

Institut für Arbeitsmarkt-  
und Berufsforschung

Die Forschungseinrichtung der  
Bundesagentur für Arbeit

IAB

# IAB-Bibliothek

Die Buchreihe des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

367

## Cohort size and labour-market outcomes

Duncan Roth

Dissertationen



Institut für Arbeitsmarkt-  
und Berufsforschung

Die Forschungseinrichtung der  
Bundesagentur für Arbeit

IAB

# IAB-Bibliothek

Die Buchreihe des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

367

## Cohort size and labour-market outcomes

Duncan Roth

Dissertationen



**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der wirtschaftswissenschaftlichen Doktorwürde des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Philipps-Universität Marburg  
eingereicht von Duncan Roth M. Sc. aus Darmstadt

Erstgutachter: Prof. Dr. Bernd Hayo  
Zweitgutachter: Prof. Dr. Michael Kirk  
Einreichungstermin: 10. Oktober 2016  
Prüfungstermin: 20. Dezember 2016  
Erscheinungsort: Marburg  
Hochschulkennziffer: 1180

**Herausgeber der Reihe IAB-Bibliothek:** Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB), Regensburger Straße 100, 90478 Nürnberg, Telefon (09 11) 179-0  
■ **Redaktion:** Martina Dorsch, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit, Telefon (09 11) 179-32 06, E-Mail: [martina.dorsch@iab.de](mailto:martina.dorsch@iab.de) ■ **Gesamtherstellung:** W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld ([wbv.de](http://wbv.de)) ■ **Rechte:** Kein Teil dieses Werkes darf ohne vorherige Genehmigung des IAB in irgendeiner Form (unter Verwendung elektronischer Systeme oder als Ausdruck, Fotokopie oder Nutzung eines anderen Vervielfältigungsverfahrens) über den persönlichen Gebrauch hinaus verarbeitet oder verbreitet werden.

© 2018 Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg/  
W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG, Bielefeld

In der „IAB-Bibliothek“ werden umfangreiche Einzelarbeiten aus dem IAB oder im Auftrag des IAB oder der BA durchgeführte Untersuchungen veröffentlicht. Beiträge, die mit dem Namen des Verfassers gekennzeichnet sind, geben nicht unbedingt die Meinung des IAB bzw. der Bundesagentur für Arbeit wieder.

ISBN 978-3-7639-4120-9 (Print)  
ISBN 978-3-7639-4121-6 (E-Book)  
ISSN: 1865-4096  
Best.-Nr. 300969

[www.iabshop.de](http://www.iabshop.de)

[www.iab.de](http://www.iab.de)

# Inhalt

Acknowledgements .....	5
Einleitung – German Summary.....	7
Problem statement, structure and contribution of the dissertation....	17
John Moffat and Duncan Roth	
<b>The cohort size–wage relationship in Europe .....</b>	<b>25</b>
(published LABOUR: Review of Labour Economics and Industrial Relations, 2016, 30 (4): 415–32)	
Abstract .....	25
1 Introduction .....	25
2 Estimation .....	28
2.1 Data .....	28
2.2 Empirical model .....	30
2.3 Identification .....	33
3 Results .....	35
4 Conclusion .....	38
Acknowledgements .....	39
References .....	39
Appendix .....	42
Supplementary material .....	46
References .....	59
Alfred Garloff and Duncan Roth	
<b>Regional population structure and young workers' wages.....</b>	<b>61</b>
(forthcoming in U. Blien, K. Kourtit, P. Nijkamp and R. Stough (eds): Modelling Aging and Migration Effects on Spatial Labor Markets, Springer)	
Abstract .....	61
1 Introduction .....	61
2 Population structure and wages .....	64
3 Youth–population structure in Western Germany.....	66
4 Empirical analysis .....	69
4.1 Data .....	69
4.2 Sample and descriptive statistics .....	70
4.3 Empirical model and identification .....	73
5 Results .....	75
6 Conclusion .....	83
Acknowledgements .....	84
References .....	84
Appendix .....	88
Supplementary material .....	89
References .....	105

John Moffat and Duncan Roth

**Cohort size and youth labour-market outcomes:  
the role of measurement error..... 107**

(forthcoming in Economics Bulletin)

Abstract .....	107
1 Introduction .....	107
2 Literature review .....	109
3 Empirical analysis .....	111
3.1 Data .....	111
3.2 Variables and sample .....	113
3.3 Model .....	117
4 Results .....	119
5 Conclusion .....	123
Acknowledgements .....	124
References .....	124
Appendix .....	126
Supplementary material .....	134
References .....	164

Duncan Roth

**Cohort size and transitions into the labour market..... 165**

Abstract .....	165
1 Introduction .....	165
2 Literature and hypotheses .....	167
3 Empirical analysis .....	170
3.1 Data .....	170
3.2 Sample and variables .....	171
3.3 Model .....	176
4 Results .....	178
4.1 Baseline results .....	178
4.2 Discussion of the hypotheses .....	182
4.3 Alternative explanations .....	183
4.4 Inclusion of individuals with zero search duration .....	185
5 Conclusion .....	186
Acknowledgements .....	188
References .....	188
Appendix .....	191
Supplementary material .....	192
References .....	203

**Abstract .....** 205

**Kurzfassung .....** 207

## Acknowledgements

This book contains the doctoral thesis that I wrote at Philipps-Universität Marburg and the Institute for Employment Research. For his continued support, comments and suggestions I am particularly grateful to my supervisor, Prof Bernd Hayo. I would also like to thank Prof Michael Kirk for agreeing to supervise my work as well as for his feedback. Further, I would like to thank Prof Tim Friehe for acting as chair of the defence committee. I am also grateful to Stefan Fuchs for supporting me and giving me the opportunity to complete this thesis.

Furthermore, I would like to acknowledge the exchange that I had with a number of different people whose input contributed to my work: my co-authors John and Alfred, my colleagues at Marburg and at IAB as well as the participants of various workshops and conferences.

These acknowledgements would be incomplete without reference to my family and to Julia to whom this book is dedicated.

