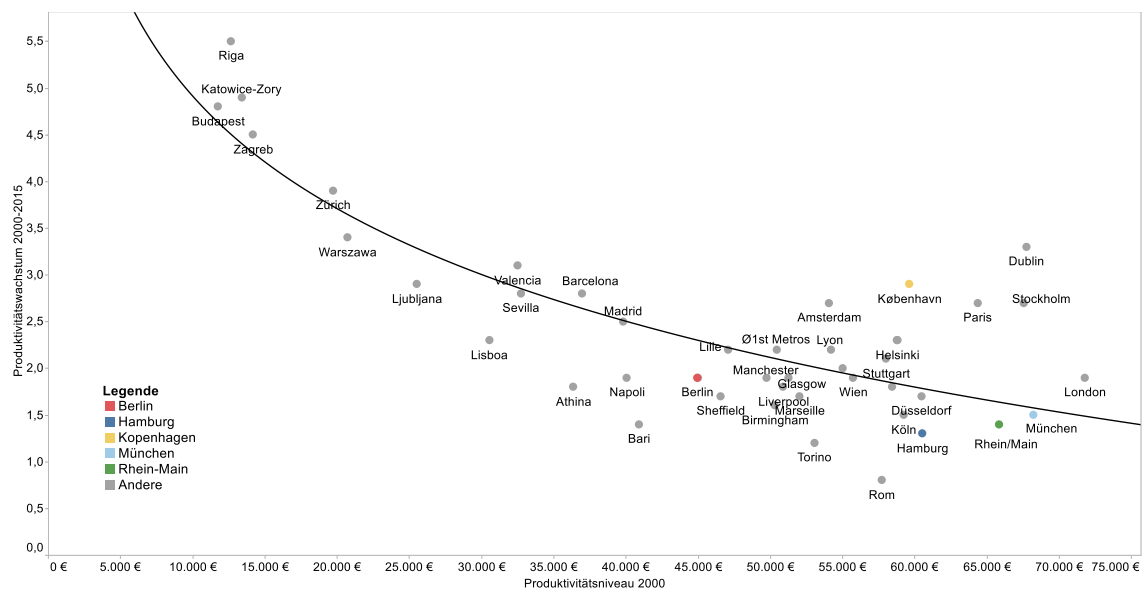
¹⁶ Die Tabelle ist so aufgebaut, dass in den Jahren 2000 und 2016 oben jeweils die zehn führenden Regionen aufgeführt sind. In der rechten Spalte sind darüber hinaus auch noch die Plätze 11,12,15 und 17 aufgeführt, weil dorthin Regionen, die im Jahr 2000 noch zu den Top 10 gehörten, abgestiegen sind.

8	Düsseldorf	60.463	1,7	8	Göteborg	82.431
9	Kopenhagen	59.620	2,9	9	Amsterdam	80.960
10	Köln	59.220	1,5	10	Stuttgart	79.799
				11	Düsseldorf	78.238
				12	Rhein-Main	77.728
...						
				15	Köln	74.106
...						
				17	Hamburg	73.527
Durchschnitt 50 Metros:		49.386	2,1			67.703

Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

Die Produktivität der Hamburger Wirtschaft weist zwischen 2000 und 2015 mit 1,3 Prozent die drittniedrigste jahresdurchschnittliche Wachstumsrate aller Regionen auf.

Bild 7 stellt dem Produktivitätsniveau des Jahres 2000 (X-Achse) die Wachstumsrate der Produktivität bis zum Jahr 2015 (Y-Achse) gegenüber. Es verdeutlicht den Konvergenzprozess unter den erstrangigen europäischen Metropolregionen: Diejenigen vier mitteleuropäischen Regionen mit dem schwächsten Ausgangsniveau wachsen am stärksten. Auf der anderen Seite entwickeln sich die zehn produktivsten Regionen des Jahres 2000 nicht einheitlich, sondern recht unterschiedlich: Vier Regionen (Dublin, Stockholm, Paris und Kopenhagen) entwickeln sich besser, die anderen sechs schlechter als der Durchschnitt. Hamburg weist innerhalb dieser Gruppe die niedrigste, sowie im Vergleich aller Regionen nach Rom und Turin die drittniedrigste Wachstumsrate auf. Auch in Rhein-Main und München liegt die Wachstumsrate relativ niedrig (unter 2%). Der Konvergenzprozess wird durch die Regressionslinie verdeutlicht. Das heißt, dass die Entwicklungsunterschiede von Regionen, die nahe an der Regressionslinie liegen, im Wesentlichen durch den Konvergenzprozess erklärt werden können, während eine große Entfernung von der Regressionslinie darauf hinweist, dass die Entwicklung einer Region eher auf individuelle (Miss-)Erfolgsfaktoren zurückgeht als auf einen allgemeinen Konvergenzprozess.



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

Bild 7: Niveau und Entwicklung der Arbeitsproduktivität 2000 bis 2015¹⁷

Dieser schon in der Studie von Stiller et al. (2012) festgestellte Befund kann zum Teil mit der spezifischen Wirtschaftsstruktur Hamburgs erklärt werden. Demnach ist Hamburg stark deindustrialisiert und die Produktivitätsdynamik bei Schifffahrt, Logistik und Lagerei relativ begrenzt. Betrachtet man die dargestellten Ergebnisse, könnte tatsächlich die Deindustrialisierung – als Prozess – zum geringeren Produktivitätswachstum beigetragen haben, da zahlreiche Dienstleistungen geringere Produktivitätsniveaus – oder -zuwächse – aufweisen und somit das gesamte Wachstum der Produktivität negativ beeinflussen. Allerdings zeigt der Metropolenvergleich, dass nicht alle stark von der Schifffahrt geprägten Standorte eine ähnlich schwache Produktivitätsentwicklung aufweisen. Beispielsweise wächst die Produktivität in den ebenfalls stark maritimen Regionen Amsterdam und Stockholm jeweils um 2,7 Prozent, in Kopenhagen sogar um 2,9 Prozent, also weitaus stärker als in Hamburg.

Die Entwicklung der Produktivität zeigt einen Verlust an Wettbewerbsfähigkeit für Hamburg.

Der Vergleich von lediglich zwei oder drei Zeitpunkten birgt die Gefahr, dass der zeitliche Verlauf nicht richtig eingeschätzt und insbesondere Trendwenden übersehen werden. Daher wird die Betrachtung in Bild 8 um die komplette Zeitreihe zwischen 2000 und 2016 ergänzt und die Entwicklung des Produktivitätswachstums Hamburgs mit dem Durchschnittswert für die 50 erstrangigen Metropolregionen verglichen. Es zeigt sich, dass die

¹⁷ Zugunsten der Lesbarkeit wurden Metropolregionen mit einer Produktivitätswachstumsrate über 5,5% und einem geringen Produktivitätsniveau im Jahr 2000 in der Grafik nicht abgebildet. Dies sind die Metropolregionen Prag (5,8% / 16.085 €) Tallin (7,3% / 12.225€), Vilnius (7,8% / 11.032€), Sofia (8,4% / 4.989€) und Bukarest (9,6% / 8.477€).

schwache Produktivitätsentwicklung Hamburgs einen kontinuierlichen Prozess darstellt. In den insgesamt sechzehn Beobachtungsjahren liegt Hamburg nur fünfmal leicht oberhalb des Durchschnitts der Regionen, und zwar im Ausgangsjahr 2001 sowie in den „Krisenjahren“ 2003, 2008, 2013 und 2016. Hamburg schneidet also dann meist vergleichsweise gut ab, wenn das Produktivitätswachstum der europäischen Wirtschaft insgesamt nachlässt. Nur im Krisenjahr 2009 schneidet Hamburg noch etwas schlechter ab als der Durchschnitt. In zehn von elf Jahren mit insgesamt relativ starkem ($>2\%$) Produktivitätswachstum entwickelt sich Hamburg hingegen deutlich unterdurchschnittlich.



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen
Bild 8: Wachstumsraten der Produktivität

3.3 Zentrale Determinanten für unterschiedliche Niveaus der Wettbewerbsfähigkeit

In diesem Abschnitt sollen die maßgeblichen Bestimmungsgründe für die unterschiedlichen Niveaus und Entwicklungen der Wettbewerbsfähigkeit näher betrachtet werden. Aus der Literatur wissen wir, dass die Hauptursachen dafür die Intensität von Forschung und Entwicklung, die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung und die Wirtschaftsstruktur sind (Blättel-Mink & Ebner, 2009; Klose et al., 2019; Mayerhofer et al., 2015).

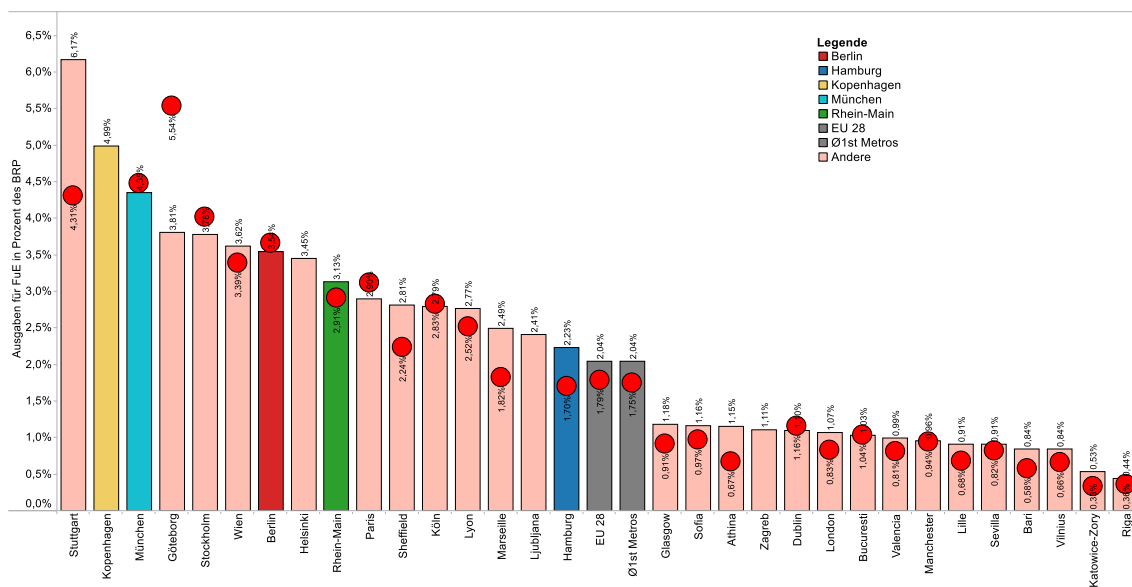
3.3.1 Forschungsintensität

Im Prinzip ist kaum in Frage zu stellen, dass es eine positive Beziehung zwischen Innovationstätigkeit und der betriebswirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit gibt, deren Stärkung ihrerseits positiv auf die gesamtwirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit wirkt. Generell gilt, je intensiver in einer Region geforscht und entwickelt wird, desto mehr kann die

Region auch ihre Wettbewerbsfähigkeit durch Innovationen ausbauen (Blättel-Mink & Ebner, 2009; Brockhoff, 1987; Fritsch et al., 2008). Als Indikatoren für die Forschungsintensität werden die zwei Variablen „FuE-Ausgaben in Prozent des Bruttoregionalprodukts“ und „Anteile des FuE-Personals in % der Beschäftigten“ betrachtet.¹⁸ Ferner werden die FuE-Ausgaben in der Aufgliederung nach den drei Sektoren, in denen Forschung und Entwicklung stattfinden kann (Unternehmen, Hochschulen, Staat), analysiert.

Um an die vorderen Rangplätze aufzuschließen, muss Hamburg die Ausgaben für Forschung und Entwicklung deutlich erhöhen und den Wissenstransfer zwischen öffentlicher Forschung und Unternehmen verbessern.

Bei den Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Prozent des Bruttoregionalprodukts (Bild 9) erreicht Hamburg im Jahr 2016 nur Rangplatz 16, das Niveau ist mit 2,23 Prozent deutlich niedriger als in den forschungstärksten Regionen Stuttgart (6,17%), Kopenhagen (4,99%) und München (4,35%). Berlin erreicht mit 3,54 Prozent Platz 7.



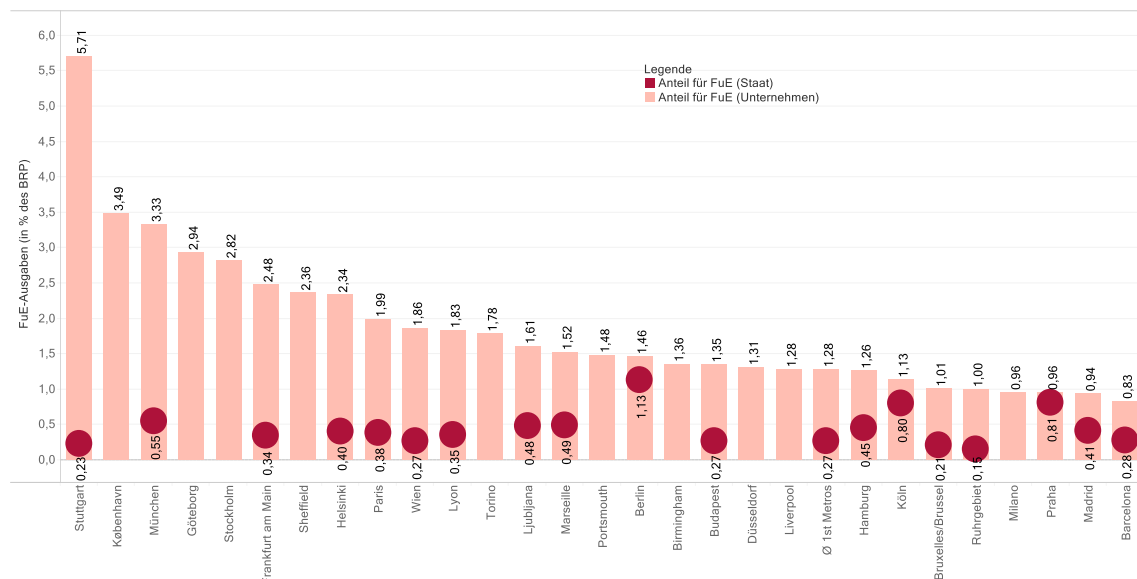
Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

Bild 9: FuE-Ausgaben (in % des BRP) im Vergleich erstrangiger Metropolregionen in Europa für Jahr 2003 als Punkt und Jahr 2016 als Balken

Für die FuE-Ausgaben der Unternehmen (Bild 10) ist der Abstand noch größer: Hamburg liegt noch unterhalb des Durchschnitts aller erstrangigen Metropolregionen und kommt mit lediglich 1,26 Prozent unternehmerische F&E-Ausgaben am BRP auf Platz 21. Damit liegt die Metropolregion Hamburg weit hinter den führenden Regionen Stuttgart (Platz 1) mit 5,71 Prozent, Kopenhagen (Platz 2) mit 3,49 Prozent und München (Platz 3) mit 3,33 Prozent. Berlin erreicht mit 1,46 Prozent Platz 16. Der Anteil der FuE-Ausgaben von

¹⁸ Alle Indikatoren zu FuE-Ausgaben und FuE-Personal konnten aufgrund der Datenverfügbarkeit nur auf der NUTS2-Ebene berechnet werden.

Unternehmen am Bruttoregionalprodukt ist also in den führenden Metropolregionen mehr als doppelt so hoch wie in Hamburg.



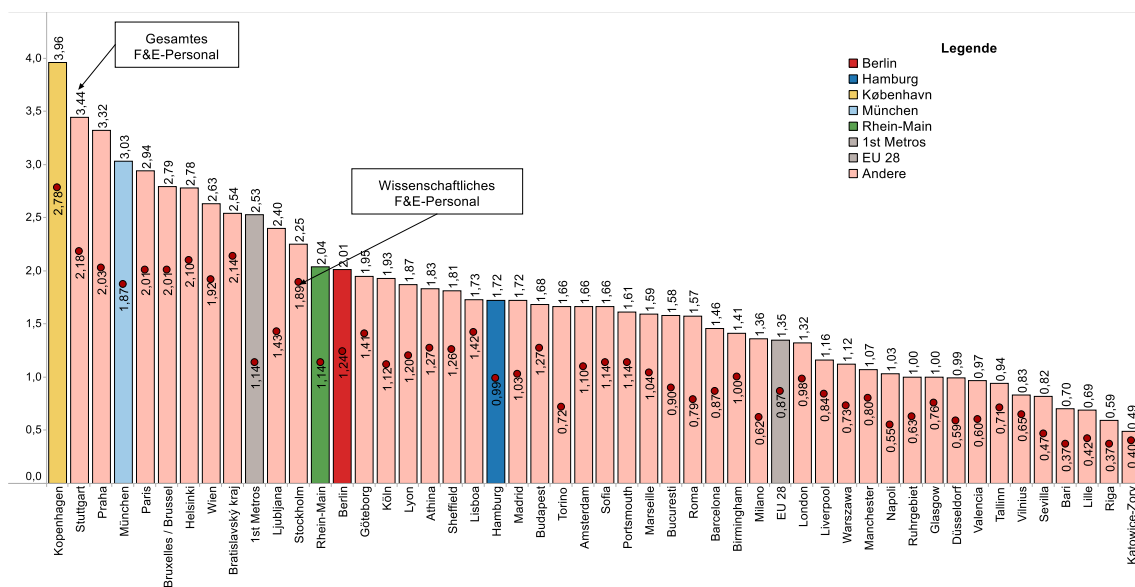
Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

Bild 10: FuE-Ausgaben (in % des BRP) seitens des Staates und Unternehmen im Vergleich erstrangiger Metropolregionen in Europa

Vergleichsweise hoch sind in Hamburg die FuE Ausgaben des Staates. Dieser Befund lässt sich in Teilen durch die Finanzierungsstrukturen der deutschen Hochschulen erklären (Dominanz der staatlichen Finanzierung), durch die Anzahl der staatlichen Forschungseinrichtungen und nicht zuletzt durch den politischen Willen, wie es sich beispielhaft in der Region Berlin beobachten lässt, wo der Anteil der Ausgaben für FuE am BIP in Deutschland am höchsten ist. Ein Expert(inn)engespräch, das in der Metropolregion Berlin geführt wurde, bestätigt die gezielte politische Unterstützung der Wissenschaft in Berlin. Es stellt die Stadt bzw. die Region als Wissenschaftsstandort dar, den es schon immer gab und der mit großer Unterstützung aus der Politik weltweit zunehmend als Wissenschaftsmetropole wahrgenommen werde (siehe Anhang I).

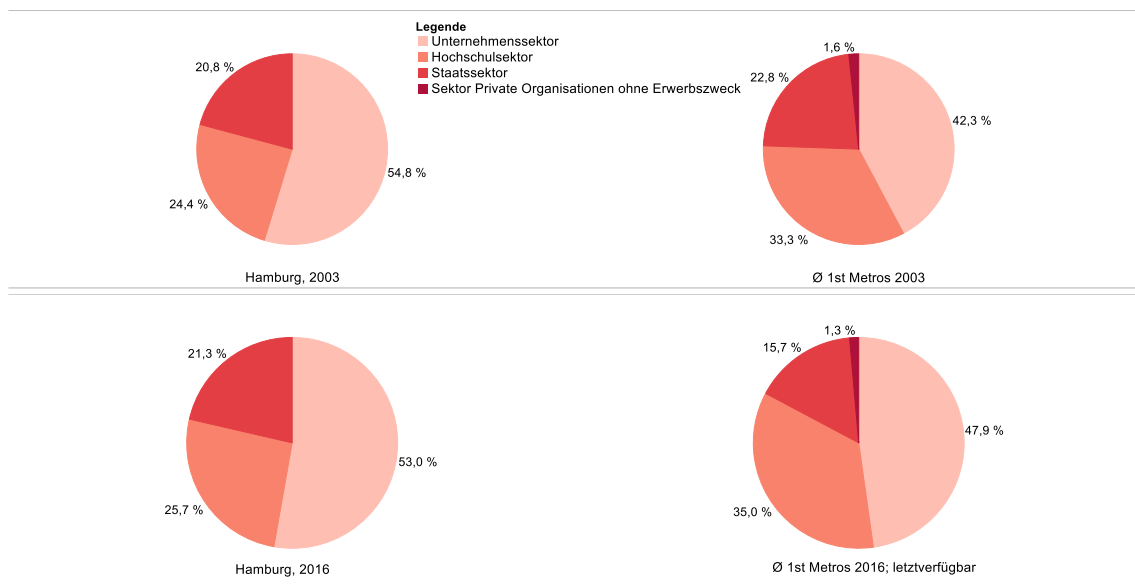
Hamburg ist kein Forschungsstandort auf dem Intensitätsniveau von Spitzenregionen.

Wird die Forschungsintensität der Regionen durch die Anteile des FuE-Personals an den Gesamtbeschäftigten (Bild 11) im europäischen Vergleich gemessen, zeigt sich: Hamburg ist mit 1,72 Prozent weit abgeschlagen auf Platz 20, an der Spitze liegen Kopenhagen mit 3,96 Prozent vor Stuttgart mit 3,44 Prozent, Prag mit 3,32 Prozent und München mit 3,03 Prozent, Berlin folgt auf Platz 13 mit 2,01 Prozent.



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen
Bild 11: Anteile des F&E-Personal in % der Beschäftigten

Unterschieden in vier Sektoren (Bild 12) zeigt die Verteilung des Forschungspersonals vor allem im zeitlichen Verlauf auffallende Tendenzen. Besonders der Anteil des Unternehmenssektors am FuE-Personal ist bemerkenswert: Der Anteil nimmt im Durchschnitt der Metropolregionen relativ deutlich zu (von 42,4% auf 48%), während er in Hamburg von höherem Niveau ausgehend leicht abnimmt (von 54,8% auf 53%)



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen
Bild 12: F&E-Personal nach durchführenden Sektoren

Eine weitere statistische Auswertung zur Forschungsintensität beruht auf Daten des *Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft* und liefert nähere Einblicke zu den Forschungsausgaben und zur Forschungsintensität in einzelnen Wirtschaftszweigen (siehe Anhang IV: Auswertung der Forschungsintensität der Wirtschaftsbereiche). In Tabelle 3 sind die Lokalisationsquotienten für die Forschungs- und Entwicklungsausgaben in einzelnen Wirtschaftszweigen Hamburgs wiedergegeben. Als Bezugsgröße werden dabei die Forschungs- und Entwicklungsausgaben für diese Wirtschaftszweige in ganz Deutschland genommen, d.h. die Werte in der Übersicht geben an, um wieviel Prozent der jeweilige sektorale Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben im Stadtstaat Hamburg vom Bundesdurchschnitt abweicht.

Tabelle 3: Interne FuE-Ausgaben in Hamburg, Lokationsquotienten (Benchmark: Ausgabenstruktur Deutschland 2017)

Wirtschaftsgliederung		
HC 10-33	Verarbeitendes Gewerbe	101
20	H.v. chemischen Erzeugnissen	197,8
21	H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen	37,3
22-23	H. v. Gummi, Glaswaren, Keramik	17,4
24-25	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse	37,8
26	H.v. DV-Geräten, elektronischen u. opt. Erzeugnissen	125,9
27	H.v. elektrischen Ausrüstungen	2,1
28	Maschinenbau	145,5
29	H.v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	-
30_o30.3	Sonstiger Fahrzeugbau ohne LR	33,7
30.3	Luft- und Raumfahrzeugbau	1289,8
Rest C	Verarbeitendes Gewerbe restliche Abschnitte (10-19,31-33)	487,2
J 58-63	Information und Kommunikation	95,7
62.01	Programmierungstätigkeiten	30,3
M 69-75	Freiberufliche, wissenschaftl. u. techn. Dienstleistungen	92,9
71	Architektur-, Ing.büros; techn., phys. chem. Untersuchung	115,1
72	Wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	81
Rest	Restliche Abschnitte (A,B,D-I,K,L,N-U)	95,7

Quelle: Stifterverband Wissensstatistik, WIFO-Berechnungen

Interessant ist vor allem, die Forschungsanstrengungen in denjenigen Industriezweigen zu betrachten, auf die Hamburg auch in der Wirtschaftsstruktur herausragend spezialisiert ist (vgl. Kapitel 4.4.3: Spezialisierungsprofil Hamburgs). Im Ergebnis zeigt sich, dass in einem der Industriezweige, auf die Hamburg herausragend spezialisiert ist, nämlich

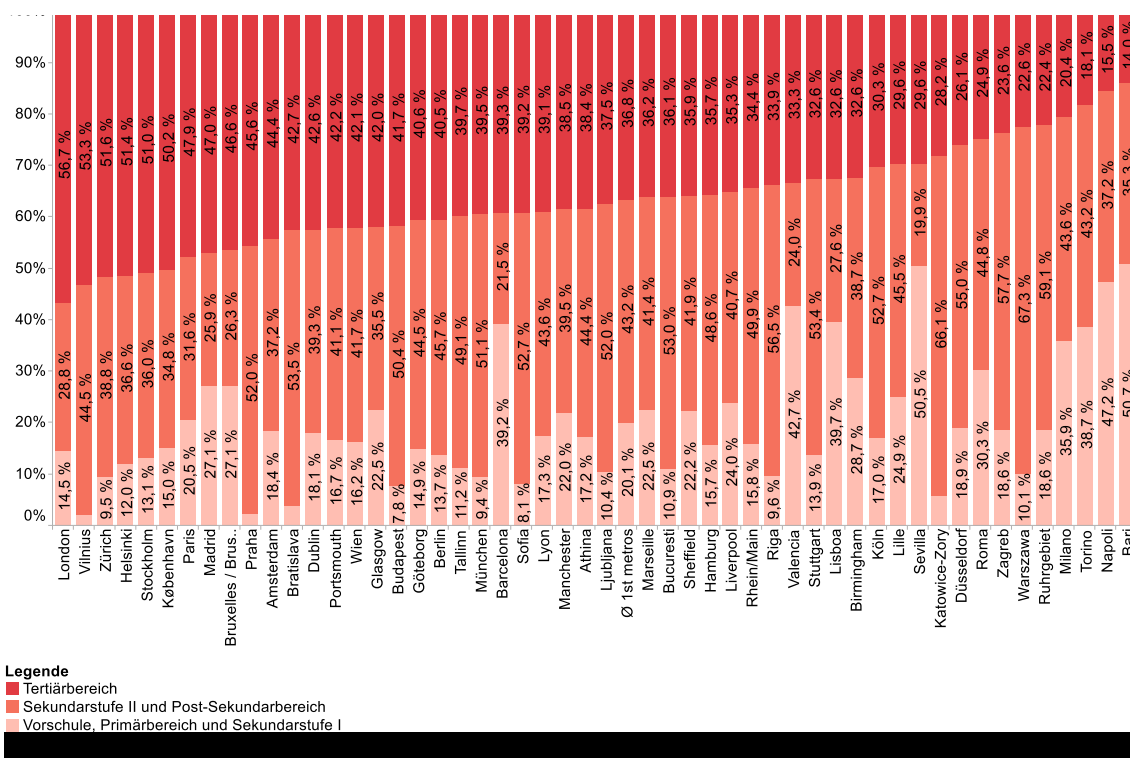
im Luft - und Raumfahrzeugbau (enthalten im Wirtschaftszweig C 30: sonstiger Fahrzeugbau), auch ein extrem hoher FuE-Ausgabenanteil (nämlich ein fast dreizehnmal höherer Anteil als im Bundesdurchschnitt) zu verzeichnen ist. Für die anderen drei herausragenden Industriezweige (C19: Mineralölverarbeitung/Kokerei, C30: Reparatur und Installation von Maschinen und C32: Herstellung sonstiger Waren, zu denen auch der medizinische Gerätebau zählt) liegen zwar in der feingliedrigen Differenzierung keine FuE-Daten vor, allerdings fallen alle drei genannten Industriezweige in die Kategorie „Rest C“, für die wiederum ein fast fünfmal höherer F&E-Ausgabenanteil im Vergleich zum Bundesdurchschnitt festgestellt werden kann. Das heißt, dass die Industrie in Hamburg zwar mittlerweile klein, aber recht forschungsintensiv ist. Dieser Befund ist auch mit den Ergebnissen der ökonometrischen Analyse in Kapitel 2.1. konsistent, wonach die regionalen Hochschulen für die Hamburger Industrie eine relativ starke Bedeutung haben.

3.3.2 Qualifikationsstruktur

Wie zu Beginn dieses Kapitels beschrieben, wird auch die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung als eine der Hauptursachen für eine unterschiedliche Wettbewerbsfähigkeit von Regionen betrachtet.

Hamburg weist weniger hochqualifizierte Beschäftigte auf als ein Großteil der erst-rangigen europäischen Metropolregionen.

Bild 13 zeigt, dass Hamburg auch im Vergleich der Qualifikationsstruktur (gemessen am Anteil der Erwerbstätigen mit Hochschulabschluss) deutlich unterdurchschnittlich abschneidet (Ranking Platz 32). Der Anteil der Hochqualifizierten an der erwerbsfähigen Bevölkerung ist in Hamburg mit 35,7 Prozent deutlich unterdurchschnittlich und liegt um mehr als 20 Prozentpunkte hinter dem Spitzenreiter London (56,7%) und mehr als 15 Prozentpunkte niedriger als in den weiteren vier führenden Metropolregionen. Auch Kopenhagen (50,2), Berlin (40,5%) und München (39,5%) schneiden deutlich besser ab als Hamburg, allein Rhein-Main (33,9%) ist etwas schwächer.



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

Bild 13: Höchster abgeschlossener Bildungsgrad, Anteile an der erwerbsfähigen Bevölkerung (25-64 Jahre) in %, 2017

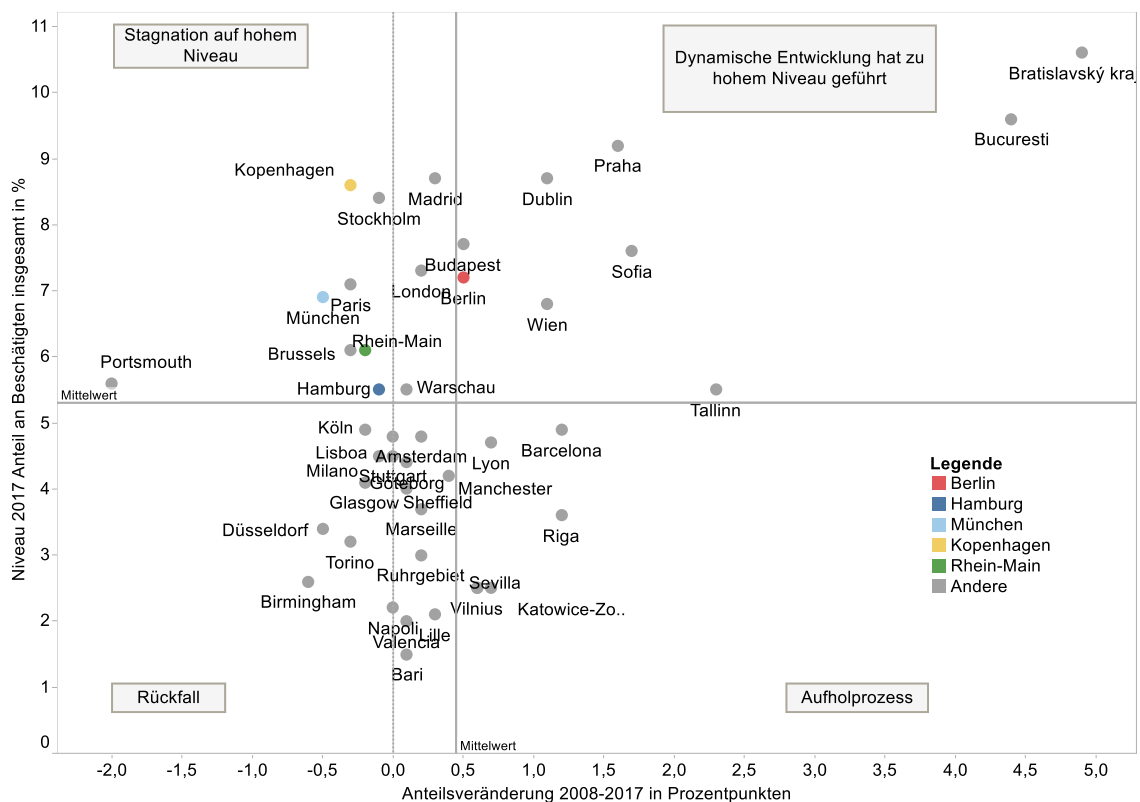
3.3.3 Wirtschaftsstruktur

Als letzte zentrale Determinante der Wettbewerbsfähigkeit wird die Wirtschaftsstruktur betrachtet. Der Beschäftigtenanteil in den Spitzentechnologiesektoren¹⁹ (Bild 14) ist dabei ein Indikator, der die Wettbewerbsfähigkeit einer Region ausdrücken kann.

Entwicklung Hamburgs als Standort für Spitzentechnologien stagniert.

Der Anteil der Beschäftigten in Spitzentechnologie-Sektoren stagniert in Hamburg danach bei rund 5,5 Prozent auf durchschnittlichem Niveau. Damit liegt Hamburg auf einem Niveau wie Warschau und Tallinn. In Kopenhagen hingegen liegt dieser Anteil bei über 8 Prozent, in München und Berlin über 7 Prozent. Die höchste Dynamik weisen eine Reihe osteuropäischer Regionen sowie Berlin, Dublin und Wien auf. Erwähnenswert ist auch, dass der Anteil der Beschäftigten in Spitzentechnologie-Sektoren in Kopenhagen, Stockholm und München trotz leicht rückläufiger Entwicklung auf hohem Niveau geblieben ist.

¹⁹ Spitzentechnologien werden gemäß EUROSTAT von den folgenden Branchen geprägt: Pharmazeutische Erzeugnisse, Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optisch Erzeugnisse, die Luft- und Raumfahrt, die Filmproduktion, die Telekommunikation, die Informationsdienste und die Forschung und Entwicklung



Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen
Bild 14: Entwicklung der Spitzentechnologiesektoren

In Tabelle 4 werden zu allen genannten ökonomischen Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit die Befunde für Hamburg aufgeführt. Für jede Determinante wird in der ersten Spalte der Indikator definiert, in der zweiten Spalte folgen die Indikatorwerte (in Klammern: Rangplätze) für Hamburg, in der dritten Spalte die Indikatorwerte (in Klammern: Rangplätze) der jeweils drei „führenden“ Metropolregionen, also diejenigen mit dem höchsten Indikatorwert. Zusätzlich aufgeführt werden die Indikatorwerte für die vier Vergleichsregionen München, Berlin, Rhein-Main und Kopenhagen, sofern sie nicht schon zu den führenden Regionen zählen, sowie zuletzt der durchschnittliche Indikatorwert aller 50 Metropolregionen.

Nach *allen* gemessenen Indikatoren liegt Hamburg relativ weit von der Spitzengruppe entfernt und belegt meist Rangplätze im Mittelfeld der erstrangigen europäischen Metropolregionen, genauer Rangplätze zwischen 17 und 30. Auf der anderen Seite belegen diejenigen Metropolregionen, deren Produktivität sich deutlich besser entwickelt hat als diejenige Hamburgs, auch bei der überwiegenden Mehrheit der Indikatoren bessere Rangplätze als Hamburg. Vor allem Kopenhagen und München, aber auch Berlin heben sich deutlich von Hamburg ab und stehen bei keinem einzigen Indikator schlechter dar. Auch Rhein-Main schneidet bei vier Indikatoren deutlich besser und bei nur einem Indikator etwas schlechter ab als Hamburg. Berlin liegt zwar bei einigen Indikatoren in der

Spitzengruppe, zählt aber – anders als die anderen Vergleichsregionen – aufgrund seiner historischen Ausgangsbedingungen weder 2000 noch 2015 zu den zehn wettbewerbsstärksten Regionen.

Tabelle 4: Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit – Erfolgsfaktoren der ökonomischen Basis

Indikator	Wert für Hamburg (Rangplatz)	Wert für die führenden Regionen und für die Vergleichsregionen (Rangplätze)
Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Prozent des Bruttoregionalprodukts Bezugsjahr: 2016	2,2% (17)	Stuttgart: 6,2% (1) Kopenhagen: 5% (2) München: 4,3% (3) Berlin: 3,5% (7) Rhein-Main: 3,1 % (8) Durchschnitt: 2,0 %
Ausgaben der Unternehmen für Forschung und Entwicklung in Prozent des Bruttoregionalprodukts Bezugsjahr: 2016	1,3% (21)	Stuttgart: 5,7% (1) Kopenhagen: 3,5 % (2) München: 3,3% (3) Rhein-Main: 2,5 % (6) Berlin: 1,5% (16) Durchschnitt: 1,3%
Anteil der Beschäftigten in Forschung und Entwicklung Bezugsjahr: 2016	1,7 (20)	Kopenhagen: 4,0 % (1) Stuttgart: 3,4 % (2) Prag: 3,3 (3) München: 3,3% (4) Rhein-Main: 2,0% (12) Berlin: 2,0% (13) Durchschnitt: 2,5 %
Anteil der Beschäftigten in Spitzentechnologiesektoren in Prozent der Gesamtbeschäftigtenzahl Bezugsjahr: 2017	5,5 % (17)	Bratislava: 10,6% (1) Bukarest: 9,6% (2) Prag: 9,2% (3) Kopenhagen: 8,6 % (6) Berlin: 7,2% (11) München: 6,9% (13) Rhein-Main: 6,1% (15) Durchschnitt: 2,0 %
Anteil der Hochqualifizierten in Prozent der erwerbsfähigen Bevölkerung Bezugsjahr: 2016	35,7 % (30)	London: 56,7 % (1) Vilnius: 53,3 % (2) Helsinki: 51,4 % (3) Kopenhagen: 50,2 % (5) Berlin: 40,5% (18) München: 39,5% (20) Rhein-Main: 34,4% (32) Durchschnitt: 36,4 %

Quelle: EUROSTAT, WIFO-Berechnungen

4 Erfolgsfaktoren wissenschaftlicher Metropolregionen: Hamburg im Vergleich

Aus den bisherigen Analysen, vor allem der Literatur, lassen sich die folgenden Erfolgsfaktoren für wissenschaftliche Metropolregionen ableiten:

- Wissensbasis und Forschungslandschaft
- Innovationsintensität
- Kooperationsintensität
- Spezialisierung der Wirtschaft und Clusterbildung
- Flächenpolitik
- Landesrechtliche Rahmenbedingungen
- Weitere Faktoren (Lebensqualität, Erreichbarkeit und Diversität)

Diese Faktoren werden im Folgenden für Hamburg und ausgewählte Vergleichsregionen einer näheren Betrachtung unterzogen.

4.1 Wissensbasis und Forschungslandschaft

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie deren Qualität und innere Struktur bilden die Grundlage einer Wissensregion. Um die Wissensbasis in den Vergleichsregionen zu beschreiben und zu vergleichen, werden Indikatoren wie die Anzahl der Studierenden oder auch die finanzielle Ausstattung der Hochschulen betrachtet.

Die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg beherbergt deutlich weniger außeruniversitäre Forschungseinrichtungen als die wissenschaftlichen Metropolregionen Berlin, Rhein-Main und München.

Eine Zählung der wissenschaftlichen Einrichtungen in den wissenschaftlichen Metropolregionen soll einen ersten Hinweis auf die wissenschaftliche Basis in den Regionen ergeben. Wird die Anzahl der Hochschulen betrachtet, liegt Hamburg im Mittelfeld, mit Blick auf die außeruniversitären Einrichtungen zeigt sich aber einen Rückstand: Die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg beherbergt nur halb so viele außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie die anderen deutschen Vergleichsregionen (Tabelle 5). Außerdem fällt bei einer Gegenüberstellung die Region Berlin auf, die deutlich mehr Hochschulen beheimatet als die vier anderen Regionen.

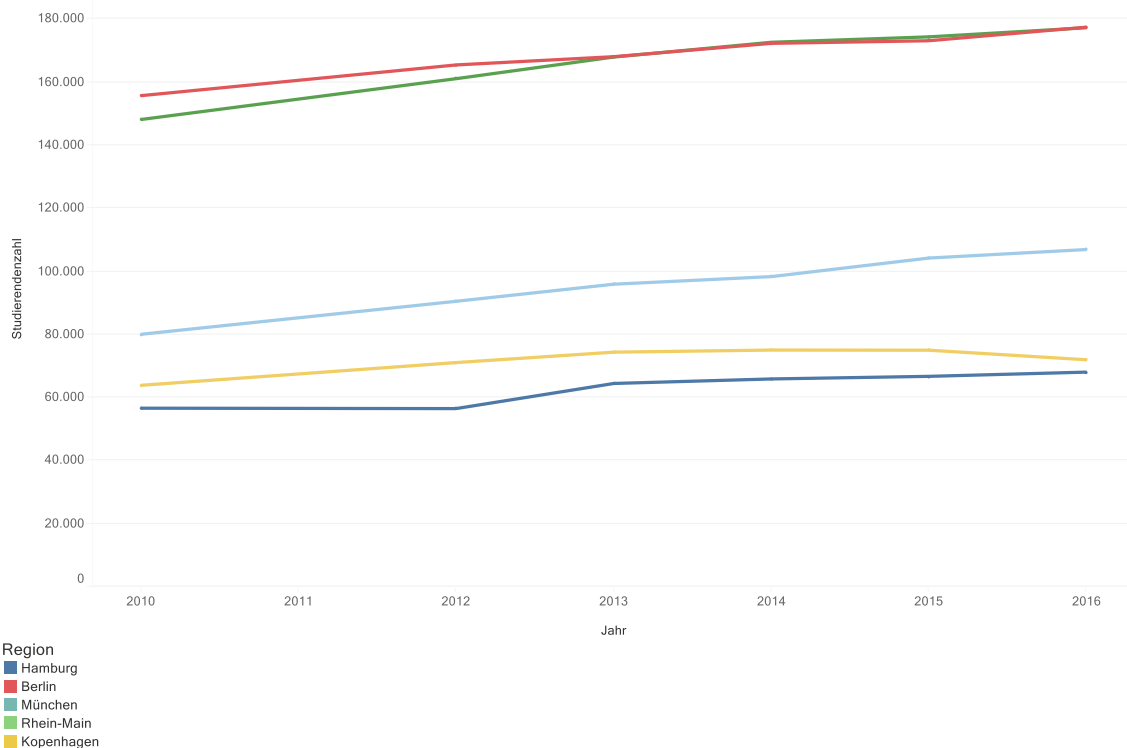
Tabelle 5: Anzahl der wissenschaftlichen Einrichtungen in den Vergleichsregionen

Region	Anzahl Univer- sitäten	Anzahl Fach- hochschulen / HAWs	Anzahl Kunst- und Musik- hochschulen	Anzahl außeruni- versitäre For- schungseinrich- tungen
Hamburg	6	12	2	22
Berlin	11	31	6	42
Rhein-Main	7	12	3	41
München	4	6	3	42
Kopenhagen	11	2	2	-

Quelle: hochschulkompass.de (für die deutschen Regionen), <https://studyindenmark.dk/study-options/danish-higher-education-institutions> (für Kopenhagen)

In der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg leben die wenigsten Studierenden. Die Studierendenzahl in Hamburg wächst zudem deutlich schwächer als in den Vergleichsregionen.

Mit Blick auf die Entwicklung der Studierendenzahlen fällt auf, dass die Hochschulen der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg – ebenso wie die in Berlin – im Vergleich zum Jahr 2010 einen vergleichsweise moderaten Anstieg von 56.430 auf 67.889 Studierenden im Jahr 2016 verzeichnen. Das entspricht einem Anstieg um 20,3 Prozent. Der Anstieg betrug in der Region Berlin 22,7 Prozent, in Rhein-Main 32,1 Prozent und in München sogar 44,3 Prozent. Insgesamt liegt die Metropolregion Hamburg, was die absolute Anzahl der Studierenden anbelangt, hinter den anderen Regionen. In der Region Kopenhagen gab es in 2016 knapp über 70.000 Studierende, d.h. etwa so viele wie in der Region Hamburg. Die Analyse der Studierendenzahlen in der Region Kopenhagen zeigt, dass die Zahlen von 2010 bis 2016 um etwa 6.000 gestiegen sind. Trotzdem ist eine Abnahme um etwa 5.000 in der Periode von 2015 bis 2016 zu beobachten (siehe Bild 15).



Quellen: Nicht-monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Statistics Danmark
Eigene Darstellung

Bild 15: Entwicklung der Studierendenzahlen an Hochschulen in Metropolregionen (2010 bis 2016)

Auch unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl liegt Hamburg bei den Studierendenzahlen hinter den deutschen Vergleichsregionen (Tabelle 6). Von knapp 50 Personen in Hamburg ist nur ein Student bzw. eine Studentin, während es in Berlin eine(r) von 29 und in der wissenschaftlichen Metropolregion Rhein-Main sogar eine(r) von 20 ist.

