

Abschlussbericht zu den in den wettbewerblichen Verfahren  
der Leibniz-Gemeinschaft geförderten Vorhaben

**Titel des Vorhabens:** Improving School Admissions for Diversity and Better Learning Outcomes

**Projektnummer/Aktenzeichen:** K125/2018

## Executive Summary

Das Projekt untersuchte die Auswirkungen unterschiedlicher Zuteilungsmechanismen, sogenannter Matching-Mechanismen, auf Schulplätze auf den Bildungserfolg und die resultierenden Verteilungseffekte. Es wurde untersucht, wie Anreize öffentlicher Entscheidungsträger die Einführung fairer und effizienter Platzvergabeverfahren beeinflussen und wie Zulassungsregeln die Leistungen und Bildungswege von Schüler\*innen beeinflussen. Das Projektteam untersuchte diese Fragen unter dem Gesichtspunkt des Marktdesigns. Das Design von Matching-Märkten hat zum Ziel, Regeln zu entwickeln, die die Stabilität und Funktionsfähigkeit von Märkten und Institutionen gewährleisten. Diese Regeln werden simuliert, empirisch getestet und schließlich bei ihrer Umsetzung unterstützt und wissenschaftlich begleitet. Dabei wurden verschiedene ökonomische Instrumente wie wirtschaftstheoretische, verhaltensökonomische, empirische und quasi-experimentelle Ansätze genutzt.

In Arbeitspaket 1.1 wurde analysiert, warum Bildungseinrichtungen nicht freiwillig an Matching-Mechanismen für die Platzvergabe teilnehmen, wie Anpassungen an den Mechanismen dies ermöglichen können und welche Wohlfahrts- und Verteilungseffekte sich daraus ergeben. Ein modifizierter Matching-Mechanismus wurde entwickelt und erfolgreich in zehn Städten in drei Bundesländern implementiert. Dies führte zu einer erheblichen Reduzierung der Verletzung der sozialen Kriterien bei der Platzvergabe und einer verstärkten interkulturellen Durchmischung. In Arbeitspaket 1.2 wurde hingegen eine Analyse der verwendeten Vergabekriterien durchgeführt. Dabei lag der Fokus auf der Untersuchung der optimalen Marktgröße in Matching-Märkten. Dies erfolgte durch einen Vergleich des Marktes mit landesweiter Schulwahl in Ungarn mit kontrafaktischen Märkten, in denen die Schulwahl auf Schulen im eigenen Schulbezirk beschränkt war.

Im Fokus von Arbeitspaket 2 standen die Auswirkungen von Zulassungsregeln und der Lernumgebung auf Schülerleistungen und Bildungswege. Dabei wurden die Eigenschaften des verwendeten Matching-Mechanismus und Daten zur Schulwahl verwendet, um marginale Schüler\*innen zu identifizieren, die zufällig in einer bestimmten Schul- und Peer-Umgebung gelandet sind. Der Fokus auf diese marginalen Schüler\*innen ermöglicht es, quasi-experimentelle kausale Effekte zu bestimmen.

Die Durchführung der einzelnen Arbeitspakete verlief größtenteils wie geplant, und das Projektteam erzielte einige bedeutende Publikationserfolge. Zusätzlich wurden im Rahmen des Projektes mehrere Veranstaltungen zur Förderung des wissenschaftlichen Austauschs und des Wissenstransfers organisiert. Besonders bemerkenswert ist die erfolgreiche Entwicklung vieler Nachwuchswissenschaftler\*innen im Projekt. Neben zwei abgeschlossenen Promotionen konnten auch Postdocs Professuren an renommierten Hochschulen erhalten.

Aufgrund der Auswirkungen der COVID-19 Pandemie traten Verzögerungen auf. Dies wurde hauptsächlich verursacht durch die Schließung von Datacentern, die Aussetzung von Veranstaltungen sowohl für die wissenschaftliche Gemeinschaft als auch für die Öffentlichkeit und persönliche Herausforderungen der Forschenden im Projekt, die mit den Schließungen von Kindertagesstätten und Schulen konfrontiert waren.