*Duncan Roth*

Marburg, February 2018



## Einleitung – German Summary

Diese Arbeit setzt sich aus vier separaten Essays zusammen, die den Zusammenhang zwischen regionalen Bevölkerungsstrukturen und verschiedenen Arbeitsergebnissen zum Thema haben.

### The cohort size-wage relationship in Europe

Das erste Papier mit dem Titel *The cohort size-wage relationship in Europe* untersucht den Zusammenhang zwischen der Größe einer Gruppe, deren Mitglieder eine ähnliche Berufserfahrung (oder ein ähnliches Alter) und ein vergleichbares Ausbildungsniveau aufweisen, auf die Löhne, die von den Mitgliedern einer solchen „Kohorte“ realisiert werden. Basierend auf der Annahme, dass Personen innerhalb einer Kohorte substituierbar sind, dies über verschiedene Kohorten hinweg aber nur unvollständig möglich ist, lässt die ökonomische Theorie vermuten, dass Änderungen in der Größe einer Kohorte zunächst deren Grenzproduktivität beeinträchtigt. Auf Wettbewerbsmärkten sollte dies eine Anpassung in den kohortenspezifischen Löhnen verursachen. Im Fall abnehmender Grenzproduktivität lässt sich dieser Zusammenhang genauer spezifizieren: *Ceteris paribus*, sollte ein Anstieg in der Größe einer Kohorte dazu führen, dass die Grenzproduktivität innerhalb der Kohorte und dadurch auch die erzielten Löhne sinken. Theoretische Modelle legen darüber hinaus nahe, dass ein vergleichbarer Mechanismus auch im Fall unvollkommenen Wettbewerbs greift, wenn Löhne durch Verhandlungen zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern festgesetzt werden.

In der bestehenden empirischen Literatur wird mehrheitlich ein negativer Lohn-effekt nachgewiesen. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass die Größe dieses Effekts mit dem Ausbildungsniveau der Kohorte ansteigt. Eine Schwierigkeit, den Lohn-effekt empirisch zu bestimmen, besteht darin, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass die Zugehörigkeit einer Person zu einer bestimmten Kohorte zufällig ist. Vielmehr ist in Betracht zu ziehen, dass Personen durch eigene Entscheidungen ihre Kohortenzugehörigkeit beeinflussen können. Im Fall einer durch Berufserfahrung (oder Alter) und Ausbildungsniveau bestimmten Kohorte kann dies einerseits dadurch geschehen, dass Personen in Regionen migrieren, die für die Höhe der von ihnen erzielten Löhne förderlich sind. Andererseits bestimmen Ausbildungsentscheidungen darüber, welcher Kohorte eine Person angehören wird. Beide Mechanismen verwandeln die Kohortengröße selbst in eine endogene Variable, sodass die Anwendung des Kleinsten-Quadrate-Schätzers möglicherweise verzerrte Ergebnisse liefert. Der Beitrag dieses Papiers besteht darin, eine Identifikationsstrategie zu verwenden, die in der Lage ist, beide Ursachen der Endogenität zu berücksichtigen, während

bestehende Untersuchungen zu diesem Thema sich darauf beschränken, die Auswirkungen der Ausbildungsentscheidung zu adressieren. Der Fokus auf Migration als einer Ursache der Endogenität wird auch dadurch gerechtfertigt, dass in diesem Papier regionale Einheiten als räumliche Grundlage für die Kohortenvariable herangezogen werden: Bevölkerungsstrukturen innerhalb solcher Einheiten sollten stärker von Binnenwanderungen betroffen sein als auf Ländern basierende Kohorten durch zwischenstaatliche Migration. Darüber hinaus erlauben kleinräumigere Einheiten eine bessere Annäherung an die Größe einer Kohorte innerhalb tatsächlicher Arbeitsmärkte, insofern diese auf sub-nationaler Ebene existieren, wie die Ergebnisse anderer Studien, die Pendlerströme zwischen Regionen berücksichtigen, nahelegen.

Die Grundlage für die empirische Untersuchung bilden verschiedene Wellen des Datensatzes *European Union Statistics on Income and Living Conditions* (EU-SILC), die zunächst miteinander kombiniert werden, sodass personenbezogene Beobachtungen aus 56 Regionen für den Zeitraum 2004–2010 vorliegen. Aus Gründen der Datenverfügbarkeit beschränkt sich die Analyse auf relativ junge Altersgruppen mit einer Berufserfahrung von bis zu 11 Jahren. Die abhängige Variable ist der durchschnittliche Stundenlohn, der aus Angaben zu dem Jahresarbeitseinkommen, der Dauer der Beschäftigung sowie der durchschnittlichen Zahl der geleisteten Stunden berechnet wird. Die Kohortenvariable misst die relative Größe einer Gruppe von Personen mit gleichem Ausbildungsniveau und einer vergleichbaren Berufserfahrung. Um mögliche Unterschiede in der Größe der Kohorteneffekte feststellen zu können, werden separate Schätzungen für jeden Bildungsgrad vorgenommen, wodurch implizit die Annahme getroffen wird, dass es getrennte Arbeitsmärkte für die verschiedenen Bildungsniveaus gibt. Um die Lohneffekte angesichts der oben geschilderten Endogenitätsprobleme konsistent schätzen zu können, wird ein zweistufiges Verfahren angewendet, das auf der Verwendung einer alters- und zeitversetzten Kohortenvariable als Instrument basiert. Zum Vergleich wird der Zusammenhang zwischen Kohortengröße und Löhnen auch mittels eines zweiten Instruments geschätzt, das bereits in der Literatur zu Lohneffekten Verwendung gefunden hat und Endogenität aufgrund von Ausbildungs-, aber nicht von Migrationsentscheidungen berücksichtigt.