Tabelle 6: Vergleich der Studierendenzahlen

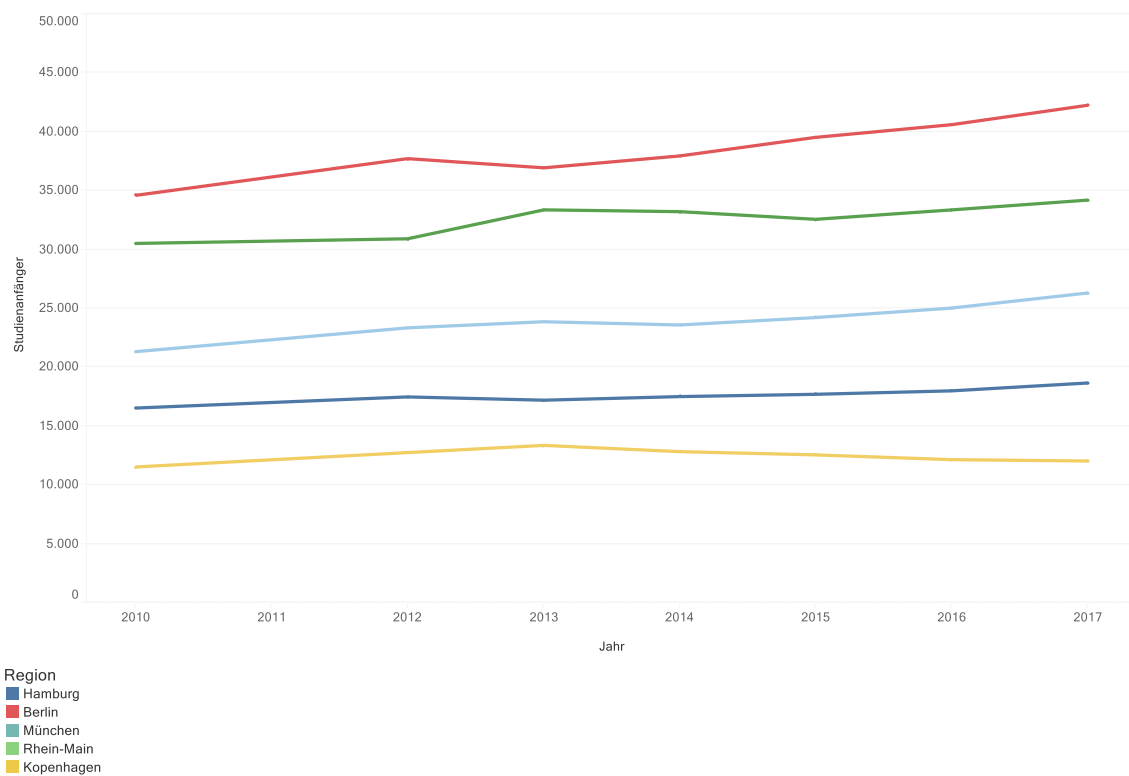
Indikator und Bezugsjahr	Wert für die Vergleichsregionen (Rangplätze) ²⁰
Anzahl Studierende (2016)	Rhein-Main: 20 (1) Berlin: 29 (2) München: 26 (3) Hamburg 49 (4)

Quelle: Nicht-monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen; Destatis; Eigene Berechnung

Die Entwicklung der Studienanfänger(innen)zahlen an den Hochschulen in den deutschen wissenschaftlichen Metropolregionen ist positiv. Wir beobachten im Vergleich zum Jahr 2010 steigende Zahlen. Eine leichte Abnahme der Studienanfänger(innen)zahlen lässt sich in Kopenhagen beobachten (siehe Bild 16). Nachdem die Metropolregion Hamburg bei der Zahl der Studierenden im Regionenvergleich das Schlusslicht bildet, ist es

²⁰ Einwohnerzahl / Indikatorwert

nicht verwunderlich, dass Hamburg auch bei der Zahl der Studienanfänger(innen), zumindest im Vergleich mit den deutschen Vergleichsregionen, am schlechtesten abschneidet. Zur Einordnung der Studienanfänger(innen)zahlen in Kopenhagen, wurde in den Expert(inn)eninterviews explizit darauf hingewiesen, dass Dänemark insgesamt recht klein ist und wenige Einwohner(innen) hat, was die geringere Anzahl an Studienanfänger(inne)n im Vergleich erklärt. Laut eines Interviewpartners sei Kopenhagen sogar schon zu attraktiv für Studierende, sodass die kleineren Städte bereits Schwierigkeiten hätten, Studierende zu attrahieren (siehe Anhang I). Deshalb dürften die sinkenden Zahlen in der wissenschaftlichen Metropolregion Kopenhagen nur bedingt als problematisch wahrgenommen werden.



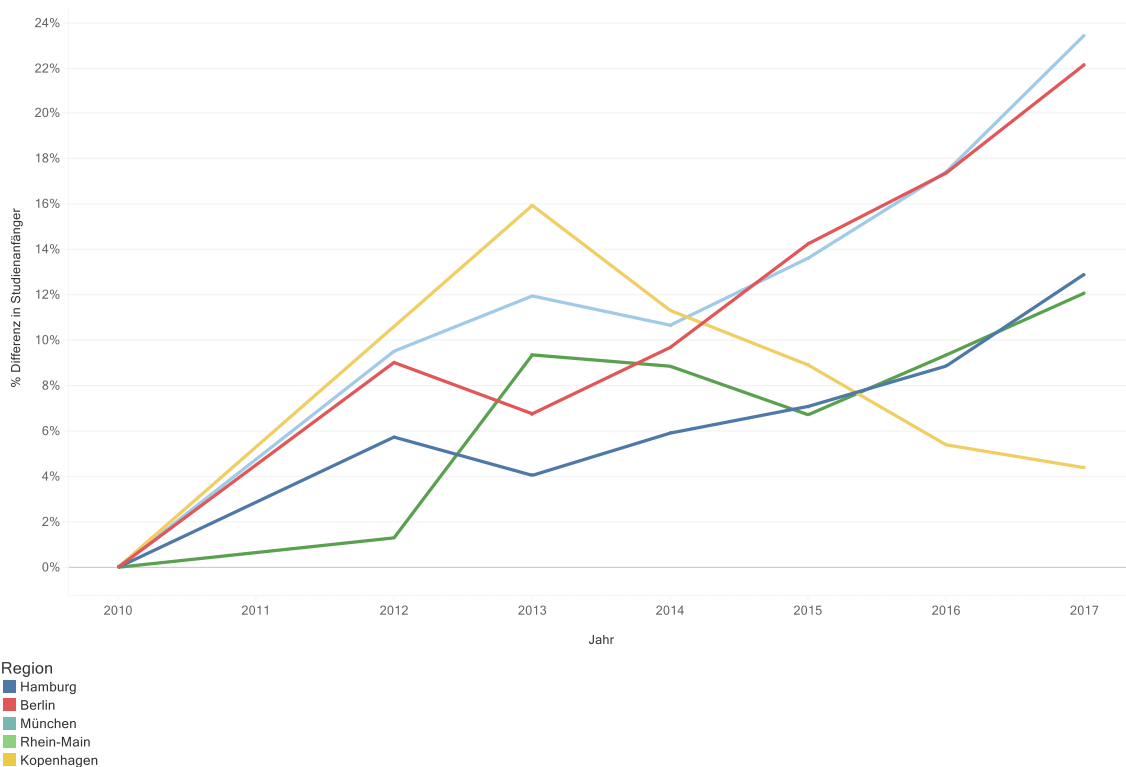
Quellen: Nicht-monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Statistics Danmark
Eigene Darstellung

Bild 16: Entwicklung der Studienanfänger(innen)zahlen an den Hochschulen der Metropolregionen (2010 bis 2017)

Die wissenschaftlichen Metropolregionen Berlin und München ziehen mehr Studienanfänger(innen) an als die wissenschaftlichen Metropolregionen Hamburg und Rhein-Main.

Im Hinblick auf die relative Entwicklung der Studienanfänger(innen) zeigt sich, dass die Metropolregionen Berlin und München sehr attraktive Standorte für Studienanfänger(innen) zu sein scheinen. Die Dynamik der Entwicklung ist in den beiden Regionen fast doppelt so groß wie in Hamburg und Rhein-Main (siehe Bild 17).

Für die Region Berlin wurde in einem Expert(inn)engespräch auf eine gezielte Strategie zur Anwerbung von Studierenden von außerhalb hingewiesen. Angebote wären: ein Orientierungsstudium, vielfache Lehrangebote auf Englisch, das Schaffen von bezahlbarem Wohnraum und eine bessere Infrastruktur im Bereich der Schulen und Kitaplätze.



Quellen: Nicht-monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Statistics Danmark
Eigene Darstellung

Bild 17: Relative Entwicklung der Studienanfänger(innen)zahlen an den Hochschulen der Metropolregionen (2010 bis 2017)

Auch bei den Studienanfänger(inne)n je Einwohner(in) zeigt sich, dass die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg hinter den vier deutschen Vergleichsregionen zurück liegt. In Hamburg ist unter 189 Einwohner(inne)n ein(e) Studienanfänger(in), während dieser Wert in den anderen Regionen deutlich günstiger ist.

Tabelle 7: Vergleich der Studienanfänger(innen)zahlen

Indikator und Bezugsjahr	Wert für die Vergleichsregionen per capita ²¹ (Rangplätze)
Anzahl Studienanfänger(inn)en (2017)	Rhein-Main: 113 (1) Berlin: 128 (2) München: 138 (3) Hamburg: 189 (4)

Quelle: Nicht-monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen; Destatis; Eigene Berechnung

Schon die vergleichsweise geringe Anzahl von Studierenden stellt einen Standortnachteil für Hamburg dar, denn die Verfügbarkeit von gut ausgebildeten Menschen ist ein wesentlicher Faktor für die Ansiedlung neuer Unternehmen ebenso wie für die Innovationsaktivitäten der bestehenden Unternehmen.

Auch bei der Studierendenzahl innerhalb der Fachkulturen hat Hamburg Nachholbedarf.

So zeigt die Studie von Deloitte (2018):

„Die Stadt mit der absolut höchsten Anzahl von MINT-Studenten ist Berlin. 77.000 Studenten sind in der Hauptstadt in den MINT-Fächern eingeschrieben. Mit einigem Abstand folgen München (53.000) und dann bereits Darmstadt mit 36.000 Studenten. Stuttgart, Dortmund und Hamburg liegen dahinter. Mit 29.000 MINT-Studenten folgt mit Karlsruhe ein weiterer kleinerer Tech-Hub. Neben der absoluten Anzahl an MINT-Studenten sind zwei weitere Faktoren wichtig: Wie spezialisiert die Universitäten auf MINT-Fächer sind, gemessen als Anteil der MINT-Studenten an den Gesamtstudenten, und wie hoch die Reputation der örtlichen Universitäten ist. Die Spezialisierung auf MINT-Fächer ist bei den renommierten kleineren Uni-Städten am höchsten. In Aachen studieren über drei Viertel der Studenten MINT-Fächer, kaum weniger sind es in Darmstadt (74 %), Braunschweig (73 %) und Karlsruhe mit 69 Prozent. Bei den Universitäten in den Großstädten ist der MINT-Anteil in Stuttgart (49 %) und in München (41 %) am größten.“ (S. 30)

In Hamburg gibt es weniger Professor(inn)en und Beschäftigte in außeruniversitären Forschungseinrichtungen als in den deutschen Vergleichsregionen.

Unter den deutschen Vergleichsregionen nimmt Hamburg sowohl im Hinblick auf die absolute Anzahl der Professor(inn)en und Beschäftigten in außeruniversitären Forschungseinrichtungen als auch je Einwohner(in) den letzten Rang ein. In Hamburg ist ein(e) Beschäftigte(r) in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung unter 520 Einwohner(inne)n. Die Werte für die Vergleichsregionen liegen deutlich darunter (siehe Tabelle 8). Weit abgeschlagen scheint die Region vor allem bei den Professor(inn)en unter

²¹ Einwohnerzahl / Indikatorwert

den Einwohner(inne)n zu sein. Unter 2.808 Einwohner(inne)n befindet sich ein(e) Professor(in). In München und Berlin ist dieser Wert wesentlich geringer (1.730 und 1.874), ebenso in der Region Rhein-Main (2.294). Expert(inn)en zur wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg sagen, dass die Stadt Hamburg an sich ein wesentlicher Recruitment-Faktor sei, es eine ausreichende Finanzierung für Wissenschaftler(innen) gäbe und es flexible Finanzierungsinstrumente gäbe, die die Entwicklung von neuen Ideen und Themen möglich machen. In der Praxis hätten sich auch bereits Dual-Career-Angebote bewährt (siehe Anhang I). Es gibt also anscheinend einen gewissen Aufholbedarf in der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg, an dem aber den Expert(inn)en zufolge bereits gearbeitet wird.

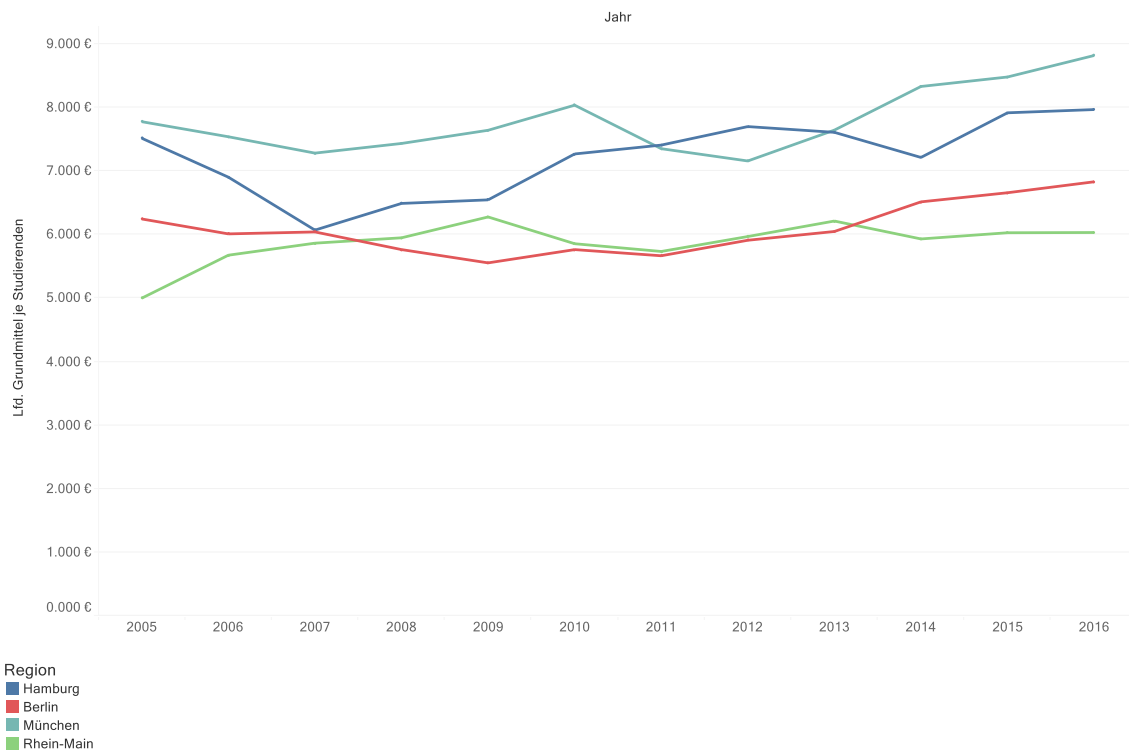
Tabelle 8: Anzahl der Professuren und Beschäftigten in Forschungsinstituten in den Vergleichsregionen

Indikator und Bezugsjahr	Wert (absolute Zahl) für Hamburg (Rangplatz)	Wert (absolute Zahl) für Vergleichsregionen (Rangplätze)	Einwohner(innen)/Anzahl für Hamburg (Rangplatz)	Einwohner(innen)/Anzahl für die Vergleichsregionen (Rangplätze)
Anzahl Professuren (2016)	1.185 (4)	Berlin: 2.785(1) Rhein-Main: 2.519 (2) München: 1.612 (3)	2.808 (4)	München: 1.730 (1) Berlin: 1.874 (2) Rhein-Main: 2.294 (3)
Anzahl Beschäftigte in Forschungsinstituten (2019)	> 6.400 (4)	Berlin: >17.000 (1) Rhein-Main: >9.000 (2) München: >8.500 (3)	520 (4)	Berlin: 307 (1) München: 328 (2) Rhein-Main: 411 (3)

Quelle: Nicht-monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen; Destatis; Eigene Berechnung

Die Grundausrüstung der Hamburger Hochschulen ist vergleichsweise gut.

Die laufenden Grundmittel je Studierenden eignen sich als Indikator für die finanzielle Ausstattung der Hochschulen und geben einen Hinweis auf die finanziellen Möglichkeiten der Wissensbasis. Es fällt auf, dass die Hochschulen der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg im Vergleich mit den anderen drei deutschen Vergleichsregionen recht gut ausgestattet scheinen, übertroffen nur von der Region München. Die Hochschulen der Rhein-Main-Region sind im Vergleich der Regionen das Schlusslicht (Bild 18).

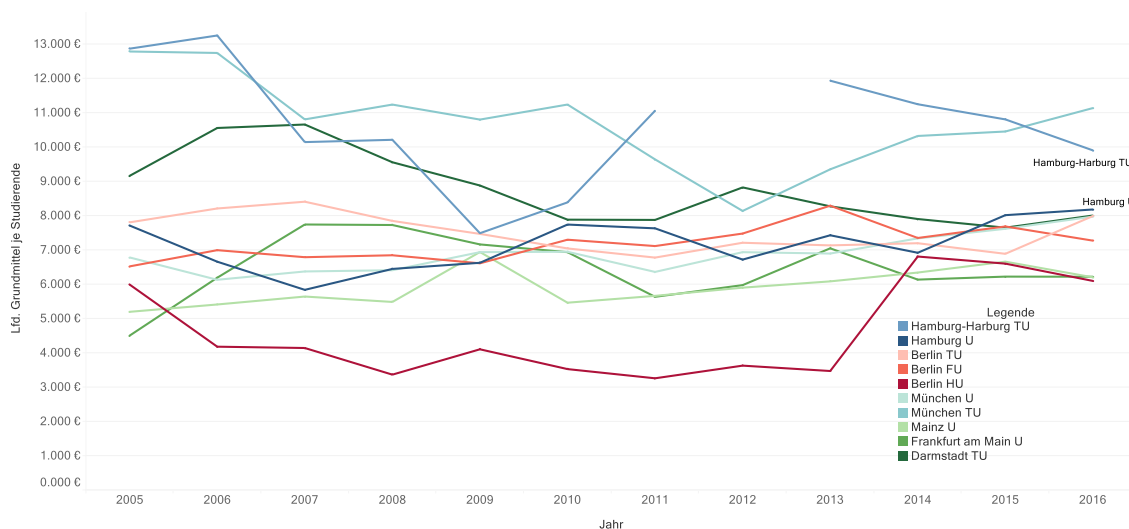


Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 18: Entwicklung der laufenden Grundmittel je Studierenden an den Hochschulen der Metropolregionen²²

Eine differenziertere Betrachtung nach Hochschultyp zeigt, dass diese Entwicklung nicht auf einen bestimmten Typ zurückzuführen ist. Die Ausstattung der Hamburger Universitäten ist vergleichsweise gut (siehe Bild 19), wobei die laufenden Grundmittel im Vergleich zu 2005 in Hamburg nur um etwa 300 Euro je Studierenden gestiegen sind, in den Vergleichsregionen um 700 bis 1.000 Euro. Auch die Ausstattung der Hochschulen für angewandte Wissenschaften (FH) ist im Vergleich gut. Sie sind in der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg im Jahr 2016 im Vergleich zu den anderen Regionen am besten je Studierenden ausgestattet.

²² Ohne Universität der Bundeswehr (Metropolregion Hamburg und Metropolregion München)



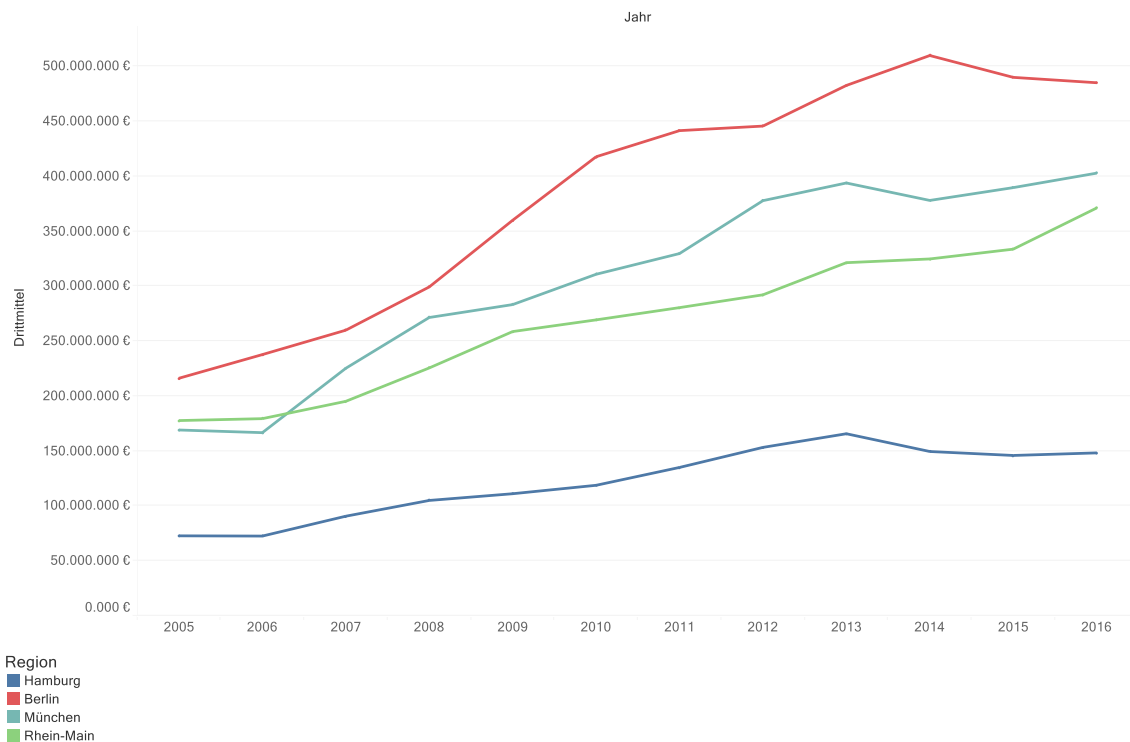
Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 19: Entwicklung der laufenden Grundmittel je Studierenden an den ausgewählten technischen und nicht-technischen Universitäten der Metropolregionen²³

Bei der Einwerbung von Drittmitteln hingegen stellen wir einen deutlichen Rückstand der Hamburger Hochschulen fest.

Während die Hochschulen der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg vergleichsweise gut mit laufenden Grundmitteln je Studierenden ausgestattet sind, fällt für die Drittmittel auf, dass die Hochschulen in Berlin, Rhein-Main und München mehr Drittmittel einwerben als die Hochschulen in Hamburg. Seit 2013 lässt sich in Hamburg zudem ein Rückgang der Drittmittel erkennen (Bild 20). Interessant wäre in diesem Zusammenhang zu beobachten, inwiefern die Werte durch den Erfolg der Hamburger Cluster in der Exzellenzinitiative in den folgenden Jahren ansteigen werden. Hierzu liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Daten vor (letztes Berichtsjahr 2016).

²³ Für die Technische Universität Hamburg-Harburg liegen in der Datengrundlage für das Jahr 2012 keine Daten zu Studierenden vor.

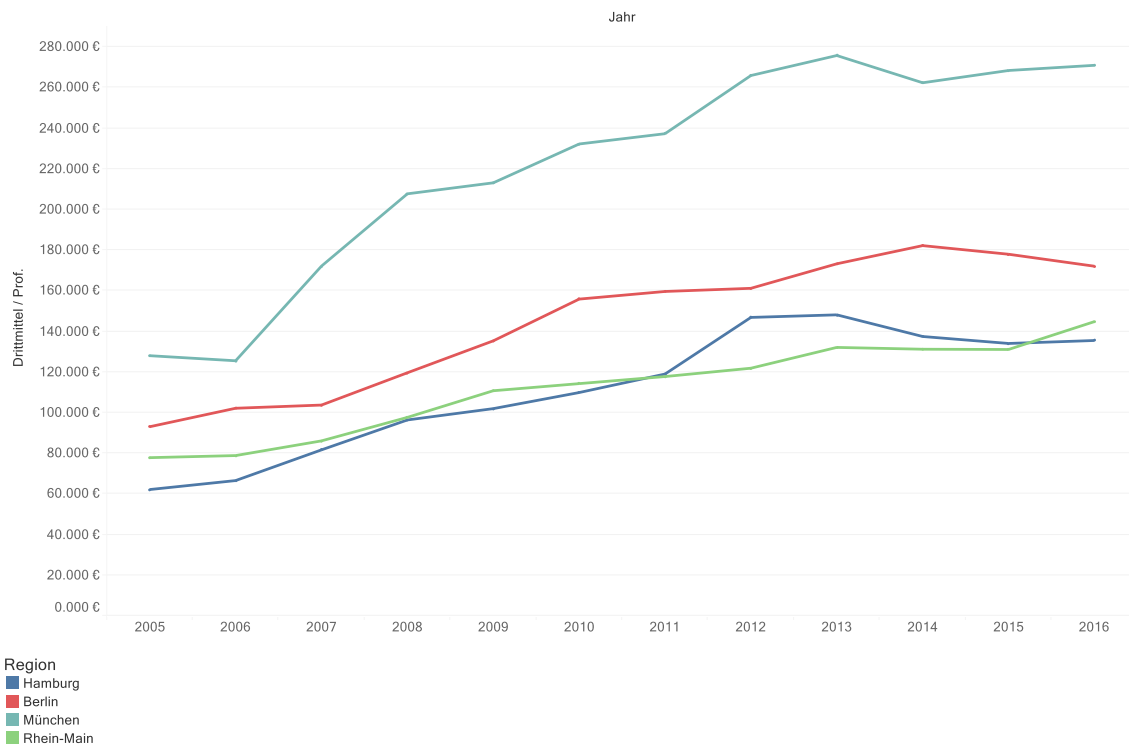


Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 20: Entwicklung der Drittmittel an den Hochschulen der Metropolregionen²⁴

Die Analyse der Drittmittel je Professor(in) verdeutlicht den Rückstand Hamburgs zu den Metropolregionen München und Berlin noch einmal. Während die Werte in der Region Rhein-Main seit 2005 mehr oder weniger kontinuierlich steigen, ist für Hamburg ein Rückgang bzw. eine Stagnation erkennbar. An den Hochschulen der Metropolregion Berlin wird seit 2014 ebenfalls ein Rückgang, allerdings von einem vergleichsweise hohen Niveau ersichtlich (Bild 21).

²⁴ Ohne Universität der Bundeswehr (Metropolregion Hamburg und Metropolregion München)

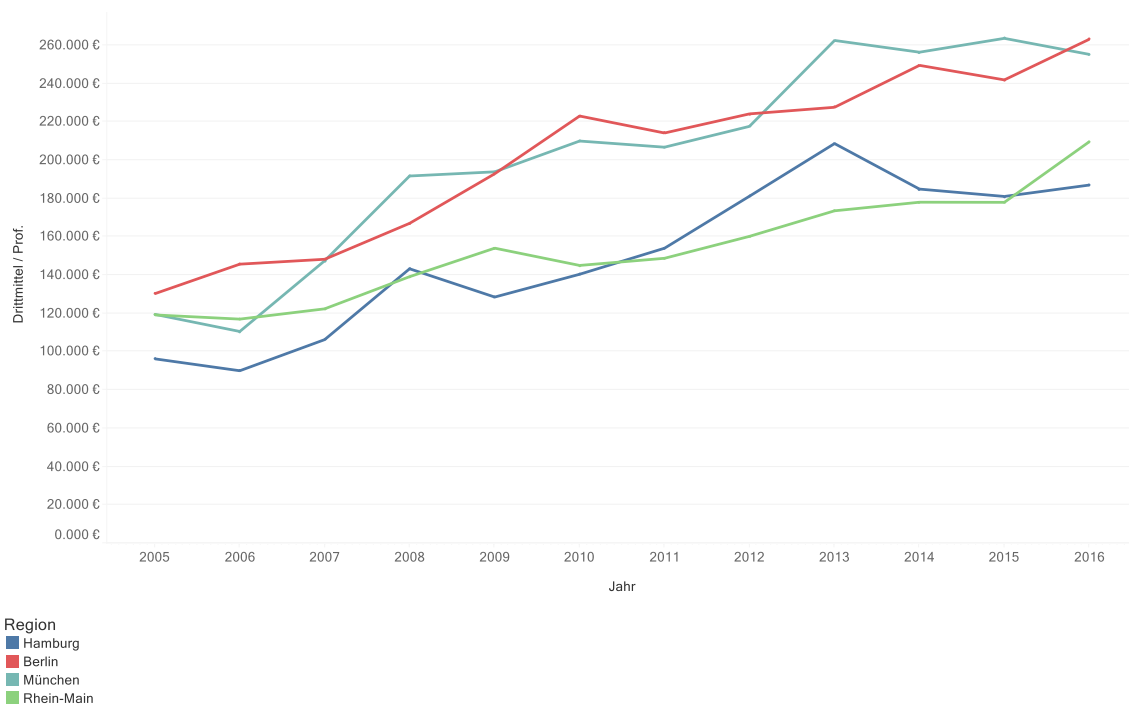


Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 21: Entwicklung der Drittmittel je Professor(in) an den Hochschulen der Metropolregionen²⁵

Betrachtet man die Drittmittel ausschließlich für die Universitäten in den wissenschaftlichen Metropolregionen, so zeigt sich in allen Regionen seit 2005 generell eine positive Entwicklung. In Hamburg kann aber seit 2013 eine Abnahme der Drittmittel je Professor(in) festgestellt werden. Der Abstand der Regionen München und Berlin gegenüber den Regionen Rhein-Main und Hamburg steigt. Insgesamt zeigt sich also eine zunehmende Spreizung.

²⁵ Ohne Universität der Bundeswehr (Metropolregion Hamburg und Metropolregion München)



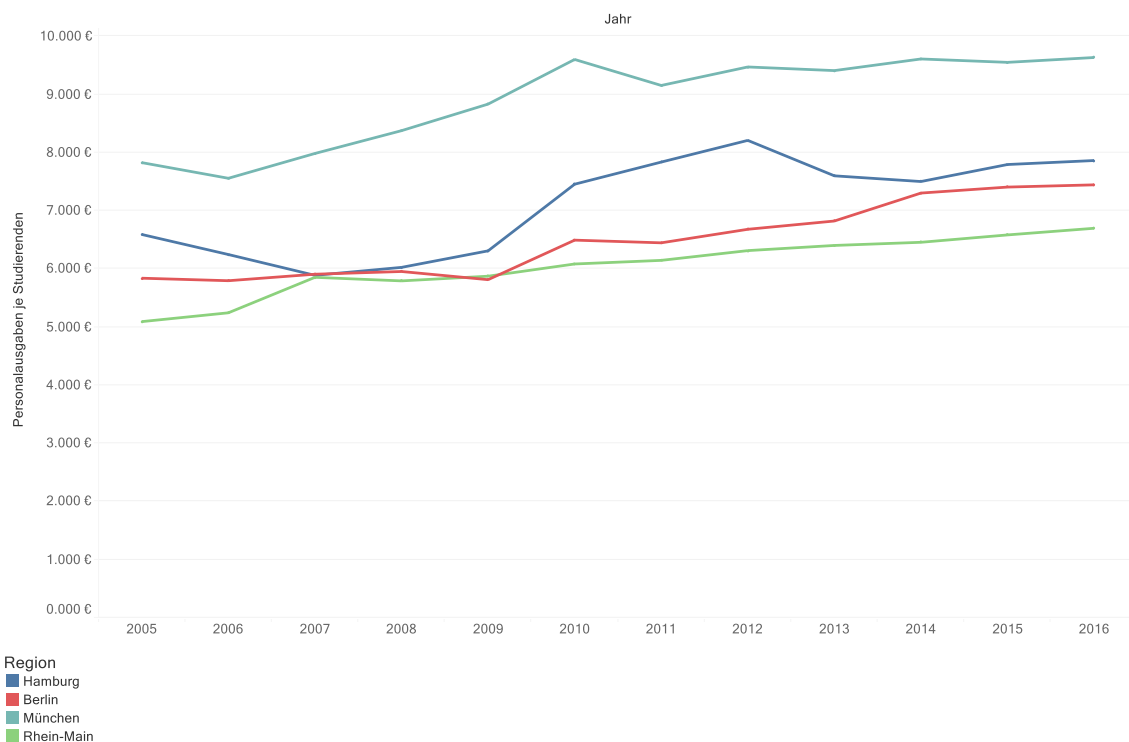
Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 22: Entwicklung der Drittmittel je Professor(in) an den Universitäten der Metropolregionen²⁶

Bei den Personalausgaben je Studierende(n) liegt Hamburg vor Berlin und Rhein-Main, aber mit großem Abstand hinter München.

Ein weiterer Indikator für eine vergleichende Analyse sind die Personalausgaben je Studierenden in den wissenschaftlichen Metropolregionen (Bild 23). Die Werte deuten darauf hin, dass die Hochschulen der Region München über eine bessere Ausstattung verfügen. Werden nur die Universitäten und Technischen Universitäten betrachtet, so lässt sich eine Zunahme der Personalmittel in Hamburg bis zum Jahr 2012 beobachten, danach sanken die Mittel wieder und der Abstand der anderen Regionen zur Metropolregion München vergrößerte sich deutlich. Im Hinblick auf die Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (FH) lassen sich keine großen Differenzen über die Jahre beobachten. Interessant ist die Entwicklung in den Regionen und vor allem die steigenden Mittel in der Metropolregion München.

²⁶ Ohne Universität der Bundeswehr (Metropolregion Hamburg und Metropolregion München)



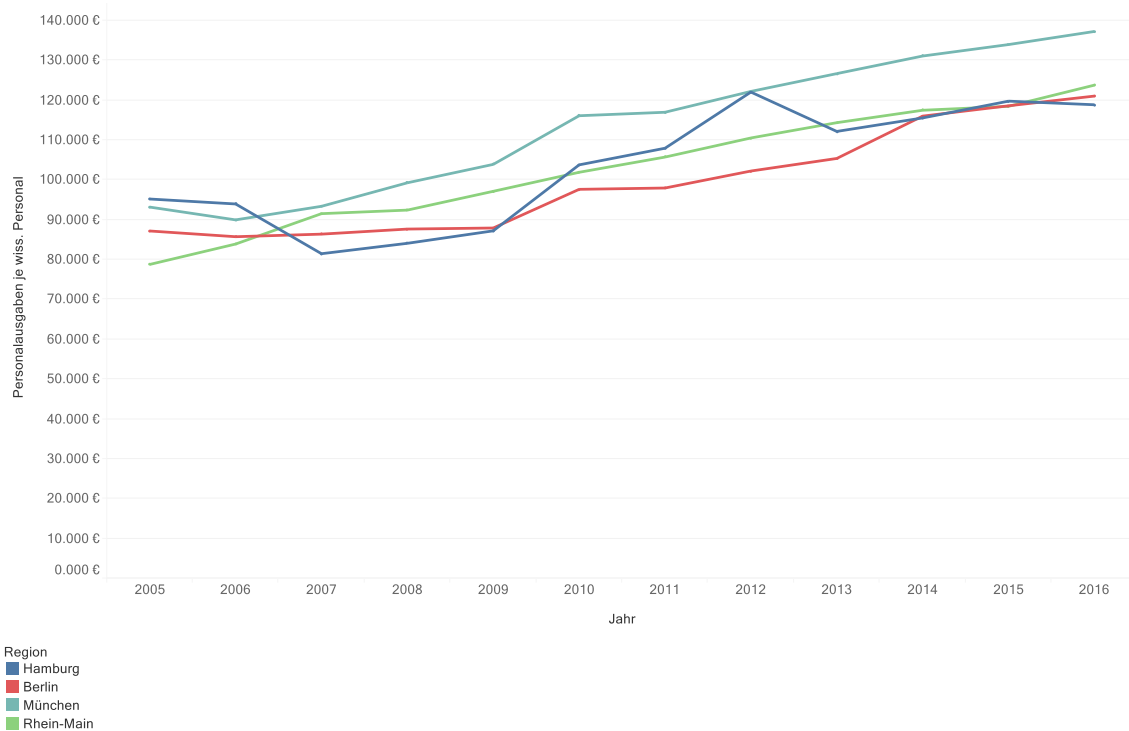
Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 23: Entwicklung der Personalausgaben je Studierenden in den Metropolregionen²⁷

Was die Personalausgaben je Studierenden an Universitäten betrifft, ist Hamburg im Vergleich zu Berlin und Rhein-Main in einer starken Position. Selbst im Jahr 2012, als es einen deutlichen Einbruch der Ausgaben gab, verfügten die Universitäten der Region über mehr Personalmittel je Studierenden als die beiden genannten Vergleichsregionen. Darüber hinaus markieren die Daten einen deutlichen Abstand zwischen der Metropolregion München und den Vergleichsregionen. Hingegen liegen die Fachhochschulen in Hamburg, Berlin und Rhein-Main bei ihren Personalausgaben je Studierenden nur minimal hinter der Metropolregion München zurück.

Die Entwicklung der Personalausgaben je wissenschaftliches Personal in den wissenschaftlichen Metropolregionen zeigt, dass die Hochschulen in der Region München im Vergleich relativ gut ausgestattet sind. In der Region München werden etwa 20.000 Euro je wissenschaftlichen Personal mehr ausgegeben als in den anderen Regionen.

²⁷ Ohne Universität der Bundeswehr (Metropolregion Hamburg und Metropolregion München)

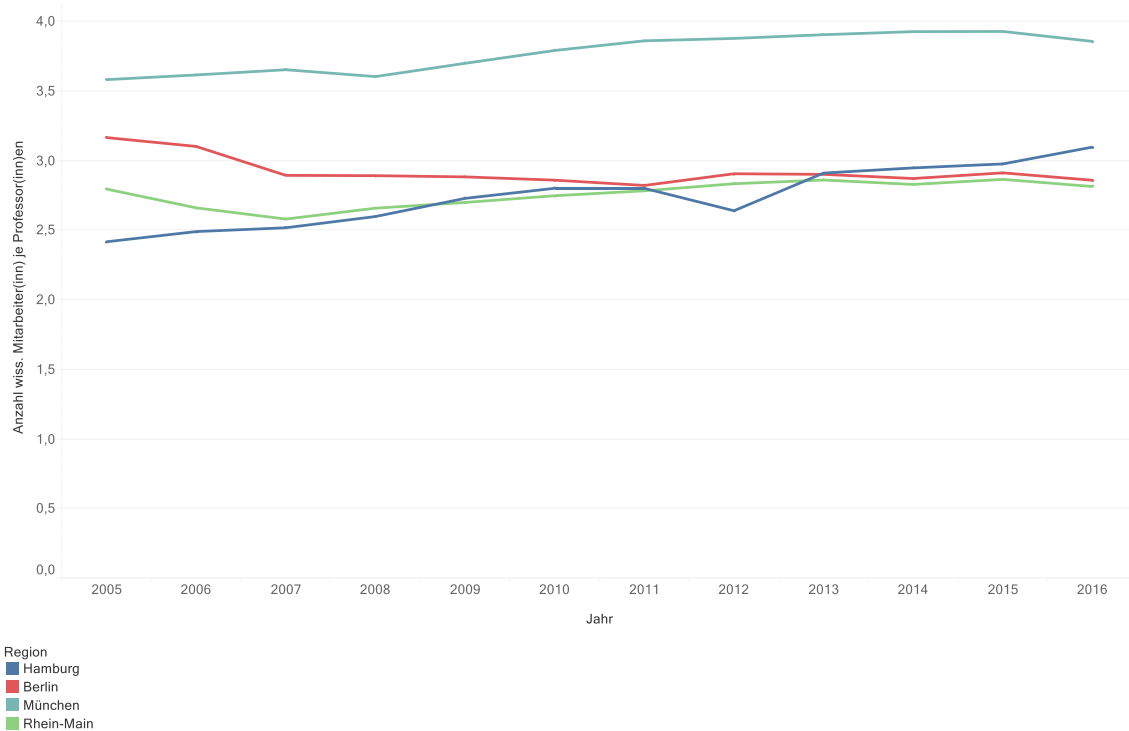


Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 24: Entwicklung der Personalausgaben je wissenschaftlichen Personal in den Metropolregionen²⁸

Auch die Ausstattung der Professuren mit wissenschaftlichen Mitarbeiter(inne)n, gemessen als Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) je Professor(inn)en, an den jeweiligen Hochschulen der wissenschaftlichen Metropolregionen zeigt, dass die Region München das beste Verhältnis aufweist, gefolgt von Hamburg, Berlin und der Region Rhein-Main. Der Abstand zwischen der wissenschaftlichen Metropolregion München und den Vergleichsregionen ist über die Jahre im Prinzip gleichgeblieben.

²⁸ Ohne Universität der Bundeswehr (Metropolregion Hamburg und Metropolregion München)



Quelle: Monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 25: Entwicklung der Anzahl wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) je Professor(inn)en in den Metropolregionen²⁹

In Hamburg wird weniger für die Wissenschaft ausgegeben als in Berlin.

Im Rahmen der Recherchen zur finanziellen Ausstattung der Wissensbasis in den wissenschaftlichen Metropolregionen fiel auf, dass die Ausgaben, die die Stadt Hamburg für Wissenschaft je Einwohner(in) seit 2016 bereitstellt, zwar kontinuierlich ansteigen (um rund 20%), aber auch im Jahr 2018 noch deutlich hinter dem Wert der Stadt Berlin im Jahr 2016 liegen. In Berlin sind die Ausgaben seitdem ebenfalls gestiegen.

Tabelle 9: Ausgaben für die Wissenschaft pro Einwohner

Jahr	Hamburg	Berlin
2018	401 €	480 €
2017	341 €	475 €
2016	334 €	468 €

Quelle: Senatsverwaltung für Finanzen Berlin, Finanzbehörde der Freien Hansestadt Hamburg

Auch in Bayern wird zunehmend Geld in Forschung und Spitzentechnologien investiert. So wurde jüngst im Rahmen der Hightech-Agenda Bayern das Innovationsprogramm

²⁹ Ohne Universität der Bundeswehr (Metropolregion Hamburg und Metropolregion München)

der Staatsregierung von einer auf zwei Milliarden Euro aufgestockt. Die Agenda basiert auf vier Säulen, wobei die Größte die Erforschung der Künstlichen Intelligenz ist. 20 Prozent der Summe sind für die Reform der Hochschulen vorgesehen (Wittl, 2019).

In der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg finden sich weniger Exzellenzprofessuren als in den Vergleichsregionen. Zudem liegen die Hamburger Universitäten im Times Higher Education Ranking hinter den Universitäten der Vergleichsregionen und sind auch bei internationalen Gastwissenschaftler(inne)n weniger beliebt.

Neben quantitativen Aspekten wurden auch qualitative Merkmale der Hochschulen in den Metropolregionen untersucht. Als Indikatoren werden die Anzahl der Exzellenzprofessuren (Humboldt-Professuren und geförderte Personen im Heisenberg-Programm³⁰) sowie die Rankingplätze der Hochschulen im Times Higher Education Ranking und im Humboldt-Ranking betrachtet. Internationale und nationale Rankings müssen angesichts unterschiedlicher Struktur der Indikatoren und Aufgabenstellungen immer mit gewisser Einschränkung betrachtet werden. Und die nachfolgend aufgeführten Rankings konnten auch die Situation des Gewinns der Exzellenzcluster, die Auszeichnung der Universität Hamburg als Exzellenzuniversität und die Entscheidung für die Science City noch nicht berücksichtigen. Sie spiegeln jedoch die bisherige Beurteilung der Universitäten Hamburgs und der außeruniversitären Einrichtungen wider. Vor dem Erfolg im Exzellenzwettbewerb wurden daher die Hamburger Universitäten wie folgt eingeschätzt:

In Hinblick auf die Anzahl der Humboldt-Professuren führt die Metropolregion München mit elf Humboldt-Professuren, gefolgt von Berlin mit neun Humboldt-Professuren. Hamburg liegt mit nur drei Humboldt-Professuren noch hinter Rhein-Main (Tabelle 10).

Tabelle 10: Anzahl der Humboldt-Professuren (Stand April 2019)³¹

Hamburg	Berlin	München	Rhein-Main
3	9	11	4
UHH: 3	FU: 1 HU: 4 TU: 3 Potsdam: 1	LMU: 5 TUM: 6	Darmstadt: 1 Mainz: 3

Quelle: [Alexander von Humboldt Stiftung](#)³²

Bei der Anzahl der geförderten Personen im Heisenberg-Programm der DFG liegt Berlin mit 155 Personen ganz vorne. Die Region Rhein-Main folgt mit 97 geförderten Personen vor München mit 53 Personen und Hamburg mit 46 Personen (Tabelle 11).

³⁰ Helmholtz-Professuren konnten nicht berücksichtigt werden, da keine Daten öffentlich zugänglich sind.

³¹ Die Anzahl bezieht sich auf den gesamten Förderzeitraum. Nicht alle Professuren sind aktuell noch in Förderung.

³² <https://www.humboldt-professur.de/de/ueber-die-humboldt-professur>)abgerufen am 21.10.2019)

Tabelle 11: Anzahl geförderter Personen im Heisenberg-Programm (DFG)

Hamburg	Berlin	München	Rhein-Main
46	155	53	97

Quelle: [Deutsche Forschungsgemeinschaft](#)³³

Im Vergleich der Rankingplätze der Universitäten in den jeweiligen wissenschaftlichen Metropolregionen im Times Higher Education Ranking verzeichnen die beiden Münchener Universitäten (LMU³⁴ und TUM³⁵) die höchsten Rankingplätze mit den Plätzen 34 und 41, gefolgt von den Berliner Universitäten (HU Berlin³⁶, FU Berlin³⁷, TU Berlin) mit den Plätzen 62 und 92, sowie der Charité auf Platz 126. Die Universitäten in Kopenhagen (University of Copenhagen und DTU³⁸) nehmen die Rankingplätze 109 und 153 ein, die Copenhagen Business School rangiert zwischen den Plätzen 201 und 250³⁹. Die Universitäten in der Region Rhein-Main liegen auf Rankingplätzen zwischen 201 und 300. Expert(inn)en in mehreren Regionen haben bestätigt, dass neben der Nähe zum Heimatort und der Wohnraumsituation auch zunehmend Rankings eine Rolle bei der Wahl des Studienortes für Studierende spielen (siehe Anhang 1). Die Hamburger Universitäten liegen im Vergleich der Metropolregionen an letzter Stelle mit Rankingplätzen zwischen 201 und 250 im Falle der Universität Hamburg und zwischen 401 und 500 im Falle der Technischen Universität Hamburg.