## 1. Zielerreichung und Umsetzung der Meilensteine

Die Arbeiten in allen Arbeitspaketen verliefen größtenteils wie geplant. Details zu den aus den Arbeitspaketen resultierenden Veröffentlichungen sind in Tabelle 3.1 aufgeführt.

**Arbeitspaket 1** befasste sich damit, wie sich die Anreize öffentlicher Entscheidungsträger auf die Einführung fairer und effizienter Platzvergabeverfahren auswirken.

Im Rahmen von **Arbeitspaket 1.1** (Matching-Mechanismen) wurde untersucht, warum Bildungseinrichtungen nicht freiwillig an Matching-Mechanismen teilnehmen und ob eine Anpassung der Mechanismen dies fördern könnte. Es wurde auch analysiert, welche Wohlfahrts- und Verteilungseffekte sich daraus ergeben.

In Deutschland beteiligen sich beispielsweise nur 13% der Studiengänge an deutschen Hochschulen an der zentralen Studienplatzvergabe über das Portal Hochschulstart. Im Bereich der frühkindlichen Bildung, die auf kommunaler Ebene koordiniert wird, kommen derzeit noch keine Matching-Verfahren zur Anwendung. Um potentielle Ansatzpunkte für die Einführung solcher Verfahren zu identifizieren, wurden qualitative Interviews mit öffentlichen, konfessionellen und privaten Bildungsträgern durchgeführt. Ein wichtiger Aspekt, der dabei identifiziert wurde, ist die Notwendigkeit, Komplementaritäten in der Bewerberauswahl zu berücksichtigen. Dies zeigt sich besonders deutlich bei der Berücksichtigung von Platzwünschen von Geschwisterkindern, der Durchmischung von Gruppen hinsichtlich Alter und Geschlecht sowie der Berücksichtigung altersspezifischer Betreuungsschlüssel. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde ein modifizierter Matching-Mechanismus entwickelt und in Zusammenarbeit mit zehn Städten in drei Bundesländern umgesetzt. Die Ergebnisse sind in Reischmann et al. (2021) im *Journal of Mechanism and Institution Design* beschrieben. Hervorzuheben sind Ergebnisse, denen zufolge eine nachweisliche Verletzung der Sozialkriterien für die Platzvergabe um die Hälfte reduziert wurde und sich als Nebeneffekt auch eine stärkere interkulturelle Durchmischung der Betreuungsgruppen ergab.

Im gleichen Arbeitspaket wurden die Wohlfahrtseffekte weit verbreiteter Mechanismen zur Platzvergabe für teilnehmende Schüler\*innen untersucht. In einem Artikel, der nun in *Games and Economic Behavior* veröffentlicht wurde, zeigen Ortega und Klein (2023) insbesondere die Ineffizienz und Ungleichheit des weit verbreiteten Deferred Acceptance Algorithmus (DA) auf. Ein im Artikel vorgeschlagener Rank Minimizing Algorithmus (RM) bietet hingegen eine effizientere und gerechtere Lösung. Einerseits verringert er Ineffizienzen, indem er Schulplätze anhand der Wunschlisten von Eltern so zuteilt, dass ein nachträglicher Tausch der Plätze für Eltern keinen Vorteil mehr bietet. Andererseits reduziert er Ungleichheiten, wie der Artikel anhand von Daten von 10.131 Schüler\*innen zeigt, die sich für Schulen in Budapest beworben haben. Während der dort verwendete DA 41 Prozent der Bewerber auf ihr 10. oder ein noch schlechteres Schulprogramm verteilt, weist der RM weniger als zwei Prozent einem solchen Programm zu.

**Arbeitspaket 1.2** (Zulassungskriterien) untersuchte, wer von einer Änderung der Platzvergabekriterien profitieren würde und ob sich diese Änderung in einer Mehrheitswahl durchsetzen ließe.

