

REURBANISIERUNG DER INDUSTRIE

Neue Chance für die Stadt?



Mit der Digitalisierung steht die Industrie vor einem großen Umbruch, der auch die räumlichen Standortmuster verändert. Um Hinweise auf die Richtung der Strukturveränderungen zu gewinnen, analysieren die Autoren das industrielle Gründungsgeschehen. Spitzenreiter sind dabei großstädtische Regionen.

Martin Gornig

ist Forschungsdirektor Industriepolitik am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung und Honorarprofessor für Stadt- und Regionalökonomie an der Technischen Universität Berlin.
mgornig@diw.de

Ramona Voshage

leitet das Forschungsdatenzentrum des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg und zugleich das Referat „Forschungs- und Befragungsservice, Fachzeitschrift“.
ramona.voshage@statistik-bbb.de

Die Städte wurden mit der Industrialisierung groß. Sie stieß die Wachstumsprozesse traditioneller Zentren an und sorgte dafür, dass neue Städte entstanden. Industrialisierung und Urbanisierung sind historisch gesehen untrennbar miteinander verbunden (vgl. Croon 1963). Merkmale wie eine besondere Produktionsweise (Fordismus, Taylorismus), eine spezifische Sozialstruktur (Arbeiterschaft) und daran ausgerichtete räumliche Strukturen (spezifische Gewerbebezogene und Wohngebiete) prägten die räumliche Gliederung der modernen Stadt. Vor allem in den Städten wurden Technologien und Produkte entwickelt, die wiederum das Wachstum

der Industrie vorantrieben. Mit der zunehmenden Automatisierung und wachsender internationaler Konkurrenz in den 1970er- und 1980er-Jahren verschwand die Industrie durch Betriebsverlagerungen oder Betriebsschließungen jedoch vielfach aus den großen Städten. Die räumlichen Muster in Deutschland und in vielen anderen traditionellen Industrieländern prägten mehr und mehr Suburbanisierungsprozesse. Flächenintensive ebenerdige Produktionsorganisation, flexible LKW-basierte Logistikstrukturen und Umweltschutzauflagen vertrieben die Industrie zunehmend aus den Zentren (vgl. Siebel 2005).

Digitalisierung verändert industrielle Wachstumsmuster

Mit der Digitalisierung steht nun die Industrie wiederum vor großen strukturellen Veränderungen. In Deutschland wird dieser Umbruch als vierte industrielle Revolution und Industrie 4.0 bezeichnet. Neue digitale Kundenbeziehungen, datengetriebene Steuerungsprozesse, sensorgesteuerte Robotergenerationen oder additive Fertigungstechnologien ermöglichen es, industrielle Produktionsprozesse und Produkte zu denken und umzusetzen (vgl. Hüther 2016). Damit verbunden sind auf der einen Seite enorme Potenziale zur Rationalisierung, die ganze Produktionsschritte und Berufsgruppen überflüssig machen (vgl. IAB 2015). Auf der anderen Seite ergeben sich völlig neue Absatzpotenziale, beispielsweise durch kleinstserielle Fertigung und Sofortproduktionen (vgl. PricewaterhouseCoopers 2014).

Die Bedeutung von räumlichen Kostenunterschieden oder von Raumüberwindungskosten – also Kosten, die beim Transport von Waren, Dienstleistungen oder Informationen von Ort A nach Ort B entstehen – verändert sich ebenfalls. Entsprechend verändert die Digitalisierung der Industrie auch die Standortanforderungen und die Raumstruktur der Industrie auf viele unterschiedliche Arten. Das gilt für die in-

ternationale Arbeitsteilung, aber insbesondere auch für die Stadt-Land-Beziehungen in Deutschland. Gerade hinsichtlich räumlicher Muster in Deutschland gibt es sowohl Szenarien mit zunehmend polarisierenden Entwicklungsmustern zwischen digitalen Hochburgen und abgehängten Regionen als auch konvergente Prozesse mit abnehmenden regionalen Unterschieden (vgl. Bertelsmann Stiftung/SNV 2016). Ähnlich sieht es bei den Entwicklungspotenzialen innerhalb von Stadtregionen aus: Hoch produktive Fertigungen im High-tech-Sektor können die Stadtgesellschaften beispielsweise infolge sich spezialisierender Anforderungen an berufliche Qualifikationen und Freisetzung von Berufsgruppen mit niedrigem Qualifikationsgrad weiter spalten. Es bietet sich aber gleichzeitig auch die Chance, über digitale Technologien lokale handwerkliche Produktionen in bislang benachteiligte Stadtquartiere zu revitalisieren (vgl. Läßle 2016).

In welche Richtung entwickeln sich die industriellen Raumuster tatsächlich? Wie verändert sich die Beschäftigungssituation bei wachsenden und neu gegründeten Industriebetrieben – gerade auch verglichen mit den regionalen Mustern bei schrumpfenden und geschlossenen Betrieben?