Tabelle 12: Rankingplätze der Universitäten im Times Higher Education Ranking

Wissenschaftliche Metropolregion	Einrichtung	Rankingplatz
Hamburg	Universität Hamburg	201-250
	Technische Universität Hamburg	401-500
Berlin	Humboldt-Universität zu Berlin	62
	Freie Universität Berlin	88
	Technische Universität Berlin	92
	Charité	126
München	Ludwig Maximilian Universität	34
	Technische Universität München	41

³³ <https://gepris.dfg.de/gepris/OCTOPUS?task=showKatalog> (abgerufen am 24.10.2019)

³⁴ Ludwig-Maximilians-Universität München

³⁵ Technische Universität München

³⁶ Humboldt-Universität zu Berlin

³⁷ Freie Universität Berlin

³⁸ Technical University of Denmark

³⁹ Ab Rangplatz 200 wird im THE Ranking nur noch eine Spanne von 50 Plätzen, ab Rangplatz 400 eine Spanne von 100 Plätzen angegeben.

Rhein-Main	Technische Universität Darmstadt	201-250
	Goethe Universität Frankfurt	251-300
	Johannes Gutenberg-Universität Mainz	251-300
Kopenhagen	Universität Kopenhagen	109
	Dänisch Technische Universität	153
	Copenhagen Business School	201-250
	Universität Roskilde	401-500
	[Universität Aalborg]	201-250

Quelle: Times Higher Education 2018

Weitere Auskunft über die Qualität der Hochschulen bzw. die Reputation der Hochschulen bei internationalen Wissenschaftler(inne)n liefert das Humboldt-Ranking der Alexander von Humboldt Stiftung. Das Ranking basiert auf einer gewichteten Auszählung der Anzahl der Gastwissenschaftler(innen) pro Hochschule im Zeitraum zwischen 2012 und 2016. Die Aussagekraft dieses Rankings beschreibt die Humboldt-Stiftung wie folgt:

„Hinter jedem Aufenthalt steht die Entscheidung für einen Gastgeber in Deutschland und eine Aussage: darüber, in welchen Fachbereichen die deutsche Forschung so gut ist, dass sie den internationalen Wettbewerb um die besten Köpfe gewinnt, und darüber, welche Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen in Deutschland besonders intensive internationale Kontakte pflegen. Denn die Humboldtianer suchen sich ihren Gastgeber selbst und entscheiden aufgrund seiner wissenschaftlichen Qualität und internationalen Sichtbarkeit. Ein Spitzenplatz im Humboldt-Ranking ist daher ein wichtiger Indikator für internationale Kontakte und Reputation.“⁴⁰

Die Freie Universität Berlin und die Humboldt-Universität zu Berlin belegen im Humboldt-Ranking die ersten beiden Plätze, gefolgt von der Universität München und der Technischen Universität München. Die Technische Universität Berlin liegt auf Rang 7, die Universität Potsdam auf Rang 11. Die Universitäten der Region Rhein Main liegen auf den Plätzen 19, 20 und 26. Die Universität Hamburg liegt auf Rang 25, die Technische Universität Hamburg-Harburg auf Rang 33. Die wissenschaftlichen Metropolregionen Berlin und München sind also, was internationale Kontakte und Reputation anbelangt, unter den vier deutschen Vergleichsregionen führend, darüber hinaus aber auch bundesweit.

⁴⁰ <https://www.humboldt-foundation.de/web/humboldt-ranking-2017.html>

Tabelle 13: Rangplätze der Universitäten der wissenschaftlichen Metropolregionen im Humboldt-Ranking

Wissenschaftliche Metropolregion	Einrichtung	Rang gewichtet ⁴¹	Rang absolut ⁴²
Hamburg	Universität Hamburg	25	15
	Technische Universität Hamburg-Harburg	33	50
	Universität der Bundeswehr Hamburg	75	72
Berlin	Freie Universität Berlin	1	1
	Humboldt-Universität zu Berlin	2	3
	Technische Universität Berlin	7	9
	Universität Potsdam	11	27
Rhein-Main	Technische Universität Darmstadt	19	20
	Universität Frankfurt am Main	20	10
	Universität Mainz	26	25
München	Universität München	3	2
	Technische Universität München	4	5
	Universität der Bundeswehr München	77	75

Quelle: <https://www.humboldt-foundation.de/web/humboldt-ranking-2017.html>

Insgesamt zeigt sich: Die Wissenschaft in Hamburg hat – trotz der sehr positiven Entwicklungen in jüngster Zeit – bislang weder quantitativ noch qualitativ den Stellenwert wie in den führenden Wissenschaftsmetropolen. Bei allen Indikatoren für die wissenschaftliche Basis (Tabelle 14) liegt Hamburg im Vergleich mit München, Berlin und Rhein-Main auf dem letzten Platz.

⁴¹ Gewichtung basiert auf der Anzahl der Geförderten im Verhältnis zur Anzahl der Professorinnen und Professoren pro Institution

⁴² Rangfolge basiert auf der Anzahl der Geförderten

Tabelle 14: Hauptdeterminanten der Wettbewerbsfähigkeit – Indikatoren der wissenschaftlichen Basis

Indikator und Bezugsjahr	Wert für Hamburg: Einwohnerzahl / Indikatorwert (Rangplatz)	Wert für die Vergleichsregionen (Rang- plätze)
Anzahl Studierende (2016)	49 (4)	Rhein-Main: 20 (1) Berlin: 29 (2) München: 26 (3)
Anzahl Studienanfänger(inn)en (2017)	189 (4)	Rhein-Main: 113 (1) Berlin: 128 (2) München: 138 (3)
Anzahl ausländische Studien- anfänger(inn)en (2017)	1.075 (4)	Berlin: 356 (1) München: 510 (2) Rhein-Main: 678 (3)
Anzahl Professuren (2016)	2.808 (4)	München: 1.730 (1) Berlin: 1.874 (2) Rhein-Main: 2.294 (3)
Anzahl Exzellenzprofessuren (2019) (Summe beider Pro- gramme Humboldt und Heisen- berg)	85.332 (4)	Berlin: 31.823 (1) Rhein-Main: 36.611 (2) München: 43.572 (3)
Anzahl Beschäftigte in For- schungsinstituten (2019)	520 (4)	Berlin: 307 (1) München: 328 (2) Rhein-Main: 411 (3)
Anzahl Absolvent(inn)en	192 (4)	München: 95 (1) Rhein-Main: 118 (2) Berlin: 139 (3)

4.2 Innovationsintensität

Seit geraumer Zeit haben sich Patentanmeldungen als zentraler Indikator zur Messung von Innovationsaktivitäten von Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Regionen, Ländern oder größeren Wirtschaftsräumen etabliert (Griliches, 1990; Pavitt, 1985). Gemeinsame Patentanmeldungen von Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind in der

Regel das Ergebnis gemeinsamer Forschungsprojekte, die zu einer gewerblich verwertbaren Erfindung geführt haben. Sie sind damit ein direkter Indikator für die Zusammenarbeit und Wissensübertragungen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen (Henderson, Jaffe, & Trajtenberg, 1998; Merges & Locke, 1990). Zitationen von Patenten akademischer Einrichtungen in Patenten von Unternehmen belegen hingegen einen Einfluss des zitierten Patentes auf den Stand der Technik im zitierenden Patent (Jaffe, Trajtenberg, & Fogarty, 2000).

Dieses Kapitel richtet den Fokus auf einen spezifischen Aspekt der Innovationszusammenarbeit zwischen Forschung und Wirtschaft innerhalb der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg im Vergleich zu den anderen wissenschaftlichen Metropolregionen - Berlin, München, Rhein-Main.⁴³ Im Vordergrund der Analyse stehen dabei Anmeldungen von Patenten sowie Innovationsaktivitäten von Forschungseinrichtungen in Form der Forschungszusammenarbeiten, soweit diese anhand von Patentanmeldungen identifiziert und gemessen werden können. Die Analyse ermöglicht, trotz der durch die Datenquellen verursachten Fokussierung auf Hochschulen und große (überregional aktive) außeruniversitäre Forschungsgesellschaften, die Verflechtungen zwischen Hamburger Forschungseinrichtungen und Unternehmen anhand von Patentzitationsnetzwerken aufzuzeigen.⁴⁴

4.2.1 Anzahl der Anmeldungen von Patenten

Bild 26 stellt die Anzahl der Anmeldungen von Patenten und Gebrauchsmustern⁴⁵ akademischer und nicht-akademischer Anmelder⁴⁶ für die vier Vergleichsregionen gegenüber. Da sich die unterschiedlichen Metropolregionen voneinander hinsichtlich ihrer Größe, Wirtschaftskraft und Wirtschaftsstruktur unterscheiden, werden die Daten einerseits mit dem BIP der Metropolregion (oberes Panel) und andererseits mit der Anzahl der Beschäftigten (unteres Panel) gewichtet.⁴⁷ In Abhängigkeit von der Gewichtung unterscheiden sich die Ergebnisse vor allem zwischen den Betrachtungszeitpunkten leicht, zeigen jedoch ein konsistentes Bild.

⁴³ Für die Metropolregion Kopenhagen liegen uns keine Daten vor, die eine Analyse erlauben.

⁴⁴ Weitere Details siehe Anhang III.

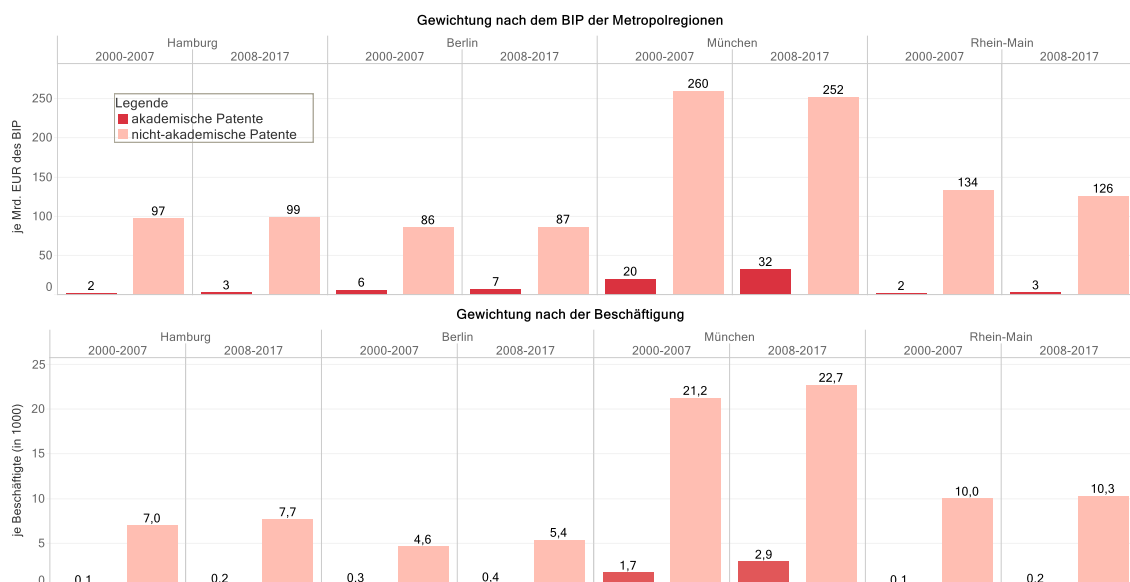
⁴⁵ Zwecks Lesbarkeit des Textes wird fortan nur mehr der Begriff Patentanmeldungen verwendet, wenngleich die ausgewiesenen Daten immer Anmeldungen für Patente und Gebrauchsmuster umfassen.

⁴⁶ Bei nicht-akademischen Anmeldern handelt es sich zumeist um Unternehmen. Es kann sich dabei aber auch um Einzelpersonen oder Organisationen handeln, die nicht als akademische Anmelder identifiziert wurden. Da das Hochschullehrerprivileg ab 2002 abgeschafft wurde, ist davon auszugehen, dass lediglich eine sehr geringe Anzahl von Anmeldungen von Individuen in unserem Datensatz Hochschullehrern zuzuordnen wären, aber nicht als akademische Patentanmeldung identifiziert wurden.

⁴⁷ Detaillierte Informationen zur Gewichtungsverfahren – siehe Anhang III.

Die Forschungsschwäche Hamburgs schlägt sich in der im Vergleich zu München und Rhein-Main geringen Patentedichte nieder.

Nach der Anzahl nicht-akademischer Patentanmeldungen sortiert, weist die wissenschaftliche Metropolregion München mit Abstand die höchsten Zahlen für beide Betrachtungszeiträume (die Jahre 2000 bis 2007 und die Jahre 2008 bis 2017) auf. Die Zahl der Anmeldungen aus dem nicht-akademischen Bereich lag hier im Beobachtungszeitraum 2008-2017 bei durchschnittlich 252 je Mrd. Euro des BIP der Metropolregion. Die Metropolregion Rhein-Main folgt mit einigem Abstand (126 Anmeldungen/Mrd. Euro BIP) auf dem zweiten Platz und Hamburg liegt von den vier betrachteten Metropolregionen auf dem dritten Rang (99 Anmeldungen/Mrd. Euro BIP) vor Berlin (87 Anmeldungen /Mrd. Euro BIP).



Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; Eurostat; WIFO Berechnungen.

Bild 26: Anzahl akademischer und nicht-akademischer Patente in den Metropolregionen Hamburg, Berlin, München und Rhein-Main gewichtet nach dem BIP und Beschäftigung der Metropolregionen.

Auch bei der Anzahl der akademischen Anmeldungen, ist diese, gemessen an der Wirtschaftsleistung bzw. an der Anzahl der Beschäftigten, in München am höchsten (32 Anmeldungen/ Mrd. Euro BIP). Es folgt mit einigem Abstand Berlin (7 Anmeldungen/Mrd. Euro BIP). In den wissenschaftlichen Metropolregionen Hamburg und Rhein-Main ist die Anzahl von Patentanmeldungen am niedrigsten mit jeweils 3 Anmeldungen/Mrd. Euro BIP.

4.2.2 Innovationsaktivitäten von Forschungseinrichtungen

Um die Innovationsaktivitäten von Forschungseinrichtungen zu erfassen, wurden gemeinsame Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen, sog.

Ko-Patentierungen, ausgewertet. Ko-Patentierungen sind Patentierungen, in denen mehrere Anmelder angeführt werden und bei denen zumindest einer davon eine Forschungseinrichtung ist, die in der betrachteten Metropolregion ansässig ist. Dieser Indikator erlaubt es, einen Rückschluss auf Innovationsaktivitäten von Forschungseinrichtungen zu ziehen, die sich aus formellen Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen ergeben.⁴⁸

In der Metropolregion Hamburg hat die Bedeutung von gemeinsamen Anmeldungen für Patente oder Gebrauchsmuster zugenommen. Diese Entwicklung findet jedoch von einem niedrigeren Niveau aus statt, als in den Vergleichsmetropolen.

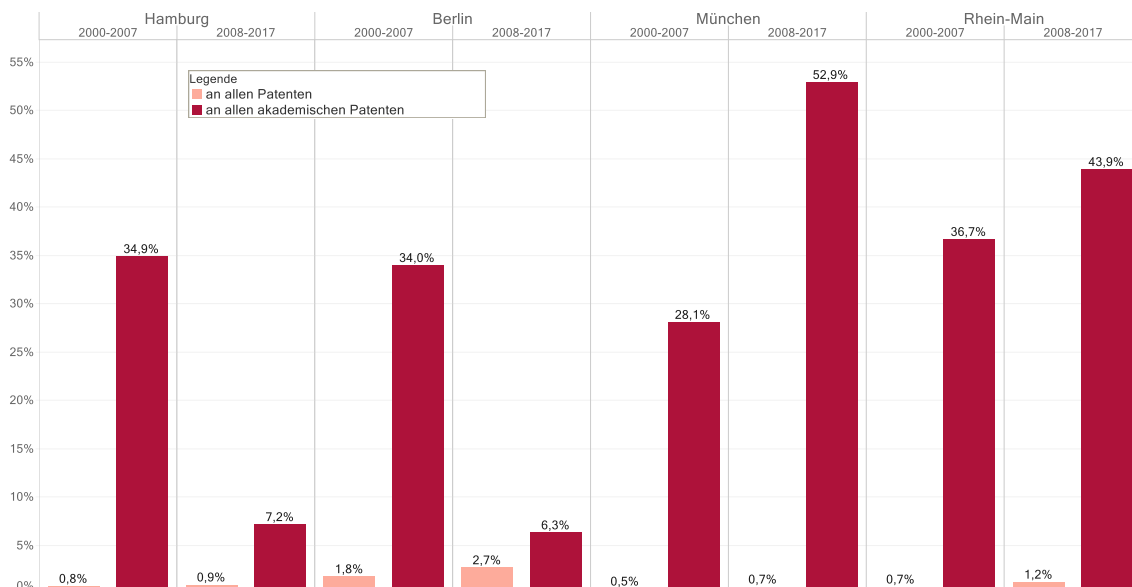
Bild 27 zeigt den Anteil gemeinsamer Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen an allen Patenten, sowie den Anteil derartiger Patentanmeldungen an allen akademischen Patenten für die betrachteten Metropolregionen in den beiden Zeitfenstern. Einerseits ist ersichtlich, dass derartige Patente einen sehr geringen Anteil an allen Patenten darstellen, die in einer Metropolregion angemeldet werden. In allen Metropolregionen ist deren Anteil über die Zeit gestiegen (Hamburg von 0,75 auf 0,9 Prozent, Rhein-Main 0,73 auf 1,21 Prozent, München 0,56 auf 0,79 Prozent, Berlin 1,94 auf 2,89 Prozent), was zeigt, dass Forschungseinrichtungen vermehrt in der Entwicklung und Verwertung von Erfindungen mit Unternehmen zusammenarbeiten.

In der wissenschaftlichen Metropolregion Berlin hat diese Entwicklung am stärksten an Bedeutung gewonnen, während München hier im Vergleich an letzter Stelle liegt. Dabei ist sich jedoch vor Augen zu halten, dass die Münchner Forschungseinrichtungen wesentlich mehr Patente anmelden als Forschungseinrichtungen in anderen Metropolregionen. In absoluten Zahlen haben Sie damit zwar die meisten gemeinsamen Patentanmeldungen im vorliegenden Vergleich vorzuweisen, diese stellen jedoch einen relativ geringen Anteil an der insgesamt sehr hohen Anzahl von Patentanmeldungen durch Forschungseinrichtungen dar.⁴⁹ In der Metropolregion Hamburg hat die Bedeutung von gemeinsamen Anmeldungen für Patente oder Gebrauchsmuster zugenommen, dies jedoch von einem, aufgrund der insgesamt geringeren Neigung von Hamburger Forschungseinrichtungen Patente anzumelden, niedrigerem Niveau aus, als dies bei den Vergleichsregionen, mit Ausnahme der Rhein-Main Region, der Fall ist. Auch in einem Expert(inn)eninterview in der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg wurde der Wunsch nach einem Klima für Innovationen geäußert. Hamburg-Bahrenfeld könne zu

⁴⁸ Hier sollte berücksichtigt werden, dass in Forschungsk Kooperationen sich Unternehmen und Forschungseinrichtungen häufig darauf einigen, die Verwertungsrechte der Erfindung bei den Unternehmen zu belassen, die dafür das Forschungsprojekt finanzieren. In diesem Fall kommen keine Ko-Patentierungen zustande. Der Indikator erfasst Forschungszusammenarbeiten damit nur unvollständig.

⁴⁹ Unter Berücksichtigung aller Publikationen – nicht nur Anmeldungen von Patenten und Gebrauchsmustern – wie sie im Universitätsranking des CWTS der Universität Leiden verwendet wird, zeigt sich, dass im Zeitraum 2014-2017 mit Ausnahme der Universität Heidelberg, die Münchner Universitäten tatsächlich zu den am stärksten mit der Industrie kooperierenden Hochschulen Deutschlands zählen. Die Universität Hamburg wird hier an sechster Stelle gereiht und scheint als einzige Hamburger Hochschule unter den ersten Fünfzig der deutschen Hochschulen in diesem breiteren Indikator auf. Weitere Details siehe Anhang III.

einem solchen Strukturwandel beitragen und ein Umfeld für Innovationen schaffen (siehe Anhang I).



Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; WIFO Berechnungen (Zahlen auf erste Nachkommastelle gerundet)

Bild 27: Der Anteil gemeinsamer Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen an allen Patenten, sowie die Anteile an akademischen Anmeldungen

Tabelle 15 zeigt, wie häufig regionale Unternehmen in ihren Patentanmeldungen regionale, relativ zu außerregionalen, Forschungseinrichtungen zitieren. Sie verdeutlicht also das Verhältnis zwischen Zitationen auf Patentanmeldungen regionaler und überregionaler Forschungseinrichtungen. Dies wird in einem einfachen Verhältnis ausgedrückt, das die relativen Häufigkeiten zum Ausdruck bringt. Dieser Indikator ermöglicht eine Einschätzung darüber, ob die Innovationsaktivitäten lokaler Forschungseinrichtungen für Unternehmen in der Region gegenüber Forschungseinrichtungen an anderen Standorten an Bedeutung gewonnen haben. Während von 2008 bis 2017 in der wissenschaftlichen Metropolregion München 15 Patente, die in München angemeldet und in Einrichtungen in München zitiert wurden, liegt diese Zahl für in Hamburg angemeldete Patente, die in Hamburg zitiert wurden, bei 34. Hamburg ist also innerhalb der eigenen Region relevanter als München in der eigenen Region. Die vergleichsweise deutlich höhere überregionale Bedeutung Münchens gegenüber Hamburg zeigt sich in der Zahl der in der jeweiligen Region angemeldeten Patente, die deutschlandweit (außerhalb der Region) zitiert wurden. Hier sind es für die Region München 5.386, für Hamburg 3.341. Führend im Vergleich der Regionen (innerhalb als auch außerhalb) ist die Region Rhein-Main.

Tabelle 15: Zitationen auf akademische Patente in Patentanmeldungen von Unternehmen der Metropolregion: Verhältnis zwischen Zitationen auf Patentanmeldungen regionaler und überregionaler Forschungseinrichtungen.

Region	Zeitperiode	Zitation in derselben Region	Zitation außerhalb der Region	Relation außerhalb der Region zu innerhalb der Region
Hamburg	2000-2007	3	2947	1:0.001
	2008-2017	43	3341	1:0.013
Berlin	2000-2007	30	4878	1:0.006
	2008-2017	55	6003	1:0.009
München	2000-2007	0	3440	-
	2008-2017	15	5386	1:0.003
Rhein-Main	2000-2007	121	6145	1:0.020
	2008-2017	140	13108	1:0.011

Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; WIFO Berechnungen (Zahlen auf erste Nachkommastelle gerundet).

Die hohe regionale Einbettung der Hamburger Forschungseinrichtungen verringert die überregionale Sichtbarkeit und hemmt Innovationspotenziale der Region.

Wie beschrieben, zitieren Hamburger Unternehmen in Ihren Patentanmeldungen im Vergleich zu 2000 bis 2007 seit 2008 vermehrt Patentanmeldungen von regionalen Forschungseinrichtungen. In der Metropolregion Berlin und in München waren leichte Zuwächse zu verzeichnen, während in der wissenschaftlichen Metropolregion Rhein-Main das Verhältnis zu Ungunsten regionaler Forschungseinrichtungen zurückgegangen ist. Dabei ist jedoch zu unterstreichen, dass in absoluten Zahlen Unternehmen in der Rhein-Main Region wesentlich häufiger auch Patente lokaler Forschungseinrichtungen zitieren. Das relativ geringe absolute Niveau des Indikators in den Metropolregionen Berlin und München ist auffällig. Mögliche Ursachen hierfür könnten aber sein, dass Münchner und Berliner Forschungseinrichtungen viel stärker systematisch eigene Forschungsergebnisse zum Patent anmelden und sich breiter auf nationaler oder internationaler Eben um Verwertungspartner in der Industrie bemühen, oder dass umgekehrt Unternehmen in diesen Metropolregionen in ihren Innovationsaktivitäten stärker über die Grenzen des regionalen Innovationssystems hinaus agieren. In einem Expert(inn)engespräch in der wissenschaftlichen Metropolregion Berlin wurde entsprechend betont, dass Berlin kein Industriestandort sei und demzufolge viele Kooperationen außerhalb der Region stattfinden (siehe Anhang I). Um die Annahmen zu den Ursachen zu untermauern, wären

weitergehende Untersuchungen erforderlich, die jedoch den Rahmen der vorliegenden Untersuchung sprengen würden.

4.3 Kooperationsintensität

In wissensbasierten Metropolregionen spielen, neben Faktoren wie Wissensbasis und Innovationsintensität, Kooperationen eine zentrale Rolle. Einerseits sind Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen zentral, da derartige Kooperationsaktivitäten den Wissenstransfer, das Teilen von Kosten bzw. Risiken und den Zugang zu qualifizierten Arbeitskräften ermöglichen. Darüber hinaus gehören Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen zu wichtigen Erfolgsfaktoren wissenschaftlicher Metropolregionen. Daher geht dieses Kapitel der Frage nach, welcher Grad der Kooperationsintensität sich zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen und innerhalb der Hochschullandschaft beobachten lässt.

Die Messung der Kooperationsintensität erfolgt mithilfe eines empirisch erfassbaren Indikators – gemeinsame Patentanmeldungen - welcher gleichzeitig auch das Netzwerk und die Verflechtung zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen abbildet. Ferner werden Kooperationen zwischen Hochschulen und Wirtschaft gemessen an den Drittmitteln erfasst. Weitere Details befinden sich im Anhang III.

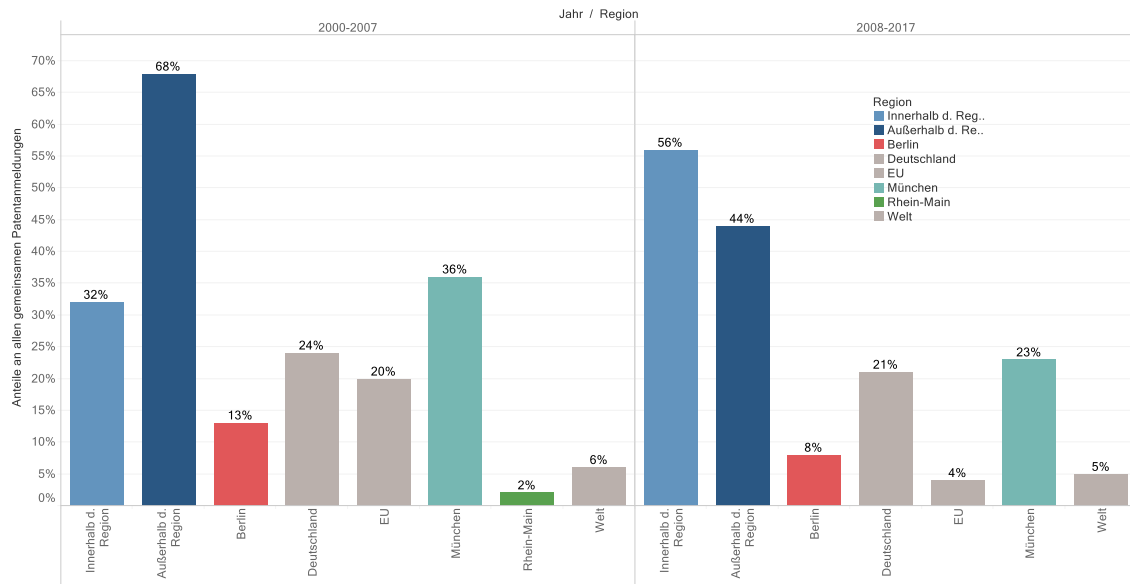
4.3.1 Kooperationen innerhalb und außerhalb der Metropolregion

Die Anzahl der Zitationen, die ein Patent auf sich zieht, ist ein guter Näherungswert für dessen wirtschaftlichen Wert (Hall, Jaffe, & Trajtenberg, 2005; Harhoff, Narin, & Vopel, 1999; Trajtenberg, 1990), bzw. auch die technologische Bedeutung der zugrundeliegenden Erfindung (Reinstaller & Reschenhofer, 2017; Silverberg & Verspagen, 2007). Um die Kooperationsintensität in den Metropolregionen abzubilden, wurde die Auswertung der Zitationen von Patenten von Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb der Metropolregion durch Unternehmen in die Analyse einbezogen.

Die Kooperationen der Hamburger Forschungseinrichtungen sind eher regional.

Bild 28 zeigt nun, wie sich gemeinsame Anmeldungen von Hamburger Forschungseinrichtungen auf nicht-akademische Partner innerhalb und außerhalb der Region verteilen. Außerdem enthält es eine detailliertere Aufschlüsselung der Region nach dem Anteil von Ko-Patentierungen mit den anderen hier betrachteten Metropolregionen, dem Rest Deutschlands ohne diese Metropolregionen, der EU ohne Deutschland, sowie dem Rest

der Welt ohne EU.⁵⁰ Die Abbildung gibt damit Aufschluss über Forschungs- und Entwicklungskooperationen Hamburger Forschungseinrichtungen mit Unternehmen inner- und außerhalb der Metropolregion Hamburg.



Anmerkung: DE entspricht gemeinsamen Anmeldungen mit deutschen nicht-akademischen Anmeldern ohne die abgebildeten Metropolregionen, EU entspricht der EU ohne Deutschland und World entspricht dem Rest der Welt ohne EU.

Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; WIFO Berechnungen (Zahlen auf erste Nachkommastelle gerundet)

Bild 28: Gemeinsame Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen nach Herkunft der Kooperationspartner, Anteile an allen gemeinsamen Patentanmeldungen in der Metropolregion Hamburg

Es zeigt sich, dass Hamburger Forschungseinrichtungen im Zeitraum 2008-2017 wesentlich häufiger mit Hamburger Unternehmen gemeinsame Patente angemeldet haben als mit Unternehmen außerhalb der Hamburger Metropolregion. Rund 55,9 Prozent aller Ko-Patentierungen fanden in diesem Zeitraum innerhalb der Region und 44,1 Prozent außerhalb der Metropolregion Hamburg statt. Im Zeitraum 2000-2007 zeigte sich mit rund 67,8 Prozent aller Ko-Patentierungen der Metropolregion noch ein starker Überhang an Ko-Patentierungen mit Anmeldern außerhalb der Metropolregion.

Dieser Befund würde darauf hindeuten, dass Hamburger Forschungseinrichtungen als Kooperationspartner für nicht-akademische Anmelder insgesamt an Bedeutung gewonnen bzw. den geographischen Fokus ihrer F&E Kooperationen verändert haben. In der Metropolregion Rhein-Main zeigt sich ein ähnliches Bild (56%), wenngleich bereits in der Periode 2000-2007 ein Überhang gemeinsamer Anmeldungen lokaler Forschungseinrichtungen mit lokalen, nicht-akademischen Anmeldern zu beobachten war. Das deutet

⁵⁰ Da in einem Patent oder Gebrauchsmuster eine beliebige Zahl von Anmeldern aus unterschiedlichsten Regionen Deutschlands und der Welt angeführt werden kann, summieren sich die Anteile für die genannten Regionen nicht auf 100.

auf eine insgesamt stärkere Verankerung der Forschungseinrichtungen in der Wirtschaft der Metropolregion hin. Im Gegensatz dazu ist in den wissenschaftlichen Metropolregionen München und Berlin ein klarer Überhang von gemeinsamen Anmeldungen mit Unternehmen außerhalb der jeweiligen Metropolregionen über den gesamten Beobachtungszeitraum festzustellen (2000-2007: jeweils 63,6% und 61,9%, sowie 2008-2017: 62,4% und 58,2%;). In diesen Metropolregionen scheinen die Forschungseinrichtungen tatsächlich stärker überregional in F&E-Vorhaben zu kooperieren. Interessant erscheint dabei, dass die beiden Metropolregionen München und Berlin untereinander auch relativ stark verflochten sind.

4.3.2 Verflechtungen zwischen Hamburger Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Wissensraum im Vergleich mit anderen Metropolregionen

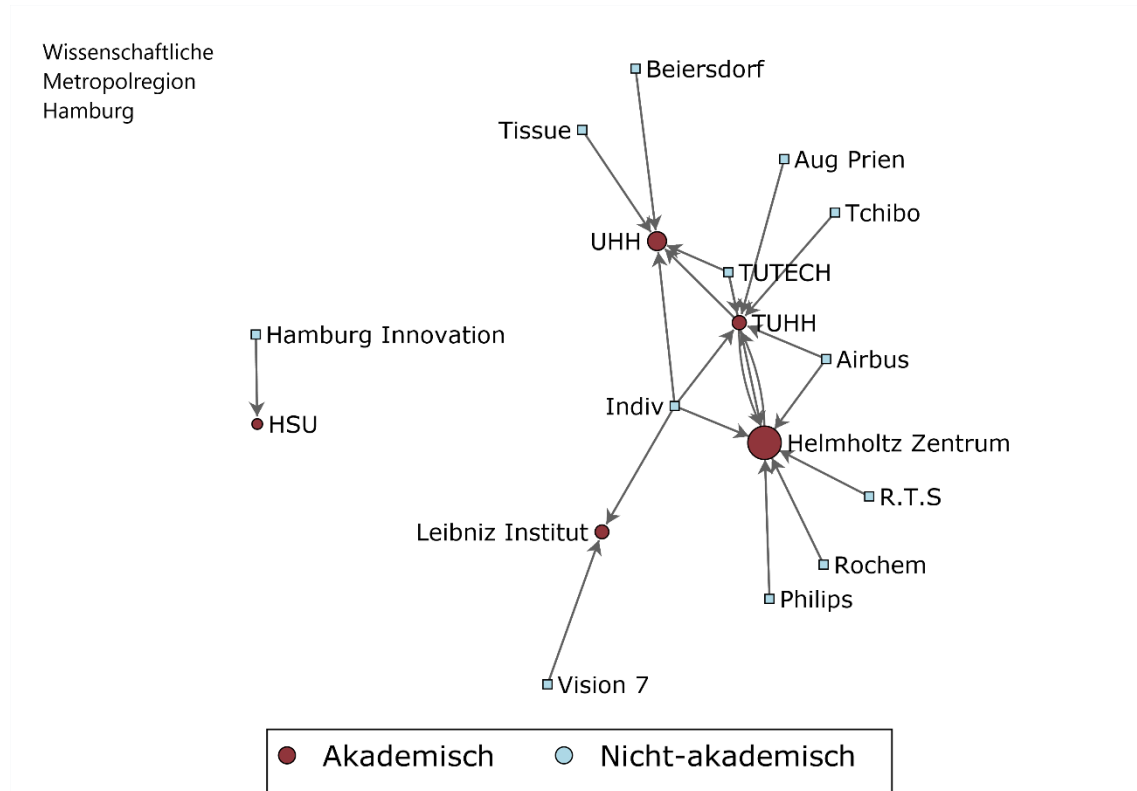
Zur Vertiefung der bisherigen Erkenntnisse werden nun die Verflechtungen zwischen Patentanmeldungen von Hamburger Forschungseinrichtungen und Hamburger Unternehmen für den Zeitraum 2000-2017 genauer abgebildet und den Verflechtungen in den Metropolregionen München, Berlin und Rhein-Main gegenübergestellt. Dies wird anhand einer beschreibenden Netzwerkanalyse umgesetzt. Diese Netzwerke stellen Wissenssender, Wissensempfänger (oder Wissenssenken) und Verknüpfungen im Wissensraum dar, welcher durch die Patentanmeldungen aufgespannt wird. Die Netzwerke bilden somit auch die Wissensdiffusion in einer Metropolregion ab (Acemoglu, Akcigit, und Kerr 2016). Für die wissenschaftliche Metropolregion Kopenhagen konnten keine Daten gefunden werden, die mit den Daten für die deutschen Regionen vergleichbar sind. Daher wird die Region Kopenhagen in diesem Kapitel gesondert betrachtet.

Insgesamt zeigt sich ein Netzwerk von Verflechtungen, das sich auf relativ wenige Hamburger Unternehmen beschränkt. Dies könnte auf fehlende technologische Anknüpfungspunkte hindeuten.

Bild 29 zeigt, welche Hamburger Unternehmen (blaue Quadrate) die Patentanmeldungen regionaler Forschungseinrichtungen (rote Kreise) zitieren (Richtung der Pfeile). Die Größe der roten Kreise bildet dabei die Häufigkeit von Zitationen auf Patentanmeldungen ab. Damit die Lesbarkeit der Graphiken erhalten bleibt, wurden mehrere Zitationsströme zwischen unterschiedlichen Instituten einer Forschungseinrichtung oder mehrere Zitationen zwischen den gleichen Institutionen zusammengefasst. Das Netzwerk zeigt damit einerseits die relative Bedeutung unterschiedlicher Forschungseinrichtungen als Quelle eines Wissenstransfers für lokale Unternehmen, andererseits vermittelt es auch einen Überblick darüber, wie weit diese Wissenstransfers unter unterschiedlichen Akteuren bzw. den Wissenssenken im regionalen Innovationssystem streuen.⁵¹ Bild 30, Bild 31 und Bild 32 bilden die nach gleichen Prinzipien konstruierten Zitationsnetzwerke für

⁵¹ Beschreibende Tabellen zu den Daten, anhand derer dieses Netzwerk aufgebaut wurde, befinden sich im Anhang III.

die Metropolregion München (Bild 30), Berlin (Bild 31) und Rhein-Main (Bild 32) ab und ermöglichen so einen direkten Vergleich.⁵²

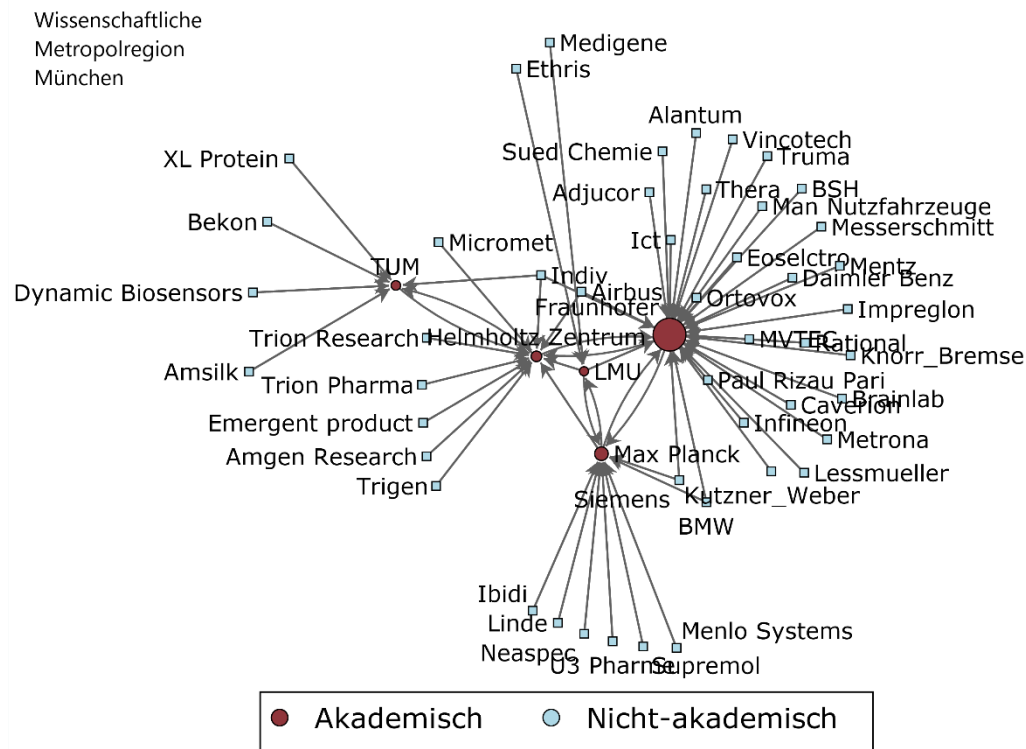


Anmerkung: **Airbus**: Airbus Operation; **Aug. Prien**: Aug. Prien Bauunternehmung & Company; **Beiersdorf**: Beiersdorf; **HSU**: Helmut-Schmidt-Universität; **Hamburg Innovation**: Hamburg Innovation; **Helmholtz-Zentrum**: Deutsches Elektronen-Synchrotron Desy, GKSS-Forschungszentrum Geesthacht - Zentrum für Material- und Küstenforschung; **Leibniz-Institut**: Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Forschungszentrum Borstel - Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften, Heinrich-Pette-Institut, Heinrich-Pette-Institut Leibniz-Institut --Leibniz-Institut für Medizin und Biowissenschaften; **Philips**: Philips Intellectual Philips-& für Medizin und Biowissenschaften; **R.T.S.**: R.T.S. Rochem R-Rochem für Medizin und Biowissenschaften; **Rochem**: Rochem Uf Systeme, Rochem Ultrafiltrations Rochem-Gesellschaft für Medizin und Biowissenschaften; **TUHH**: Technische Universität Hamburg, Technische Universität Hamburg-Hamburg; **TUTECH**: Tutech Innovation; **Tchibo**: Tchibo; **Tissue**: Tissue Systems Holding; **UHH**: Universität Hamburg; **Vision 7**: Vision 7Company

Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; WIFO Berechnungen.

Bild 29: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion Hamburg, 2000-2017

⁵² Die Netzwerke bilden nur Zitationen innerhalb einer Metropolregion ab und vernachlässigen damit die Bedeutung der Wissensübertragung über die Grenzen der Metropolregion hinaus. Es war jedoch das Ziel, die Verflechtungen innerhalb einer Metropolregion abzubilden.

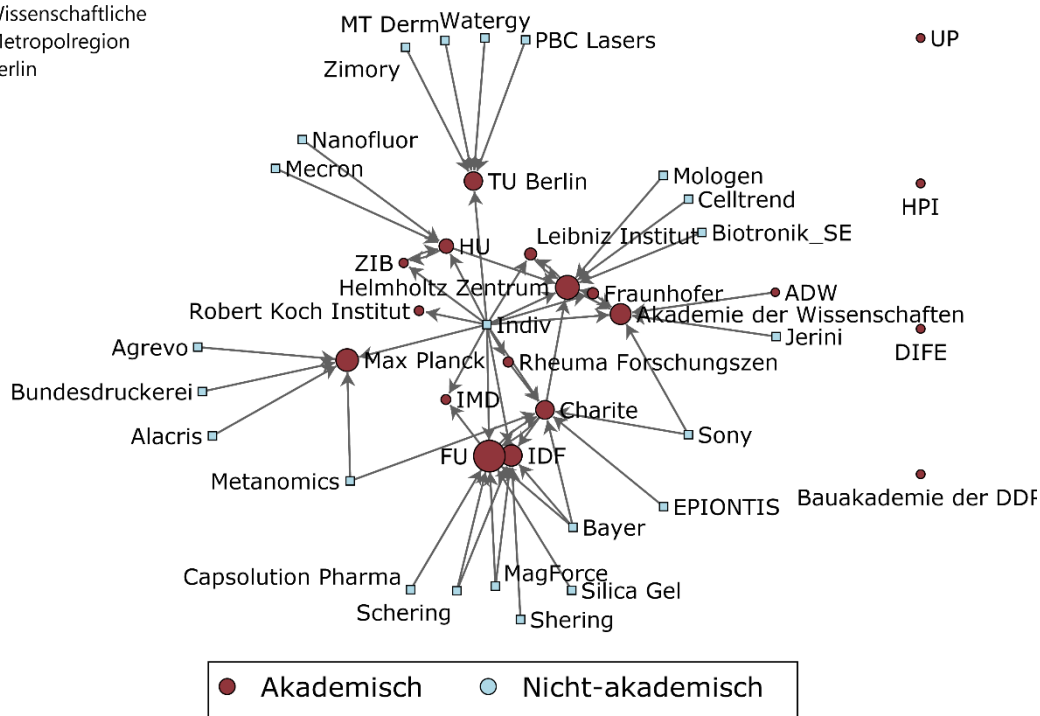


Anmerkung:: **Adjucor**: Adjucor; **Airbus**: Airbus defence and space, Airbus DS; **Alantum**: Alantum Europe; **Amgen Research**: Amgen Research (Munich); **Amsilk**: Amsilk; **BMW**: BMW (Bayerische Motoren Werke); **BSH**: BSH (Bosch Und Siemens Hausgeraete); **Bekon**: Bekon Energy Technologies & Company; **Brainlab**: Brainlab; **Caverion**: Caverion Deutschland; **Daimler-Benz**: Daimler-Benz; **Dynamic Biosensors**: Dynamic Biosensors; **Emergent product**: Emergent Product Development Germany; **Eoselctro**: Eoselectro Optical Systems; **Ethris**: Ethris; **Fraunhofer**: Fraunhofer; **Helmholtz-Zentrum**: GSG-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit Und Umwelt; Helmholtz Zentrum München Forschungszentrum für Gesundheit Und Umwelt; **Ibidi**: Ibidi; **ICT**: Ict Integrated Circuit Testing Gesellschaft für Halbleiterprüftechnik; **Impreglon**: Impreglon Beschichtungen; **Infineon**: Infineon Technologies; **Knorr-Bremse**: Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge; **Kutzner Weber**: Kutzner + Weber; **LMU**: Ludwig-Maximilians-Universität München; **Lessmueller**: Lessmueller Lasertechnik; **Linde**: Linde; **Man Nutzfahrzeuge**: Man Nutzfahrzeuge; **Max-Planck**: Max-Planck-Gesellschaft; **Medigene**: Medigene; **Menlo Systems**: Menlo Systems; **Mentz**: Mentz Datenverarbeitung; **Messerschmitt**: Messerschmitt Bolkow Blohm; **Metrona**: Metrona Waermemesser Union; **Micromet**: Micromet; **MVTEC**: MVTEC Software; **Neaspec**: Neaspec; **Ortovox**: Ortovox Sportartikel; **Paul Rizau Pari**: Paul Rizau Pari-Werk; **Rational**: Rational; **Siemens**: Siemens; **Sued-Chemie**: Sued-Chemie Ip & Company; **Supremol**: Supremol; **TUM**: Klinikum Rechts der Isar der Technischen Universität München, TUM: Technical University of Munich, Technische Universität München; **Thera**: Thera Patent & Company Gesellschaft für Industrielle Schutzrechte; **Trigen**: Trigen; **Trion Pharma**: Trion Pharma; **Trion Research**: Trion Research; **Truma**: Truma Gerätetechnik & Company; **U3 Pharma**; **Vincotech**; **XL-Protein**: XI-Protein

Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; WIFO Berechnungen.