In einem speziellen Anwendungsfall wurden die Wohlfahrtseffekte einer Schulbezirkkonsolidierung untersucht, bei der disjunkte Schulbezirke in eine zentrale Clearingstelle integriert werden. Die Ergebnisse in Aue et al. (2020) durchlaufen derzeit das Begutachtungsverfahren in *Games and Economic Behavior*. Der Artikel zeigt theoretisch, dass die Konsolidierung im schlimmsten Fall alle Schüler\*innen eindeutig schlechter stellen kann, selbst wenn die für die Schüler\*innen optimale stabile Zuordnung gewählt wird. Im Durchschnitt haben jedoch alle Schüler\*innen (bzw. deren Eltern) erwartete Wohlfahrtsgewinne aus der Konsolidierung, insbesondere diejenigen, aus kleineren Bezirken mit stark nachgefragten Schulen. Anhand von Daten aus dem ungarischen Mechanismus für die Vergabe an Sekundarschulen berechnen die Autoren die tatsächlichen Wohlfahrtsgewinne aus der Konsolidierung für in Budapest und vergleichen diese mit den theoretischen Vorhersagen. Der Artikel dokumentiert empirisch erhebliche Wohlfahrtsgewinne aus der

Konsolidierung für die Schüler\*innen, die einer Verlegung ihrer Schule um fünf Kilometer näher an die Heimatadressen entsprechen. Eine wichtige Komponente der empirischen Strategie des Artikels ist eine Methode zur konsistenten Schätzung der Präferenzen von Schüler\*innen für Schulen und umgekehrt, die auch dann anwendbar ist, wenn Schüler\*innen bei der Angabe ihrer Präferenzen im Mechanismus strategisch vorgehen.

Ziel von **Arbeitspaket 2** (Lernergebnisse) war es, die Auswirkungen von Zulassungsregeln und anderen Faktoren auf die Leistungen und Bildungswege von Schüler\*innen zu verstehen.

Um dieses Ziel zu erreichen, benötigen wir Informationen darüber, wie sich der Besuch einer bestimmten Schule auf Schulleistungen auswirkt. Diese Informationen erlauben es, kontrafaktische Analysen für unterschiedliche Zuweisungsregelungen durchzuführen. Methodisch orientieren wir uns an Abdulkadiroglu et al. (2019), die ein neues Schätzverfahren entwickelt haben, um kausale Effekte für marginale Schüler\*innen zu schätzen. Dieses Verfahren nutzt die Informationen über die Präferenzen von Schüler\*innen für bestimmte Schulen sowie die Präferenzen von Schulen für bestimmte Schüler\*innen, um für die nicht-zufällige Zuteilung Aufteilung von Schüler\*innen auf Schulen zu kontrollieren. Erste Ergebnisse unserer Analysen wurden in (Aue et al., 2020) veröffentlicht. Zwei weitere Papiere sind in Arbeit und werden demnächst als Discussion Papers veröffentlicht, nachdem sie bereits auf Workshops und Seminaren präsentiert werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der bisher in der Literatur zur Entwicklung von Zulassungsregeln weitgehend unberücksichtigt geblieben ist, betrifft die Auswirkungen dieser Regeln auf das Lernverhalten und die Schullaufbahnentscheidung vor der Zuteilung an eine neue Schule. In einer ersten Studie (Bach, 2013), erschienen im *Economics of Education Review*, nutzen wir die Aufhebung der verbindlichen Grundschulempfehlung in Deutschland, um zu untersuchen, wie diese sich auf die Schullaufbahnentscheidungen in einem dreigliedrigen Schulsystem mit Gymnasium, Regel- und Hauptschule auswirkt. Während für Gymnasien ein größerer Zulauf von Schüler\*innen mit hohem sozioökonomischen Status (SES) zu beobachten ist, die zuvor keine Gymnasialempfehlung hatten, bleibt der SES-Unterschied zwischen den Schulformen bestehen. Dies lässt sich damit erklärt, dass Schüler\*innen mit niedrigem SES, die zuvor eine Gymnasialempfehlung erhalten hätten, nun vermehrt von Realschulen in Gymnasien wechseln, weil sie einen Zustrom von leistungsschwachen Schüler\*innen mit niedrigem SES aus den Hauptschulen befürchten. In einer zweiten Studie (Bach und Fischer 2021), durchgeführt in Kollaboration mit Mira Fischer vom WZB Berlin, untersuchen wir, wie sich die verbindliche Grundschulempfehlung auf das Lernverhalten vor der Zuteilung an eine neue Schule auswirkt. Dabei zeigen wir, dass diese Veränderung der Vergabekriterien Lernanreize setzen kann. Die gemessenen schulischen Kompetenzen verbessern sich in der vierten Klasse, jedoch geht gleichzeitig die Lernfreude zurück, während Noten- und Zukunftsängste zunehmen.