Für die unterste Ausbildungsgruppe finden sich für beide Instrumente relativ kleine negative Lohneffekte, die allerdings statistisch nicht signifikant sind. Eine mögliche Erklärung für diesen Befund ist, dass innerhalb dieses Ausbildungsniveaus Personen trotz Unterschieden in der Berufserfahrung relativ gut miteinander substituierbar sind, sodass auch die Größe der eigenen Kohorte weniger relevant für die Erklärung der Löhne ist. Für das mittlere Ausbildungsniveau findet sich ein negativer Effekt, der statistisch signifikant ist, wenn das Instrument verwendet wird, welches auch die durch Migration hervorgerufene Endogenität adressiert.

Im Gegensatz dazu fällt der auf dem herkömmlichen Instrument basierende Effekt zwar auch negativ aus, ist aber deutlich kleiner und statistisch insignifikant. Dieses Ergebnis legt nahe, dass die bisherige Identifikationsstrategie die Höhe des Lohn-effekts unterschätzt, da der verzerrende Effekt, welcher von Migration in Regionen mit hohen Löhnen ausgeht, nicht berücksichtigt werden kann. Für die höchste Ausbildungsgruppe finden sich zwar ebenfalls negative Effekte, jedoch sind diese nicht statistisch signifikant. Dies könnte daran liegen, dass Arbeitsmärkte auf diesem Niveau stärker segmentiert sind, sodass die hier verwendete Kohortengröße womöglich kein gutes Maß für die Größe einer Gruppe darstellt, innerhalb derer Personen leicht substituierbar sind. Gleichzeitig sinkt auch die Zahl der zur Verfügung stehenden Beobachtungen und der Zusammenhang zwischen der Kohortenvariable und dem Instrument fällt schwächer aus – was auf eine höhere Mobilität der Hochausgebildeten zurückzuführen sein könnte –, wodurch die Identifikation bestehender Effekte erschwert wird.

### Regional population structure and young workers' wages

Das nächste Papier befasst sich ebenfalls mit dem Zusammenhang zwischen Kohortengröße und Löhnen, setzt aber im Vergleich zum vorigen andere Schwerpunkte. Anstatt die Unterschiede in den Lohnwirkungen für verschiedene Bildungsgruppen zu identifizieren, werden hier zwei andere Aspekte in den Blick genommen: Erstens wird untersucht, wie sich Messfehler in der Kohortenvariable, die auf einer falschen räumlichen Abgrenzung beruhen, auf die Höhe des Lohneffekts auswirken, und zweitens werden die Mechanismen näher betrachtet, die für den negativen Zusammenhang zwischen Kohortengröße und Löhnen von Bedeutung sind.

Die Kohortenvariable soll das Angebot an Personen mit ähnlichen Eigenschaften abbilden, die einem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Wenn diese Größe auf der Grundlage von administrativen Einheiten – z. B. Bundesländer, Regierungsbezirke oder Kreise – berechnet wird, wie es in den meisten bestehenden Untersuchungen (auch in dem ersten Papier dieser Arbeit) der Fall ist, stellt die so bestimmte Kohortenvariable womöglich kein gutes Maß für das Arbeitsangebot auf einem tatsächlichen Arbeitsmarkt dar. Dieses Problem entsteht dadurch, dass administrative Einheiten für gewöhnlich nicht anhand ökonomischer Kriterien abgegrenzt sind, sondern vielmehr einen historischen Ursprung haben und daher auch keine Arbeitsmärkte abbilden. Beispielsweise ist es möglich, dass Personen zwar im Landkreis München wohnen, zum Arbeiten aber in die kreisfreie Stadt München pendeln (und umgekehrt). Eine kreisspezifische Kohortenvariable würde jedoch lediglich auf der Größe einer Altersgruppe innerhalb eines Kreises beruhen und könnte sich somit von der Größe der Kohorte auf dem entsprechenden Ar-

beitsmarkt unterscheiden. Das Vorliegen eines solchen Messfehlers kann die Höhe des geschätzten Lohneffekts beeinflussen (im klassischen Fall führen Messfehler dazu, dass die Koeffizienten zu null hin verzerrt werden).

Grundsätzlich stellt die Verwendung eines Instrumentvariablenschätzers eine Möglichkeit dar, um trotz des Vorhandenseins von Messfehlern die interessierenden Effekte konsistent zu schätzen. In diesem Papier wird jedoch argumentiert, dass die im Zusammenhang mit dem ersten Papier besprochene Identifikationsstrategie nicht geeignet ist, das Problem des Messfehlers zu lösen. Dies wäre nur unter der sehr starken Annahme der Fall, dass die Messfehler in der auf administrativen Einheiten beruhenden Kohortenvariable und dem entsprechenden Instrument – konditional auf die übrigen Kontrollvariablen – keine Korrelation aufweisen. Anstelle von administrativen Einheiten werden in diesem Papier sogenannte Arbeitsmarktregionen als Grundlage für die Berechnung der Kohortenvariable verwendet. Diese setzen sich aus einem oder mehreren Kreisen zusammen, die anhand der zwischen ihnen bestehenden Pendlerverflechtungen miteinander verbunden werden. Auf diese Weise nähern sich diese Einheiten tatsächlichen Arbeitsmärkten an, da die in diesem Gebiet arbeitende Bevölkerung auch weitestgehend dort wohnt und umgekehrt. Auf Arbeitsmarktregionen basierende Kohortenvariablen sollten daher die Größe einer Gruppe innerhalb eines Arbeitsmarkts besser abbilden und somit das Problem des Messfehlers reduzieren können.

Das zweite Ziel des Papiers besteht darin, genauere Aussagen über die Mechanismen zu treffen, die dem negativen Zusammenhang zwischen Löhnen und Kohortengröße zugrunde liegen, welcher – wie bereits im Kontext des ersten Papiers besprochen – theoretisch mit abnehmender Grenzproduktivität begründet wird. Konkret soll untersucht werden, welche Bedeutung der Selektion in bestimmte Wirtschaftszweige oder Berufe zukommt: Falls die Größe einer Kohorte einen Einfluss darauf hat, in welchen Wirtschaftszweigen oder Berufen eine Person Beschäftigung findet und sich diese systematisch in der Höhe der erzielten Entgelte unterscheiden, wäre ein Teil des negativen Lohneffekts auf einen Selektionsmechanismus zurückzuführen, bei dem Mitglieder größerer Kohorten eher in solchen Wirtschaftszweigen oder Berufen beschäftigt sind, in denen niedrigere Löhne gezahlt werden.