Bild 30: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion München, 2000-2017

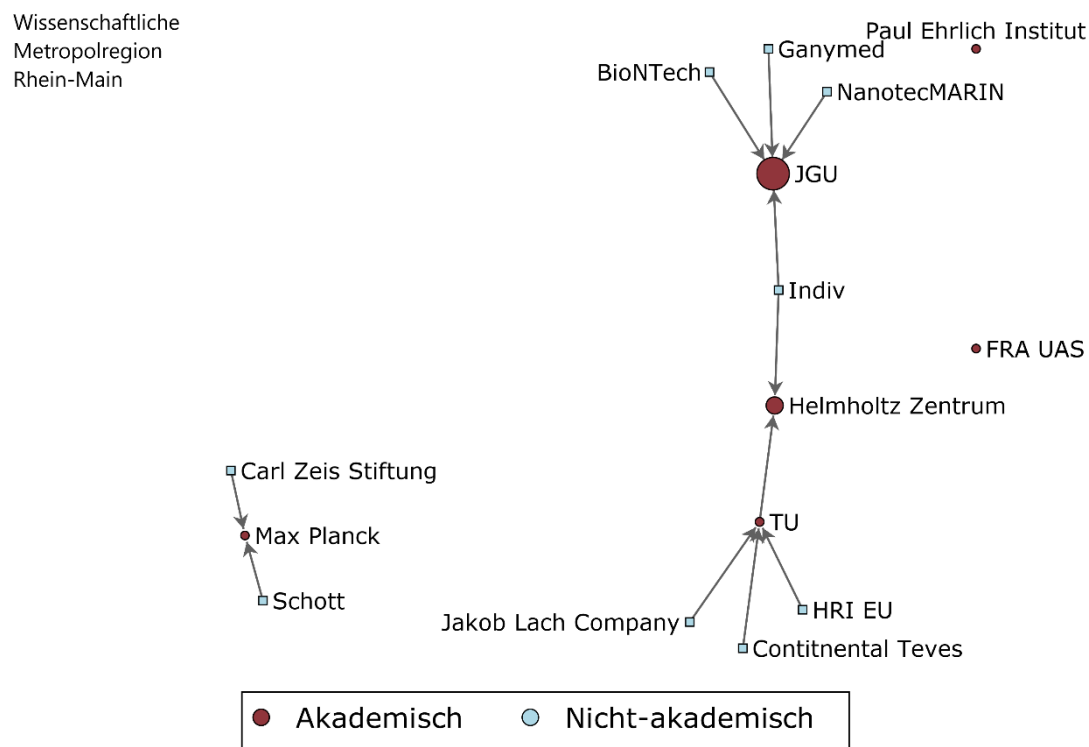
Wissenschaftliche
Metropolregion
Berlin



Anmerkung: **ADW**: Zentralinstitut für organische Chemie; **Agrevo**: Hoechst Schering Agrevo; **Akademie der Wissenschaften**: Akademie der Wissenschaften der DDR; **Alacris**: Alacris Theranostics; **Bauakademie der DDR**: Bauakademie der DDR; **Bayer**: Bayer Pharma, Bayer Schering Pharma; **Biotronik SE**: Biotronik SE & Company; **Bundesdruckerei**: Bundesdruckerei; **Capsolution Pharma**: Capsolution Pharma; **Celltrend**: Celltrend; **Charite**: Charite - Universitätsmedizin Berlin, Charite Universitätsmedizin, Charite Universitätsmedizin Berlin Technologietransferstelle; **DIFE**: Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke-Stiftung des Öffentlichen Rechts- Vertreten durch den Stiftungsv, Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke; **Rheuma-Forschungszentrum**: Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin; **EPIONTIS**: Epiontis; **FU**: Freie Universität Berlin; **Fraunhofer**: Heinrich-Hertz-Institut for Nachrichtentechnik Berlin, Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik Berlin, Fraunhofer: Institut für Chemische Technologie; **HPI**: Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik; **HU**: Humboldt-Universität Zu Berlin; **Helmholtz-Zentrum**: Geoforschungszentrum Potsdam, Hahn-Meitner-Institut, Hahn-Meitner-Institut Berlin, Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches Geoforschungszentrum – GFZ, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Max Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin Berlin, Max-Delbrück-Centrum, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, MDC Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin Berlin - Buch; **IDF**: Institut für Diagnostikforschung, Institut für Diagnostikforschung, Institut für Diagnostikforschung an der Freien, Institut für Diagnostikforschung C/O Fu Klinikum Rudolf Virchow; **IMD**: Institute für Diagnostik Forschung; **Jerini**: Jerini; **Leibniz-Institut**: Forschungsverbund Berlin, Forschungsverbund Berlin E. V., Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik; **MT Derm**: MT DERM; **MagForce**: Magforce; **Max-Planck**: Institut für genbiologische Forschung Berlin, Max-Planck-Gesellschaft; **Mecron**: Mecron Medizinische Produkte; **Metanomics**: Metanomics, Metanomics & Company Kgaa; **Mologen**: Mologen; **Nanofluor**: Nanofluor; **PBC Lasers**: PBC Lasers; **Robert-Koch-Institut**; **Schering**: Schering Corporation; **Shering**: Schering; **Silica Gel**: Silica Gel; **Sony**: Sony Deutschland, Sony International (Europe) ; **TU Berlin**: Technische Universität Berlin; **UP**: Universität Potsdam; **Watergy**: Watergy; **ZIB**: Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin; **Zimory**: Zimory

Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; WIFO Berechnungen.

Bild 31: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion Berlin, 2000-2017



Anmerkung: **BioNTech**: Biontech Company; **Carl Zeiss Stiftung**: Carl-Zeiss-Stiftung; **Continental Teves**: Continental Teves; **FRA UAS**: Universität Frankfurt; **Ganymed Pharmaceuticals**: Ganymed Pharmaceuticals; **HRI EU**: Honda Research Institute Europe; **Helmholtz Zentrum**: Gesellschaft für Schwerionenforschung; GSI Helmholtz-Zentrum für Schwerionenforschung; **JGU**: Johannes Gutenberg Univ Mainz, Trans - Translationale Onkologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz Gemeinnützige, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; **Jakob Lach & Company**: Jakob Lach & Company; **Max-Planck**: Max-Planck_Gesellschaft; **NanotecMARIN**: Nanotecmarin; **Paul Ehrlich Institut**: Bundesrepublik Deutschland, letztvertreten durch den Präsidenten des Paul-Ehrlich-Instituts, Bundesrepublik Deutschland, letztvertreten durch den Präsidenten des Paul-Ehrlich-Instituts Prof. Dr. Johannes Lower, Paul-Ehrlich-Institut Bundesamt für Sera und Impfstoffe; **Schott**: Schott; **TU**: Technische Universität Darmstadt

Quelle: Patstat, Europäisches Patentamt; WIFO Berechnungen.

Bild 32: Zitationsnetzwerk zwischen Patentanmeldungen von Forschungseinrichtungen und Patentanmeldungen von Unternehmen in der Metropolregion Rhein-Main, 2000-2017

Das Zitationsnetzwerk der Patentanmeldungen in der Metropolregion Hamburg weist einerseits einige Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft als wichtigsten Referenzpunkt in diesem Netzwerk, neben der Universität Hamburg und der TU Hamburg, auf. Die Helmut-Schmidt-Universität und die Einrichtungen der Leibnitz-Gesellschaft spielen in diesem Zitationsnetzwerk eher eine untergeordnete Rolle. Unternehmen der R.T.S. Rochem Gruppe sowie Airbus beziehen sich dabei am häufigsten in eigenen Patentanmeldungen auf Patente der Helmholtz Institute. Patente der TU Hamburg werden hingegen in Patenten von Airbus, der Tchibo GmbH und des Bauunternehmens Aug.Prien zitiert. Patentanmeldungen der Universität Hamburg werden hingegen in Patenten der Beiersdorf AG und der Tissue Holding, einer Patentverwertungsgesellschaft,

zitiert. Im Netzwerk scheinen auch TUTECH sowie Hamburg Innovation auf. Dies sind Technologietransfereinrichtungen der Hamburger Hochschulen.

Insgesamt deutet das sich abzeichnende Bild der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg zwar nicht auf mangelnde Kooperation, aber doch auf fehlende technologische Anknüpfungspunkte der Forschungseinrichtungen mit Hamburger Unternehmen hin. Dies ist ein wichtiger Unterschied zu den Zitationsnetzwerken der Metropolregionen München und Berlin, die eine wesentlich breitere Streuung sowohl an Verknüpfungen als auch an teilhabenden Forschungseinrichtungen aufweisen und damit über eine höhere Anzahl möglicher Sender, Senken und Kanälen für eine Wissensübertragung verfügen. Die Forschungseinrichtungen in diesen Regionen erreichen somit auch eine größere Zahl regionaler Unternehmen, als dies in der Metropolregion Hamburg der Fall ist, wobei die pharmazeutische und die Nahrungsmittelindustrie die potenziell größten Nutznießer der erfinderischen Tätigkeit Hamburger Forschungseinrichtungen sind. Der gegenteilige Fall ist hingegen für die Rhein-Main Region zu beobachten. Hier ist einerseits eine relativ geringe Anzahl von Forschungseinrichtungen in das Zitationsnetzwerk über eine ebenso geringe Anzahl an Verknüpfungen mit lokalen Unternehmen verbunden. Die Vielfalt der Akteure und Verbindungen im Wissensraum und damit der Kanäle zur Wissensübertragung in der Metropolregion Rhein-Main scheint in den vier Vergleichsregionen am stärksten eingeschränkt zu sein. Laut Expert(inn)en wird in der wissenschaftlichen Metropolregion Rhein-Main aber bereits gezielt versucht, bessere Bedingungen für Kooperationen innerhalb der Region zu schaffen. Die Initiative LOEWE (Landes-Offensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz) fördert herausragende wissenschaftliche Verbundvorhaben in der Region (siehe Anhang I).

Good Practice Beispiel: LOEWE – Hessen

LOEWE ist das Forschungsförderungsprogramm, mit dem das Land Hessen seit 2008 wissenschaftspolitische Impulse setzen und damit die hessische Forschungslandschaft nachhaltig stärken will. LOEWE steht für „Landes-Offensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz“.

Die Landesregierung unterstützt mit dem LOEWE-Programm die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Hessen bei der weiteren Profilierung und bei der Umsetzung strategischer Ziele. Gefördert werden wissenschaftliche Verbundvorhaben, insbesondere mit Blick auf eine intensive Vernetzung von Wissenschaft, außeruniversitärer Forschung und Wirtschaft. Im Rahmen von Förderlinien sind folgende Organisationen antragsberechtigt:

- alle hessischen Hochschulen
- in Hessen ansässige und vom Land geförderte Forschungseinrichtungen sowie überregional finanzierte und gemeinnützige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Sitz in Hessen
- kleine und mittelständische Unternehmen, familiengeführte Unternehmen sowie inhaber- bzw. personengesellschaftergeführte Unternehmen mit bis zu 1.000 Beschäftigten
- Großunternehmen und Konzerne (diese sind grundsätzlich nicht förderfähig)⁵³

Im Zeitraum 2008 bis 2018 hat das Land Hessen rd. 797 Millionen Euro für LOEWE zur Verfügung gestellt.

Das Forschungsförderungsprogramm hat drei Förderlinien:

LOEWE-Zentren sind thematisch fokussierte Forschungszentren. Sie zeichnen sich

durch eine eigene Entscheidungsstruktur aus, die von den beteiligten Partnern aus Hochschule und Forschungseinrichtung getragen wird. Das jährliche Fördervolumen eines LOEWE-Zentrums beträgt zwischen 1,5 und 6 Millionen Euro.

LOEWE-Schwerpunkte bündeln vorhandene thematische Kapazitäten. Dazu werden innovative Forschungsthemen der hessischen Hochschulen und der außeruniversitären Forschungsinstitute identifiziert und durch die Förderung ausgebaut. Das jährliche Fördervolumen je LOEWE-Schwerpunkt beläuft sich auf 0,5 bis 1,2 Mio. Euro. Die Laufzeit beträgt vier Jahre.

LOEWE-KMU-Verbundvorhaben sind Modell- und Pilotprojekte, die die Zusammenarbeit zwischen kleinen und mittelständischen Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen stärken. Der Fokus liegt auf der Einführung marktfähiger und technologisch innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen mit dem Ziel, Mehrwert zu schaffen und Beschäftigung in der Wirtschaft zu sichern. Die Projektlaufzeit beträgt ein bis drei Jahre. Gefördert werden Zentren, Schwerpunkte und Verbundvorhaben aus den Bereichen Gesundheit, Naturwissenschaften und Umwelt, Wirtschaft und Technologie als auch Kultur und Gesellschaft an sieben Standorten: Darmstadt, Frankfurt am Main, Geisenheim, Gießen, Kassel, Marburg und Offenbach.

⁵³ <https://wissenschaft.hessen.de/wissenschaft/landesprogramm-loewe/staerkung-der-hessischen-forschungslandschaft>

4.3.3 Kooperationen zwischen Hochschulen und Wirtschaft

Drittmittel sind öffentliche oder private Mittel, deren inhaltliche Ausrichtung maßgeblich außerhalb der wissenschaftlichen Einrichtung definiert wird, z.B. in Ausschreibungen der Ministerien und Stiftungen, oder aber zu einem gewichtigen Teil von außen mitentwickelt wird, z.B. in Kooperationen mit Firmen. Der Anteil der Drittmittel kann als Indikator für die Intensität der Kooperation mit Dritten verstanden werden.

Betrachtet man den Anteil der Drittmittel⁵⁴ aus der gewerblichen Wirtschaft (u. dgl.) als einen Proxy-Indikator für die Kooperationsintensität zwischen Hochschulen (ohne Medizin bzw. Klinikum) und Unternehmen in den drei Jahren der Zeitperiode von 2014 bis 2016, zeigt sich im Vergleich zwischen den wissenschaftlichen Metropolregionen, dass die Regionen München und Rhein-Main sehr intensive Kooperationen betreiben und der Anteil doppelt bis dreimal (im Jahre 2015) so hoch wie in Hamburg und Berlin ist. Die Metropolregion Hamburg weist in den letzten Jahren einen Zuwachs auf etwa 16 Prozent auf und konnte Berlin im Jahr 2016 hinter sich zurücklassen.

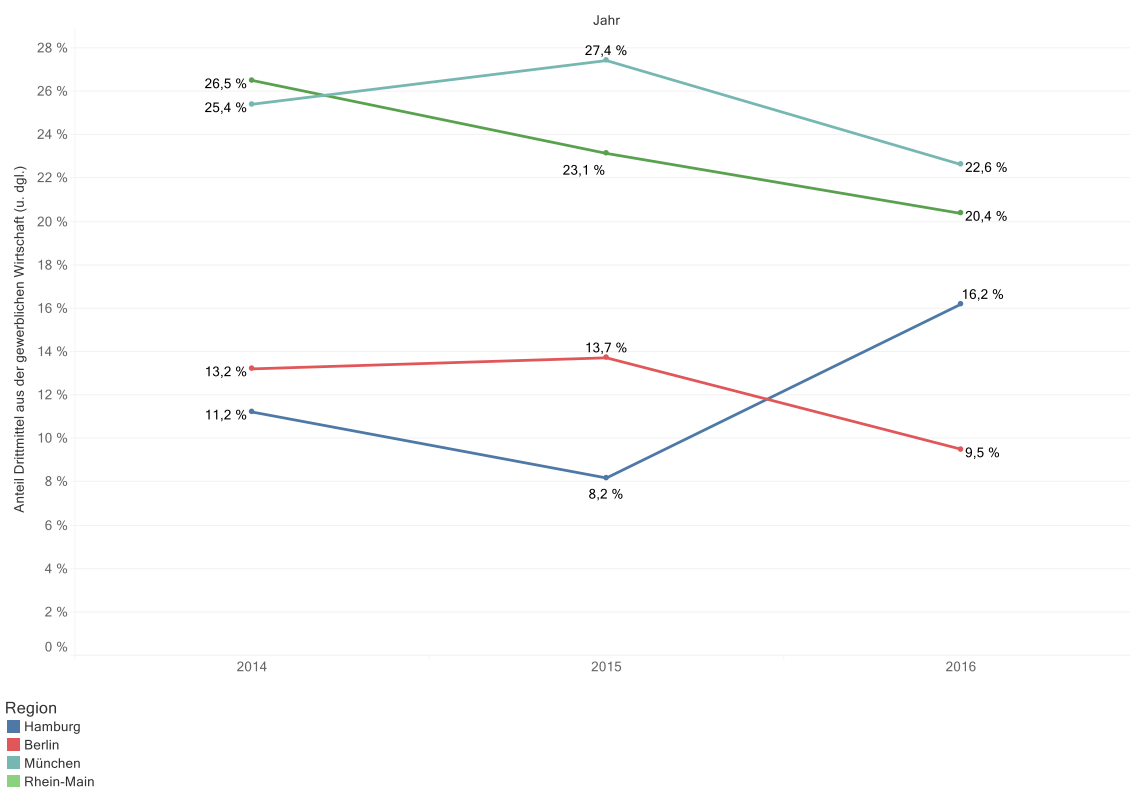


Bild 33: Drittmittel aus der Wirtschaft je Professor(in) an allen Hochschulen (außer Kunsthochschulen) in den Vergleichsregionen für die letzten 3 Jahre

⁵⁴ Drittmittel aus der Wirtschaft je Professor(in) für alle Hochschulen (außer Kunst-Hochschulen)

Allerdings relativiert sich diese Beobachtung, wenn die Entwicklung der Anteile der Drittmittel je Professor(in) an den Hochschulen der wissenschaftlichen Metropolregionen betrachtet wird. Bei diesem Indikator zeigt sich seit dem Jahr 2013 eine Abnahme für die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg (siehe Kapitel 4.1, Bild 20). Hamburger Expert(inn)en beklagen fehlende Unterstützung bei der Einwerbung von Fördermitteln und unzureichende Verwaltungsinfrastruktur für entsprechende Kooperationen. In Hamburg seien die Kooperationen zu wenig institutionalisiert und es würden Kooperationsplattformen für die Diskussionen mit den jeweiligen Partnern, so wie es sie in Berlin mit der Einstein Stiftung den Expert(inn)en der Region zufolge gäbe, fehlen (siehe Anhang I).

Good Practice Beispiel: Einstein Stiftung Berlin

Die Einstein Stiftung wurde 2009 vom Land Berlin als Stiftung Bürgerlichen Rechts gegründet mit dem Ziel, „Wissenschaft und Forschung in Berlin auf internationalem Spitzenniveau zu fördern und das Land dauerhaft als attraktiven Wissenschaftsstandort zu etablieren.“⁵⁵

Die Stiftung fördert Fellowships, Professuren und kooperative Forschungsprojekte, die von einer unabhängigen wissenschaftlichen Kommission nach strengen Qualitätskriterien in einem wettbewerblichen Verfahren ausgewählt werden. Das Auswahlverfahren besteht aus mehreren Stufen und integriert das Votum der Vizepräsident(inn)en für Forschung an den vier Berliner Universitäten (sogenanntes „Berlin Board“). Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Anträge in die strategischen Planungen der Universitäten eingebunden sind. Darüber hinaus kommen auch die Präsident(inn)en der Berliner Universitäten regelmäßig zusammen, um sich über die Projekte und Programme der Einstein Stiftung abzustimmen. Der Berliner Wissenschaftssenator ist im Stiftungsrat mit einer Stimme vertreten.

Als Hauptantragssteller sind die Freie Universität Berlin, die Humboldt-Universität zu Berlin, die Technische Universität Berlin und die Universität der Künste Berlin sowie die Charité - Universitätsmedizin berechtigt. Als Kooperationspartner dieser Einrichtungen können alle öffentlich grundfinanzierten Forschungseinrichtungen in Berlin gefördert werden.

Die Finanzierung der Projekte der Einstein Stiftung wird in einer Höhe von aktuell jährlich 12 Mio. Euro aus Landesmitteln garantiert. Zusätzlich kann die Einstein Stiftung private Stiftungsgelder einwerben. Beispielsweise engagiert sich die Damp-Stiftung aktuell mit jährlich 3 Mio. Euro. Das Land Berlin garantiert für jede Einwerbung von privaten Mitteln zusätzlich eine 50%ige Kofinanzierung als „Matching Funds“. Das Budget des Jahres 2019 liegt insgesamt bei 15 Mio. Euro, zusammengesetzt aus öffentlichen und privaten Mitteln.

Grundsätzlich unterscheidet die Einstein Stiftung dreierlei Förderlinien: die personenbezogene Förderung, die Projektförderung und die Strukturförderung. Die drei zentralen Förderinstrumente sind dabei die *Einstein-Zentren*, *Einstein-Professuren* und *Einstein Visiting Fellowships*.

Einstein-Zentren sind themenbezogene Kooperationen über verschiedene Institutionen hinweg, die für einen Zeitraum von typischerweise sechs Jahren gefördert werden. Diese Zentren sollen damit in die Lage versetzt werden, als Plattformen die erforderli-

⁵⁵ <https://www.einsteinfoundation.de/stiftung/ueber-uns/>

che kritische Größe für Berliner Forschungsschwerpunkte zu erreichen und internationale Spitzenforscher(innen) anzuziehen.

Das Programm Einstein-Professur unterstützt Berufungen von internationalen Spitzenwissenschaftler(inn)en an den Berliner Universitäten. Diese können von privaten Mittelgebern profitieren. Auch für diese Stiftungsprofessuren gilt die 50%ige Kofinanzierungsgarantie des Landes Berlin.

Schließlich werden als *Einstein Visiting Fellows* internationale Spitzen-Forscher(innen) für einen Zeitraum von drei Jahren mit einer Summe von 150.000 € pro Jahr gefördert. Die Fellows verpflichten sich, in Kooperation mit einer gastgebenden Professur an einer Berliner Universität oder der Charité-Universitätsmedizin eine Forschungsgruppe und

ein Forschungslabor aufzubauen und zu betreuen und sich hierfür mindestens dreimal pro Jahr für einen mehrwöchigen Zeitraum in Berlin aufzuhalten.

Insgesamt wurden in den letzten 10 Jahren nahezu 140 Spitzenforscher(innen) gefördert und dadurch neu für Berlin „angeworben“. Die Einstein Stiftung hat sich insbesondere im Hinblick auf die Einwerbung von Exzellenzclustern bewährt: Drei von den aktuell eingeworbenen sieben Exzellenzclustern Berlins wurden zuvor als Einstein-Zentren gefördert. Die Einstein Stiftung hat durch ihre Förderkonstruktion dazu beigetragen, dass in Berlin ein „kooperativer Spirit“ und eine „Dialogkultur“⁵⁶ zwischen den vier Universitäten und der Charité – Universitätsmedizin gewachsen ist.

Da für die Metropolregion Kopenhagen keine vergleichbaren Daten vorliegen, basieren die Analyseergebnisse zu Kooperationen zwischen Hochschulen und der Wirtschaft im Falle der Metropolregion Kopenhagen vor allem auf die in der Analysephase durchgeführten Expert(inn)eninterviews.

Laut der befragten Expert(inn)en wurden in der Vergangenheit Kooperationen zwischen Wissenschaft und Industrie aus Angst vor dem Verlust der Freiheit der Wissenschaft sehr negativ gesehen. Diese Position werde immer noch in einigen Kreisen vertreten. Im Allgemeinen habe es aber einen kulturellen Wandel gegeben, der dazu führte, dass Kollaborationen zwischen Wissenschaft und Industrie nun gewünscht sind. Die Entwicklung in diesem Bereich sei rasant. Universitäten würden zunehmend einsehen, dass Kooperationen mit der Wirtschaft enorm wichtig sind und neben Lehre und Forschung eine dritte Mission *Kommerzialisierung* (entgegen des in Deutschland gebräuchlich gewordenen Begriffs der dritten Mission, der eher auf den Transfergesichtspunkte abzielt) verfolgen. Besonders in den Bereichen Lebens- und Agrarwissenschaften gäbe es viele Unternehmen und viele Kooperationen. Kooperationen könnten sowohl in gemeinsamen Forschungsprojekten und der gemeinsamen Entwicklung von neuen Produkten als auch in Form von „Industrial PhDs“ (ca. 70%) und Post-Docs, die von der Wirtschaft mitfinanziert finanziert werden, bestehen. Von der Wirtschaft finanzierte Professuren gäbe es nur wenige. Außerdem gäbe es sehr viele gemeinsame Veröffentlichungen von Universitäten und der Wirtschaft.

⁵⁶ Expertengespräch mit Prof. Dr. Günter Stock, Vorstandsvorsitzender der Einstein Stiftung

An der Universität Kopenhagen kämen die meisten Mitglieder des Universitätsrats nicht aus der Wissenschaft, sondern würden Wirtschaft und Gesellschaft repräsentieren. Für jeden Studiengang gäbe es ein Gremium bestehend aus Vertreter(inne)n von Unternehmen, die die Absolvent(inn)en später einstellen (sollen bzw. wollen) und das die Studieninhalte kritisch hinsichtlich „employability“ prüfe. An der Universität Kopenhagen gibt es zudem ein Portal für Unternehmenskooperationen⁵⁷ sowie eine Stelle für strategische Partnerschaften mit Unternehmen⁵⁸.

In Dänemark gibt es 17 nationale „Innovation Networks“⁵⁹, die Unternehmen dabei helfen, Partner aus Wissenschaft und Forschung zu finden und vom Ministerium für Hochschulbildung und Wissenschaft mitfinanziert werden, sowie in jeder der fünf Regionen Dänemarks „Business Hubs“⁶⁰, die Unternehmen beraten.

Vereinfacht werden die Kooperationen zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen auch durch die Copenhagen Science City. Räumliche Nähe, eine gemeinsame Infrastruktur und Orte des Zusammentreffens (Parks, kulturelle Events etc.) würden den Austausch befördern.

In Kopenhagen sind insgesamt sieben Business Hubs stationiert⁶¹:

- Ørestad Innovation City Copenhagen (ØICC)
- Copenhagen Bio Science Park COBIS
- Copenhagen Science City
- Pre/Seed innovation A/S
- Scion DTU
- Symbion
- Syddansk Teknologisk Innovation

Diese Einrichtungen verbinden an einem Ort die Forschungs- und Bildungsinstitutionen mit Unternehmen, so dass Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft erleichtert werden. Die Business Hubs sind für Unternehmen aller Größen geeignet.

Erschwert würden die Kooperationen mitunter durch rechtliche Beschränkungen. Außerdem sei zu berücksichtigen, dass die Kooperationspartner mitunter unterschiedlich stark seien, wenn z.B. große Pharmakonzerne mit kleineren Forschungsinstituten kooperieren.

Wissen aus Kopenhagen bliebe in der Stadt, wird aber auch in andere Regionen transferiert. Viele Studierende würden nach dem Studium in Kopenhagen bleiben. Da Kopenhagen aber relativ klein sei, gäbe es nicht genügend Abnehmer(innen) für Produkte und

⁵⁷ <https://business.ku.dk/>

⁵⁸ https://business.ku.dk/research_collaboration/strategicpartnerships/

⁵⁹ <https://ufm.dk/en/research-and-innovation/cooperation-between-research-and-innovation/collaboration-between-research-and-industry/innovation-networks-denmark>

⁶⁰ <http://eusupport.dk/en/list-of-advisors/copenhagen-business-hub>

⁶¹ <https://www.mediconvalley.com/science-research/science-parks-and-research-centres>

Forschungsergebnisse. Viele der ansässigen Firmen seien zudem multinational. Besonders in den Bereichen, in denen Kopenhagen sehr stark ist, wollten andere Länder von Kopenhagen lernen (z.B. Organisation des Gesundheits- und Sozialhilfesystems, aber auch Forschung im Bereich Windenergie oder Krebs). Forschung, die auf nationale Besonderheiten ausgerichtet sei (z.B. Agrarwissenschaften oder der Umgang mit erhöhtem Energieverbrauch) würde eher im Land bleiben.

4.3.4 Ausgründungen aus Hochschulen

Der Transfer von Ergebnissen der Wissenschaft in die Wirtschaft und Gesellschaft findet, abgesehen von Veröffentlichungen und Tagungen, vor allem durch Ausgründungen und Beratungen statt. Start-ups und Spin-offs sind ein wesentlicher Bestandteil dieses Transfers, der wiederum den großen Nachholbedarf Hamburgs zeigt.

Bei den Hamburger Hochschulen besteht Nachholbedarf im Bereich der Gründungsförderung.

Im Gründungsradar des Stifterverbands und der Heinz Nixdorf Stiftung von 2018, der die Hochschulen in der Gründungsförderung vergleicht, belegt die TU München den ersten Platz unter den großen Hochschulen (mehr als 15.000 Studierende). Die HS München liegt auf Platz 2. Die Universität Hamburg liegt dagegen auf dem drittletzten Platz von 36 Hochschulen (Frank & Schröder, 2019).

Seit 2015 sind aus den staatlichen Hochschulen in Hamburg jährlich insgesamt ca. 12 Ausgründungen hervorgegangen, in 2017 waren es 21 für alle staatlichen Hochschulen. Dabei weisen die Technische Universität Hamburg und die Hochschule für bildende Künste mehr Ausgründungen auf als die anderen Hochschulen (siehe Tabelle 16).

Tabelle 16: Anzahl der Ausgründungen aus Hamburger Hochschulen

Hochschule	2015	2016	2017	2018	2019
Universität Hamburg ⁶²	2	1	2	2	-
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	1	2	2	0	0
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg ⁶³	1	2	4	0	0
Technische Universität Hamburg	5	6	6	4	3
HafenCity Universität	Fehlanzeige				
Hochschule für bildende Künste	3	2	7	6	-
Hochschule für Musik und Theater	Fehlanzeige				

Quelle: Schriftliche Kleine Anfrage des Abgeordneten Carsten Ovens (CDU) vom 08.07.19 und Antwort des Senats, Drucksache 21/17765⁶⁴

⁶² Datenbasis: Gründungsprojekte, für die an der Universität Hamburg Drittmittel aus dem Förderprogramm „EXIST“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) eingeworben wurden.

⁶³ Es handelt sich hierbei nicht im eigentlichen Sinne um Ausgründungen der Hochschule, sondern um Gründungen von Studierenden, die vom GründungsService der HAW Hamburg durch Räume und Coaching unterstützt wurden und bei denen auch jeweils das Urheberrecht liegen soll.

⁶⁴ <https://kleineanfragen.de/hamburg/21/17765>

Auf die Verbesserungsbedürftigkeit des Transfers weist die Antwort der Bundesregierung auf eine aktuelle Anfrage hin: Obwohl die Forschungsausgaben des Bundes sich zwischen 2005 und 2018 auf einen Betrag in Höhe von 19 Milliarden Euro mehr als verdoppelt haben, ist der Transfer aus öffentlich finanzierter Forschung in Deutschland spektakulär gering. Von den außeruniversitären Forschungsinstituten, bestehend aus der Max-Planck-Gesellschaft, der Leibniz-Gemeinschaft, der Helmholtz Gemeinschaft und Fraunhofer-Gesellschaft haben es nur die Institute der Helmholtz Gemeinschaft, zu der auch das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gehört, geschafft, zwischen 2005 und 2018 mehr als eine Ausgründung hervorzubringen⁶⁵. Eine deutliche Ausnahme stellt das KIT dar, welches zwischen 2005 und 2018 insgesamt 65 Firmen aufbaute und dabei von der vor Ort geleisteten Forschung am Forschungsinstitut profitierte. Vergleicht man aber diese Zahlen mit denen der ETH Zürich, zeigt sich der Nachholbedarf in Deutschland besonders deutlich: Allein an der ETH Zürich sind seit 2007 jedes Jahr mindestens 20 Ausgründungen entstanden.

Obwohl Hamburg nach den Erkenntnissen des Deutschen Startup Monitors 2019 zu den Regionen mit einer hohen Gründungsaktivität hinter Berlin, und Rhein-Ruhr und vor den aufsteigenden Regionen von Stuttgart und München zählt (Kollmann, Hensellek, Jung, & Kleine-Stegemann, 2019, S. 27), befindet sich keine Hamburger Hochschule unter den ersten zehn Gründerhochschulen (ebd., S. 55). An der Spitze liegen dort die beiden Münchner Universitäten. Auch in der Benotung der Landesregierung für ihre Förderung des Gründungsstandorts fällt Hamburg zurück, während Bayern und Baden-Württemberg besser bewertet werden (ebd.).

4.3.5 Hochschulverbünde

Auch Kooperationen zwischen den Hochschulen der Region haben eine tragende Rolle, wenn es um den Transfer in die Wirtschaft und Gesellschaft geht. Aus diesem Grund sind Hochschulkooperationen aktuell ein wichtiges Thema und Bestandteil vieler Förderinitiativen (BMBF und Bund-Länder-Initiativen).⁶⁶ Auch der Wissenschaftsrat empfiehlt die Bildung und Stärkung von Hochschulverbünden, beispielsweise als Element zur Differenzierung der Hochschulen (Wissenschaftsrat, 2010). Welche Formen und Aufgaben Hochschulverbünde in den wissenschaftlichen Vergleichsregionen aufweisen, wird anhand von Beispielen im Folgenden beschrieben. Dabei werden hier nur die Hochschulverbünde dargestellt, die von den befragten Expert(inn)en explizit als wichtige Stärken der jeweiligen Metropolregion benannt wurden. Weitere Beispiele von Hochschulverbünden aus den Vergleichsregionen finden sich in Anhang I.

⁶⁵ Quelle: BMBF, Zahlen gerundet

⁶⁶ Beispiele sind das Programm „Forschungsk Kooperationen von Fachhochschulen und Universitäten“ oder die Förderinitiative „Innovative Hochschule“ des Bundes sowie die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder.

Besonders die Metropolregionen Berlin und Rhein-Main setzen auf Allianzen mit einer klaren strategischen Zielsetzung der Exzellenzförderung in der Verbundforschung.

Die **Berlin University Alliance** ist eine Kooperation der Humboldt-Universität zu Berlin, der Freien Universität Berlin, der Technischen Universität Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Die Universitäten haben sich zum Ziel gesetzt, ihre Zusammenarbeit weiter auszubauen, um Berlin als Wissenschaftsstandort weiter zu stärken, die Rahmenbedingungen für Forschung und Lehre zu verbessern und damit die eigenen Chancen im globalen Wissenschaftswettbewerb zu steigern.

Kooperationsthemen sind vor allem Berufungsstrategie, Nachwuchsförderung, Forschungsinitiativen, Ressourcen- und Infrastrukturnutzung, Wissenstransfer und Digitalisierung.⁶⁷ Die Universitäten haben als Berlin University Alliance auch erfolgreich an der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder teilgenommen.

Die wichtigsten Kooperationsfelder sind:

- Forschungsk Kooperationen
 - Exzellenzcluster aus der Exzellenzinitiative
 - Bild Wissen Gestaltung. Ein interdisziplinäres Labor
 - NeuroCure
 - Topoi – The Formation and Transformation of Space and Knowledge in Ancient Civilizations
 - UniCat: Unifying Concepts in Catalysis
 - Exzellenzcluster aus der Exzellenzstrategie
 - Math+ – Ein Berliner Zentrum für Mathematikforschung
 - Matters of Activity: Image Space Material – Eine neue Kultur des Materialien
 - NeuroCure – Neue Perspektiven in der Therapie neurologischer Erkrankungen
 - SCIOI – Science of Intelligence – Intelligenz verstehen lernen
 - Scripts – Weltweite Herausforderungen für die liberale Demokratie als Ordnungsmodell
 - Temporal Communities – Literatur über Zeiten und Räume hinweg
 - Unifying Systems in Catalysis (UniSysCat) – Nachhaltigkeit braucht Katalyseforschung
 - Sonderforschungsbereiche⁶⁸
- Infrastruktur
 - gemeinsame Nutzung von Großgeräten oder Bibliotheksbeständen
- Lehre
 - gemeinsame Studiengänge
 - Zusammenarbeit bei der Lehrkräftebildung
- Nachwuchsförderung

⁶⁷ <https://www.berlin-university-alliance.de/about/alliance/index.html>

⁶⁸ Für eine Liste der laufenden Sonderforschungsbereiche siehe: https://www.dfg.de/gefoerderte_projekte/programme_und_projekte/listen/index.jsp?id=SFB

- enge Zusammenarbeit in gemeinsamen Graduiertenschulen, die in der ersten Förderlinie der Exzellenzinitiative (2007 bis 2017) ausgezeichnet wurden, Graduiertenschulen, die aus Exzellenzclustern hervorgegangen sind, sowie Graduiertenkollegs und Doktorandenprogrammen
- gemeinsame Angebote zur Vernetzung der Promovierenden, Postdoktoranden oder Juniorprofessorinnen und -professoren
- Gleichstellung
 - Landeskonzferenz der Frauenbeauftragten der Berliner Hochschulen und Universitätsklinika des Landes Berlin
 - Gemeinsame allgemeine Gleichstellungsstandards
 - Programm ProFiL: Professionalisierung für Frauen in Forschung und Lehre: Mentoring – Training – Networking
 - Netzwerk Familie in Hochschule und Wissenschaft Berlin
 - Arbeitsgemeinschaft der Frauen- und Geschlechterforschungseinrichtungen Berliner Hochschulen (afg)

Die Goethe-Universität Frankfurt am Main, die Johannes Gutenberg-Universität Mainz und die Technische Universität Darmstadt haben sich zur **Rhein Main Allianz** bzw. den **Rhein-Main Universitäten** zusammengeschlossen und dazu im Dezember 2015 eine länderübergreifende Rahmenvereinbarung für eine noch intensivere Zusammenarbeit unterzeichnet. Die drei Universitäten arbeiten bereits seit langem in inzwischen mehr als 70 Projekten und fächerspezifischen Verbünden zusammen: „Es gibt gemeinsam getragene Exzellenzcluster, Sonderforschungsbereiche, Studiengänge, Akademienprojekte und Graduiertenkollegs; die kooperierenden Fächer reichen von der Politikwissenschaft bis zur Kernphysik und von der Neurobiologie bis zur Informatik.“⁶⁹ Aus der Initiative ist auch die Afrikaforschung Rhein-Main hervorgegangen.

In Hamburg wurde von den befragten Expert(inn)en vor allem die **HOOU Hamburg Open Online University** als positives Beispiel gemeinsamer Aktivitäten der Hochschulen im Bereich Digitalisierung genannt. „Die Hamburg Open Online University ist ein Innovationsprojekt aller staatlichen Hamburger Hochschulen, das sich die Digitalisierung der wissenschaftlichen Lehre und ihre Öffnung gegenüber der Zivilgesellschaft als Ziel gesetzt hat.“⁷⁰ Anfang 2015 hat der Hamburger Senat seine „Strategie Digitale Stadt“ beschlossen, um Digitalisierungsprozesse zu bündeln und Strukturen zu schaffen. Das Projekt Hamburg Open Online University wird durch das Netzwerk aus den sechs staatlichen Hamburger Hochschulen mit der Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung, der Senatskanzlei sowie dem Multimedia Kontor Hamburg getragen und soll den Bereich Bildung abdecken. Auf der Online-Plattform werden kostenlose, offene Bildungsmaterialien zur Verfügung gestellt.

Auch zwischen den Hochschulen in **Kopenhagen** gibt es nach Auskunft der befragten Expert(inn)en viele Kooperationen. Besonders die Universität Kopenhagen, die DTU und

⁶⁹ http://www.uni-frankfurt.de/59086401/Rhein_Main_Allianz

⁷⁰ <https://www.hoou.de/>

die Copenhagen Business School würden eng miteinander zusammenarbeiten, da sie sich aufgrund ihrer unterschiedlichen fachlichen Ausrichtungen gut ergänzen würden. Ein Beispiel für die Zusammenarbeit der drei Hochschulen ist die Copenhagen Sustainability Initiative (COSI).⁷¹

4.4 Spezialisierung der Wirtschaft und Clusterpolitik

Mittlerweile verfolgen die meisten Regionen, insbesondere aber die Metropolregionen, eine mehr oder weniger stark ausgeprägte „Cluster-Politik“, d.h. sie konzentrieren ihre wirtschaftspolitischen Anstrengungen und die Wirtschaftsförderung sowie ihre Profil- und Imagebildung auf sogenannte „Cluster“ als räumliche Konzentration von Unternehmen, spezialisierten Zulieferern, Dienstleistern, Firmen verwandter Branchen und Institutionen (wie z. B. Universitäten oder Unternehmensverbänden), die in einer Wertschöpfungskette miteinander verbunden sind. Diese Cluster sollten dabei einerseits in der Region besonders stark ausgeprägt sein, also über eine „kritische Masse“ verfügen, und andererseits durch die Verbindung von Wirtschaft und Wissenschaft zukünftige Wachstumspotenziale erschließen.⁷²

In diesem Abschnitt wird auf Vergleichsdaten der erstrangigen europäischen Metropolregionen zurückgegriffen, um zunächst einmal festzustellen, wie stark spezialisiert bzw. diversifiziert sich die Wirtschaftsstruktur der Metropolregion Hamburg darstellt, und welche Wirtschaftszweige besonders ausgeprägt sind. Dazu wurden Daten der *Structural Business Statistics* von EUROSTAT ausgewertet, welche durch das WIFO Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung aufbereitet worden sind. Datenbasis ist das Jahr 2016. Die Wirtschaftszweige werden dabei detailliert betrachtet, nämlich – gemäß der Nomenklatur der Wirtschaftszweige nach EUROSTAT (NACE) – auf Ebene der sogenannten „NACE 2-Steller-Wirtschaftsabteilungen“, das sind insgesamt 78 größere Branchengruppen. Da die Auswertungen an einigen Stellen die Geheimhaltungsgrenze⁷³ erreichen, sind einige Wirtschaftsbereiche in der Auswertung nicht enthalten, so z.B. die Wirtschaftsabteilung C12 (Tabakindustrie). Außerdem fehlt (erhebungsbedingt) der Finanzbereich sowie die Bereiche Energie- und Wasserversorgung (D und E), für die Deutschland keine Daten an EUROSTAT liefert. Weitere Details finden sich in Anhang V.

⁷¹ <https://cosiuni.weebly.com/>

⁷² Für eine ausführliche Definition des Cluster-Begriffs siehe Anhang I.

⁷³ Werte, die sich nur aus wenigen Fällen (hier für Unternehmen) zusammensetzen, werden in offiziellen Statistiken nicht ausgewiesen, damit keine Rückschlüsse auf einzelne Unternehmen gezogen werden können.

4.4.1 Absolute und relative Spezialisierung

Im Vergleich ist Hamburgs Wirtschaftsstruktur insgesamt durchschnittlich spezialisiert, weist aber ein vom Durchschnitt der Metropolregionen erheblich abweichendes Branchenprofil auf.

Tabelle 17 zeigt einen Metropolvergleich Hamburgs mit den erstrangigen europäischen Metropolregionen in Hinblick auf die absolute und relative Spezialisierung. Die absolute Spezialisierung (linke Tabellenhälfte) zeigt dabei, inwieweit eine Region (gemessen an der Beschäftigung) auf wenige Branchen konzentriert ist, was sich in einem hohen Wert ausdrückt, oder eher sektoral und breit aufgestellt (also diversifiziert) ist, was sich in einem niedrigen Wert des Indikators ausdrückt. Der Wert der absoluten Spezialisierung misst also quasi den Spezialisierungsgrad der Region an sich. Der Indikator bildet ab, inwieweit eine Region in ihrer sektoralen Breite dem Durchschnitt der Metropolregionen ähnelt, oder aber eine höhere oder niedrigere Fokussierung auf wenige Bereiche erkennen lässt.