Beschäftigungstrend in deutschen Agglomerationen negativ

Verglichen mit anderen traditionellen Industrienationen schneidet Deutschland bei der industriellen Entwicklung insgesamt gut ab. Mit über 20 Prozent liegt der Beschäftigungsanteil weit höher als in den meisten anderen OECD-Ländern (vgl. Gornig/Schiersch 2016). An den regionalen Entwick-

lungsmustern innerhalb Deutschlands hat sich allerdings bislang wenig geändert. Dies gilt vor allem für die Industrie in den Agglomerationen. Als Agglomerationen werden hier die Verflechtungsregionen von Kernstädten mit mehr als 500.000 Einwohnern betrachtet. Die räumliche Abgrenzung

erfolgt approximativ anhand der jeweiligen Raumordnungsregionen. Die Raumordnungsregionen sind funktionalräumliche, bundesweit vergleichbare Analyseregionen für Zwecke der Raumbewachung und Politikberatung (vgl. BBSR 2019). In den Fällen von Hamburg und Bremen wurden auch die angrenzenden Raumordnungsregionen mit einbezogen.

Die industrielle Gesamtbeschäftigung in den so abgegrenzten Agglomerationen ist weiter gesunken. Die Zahl der Industriearbeitsplätze in den übrigen Regionen blieb hingegen nahezu konstant (Abb. 1). Der Gesamttrend sagt allerdings nichts darüber aus, wie sich die Beschäftigung auf Unternehmensebene entwickelt hat (vgl. Davies/Haltiwanger/Schuh 1996; OECD 1987). Saldierte Veränderungen im Bestand ergeben sich aus ganz unterschiedlichen Prozessen. Arbeitsplätze entfallen, wenn Betriebe ihre Tätigkeit einstellen oder ihren Personalbestand reduzieren. Zugleich entstehen immer wieder neue Arbeitsplätze: Zum einen, weil Betriebe neu gegründet werden und zum anderen, weil sie ihren Personalbestand erhöhen. Im Saldo dieser vier Prozesse ergibt sich zwar die oben angesprochene gesamte Veränderung, doch die bloße Information über diese Bestandsveränderung verdeckt die tatsächlichen Bewegungen.

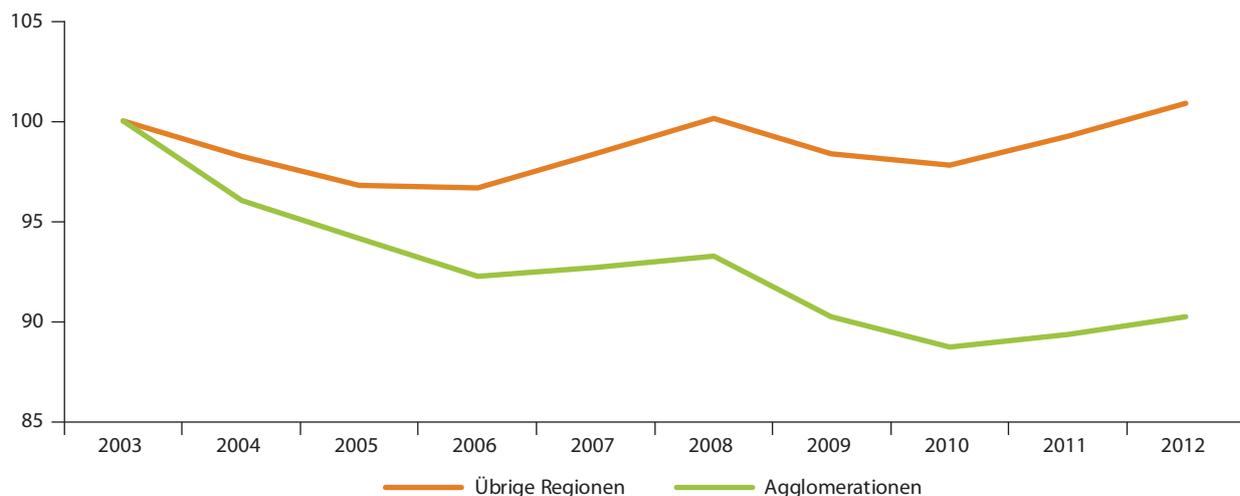
Informationen über diese verschiedenen Dynamiken liefern wichtige Hinweise gerade auch auf räumliche Strukturveränderungen. An welchen Orten Betriebe wachsen oder gegründet werden, wo sie schrumpfen oder schließen, könnte auf künftige Standortanforderungen der Industrie hinwei-

sen. Um solche differenzierten Informationen über die Entwicklung der Beschäftigtenzahl zu erhalten, analysieren die Autoren in diesem Beitrag die Arbeitsplatzdynamik mit dem Messkonzept des Job-Turnover-Ansatzes (vgl. Strotmann 1999; Gerlach/Wagner 1995). Bei diesem Konzept wird mit Einzeldaten der Betriebe kategorisiert, wie viele Arbeitsplätze in einer Periode hinzugekommen und wie viele weggefallen sind. Die Grundgesamtheit der Betriebe des verarbeitenden Gewerbes verändert sich, sobald Betriebe neu hinzukommen und sobald Betriebe ausscheiden (Abgänge). Es ergeben sich vier verschiedene relevante Bruttoströme: Neue Betriebe schaffen durch ihren Zugang Arbeitsplätze, Abgänge sind hingegen mit einem Arbeitsplatzabbau verbunden. Bestehende Betriebe lassen sich ferner in folgende Gruppen untergliedern: Bestandsbetriebe, die ihre Beschäftigtenzahl erhöhen, gelten als wachsende Betriebe. Analog dazu zählen Bestandsbetriebe, die Beschäftigte abbauen, zu den schrumpfenden Betrieben.