Im Gegensatz zum ersten Papier ist die empirische Analyse auf Deutschland beschränkt. Hinsichtlich der vergangenen und im Hinblick auf die für die Zukunft prognostizierten Entwicklungen in der Bevölkerungsstruktur bietet sich Deutschland jedoch als Untersuchungsgegenstand für die Auswirkungen von Veränderungen in Kohortengrößen besonders an. Die Datenbasis bildet die *Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiografien* (SIAB). Dieser Datensatz umfasst eine 2 %-Stichprobe der *Integrierten Erwerbsbiografien* (IEB), welche Individualdaten zu allen in Deutschland abhängig Beschäftigten, Arbeitssuchenden, Leistungsemp-

fängern und Teilnehmern an Programmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik enthält. Für die empirische Untersuchung können etwas mehr als 100.000 Beobachtungen von Männern im Alter zwischen 15 und 24 Jahren im Zeitraum 1999–2010 genutzt werden, die sich auf 108 westdeutsche Arbeitsmarktregionen verteilen (da für die Untersuchung relevante Daten nicht zur Verfügung stehen, kann Ostdeutschland in dieser Analyse nicht berücksichtigt werden). Wie im vorigen Papier bildet auch hier der Lohn die abhängige Variable. Die Spezifikation der Kohortenvariable fällt an dieser Stelle indes vereinfacht aus, da einerseits von einer feineren Altersdifferenzierung abgesehen und stattdessen der Anteil der Altersgruppe 15–24 an der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter verwendet wird sowie andererseits auf eine Differenzierung nach Bildungsgruppen verzichtet wird. Stattdessen liegt der Fokus auf den eingangs beschriebenen Aspekten. Da die Kohortenvariable in diesem Papier nicht über eine Altersdimension verfügt, wird deren Effekt auf die Löhne allein aufgrund der Veränderung in der Kohortengröße innerhalb einer Region über die Zeit identifiziert. Um das bereits beschriebene Problem der Endogenität, das sich in diesem Fall auf migrationsbedingte Selektion beschränkt, zu adressieren, findet eine vergleichbare Identifikationsstrategie Verwendung wie im ersten Papier.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Größe der Kohorte einen negativen Effekt auf die Löhne hat, die von deren Mitgliedern erzielt werden: *Ceteris paribus*, führt ein Anstieg um einen Prozentpunkt zu einem Lohnrückgang von etwa 3 Prozent. Um zu prüfen, wie sich die Verwendung von administrativen räumlichen Einheiten auf die Ergebnisse auswirkt, wird das Modell in einem zweiten Schritt mit einer auf Kreisen statt auf Arbeitsmarktregionen beruhenden Kohortenvariable geschätzt. In dieser Spezifikation fällt der Koeffizient der Kohortenvariable um zwischen 13 Prozent und 50 Prozent geringer aus. Eine Erklärung für die Unterschiede in den Ergebnissen bei der Verwendung von Kreisen statt Arbeitsmarktregionen könnte im oben beschriebenen Messfehler begründet liegen, mit dem die Kohortenvariable im ersten Fall behaftet ist. Für die Literatur ist dieser Befund von Bedeutung, da er nahelegt, dass die Nutzung administrativer regionaler Einheiten als Grundlage für die Bildung der Kohortenvariable zu einer Unterschätzung des Lohneffekts führt.

Um die Frage nach der Rolle von Selektion in Wirtschaftszweige oder Berufe beantworten zu können, werden Indikatorvariablen in das Modell aufgenommen, die die Zugehörigkeit einer Person zu einem bestimmten Wirtschaftszweig oder Beruf wiedergeben, sodass der Effekt von Kohortengröße nun konditional auf diese Informationen geschätzt wird. Wenn für den Wirtschaftszweig einer Person kontrolliert wird, sinkt die Größe des Effekts um zwischen 4 Prozent und 12 Prozent, während es im Fall der Berufe zu einem deutlich stärkeren Rückgang zwischen 30 Prozent und 40 Prozent kommt. Dieses Ergebnis legt nahe, dass ein Teil des negativen Lohneffekts dadurch erklärt werden kann, dass Personen in größeren

Kohorten eher in solchen Berufen oder Wirtschaftszweigen Beschäftigung finden, in denen niedrigere Löhne gezahlt werden.

### **Cohort size and youth labour-market outcomes: the role of measurement error**

Dieses Papier befasst sich mit dem Zusammenhang zwischen Kohortengröße und dem Ausmaß von Arbeitslosigkeit bzw. Beschäftigung in dieser Kohorte. Wenn es infolge einer Änderung in der Größe einer Kohorte nicht oder nur teilweise zu einer Lohnanpassung kommt, ist es möglich, dass stattdessen Veränderungen in der kohortenspezifischen Arbeitslosigkeit bzw. Beschäftigung erfolgen. Im Gegensatz zum Lohneffekt finden sich in der vorliegenden Literatur jedoch verschiedene Hypothesen darüber, welches Vorzeichen dieser Zusammenhang hat.

Einerseits wird argumentiert, dass aufgrund verstärkter Konkurrenz Personen in größeren Kohorten einer höheren Wahrscheinlichkeit ausgesetzt sind, arbeitslos zu sein. Diese Hypothese wird durch einen großen Teil der empirischen Evidenz gestützt. Demgegenüber steht die Vermutung, dass eine relativ große Jugendbevölkerung die Arbeitslosigkeit allgemein sowie innerhalb jüngerer Altersgruppen senkt. Dieses Argument beruht auf der Annahme, dass Unternehmen in der Besetzung von Stellen geringere Kosten entstehen, wenn junge Altersgruppen relativ stark vertreten sind, da junge Personen eine höhere Wahrscheinlichkeit haben, nicht beschäftigt zu sein oder eine Beschäftigung zu haben, die nicht zu ihren Qualifikationen passt. Somit sollte in diesen Altersgruppen die Bereitschaft höher sein, eine neue Stelle aufzunehmen, was es Unternehmen wiederum leichter macht, Stellen zu besetzen. Da sich Veränderungen in der Bevölkerungsstruktur relativ gut prognostizieren lassen, schaffen Unternehmen in Erwartung eines Anstiegs in der Jugendbevölkerung neue Stellen, was wiederum die allgemeine und jugendspezifische Arbeitslosigkeit senkt. In der empirischen Literatur finden sich auch Ergebnisse, die mit dieser Art des Zusammenhangs kompatibel sind.