Tabelle 17: Charakteristika der Branchenstruktur Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregionen

Absolute Spezialisierung HHI-Index (Keeble-Hauser)			Relative Spezialisierung Theil-Index		
	Index	Rang		Index	Rang
Bruxelles / Brussels	0,211	(1)	Katowice-Zory	1,822	(1)
Lille	0,211	(2)	Zagreb	0,930	(2)
London	0,203	(3)	København	0,887	(3)
Sevilla	0,201	(4)	Tallinn	0,810	(4)
Marseille	0,201	(5)	Vilnius	0,683	(5)
Liverpool	0,198	(6)	Riga	0,597	(6)
Stuttgart	0,195	(7)	Sofia	0,574	(7)
Glasgow	0,195	(8)	Valencia	0,462	(8)
Lisboa	0,194	(9)	Hamburg	0,434	(9)
Berlin	0,194	(10)	Ruhrgebiet	0,429	(10)
Amsterdam	0,193	(11)	Milano	0,384	(11)
Sheffield	0,191	(12)	Ljubljana	0,364	(12)
Athina	0,187	(13)	Napoli	0,340	(13)
Ruhrgebiet	0,186	(14)	Göteborg	0,339	(14)
Wien	0,185	(15)	Torino	0,335	(15)
Dublin	0,185	(16)	Stuttgart	0,324	(16)
Portsmouth	0,184	(17)	Athina	0,311	(17)
Roma	0,183	(18)	Bari	0,296	(18)
Manchester	0,183	(19)	Bucuresti	0,288	(19)
Valencia	0,183	(20)	Marseille	0,280	(20)
Frankfurt am Main	0,183	(21)	Frankfurt am Main	0,280	(21)
Köln	0,182	(22)	Sheffield	0,267	(22)
Hamburg	0,182	(23)	Helsinki	0,267	(23)
Bari	0,182	(24)	Lyon	0,243	(24)
Stockholm	0,182	(25)	London	0,240	(25)
Madrid	0,181	(26)	Köln	0,239	(26)
Birmingham	0,180	(27)	München	0,224	(27)
Napoli	0,180	(28)	Berlin	0,198	(28)
Paris	0,178	(29)	Paris	0,181	(29)
København	0,177	(30)	Amsterdam	0,175	(30)
Vilnius	0,176	(31)	Stockholm	0,168	(31)
Göteborg	0,176	(32)	Bratislavský kraj	0,150	(32)
Düsseldorf	0,175	(33)	Portsmouth	0,124	(33)
Lyon	0,175	(34)	Warszawa	0,119	(34)
Riga	0,174	(35)	Budapest	0,112	(35)
München	0,173	(36)	Praha	0,105	(36)
Bratislavský kraj	0,173	(37)	Düsseldorf	0,101	(37)
Helsinki	0,173	(38)	Dublin	0,091	(38)
Barcelona	0,171	(39)	Glasgow	0,078	(39)
Torino	0,170	(40)	Barcelona	0,068	(40)
Katowice-Zory	0,168	(41)	Lille	0,066	(41)
Praha	0,165	(42)	Madrid	0,057	(42)
Zagreb	0,164	(43)	Manchester	0,053	(43)
Bucuresti	0,162	(44)	Wien	0,044	(44)
Milano	0,162	(45)	Bruxelles / Brussel	0,043	(45)
Sofia	0,162	(46)	Lisboa	0,029	(46)
Tallinn	0,160	(47)	Liverpool	0,018	(47)
Budapest	0,159	(48)	Roma	0,015	(48)
Ljubljana	0,159	(49)	Birmingham	0,014	(49)
Warszawa	0,155	(50)	Sevilla	-0,027	(50)

Basis Erwerbstätige; 76 NACE-Branchenabteilungen; NUTS 2; Indexwerte 2016

Quelle: EUROSTAT (Structural Business Statistics); WIFO-Berechnungen

Die Datenanalyse zeigt grundsätzlich, dass der Spezialisierungsgrad der betrachteten Metropolregionen auf relativ niedrigem Niveau (innerhalb einer Bandbreite zwischen 0,155 und 0,211) liegt, was die in der Regional- und Stadtökonomie bekannte Tatsache widerspiegelt, dass große Stadtregionen typischerweise über eine breite Wirtschaftsstruktur verfügen (also im Vergleich zu anderen Regionstypen eher diversifiziert sind). Hamburg liegt in dieser "absoluten" Spezialisierung auf Rang 23 und damit sehr nahe am Median der betrachteten Metropolregionen, erreicht also im Vergleich der 50 Metropolregionen einen mittleren (absoluten) Spezialisierungsgrad.

Die rechte Hälfte von Tabelle 17 zeigt die Werte eines Indikators für die "relative" Spezialisierung. Dieser misst im Gegensatz dazu, inwieweit die betrachtete Region *innerhalb der Metropolregionen* klare sektorale Besonderheiten aufweist (hoher Wert), oder in der Ausrichtung ihrer Branchenstruktur jener der übrigen Metropolregionen ähnelt.

Hier wird erkennbar, dass die Wirtschaftsstruktur Hamburgs in ihrer sektoralen Ausrichtung durchaus erheblich von der „Normstruktur“ der erstrangigen Metropolregionen abweicht und dabei zu den zehn Metropolregionen mit den stärksten Besonderheiten in der Branchenstruktur zählt. Im Vergleich zu den europäischen Konkurrenzregionen ist Hamburgs Wirtschaftsstruktur also insgesamt durchschnittlich spezialisiert (absolute Spezialisierung), weist aber ein vom Durchschnitt der Metropolregionen deutlich abweichendes Branchenprofil auf. Das ist zunächst weder ein Vor- noch ein Nachteil. Entscheidend ist vielmehr, inwiefern dieses spezifische Branchenprofil der Stadtregion auf zukunftssträchtige Felder ausgerichtet ist.

4.4.2 Industrialisierung und Tertiarisierung

Führende erstrangige Metropolregionen haben einen hohen Anteil an wissensintensiven Dienstleistungen. Dies ist auch in Hamburg der Fall, was Möglichkeiten für dienstleistungsorientierte Forschungsstrategien eröffnet.

Tabelle 18 und Tabelle 19 zeigen, wie stark der Produzierende Bereich (Landwirtschaft, Bergbau, Energiewirtschaft, Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe) auf der einen Seite sowie der Dienstleistungsbereich (tertiärer Sektor, in dem alle übrigen Wirtschaftszweige zusammengefasst sind) auf der anderen Seite in den einzelnen Metropolregionen ausgeprägt sind. Da dem Verarbeitenden Gewerbe (also der Industrie im engeren Sinne) sowie den wissensintensiven Dienstleistungen eine besondere strategische Bedeutung zukommt, sind diese jeweils gesondert ausgewiesen.

Es zeigt sich, dass die erstrangigen Metropolregionen durchschnittlich im Vergleich zu allen EU-Regionen weniger im Produzierenden Bereich und stärker im Dienstleistungsbereich aktiv sind, was angesichts der spezifischen Standortvor- und -nachteile von verdichteten Großstadtregionen durchaus zu erwarten ist. Innerhalb der erstrangigen Metropolregionen sind dabei jedoch sehr starke Unterschiede zu verzeichnen. So variiert

der Beschäftigtenanteil des „Produzierenden Bereichs“ zwischen den betrachteten Metropolregionen in einer Bandbreite von etwa 40 Prozentpunkten.

Hamburg weist in diesem breiten Spektrum einen vergleichsweise kleinen Produzierenden Bereich auf, sein Anteil an den regionalen Beschäftigten liegt zuletzt um rund 10 Prozentpunkte unter dem Durchschnitt der Vergleichsregionen.

Wesentliche Komponente dieses Spezifikums ist nicht zuletzt eine gemessen an der Beschäftigung mittlerweile "kleine" Industrie: Der Beschäftigtenanteil des Verarbeitenden Gewerbes liegt in Hamburg zuletzt bei etwa 11 Prozent und damit um 5 Prozentpunkte unter dem Durchschnitt aller (50) erstrangigen Metropolregionen. Dies ist zunächst weder Vorteil noch Nachteil: Unter den besonders erfolgreichen und wettbewerbsfähigen Metropolregionen finden sich sowohl Regionen mit einem deutlich höheren Industriebe-
satz (z.B. Stuttgart mit 32,76% und München mit 20,46%), als auch Metropolregionen, die noch stärker als Hamburg deindustrialisiert sind, z.B. Kopenhagen mit 9,99 Prozent und Stockholm mit 7,59 Prozent der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe. Auch Berlin (in der Wettbewerbsfähigkeit nicht unter den Top 10) ist mit 9,95 Prozent noch stärker deindustrialisiert als Hamburg.

Tabelle 18: Wirtschaftsstruktur Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregion

Anteil an den Erwerbstätigen, 2016, in %

Produzierender Bereich			Davon verarbeitendes Gewerbe		
	Anteil	Rang		Anteil	Rang
Katowice-Zory	49,11	(1)	Stuttgart	32,76	(1)
Zagreb	41,87	(2)	Katowice-Zory	31,51	(2)
Torino	40,18	(3)	Zagreb	31,26	(3)
Stuttgart	38,56	(4)	Torino	31,04	(4)
Tallinn	38,33	(5)	Ruhrgebiet	30,18	(5)
Lyon	38,13	(6)	Milano	29,08	(6)
Milano	37,45	(7)	Lyon	26,46	(7)
Ruhrgebiet	36,79	(8)	Tallinn	26,19	(8)
Ljubljana	35,78	(9)	Ljubljana	26,04	(9)
Vilnius	35,27	(10)	Vilnius	23,31	(10)
Göteborg	34,63	(11)	Göteborg	22,56	(11)
Bari	32,17	(12)	Bari	20,87	(12)
Riga	30,23	(13)	München	20,46	(13)
Napoli	29,11	(14)	Sheffield	19,82	(14)
Valencia	28,30	(15)	Riga	19,41	(15)
Lille	28,22	(16)	Valencia	19,11	(16)
Sheffield	27,71	(17)	Napoli	19,00	(17)
Barcelona	27,27	(18)	Barcelona	18,86	(18)
Sofia	26,98	(19)	Lille	18,83	(19)
München	26,21	(20)	Sofia	18,13	(20)
Helsinki	26,08	(21)	Düsseldorf	17,93	(21)
Marseille	26,07	(22)	Birmingham	17,38	(22)
Warszawa	25,22	(23)	Ø 1st Metros	16,81	
Ø 1st Metros	24,95		Warszawa	16,68	(23)
Düsseldorf	23,31	(24)	Budapest	15,95	(24)
Bucuresti	23,16	(25)	Bratislavský kraj	15,19	(25)
Budapest	23,04	(26)	Köln	15,05	(26)
Birmingham	22,78	(27)	Paris	14,74	(27)
Paris	22,74	(28)	Frankfurt am Main	14,74	(28)
Bratislavský kraj	22,20	(29)	Helsinki	14,31	(29)
Sevilla	21,42	(30)	Marseille	13,41	(30)
Dublin	21,28	(31)	Bucuresti	13,14	(31)

Glasgow	21,26	(32)	Liverpool	13,00	(32)
Praha	21,04	(33)	Manchester	12,78	(33)
Frankfurt am Main	20,32	(34)	Athina	12,57	(34)
Köln	19,88	(35)	Dublin	12,07	(35)
Roma	19,79	(36)	Glasgow	11,94	(36)
Portsmouth	19,71	(37)	Portsmouth	11,80	(37)
Stockholm	19,03	(38)	Praha	11,70	(38)
Liverpool	18,99	(39)	Sevilla	11,39	(39)
Manchester	18,61	(40)	Hamburg	11,11	(40)
Wien	18,35	(41)	Roma	10,72	(41)
Athina	17,96	(42)	København	9,99	(42)
København	17,93	(43)	Berlin	9,95	(43)
Madrid	16,75	(44)	Wien	9,51	(44)
Berlin	16,62	(45)	Lisboa	9,12	(45)
Lisboa	16,23	(46)	Madrid	8,44	(46)
Hamburg	14,74	(47)	Amsterdam	7,72	(47)
Bruxelles / Brussel	14,26	(48)	Stockholm	7,59	(48)
Amsterdam	13,76	(49)	Bruxelles / Brussel	6,34	(49)
London	8,76	(50)	London	3,37	(50)
Ø EU 28-Regionen	30,84		Ø EU 28-Regionen	21,57	

Quelle: EUROSTAT (Structural Business Statistics); WIFO-Berechnungen

Im Gegensatz dazu ist der Tertiärsektor in Hamburg (mit 85,3% der Erwerbstätigen) so bedeutend wie sonst nur in wenigen anderen erstrangigen europäischen Großstadtregionen (Rang 4).

Auch mit wissensintensiven Dienstleistungen⁷⁴ ist Hamburg überdurchschnittlich ausgestattet, ragt aber nicht so sehr hervor (Rang 15), was auf einen großen Beschäftigtenanteil traditioneller Dienstleistungen hinweist. Dennoch sei auf die Bedeutung des regional vergleichsweise großen Bereichs wissensintensiver Dienstleistungen als Ansatzpunkt für Strategien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit Hamburgs verwiesen: Insgesamt lässt sich über die betrachteten Metropolregionen ein deutlich positiver Zusammenhang zwischen den Anteilen der Beschäftigten in wissensintensiven Dienstleistungen und der Wettbewerbsfähigkeit (gemessen durch die Produktivität) einer Region beobachten (Pearson-Korrelation (r) = 0.416, p = .002**). Größere Beschäftigtenanteile in wissensintensiven Dienstleistungen gehen also typischerweise mit einer größeren Wettbewerbsfähigkeit einer Metropolregionen einher.

⁷⁴ Als wissensintensiv werden die Dienstleistungen in folgenden Bereichen bezeichnet: Telekommunikation und Information, Finanzen und Versicherungen, Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung, Gesundheitsdienste sowie kreative und künstlerische Tätigkeiten.

Tabelle 19: Wirtschaftsstruktur Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregion

Anteil an den Erwerbstätigen, 2016, in %

Dienstleistungsbereich			Davon wissensintensive Dienste		
	Anteil	Rang		Anteil	Rang
London	91,24	(1)	London	32,92	(1)
Amsterdam	86,24	(2)	Berlin	25,83	(2)
Bruxelles / Brüssel	85,74	(3)	Athina	24,28	(3)
Hamburg	85,26	(4)	Wien	23,98	(4)
Lisboa	83,77	(5)	Manchester	23,56	(5)
Berlin	83,38	(6)	Bruxelles / Brüssel	23,03	(6)
Madrid	83,25	(7)	Liverpool	22,92	(7)
København	82,07	(8)	Amsterdam	22,44	(8)
Athina	82,04	(9)	Madrid	22,17	(9)
Wien	81,65	(10)	München	22,16	(10)
Manchester	81,39	(11)	København	20,89	(11)
Liverpool	81,01	(12)	Portsmouth	20,45	(12)
Stockholm	80,97	(13)	Lisboa	20,42	(13)
Portsmouth	80,29	(14)	Roma	20,36	(14)
Roma	80,21	(15)	Hamburg	20,35	(15)
Köln	80,12	(16)	Stockholm	20,34	(16)
Frankfurt am Main	79,68	(17)	Bratislavský kraj	19,99	(17)
Praha	78,96	(18)	Praha	19,76	(18)
Glasgow	78,74	(19)	Dublin	19,75	(19)
Dublin	78,72	(20)	Frankfurt am Main	19,51	(20)
Sevilla	78,58	(21)	Sevilla	19,40	(21)
Bratislavský kraj	77,80	(22)	Birmingham	19,28	(22)
Paris	77,26	(23)	Glasgow	18,89	(23)
Birmingham	77,22		Ø 1st Metros	18,55	
Budapest	76,96	(24)	Budapest	18,03	(24)
Bucuresti	76,84	(25)	Sheffield	17,99	(25)
Düsseldorf	76,69	(26)	Barcelona	17,65	(26)
Ø 1st Metros	75,05	(27)	Stuttgart	17,46	(27)
Warszawa	74,78	(28)	Bari	17,37	(28)
Marseille	73,93	(29)	Valencia	17,23	(29)
Helsinki	73,92	(30)	Marseille	17,16	(30)
München	73,79	(31)	Düsseldorf	16,81	(31)
Sofia	73,02	(32)	Napoli	16,72	(32)
Barcelona	72,73	(33)	Köln	16,63	(33)
Sheffield	72,29	(34)	Ljubljana	16,59	(34)
Lille	71,78	(35)	Paris	16,40	(35)
Valencia	71,70	(36)	Milano	16,36	(36)
Napoli	70,89	(37)	Helsinki	15,61	(37)
Riga	69,77	(38)	Torino	15,29	(38)
Bari	67,83	(39)	Göteborg	14,74	(39)
Göteborg	65,37	(40)	Bucuresti	14,40	(40)
Vilnius	64,73	(41)	Lyon	13,70	(41)
Ljubljana	64,22	(42)	Zagreb	13,49	(42)
Ruhrgebiet	63,21	(43)	Sofia	13,38	(43)
Milano	62,55	(44)	Warszawa	13,13	(44)
Lyon	61,87	(45)	Riga	12,48	(45)
Tallinn	61,67	(46)	Ruhrgebiet	12,34	(46)
Stuttgart	61,44	(47)	Lille	11,88	(47)
Torino	59,82	(48)	Tallinn	11,14	(48)
Zagreb	58,13	(49)	Vilnius	10,70	(49)
Katowice-Zory	50,89	(50)	Katowice-Zory	8,31	(50)
Ø EU 28-Regionen	69,16		Ø EU 28-Regionen	16,39	

Quelle: EUROSTAT (Structural Business Statistics); WIFO-Berechnungen

4.4.3 Spezialisierungsprofil Hamburgs

Es zeigt sich eine deutliche „De-Spezialisierung“ Hamburgs im industriellen Bereich und eine teilweise starke Spezialisierung in wenig wissensintensiven Dienstleistungen.

Tabelle 20 zeigt das Spezialisierungsprofil Hamburgs im Vergleich zu den erstrangigen Metropolregionen sowie allen EU-Regionen in größerem Detail, nämlich auf der Basis der NACE 2-Steller. Als Maß werden Lokationsquotienten (LQ) verwendet, das sind die Quotienten aus dem Beschäftigtenanteil einer Branchengruppe in der Region und dem Anteil derselben Branchengruppe im Vergleichsraum. Ausgewiesen sind die Lokationsquotienten Hamburgs im Vergleich zu den erstrangigen Metropolregionen (LQ Ø 1st Metros=100) sowie zu allen europäischen Regionen (LQ EU-Regionen=100). Als relatives Konzentrationsmaß nimmt der LQ bei einem mit dem Vergleichsraum identischen sektoralen Beschäftigtenbesatz den Wert 100 an, Werte über 100 weisen auf Spezialisierungen, Werte unter 100 auf einen regionalen Minderbesatz Hamburgs gegenüber dem Vergleichsraum hin.

In der Tabelle 20 sind die sektoralen Werte dieser Lokationsquotienten getrennt für die Branchengruppen der Sachgüterproduktion (links) und des Dienstleistungsbereichs (rechts) zu erkennen. Die Tabelle gliedert sich dabei wie folgt: Zunächst werden (links oben) die Branchengruppen ausgewiesen, auf die Hamburg im Vergleich zum Durchschnitt der erstrangigen Metropolregionen wie auch zu allen EU-Regionen spezialisiert ist. Es folgen Branchengruppen, auf die Hamburg nur gegenüber den erstrangigen Metropolregionen (nicht aber gegenüber allen EU-Regionen) spezialisiert ist. Im unteren Teil der Tabelle finden sich letztlich die Branchengruppen, die in Hamburg sowohl im Metropolen- als auch im EU-Regionenvergleich unterrepräsentiert sind. Dabei sind in Tabelle 20 die LQ für die aggregierten Wirtschaftszweige (große Buchstaben C bis M), sowie für insgesamt 26 Zweisteller-Branchenabteilungen der Sachgüterproduktion und 31 Zweisteller-Branchenabteilungen des Dienstleistungsbereichs abgebildet.⁷⁵

Inhaltlich bestätigt sich zunächst die deutliche „De-Spezialisierung“ Hamburgs im produzierenden bzw. industriellen Bereich (links). Klare Spezialisierungen finden sich im Verarbeitenden Gewerbe nur in 3 Bereichen: der Kokerei/Mineralölverarbeitung, dem Sonstigen Fahrzeugbau (d.h. Schiffbau und Flugzeugbau) und der Installation von Maschinen (inkl. Schiffsreparatur). Hier ist die Spezialisierung mit Lokationsquotienten von 440,1; 433,7 bzw. 243,4 allerdings auch im Metropolenvergleich deutlich. Das bedeutet, dass in der Kokerei/Mineralölverarbeitung bzw. im sonstigen Fahrzeugbau bzw. in der Instal-

⁷⁵ Die einzelnen Zweige und Branchenabteilungen erscheinen von oben nach unten in der Reihenfolge absteigender Spezialisierung, d.h. unterhalb eines Großbuchstabens (z.B. C) stehen nicht die in C zusammengefassten Zweisteller (C10 bis C32), sondern der Bereich mit der jeweils nächstniedrigeren Spezialisierung.

lation von Maschinen in Hamburg ein 4,4- bzw. 4,3- bzw. 2,4-mal höherer Anteil an Beschäftigten arbeitet als im Durchschnitt der erstrangigen Metropolregionen. Dazu kommt noch die Herstellung sonstiger Waren (LQ = 119,6), die in Hamburg gegenüber den erstrangigen Metropolregionen um knapp 20 Prozent stärker vertreten ist. Zu den sonstigen Waren zählen (neben Münzen, Schmuck, Sport- und Spielgeräten) insbesondere die medizinischen und zahnmedizinischen Apparate und Materialien, die in Hamburg besonders stark ausgeprägt sind: die Metropolregion Hamburg weist hier nach Berlin den zweithöchsten Besitz aus und ist insbesondere Standort von zwei der 10 umsatzstärksten Unternehmen in Deutschland.⁷⁶

Das Gros der Hamburger Industriebereiche erreicht dagegen den durchschnittlichen Besitz in den erstrangigen Metropolregionen nicht, darunter durchaus auch technologieorientierte – und in Deutschland "große" – Bereiche wie der Maschinenbau, die Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen, die Pharmaindustrie, die Herstellung elektrischer Ausrüstungen und nicht zuletzt die Herstellung von KFZ und KFZ-Teilen. Fast kein regionaler Besitz mehr ist schließlich in pointiert lohnkostenintensiven Bereichen (etwa Bekleidung, Leder etc.) festzustellen, was den komparativen Vor- bzw. Nachteilen einer hochentwickelten Metropolregion durchaus entspricht.

Tabelle 20: Strukturprofil Hamburgs im Vergleich der erstrangigen europäischen Metropolregionen

Lokationsquotienten im Vergleich zu 1st Metros und EU-Regionen; NUTS 2; Erwerbstätige, 2016

Sachgüterproduktion				Dienstleistungen				
		LQ Ø 1st Metros= 100	LQ EU- Regionen = 100			LQ Ø 1st Metros= 100	LQ EU- Regionen = 100	
Spezialisierung gegenüber 1st Metros und allen EU-Regionen				Spezialisierung gegenüber 1st Metros und allen EU-Regionen				
C19	Kokerei und Mineralölverarbeitung	440,1	695,9	H50	Schifffahrt	692,0	646,3	
C30	Sonstiger Fahrzeugbau	433,7	389,7	H52	Lagerei sowie Erbringung v. sonst. DL f. d. Verkehr	248,3	265,9	
C33	Reparatur und Installation von Maschinen	243,4	228,8	N77	Vermietung von beweglichen Sachen	235,3	244,9	
				M73	Werbung und Marktforschung	177,2	260,0	
Spezialisierung nur gegenüber 1st Metros				J60	Rundfunkveranstalter	175,0	308,5	
C32	Herstellung von sonstigen Waren	119,6	96,7	J58	Verlagswesen	159,5	221,6	
				J63	Informationsdienstleistungen	151,3	206,5	
				J59	Herst., Verleih, Vertrieb v. Filmen u. Fernsehprogr.;	149,6	237,4	
C26	Herst. v. DV-geräten, elektr. und opt. Erzeugn.	94,7	83,9	N81	Gebäudebetreuung; Garten- u. Landschaftsbau	138,4	161,0	
C24	Metallerzeugung und -bearbeitung	94,2	74,5	N78	Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften	137,8	140,3	
C28	Maschinenbau	90,5	66,7	ERBRINGUNG SONST. WIRTSCH. DIENST-LEISTUNGEN			129,2	146,1

⁷⁶ <https://www.firmenwissen.de/branche/produkte-medizin-zahnmedizin>

C	HERSTELLUNG VON WAREN	66,1	51,5			126,0	138,8
F43	Vorber. Baustellenarbeiten, Bauinstallation	60,7	52,2	M71	Architektur- u. Ing.-büros; techn., phys., chem. U.	0	8
					Sonst. freiberufl., wissenschaft. u. techn. Tätigkeiten	123,1	147,6
C20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	56,4	59,6	M74	Großhandel (ohne Handel mit KFZ u. Kraftfahrzeugen)	123,0	129,2
C22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	54,5	36,4	G46	ERBR. V. FREIB., WISS. U. TECHN. DIENST-LEISTUNGEN	121,2	145,6
F	BAUGEWERBE/ BAU	45,2	39,8	M		121,2	163,4
C10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	40,5	28,8	J62	Erbringung von DL der Informationstechnologie	2	4
C18	Herst. von Druckerzeugnissen; etc.	34,7	33,0	L	GRUNDSTÜCKS- UND WOHNUNGSWESEN	118,3	131,1
C21	Herst. von pharmazeutischen Erzeugnissen	33,4	41,1	L68	Grundstücks- und Wohnungswesen	118,3	131,1
B	BERGBAU UND GEW. STEINEN U. ERDEN	28,5	23,9	H	VERKEHR UND LAGEREI	117,6	129,7
C27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	25,0	18,0	M72	Forschung und Entwicklung	116,7	140,0
F42	Tiefbau	23,5	20,7	M70	Verwaltung u. Führung v. Untern. und Betrieben;	115,9	149,7
				J	Information und Kommunikation	115,3	163,2
C31	Herstellung von Möbeln	23,4	13,4		Erbringung v. wirtsch. DL für Untern. u. Privatpers.	110,4	133,6
F41	Hochbau	20,1	18,7	N82	HANDEL; KFZ-INSTALLATION. U. REPARATUR	107,5	105,2
C11	Getränkeherstellung	19,0	15,2	G47	Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	104,4	100,5
C17	Herstellung v. Papier, Pappe u. Waren daraus	17,3	12,6	M69	Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung	103,7	120,9
C29	Herst. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	14,6	12,7	Spezialisierung nur gegenüber 1st Metros			
C13	Herst. v. Textilien	13,6	10,7	I55	Beherbergung	100,5	85,0
C25	Herst. v. Metallzeugnissen	11,8	8,5	Spezialisierung nur gegenüber allen EU-Regionen			
C23	Herst. v. Glas und Glaswaren, Keramik	10,6	7,2	N79	Reisebüros, Reiseveranst., sonst. Reservierungs-DL	93,7	113,4
C15	Herst. v. Leder, Lederwaren und Schuhen	8,2	5,4	N80	Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien	81,6	105,0
C16	Herst. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	6,5	4,0	Keine Spezialisierung gegenüber 1st Metros und allen EU-Regionen			
C14	Herst. v. Bekleidung	0,0	0,0	I	BEHERBERGUNG UND GASTRONOMIE	92,2	91,1
				I56	Gastronomie	90,2	92,9
				G45	Handel mit KFZ; Instandhaltung u. Reparatur v. KFZ	74,2	63,9
				H49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen	64,9	66,4
				H53	Post-, Kurier- und Expressdienste	58,5	73,8
				S95	Reparatur von DV-geräten und Gebrauchsgütern	48,2	48,0
				M75	Veterinärwesen	44,9	35,2
				J61	Telekommunikation	15,0	22,8
				H51	Luftfahrt	6,2	14,0

Quelle: EUROSTAT, Structural Business Statistics, WIFO-Berechnungen

Im Gegensatz dazu ist Hamburg auch im Metropolenvergleich (teilweise sehr stark) in vielen Dienstleistungsbereichen spezialisiert. Damit ist die Verteilung auf die unterschiedlichen Tabellenabschnitte im rechten Teil der Tabelle 20 im Vergleich zum linken Teil genau umgekehrt: Branchengruppen, in denen Hamburg relativ spezialisiert ist, sind

im Dienstleistungsbereich ungleich zahlreicher (26 Zweisteller) als solche, die in Hamburg unterrepräsentiert sind (nur 8 Zweisteller).

Heraus ragen dabei erwartungsgemäß die Wirtschaftszweige Schifffahrt (H50), Lagerei (H52) und Vermietung beweglicher Sachen (N77), aber auch Branchengruppen der Informationsdienstleistungen (J62, J63), der Medien (J58, J59 und J60), Werbung (M73), sowie auch die Branchenabteilung Forschung und Entwicklung (M72). Diese weist in Hamburg immerhin einen um 17 Prozent höheren Beschäftigtenbesatz auf als der Durchschnitt in den erstrangigen Metropolregionen. Gegenüber dem Durchschnitt aller EU-Regionen liegt der regionale Beschäftigtenanteil um 40 Prozent höher.

Auf den ersten Blick scheint dieser Befund eines relativ starken Sektors „Forschung und Entwicklung“ (der sämtliche gewerblichen *und* staatlich geförderten Institutionen enthält, deren Haupttätigkeit im Bereich Forschung und Entwicklung liegt) im Widerspruch zu der in Kapitel 3.3.1 festgestellten geringen Forschungsintensität der Hamburger Wirtschaft zu stehen. Tatsächlich aber zeigen diese beiden Befunde in der Zusammenschau, dass in Hamburg ein überdurchschnittlich starker Forschungssektor die Gesamtwirtschaft nur unzureichend durchdringt. Von der Forschung und Entwicklung in Hamburg gehen also – zumindest innerhalb der Metropolregion – relativ geringe Impulse für die wirtschaftliche Anwendung aus.

Dieser Befund steht nicht im Widerspruch zu der Tatsache, dass innerhalb der (wenigen) herausragenden Industriezweige Hamburgs eine relative hohe Forschungsintensität festgestellt werden kann (vgl. Ende von Kapitel 3.3.1). Die wenigen starken Industriezweige Hamburgs sind auch in der Anwendung von Forschung stark. Und wie die Auswertung der Patentdaten gezeigt hat (vgl. Kapitel 4.3.2), unterhalten die entsprechenden Unternehmen (z.B. Airbus) auch Kooperationsbeziehungen mit den Forschungseinrichtungen (z.B. des Helmholtz-Zentrums) in der Region. Umgekehrt finden aber weite Teile der Forschung Hamburgs wenig wirtschaftliche Anwendung innerhalb der Region. Das weitgehende Fehlen starker Kerne in der (in Deutschland großen und forschungsintensiven) Autoindustrie kommt hinzu.

Als Ergebnis dieser Betrachtungen kann festgehalten werden, dass folgende Wirtschaftszweige für eine forschungsbasierte Clusterbildung besonders interessant sind:

- Innerhalb der Industrie vor allem die Schiffreparatur und der Flugzeugbau, aber auch die Herstellung von Medizinischen Geräten,
- innerhalb der wissensintensiven Dienstleistungen die Bereiche Schifffahrt und Medien (Verlage, Rundfunk, Film, Werbung), aber auch breite Bereiche freiberuflicher, wissenschaftlicher und technischer Dienstleistungen sowie Dienstleistungen in forschungsunterstützenden Bereichen.

Positiv für die Chancen möglicher Clusterbildungen mit Potenzial zu Wissens-Spillovers ist dabei, dass unternehmensnahe und wissensintensive Dienstleistungen (Informationsdienstleistungen; Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemi-

sche Untersuchungen; sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen; Forschung und Entwicklung) relativ stark in der Region vertreten sind, und als Mediatoren in Wissensübertragung und Technologiediffusion eine erhebliche Rolle spielen könn(t)en.

Aus der statistischen Analyse kann daher geschlossen werden, dass in folgenden Wirtschaftsbereichen ein kritischer Spezialisierungsgrad erreicht wird, der eine Voraussetzung für eine erfolgversprechende Clusterpolitik darstellt:

- die Industriezweige Schiffbau und Luftfahrzeugbau sowie der medizinische Gerätebau,
- die Dienstleistungsbereiche Schifffahrt und Medien

Eine weitere Voraussetzung für Clusterbildung ist, dass in den genannten Bereichen auch relevante wissenschaftliche Einrichtungen an den Hochschulen oder außeruniversitären Instituten vorhanden sind.

4.4.4 Clusterpolitik in Hamburg und in den Vergleichsstädten

Die Entwicklung einer expliziten Clusterpolitik begann in Hamburg im Jahre 1997 mit der Festlegung eines Clusters mit dem Namen Hamburg@work. Dieses Cluster besteht heute weiterhin unter dem Namen next-Media.Hamburg. Im Jahr 2001 wurde die Luftfahrt-Initiative ins Leben gerufen, 2004 das Cluster Life Science Nord, ein Jahr später, also 2005, die Logistik-Initiative Hamburg. 2009 kamen das Cluster Gesundheitswirtschaft Hamburg und 2010 die Hamburg Kreativ Gesellschaft hinzu. 2011 wurden die Cluster Erneuerbare Energien Hamburg und Maritimes Cluster Norddeutschland etabliert. Seit 2014 ist Hamburg als anerkannter Clusterstandort einer von sechs europäischen Metropolen Mitglied im „Model Demonstrator Regions for modern Cluster Policy“. Tabelle 21 gibt einen Überblick über die Anzahl der Beschäftigten in den definierten Clustern.

Tabelle 21: Hamburger Cluster und die Anzahl der Beschäftigten

Cluster	Anzahl der Beschäftigten
Erneuerbare Energien Hamburg	23.000
Gesundheitswirtschaft Hamburg	181.000 (nur FHH)
Hamburg Aviation	41.500
Life Science Nord	49.000
Hamburg Kreativ Gesellschaft	87.500
Maritimes Cluster Norddeutschland	24.000
Logistik-Initiative	294.000
nextMedia.Hamburg	93.000

Quelle: Jahresbericht Hamburger Cluster 2018

Im Vergleich mit den in oberen Kapiteln dargestellten Spezialisierungsmustern der Hamburger Wirtschaft zeigt sich, dass die meisten der definierten Cluster an herausragende Spezialisierungsmuster, also eine stark überdurchschnittliche Beschäftigung in einem Wirtschaftszweig anknüpfen, namentlich:

- „Gesundheitswirtschaft“ und „Hamburg Life Science“ an den Bereich „medizinischer Gerätebau“
- „Hamburg Aviation“ an den „sonstigen Fahrzeugbau“ (inkl. Luftfahrzeugbau)
- „Hamburg Kreativ Gesellschaft“ und „nextMedia Hamburg“ an die Bereiche „Verlage“, „Rundfunk“, „Film“ und „Werbung“
- „Maritimes Cluster Norddeutschland“ an den Bereich „Installation von Maschinen“ (inkl. Schiffsreparatur) und „Schifffahrt“
- „Logistik-Initiative“ an die Bereiche „Schifffahrt“ und „Lagerei“

Allein dem Cluster „Erneuerbare Energien“ entspricht kein herausragendes Spezialisierungsmuster. Das dürfte vor allem darin begründet sein, dass die (Querschnitts-)Technologien in diesem Bereich nicht eindeutig nur einem bestimmten Wirtschaftszweig zuzuordnen sind.

Die Beschäftigtenzahlen in Tabelle 21 belegen, dass alle in Hamburg definierten Cluster eine kritische Masse an wirtschaftlichen Aktivitäten erzielen. Diese kritische Masse wird jeweils auch durch im Metropolenvergleich herausragende Spezialisierungsmuster der Hamburger Wirtschaft untermauert. Außerdem kommt allen genannten Clustern jeweils auch der überdurchschnittliche Besatz in den Bereichen der „unternehmensnahen und wissensintensive Dienstleistungen“ sowie die entsprechenden Institute an den Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen zugute. Die Clusterpolitik in den Vergleichsstädten wird in der nachfolgenden Tabelle 22 zusammengefasst.

Tabelle 22: Cluster in den Vergleichsstädten

Metropolregion	Cluster
Berlin	• Gesundheit • Medien- und Kreativwirtschaft • Verkehr Mobilität Logistik • Energietechnik • Optik⁷⁷
München	• Automotive • Chemische Industrie • Ernährungswirtschaft • Finanzdienstleistungen (Versicherungsindustrie) • Information und Kommunikation • Kultur- und Kreativwirtschaft • Life Sciences • Luft- und Raumfahrt • Maschinenbau • Neue Werkstoffe • Umwelt- und Energietechnik⁷⁸
Rhein-Main	• Finanzwirtschaft • Consulting • Logistik und Verkehr • Chemie, Pharmazie und Biotechnologie • Informations- und Kommunikationstechnologie • Kultur- und Kreativwirtschaft • Luft- und Raumfahrttechnik • Umwelttechnik und Energie • Gesundheitswirtschaft • Automotive • Materialtechnik • Automation⁷⁹
Kopenhagen	• Quantum Technologie • Wind-Energie und Energie-Speicherung • Proteinwissenschaft und Bioinformatik • Ernährung und Fermentation • Metabolismus- und Diabetesforschung • Krebsforschung • Bakteriologie • Bioenergie • Nanowissenschaft • Akustik- und Ultraschallforschung • Social Big Data • Mensch und Technologie⁸⁰

Quelle: Erhebungen von CHE Consult

⁷⁷ Quelle: <https://www.berlin-partner.de/branchen-cluster/> (zuletzt aufgerufen am 29.05.19)

⁷⁸ Quelle: <https://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Navigation/Karte/SiteGlobals/Forms/Formulare/karte-formular.html> und <https://www.metropolregion-muenchen.eu/de/metropolregion-muenchen/wirtschafts-standort/wirtschaftliche-kernkompetenzen/?fbclid=510> (zuletzt aufgerufen am 30.10.19)

⁷⁹ Quelle: (Ebener & Raschke, 2013)

⁸⁰ Quelle: (Lauritzen Consulting & IRISgroup, 2016)

Insgesamt zeigt die Tabelle 22, dass die Clusterdefinition in allen Vergleichsregionen zu je individuellen Profilen führt. Allein die Energietechnik taucht in allen vier Vergleichsregionen auf, die Kreativwirtschaft in drei von vier Vergleichsregionen, die Bereiche „Automotive“, „Luft- und Raumfahrt“, Information und Kommunikation“, „Verkehr/Logistik“, „Chemie“, „Ernährung“ sowie „Gesundheit“ in zwei Regionen.

In den Expert(inn)eninterviews ist aufgefallen, dass die Expert(inn)en in Berlin und Kopenhagen explizit die strategische Verfolgung einer Clusterpolitik als Erfolgsfaktor für ihre wissenschaftliche Metropolregion erwähnen (siehe Anhang I).

4.5 Flächenpolitik

Empirische Untersuchungen zur Clusterbildung (vgl. Kapitel 4.4.4) haben gezeigt, dass Regionen dann besonders erfolgreich sind, wenn sich die wirtschaftliche Leistungserstellung von bestimmten Branchen mit der für diese Branchen relevanten Forschung innerhalb der Region räumlich als Cluster konzentriert.

Aus dieser Erkenntnis heraus ergibt sich für die Stadt- und Regionalplanung auch, dass Ansiedlungsflächen entwickelt werden sollten, die gezielt bestimmten Clustern gewidmet sind. Die Wirtschaftsförderung konzentriert sich dabei darauf, nicht nur Unternehmen aus den Clusterbranchen anzusiedeln, sondern auch die jeweils für ein Cluster relevanten Forschungseinrichtungen. Ferner werden Ausgründungen aus diesen Forschungseinrichtungen (Spin-offs) sowie originäre Neugründungen in diesen Clustern gefördert. Am einfachsten, aber selten anzutreffen, ist es, wenn in der Nähe von bereits bestehenden wissenschaftlichen Einrichtungen (Hochschulen oder Forschungsinstituten) genügend Freiflächen vorhanden sind, die dann entsprechend einem Clusterprofil entwickelt werden. Öfter anzutreffen ist der Fall, dass wissenschaftliche Einrichtungen oder auch bestehende Unternehmen aufgrund von Flächenengpässen von ihren bisherigen Standorten auf neue Flächen umgesiedelt werden, oft auf der „grünen Wiese“ oder auf alten Industriearealen, Güterbahnhöfen oder Hafenanlagen. Besonders prominente Beispiele einer solchen clusterorientierten Flächenpolitik sind der Mediapark in Köln (ehemaliger Güterbahnhof), der Medienhafen in Düsseldorf (alter Rheinhafen) oder die Finanzdistrikt Londons in den (ehemaligen) Docklands.

Die Stadt Hamburg hat in diesem Sinne die folgenden räumlichen Schwerpunkte gesetzt:

- in Bahrenfeld die physikalische und medizinische Strukturforschung,
- in Finkenwerder die Luft- und Raumfahrt,
- in Harburg den Innovationscampus Green Technologies,
- in Bergedorf den Energie-Campus.

Der wichtigste und größte Standort ist dabei Bahrenfeld, der sich noch ganz am Anfang der Entwicklung befindet. Während die anderen Standorte schon seit 2017 entwickelt werden, war der offizielle „Startschuss“ für die „Science City Bahrenfeld“ erst im Januar

2019, erste Architekturwettbewerbe sind für das Jahr 2020 vorgesehen (Hasse, 2019a, 2019b).

Die Besonderheit von Bahrenfeld ist die unmittelbare Nähe zum Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY sowie die Planungen, die Fachbereiche Physik, Chemie und Teile der Biologie der Universität Hamburg in der Science City anzusiedeln. In dieser Hinsicht ähnelt dieser Stadtraum sehr den rund 25 bzw. 50 Jahre älteren Entwicklungsgebieten München-Garching und Berlin-Adlershof, die auch explizit das Vorbild für Bahrenfeld darstellen (Olaf Scholz: „Hamburg eine Metropole der Wissenschaft im Norden“ 2017, S. 10).

Wegen der herausragenden Bedeutung Bahrenfelds werden die dortigen Planungen im Weiteren näher dargestellt und mit dem aktuell erreichten Entwicklungsstand der Technologie- und Wissenschaftsparks in Berlin, Potsdam, München und Kopenhagen verglichen. Karten der untersuchten Technologie- und Wissenschaftsparks sowie Tabellen, die die Flächennutzung im Vergleich zusammenfassen, finden sich in Anhang I.

Ein besonderer Fokus wird auf die Nutzungsmischung der Technologie- und Wissenschaftsparks gelegt:

„Hierbei gehen Stadt- und Regionalplanung im Sinne einer wissensbasierten Standortentwicklung davon aus, dass die räumliche Nähe zwischen Wissensgenerierern und Wissensanwendern sowie neue Nutzungsmischungen von Arbeiten, Wohnen und Freizeit für die Herausbildung innovativer Milieus besonders relevant sind (vgl. (Kühn, 2003, S. 146; Van Winden, 2013, S. 30–31).“ (Reimer, 2016, S. 78)

Der aktuelle Stand der Planungen sieht für **Hamburg-Bahrenfeld** auf einer Gesamtfläche von 125 ha die Errichtung von 2.500 Wohneinheiten vor.

In **Garching** direkt südlich jenseits der Stadtgrenze im Landkreis München gelegen, wurde 1957 der Forschungsreaktor München („Atomei“) angesiedelt. In den 1970er Jahren wurden die physikalischen und chemischen Institute der TU München nach Garching verlagert, später auch noch der Maschinenbau (1997) sowie die Mathematik und die Informatik (2002). Zur Nutz Mischung in München-Garching:

„Die Zahl der am Hochschul- und Forschungsgelände Arbeitenden oder Studierenden ist größer als die Einwohnerzahl Garchings. Im Hochschul- & Forschungszentrum sind im Gegensatz zum Garchinger Stadtgebiet jedoch weder Dienstleister, Läden noch Gastronomie in einem Umfang zu finden, der den Campus-Bedarf deckt. (...) Für eine bessere funktionale Verflechtung sollen zum einen auf dem Hochschul- und Forschungsgelände Einrichtungen angesiedelt werden, die aufgrund ihrer Attraktivität auch von der Garchinger Bevölkerung aufgesucht werden. Zum anderen sollen verstärkt Wissenschaftler und Studierende dafür gewonnen werden, ihren Wohnsitz in Garching zu nehmen.“ (Froelich & Sporbeck GmbH & Co.KG, 2014, S. 10–11)

München-Garching weist mit einer Gesamtfläche von 119 ha eine ähnliche Größenordnung auf wie Hamburg. Wohnungsbau war hier von Anfang an nicht vorgesehen, nach

einer fast 50-jährigen Entwicklungsgeschichte wurden bislang lediglich ein Hotel und ein Gästehaus errichtet, ein Studierendenheim wurde zwar vorgeschlagen, soll aber nun näher an der Innenstadt realisiert werden.

Auch im mit 72 ha deutlich kleineren **Potsdam-Golm** war Wohnungsbau zunächst nicht vorgesehen, bislang wurde – nach einer rund 20-jährigen Entwicklung – lediglich ein Studierendenwohnheim mit 310 Plätzen realisiert.

Wohnungsbau größeren Stils war lediglich im Wissenschaftspark **Berlin-Adlershof** vorgesehen, als Teil der integrierten Entwicklung eines kompletten neuen Stadtteils, der insgesamt mit 420 ha sehr viel größer ist als Hamburg-Bahrenfeld.