Möglich ist eine derartige Analyse allerdings nur, wenn die vorliegenden Daten eine Gruppierung aller Betriebe in schließende, schrumpfende, neu gegründete und wachsende Betriebe erlauben. Entscheidend für die Aussagekraft ist zudem, dass alle relevanten Betriebe erfasst werden. Anzustreben ist daher eine Totalerhebung. In Deutschland ist die amtliche Statistik des verarbeitenden Gewerbes vergleichsweise gut ausgebaut und hat für viele Analysen nahezu den Charakter einer Vollerhebung. Ungeachtet dessen handelt es sich nicht um ein integriertes, aufeinander abgestimm-

1

Entwicklung der Zahl der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe, 2003 bis 2012 (Index 2003=100)



Quelle: Forschungsdatenzentrum der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, AFID-Panel Industriebetriebe und AFID-Panel Unternehmensregister

tes System amtlicher Statistiken. Dementsprechend müssen sich komplexere Analysen stets an unterschiedlichen Statistiken aus diesem Segment bedienen.

Der vorliegenden Auswertung liegt ein Mikrodatsatz für das verarbeitende Gewerbe Deutschlands zugrunde. Die Grundlage für den Datensatz bildet das AFID-Panel Industriebetriebe der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (vgl. Malchin/Pohl 2007; Malchin/Voshage 2009), das die Industriebetriebe für die Jahre 1995 bis 2002 komplett erfasst. Mit dem ersatzlosen Wegfall der Kleinbetrieberhebung ab 2003 entstand hier eine Dokumentationslücke. Angaben des Unternehmensregisters der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (vgl. FDZ 2012) schlossen diese Lücke. Mit geeigneten Schätzverfahren wurden die fehlenden Betriebe mit weniger als 20 tätigen Personen ergänzt (vgl. Voshage 2019). Dieser so gebildete Analysedatensatz, der Informationen zu den Raumordnungsregionen enthält, deckt das verarbeitende Gewerbe in Deutschland für den Zeitraum 2003 bis 2012 erstmals komplett ab.

Die Analyse zeigt, dass in den Agglomerationen im gesamten Beobachtungszeitraum mehr Arbeitsplätze verloren gingen als in den übrigen Regionen – sowohl durch schrumpfende als auch durch „abgehende“ Industriebetriebe (Abb. 2). In

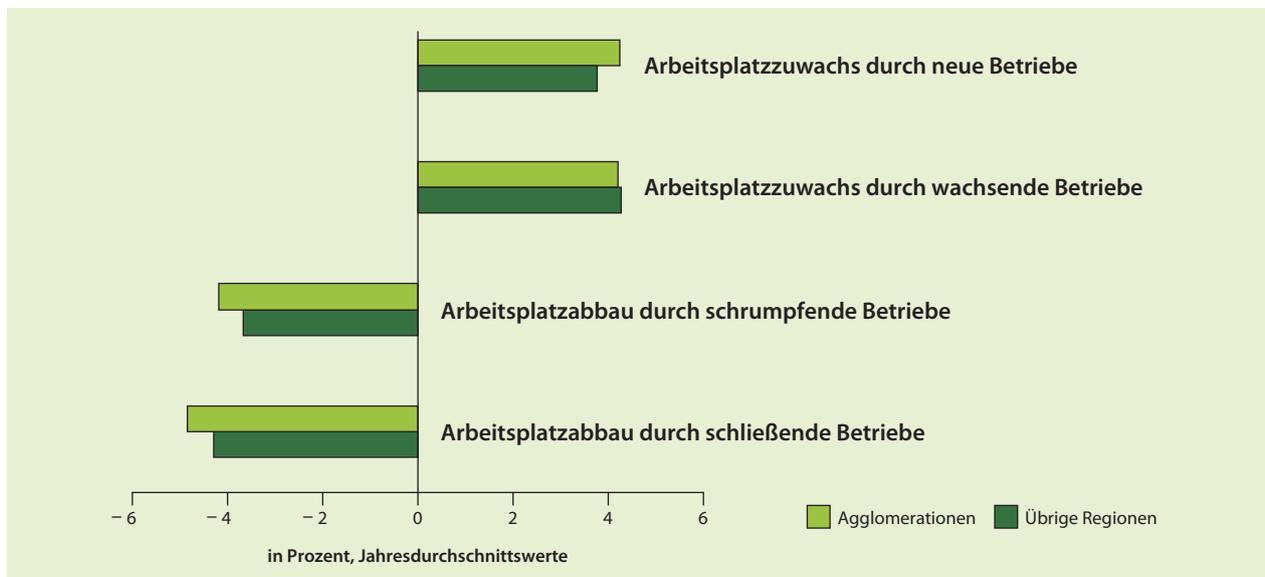
beiden Regionstypen dominierte jedoch maßgeblich der Arbeitsplatzabbau durch schließende Betriebe.