Dieses Papier liefert zunächst weitere empirische Erkenntnisse darüber, wie Arbeitslosigkeit und Beschäftigung innerhalb einer Kohorte von deren Größe abhängen. Hierzu wird der bereits beschriebene EU-SILC-Datensatz verwendet, der um weitere Jahre ergänzt wird. Jedoch steht in diesem Papier nicht der Effekt auf das Arbeitsmarktergebnis eines Individuums im Vordergrund, sondern es soll vielmehr untersucht werden, wie sich Änderungen in der Größe einer Altersgruppe auf die Anteile der Arbeitslosen und Beschäftigten in dieser Gruppe auswirken. Hierfür werden die in EU-SILC enthaltenen Individualdaten zunächst auf die Ebene einer Region-Jahr-Alter-Zelle aggregiert, woraus sich ein Datensatz von 49 Regionen und 5 Altersgruppen ergibt, die über den Zeitraum 2005–2012 be-

obachtet werden können. Wie in den anderen Papieren auch, wird die Analyse auf Männer beschränkt, um durch selektierte Arbeitsmarkteteiligung von Frauen hervorgerufene Probleme zu vermeiden; darüber hinaus wird eine vergleichbare Identifikationsstrategie angewendet. Die Ergebnisse zeigen, dass bei einer größeren Kohorte der Anteil der Arbeitslosen zurückgeht und der Anteil der Beschäftigten innerhalb der Kohorte steigt. Somit stützen diese Befunde die Hypothese, dass junge Personen von der Größe ihrer Kohorte profitieren. Einschränkend ist jedoch zu erwähnen, dass diese Ergebnisse keine Aussage über die Umstände der Beschäftigung zulassen: Auch wenn ein Anstieg der Kohortengröße zu einem höheren Beschäftigungsanteil führt, ist es möglich, dass diese Veränderung – wie die Ergebnisse der beiden vorigen Papiere nahelegen – mit einem Rückgang in der Höhe der Löhne einhergeht.

Der eigentliche Beitrag dieses Papiers besteht jedoch darin, zu zeigen, dass der geschätzte Effekt auf den Anteil der Arbeitslosen sowie der Beschäftigten stark davon abhängt, welche Altersgruppen in die Analyse aufgenommen werden. Im Speziellen dreht sich das Vorzeichen des Effekts um, wenn anstelle der Altersgruppen 25–29 die Gruppen 18–22 genutzt werden; für die dazwischenliegenden Gruppen bewegt sich das Ergebnis vom einen zum anderen Extrem. Um diesen Befund zu erklären, wird das Argument entwickelt, dass jüngere Altersgruppen weniger geeignet sind, um die Auswirkung von Kohortengröße auf Arbeitsmarktergebnisse zu untersuchen, da ein bedeutender Anteil dieser Gruppen dem Arbeitsmarkt nicht zur Verfügung steht und somit auch für die kohortenspezifischen Arbeitsmarktergebnisse nicht relevant sein sollte. Zum einen wird bei jüngeren Altersgruppen nicht der direkte Effekt von Kohortengröße auf Arbeitsmarktergebnisse gemessen, sondern vielmehr sind die geschätzten Effekte auf Arbeitslosigkeit und Beschäftigung konditional darauf zu interpretieren, dass sich eine Person zuvor dafür entschieden hat, in den Arbeitsmarkt einzutreten. Da die Partizipationsentscheidung allerdings auch von der Größe der Kohorte abhängig sein kann, nimmt der geschätzte Koeffizient beide Effekte auf. Zum anderen lässt sich die Veränderung im Vorzeichen des Effekts womöglich dadurch erklären, dass die Kohortenvariable mit einem Messfehler behaftet ist (allerdings anderer Art als im vorigen Papier). Diese Variable soll die Höhe des Angebots einer bestimmten Gruppe auf dem Arbeitsmarkt messen. Bei jüngeren Altersgruppen ist es allerdings sehr fraglich, ob eine altersspezifische Kohortenvariable ein gutes Maß für diese Größe darstellt, da ein beträchtlicher Anteil dieser Gruppe dem Arbeitsmarkt nicht zur Verfügung steht.

Weiterhin wird argumentiert, dass es sich in diesem Fall um einen nichtklassischen Messfehler handelt, bei dem die eigentlich interessierende Größe – das kohortenspezifische Arbeitsangebot – mit der Größe des Messfehlers korreliert ist. Ein Grund hierfür besteht darin, dass für eine bestimmte Region und einen bestimmten

Zeitpunkt jüngere Altersgruppen typischerweise kleiner sind als ältere und somit auch das Arbeitsangebot – gemessen an der Zahl der Person – geringer ausfallen sollte. Gleichzeitig sollte insbesondere der Anteil derer, die dem Arbeitsmarkt nicht zur Verfügung stehen, aufgrund verstärkter Teilnahme an Bildungsmaßnahmen höher ausfallen. Eine negative Korrelation zwischen der Höhe des kohortenspezifischen Arbeitsangebots und der Höhe des Messfehlers sollte sich dann einstellen, wenn der Unterschied im Anteil der Nichtteilnehmer die Unterschiede in der Größe der Altersgruppen überwiegt. Diese Beziehung wird auch durch die Instrumentierung nicht aufgelöst, da Kohorten, die in der Gegenwart relativ klein sind, auch zu einem früheren Zeitpunkt vergleichsweise klein gewesen sein sollten. Bei älteren Gruppen sollte diese Art des Messfehlers eine geringere Rolle spielen, da der Anteil der Arbeitsmarktteilnehmer deutlich höher ausfallen sollte. Für die Schätzung des Effekts von Kohortengröße auf Arbeitslosigkeit und Beschäftigung sind junge Altersgruppen daher weniger geeignet. Da bestehende Studien oftmals jüngere Altersgruppen in die empirische Analyse aufgenommen haben, ist dieses Ergebnis für die Literatur relevant, da es die Frage aufwirft, in welchem Maß die bisherigen Ergebnisse von Messfehlern in der Kohortenvariable beeinträchtigt sind.