Nach Berlin-Adlershof wurden zwischen 1998 und 2003 alle mathematisch-naturwissenschaftlichen Institute der Humboldt-Universität mit Ausnahme der Biologie verlagert. Außerdem sind aus den ehemaligen technischen Instituten der Akademie der Wissenschaften der DDR zahlreiche Unternehmensgründungen in Adlershof hervorgegangen. Zur Nutzmischung schreibt die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt:

„Das Quartier „Wohnen am Campus“ nimmt rasch Gestalt an. Einziehen werden Singles, Senioren, Paare, Familien mit Kindern und Studenten. Bauherren auf den bereits vergebenen Grundstücken sind kommerzielle wie kommunale Wohnungsbauunternehmen, Baugruppen und Genossenschaften. Diese Vielfalt der Nutzer und Bauherren schlägt sich auch in der Bautypologie nieder. Neben klassischem Mietwohnungsbau entstehen auch Eigentumswohnungen und Townhouses – und damit ein sozial gemischtes Quartier.“(Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, 2013, S. 22)

Nach einer über fünfundzwanzigjährigen Entwicklung wurden in Berlin-Adlershof bislang 1.300 Wohneinheiten realisiert, also sehr viel weniger als die in Hamburg-Bahrenfeld geplanten 2.500 Wohneinheiten

Die **Copenhagen Science City** vereint Bildung und Forschung in den Bereichen Medizin, Gesundheit und Naturwissenschaften und zentriert sich um die drei Institutionen: University College Copenhagen, Universitätskrankenhaus Kopenhagen (Rigshospitalet) und die Universität Kopenhagen mit ihren Fakultäten für Naturwissenschaften sowie Gesundheits- und Medizinwissenschaft. Neben diesen drei Institutionen gibt es acht weitere Partner aus den Bereichen Biotechnologie, Lebenswissenschaften, Gesundheit, IKT und Innovation, sowohl aus dem öffentlichen (City of Copenhagen, Capital Region of Denmark) als auch aus dem privaten Sektor.

Die Copenhagen Science City befindet sich derzeit noch im Aufbau und soll bis 2024 zu einem erstklassigen Innovationsgebiet ausgebaut werden, das talentierte Personen und innovative Unternehmen anzieht und Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie Neugründungen fördert. Dafür sollen physische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die Platz für Forschungs-, Bildungs- und Pflegeeinrichtungen mit Parks

und Wohnmöglichkeiten vereinen.⁸¹ Zur Nutzmischung in Kopenhagen sagt eine(r) der Expert(inn)en:

“It is important to live in the science city, because it creates an atmosphere. Next generation of companies uses different options to connect and cooperate with universities. It doesn’t have to be housing but you need something where people can socialize (sports, cultural events etc.). But it helps if people can live there, even if not permanently, than flats that can be rented by foreign scientists.”

Unstrittig ist, dass eine grundsätzliche Nutzungsmischung aus Forschungs-, Gewerbe- und Wohnflächen von Vorteil für die Entwicklung von Wissenschaftsparks ist. Ebenso unstrittig ist, dass die Nutzungsmischungen das Ergebnis langfristiger Entwicklungsprozesse darstellen und eine optimale Nutzungsmischung nicht von vornherein planbar ist. Stattdessen sollten grundsätzlich genügend Flächen für eine flexible Verwendung bereitgehalten werden. Für den Erfolg eines Wissenschaftscampus sind dabei nicht die quantitativen „Mischungsverhältnisse“ entscheidend, sondern die funktionalen Verflechtungen sowie ausreichende Reserve- und Ausbauf Flächen, um eine eventuell entstehende Dynamik des Campus bedienen zu können.

Aus dem Vergleich kann folgender Schluss gezogen werden: Wenn Hamburg-Bahrenfeld in erster Linie als Wissenschaftsstandort profiliert werden soll, dann lässt sich die gleichzeitige Errichtung in einer Größenordnung von 2.500 Wohneinheiten auf demselben Gelände nicht aus einem Bedarf nach einer für den Wissenschaftsstandort dienlichen Nutzungsmischung ableiten. Im Gegenteil ist zu befürchten, dass die langfristigen Entwicklungspotenziale für wissenschaftliche und technische Nutzungen dadurch zu stark eingeschränkt werden. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die anderen betrachteten Wissenschaftsparks der deutschen Vergleichsregionen mehr oder weniger auf der grünen Wiese liegen, Hamburg-Bahrenfeld aber inmitten eines urbanen Umfelds liegt, so dass sich eine urbane Nutzungsmischung hier schon jetzt in unmittelbarer Nachbarschaft erfüllen lässt. Gleiches gilt auch für die Copenhagen Science City, die nur etwa 1 km vom Stadtzentrum Kopenhagens entfernt liegt. Die Diskussion zum Standort München-Garching zeigt durchaus, dass die fehlende Infrastruktur in Form von Wohnungen, Geschäften, Verkehr und Freizeit ein Problem darstellen könnte. Wohnungsbau wird zwingend als ergänzender Bestandteil eines Wissenschaftscampus gesehen, um den Standort mit „Leben“ zu füllen. Das Problem dürfte jedoch speziell für Standorte „auf der grünen Wiese“ gelten und ist kaum auf Bahrenfeld übertragbar. Die Erfahrungen aus Kopenhagen zeigen, dass nicht nur Wohneinheiten, sondern auch Interaktionsräume und temporäre Unterkünfte für Gastwissenschaftler(inn)en eine „Atmosphäre des Austauschs“ schaffen können.

⁸¹ <https://copenhagensciencecity.dk/about-us/what-we-do/>

Good Practice Beispiel: Berlin Adlershof und WISTA Management GmbH

Der Stadtteil Berlin Adlershof wurde im Jahre 1994 als einer von fünf städtebaulichen Entwicklungsgebieten Berlins förmlich festgelegt. Mit 420 ha ist Adlershof dabei das flächenmäßig größte Entwicklungsgebiet, vom Fördervolumen her das zweitgrößte. Bis zum Jahr 2008 betrug die Förderung insgesamt 363 Millionen Euro. Entwicklungsziel war die Entstehung einer Stadt für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien, abgekürzt WISTA. Als Entwicklungsträger fungiert die WISTA Management GmbH.



Quelle: <https://www.adlershof.de/anfahrt-karten/orientierungs-plaene-karten/>

Bild 34: Karte zu Berlin Adlershof

Historisch vorgeprägt ist Adlershof als Standort der Akademie der Wissenschaften der DDR, insbesondere der Institute der angewandten Forschung in den Bereichen Chemie, Elektronik und Kosmos-Forschung. Außerdem war Adlershof der Hauptstandort des Deutschen Fernsehfunks.

Besondere Impulse hat die Entwicklung Adlershofs durch die Ansiedlung der naturwissenschaftlichen Institute der Humboldt-Universität zwischen 1998 und 2003 sowie durch die Ansiedlung von außeruniversitären Instituten erhalten.

Im Jahr 2019 sind in der WISTA Adlershof über 1.100 Unternehmen und 16 wissenschaftlichen Einrichtungen mit insgesamt rund 19.000 Beschäftigten ansässig. Von den insgesamt verfügbaren Flächen im Umfang von 420 ha sind inzwischen rund 350 ha belegt.

Die wissenschaftlichen Einrichtungen umfassen 6 Institute der Humboldt-Universität

(Informatik, Mathematik, Chemie, Physik, Geographie und Psychologie) und 10 außeruniversitäre Einrichtungen. Damit ist Adlershof heute der größte Wissenschafts- und Technologiepark Deutschlands. Inhaltliche Schwerpunkte in Adlershof sind die fünf Technologiefelder Photonik und Optik, Bio- und Umwelttechnologie, Mikrosystem- und Materialtechnik, Erneuerbare Energien sowie IT und Medien.

Am Anfang der Entwicklung von Adlershof war ursprünglich auch die Errichtung von 5.000 Wohneinheiten geplant. Dieses Ziel wurde im Laufe der Entwicklung jedoch aufgegeben und bislang sind erst 1.200 Einheiten realisiert. Der Wohnungsbau konzentrierte sich auf diejenigen Bedarfe, die unmittelbar aus der Zielstellung der Wissenschaftsstadt resultieren (Wohnungen für Studierende und Wissenschaftler(innen), KiTas und Sportstätten).

Insgesamt bewirtschaftet die WISTA Management eigene Labor- und Büroflächen im Umfang von knapp 300.000 qm. Da die Errichtung dieser Flächen mit Mitteln der „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) gefördert wird, ist eine Nutzung dieser Flächen durch Universitäten ausgeschlossen.

Die WISTA Management GmbH kann eigenständig agieren und Initiativen ergreifen. Ein Beispiel ist das sogenannte Accelerator-Programm, das Neugründungen mit etablierten Unternehmen vernetzt. In einer Phase von sechs Monaten durchlaufen die Programmteilnehmer(innen) fünf Seminarblöcke à fünf Tagen und müssen auch die Entwicklung eines kooperativen Pilotprojekts vorantreiben. Die Vernetzung findet meistens in einem kleineren Kreis statt. An einem Accelerator-Programm muss immer mindestens ein Unternehmen vom Standort Adlershof beteiligt sein, die übrigen teilnehmenden Unternehmen können aus der ganzen Welt stammen.

Die WISTA Management GmbH betreibt auch eine aktive Vermittlung von Nachwuchskräften und die Anwerbung von Talenten aus Hochschulen anderer Regionen. Die WISTA Management GmbH ergreift schließlich auch Maßnahmen, die ein „Wir-Gefühl“ schaffen, z.B. Sporteinrichtungen und Angebote für das betriebliche Gesundheitsmanagement der ansässigen Unternehmen.

Die Entwicklung des Standorts Adlershof kann insgesamt als großer Erfolg angesehen werden. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor war dabei die eindeutige Definition und die konsequente Priorisierung des Entwicklungsziels eines Wissenschaftsstandorts,

„der nicht auch noch allen möglichen weiteren Zielen zu dienen und Probleme der Stadt zu lösen hat, z.B. die Wohnungsnot zu beseitigen.“⁸² Diese Priorisierung wurde auch politisch im Laufe der Entwicklung nie in Frage gestellt.

Inzwischen engagieren sich in Adlershof führende Industrieunternehmen (z.B. Trumpf mit einem Ableger in der Sparte Lasertechnik, aber auch Siemens, Corning und Würth mit dem Bereich Digitalisierung) mit spezifischen Ausgründungen und Entwicklungs-Ablegern. Beweggrund für die Ansiedlung dieser Unternehmen ist die Möglichkeit, vor Ort junge Talente gewinnen zu können und den Zugang zu Wissen zu erlangen.

Insgesamt 80 in der WISTA angesiedelte Unternehmen erheben den Anspruch, in ihrem Bereich zu den Weltmarktführern zu zählen.⁸³

Einen weiteren Erfolgsfaktor stellt die Konstruktion der Betreibergesellschaft WISTA Management GmbH dar, die nicht von Förderung abhängig ist. Die WISTA Management GmbH ist Eigentümerin der Grundstücke und der darauf errichteten Gebäude, kann Einnahmen aus Vermietungen von Büros und Laboren erzielen und die erwirtschafteten Überschüsse investieren. Die WISTA Management ist nicht nur für die Entwicklung und Vermarktung der Flächen, sondern auch für die Organisation der Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zuständig. Zusätzlich entwickelte sie eigenständig die Infrastruktur am Standort (inkl. Straßen, Versorgungsleitungen etc.) und errichtete eine Vielzahl der vorhandenen Gebäude.

⁸² Expertengespräch mit Roland Sillmann, Geschäftsführer der WISTA Management GmbH

⁸³ Vgl. Berlin kann auch Weltmarktführer, Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 17.03.2018.

4.6 Landesrechtliche Rahmenbedingungen

Im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland ist in Art. 5 Abs. 3 S. 1 GG die Freiheit von Wissenschaft, Forschung und Lehre verankert, die vor allem für den akademischen Bereich und in wesentlich geringerem Umfang für weitere Entscheidungsbereiche der Hochschulen (Personal, Finanzen, Flächen, Strategie etc.) gilt. Der Einfluss des Staates sowohl als Geldgeber als auch als Rechts- und Fachaufsicht ist in diesen Entscheidungsbereichen dennoch weiterhin bedeutsam und in Deutschland deutlich höher als an Hochschulen angloamerikanischer Prägung, die insofern über einen höheren Autonomiegrad und ein höheres Maß an Eigenverantwortung verfügen. Doch auch in Deutschland haben sich in den vergangenen 2-3 Dekaden die Handlungsspielräume der Hochschulen deutlich erweitert, je nach Landesgesetzgeber jedoch sehr unterschiedlich.

Für die zu untersuchenden Wissenschaftsmetropolen wurde exemplarisch im Rahmen der rechtlich fixierten Rahmenbedingungen für das Verhältnis Staat-Hochschule und das Personalrecht (Berufungen) untersucht, ob sich aus den unterschiedlichen landesrechtlichen Regelungen die Höhe eines Autonomiegrades der Hochschulen ableiten lässt. Die Höhe des Autonomiegrades könnte Schlussfolgerungen dafür zulassen, ob sie einen Erfolgsfaktor für den Erfolg einer Wissenschaftsmetropole darstellt und ob sich daraus Änderungsempfehlungen für die Wissenschaftsmetropole Hamburg ergeben.

Zum besseren Verständnis und zur Einordnung in den gesellschaftlichen und hochschulpolitischen Kontext, sowie der daraus resultierenden Anforderungen, die an Gesetzgeber gestellt werden, bedarf es einer kurzen Darstellung der diesbezüglichen Entwicklung in den vergangenen 20-30 Jahren.

4.6.1 Steuerungsinstrumente der Hochschulen: New Public Management (NPM)

Ausgehend von Großbritannien erfuhren fast alle europäischen Hochschulsysteme ab den 1980er Jahren tiefgreifende Veränderungen ihrer Regelungs- und Steuerungsstrukturen. Diese Veränderungen waren geprägt vom Leitbild des „schlanken Staates“⁸⁴. In der als ausufernd und ineffizient wahrgenommenen staatlichen Planung, Steuerung und Bürokratie wurde ein zentrales Hemmnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklung gesehen. Das Leitbild stützte sich auf die Grundannahme, dass das Dienstleistungsmonopol des öffentlichen Sektors aufgrund fehlender wettbewerblicher Leistungsanreize zu Ineffizienzen und einer Verschwendung von Ressourcen führe (Wissenschaftsrat, 2018, S. 30 ff.).

⁸⁴ Auch wenn die Ausgaben der Staaten, die die Idee umgesetzt haben, je Anwohner(in) und der Anteil der individualisierten Belastung an Ausgaben gestiegen sind, in der Summe erscheinen die Kosten des schlanken Staates höher (Beispiel: Medical Care in USA und Europa). „Schlank“ ist hinsichtlich der bürokratischen Prozesse gemeint.

Im Rahmen des *New Public Management* (NPM) wurden Managementkonzepte aus dem Privatsektor zur Steigerung der Leistungsfähigkeit öffentlicher Verwaltungen übernommen. Die Rolle des Staates sollte auf die Definition allgemeiner Ziele beschränkt werden, die einzelnen Verwaltungseinheiten sollten eigenständig operierend Wege zur Erreichung dieser Ziele finden. Zentrale Instrumente des NPM waren Kontraktmanagement, Outputsteuerung und Dezentralisierung.

Die Idee des NPM inspirierte auch die häufig unter dem Begriff des „Neuen Steuerungsmodells“ zusammengefassten Instrumente, die unterschiedlich stark die Hochschulreformen der Länder ab Ende der 1990er Jahre prägten. Mit diesem Paradigmenwechsel in der Hochschulsteuerung seit Ende der 1990er Jahre verlagerte der Staat zunehmend Steuerungskompetenzen an die Hochschulen. Mit den größeren Gestaltungsspielräumen wuchsen in den Hochschulen zugleich vielfältige neue Aufgaben und die Verpflichtung zu umfassender Rechenschaftslegung. Um die Komplexität der internen Steuerungsprozesse zu bewältigen, wurden neue Leitungsmodelle und neue Steuerungsinstrumente wie Hochschulverträge und Zielvereinbarungen, strategische Struktur- und Entwicklungspläne, Budgetierung und Verfahren der leistungsorientierten Mittelvergabe eingeführt.

Die Hochschulen erhielten zudem umfangreiche Entscheidungsbefugnisse und sollten sich zu autonom agierenden Einrichtungen mit einer professionalisierten Leitung und einer schwächeren akademischen Selbstverwaltung – auf der Ebene der Kollegialorgane sowie der Fakultäten – entwickeln.

Die zuständigen Ministerien sollten sich auf die Rechtsaufsicht konzentrieren. Anstatt direkt auf das Personal und die Verwendung von Ressourcen an den Hochschulen Einfluss zu nehmen, sollten sie nun primär die erbrachten Leistungen in den Blick nehmen. Ziel- und Leistungsvereinbarungen sollten sicherstellen, dass die Hochschulen die staatlich vorgegebenen Ziele erreichen. Dies wurde in sehr unterschiedlichem Maße in den einzelnen Bundesländern umgesetzt

- in Bezug auf die gewählten Instrumente,
- deren Kombination,
- und deren Interpretation (Anwendung).

Gerade im Bereich der Finanzen sind sehr unterschiedliche Grade der Überantwortung der Finanzhoheit und des damit verbundenen Berichtswesens zu beobachten.

Landesgesetze werden von den dafür zuständigen Administrationen umgesetzt. Zur Rolle von Verwaltung im Wissenschaftsbetrieb sei auf die Ausführungen des Wissenschaftsrates zur Hochschulgovernance (2018, S. 101) verwiesen, die zur Reflexion der bestehenden Wissenschaftsverwaltungen einen guten Bezugspunkt darstellen. Die Umsetzung des oben beschriebenen NPM hängt insofern nicht zuletzt von der effizienten und kreativen Umsetzung durch die Verwaltung ab.

4.6.2 Grad der Hochschulautonomie: Ergebnisse für die deutschen wissenschaftlichen Metropolregionen des Vergleichs

Um zu analysieren, inwiefern der Grad der Hochschulautonomie zum wirtschaftlichen Erfolg wissenschaftlicher Metropolregionen beiträgt, werden zunächst die jeweiligen landesrechtlichen Rahmenbedingungen und deren Befunde zur Hochschulautonomie gegenübergestellt, um diese Befunde anschließend zu einem Ergebnis zusammen zu führen. Der Vergleich bezieht sich auf die sechs Bundesländer, auf die sich die betrachteten Vergleichsregionen erstrecken. Details zur Gesetzeslage in den einzelnen Bundesländern finden sich in Anhang I.

Der Vergleich der wirtschaftlichen Daten der wissenschaftlichen Metropolregionen zeigt, dass kein Zusammenhang zwischen dem Autonomiegrad der Hochschulen einer wissenschaftlichen Metropolregion und deren wirtschaftlichem Erfolg festzustellen ist.

Die Hochschulen des Landes **Berlin** sind relativ selbstständig in der Bestimmung über ihre eigene Entwicklung und müssen nur Grundzüge ihrer Weiterentwicklung vertraglich vereinbaren (BerlHG⁸⁵). Die zur Verwirklichung der Hochschulplanung eingesetzte Landeskommision hat lediglich beratenden Charakter. Dieser sehr hohe Freiheitsgrad der Hochschulen für die eigene Entwicklung wird durch die Übertragung der Arbeitgeber- und Dienstherreneigenschaft komplettiert. Das Recht, Berufungen von Hochschullehrern und Hochschullehrerinnen durch das zuständige Mitglied der Senatsverwaltung vorzunehmen und dabei nicht an die von der jeweiligen Hochschule vorgelegte Liste gebunden zu sein, entspricht jedoch nicht dem vorgenannten Freiheitsgrad. Auch die Detailregelung zum Tenure Track erscheint zu detailliert und sachlich nicht notwendig. Auch Dohmen und Krempkow (2015, S. 50) bestätigen die Entwicklung der Hochschulsteuerung für das Land Berlin weg von einem bürokratisch-oligarchischen Modell hin zu einem Managementmodell. Berlin befindet sich insofern auf dem Weg zu einem Bundesland mit einem relativ hohen Autonomiegrad für seine Hochschulen. Berliner Hochschulen haben, mit Ausnahme der Berufsregelungen, einen hohen Freiheitsgrad und können selbstbestimmt ihre Entwicklungen planen und umsetzen. Dies begünstigt die Hochschulen bei ihrer Entscheidungsfindung und Umsetzung ihrer Strategien.

Die Gesetzeslage in **Brandenburg** sieht viele Möglichkeiten der Übertragung von Zuständigkeiten für die Hochschulplanung und für die Berufung von Hochschullehrer(inne)n vor (BbgHG⁸⁶). Diese sind jedoch jeweils immer nur optional und von wenig konkreten Kriterien abhängig. Auffallend ist, dass das zuständige Mitglied der Landesregierung sogar Personen berufen kann, die sich nicht auf entsprechende Ausschreibungen beworben haben. Auch die Genehmigungspflicht für gemeinsame Berufungsverfahren mit außeruniversitären Einrichtungen spricht nicht für einen großen Autonomiegrad für die Hochschulen. Die gesetzliche Möglichkeit, Hochschullehrer(innen) mit

⁸⁵ Gesetz über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz-BerlHG) in der Fassung vom 26.07.2011, zuletzt geändert durch Art. 6 des Gesetzes vom 02.02.2018 (GVBl. S. 160)

⁸⁶ Brandenburgisches Hochschulgesetz (BbgHG) vom 28.04.2014 (DVBl. I/14 (Nr. 18)), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 05.06.2019 (DVBl. I/19 (Nr. 20)).

Schwerpunktbildung zu berufen, erweitert die Handlungsmöglichkeiten der Hochschulen jedoch sinnvoll. Der brandenburgische Landesgesetzgeber scheint sich – wie schon zum Zeitpunkt der Studie von Dohmen und Krempkow (2015, S. 46) – in der Findungsphase zu befinden. Viele Instrumente und Freiheiten für die Hochschulen werden angedeutet, umgesetzt werden sie jedoch nur, wenn das zuständige Mitglied der Landesregierung es zulässt. Trotz der angedeuteten Freiheitsgrade für die Hochschulen handelt es sich um ein Bundesland mit einem eher geringen Autonomiegrad für seine Hochschulen.

Der Landesgesetzgeber in **Hessen** überträgt den Hochschulen umfangreiche Kompetenzen und macht lediglich Rahmenvorgaben für die Hochschulentwicklungsplanung (HHG⁸⁷). Operative Steuerungskompetenzen und auch Personalverantwortung werden den Hochschulen mit klaren Zielstellungen umfangreich übertragen. Nur wenn eine Zielvereinbarung mit einer Hochschule nicht zustande kommt, erfolgt eine Regelung im Erlasswege. Hessen ist ein Bundesland mit einem relativ hohen Autonomiegrad für seine Hochschulen, die zum Teil gesetzlich im Rahmen eines Management-Modells festgeschrieben werden. Der hessische Landesgesetzgeber macht klare Vorgaben (regional abgestimmtes Studienangebot) und eröffnet den Hochschulen sogar die Wahrnehmung zusätzlicher Aufgaben über Hochschulverbünde.

Das Bundesland **Rheinland-Pfalz** stärkt die Eigenverantwortung der Hochschulen, regelt dabei aber zum Teil detailliert die Binnenstruktur (Forschungskolleg) (HochSchG⁸⁸). Die Möglichkeit der Übertragung des Berufungsrechts ist nur als Option und dann auch nur befristet vorgesehen, zeigt jedoch den Weg in das Management-Modell. Bezüglich der Entwicklung der Steuerungsinstrumente kann Rheinland-Pfalz schon zu den Bundesländern mit einem „mittlerem Autonomiegrad“ für die Hochschulen gezählt werden, was Dohmen und Krempkow (2015, S. 46) zum Zeitpunkt ihrer Studie im Jahre 2015 noch nicht so sahen.

In **Bayern** wird sowohl das Steuerungsinstrument der Hochschulentwicklungsplanung als auch der Personalpolitik vom Landesgesetzgeber eindeutig auf Seiten der Landesregierung verordnet (BayHSchG⁸⁹). Die Kooperation mit außeruniversitären Wissenschaftseinrichtungen kann angewiesen werden und eine Bindung der Landesregierung an den Berufungsvorschlag einer bayerischen Hochschule ist nur beschränkt gegeben. Die Steuerungshoheit für die einzelnen Hochschulen liegt klar bei der Landesregierung, kann im Einzelfall per Erlass durchgesetzt werden. Obwohl Dohmen und Krempkow (2015, S. 47) Bayern als Bundesland mit mittlerem Autonomiegrad einordnet, ist aus Sicht von CHE Consult und unter Berücksichtigung der stark, kameraistisch ausgeprägten Finanzsteuerung (Detailsteuerung) von einem Bundesland mit einem geringen Grad

⁸⁷ Hessisches Hochschulgesetz vom 01.01.2010 (DVBl. I 2009 Seite 666 vom 23.12.2009), zuletzt geändert am 18.12.2017

⁸⁸ Hochschulgesetz Rheinland-Pfalz (HochSchG) vom 19.11.2010 (GVBl 2010,464), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 07.02.2018 (GVBl S. 9)

⁸⁹ Bayerisches Hochschulgesetz (BayHSchG) vom 23.05.2006 (GVBl. S. 245), zuletzt geändert durch § 1 Abs. 186 der Verordnung vom 26.03.2019 (GVBl. S. 98).

an Autonomie für seine Hochschulen auszugehen. Eine selbstbestimmte Entwicklung der Hochschulen ist nur mit Genehmigung der Landesregierung möglich.

Der Landesgesetzgeber **Hamburgs** überträgt den Hochschulen des Landes im Vergleich zu den anderen untersuchten Landesgesetzen umfassende Freiheiten zu selbstbestimmter Steuerung ihrer Entwicklung. Auch das Berufungsrecht liegt in der Verantwortung der hamburgischen Hochschulen (HmbHG⁹⁰). Das Land Hamburg verfügt neben dem Bundesland Hessen insofern über einen hohen Autonomiegrad für seine Hochschulen und „lebt“ das Management-Modell im Umgang mit ihren Hochschulen. Es werden detaillierte Zielvereinbarungen abgeschlossen und vereinbarte Leistungen abgerechnet, ohne dass das Land über Genehmigungs- und Erlaubnisvorbehalte in das operative „Geschäft“ der Hochschulen eingreift. Insoweit hat das Bundesland Hamburg an die nach Dohmen und Krempkow (2015, S. 40) genannten Bundesländer mit der höchsten Autonomie für seine Hochschulen aufgeschlossen.

Tabelle 23: Autonomiegrad der Hochschulen

Bundesland	Grad der Autonomie
Hamburg	Sehr hoch
Berlin	Hoch
Brandenburg	Gering
Hessen	Sehr Hoch
Rheinland-Pfalz	Mittel
Bayern	Gering

Quelle: CHE Consult; Eigene Darstellung

4.6.3 Schlussfolgerungen aus den landesrechtlichen Rahmenbedingungen

Werden die Analyseergebnisse zu wirtschaftlichen Daten der zu untersuchenden Metropolregionen betrachtet und dem Autonomiegrad der Hochschulen gegenübergestellt, zeigt sich, dass ein Zusammenhang zwischen dem Autonomiegrad der Hochschulen einer Metropolregion und deren wirtschaftlichem Erfolg nicht festzustellen ist. Obwohl gerade das Bundesland Bayern zu den Bundesländern mit eher geringerem Grad an Autonomie für seine Hochschulen zählt, ist die Wissenschaftsmetropole München wirtschaftlich und mit zwei Exzellenzuniversitäten als eine erfolgreiche wissenschaftliche Metropolregion einzuschätzen.

⁹⁰ Hamburgisches Hochschulgesetz (HmbHG) vom 18.07.2001 (HmbGVBl. S. 171), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 29.05.2018 (HmbGVBl. S. 200)

Eine hohe Autonomie für die Hochschulen behindert den Erfolg einer wissenschaftlichen Metropolregion jedoch auch nicht, wie am Beispiel des Bundeslandes Hessen für die Metropolregionen Rhein-Main zu erkennen ist.

Die in den vielen Expert(inn)eninterviews – gerade für die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg – geäußerte Kritik an der Bürokratie und der Pflicht zur kaufmännischen Abrechenbarkeit von Projekten, deuten darauf hin, dass die damit empfundenen Belastungen ihre Ursache daher nicht beim Landesgesetzgeber, sondern in der verwaltungsmäßigen Umsetzung haben. Die für die Umsetzung der Landesgesetze zuständigen Administrationen sind nach Aussagen der Expert(inn)en weder von ihrer Organisation noch von ihrer Verwaltungsmentalität her dazu in der Lage, Innovationen und Wissenschaftswachstum zu befördern.

4.7 Weitere Faktoren des Erfolgs wissenschaftlicher Metropolregionen

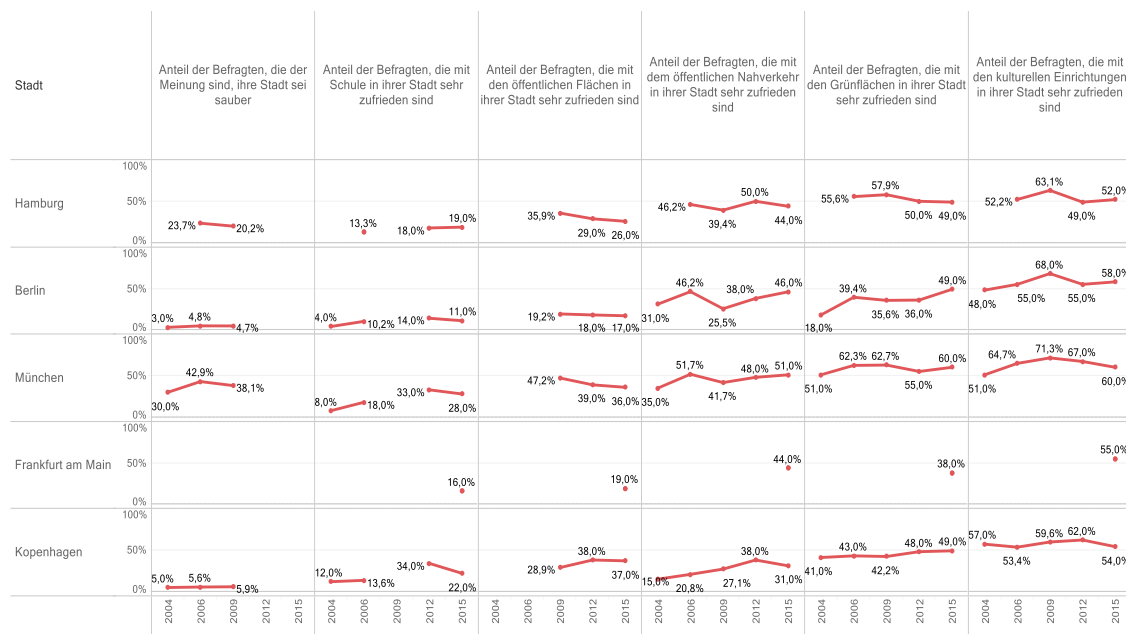
Wie in Kapitel 1 beschrieben, tragen zum Erfolg einer wissenschaftlichen Metropolregion weitere, bisher nicht näher betrachtete Faktoren, wie die Lebensqualität in der Region oder die soziale Sicherheit, bei. Dieser Abschnitt widmet sich diesen weiteren Faktoren.

4.7.1 Lebensqualität

Die bauliche und natürliche Umgebung oder auch die Anzahl und Vielfalt von Kultureinrichtungen bestimmen die Anziehungskraft einer Region auf Wissensträger. Die Lebensqualität bzw. der Lebensstandard der Einwohner(innen) in einer Region ist eine schwer empirisch erfassbare Variable, die damit interregional kaum verglichen werden kann (Mayerhofer et al., 2015, S. 8). Allerdings ist eine hohe regionale Lebensqualität in einer zunehmend wissensintensiven Wirtschaft auch als Determinante der nationalen und internationalen Wettbewerbsfähigkeit zentral, weil sie, wie die Analysen zeigen, einen auch empirisch nachweisbaren Einfluss auf die Standortwahl hoch qualifizierter bzw. kreativer Arbeitskräfte ausübt (Naylor & Florida, 2003; L. van den Berg, Pol, Van Winden, & Woets, 2005). Die Studie über die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Wien weist darauf hin, dass sich die Umweltqualität, Sicherheit und ein reiches „Sozialkapital“ als Grundlage für Vertrauen, gute Mobilitätsangebote, einen intakten Wohnungsmarkt, aber auch ein intaktes soziales Umfeld und kulturelle Diversität am Standort als relevante weitere, „weiche“ Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit in Zusammenhang mit der Lebensqualität in einschlägigen Analysen erweisen (Mayerhofer et al., 2015, S. 225). Um die Lebensqualität in den zu vergleichenden Regionen darzustellen, wurden die Resultate des Urban Audit Surveys und die Quality of Living City Ranking ausgewertet.

München ist die Stadt mit der höchsten Lebensqualität. Hamburg liegt in der Wahrnehmung der Bewohner(innen) auf Platz 3 zusammen mit Kopenhagen, in verschiedenen Städterankings deutlich schlechter.

Eine Auswertung der Daten des Urban Audit Surveys (2015) zeigt, dass die Bewohner(innen) von München mit der Lebensqualität in der Stadt zufriedener sind als Menschen in Vergleichsregionen (Bild 35). So geben beispielsweise 28 Prozent der Münchener Einwohner(innen) an, mit der Qualität der Schulen sehr zufrieden zu sein⁹¹, während das in Hamburg 19 Prozent angeben, in Berlin sogar nur 11 Prozent.



Quelle: Eurostat (Urban Audit Survey); Darstellung CHE Consult
Bild 35: Lebensqualität in den Städten der Vergleichsregionen (2015)

Im Mercer „Quality of Living City Ranking“⁹², in das die Faktoren Freizeit, Wohnen, ökonomisches Umfeld, Verfügbarkeit von Konsumgütern, öffentliche Dienstleistungen und Transport, politisches und soziales Umfeld, natürliche Umwelt, sozio-kulturelles Umfeld, Schulen und Bildung sowie medizinische und gesundheitliche Aspekte einfließen, aus dem Jahr 2019 ist München unter den deutschen Vergleichsregionen, aber auch bundesweit auf Platz 1 und teilt sich im Gesamtranking den 3. Platz mit Vancouver und Auckland hinter Wien und Zürich. Frankfurt am Main steht auf Platz 7 der Liste, Kopenhagen gleich dahinter auf Platz 8. Berlin belegt Platz 13, Hamburg Platz 19.

⁹¹ Es wurde nur die Antwort „sehr zufrieden“ berücksichtigt.

⁹² <https://mobilityexchange.mercer.com/Insights/quality-of-living-rankings>

Tabelle 24: Vergleichsstädte im Mercer Quality of Living City Ranking 2019

Stadt	Platz im Mercer Quality of Living City Ranking 2019
München	3
Frankfurt am Main	7
Kopenhagen	8
Berlin	13
Hamburg	19

Quelle: <https://mobilityexchange.mercer.com/insights/quality-of-living-rankings>

Auch im Städteranking der Wirtschaftswoche⁹³ (2019), welches ein Niveau- und ein Dynamik-Ranking⁹⁴ sowie ein Zukunftsranking beinhaltet, liegt München in allen drei Rankings weit vorn. Darmstadt ist führend im Zukunftsranking, Berlin hingegen im Dynamikranking. Hamburg liegt im Niveauranking hinter München und Frankfurt auf Platz 9, im Dynamikranking auf Platz 22 und im Zukunftsranking auf Platz 16. Im Vergleich zum Vorjahr konnte Hamburg seine Position im Niveauranking um 2 Plätze, im Zukunftsranking sogar um 5 Plätze verbessern.

Tabelle 25: Vergleichsstädte im Städteranking der Wirtschaftswoche 2019

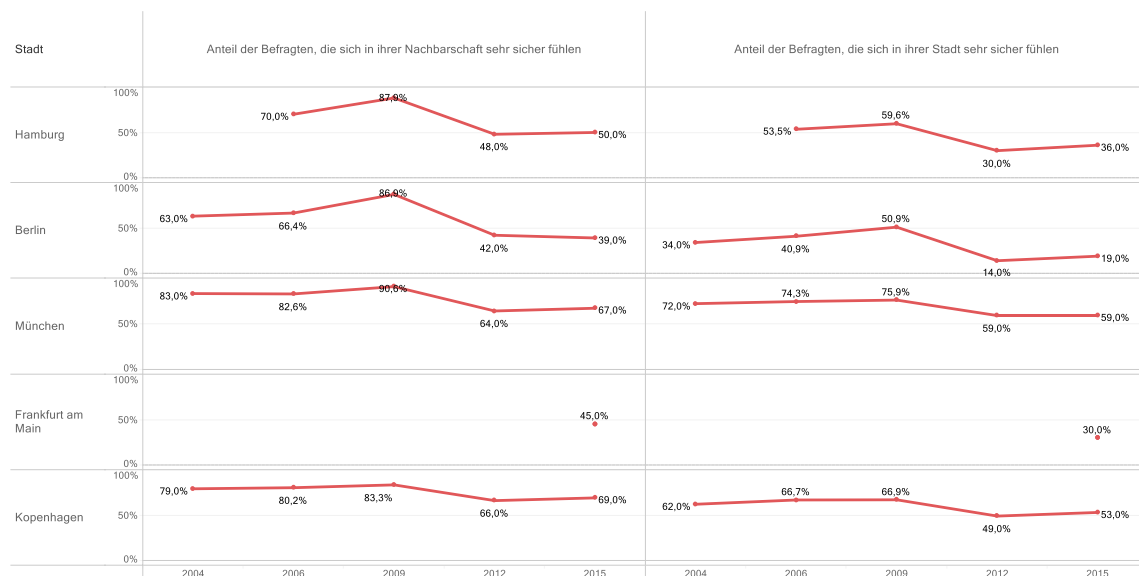
Stadt	Platz im Niveauranking (Punktzahl in Klammern)	Platz im Dynamikranking (Punktzahl in Klammern)	Platz im Zukunftsranking (Punktzahl in Klammern)
München	1 (67,9)	2 (61,1)	2 (61,8)
Frankfurt am Main	5 (61,5)	5 (57,4)	27 (51,3)
Darmstadt	11 (56,4)	13 (54,3)	1 (63,2)
Mainz	19 (54,1)	47 (47,9)	12 (56,0)
Wiesbaden	21 (53,8)	37 (49,4)	20 (53,8)
Offenbach am Main	30 (51,5)	17 (53,1)	57 (45,3)
Hamburg	9 (56,4)	22 (52,0)	16 (54,9)
Berlin	36 (50,1)	1 (61,3)	17 (54,7)
Potsdam	17 (54,7)	19 (52,8)	15 (55,1)

Quelle: <https://www.wiwo.de/politik/deutschland/staedteranking/>

⁹³ <https://www.wiwo.de/politik/deutschland/staedteranking/>

⁹⁴ Folgende Indikatoren werden in beiden Rankings untersucht: Wohnungsmiete, Preis Eigentumswohnung, Lebenserwartung, Straftaten, Verschuldungsquote, KiTa, Schulabgänger ohne Abschluss, Beschäftigungsquote der Frauen, Arbeitsplatzversorgung, BIP, Arbeitskosten. Im Niveauranking werden zusätzlich noch die folgenden Indikatoren betrachtet: Reaktion auf Wohnungsannoncen, Autobahnanbindung, Naturnahe Fläche, Patentanmeldungen.

Hinsichtlich der Straftaten pro 100.000 Einwohner liegt die Stadt Frankfurt am Main im Jahr 2018 mit 15.761 Straftaten auf Platz eins der deutschen Städte und gilt damit als „unsicherste Großstadt Deutschlands.“⁹⁵ Berlin belegt mit 14.160 Straftaten den zweiten Platz.⁹⁶ In Hamburg waren es in 2018 12.084 Straftaten pro 100.000 Einwohner⁹⁷ und in München lediglich 6.469. München gilt damit als „sicherste Großstadt Deutschlands“⁹⁸. Nach Meinung der befragten Expert(inn)en ist Kopenhagen eine sehr sichere Stadt und auch das Vertrauen in die Politik sei groß. Das Ranking von Transparency International bestätigt diese Einschätzung, weil in dem Ranking Dänemark auf dem ersten Platz liegt⁹⁹. Im Jahr 2018 wurden in Kopenhagen 2.480 Straftaten pro 100.000 Einwohner begangen (Quelle: Statistics Danmark), was wesentlich weniger als in den deutschen Metropolregionen ist. Die Auswertung der Daten des Urban Audit Survey zeigt neben einem sinkenden Sicherheitsgefühl der Bevölkerung der Vergleichsregionen die Diskrepanz zwischen Wahrnehmung bzw. subjektivem Sicherheitsgefühl und statistischen Daten.



Quelle: Eurostat (Urban Audit Survey); Darstellung CHE Consult
Bild 36: Sicherheit in den Städten der Vergleichsregionen (2015)

Alle befragten Expert(inn)en bestätigen, dass Lebensqualität ein wichtiger Erfolgsfaktor für eine wissenschaftliche Metropolregion sei, da die Attraktivität einer Stadt bzw. Region exzellente Wissenschaftler(innen) und hochqualifizierte Beschäftigte anziehe. Einige sind sich die Expert(inn)en auch darin, dass die Lebensqualität in ihrer jeweiligen Region

⁹⁵ <https://www.tagesspiegel.de/politik/kriminalitaet-in-deutschland-berlin-und-frankfurt-sind-am-unsichers-ten/24182434.html>

⁹⁶ Ebd.

⁹⁷ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200790/umfrage/gefaehrlichste-staedte-in-deutschland/>

⁹⁸ <https://www.muenchen.tv/muenchen-sicherste-grossstadt-deutschlands-neue-kriminalitaetsstatistik-308382/>

⁹⁹ <https://www.transparency.org/cpi2018>

grundsätzlich sehr hoch sei, dies gilt besonders für die beiden Hauptstädte Berlin und Kopenhagen. Einzig in einem Gespräch in der wissenschaftlichen Metropolregion Rhein-Main wurde kritisch bemerkt, dass die Lebensqualität der Region von global orientierten Menschen als gering eingeschätzt werde und Frankfurt am Main ein Imageproblem habe. Dennoch würde Frankfurt als Karrierestation von Hochqualifizierten akzeptiert werden. Hingegen formulieren Expert(inn)en zu Hamburg, dass die Region zwar eine hohe Lebensqualität habe, allerdings nicht als Wissenschaftsstandort wahrgenommen werde. Auch in der Hamburger Gesellschaft und Politik müsse ein Wertewandel stattfinden und Wissenschaft mehr Wertschätzung erfahren (siehe Anhang I).

4.7.2 Erreichbarkeit

Ein weiterer Erfolgsfaktor wissenschaftlicher Metropolregionen ist die Erreichbarkeit. Um die Regionen hinsichtlich ihrer Erreichbarkeit zu vergleichen, werden in diesem Kapitel die Flughafenbindung sowie die Bahnbindung näherer Betrachtung unterzogen.

Hamburgs Verkehrsanbindung weist mit der geringsten Zahl an internationalen Passagieren am Flughafen Hamburg und als zeitgleich meistfrequentierter Bahnhof Deutschlands (Hamburger Hauptbahnhof) eine stärkere Regionalität auf als die Vergleichsregionen.

In Hinblick auf den Anteil internationaler Passagiere ist der Flughafen Kopenhagen unter den betrachteten Vergleichsregionen führend. Bei den deutschen Metropolregionen liegt der Flughafen Frankfurt am Main vorn. Am Hamburger Flughafen ist der Anteil internationaler Passagiere am geringsten, wobei der Unterschied zu den anderen Regionen nicht sehr groß ist. Betrachtet man jedoch die Reisenden außerhalb der EU, fallen Hamburg und Berlin mit jeweils 5 Prozent deutlich hinter München und vor allem Frankfurt zurück. Die Expert(inn)en in der Region Rhein-Main machen ebenfalls deutlich, dass der Flughafen Frankfurt am Main ein eindeutiger Standortvorteil sei, der in technologischer, wissenschaftlicher und auch soziologischer Hinsicht einen Schwerpunkt in der Region bildet.

Tabelle 26: Anteil internationaler Passagiere und Reisende außerhalb der EU an den Flughäfen der Metropolregionen

	Passagierzahlen gesamt	Anzahl der internationalen Passagiere	Reisenden außerhalb der EU	Anteil der internationalen Passagiere	Anteil der Reisenden Außerhalb der EU
Hamburg	17.234.229	12.035.002	785.600	70%	5%
Berlin	34.726.367	26.260.931	1.694.300	76%	5%

Frankfurt am Main	69.510.269	61.765.040	24.700.695	89%	36%
München	46.253.623	36.511.304	8.892.574	79%	19%
Kopenhagen	30.298.531	28.711.803	k.A.	95%	k.A.

Quelle: <https://www.adv.aero/wp-content/uploads/2019/03/12.2018-ADV-Monatsstatistik.pdf>

In Hamburg sind zwei Bahnhöfe der Kategorie 1¹⁰⁰ stationiert (Hauptbahnhof und Hamburg Altona). Gemessen an der Passagierzahl war der Hamburger Hauptbahnhof im Jahr 2018 der meistfrequentierte Bahnhof Deutschlands. Täglich nutzen knapp 550.000 Personen den Hamburger Hauptbahnhof.¹⁰¹ Den Hauptbahnhof in Berlin nutzen täglich 300.000 Personen¹⁰², während die Hauptbahnhöfe von Frankfurt am Main und München täglich von etwa 450.000 Reisenden genutzt werden. In Kopenhagen ist einer der größten dänischen Bahnhöfe stationiert, den täglich 110.000 Personen nutzen¹⁰³.

4.7.3 Diversität der Bevölkerung

Eine insgesamt größere Diversität der Bevölkerung birgt Innovations- und Wachstumspotenziale (Naylor & Florida, 2003; L. van den Berg et al., 2005), kann aber auch höheren Integrationsbedarf aufgrund der sprachlichen und kulturellen Differenzen hervorrufen. Die Diversität der Bevölkerung einer Metropolregion wurde in der vorliegenden Analyse mit den Anteilen der internationalen Studienanfänger(innen) als auch dem Anteil der ausländischen Bevölkerung und der ausländischen Beschäftigten operationalisiert.

Die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg weist einen niedrigeren Grad der Diversität der Bevölkerung als die Vergleichsregionen auf.