Durch wachsende Betriebe gewannen die Agglomerationen und die übrigen Regionen hingegen ähnlich viele Arbeitsplätze hinzu. In Bezug auf die Beschäftigungsgewinne durch neue Betriebe kehrt sich das regionale Muster sogar um: Durch neue Industriebetriebe gewannen die Agglomerationen mit durchschnittlich 4,2 Prozent spürbar mehr Arbeitsplätze als die übrigen Regionen mit 3,8 Prozent.

Zusammenfassend lassen sich die gesamten Beschäftigungsverluste der Industrie überwiegend auf schließende Betriebe zurückführen. Insbesondere die verlorenen Arbeitsplätze in den Agglomerationen ergaben sich vorrangig aus „abgehenden“ Betrieben. Für neue Industriebetriebe scheinen die Entwicklungsbedingungen in den Agglomerationen hingegen besonders günstig (Gornig/Werwatz 2018). Ausgehend davon, dass die neuen (digitalen) Rahmenbedingungen am ehesten junge Betriebe in ihrem Standortverhalten beeinflussen, würde das zu neuen Standortanforderungen führen. Aber wo genau in Deutschland entsteht welche Art von neuen Industrieunternehmen? Als Gründungen gelten hier neue rechtlich selbstständige Betriebe im verarbeitenden Gewerbe laut Gewerbeanmeldungen.

2

Bruttoströme der Arbeitsplatzdynamik nach Agglomerationen im verarbeitenden Gewerbe, 2003/2004 bis 2011/2012, Jahresdurchschnittsraten



Quelle: Forschungsdatenzentrum der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, AFID-Panel Industriebetriebe und AFID-Panel Unternehmensregister

Industrielle Gründungsintensität in den Agglomerationen hoch

Abbildung 3 weist die industriellen Gründungen im Durchschnitt der Jahre 2012 bis 2016 bezogen auf die Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe zu Beginn des Beobachtungszeitraums aus. Im Fokus stehen damit unterschiedliche Gründungsintensitäten, um mögliche Dynamiken in den Standortmustern zu identifizieren. Dabei lässt sich zunächst festhalten, dass die Gründungsintensität als gewichteter Durchschnitt in den Agglomerationen mit 80 Gründungen je 100.000 Beschäftigten im Jahr um fast 40 Prozent höher liegt als in den übrigen Regionen der Bundesrepublik.

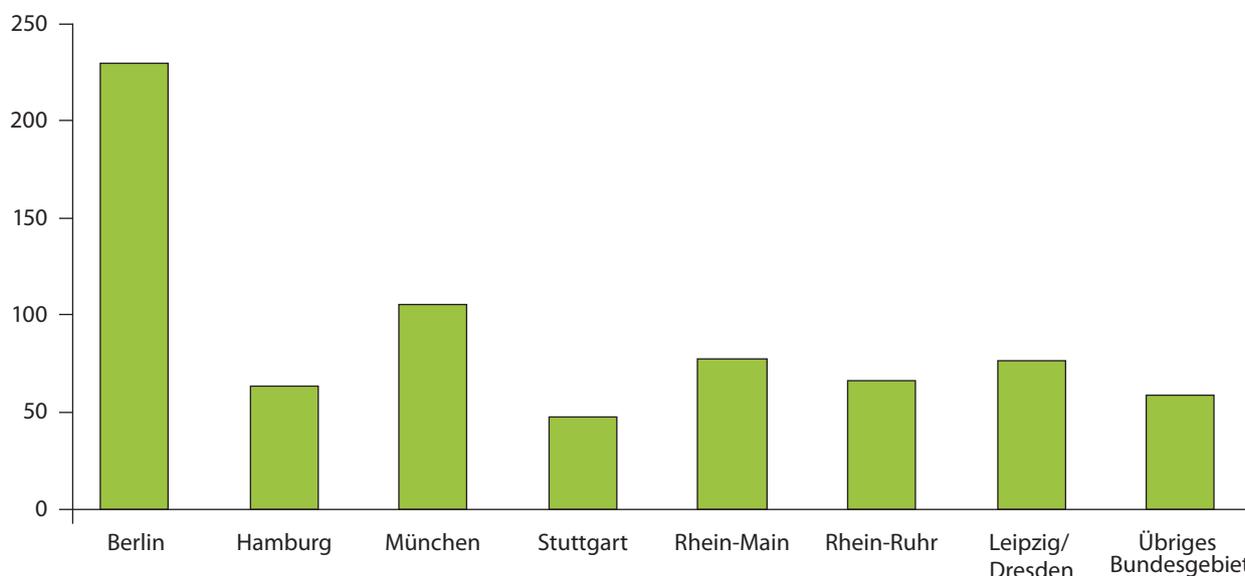
Gleichzeitig unterscheiden sich aber die Gründungsintensitäten auch stark zwischen den Agglomerationen. In Berlin werden bezogen auf die bisherige Industriebeschäftigung jährlich fast viermal so viele Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe gegründet wie in den Nicht-Agglomerationen. Ebenfalls überdurchschnittliche Gründungsintensitäten weisen die Regionen Leipzig/Dresden, das Rhein-Main-Gebiet und die Metropolen an Rhein und Ruhr auf. Von den bislang so wachstumsstarken süddeutschen Agglomerationen be-

sitzt nur München auch eine sehr starke industrielle Gründungsintensität. In der Region Stuttgart entstehen hingegen bezogen auf die bisherige Beschäftigung unterdurchschnittlich wenig neue Industrieunternehmen.