#### Cohort size and transitions into the labour market

Das letzte Papier befasst sich mit dem Zusammenhang zwischen der Kohortengröße beim Eintritt in den Arbeitsmarkt und der Dauer bis zum Beginn der ersten Beschäftigung. Da die Auswirkungen auf die Suchdauer bisher noch nicht untersucht worden sind, leistet dieses Papier zum einen durch die Wahl einer neuen Ergebnisvariable einen Beitrag zur Literatur. Zum anderen unterscheidet es sich von den zuvor besprochenen Papieren dadurch, dass hier nicht der kontemporäre Zusammenhang zwischen der Größe einer Kohorte und einem bestimmten Arbeitsmarktergebnis betrachtet wird. Stattdessen geht es um die Auswirkung, die die Kohortengröße zu einem bestimmten Zeitpunkt – nämlich beim Eintritt in den Arbeitsmarkt – auf nachfolgende Entwicklungen, in diesem Fall die Suche nach Beschäftigung, hat. Aufgrund dieser Änderung im zeitlichen Kontext des untersuchten Zusammenhangs weist das Papier auch einen Bezug zu einer weiteren Literatur auf, in der der Einfluss von Konjunkturreffekten beim Arbeitsmarkteintritt auf zukünftige Arbeitsmarktergebnisse untersucht wird. Da in diesen Analysen andere Eintrittsbedingungen – z. B. die Größe der Eintrittskohorte – unberücksichtigt bleiben, können die Ergebnisse dieses Papiers auch für diese Literatur von Bedeutung sein.

Um Hypothesen zu bilden, wie sich die Größe der Eintrittskohorte auf die anschließende Dauer der Suche nach Beschäftigung auswirkt, wird auf die Literatur zum bereits im Kontext des vorigen Papiers beschriebenen Zusammenhang

zwischen Kohortengröße und Arbeitslosigkeit zurückgegriffen. Demnach wäre es zunächst möglich, dass in größeren Eintrittskohorten aufgrund der stärker ausgeprägten Konkurrenz auf dem Arbeitsmarkt länger gesucht werden muss, bevor eine Beschäftigung gefunden werden kann. Dieser Effekt könnte jedoch dadurch abgeschwächt (oder umgekehrt) werden, dass Personen, die den Arbeitsmarkt als Teil einer großen Kohorte betreten, Beschäftigungen aufnehmen, die unter ihrem Anforderungsprofil liegen. Schließlich besteht die Möglichkeit, dass es in größeren Eintrittskohorten zu kürzeren Suchdauern kommt, wenn Unternehmen angesichts eines gestiegenen Arbeitsangebots junger Altersgruppen Stellen schaffen.

Grundlage für die Untersuchung des beschriebenen Zusammenhangs bilden Daten zu Absolventen von Ausbildungsprogrammen. Dieser Fokus ist in mehrerer Hinsicht sinnvoll: Erstens ist mit den vorliegenden Daten eine Identifizierung des Orts und des Zeitpunkts des Ausbildungsabschlusses sowie des ersten nachfolgenden Beschäftigungsverhältnisses möglich (für andere Gruppen, z. B. die Hochschulabsolventen, liegen vergleichbare Angaben zum Studienabschluss nicht vor). Zweitens, beinhaltet diese Gruppe nicht nur Personen ähnlichen Alters, sondern auch einer vergleichbaren beruflichen Qualifikation. Im Gegensatz zu ausschließlich nach Alter abgegrenzten Kohorten sollte in diesem Fall, in dem die Eintrittskohorte auf dem Erwerb eines berufsqualifizierenden Abschlusses beruht, auch die Relevanz der Kohorte für den Arbeitsmarkt höher sein, was das im vorigen Papier beschriebene Problem des Messfehlers aufgrund fehlender Teilnahme am Arbeitsmarkt reduzieren sollte. Schließlich ist die Gruppe der Auszubildenden an sich relevant, da es sich hierbei um einen in Deutschland verbreiteten Weg handelt, mittels dessen junge Personen den Arbeitsmarkt betreten. Durch diese Einschränkung sind die Ergebnisse jedoch nicht zwangsläufig auf andere Gruppen, wie die der Hochschulabsolventen oder der Geringqualifizierten übertragbar, für die sich der untersuchte Zusammenhang womöglich anders dargestellt hätte.

In der empirischen Analyse werden zwei Datenquellen aus Deutschland verwendet, die bereits im Kontext des zweiten Papiers beschrieben worden sind: die *Integrierten Erwerbsbiografien* (IEB) sowie die *Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiografien* (SIAB). In einem ersten Schritt muss die zentrale erklärende Variable – die Größe der Eintrittskohorte – geschätzt werden, indem auf Grundlage der IEB die Zahl der Personen innerhalb eines bestimmten Zeitraums und in einer bestimmten Arbeitsmarktregion berechnet wird, die eine Reihe an Bedingungen erfüllen, sodass sie als Absolventen eines Ausbildungsprogramms gezählt werden können. Die der eigentlichen Regressionsanalyse zugrundeliegende Stichprobe wird hingegen aus SIAB-Daten gewonnen. Berücksichtigt werden männliche Personen, die zwischen Januar 1999 und Oktober 2012 im Alter von 19 bis 23 Jahren eine Ausbildung abgeschlossen haben. Um zu vermeiden, dass Ab-

solventen aus früheren Jahren systematisch längere Suchdauern aufweisen, werden unterschiedliche Analysen für verschiedene Zeiträume durchgeführt, über die alle Individuen in der Stichprobe ab dem Zeitpunkt des Ausbildungsabschlusses beobachtet werden (3 Monate, 6 Monate, 1 Jahr, 2 Jahre). Erfolgt innerhalb eines solchen Zeitraums ein Übergang in Beschäftigung, so wird er als solcher gezählt, wohingegen für Personen, deren Übergänge zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, die Information genutzt wird, dass es innerhalb des Beobachtungszeitraums nicht zu einer Beschäftigungsaufnahme gekommen ist. Da es sich bei der zu erklärenden Variable um eine Dauer handelt, werden für die empirische Untersuchung Methoden der Verweildaueranalyse und insbesondere das Cox-Modell genutzt.