Der Anteil internationaler Studierendenanfänger(innen) lag an den Hochschulen der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg in 2017 insgesamt bei rund 17 Prozent und damit ungefähr auf dem gleichen Niveau wie in der Region Rhein-Main. Die Hochschulen der Region München haben mit 29 Prozent einen wesentlich größeren Anteil internationaler Studienanfänger(innen). Spitzenreiter deutschlandweit ist Berlin mit 36 Prozent internationalen Studienanfänger(inn)en. Berlin ist gerade bei jungen Menschen aus der ganzen Welt sehr beliebt, so dass die Hochschulen von der Anziehungskraft der Stadt profitieren. Im Falle von München ist zu vermuten, dass aufgrund der geografischen Lage einerseits viele Studienanfänger(inn)en aus Österreich, der Schweiz und Italien

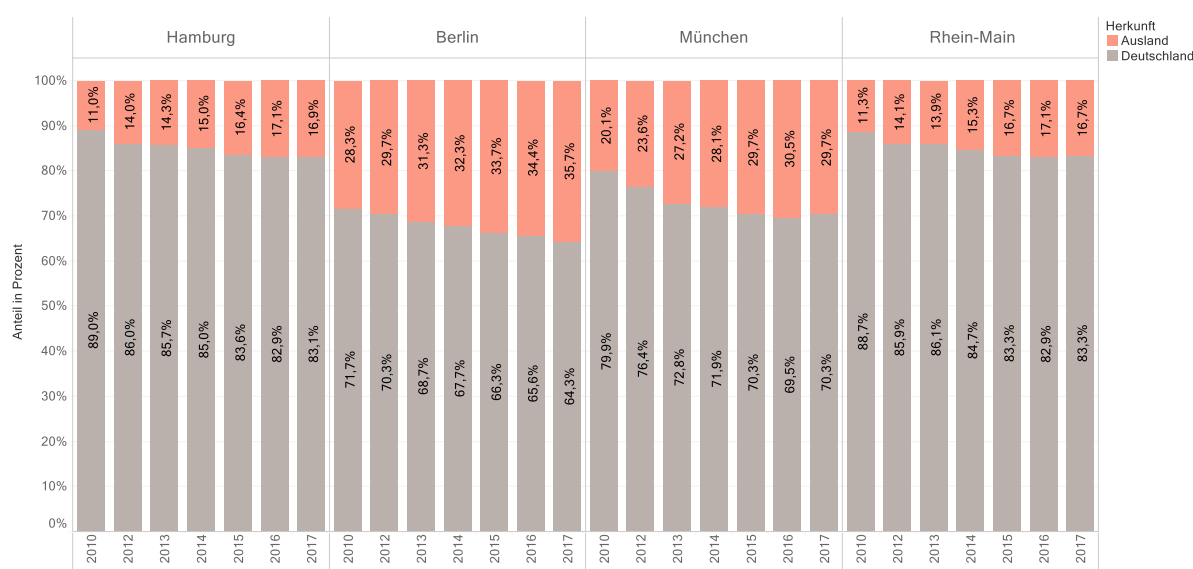
¹⁰⁰ In Deutschland sind 21 Bahnhöfe der Kategorie 1 zu finden. Sie verfügen über eine große und leistungsstarke Infrastruktur, sind stark frequentiert und technisch stufenfrei.

¹⁰¹ <https://www.deutschebahn.com/pr-hamburg-de/hintergrund/themendienste/Themendienst-Hamburg-Hbf-1310926>

¹⁰² http://berliner-hbf.de/bahnhof_berlin_hbf_daten_und_fakten.html

¹⁰³ <https://www.copenhagenet.dk/CPH-Map/CPH-Central-Station.asp>

nach München kommen, andererseits aber auch das Renommee von LMU und TUM (siehe auch Kapitel 4.1) viele internationale Studienanfänger(inn)en in die Region lockt. In einem Expert(inn)engespräch in Hamburg wurde angeführt, dass die Infrastruktur in Hamburg nicht auf Internationalität ausgerichtet und der Umgang mit Gastwissenschaftler(inne)n wenig serviceorientiert sei. Zudem werde als Problem wahrgenommen, internationale Studierende an die Region zu binden, oftmals würden diese während ihres Studiums für ein bis zwei Semester nach Hamburg kommen, ihren Abschluss dann aber außerhalb machen (siehe Anhang I).



Quelle: Nicht-monetäre Kennzahlen deutscher Hochschulen, Statistisches Bundesamt, Eigene Berechnung und Darstellung

Bild 37: Anteil internationaler Studienanfänger(innen) an den Hochschulen der Regionen

Im Jahr 2018 waren in Dänemark 2.195 internationale Studienanfänger(innen) eingeschrieben. Dies entspricht einem Anteil von 8 Prozent. Der Anteil der internationalen Masterstudierenden im 1. Fachsemester ist jedoch wesentlich höher und liegt bei ca. 22 Prozent.¹⁰⁴ Laut einem Bericht des DAAD stammten die meisten internationalen Studierenden in Dänemark aus Norwegen, Schweden, Deutschland, Rumänien und Litauen.¹⁰⁵ Die Expert(inn)en der wissenschaftlichen Metropolregion Kopenhagen sagen, dass Kopenhagen bei hochqualifizierten Arbeitnehmer(inne)n und Wissenschaftler(inne)n aus Dänemark und Europa sehr beliebt sei. Außerhalb Europas sei Dänemark jedoch nicht immer bekannt.

In den vier deutschen wissenschaftlichen Metropolregionen sind die wichtigsten Herkunftsländer der internationalen Studienanfänger(innen) im Jahr 2017 sehr ähnlich. China, Indien, Frankreich, Österreich, Italien, die USA, Syrien und die Türkei sind, wenn

¹⁰⁴ Quelle: Statistics Denmark

¹⁰⁵ https://www.daad.de/medien/der-daad/analysen-studien/datenblatt/daenemark_daad_datenblatt.pdf

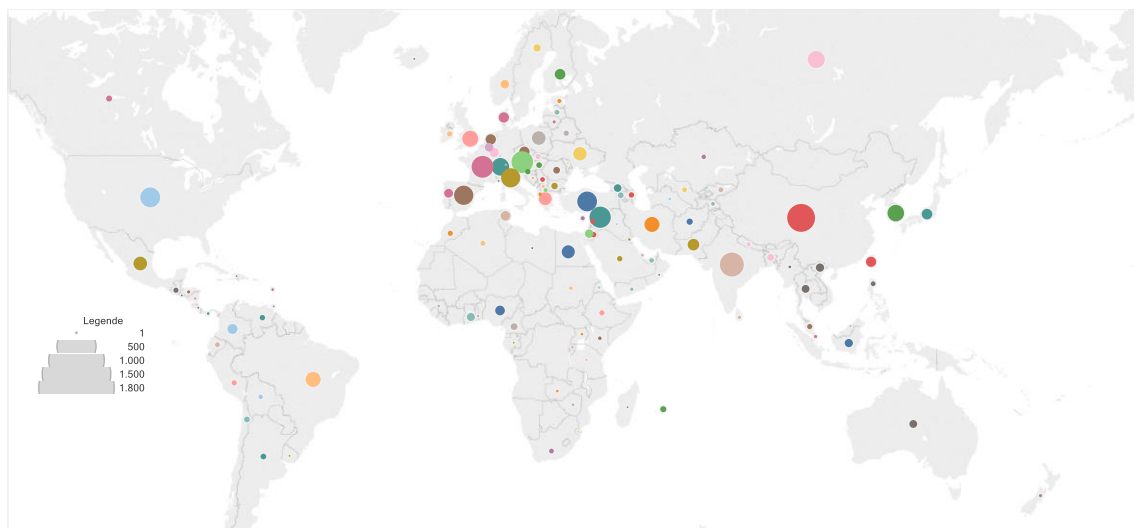
auch in unterschiedlicher Reihenfolge, die wichtigsten Herkunftsländer internationaler Studienanfänger(innen) in allen vier Vergleichsregionen und unterscheiden sich demnach von den eher nordeuropäischen Herkunftsländern der internationalen Studierenden in Dänemark.

Tabelle 27: Herkunftsländer der internationalen Studienanfänger(inn)en in 2017 (TOP 5)

Hamburg	Berlin	München	Rhein-Main
China	USA	China	China
Indien	China	Italien	Indien
Frankreich	Frankreich	Österreich	Italien
Österreich	Indien	USA	Türkei
Syrien	Italien	Frankreich	Frankreich

Quelle: Statistisches Bundesamt 2019/Darstellung: CHE Consult

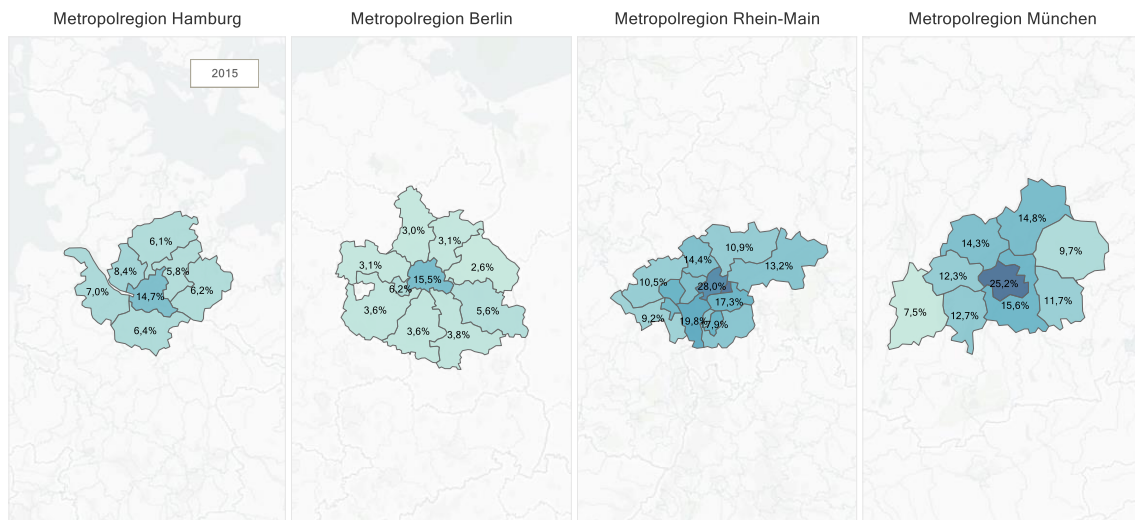
Exemplarisch stellt Bild 38 die Herkunft der internationalen Studienanfänger(innen) der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg dar.



Quelle: Statistisches Bundesamt 2019/Darstellung: CHE Consult

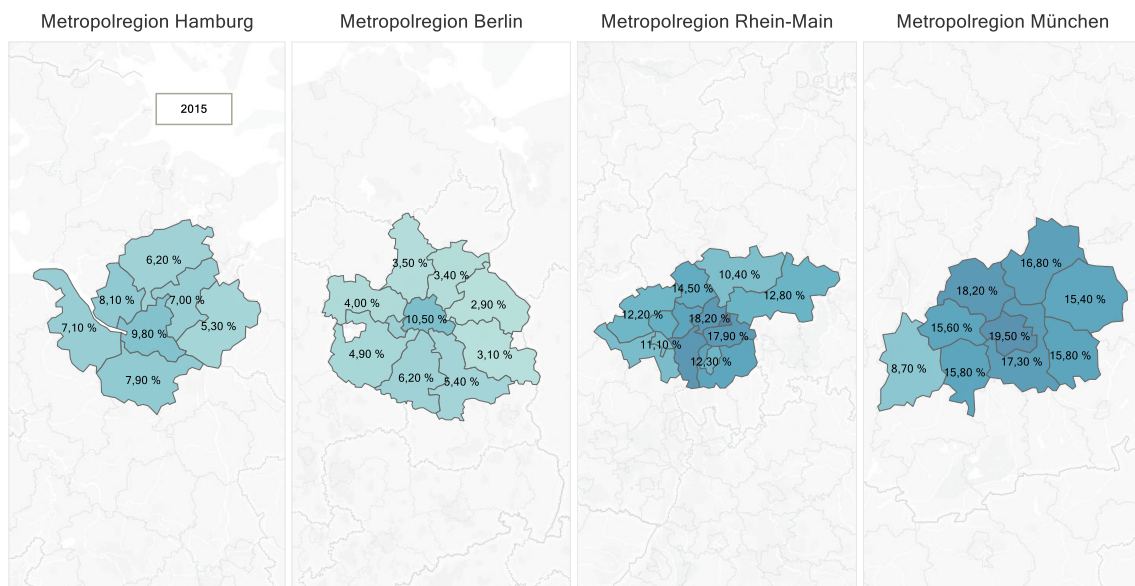
Bild 38: Herkunft der internationalen Studienanfänger(innen) in der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg 2017

Neben dem Anteil internationaler Studienanfänger(innen) kann auch der Anteil der Ausländer(innen) an allen Einwohner(inne)n sowie der Anteil der ausländischen Beschäftigten Auskunft über die Diversität der Bevölkerung einer Region geben. Im Vergleich der vier deutschen wissenschaftlichen Metropolregionen weisen die Regionen Rhein-Main und München den höchsten Anteil an Ausländer(inne)n auf. In allen Regionen ist der Anteil der Ausländer in den Städten größer als in den umliegenden Landkreisen (siehe Bild 39).



Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018; Darstellung CHE Consult
Bild 39: Anteil der Ausländer(innen) an Einwohner(inne)n der Metropolregionen 2015

Auch beim Anteil der ausländischen Beschäftigten liegen die Regionen München und Rhein-Main vorn. Während der Anteil der ausländischen Beschäftigten in den Städten Hamburg und Berlin nur ca. 10 Prozent beträgt, liegt er im Falle von Frankfurt am Main bei 18 Prozent, in München sogar bei 19,5 Prozent.



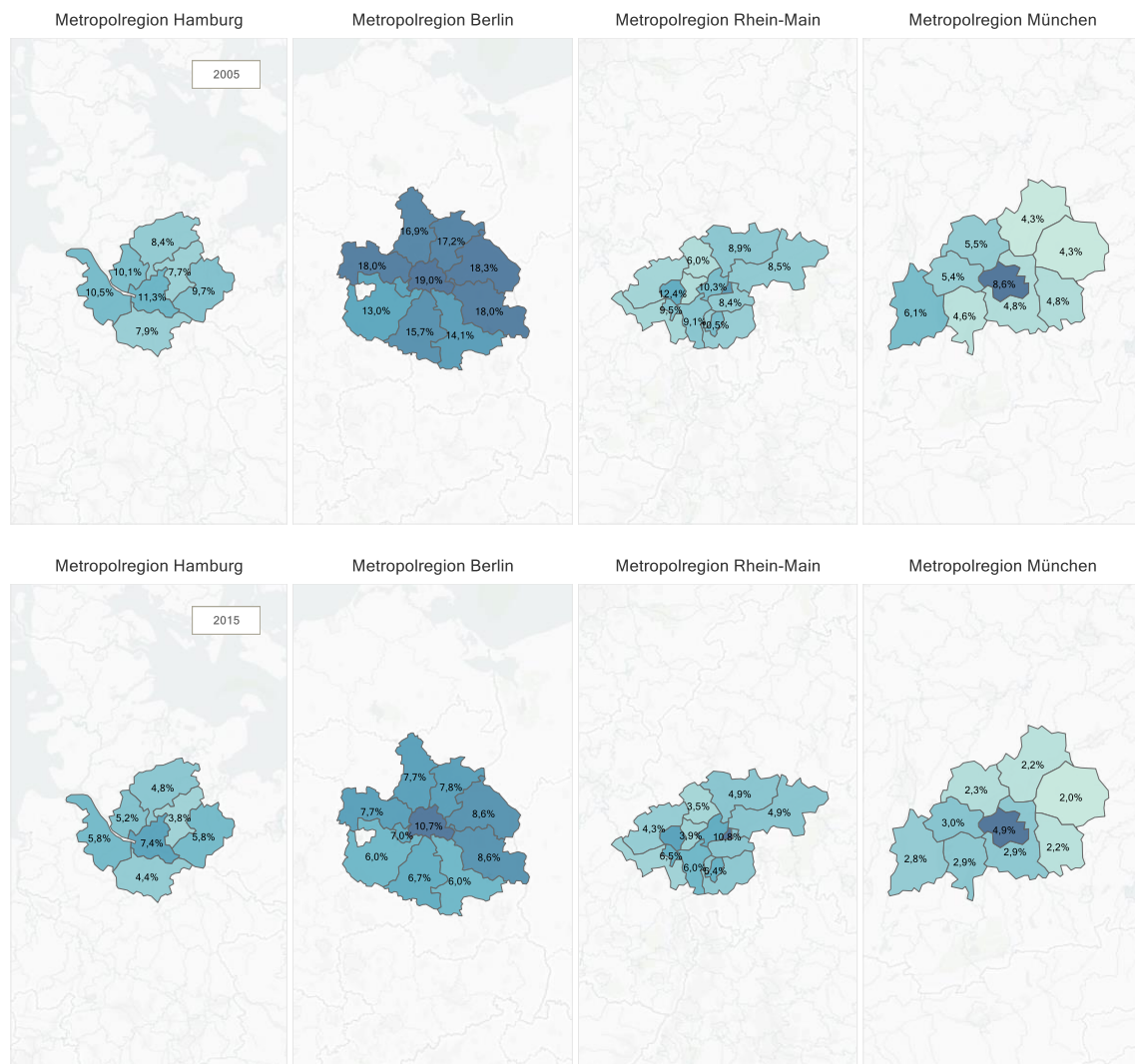
Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018; Darstellung CHE Consult
Bild 40: Anteil der ausländischen Beschäftigten der Metropolregionen 2015

4.7.4 Soziale Sicherheit

Die letzte hier zu betrachtende Dimension für den Erfolg einer wissenschaftlichen Metropolregion ist die soziale Sicherheit einer Region. Gemeint ist hier vor allem die soziale Absicherung vor Armut und sozialer Ausgrenzung.

Die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg hat im Bereich soziale Sicherheit mit den gleichen Problemen zu kämpfen wie andere deutsche Metropolregionen. Eine Ausnahme stellt München dar.

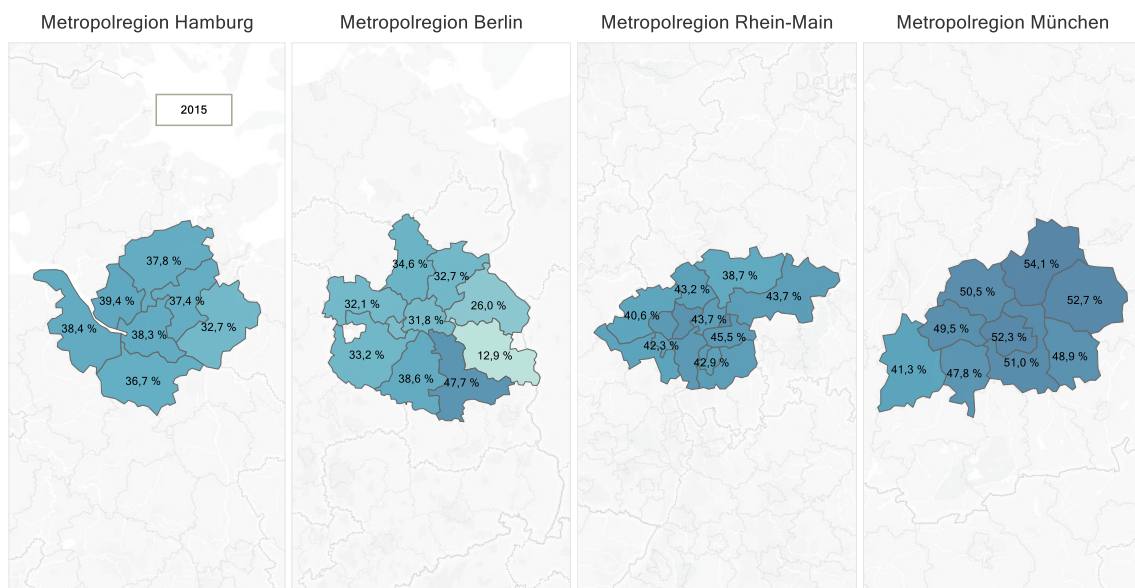
Seit einigen Jahren sinkt die Arbeitslosenquote in den vier wissenschaftlichen Metropolregionen. Vor allem in Berlin ist eine deutliche Abnahme erkennbar. In München herrscht praktisch Vollbeschäftigung. In der Metropolregion Kopenhagen lag die Arbeitslosenquote im Vergleichsjahr 2015 bei 6,8 Prozent und war auf dem Niveau der Metropolregion Hamburg.



Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018; Darstellung CHE Consult

Bild 41: Arbeitslosenquote in den Metropolregionen (2005 - 2015)

Ein weiterer Indikator sind die sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ausländer(innen) am Wohnort je 100 erwerbsfähige Ausländer(innen), denn er gibt Hinweise darauf, wie stark die Ausländer(innen) in die Wirtschaft der Regionen integriert sind. Die Bedeutung formeller Einstellung der Ausländer(innen) ist mit der Eingebundenheit in die Strukturen sozialer Sicherheit und Entstehung sozialer Arbeitskontakte verbunden. Außerdem sind erwerbstätige Ausländer(innen) nicht in der Schattenwirtschaft aktiv (Sabates-Wheeler & Waite, 2013). Auch hier zeigt der Vergleich der wissenschaftlichen Metropolregionen für München die höchste Beschäftigungsquote der Ausländer(innen).

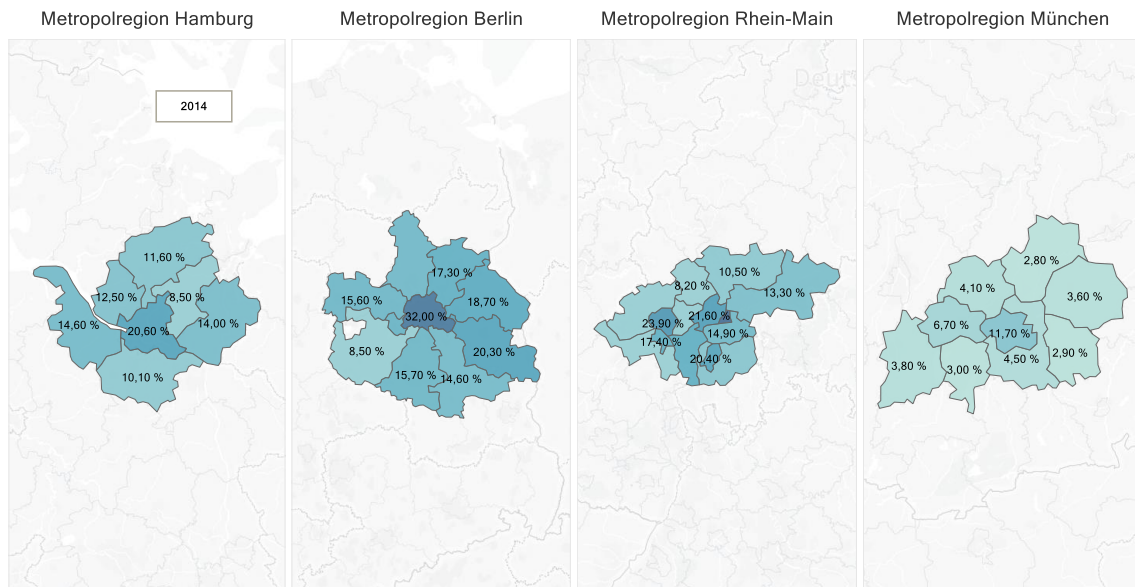


Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018; Darstellung CHE Consult

Bild 42: Beschäftigungsquote der Ausländer(innen) in den Metropolregionen (2015)

Die Armutslage von Kindern steht immer in Abhängigkeit zur Armutslage von Erziehungsberechtigten und weist somit auf soziale Sicherheit und damit auch auf die Erfolgchancen einer wissenschaftlichen Metropolregion hin.

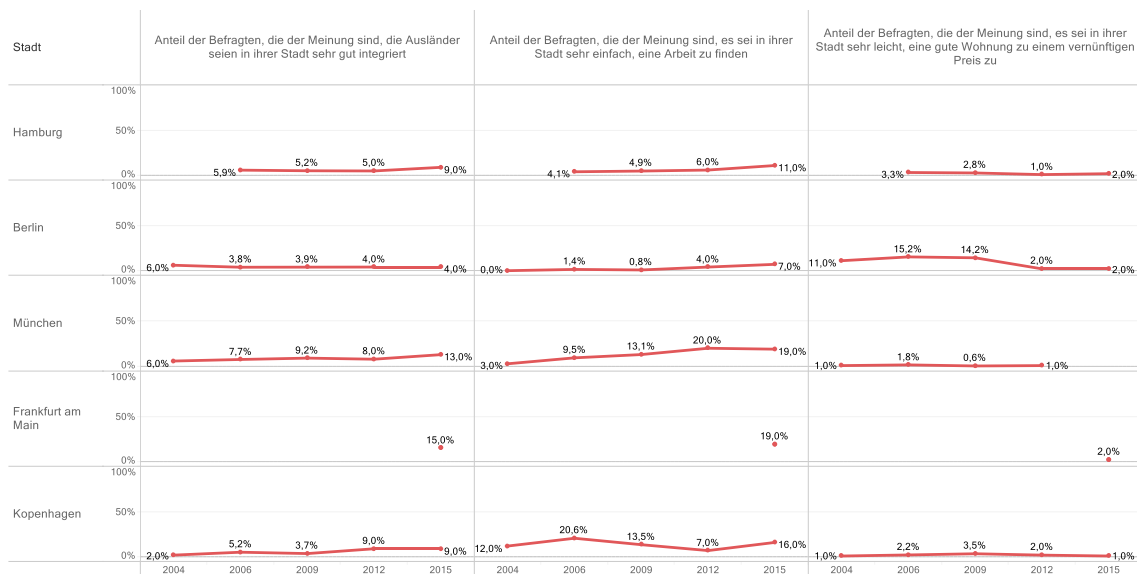
Besonders betroffen sind Kinder von Alleinerziehenden sowie aus Familien ausländischer Herkunft oder Familien mit vielen Kindern. Arm zu sein bedeutet nicht nur, dass die Mittel zum physischen Überleben fehlen, Armut ist auch mit sozialer Diskriminierung und ungleichen Bildungs- und Teilhabechancen verbunden (Engels, 2004; Hagenaars & De Vos, 1998). In Berlin ist die Kinderarmutsquote im Vergleich der Regionen am größten, in der Metropolregion München am niedrigsten.



Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018; Darstellung CHE Consult
Bild 43: Kinderarmutsquote in den Metropolregionen (2014)

In Kopenhagen liegt die Kinderarmutsquote bei 2,5 Prozent und ist damit niedriger als in den deutschen Vergleichsregionen (Quelle: Statistics Denmark).

Problemfelder im Kontext der sozialen Sicherheit sind über alle Metropolregionen hinweg eine schwache Integration der ausländischen Bevölkerung und ein sehr problematischer Wohnmarkt (Bild 44). In Frankfurt und München sind Ausländer(innen) am besten integriert. Der Anteil der Befragten, die der Meinung sind, dass es sehr einfach ist, eine Arbeit zu finden, korreliert mit den positiven Wirtschaftsdaten in den Vergleichsregionen. München und Frankfurt am Main weisen die höchste Werte auf.



Quelle: EUROSTAT (Urban Audit Survey); Darstellung CHE Consult
Bild 44: Soziale Integration in den Städten der Vergleichsregionen (2015)

Als Fazit von Kapitel 4.7. kann festgehalten werden, dass die Befunde zum Stellenwert der Hochschulen durch folgende Ergebnisse zu den allgemeinen **Erfolgsfaktoren von Wissensregionen** ergänzt werden:

- Die **Lebensqualität** Hamburgs rangiert hinter derjenigen Münchens, Frankfurts und Kopenhagens und – je nach Ranking – auch hinter derjenigen Berlins.
- Die **Erreichbarkeit** Hamburgs, vor allem für internationale bzw. außereuropäische Reisende, kann nicht mit der Erreichbarkeit der Vergleichsregionen (vor allem München und Rhein-Main) mithalten.
- Im Kontext der **sozialen Sicherheit** ist die Position Hamburgs je nach Indikator unterschiedlich. Die Arbeitslosenquote und Kinderarmutsquote liegen in Hamburg im Durchschnitt niedriger als in Berlin, jedoch höher als in München. Und bei den Straftaten pro 100.000 Einwohner rangiert die Stadt Hamburg vor Kopenhagen und München, jedoch hinter Berlin und Frankfurt am Main.

Diese „weichen“ Faktoren bestimmen den Erfolg einer Wissensregion maßgeblich mit, da sie die Attraktivität der Region und damit den Verbleib oder Zuzug von Studierenden, exzellenten Wissenschaftler(inn)en und Hochqualifizierten beeinflussen.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

In dieser Studie wurde die volkswirtschaftliche Bedeutung der Hochschul- und Forschungslandschaft in Hamburg untersucht und die wirtschaftliche Entwicklung der wissenschaftlichen Metropolregion im Vergleich mit 50 erstrangigen europäischen Metropolregionen dargestellt. In einer Tiefenanalyse wurde Hamburg dann vier Vergleichsregionen gegenübergestellt und entlang von zuvor aus der Literatur abgeleiteten Erfolgsfaktoren für wissenschaftliche Metropolregionen untersucht.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Analysen zusammengefasst und erste Schlussfolgerungen gezogen, bevor darauf aufbauend Empfehlungen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und zur Dynamisierung der Hamburger Wirtschaft sowie zur Ausgestaltung und Schärfung der Rolle der Wissenschaften für die Zukunftsfähigkeit Hamburgs abgeleitet werden.

5.1 Schlussfolgerungen aus den empirischen Befunden

Hamburgs Wirtschaft fällt im Vergleich der 50 erstrangigen europäischen Metropolregionen zurück.

Im Ranking des ökonomischen Entwicklungsniveaus (Bruttoregionalprodukt je Einwohner) steigt Hamburg zwischen 2000 und 2017 von Platz 11 auf Platz 13 ab. Im Ranking der Wettbewerbsfähigkeit – gemessen an der Produktivität (Bruttowertschöpfung je Erwerbstätige) – steigt Hamburg zwischen 2000 und 2016 von Rang 7 auf Rang 17 ab. Die Produktivität der Hamburger Wirtschaft weist zwischen 2000 und 2016 mit 1,3 Prozent die drittniedrigste jahresdurchschnittliche Wachstumsrate aller untersuchten Metropolregionen auf. Die Auswertungen zur Entwicklung der Produktivität belegen insgesamt eine kontinuierliche Erosion der Wettbewerbsfähigkeit Hamburgs.

Der Gesamtbefund, dass Hamburg in seiner Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den führenden europäischen Metropolregionen zurückfällt, kann durch verschiedene Determinanten bzw. Erfolgsfaktoren für die wirtschaftliche Entwicklung erklärt werden: Hamburg ist kein Forschungsstandort auf dem Intensitätsniveau der wettbewerbsfähigsten Metropolregionen, zumal der Beschäftigungsanteil in Spitzentechnologien in den letzten Jahren stagnierte. Der Anteil der Hochqualifizierten an der erwerbsfähigen Bevölkerung ist sogar deutlich unterdurchschnittlich. Das sind Indikatoren einer Innovationsschwäche, die wiederum im geringen Produktivitätswachstum Hamburgs zum Ausdruck kommen dürfte. Nach *allen* gemessenen Indikatoren (Anteil der Ausgaben und des Personals für Forschung und Entwicklung, Anteil der Spitzentechnologien, Anteil der Hochqualifizierten) liegt Hamburg relativ weit von der Spitzengruppe entfernt und belegt meist Rangplätze im Mittelfeld der Metropolregionen, mit Rangplätzen zwischen 17 und 30. Auf der

anderen Seite belegen diejenigen Regionen, deren Produktivität sich deutlich besser entwickelt als diejenige Hamburgs, auch bei der überwiegenden Mehrheit der erfassten Indikatoren bessere Rangplätze als Hamburg.

Während die Ausgaben und das Personal für Forschung und Entwicklung den Input für Innovation darstellen, repräsentieren Patente den möglichen Output. Hamburg weist im Vergleich zu Berlin, München und Rhein-Main die geringste Patentdichte auf. Die nähere Auswertung von gemeinsamen Patentanmeldungen und Zitationen weist zwar auf eine vergleichsweise hohe Kooperationsintensität zwischen Forschungsinstituten und Unternehmen innerhalb Hamburgs hin. Diese Kooperation beschränkt sich aber auf eine sehr geringe Anzahl von Unternehmen. Dies könnte auf fehlende technologische Anknüpfungspunkte hindeuten. Die hohe regionale Einbettung der Hamburger Forschungseinrichtungen verringert zudem die überregionale Sichtbarkeit und hemmt die Innovationspotenziale in der Region.

Die Untersuchung der Wirtschaftsstruktur zeigt eine deutliche „De-Spezialisierung“ Hamburgs im industriellen Bereich und eine teilweise starke Spezialisierung in traditionellen Dienstleistungen wie Schifffahrt und Lagerei, aber auch in wissensintensiven Dienstleistungen.

Der Beschäftigtenanteil des Verarbeitenden Gewerbes liegt in Hamburg mit 11,1 Prozent um 5 Prozentpunkte unter dem Durchschnitt aller 50 Metropolregionen. Am stärksten deindustrialisiert sind London (Anteil des Verarbeitenden Gewerbes: 3,4 %), Brüssel (6,3%) und Stockholm (7,6%). Unter den besonders erfolgreichen (Top 10) Metropolregionen finden sich sowohl Regionen mit einem deutlich höheren Industriebesatz, z.B. Stuttgart (32,8%) und München (20,5%), als auch Regionen, die noch stärker als Hamburg deindustrialisiert sind, z.B. Kopenhagen (10%) und Stockholm (7,6%). Auch Berlin (in der Wettbewerbsfähigkeit nicht unter den Top 10) ist mit 9,9 Prozent noch stärker deindustrialisiert als Hamburg.

Trotz dieser relativ starken Deindustrialisierung gibt es auch in Hamburg drei Industriezweige (Luftfahrzeugbau, Schiffsreparatur und medizinischer Gerätebau), die stark konzentriert auftreten. Im Dienstleistungsbereich ragen erwartungsgemäß die Wirtschaftszweige Schifffahrt, Lagerei und Vermietung, aber auch die Informationsdienstleistungen, die Medien, die Werbung sowie die Forschung und Entwicklung heraus.

Die Auswertungen zur Wirtschaftsstruktur Hamburgs verdeutlichen: Die relativ starke Deindustrialisierung Hamburgs ist ein Spezifikum, das die Bildung erfolgreicher Cluster von Forschung, Anwendung und Leistungserstellung prägt und das bei der Entwicklung einer wirtschaftspolitischen Strategie berücksichtigt werden muss.

Eine wirtschaftspolitische Strategie sollte immer an die spezifische Mischung von Wirtschaftszweigen einer Region anknüpfen. Die umfangreiche wissenschaftliche Literatur zum Thema Clusterbildung zeigt, dass sich erfolgreiche Cluster aus ganz unterschiedlichen regionalen Vorbedingungen entwickeln können.

So kann der Erfolg des stark industrialisierten Münchens auf die besondere „Münchner Mischung“ (Klose et al., 2019) von Forschung und Großindustrie zurückgeführt werden. Diese Mischung kann für Hamburg aber keine Orientierung darstellen. Viel eher jedoch können die Mischungen in stark deindustrialisierten Städten als Orientierung dienen, wie z.B. in Berlin die Mischung aus einer starken wissenschaftlichen Basis mit Spin-offs aus der Forschung, einer ausgeprägten Start-up-Szene und Experimentierablegern und „digital labs“ von Großunternehmen, oder in Kopenhagen die Mischung von Wissenschaft und maritimer Wirtschaft sowie pharmazeutischer Industrie.

Für Hamburg ist demnach die erfolgversprechende, spezifische „Hamburger Mischung“ von Wirtschaft und Wissenschaft zu bestimmen. Die Förderung von Clustern sollte dabei einerseits an denjenigen Wirtschaftszweigen ansetzen, auf die Hamburg besonders spezialisiert ist. Andererseits muss in den Bereichen, in denen keine großen Industrieunternehmen die Impulse von Forschung und Entwicklung aufnehmen können, die Förderung von Start-ups und Spin-offs in den Vordergrund rücken. Das gilt erst recht für diejenigen Bereiche der Wissenschaft, deren wirtschaftliche Anwendungsbereiche heute noch gar nicht absehbar sind. Wichtig ist damit nicht nur die Pflege und Förderung von Netzwerken zwischen Wissenschaft und *bestehenden* Unternehmen, sondern auch das Offenhalten von Räumen und das Einrichten von Experimentierflächen für *zukünftige* Geschäftsmodelle und Unternehmen.

Im Hamburger Hochschul- und Wissenschaftssektor besteht Entwicklungsbedarf.

Die empirischen Analysen zeigen insgesamt: Alle Regionen, die sich in ihrer Wettbewerbsfähigkeit besser positionieren als Hamburg, weisen eine Gemeinsamkeit auf: Wissenschaft und Forschung spielen – statistisch, politisch und kulturell – eine deutlich stärkere Rolle und führen zu einer größeren Innovationsdynamik als in Hamburg. Investitionen in Hochschulen und Forschungseinrichtungen führen zu einer Steigerung der Produktivität und spielen eine bedeutende Rolle vor allem in den Regionen, die man als deindustrialisiert, wie beispielsweise Hamburg oder Berlin, beschreiben kann. Hamburger Hochschulen weisen einen Anteil von über 25 Prozent am Wachstum der Arbeitsproduktivität auf und ohne sie wäre das BRP Hamburgs fast zweieinhalb Prozent geringer und das Beschäftigungsniveau würde um eineinhalb Prozent sinken.

Die Wissenschaft in Hamburg hat – trotz der sehr positiven Entwicklungen in jüngster Zeit – bislang weder quantitativ noch qualitativ den Stellenwert wie in den führenden Wissenschaftsmetropolen. Die wissenschaftliche Metropolregion Hamburg beherbergt deutlich weniger außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, in der Region leben weniger Studierende und jährlich beginnen auch weniger Studienanfänger(innen) ihr Studium. In quantitativer Hinsicht ist allein schon die vergleichsweise geringe Zahl von Studierenden ein empfindlicher Standortnachteil für Hamburg, denn die Verfügbarkeit von Talenten stellt einen wesentlichen Faktor für die Ansiedlung von neuen Unternehmen und für die Innovationsaktivitäten der bestehenden Unternehmen dar. Die Tendenz, dass nicht mehr die Talente an die Standorte der Unternehmen wandern, sondern umgekehrt die Unternehmen an die Standorte der Talente (siehe das Beispiel Berlin, wo

sich immer mehr Unternehmen mit ihren Digitallaboren ansiedeln) dürfte sich in Zukunft noch weiter verstärken. Auch in qualitativer Hinsicht schneidet Hamburg vergleichsweise schlecht ab, wenn man z.B. die Anzahl der Exzellenzprofessuren als Maß annimmt.

Gleichwohl hat die Hamburger Wissenschaft in einigen Bereichen der Grundlagenforschung in den letzten Jahren eine qualitative Spitzenstellung erzielt, die auch durch die Einwerbung von vier Exzellenz-Clustern in den Bereichen Manuskriptforschung, Klimaforschung, Photonen- und Nanowissenschaften, der Mathematik, Teilchenphysik, Astrophysik und Kosmologie belegt ist.

Naturgemäß können nicht in allen Bereichen der Grundlagenforschung auch Effekte für die wirtschaftliche Anwendung erwartet werden. Gleichzeitig erscheinen zumindest für die Klimaforschung und für die Nanowissenschaften wirtschaftliche Anwendungen wünschenswert und durchaus wahrscheinlich. Auch für die stark interdisziplinär angelegte Manuskriptforschung sind Einsatzmöglichkeiten denkbar. Schließlich ist die Anwendung und damit auch die wirtschaftliche Bedeutung in einem weiteren wichtigen Forschungsbereich Hamburgs, nämlich der medizinischen Forschung, geradezu inhärent. Daher erscheint es als durchaus vielversprechend, wirtschaftliche Anwendungen der Grundlagenforschung gezielt zu fördern. Aber selbst wenn sich dauerhaft keine wirtschaftlichen Effekte der Grundlagenforschung einstellen sollten, ist allein schon die Stärkung der Anziehungskraft auf internationale Spitzenwissenschaftler(innen) positiv zu verbuchen und kann eine Signalwirkung auf die angewandte Forschung ausüben. So ist es etwa auch zu beachten, dass am DESY zwar physikalische Grundlagenforschung stattfindet, die vielen dort vorübergehend beschäftigten wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) aber wegen ihrer IT-Kompetenzen auch eine wichtige Kompetenzressource in vielen Bereichen außerhalb der Forschung sind.

Zwar stellt die Wissenschaft, zumal exzellente (Grundlagen-)Forschung einen Wert an sich dar, und zwar unabhängig von wirtschaftlicher Verwertbarkeit und regionalen Anwendungsansprüchen. Aber es besteht ein berechtigtes politisches und gesellschaftliches Interesse, dass exzellente (Grundlagen-)Forschung auch zu wirtschaftlichen Anwendungen und zu Innovation führt, indem Wissenschaft und Wirtschaft kooperieren. Diese Kooperation findet nicht notwendigerweise innerhalb einer Region statt, aber räumliche Nähe erleichtert die Kooperation und liegt im Interesse einer Region. Daher ist es legitim, dass die Politik Kooperationen und damit die Clusterbildung innerhalb einer Region fördert.

Die Stärkung der wissenschaftlichen Basis und der Forschung und Entwicklung ist zualterererst eine Aufgabe der (Landes-)Politik, da sie für den Großteil der Finanzierung von Wissenschaft aufkommt. Der Politik kommt also ohnehin eine Führungsrolle zu. Die Expert(inn)engespräche in den Regionen weisen nach, dass es essentiell ist, diese Führungsrolle auch offensiv auszufüllen. Die Stärkung der wissenschaftlichen Basis ist aber auch eine gesamtgesellschaftliche und kulturelle Aufgabe und benötigt Akzeptanz in einer breiten Öffentlichkeit.

5.2 Empfehlungen

Vor diesem Hintergrund münden die empirischen Befunde und Schlussfolgerungen der Studie in Empfehlungen, die sich in vier Handlungsfelder gliedern (siehe Bild 45)

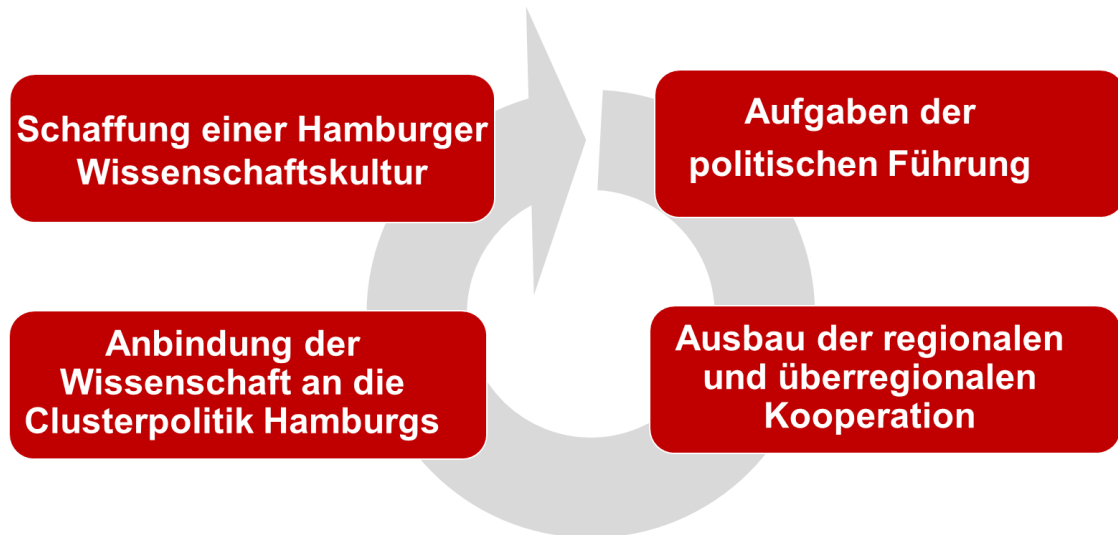


Bild 45: Empfehlungen: Handlungsfelder für Hamburg

5.2.1 Empfehlungen für politische Maßnahmen

Die Hamburger Wissenschaftspolitik braucht ein langfristiges, überparteilich abgestimmtes und verbindliches Gesamtkonzept

Um die Wettbewerbsfähigkeit Hamburgs zu stärken, braucht die Hamburger Politik eine längerfristige Strategie. Dafür ist eine langfristige, miteinander verflochtene, Wirtschafts- und wissenschaftliche Strategie erforderlich, die mehr als zwei Legislaturperioden überdauern sollte und konsequent überparteilich abgestimmt sein muss. Denn materielle Investitionen (z.B. Bauinvestitionen) schaffen ebenso langfristige Festlegungen von Kapital wie Berufungsentscheidungen. Und deswegen wäre dann für eine aus sachlicher Sicht notwendige langfristige Planung der Wissenschaftspolitik und der wissenschaftlichen Einrichtungen nichts schädlicher, als ein beliebiger Zielwechsel von Legislatur zu Legislatur. Als ein Beispiel kann hier das Land Bayern dienen: Hier war die Kooperation von Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen der bayerischen Landesregierung stets sehr wichtig. Sie wurde deshalb bereits seit 30 Jahren intensiv durch Gesetzgebung und/oder Finanzförderung forciert. Sie wird nunmehr zusätzlich durch die Exzellenzstrategie gestärkt. Um die Stetigkeit der Hamburger Wissenschaftspolitik sicherzustellen

sollte vom Senat in Zusammenarbeit mit allen Fraktionen zu Beginn der nächsten Legislaturperiode deswegen ein kurz-, mittel- und langfristiges Konzept Hamburger Wissenschaftsziele beraten und beschlossen werden: inhaltlich (welche Schwerpunkte), räumlich (was an welchen Orten, auch eventuell außerhalb Hamburgs), und finanziell (was hat finanzpolitischen Vorrang). Die diversen Entwicklungsschritte der Strategie der Hansestadt Hamburg auf dem Weg zur Wissenschaftsmetropole des Nordens sollten dann regelmäßig evaluiert und auch kommuniziert werden.