Insgesamt deutet das Gründungsgeschehen darauf hin, dass sich die industriellen Wachstumsmuster im Zuge der Digitalisierung nicht nur zugunsten der großen Städte verschieben, sondern sich auch zwischen den Agglomerationen neue Wachstumshierarchien herausbilden könnten. Um abzuschätzen, ob die neuen Wachstumsmuster wesentlich durch eine neue digitale Hightech-Industrie oder auch einfachere digitale konsumorientierte Industrien getragen werden, lassen sich die Gründungen den verschiedenen Technologiebereichen zuordnen (vgl. Eurostat 2017; die Bereiche Spitzentechnologie und hochwertige Technologie wurden dabei zum Bereich Hightech zusammengefasst). Abbildung 4 setzt die Gründungsintensitäten der betrachteten Agglomerationen jeweils in Bezug zur durchschnittlichen Entwicklung in der übrigen Bundesrepublik.

3

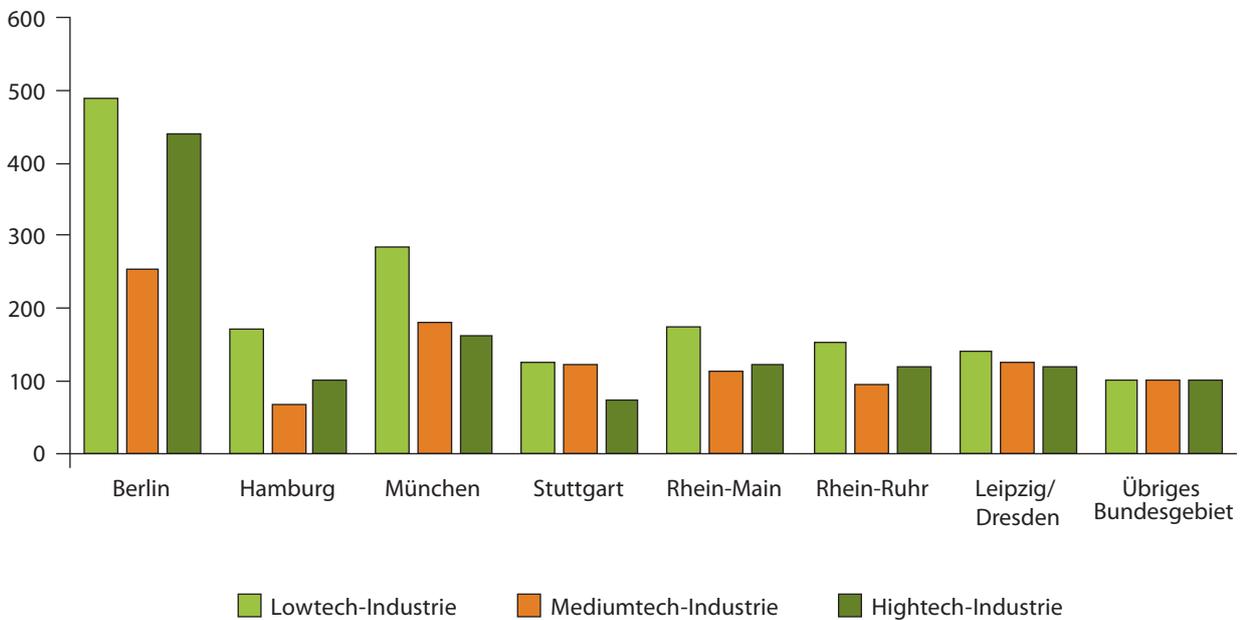
Betriebsgründungen in Deutschland im verarbeitenden Gewerbe – Durchschnitt 2012 bis 2016 je 100.000 Beschäftigte im verarbeitenden Gewerbe



Quelle: Gewerbeanzeigenstatistik, AFID-Panel Industriebetriebe und Unternehmensregister der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

4

Betriebsgründungen in Deutschland im verarbeitenden Gewerbe nach Technologieklassen – Durchschnitt 2012 bis 2016 je 100.000 Beschäftigte in der jeweiligen Technologieklasse – jeweils übriges Bundesgebiet = 100



Quelle: Gewerbeanzeigenstatistik, AFID-Panel Industriebetriebe und Unternehmensregister der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

Die Agglomerationen ziehen vor allem neue Betriebe aus dem Bereich der Lowtech-Industrien wie Nahrungsmittel-, Möbel- und andere Konsumgüterproduktionen an. In Berlin ist die Gründungsintensität fünfmal und in München dreimal so hoch wie in den Nicht-Agglomerationen. In Hamburg und im Rhein-Main-Gebiet übersteigt die Gründungsintensität in den Lowtech-Industrien den Referenzwert immerhin um rund 70 Prozent. Aber auch in Stuttgart, Leipzig, Dresden und den Metropolen an Rhein und Ruhr ist die Gründungsintensität überdurchschnittlich. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass sich mit der Digitalisierung gerade für eher traditionelle Konsumgüterindustrien neue Entwicklungspotenziale in den Städten eröffnen.