Die Ergebnisse legen nahe, dass Absolventen, die als Teil einer größeren Kohorte in den Arbeitsmarkt eintreten, schneller eine Beschäftigung finden. Allerdings zeigt sich, dass dieser Effekt nur dann signifikant ist, wenn der dreimonatige Beobachtungszeitraum angewendet wird; bei längeren Zeiträumen ist der Effekt hingegen kleiner und statistisch insignifikant. Für den sechsmonatigen Beobachtungszeitraum stellen sich jedoch sehr ähnliche Ergebnisse ein, sobald nicht nur für die Größe der Kohorte beim eigenen Eintritt in den Arbeitsmarkt kontrolliert wird, sondern auch die Größe der nachfolgenden Eintrittskohorte berücksichtigt wird. Diese Ergebnisse liefern somit keine Evidenz für die erste Hypothese, dass Mitglieder größerer Eintrittskohorten aufgrund verstärkter Konkurrenz längere Suchdauern haben. Weitere Untersuchungen zeigen, dass die Größe der Kohorte keinen negativen Effekt auf die Höhe der Löhne hat, die im ersten Beschäftigungsverhältnis nach der Ausbildung erzielt werden, und auch nicht zu einer höheren Wahrscheinlichkeit führt, dass eine andere als eine sozialversicherungspflichtige Art der Beschäftigung – z. B. eine geringfügige Beschäftigung – aufgenommen wird. Diese Ergebnisse sprechen somit auch gegen die zweite Hypothese, dass sich kürzere Suchdauern bei größeren Eintrittskohorten durch eine Selektion in weniger anspruchsvolle Beschäftigungen erklären lassen.

Alternative Erklärungen für die empirischen Befunde – Selektion der Absolventen in Regionen mit kürzeren Suchdauern nach Beendigung der Ausbildung oder Unterschiede in der Zusammensetzung größerer Kohorten hinsichtlich der Produktivität ihrer Mitglieder – werden ebenfalls nicht durch die empirische Evidenz gestützt. Abschließend finden sich auch keine Belege dafür, dass die Ergebnisse auf die Tatsache zurückzuführen sind, dass das Cox-Modell Personen, die keine Suchdauer aufweisen, da sie direkt nach Beendigung der Ausbildung eine Beschäftigung finden, nicht berücksichtigen kann. Wenn die Ergebnisse auch keinen direkten Beleg für die dritte Hypothese darstellen, dass Unternehmen angesichts größerer Eintrittskohorten neue Stellen schaffen, so ist diese Erklärung doch mit dem Befund kompatibel, dass es Mitgliedern größerer Kohorten schneller gelingt, nach Beendigung der Ausbildung eine Beschäftigung zu finden.

## Problem statement, structure and contribution of the dissertation

The aim of this thesis is to contribute to the understanding of how changes in cohort size affect various labour-market outcomes. It is therefore related to a large body of literature that has developed out of the desire to shed light on the implications of the large post-World-War-II birth cohorts entering the US labour markets from the late 1960s onwards (Freeman, 1979; Welch, 1979) and that has since continued to address the relationship between population structure and the labour market. In the part of this literature that is most relevant to my work the subject of interest is typically constituted by the effect that the size of an age group has on group-specific outcomes which is motivated by the assumption that members of different age groups are only imperfectly substitutable and as such compete for jobs mainly within their group. This assumption in turn reflects the view that differently aged individuals can be expected to differ with respect to the amount of work experience and human capital that they have acquired (Welch, 1979) and as long as human capital is a determinant of a worker's productivity on the job, there should be limits to the extent to which substitution across age groups is possible. In terms of economic models this assumption is reflected in workers of different age groups representing separate factors of production (Berger, 1983; Connelly, 1986; Card and Lemieux, 2001).

The central explanatory variable in this context is based on the concept of a cohort, which measures the size of a specific age group. The extant literature differs with respect to exactly how a cohort is defined, with the underlying age groups being either relatively broad, often representing the size of the youth population (Korenman and Neumark, 2000; Shimer, 2001; Biagi and Lucifora, 2008), or being based on single-year age groups (Wright, 1991; Mosca, 2009; Brunello, 2010). Other studies have employed specifications in which cohort size is delineated according to years of experience rather than age (Welch, 1979), with the former variable being argued to be more relevant to determining whether individuals are substitutable. Furthermore, the cohort that an individual belongs to may not only be determined by his age or experience, but also by his level of education (Welch, 1979; Wright, 1991; Mosca, 2009; Brunello, 2010). Such a specification allows for the effects of cohort size to differ between different levels of education but also imposes the assumption that differently educated individuals are active on separate labour markets.

The most commonly used outcome variables in this literature and the ones most relevant to this thesis are cohort-specific wages as well as employment and unemployment rates. In the case of a perfectly competitive labour market an

increase in cohort size should lead, *ceteris paribus*, to a fall in the wages earned in that age group if there is diminishing marginal productivity in production – an illustration of the effects of an outward shift in the labour-supply curve. This relation is shown formally by Brunello (2010), while Michaelis and Debus (2011) develop a model of imperfectly competitive labour markets in which wages are determined by bargaining between firms and monopoly unions. They show that in most cases an increase in the size of an age group will decrease the wages of that group. According to Stapleton and Young's (1988) diminishing-substitutability hypothesis the negative relationship between cohort size and wages should be more pronounced among the highly educated as the former are less easily substitutable across age groups. The majority of the available empirical research provides evidence for a negative wage effect of cohort size and often finds results to be in line with the diminishing-substitutability hypothesis (Welch, 1979; Wright, 1991; Brunello, 2010).