Besondere Förderung der TU Hamburg und der HAW Hamburg

Hamburg verfügt über zahlreiche Hochschuleinrichtungen und wissenschaftliche Institutionen. Im Vergleich erfolgreicher Wissenschaftsregionen fällt aber besonders auf, welche Bedeutung gerade die technisch-wissenschaftlichen Institutionen in letzter Zeit gewonnen haben. Die Hamburger Strategie müsste folglich, neben der notwendigen Förderung für alle Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen, nicht nur den Exzellenzstatus der Universität Hamburg verstetigen, sondern in besonderem Maße auf eine Förderung der Technischen Universität Hamburg und die HAW Hamburg fokussieren. Gerade aus den technischen Bereichen sind starke Impulse zur Stärkung der Hamburger Wirtschaft zu erwarten. Hierfür ist neben dem staatlichen vor allem das private Engagement zu mobilisieren.

Abbau jeder entbehrlichen Bürokratie bei der Forschungsförderung

Die formalen Anforderungen und jede entbehrliche Bürokratie bei der Förderung von Forschungsprojekten sind dabei abzubauen und die besonderen Möglichkeiten der Bündelung von Zuständigkeiten im Rahmen eines Stadtstaates optimal auszuschöpfen. Die in den vielen Expert(inn)eninterviews – gerade hinsichtlich der Metropolregion Hamburg – geäußerte Kritik an der Bürokratie und an Pflichten "kaufmännischer" Abrechenbarkeit von Projekten deuten darauf hin, dass die damit empfundenen Belastungen ihre Ursache weniger beim Landesgesetzgeber als in der verwaltungsmäßigen Umsetzung haben. Die für die Umsetzung der Landesgesetze zuständige Administration ist nach Aussagen der Expert(inn)en weder von ihrer Organisation noch von ihrer Verwaltungsmentalität her in der Lage, Innovationen und Wissenschaftswachstum kreativ und effektiv zu befördern.

Die Hamburger Hochschulen müssen ihre Autonomie für Prioritätensetzungen nutzen

Die Hamburger Politik hat den Hochschulen Hamburgs einen Ordnungsrahmen eingeräumt, der im Vergleich zu anderen Bundesländern einen hohen Grad an Autonomie gewährt. Der Sinn einer autonomen Hochschulverfassung ist es auch, besondere wis-

senschaftliche Leistungen zu ermöglichen und diese innerhalb der jeweiligen Hochschule durch unter Umständen schmerzhaft, aber für den wissenschaftlichen Fortschritt und im Interesse der Gesellschaft notwendige Prioritätensetzungen in eigener Regie zu entscheiden und umzusetzen. Dies setzt aber notwendigerweise eine starke Hochschulleitung mit entsprechenden Zuständigkeiten und effektive Managementstrukturen voraus. Die Hamburger Wissenschaftsbehörde sollte überprüfen, inwieweit diese Voraussetzungen heute gegeben sind. Um mehr Bundesmittel für die exzellente Forschung gewinnen zu können und hierfür die Sichtbarkeit und Schlagkraft zu erhöhen, wird der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg und den anderen Hochschulen und Forschungsinstituten in Hamburg empfohlen, verstärkt miteinander zu kooperieren und neuartige institutionelle Verbindungen mit Unternehmen und neuartige Modelle der Zusammenarbeit im Sinne des § 74 Abs. 2 und 3 HmbHG zu erproben. Solche Modelle könnten z.B. von einer Nutzung neu errichteter universitärer Labore in Bahrenfeld durch Unternehmen, über die gemeinsame Gründung von Unternehmen, bis hin zu einer Fusion des DESY mit der Universität (auf der Basis einer kritischen Evaluation des KIT Karlsruher Institut für Technologie) reichen.

Langfristiges Finanzierungskonzept zur Verbesserung der Finanzausstattung des Wissenschaftsbereichs

Ein besonders wichtiger Aspekt der Analyse des vorgenommenen Metropolenvergleichs war natürlich die zentrale Frage der Finanzausstattung. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sollten, auch in Anbetracht der heutigen Lage, schrittweise mindestens auf den Stand der Vergleichsregionen angehoben werden, wenn Hamburg nicht weiter zurückfallen soll. Was das für die Entscheidungen über die Prioritäten der Hamburger Haushaltspolitik in Zeiten eines ohnehin teuren Strukturwandels bedeuten würde, ergibt sich von selbst – und unterstreicht besonders die Bedeutung überparteilicher Konsensbildung. Insbesondere die finanzielle Konzeption bedarf eines deutlichen Mutes für Prioritäten, auch gegenüber anderen Aufgabenbereichen. Aber ohne ein Finanzierungskonzept und ohne den dann notwendigen Mut für Prioritäten wird jedes öffentliche Bekenntnis für den Ausbau des Wissenschaftsstandortes Hamburg unglaublich bleiben. Hier wird sich die Ernsthaftigkeit des Vorhabens entscheiden. Und hier werden Prioritäten aus Gründen stets begrenzter Mittel zu Beschränkungen an anderer Stelle zwingen und dies wiederum bedarf dann einer breiten Unterstützung in der Stadt.

Die Expert(inn)engespräche in den verglichenen Regionen zeigen auch, dass es dabei besonders darauf ankommt, die Führungsrolle der Politik offensiv und mutig auszufüllen. Kopenhagen hat beispielsweise seinen Finanzierungsanteil an Forschung und Entwicklung, gemessen am Bruttosozialprodukt seit dem Jahr 2000 massiv erhöht, München und Rhein-Main ihre Anstrengung zur Ansiedlung wissensintensiver Industrie gesteigert und Berlin hat finanzielle Instrumente zur Förderung der Zusammenarbeit der drei Universitäten eingeführt.

Erhöhung der Investitionen in Spitzentechnologien

Die Investitionen in Spitzentechnologien und Förderung wissensintensiver Dienstleistungen müssten ebenfalls erhöht und in Clustern konzentriert werden. Denn der Anteil der Spitzentechnologien stagniert heute in Hamburg bei rund 5,5 Prozent auf nur durchschnittlichem Niveau. Damit liegt Hamburg auf einem Niveau wie Warschau und Tallinn. In Kopenhagen hingegen, liegt er bei 8,6 Prozent, in München bei 6,9 Prozent und in Berlin bei 7,2 Prozent.

Dringend sollte eine Einrichtung geschaffen werden, die zu einem Leuchtturm der Förderung von Exzellenz und Kooperation auf – oder ausgebaut wird. Sie sollte so ausgestaltet sein, dass privates Engagement mobilisiert werden kann, um z. B. die „besten Köpfe“ für Hamburg zu gewinnen. Für den Erfolg einer solchen Einrichtung sollten die bislang wenig positiven Erfahrungen in Hamburg¹⁰⁶ berücksichtigt werden. Die erfolgreichen Beispiele aus Hessen (Förderfonds LOEWE), Berlin (Einstein Stiftung) und Wien (Wiener Wissenschafts- und Technologiefonds, WWTF) könnten möglicherweise als Vorbild dienen. Die Entscheidung über eine Förderung aus einer derartigen Einrichtung sollte ausschließlich nach Qualitätsgesichtspunkten durch ein unabhängiges Auswahlgremium getroffen werden.

Dabei ist der Beitrag der Wissenschaftseinrichtungen einer Metropolregion selbstverständlich nicht nur ökonomisch von erheblicher Bedeutung. Hochschulen (früher nur in Form der Universitäten) formen seit jeher das intellektuelle und geistige Leben einer Region, oft mit Jahrhunderte langer Wirkung. Und nicht ohne Grund fügen wohl deswegen auch heute Städte zu ihrem Namen häufig das Wort "Universitätsstadt" hinzu. In der nationalen und internationalen Außenwirkung dieser Städte sind es oft auch die Disziplinen der Geisteswissenschaften, die eine allgemeinere Bekanntheit der Universitätsstadt bewirken und ihren Ruhm erstrahlen lassen.

Unterstützung einer offensiven Berufungspolitik vor allem in den Geisteswissenschaften

Die Universität Hamburg ist eine späte Gründung (1919). Aber schon zu Beginn der 20er Jahre des vergangenen Jahrhunderts trat sie besonders bemerkenswert in Fächern wie Soziologie, allgemeine Kulturwissenschaften und Kunstgeschichte hervor. Später, in den Jahren nach 1945, waren es dann auch die Geschichtswissenschaften und die Ökonomie der Hamburger Universität, die internationale Aufmerksamkeit erregten. Hamburg sollte sich auch dieser Traditionen stets besinnen und seine universitäre Anziehungskraft auch in diesen Fächern immer wieder stärken. Sehr häufig wird die Entwicklung einer Universität in diesen Fächern von einzelnen Wissenschaftler(inne)n geprägt. Es ist

¹⁰⁶ Vgl. die wieder aufgelöste Wissenschaftsstiftung oder den (noch) bestehenden Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds

auch deshalb notwendig, dass die Hamburger Wissenschaftspolitik im Falle offener Berufungsfragen auch den geisteswissenschaftlichen Fakultäten die notwendigen und evtl. zusätzlichen finanziellen Möglichkeiten eröffnet.

Konzentration auf die Campus-Strategie für die Science City Bahrenfeld

Neben der Frage, wie sich der Ausbau in Bahrenfeld finanziell gegenüber den erwünschten Bauvorhaben in Eimsbüttel verhalten soll, stellt sich für Bahrenfeld eine entscheidende Frage der städtebaulichen Prioritäten: Soll der Campus dort nach regionalem Wunsch mit Wohnungsbau belegt werden? Eine darüber hinaus gehende Wohnbebauung würde die für die Weiterentwicklung des Wissenschaftsstandortes Bahrenfeld zwingend notwendigen Flächenreserven aufbrauchen und die Zukunft des Wissenschaftsstandortes gefährden.

Es wird empfohlen die Betreibergesellschaft für die Science City Bahrenfeld mit einer klaren Zielstellung der Förderung von Wissenschaft und wirtschaftlicher Anwendung auszugestalten und sie in die Lage zu versetzen, eigenständig strategisch zu agieren und neue Initiativen zu entwickeln. Ferner wird empfohlen eine Finanzierungs- und Betreiberkonstruktion für die Flächen und Räumlichkeiten, aber auch für die Geräteausstattung der Science City Bahrenfeld zu schaffen, so dass die Infrastruktur (Laborflächen und Geräte) – unabhängig davon, ob sie sich im Eigentum der Universität, der Stadt oder einer Betreibergesellschaft befinden – sowohl von naturwissenschaftlichen Instituten der Universität als auch von Unternehmen genutzt werden kann. Die Infrastruktur Bahrenfelds sollte somit für konkrete Kooperationsprojekte von Universität und Unternehmen als auch für die Durchführung von Weiterbildungsangeboten der Universität für Forschende in Unternehmen nutzbar gemacht werden.

Ausbau der Verkehrsanbindung Hamburgs

In der Verkehrspolitik müssen die Hamburger Landespolitik und die Bundespolitik versuchen, die im Vergleich zu den vier anderen Metropolregionen schwächere Verkehrsanbindung Hamburgs auf längere Sicht zu verbessern. Besonders die internationalen Verkehrsanbindungen der Hansestadt entsprechen in keiner Weise der Bedeutung Hamburgs und hemmen die weiteren Entwicklungschancen auch auf dem Wege zu einer Wissenschaftsmetropole des Nordens.

5.2.2 Ausbau der regionalen und überregionalen Kooperation

Zur Stärkung der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburgs ist es weiterhin von Bedeutung, dass die Politik vielfältige wissenschaftliche Kooperationen auch über die Metropolregion hinaus fördert. Hierbei sollten vor allem Kooperationen und die wirtschaftliche Nutzung auch mithilfe der exzellenten Grundlagenforschung verstärkt unterstützt werden. Was gut ist, sollte besonders gut werden.

Entwicklung von weiteren Anknüpfungspunkten von Forschungseinrichtungen mit Hamburger Unternehmen

Insgesamt deutet das sich abzeichnende Bild der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburgs zwar nicht auf mangelnde Kooperationen hin, aber doch auf fehlende technische Anknüpfungspunkte der Forschungseinrichtungen mit Hamburger Unternehmen. Dies wird deutlich am Unterschied der Zitationsnetzwerke der Metropolregionen München und Berlin, die eine wesentlich breitere Streuung sowohl an Verknüpfungen als auch an den beteiligten Forschungseinrichtungen aufweisen und damit über eine höhere Anzahl möglicher Sender und Kanäle für eine Wissensübertragung verfügen. Die Forschungseinrichtungen in diesen Vergleichsregionen erreichen somit eine größere Anzahl regionaler Unternehmen als dies in der Metropolregion Hamburg der Fall ist.

Es wird empfohlen für kooperative Forschungsprojekte mit Unternehmen eine Förderlinie einzurichten. Diese Förderung kann ansetzen mit niedrigschwelligen Angeboten nach dem Muster des „Transferbonus“ in Berlin, mit Fördervolumen zwischen 3.000 und 45.000 Euro. Diese Transferboni können mittelständische Unternehmen erhalten, die erstmalig mit einer Hochschule zusammenarbeiten.

Eine öffentliche wettbewerbliche Ko-Finanzierung von Drittmittelforschung an den Hochschulen sollte so ausgestaltet sein, dass ausgewählte Projekte mit Unternehmen einen spürbaren (z.B. 30 bis 50-prozentigen) und Projekte mit Unternehmen aus der Region einen noch höheren (z.B. 70 bis 100-prozentigen) Zuschlag erhalten.

Des Weiteren wird empfohlen, neue Professuren mit anwendungsnahen Berufungsgebieten, Patenschaften für bereits bestehende Professuren sowie Stipendien für wirtschaftsbezogene Dissertationen einzurichten, die von Unternehmen oder Stiftungen finanziert werden. Die öffentliche Hand könnte hier wiederum durch eine Ko-Finanzierung attraktive Anreize setzen.

Gefördert werden sollten dabei nicht nur Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen, sondern auch Kooperationen zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Ausbau der Kooperation der Wissenschaftlichen Einrichtungen innerhalb der Metropolregion Hamburgs

Bezüglich der überregionalen Kooperation hat Hamburg einen vielversprechenden Start mit der Förderung der Kooperation der Universitäten Hamburg, Lübeck, Kiel und Bremen für einen gemeinsamen Forschungsantrag "Kompetenzzentrum für Künstliche Intelligenz in der Medizin" initiiert. Strategien dieser Art sollten weiter ausgebaut werden, um die Wissenschaftseinrichtungen auch überregional zu vernetzen. Dies könnte geschehen, indem für den Wissenschaftsstandort strategische Partnerschaften mit Partnern

nicht nur in den umliegenden Bundesländern angestrebt und ausgebaut werden (vergleiche Kooperation der beiden DESY-Standorte Hamburg und Zeuthen). Auch eine umfassende Kooperation der verschiedenen Wissenschaftsstandorte in Berlin (Adlershof), München (Garching), etc. würde allen Kooperationspartnern Vorteile bringen.

Die überregionale Kooperation des Hamburger Weltwirtschaftsinstituts (HWWI), dem Institut für Weltwirtschaftsinstitut Kiel (IfW), der Bundesbankzentrale Hamburg und den Wirtschaftswissenschaften der Universität Hamburg könnte zu einem herausragenden ökonomischen Zugewinn für eine Metropolregion des Nordens führen.

5.2.3 Anbindung der Wissenschaft an die Clusterpolitik Hamburgs

Für den wirtschaftlichen Erfolg einer Metropolregion ist es hilfreich, wenn sich der Ausbau von Forschung und Entwicklung im Unternehmenssektor innerhalb der Region räumlich in Clustern konzentriert bzw. an bestehenden Clustern orientiert.

Durch Kooperationen und die räumliche Konzentration in Clustern kann Hamburg seine Stärken ausbauen, aber auch Schwächen in der Wirtschaftsstruktur beheben und seine wirtschaftliche Erneuerung beschleunigen. Es empfiehlt sich dabei, die wissenschaftspolitische Aufmerksamkeit und Förderung auf wirtschaftspolitisch erfolgversprechende Cluster zu konzentrieren.

Die Analyse der Spezialisierungsmuster der Hamburger Wirtschaft (Kapitel 4.4.4) hat gezeigt, dass die von der Hamburger Wirtschaftspolitik definierten Cluster an herausragende Spezialisierungsmuster, also an eine stark überdurchschnittliche Beschäftigung in mindestens einem Wirtschaftszweig anknüpfen, namentlich:

- „Gesundheitswirtschaft „und „Hamburg Life Science“ an den Wirtschaftszweig „medizinischer Gerätebau“;
- „Hamburg Aviation“ an den Wirtschaftszweig „sonstiger Fahrzeugbau“ (inklusive Luftfahrzeugbau);
- „Hamburg Kreativ Gesellschaft „und „nextMedia Hamburg „an die Wirtschaftszweige „Verlage“, „Rundfunk“, „Film“ und „Werbung“;
- „Maritimes Cluster Norddeutschland“ an die Wirtschaftszweige „Installation von Maschinen“ (inklusive Schiffsreparatur) und „Schifffahrt“;
- „Logistik-Initiative“ an die Wirtschaftszweige „Schifffahrt“ und „Lagerei“.

Allein dem Cluster „Erneuerbare Energien“ entspricht kein herausragendes Spezialisierungsmuster. Das dürfte vor allem darin begründet sein, dass die (Querschnitts-)Technologien in diesem Bereich nicht eindeutig nur einem bestimmten Wirtschaftszweig zuzuordnen sind.

Alle in Hamburg definierten Cluster erzielen also eine kritische Masse an wirtschaftlichen Aktivitäten. Diese kritische Masse wird jeweils auch durch im Metropolenvergleich herausragende Spezialisierungsmuster der Hamburger Wirtschaft untermauert. Außerdem kommt allen genannten Clustern jeweils auch der überdurchschnittliche Besatz in den

Bereichen der „unternehmensnahen und wissensintensive Dienstleistungen“ sowie die entsprechenden Institute an den Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen zuzugute.

Die bestehenden wirtschaftlichen Cluster können insbesondere an folgende herausragende Forschungspotenziale innerhalb der Metropolregion anknüpfen:

- die beiden industriellen Cluster „Hamburg Aviation“ und „Maritimes Cluster Norddeutschland“ an die Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in den Bereichen Produktionstechnik, Industrie 4.0 und Material- und Strukturforschung.
- die „Logistik-Initiative“ an Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in den Bereichen IT, Supply Chain, aber auch an das juristische Know How, z.B. in den Bereichen des internationalen See- und Handelsrechts etc. und die Kompetenzen der Kühne Logistics University – KLU sowie des Fraunhofer-Centers für Maritime Logistik und Dienstleistungen. Der Anspruch Hamburgs sollte sein, als Hafenstandort durch Innovation und Weiterentwicklung der Wertschöpfungsketten, durch neue Geschäftsmodelle und neugegründete Unternehmen Produktivitätsgewinne zu erzielen und dadurch dauerhaft einer der weltweit führenden Logistikstandorte zu bleiben.
- die „Gesundheitswirtschaft“ und „Hamburg Life Science“ in Verbindung mit dem Universitätsklinikum Eppendorf an die Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in den Bereichen Biotechnologie und Medizin, vor allem an die Infektionsforschung und die Neurowissenschaften.
- die „Hamburg Kreativ Gesellschaft“ und die „nextMedia Hamburg“ in Verbindung mit den Kultureinrichtungen (Theater, Oper, Elbphilharmonie, Museen und Musical-Szene etc.) an die geisteswissenschaftliche Forschung der Universität Hamburg und an den Kunst- und Musikhochschulen.

Dabei sollten auch bislang nicht berücksichtigte Cluster geprüft werden, die ein besonderes Potenzial bergen und eine bereits breite thematische Grundlage bei bestehenden Institutionen innerhalb Hamburgs haben. Hierfür kommen vor allem in Betracht:

- a) Ein „Rechtswissenschaftliches Cluster“ mit einem Schwerpunkt zum Internationalen Handelsrecht (*Juristische Fakultät der Universität Hamburg, Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Privatrecht, Bucerius Law School, Seegerichtshof, ...*),
- b) Ein „Klima- und Klimafolgen Cluster“ in Anbindung an das Cluster „*Erneuerbare Energien*“. Angesichts der Herausforderungen des Klimawandels erscheint die Stärkung dieses Clusters in jedem Fall geboten. Hier scheint sich aus der realen Entwicklung und aus der öffentlichen Debatte auch eine besondere Betonung der Folgen eines bereits zu erwartenden Klimawandels für das Hamburger Cluster zu ergeben.

Um die Clusterbildung in der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg zu fördern empfiehlt es sich, für kooperative Forschungsprojekte mit Unternehmen eine Förderlinie

einzurichten. Diese Förderung kann mit niedrigschwelligen Angeboten arbeiten, die mittelständischen Unternehmen einen besonderen Anreiz bieten, erstmalig mit Hochschulen zusammenzuarbeiten (Beispiel: „Transferbonus“ in Berlin).

In einer weiteren speziellen Förderlinie sollte die Kooperation der Hochschulen mit den außeruniversitären Forschungsinstituten innerhalb und außerhalb der Metropolregion gefördert werden. Antragsberechtigt sollten beide Kooperationspartner sein. Beispiele aus Hessen (Förderfonds LOEWE), Berlin (Einstein Stiftung) und Wien (Wiener Wissenschafts- und Technologiefonds, WWTF) können auch hier als Vorbild dienen.

5.2.4 Schaffung einer Hamburger Wissenschaftskultur

Hamburg ist eine Stadt mit beachtlichen Kulturstätten: Museen, einer Oper, Theatern, Orchestern und bedeutenden Konzertsälen. Diese Einrichtungen werden oft von einem großzügigen Mäzenatentum begleitet und wirtschaftlich abgesichert.

Mäzenatentum für die Wissenschaft muss weiter ausgebaut werden

Zu wenig beachtet wurde hierbei oft, dass auch die Wissenschaftskultur ein eigenes Mäzenatentum benötigt, wenn Wissenschaftler(innen) in Hamburg eine wissenschaftliche Heimat finden sollen. Die Bedeutung von Wissenschaft ist noch nicht in allen gesellschaftlichen Kreisen als Zukunftsaufgabe erkannt worden. Nach wie vor besteht ein gewisser Abstand zwischen den Institutionen der Wissenschaft und führenden Kreisen der Hamburger Gesellschaft. Dies erinnert gelegentlich noch heute an die mühevolle Entstehung und Entwicklung der Universität Hamburg. Im Vergleich zu anderen Metropolregionen ist die vorhandene Wertschätzung von Politik und Gesellschaft gegenüber der Wissenschaft und der Förderung von Exzellenz in Hamburg noch nicht ausreichend verankert. Die Belebung und der Ausbau einer Wissenschaftskultur, die Wissenschaft und deren Vertreter als bedeutsam für Hamburg einbezieht, wäre gewiss ein weiterer, wesentlicher Erfolgsfaktor für die Anwerbung hochqualifizierter Wissenschaftler(innen) und Studierender. Dies ist eine bedeutende gesamtgesellschaftliche Zukunftsaufgabe und benötigt Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit sowie die Unterstützung aller gesellschaftlich einflussreicher Kreise Hamburgs. Das mit Vorlage dieser Studie gezeigte finanzielle Engagement¹⁰⁷ von privater Seite und das Zusammenwirken verschiedener Institutionen ist leider nicht die Regel.

Hamburg muss sich auch als Wissenschaftsstadt begreifen und darstellen

Das Image der Hansestadt Hamburg als Wissenschaftsstadt und das Interesse an der Wissenschaft in der Bevölkerung sollte über die bestehenden Maßnahmen hinaus weiter

¹⁰⁷ Ermöglicht wurde diese Studie nur dank des gemeinsamen Engagements acht verschiedener Institutionen.

gefördert werden. Befragte Expert(inn)en von außerhalb der Stadt meinten überwiegend zu Hamburg, dass die Region zwar eine hohe Lebensqualität habe, in dieser Weise allerdings nicht als Wissenschaftsstandort wahrgenommen werde. Auch in der Hamburger Gesellschaft und Politik müsste deswegen ein Wertewandel stattfinden und Wissenschaft mehr Wertschätzung erfahren. Zudem wäre ein Wissenschaftsmilieu in den Stadtteilen/Regionen der Stadt zu fördern, in denen Wissenschaftsinstitutionen beheimatet sind. Hierfür bieten sich Stadtteile wie Eimsbüttel (Grindelallee, Universität Hamburg), St. Georg (HAW Hamburg) oder Harburg (TU Hamburg) an. Zahlreiche Beispiele für eine Umsetzung sind der Studie des Stifterverbandes (Lisowski et al., 2011) zu entnehmen, hieraus z.B. Rostocks Netzwerk für Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Bildung (Rostock denkt 365°).

Strategische Allianzen von Wissenschaft, Wirtschaft, Stiftungen und Zivilgesellschaft zur Förderung der Wissenschaft könnten die Bedeutung des Themas unterstützen und zu einer höheren Aufmerksamkeit für die Wissenschaft führen, indem besondere öffentlichkeitswirksame Maßnahmen finanziert werden.

Dazu zählt auch die Förderung der regelmäßigen öffentlichen Darstellung hervorragender und gesellschaftlich wichtiger wissenschaftlicher Leistungen in Hamburg. Plattformen für die Kommunikation und Kooperation, z.B. an der Akademie der Wissenschaften oder am neu gegründeten Wissenschaftskolleg würden (ggf. auch digitale) Orte darstellen können, an denen ein Austausch für Wissenschaftsinteressierte stattfinden kann wie sie die Einstein Stiftung in Berlin unterhält. Für die Berufung von internationalen Spitzenwissenschaftler(inne)n empfiehlt es sich, eine Förderung ebenfalls nach dem Modell der Einstein Stiftung in Berlin einzurichten. Hamburg ist für dieses Modell – einer Mischung aus privaten Stiftungsmitteln mit öffentlicher Ko-Finanzierung – sogar stärker prädestiniert als Berlin.

Eine adäquate Infrastruktur für internationale Spitzenwissenschaftler(innen) und Studierende sollte weiter ausgebaut werden. Alle befragten Expert(inn)en bestätigen, dass Lebensqualität in diesem Sinne ein wichtiger Erfolgsfaktor für eine wissenschaftliche Metropolregion ist, da die Attraktivität einer Stadt bzw. Region exzellente Wissenschaftler(innen) und hochqualifizierte Beschäftigte anzieht. Einig sind sich die Expert(inn)en auch darin, dass die Lebensqualität in ihrer jeweiligen Region grundsätzlich sehr hoch ist, dies gilt besonders für die beiden Hauptstädte Berlin und Kopenhagen.

5.3 Schlussbemerkung

Hamburg hat in den letzten Jahren in der Wissenschaftspolitik wichtige Schritte getan. Dennoch deutet die sinkende Wettbewerbsfähigkeit des Stadtstaates darauf hin, dass Hamburg die Basis seiner Standortpolitik dringend erweitern muss. Aus dem Vergleich mit anderen, erfolgreicheren Metropolregionen ergibt sich, dass die Stärkung der Wissenschaft im Allgemeinen und dass der systematische Ausbau der universitären Einrichtungen, die vertiefte Förderung der Forschung in den Hamburger Wirtschaftsunterneh-

men und schließlich eine wesentlich verbesserte, regionale und überregionale Kooperation der Hamburger Forschungseinrichtungen im Speziellen eine entscheidende Zukunftsaufgabe der Hamburger Politik sein muss.

Hamburg wird dafür im Rahmen einer zu erstellenden, langfristig angelegten wissenschaftspolitischen Konzeption auch den Landehaushalt auf diese Zukunftsstrategie ausrichten müssen. Dies wird zwangsläufig auch schmerzhaft Setzungen von Prioritäten erfordern. Das wird wiederum ohne eine breite und überparteiliche Zusammenarbeit nicht möglich sein. Wichtige Wettbewerber haben ihre Politik inzwischen bereits auf diese Notwendigkeit eingestellt.

Um die Verbreiterung der Hamburger Standortpolitik durch eine grundsätzliche Stärkung von Wissenschaft und Forschung auch politisch tragfähig zu machen, muss es daher der Hamburger Politik gelingen, eine breite gesellschaftliche Unterstützung für dieses Ziel zu gewinnen.

Erfolgreich kann ein solches Bemühen aber nur werden, wenn die Stadt mit politischem Mut und argumentativer Ausdauer von dem voraussehbaren und unausweichlichen Strukturwandel überzeugt werden kann. Der Hafen bleibt für Hamburg lebenswichtig, aber die erkennbaren geopolitischen Veränderungen machen schon heute deutlich, dass Hafen, Handel und Logistik allein den heutigen Wohlstand der Stadt nicht werden bewahren können.

Hamburg ist derzeit wirtschaftlich stark und könnte künftig im Wettbewerb der Metropolregionen bestehen. Noch kann Hamburg den wachsenden Vorsprung der Wettbewerber ausgleichen und Hamburgs Zukunft als „Wissenschaftsmetropole des Nordens“ sichern. Aber Hamburg muss sehr bald beginnen.

Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D., Akcigit, U., & Kerr, W. (2016). Innovation network. *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 22783*.
- Adam, B., Göddecke-Stellmann, J., & Heidbrink, I. (2005). Metropolregionen als Forschungsgegenstand. Aktueller Stand, erste Ergebnisse und Perspektiven. *Informationen zur Raumentwicklung*, 7, 417–431.
- Agrawal, A. K. (2001). University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions. *International Journal of Management Reviews*, 3(4), 285–302. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00069>
- Andersson, R., Quigley, J. M., & Wilhelmsson, M. (2009). Urbanization, productivity, and innovation: Evidence from investment in higher education. *Journal of Urban Economics*, 66(1), 2–15. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2009.02.004>
- Arnold, M., Mattes, A., & Neumann, F. (2017, Februar). *Die regionalökonomische Bedeutung der Friedrich-Schiller-Universität Jena*. DIW ECON.
- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2007). The Theory of Knowledge Spillover Entrepreneurship. *Journal of Management Studies*, 44(7), 1242–1254. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2007.00722.x>
- Berg, L. V. D., Pol, P. M. J., Van Winden, W., & Woets, P. (2005). *European Cities in the Knowledge Economy: The Cases of Amsterdam, Dortmund, Eindhoven, Helsinki, Manchester, Munich, Münster, Rotterdam and Zaragoza* (1. Aufl.). <https://doi.org/10.4324/9781351158725>
- Berthold, C., Hener, Y., Herdin, G., Lah, W., Dahms, K., & Thielicke, A. (2016). *Erfolgsfaktoren wissenschaftlicher Metropolregionen 2015 mit Analysen und Handlungsempfehlungen für das Ruhrgebiet*. Abgerufen von https://www.stiftung-mercator.de/media/downloads/3_Publikationen/Berthold_Hener_Herdin_Erfolgsfaktoren_Metropolregionen.pdf
- Berthold, C., Meyer-Guckel, V., & Rohe, W. (Hrsg.). (2010). *Mission Gesellschaft – Engagement und Selbstverständnis der Hochschulen. Ziele, Konzepte, internationale Praxis*. Stifterverband.
- Blättel-Mink, B., & Ebner, A. (Hrsg.). (2009). *Innovationssysteme: Technologie, Institutionen und die Dynamik der Wettbewerbsfähigkeit* (1. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Blume, L., & Fromm, O. (2000). Wissenstransfer zwischen Universitäten und regionaler Wirtschaft: Eine empirische Untersuchung am Beispiel der Universität Gesamthochschule Kassel. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, 69(1), 109–123. <https://doi.org/10.3790/vjh.69.1.109>
- Brockhoff, K. (1987). Wettbewerbsfähigkeit und Innovation. In E. Dichtl, W. Gerke, & A. Kieser (Hrsg.), *Innovation und Wettbewerbsfähigkeit* (S. 53–74). https://doi.org/10.1007/978-3-322-85749-1_4
- Christ, J. P. (2012). *Innovative places in Europe: research clustering, co-patenting networks and the growth of regions*. Abgerufen von <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=1055144>
- Cowan, R., & Zinovyeva, N. (2013). University effects on regional innovation. *Research Policy*, 42(3), 788–800. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.10.001>

- Deloitte. (2018). *Deutschlands Tech-Hubs, Performance und Potential der deutschen Metropolen*.
- Dijkstra, L., & Poelman, H. (2012). Cities in Europe: the new OECD-EC definition. *Regional Focus*, (1), 1–13.
- Dohmen, D., & Krempkow, R. (2015). *Hochschulautonomie im Ländervergleich. Bestandsaufnahme und Ausblick auf künftige Entwicklungen* (Konrad Adenauer Stiftung, Hrsg.).
- Ebener, A., & Raschke, F. (2013). *Clusterstudie Frankfurt-Rhein-Main. Wettbewerbsvorteile durch Vernetzung*. Frankfurt am Main: Schumpeter Center for Clusters, Innovation and Public Policy.
- Ehlert, A., Johannes, S., & Wedemeier, J. (2019). *Die Entwicklung der Stadt-Land-Beziehung am Beispiel norddeutscher Metropolregionen*. Hamburg: Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut.
- Engels, D. (2004). *Armut, soziale Ausgrenzung und Teilhabe an Politik und Gesellschaft*. Köln: Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik e.V.
- Frank, A., & Schröder, E. (2019). *Gründungsradar 2018* (Stifterverband, Hrsg.).
- Fritsch, M., Henning, T., Slavtchev, V., & Steigenberger, N. (2008). *Hochschulen als regionaler Innovationsmotor?* 45.
- Froelich & Sporbeck GmbH & Co.KG. (2014, Februar 20). *Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 163. GALILEO - Neue Mitte am Hochschulcampus Garching*.
- Glückler, J., Panitz, R., & Wuttke, C. (2013). *Die wirtschaftliche Bedeutung der Landesuniversitäten für das Land Baden-Württemberg Im Auftrag der Landesrektorenkonferenz Baden-Württemberg*.
- Goldstein, H., & Renault, C. (2004). Contributions of Universities to Regional Economic Development: A Quasi-experimental Approach. *Regional Studies*, 38(7), 733–746. <https://doi.org/10.1080/0034340042000265232>
- Griliches, Z. (1990). *Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey* (Nr. w3301). <https://doi.org/10.3386/w3301>
- Hagenaars, A., & De Vos, K. (1998). The Definition and Measurement of Poverty. *Journal of Human Resources*, (23), 211–221.
- Hall, B., Jaffe, A., & Trajtenberg, M. (2005). Market Value and Patent Citations. *Rand Journal of Economics*, 36, 16–38.
- Harhoff, D. (1995). Agglomerationen und regionale Spillovereffekte. In B. Gahlen, H. Hesse, & H. J. Ramser (Hrsg.), *Standort und Region. Neue Ansätze zur Regionalökonomik* (S. 83–115). Tübingen: Mohr.
- Harhoff, D., Narin, F., & Vopel, K. (1999). Citation frequency and the value of patented inventions. *Review of Economics and Statistics*, 81, 511–515.
- Hasse, M. (2019a, Januar 23). Hamburg baut eigene Stadt für die Wissenschaft. *Hamburger abendblatt*.
- Hasse, M. (2019b, Oktober 14). Architektur für die Uni Hamburg der Zukunft. *Hamburger Abendblatt*.

- Henderson, R., Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M. (1998). Universities as a Source of Commercial Technology: A Detailed Analysis of University Patenting, 1965–1988. *Review of Economics and Statistics*, 80(1), 119–127. <https://doi.org/10.1162/003465398557221>
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Fogarty, M. S. (2000). The Meaning of Patent Citations: Report on the NBER/Case-Western Reserve Survey of Patentees. *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 631*.
- Janger, J., Firgo, M., Hofmann, K., Kügler, A., Strauss, A., Streicher, G., & Pechar, H. (2017, Juli). *Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten*. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO).
- Kaschel, H. (2006). CGE-Modelle: Grundlagen und Anwendungen in der wirtschaftspolitischen Praxis. *ZEW Wachstums- und Konjunkturanalysen, ZEW – Leibniz Centre for European Economic Research*, 9(4), 8–9.
- Klose, G., Sandhövel, M., Neumann, M., Köster, R., Klaus, C., & Lambert, J. (2019). *Innovations- und Wissenschaftsstandort München* (Prognos AG, Hrsg.).
- Knappe, S. (2006). *Die Regionalwirksamkeit der Wissenschaftseinrichtungen in Potsdam: eine empirische Analyse wissenschaftsbedingter Beschäftigungs-, Einkommens- und Informationseffekte*. Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.
- Kollmann, T., Hensellek, S., Jung, P. B., & Kleine-Stegemann, L. (2019). *Deutscher Startup Monitor 2019. Mehr Mut, neue Wege* (Bundesverband Deutsche Startups e.V. & PwC, Hrsg.).
- Krugman, P. (1991). *Geography and trade*. Leuven: Leuven University Press.
- Kühn, M. (2003). Wissenschaftsstädte – Wissenschaftsparks. Wissensbasierte Siedlungsstrukturen in deutschen Stadtregionen. *Raumforschung und Raumordnung*, 61(3), 1239–149.
- Lauritzen Consulting, & IRISgroup (Hrsg.). (2016, November). *Research strength of Greater Copenhagen with investment prospects*.
- Leusing. (2007). Hochschulen als Standortfaktor: Eine empirische Analyse der regional-ökonomischen Effekte der Universität Flensburg. *Universität Flensburg - Internationales Institut für Management Discussion Paper*, (15), 52.
- Lisowski, R., Meyer, C., Schmidt, M., Spitzer-Ewersmann, C., & Wesselmann, S. (2011). *Wissensbasierte Stadtentwicklung: 16 Beispiele aus der Praxis* (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Hrsg.). Essen.
- Mattes, D. A., Peter, K., & Taskin, Ö. (2015). Wirtschaftsfaktor Hochschule in der Freien und Hansestadt Hamburg - Die ökonomische Bedeutung der Hochschulen in Hamburg. *DIW Econ*, 43.
- Mayerhofer, P., & Firgo, M. (2015). *Wissensintensive Unternehmensdienste, Wissens-Spillovers und regionales Wachstum. Teilprojekt 2: Struktur-wandel und regionales Wachstum – Wissensintensive Unternehmensdienste als „Wachstumsmotor“?* Abgerufen von <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/58503>.
- Mayerhofer, P., Firgo, M., & Schönfelder, S. (2015, Dezember). *Vierter Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Wiens*. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO).
- Merges, R. P., & Locke, L. A. (1990). Co-ownership of patents: a comparative and economic view. *Journal of the Patent and Trademark Office Society*, 72.

- Müller-Böling, D., Hener, Y., Herdin, G., & Grünewald, S. (2010). *Erfolgsfaktoren wissenschaftlicher Metropolregionen. Analysen und Handlungsempfehlungen für das Ruhrgebiet*. Abgerufen von https://www.che.de/downloads/CHEConsult_Metropolregionen_Abschlussbericht_komplett_RZ.pdf
- Naylor, T. D., & Florida, R. (2003). The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life. *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques*, 29(3), 378. <https://doi.org/10.2307/3552294>
- Nerlinger, E. (1996). Firm Formation in High-Tech Industries: Empirical Results for Germany. *Zentrum Fur Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)*, (96), 25.
- OECD. (2019). *OECD-Berichte zur Regionalentwicklung: Metropolregion Hamburg, Deutschland*. <https://doi.org/10.1787/6843d6f0-de>
- Patriotische Gesellschaft. (2016). *Hamburgs Weg zur Wissenschaftsmetropole. 30 Feststellungen und Empfehlungen*.
- Pavitt, K. (1985). Patent statistics as indicators of innovative activities: Possibilities and problems. *Scientometrics*, 7(1–2), 77–99. <https://doi.org/10.1007/BF02020142>
- Prognos AG, & index. (2016). *Prognos Zukunftsatlas 2016. Das Ranking für Deutschlands Regionen*. Abgerufen von https://www.prognos.com/fileadmin/images/publikationen/Zukunftsatlas2016/Prognos_Zukunftsatlas_2016_Auf_einen_Blick.pdf
- Reimer, M. (2016). *Gestaltungserfordernisse wissensbasierter Standortentwicklung – Technologieparks als spezifische Räume der Wissensarbeit. Empirische Erfassung von Standortpräferenzen der Wissensökonomie mittels Conjoint-Analyse*. Universität Bayreuth, Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften.
- Reinstaller, A., & Reschenhofer, P. (2017). Using PageRank in the analysis of technological progress through patents: an illustration for biotechnological inventions. *Scientometrics*, 113(3), 1407–1438. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2549-x>
- Sabates-Wheeler, R., & Waite, M. (2013). *Migration and Social Protection: A Concept Paper*. University of Sussex.
- Sauerborn, K. (2005). Die regionalwirtschaftliche Bedeutung von Hochschulen: Auswirkungen auf Einkommen, Beschäftigung und Entwicklung der regionalen Wirtschaft am Beispiel der Universität Trier. *Standort*, 29(3), 148–151. <https://doi.org/10.1007/s00548-005-0265-x>
- Scholz, O. (2017). *Hamburg eine Metropole der Wissenschaft im Norden*.
- Schubert, T., Baier, E., Hufnagl, M., Meyer, N., Schricke, E., & Stahlecker, T. (2012). Endbericht zur Metastudie Wirtschaftsfaktor Hochschule. *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft*, 124.
- Schubert, T., & Kroll, H. (2013). Endbericht zum Projekt „Hochschulen als regionaler Wirtschaftsfaktor“. *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft*, 63.
- Schulze, K., & Blotevogel, H. H. (2009). Zum Problem der Quantifizierung der Metropolfunktionen deutscher Metropolregionen. In J. Knieling (Hrsg.), *Metropolregionen: Innovation, Wettbewerb, Handlungsfähigkeit* (S. 30–58). Hannover.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt. (2013). *Berlin Adlershof. Stadt für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien*.
- Silverberg, G., & Verspagen, B. (2007). The size distribution of innovations revisited: An application of extreme value statistics to citation and value measures of patent

- significance. *Journal of Econometrics*, 139(2), 318–339. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2006.10.017>
- Stiller, S., Borchering, A., Hansen, T., Reich, N., & Zierahn, U. (2012). Hamburg 2020 – Chancen nutzen, Zukunft gestalten. *HWWI INSIGHTS*, 4, 40–46.
- Trajtenberg, M. (1990). A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations. *The RAND Journal of Economics*, 21(1), 172. <https://doi.org/10.2307/2555502>
- Trippl, M., & Maier, G. (2010). Knowledge spillover agents and regional development: Knowledge spillover agents and regional development. *Papers in Regional Science*, 89(2), 229–233. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00302.x>
- van den Berg, L., Pol, P. M. J., Van Winden, W., & Woets, P. (2005). *European Cities in the Knowledge Economy: The Cases of Amsterdam, Dortmund, Eindhoven, Helsinki, Manchester, Munich, Münster, Rotterdam and Zaragoza* (1. Aufl.). <https://doi.org/10.4324/9781351158725>
- Van Winden, W. (2013). Stadtplanung für Innovationen? Trends und Herausforderungen. In D. Zwicker-Schwarm (Hrsg.), *Wirtschaftsflächen der Zukunft. Flächenentwicklung für wissensintensive Unternehmen; Dokumentation einer Fachtagung des Deutschen Instituts für Urbanistik und der Stadt Heidelberg am 24. und 25. Januar 2013 in Heidelberg (Difu-Impulse)* (S. 27–40). Berlin: Dt. Inst. für Urbanistik.
- Vöpel, H., & Wolf, A. (2017). *Wirtschaft im Umbruch – Norddeutschland vor Strukturwandel*. Abgerufen von http://www.hwwi.org/fileadmin/hwwi/Publikationen/Policy/HWWI_Policy_Paper_101.pdf
- Wissenschaftsrat. (2010). *Empfehlungen zur Differenzierung der Hochschulen*. Köln.
- Wissenschaftsrat. (2018). *Empfehlungen zur Hochschulgovernance*. Hannover.
- Wittl, W. (2019, Oktober 11). Schon wieder Epochales. *Süddeutsche Zeitung*.
- Zucker, L. G., Darby, M. R., & Armstrong, J. S. (2002). Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology. *Management Science*, 48(1), 138–153. <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.1.138.14274>

AUTOR(INN)ENTEAM der Studie

Prof. Dr. Hans Georg Helmstädter (wissenschaftliche Leitung)

Anna Gehlke

Dr. Lukasz Hill

Bernd Klöver

Laura Wallor

(CHE Consult)

Prof. Dr. Christoph Badelt

Mag. Dr. Matthias Firgo

Mag. Dr. Oliver Fritz

Kathrin Hofmann

Mark Horridge

Mag. Dr. Jürgen Janger

Mag. Dr. Peter Mayerhofer

Mag. Dr. Andreas Reinstaller

Bartlomiej Rokicki

Nicole Schmidt

(WIFO)

CHE Consult GmbH

Warschauer Str. 32

10243 Berlin

Tel: +49 30 2332267-0

E-Mail: info@che-consult.de

<http://www.che-consult.de>