Gleichzeitig weisen die Agglomerationen mit ihrer ausgebauten Forschungsinfrastruktur insgesamt auch im Bereich

der Hightech-Industrien wie Fahrzeugbau, Maschinenbau, Elektrotechnik oder Pharmaproduktion eine deutlich höhere Gründungsintensität auf als die übrigen Regionen in Deutschland. Spitzenreiter ist hier wiederum die Bundeshauptstadt: Bezogen auf die Ausgangsbeschäftigung werden in Berlin mehr als viermal so viele Hightech-Unternehmen gegründet wie in den Nicht-Agglomerationen. Verglichen damit ist die Gründungsintensität im Mediumtech-Bereich, wozu insbesondere die Chemie und andere Grundstoffindustrien zählen, relativ gering. Besonders ausgeprägt ist die Polarisierung im Gründungsgeschehen in Berlin. Ein ähnliches Schema weisen aber auch Hamburg, das Rhein-Main-Gebiet und die Region Rhein-Ruhr auf. In der Region Stuttgart fällt die Gründungsintensität hingegen gerade bei den Hightech-Industrien, in denen die Region derzeit so erfolgreich ist, unterdurchschnittlich aus.

Hochschulen und Konsumenten als Anziehungspunkte

Was aber macht die großen Städte nun so attraktiv für industrielle Gründungen? Ein genauerer Blick auf die Standorte der Gründungen innerhalb der Städte bringt Antworten. In diesem Fall ist ein Blick auf die größte deutsche Stadt mit der absolut wie relativ höchsten Gründungsdynamik – nämlich Berlin – möglich. Im Forschungsdatenzentrum des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg wurden dazu die Mikrodaten des Unternehmensregisters ausgewertet (vgl. Klare 2017). Um den Datenschutz zu wahren, wurden die Unternehmensstandorte 60 statistischen Planungsräumen in der Stadt zugeordnet (vgl. Berlin 2010). Für die Jahre 2013 und 2014 ließen sich auch die Gründungen diesen Räumen zuordnen.

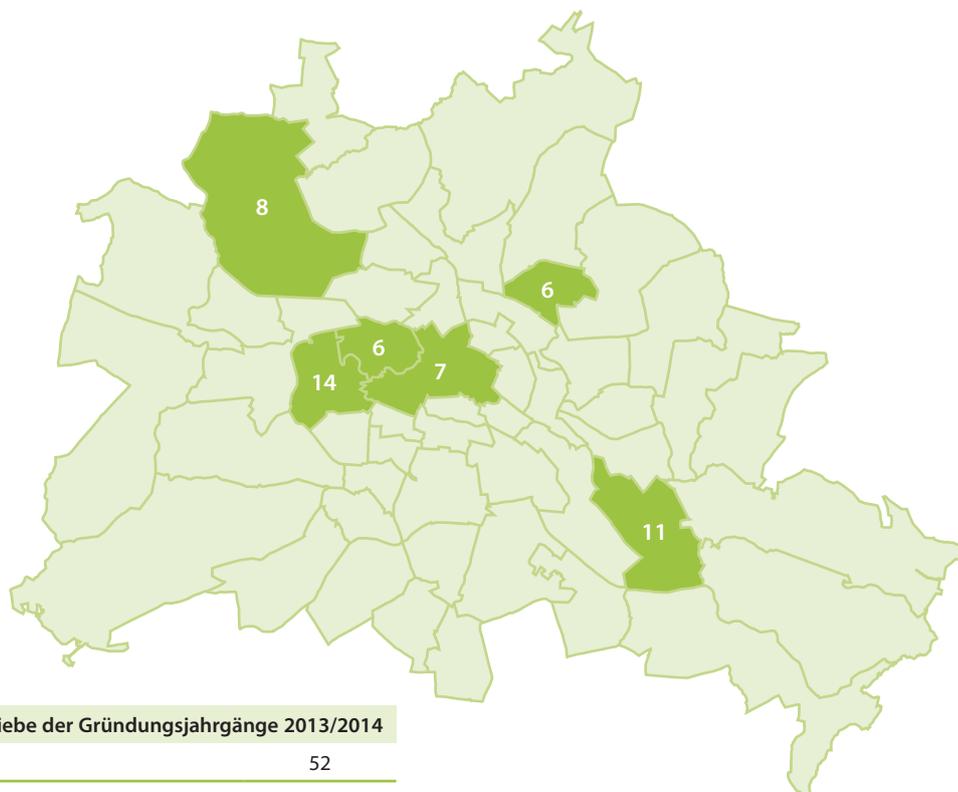
Die industriellen Gründungen in Berlin weisen dabei eine hohe räumliche Konzentration auf. Bei den Gründungen im Bereich der Hightech-Industrien entfallen rund ein Drittel der 155 Gründungen auf sechs Standorte (Abb. 5). Zu den

meisten Gründungen im Hightech-Bereich kam es in der westlichen Innenstadt im Bezirk Charlottenburg. Dort befindet sich der Hauptcampus der Technischen Universität. Weiter östlich sitzt unter anderem die Beuth Hochschule für Technik. Zu den bevorzugten Gründungsstandorten zählt auch Adlershof im Südosten Berlins, in dem sich ein Campus der Humboldt-Universität und ein großes Technologiezentrum befinden (vgl. Handrich/Paval/Proske 2008).