The possibility that wages might not fully adjust in response to changes in cohort size provides the possibility of a relationship between cohort size and cohort-specific employment or unemployment rates. Fertig and Schmidt (2004) argue that larger cohorts may have a higher degree of bargaining power which may help to prevent a downward wage adjustment, while a fixed number of jobs for a specific age group also constitutes a reason for changes in cohort size translating into (un-)employment adjustments (Korenman and Neumark, 2000). In contrast to the case of wage outcomes, there is no consensus on the sign of this relationship. A number of empirical analyses have yielded evidence that increases in cohort size lead to a larger group-specific (Korenman and Neumark, 2000; Biagi and Lucifora, 2008) or overall unemployment rate (Garloff et al., 2013) which would appear to suggest that there are negative labour-market consequences of belonging to a larger cohort. These findings, however, contrast with an argument proposed by Shimer (2001) – which he also supports with empirical evidence – that regions in which the share of young age groups is larger should experience lower youth and overall unemployment rates. This hypothesis rests on the assumption that an increase in the share of youths, who are often either unemployed or poorly matched and thus willing to take up or to switch jobs, makes it easier for firms to fill vacancies, so that an anticipated increase in the youth share is met by an expansion in the number of jobs offered. Skans (2005) also provides evidence that supports the hypothesis that the youth unemployment rate falls with the size of the youth cohort.

The above literature forms the basis for this thesis. The first three papers address issues which in my view represent shortcomings in the available research on cohort-size effects and provide empirical evidence to support this view. In

contrast, the fourth paper analyses the effect on an outcome variable that has so far not been the subject of research in this literature, and treats cohort size as a labour-market entry condition rather than a contemporaneous explanatory variable. The core of each paper is formed by an empirical analysis that assesses the effects of cohort size on individual-specific or group-specific outcomes. Moreover, each paper comes with supplementary material which further elaborates on arguments made in the corresponding paper and provides the results of various sensitivity analyses.

The topic of the first paper is the effect of cohort size on wages and how the former varies across educational groups. It argues that the identification strategy that has so far been used in studies on the wage effect is not suited to purge the endogeneity of the cohort-size variable that can arise because of selected migration into high-wage areas. While the limited amount of cross-national migration makes disregarding this possibility appear innocuous when the size of the cohort is measured at the country level, the former becomes much more of a concern at the regional level. Moreover, in light of what cohort size is supposed to measure – the supply of labour from a specified group within a labour market – it would appear more appropriate to base this variable on regions since they are likely to closer resemble the delineation of labour markets than countries. The results provide evidence – at least for the largest educational group – that the proposed identification strategy produces qualitatively different results – a negative significant effect as opposed to an insignificant one – compared to the previously employed identification strategy.

Identifying the effects of interest is complicated by the fact that the size of a cohort arguably cannot be treated as an exogenous variable: individuals are not randomly allocated to certain cohorts, but can influence which group they belong to at a given point in time through decisions pertaining to migration and investment in education. Since experimental data is not available, this paper – as well as the two subsequent ones – employs an instrumental-variables strategy in order to arrive at a consistent estimate of the cohort-size effect. This approach is not without problems of its own, though. Since two-stage least squares (2SLS) estimation is less efficient than ordinary least squares (OLS), the effect of interest is estimated less precisely. Moreover, its interpretation depends on the chosen instrument which in this case is given by the size of the cohort observed a certain number of years earlier when the members of the cohort were younger by the same amount of years. The estimated wage effect therefore stems from a change in (contemporaneous) cohort size that is caused by a change in its lagged value. This could be problematic if, for example, those who later on migrate represent a selected group of individuals. Finally, the instrument itself, while displaying a high degree of (partial) correlation with the endogenous cohort-size variable, might be

put into question since the problem of selected migration may simply be shifted from the individual to his parents.

The contribution of the second paper is twofold. First, it aims to produce insights into the mechanisms that are behind the negative wage effect of cohort size and finds that a substantial part of this effect is due to selection into lower-paying occupations and, to a lesser extent, industries. Second, it raises the question to what extent the cohort-size variables that are used in other studies contain measurement error. If this variable, as discussed above, is supposed to measure group-specific supply within an actual labour market, it is questionable whether the typically employed administrative units represent a reasonable basis as their delineations are not designed to produce entities within which a specified group of individuals competes for employment. Since (random) measurement error in an explanatory variable leads to attenuation bias, it is possible that the magnitude of the wage effect has been underestimated in previous studies (including the former). The paper proceeds by estimating two separate models in which the cohort-size variable is either derived from administrative units or from the functional labour-market regions derived by Eckey et al. (2006). The former model produces smaller cohort-size coefficients, thereby providing evidence that the choice of the underlying spatial entity is relevant in terms of the magnitude of the estimated effects.

The second paper also differs from the first with respect to the data it uses, which in this case come from register entries rather than from a survey, which may provide more reliable information about certain variables such as wages. Moreover, the data come from a single country, Germany, rather than from a sample of European countries – a feature which might be attractive in terms of reducing the potential of confounding influences. When data from different countries (or regions) is pooled in order to estimate a given model, the implicit assumption is made that the relationship is the same in each case, though the inclusion of appropriate fixed effects allows for country- or region-specific intercepts. However, differences in national labour-market institutions, for example, could lead to the relationship between cohort size and the outcome variable being structurally different between countries. Since the institutional framework can be expected to be more homogenous within a country, use of data from a single country arguably reduces this problem.

Estimating the effect of changes in cohort size on the (un-)employment rate within that cohort is the subject of the third paper. In light of the conflicting empirical evidence that has been produced by the extant literature, this paper provides new insights into this relationship. The main motivation for this analysis, however, is the hypothesis that cohort-size variables are subject to measurement