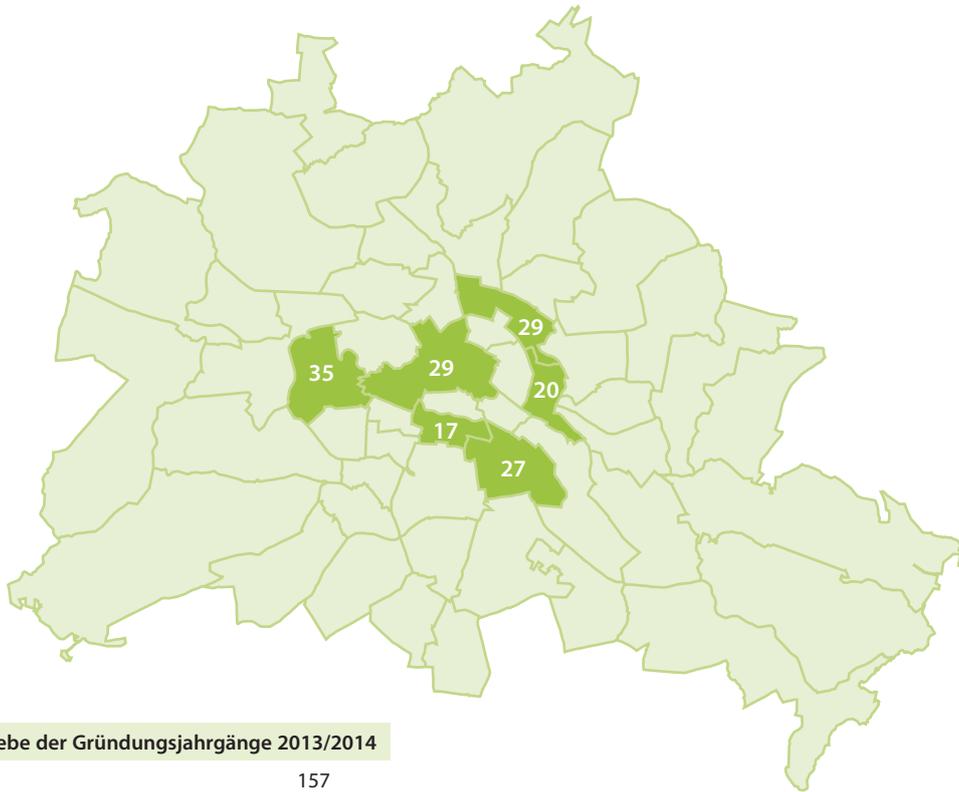
Ebenfalls stark auf wenige Standorte konzentriert ist das Gründungsgeschehen bei Lowtech-Industrien. Hier entfallen sogar deutlich mehr als ein Drittel der Gründungen auf sechs Standorte (Abb. 6). Diese bevorzugten Gründungsstandorte liegen allesamt im hochverdichteten Innenstadtbereich Berlins. Die Konzentration spricht für eine hohe Bedeutung der räumlichen Kundennähe der im Bereich Lowtech dominierenden konsumnahen Produktionen.

5

Betriebsgründungen in Berlin: Hotspots – Hightech-Betriebe/Mediumtech-Betriebe



Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Unternehmensregister, eigene Berechnungen



Anzahl der Betriebe der Gründungsjahrgänge 2013/2014

Top 6	157
alle Planungsräume	448

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Unternehmensregister, eigene Berechnungen

Fazit

Die Digitalisierung besitzt das Potenzial, auch die räumlichen Standortmuster der Industrie neu zu justieren. Dies gilt nicht nur für die internationale Arbeitsteilung, sondern gerade auch für die regionalen Strukturen in Deutschland. Eine Analyse des industriellen Gründungsgeschehens hierzulande weist darauf hin, dass Agglomerationen von den neuen (digitalen) Produktionen profitieren können. Verantwortlich für die neue Attraktivität der Agglomerationen für die (digitale) Industrie dürfte der Bedarf an räumlicher Nähe zu Forschungseinrichtungen und vor allem zu Konsumenten sein.

Als ein zentraler Engpass könnte sich allerdings die zunehmende Flächenknappheit in den Agglomerationen erweisen. Der fehlende bezahlbare Wohnraum in den Innenstädten setzt die Politik unter Druck, gerade in den Großstädten

zusätzliche Wohnbauflächen zu aktivieren. Gleichzeitig bieten die Innenstädte durch ihre Nähe zu exzellenter Forschung und zahlungskräftigen Kunden aber auch für die neue (digitale) Industrie entscheidende Wachstumsvorteile (vgl. TU Berlin 2017).

Eine zentrale Aufgabe der Politik wird es daher sein, die bestehenden Nutzungskonflikte zwischen Wohnen und Gewerbe aufzulösen. Die offensive Anwendung von planungsrechtlichen Instrumenten der Nutzungsmischung wie im Fall der „Urbanen Gebiete“ könnte wesentlich dazu beitragen. Gleichzeitig müssten tradierte Formen fester Planungsvorgaben wie bei Sicherungssatzungen für Gewerbeflächen flexibilisiert werden. In vielen Städten fehlt es derzeit zudem an einem leistungsfähigen Flächenmonitoring.

Literatur

- Bertelsmann Stiftung; SNV – Stiftung neue Verantwortung, 2016:** Auf dem Weg zum Arbeitsmarkt 4.0? Mögliche Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsmarkt und Beschäftigung in Deutschland bis 2030, Gütersloh/Berlin.
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2019:** Laufende Raumbbeobachtung – Raumabgrenzungen. Zugriff: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumbbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/regionen/Raumordnungsregionen/raumordnungsregionen-node.html> [abgerufen am 20.11.2019].
- Croon, Helmuth, 1963:** Zur Entwicklung deutscher Städte im 19. und 20. Jahrhundert. In: *Studium Generale – Zeitschrift für die Einheit der Wissenschaften im Zusammenhang ihrer Begriffsbildungen und Forschungsmethoden* Bd. 9: 565–575.
- Davies, Steven J.; Haltiwanger, John; Schuh, Scott, 1996:** Small business and job creation: Dissecting the myth and reassessing the facts. In: *Small Business Economics*. Bd. 8: 297–315.
- Eurostat, 2017:** Glossar: Klassifikation des verarbeitenden Gewerbes nach der Technologieintensität. Zugriff: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Hightech_classification_of_manufacturing_industries/de [abgerufen am 10.11.2017].
- Geoportal Berlin, 2010:** Flächennutzung der Planungsräume (LOR). FIS-Broker der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen. Zugriff: <http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> [abgerufen am 10.11.2017].
- Gerlach, Knut; Wagner, Joachim, 1995:** Die Heterogenität der Arbeitsplatzdynamik innerhalb der Industrie. In: Frick, B.; Semlinger, K. (Hrsg.): *Betriebliche Modernisierung in personeller Erneuerung*. Berlin: 39–57.
- FDZ – Forschungsdatenzentrum der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2012:** AFiD-Panel Unternehmensregister 2002–2012. On-Site, Version 0. DOI: 10.21242/52111.2012.00.01.1.1.0
- Gornig, Martin; Belitz, Heike; Geppert, Kurt; Löckener, Ralf; Schiersch, Alexander; Werwatz, Axel, 2018:** Industrie in der Stadt. *DIW Wochenbericht* Bd. 85 (47): 1003–1027.
- Gornig, Martin; Schiersch, Alexander, 2016:** Weak Investment Poses a Threat to Industry in Europe. *Intereconomics* Bd. 51 (5): 272–277.
- Gornig, Martin; Werwatz, Axel, 2018:** Anzeichen für eine Reurbanisierung der Industrie. *DIW Wochenbericht* Bd. 85 (47): 1005–1011.
- Handrich, Lars; Pavel, Ferdinand; Proske, Sandra, 2008:** Standort Berlin-Adlershof: kräftige Impulse für die Stadt. *DIW Wochenbericht* Bd. 75 (4): 41–46.
- Hüther, Michael, 2016:** Digitalisierung: Systematisierung der Trends im Strukturwandel – Gestaltungsaufgabe für die Politik. *IW policy paper* 15.
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 2015:** Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. *IAB Forschungsbericht* 8. Nürnberg.
- Klare, Jan, 2017:** Industriestandort Berlin. Ergebnisse einer Auswertung des Unternehmensregisters. *Zeitschrift für amtliche Statistik Berlin-Brandenburg*. Bd. 11 (4): 58–63.
- Läpple, Dieter, 2016:** Produktion zurück in die Stadt. *Bauwelt* 35.
- Malchin, Anja; Pohl, Ramona, 2007:** Firmendaten der amtlichen Statistik – Datenzugang und neue Entwicklungen im Forschungsdatenzentrum. *Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung des DIW Berlin* Bd. 76 (3): 8–16.
- Malchin, Anja; Voshage, Ramona, 2009:** Official Firm Data for Germany. *Schmollers Jahrbuch*. Bd. 129 (3): 501–513.
- OECD – Organization for Economic Cooperation and Development, 1987:** The Process of Job Creation and Destruction. In: *Employment Outlook*.
- PwC – PricewaterhouseCoopers, 2014:** Industrie 4.0: Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution.
- Siebel, Walter, 2005:** Suburbanisierung. In: *ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung* (Hrsg.): *Handwörterbuch der Raumordnung*. Hannover: 1135–1140.
- Strotmann, Harald, 1999:** Zur Schaffung und zum Abbau von Arbeitsplätzen in der baden-württembergischen Industrie 1995 bis 1997. *Baden-Württemberg in Wort und Zahl*. Nr. 2: 63–69.
- Strotmann, Harald, 2002:** Arbeitsplatzdynamik in der baden-württembergischen Industrie – Eine Analyse mit amtlichen Betriebspaneldaten. Frankfurt am Main: 23.
- Technische Universität Berlin, 2017:** Aufgespürt: Raumprofile schnell wachsender Industrieunternehmen. Projektbericht am Institut für Stadt und Regionalplanung, Berlin.
- Voshage, Ramona, 2019:** Zur Entwicklung der Berliner Industriebetriebe der Jahre 2003 bis 2012 im Vergleich deutscher Agglomerationsräume unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsplatzdynamik und der Modernisierung des industriellen Produktportfolios. Dissertation. Technische Universität Berlin.

Danksagung

Der Beitrag beruht auf Arbeiten im von der Hans-Böckler-Stiftung geförderten Forschungsprojekt „Industrie in der Stadt“ (vgl. Gornig et al. 2018).