Ein dritter Schwerpunkt unserer Arbeit befasst sich mit einem unvermeidlichen Merkmal des schulischen Umfelds, dem Klassenrang. In Denning et al. (2023), erschienen im *Review of Economics and Statistics*, untersucht Felix Weinhardt gemeinsam mit Richard Murphy und Jeffrey Denning die Bedeutung der eigenen Rangposition während der Grundschule auf späteren schulischen Erfolg, fachliche Spezialisierung, Studienentscheidungen und Löhne. Da eine höhere Rangposition zu besseren Ergebnissen führt, entstehen hieraus interessante Konsequenzen für die Schulwahl: auf der einen Seite können bessere Mitschüler\*innen positive Effekte auf den Lernerfolg haben. Auf der anderen Seite reduziert sich durch bessere Mitschüler\*innen, ceteris paribus, die eigene Rangposition, was wiederum mit negativen Effekten einhergeht. Der Artikel entstand in Teilen bereits vor Beginn des SAE iLearns, hat jedoch direkten Bezug zum Projekt und diskutiert unter anderem die resultierenden trade-offs in Entscheidungen/für das Matching zur Schulwahl.

## 2. Aktivitäten und Hindernisse

Eine Zusammenfassung der Aktivitäten in den einzelnen Arbeitspaketen findet sich in Abschnitt 1. Darüber hinaus wurden projektübergreifend mehrere Aktivitäten durchgeführt, um Input für die Forschungsaktivitäten zu erhalten und die ersten Ergebnisse des Projektes in die Öffentlichkeit zu transferieren, siehe Tabelle 3.2 für die durchgeführten Veranstaltungen.

## 3. Ergebnisse und Erfolge

Projektübergreifend wurden mehrere Aktivitäten durchgeführt, um Inputs zu erhalten und die ersten Ergebnisse des Projektes in die Öffentlichkeit zu transferieren. Beispiele hierfür sind:

- Projektmitglieder äußerten sich zu Themen des Schul- und Kitaplatzvergabe in den Medien, unter anderem in überregionalen Printmedien (Frankfurter Allgemeinen Zeitung; Wirtschaftswoche; ZEIT), regionalen Zeitungen (Mannheimer Morgen; Rheinpfalz; Stuttgarter Nachrichten; Stuttgarter Zeitung; Westfälische Nachrichten) und Radio (SWR).
- Forscher aus dem Projekt veröffentlichten Texte für die breite Öffentlichkeit zum Thema Marktdesign, Schul- und Kitaplatzvergabe in den Zeitschriften *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* und *Wirtschaftsdienst*.
- Implementierung des Matching-Mechanismus in Reischmann et al. (2021) in zehn Städten in drei Bundesländern und Transfer-Förderung durch Bertelsmann-Stiftung zur Erstellung eines nicht-technischen User Manuals für die dabei verwendete Software.
- Veröffentlichung eines ZEW Policy Briefs über die Implikationen von verbindlichen Grundschulempfehlung auf Basis der Forschungsergebnisse im Projekt. Die Kultusministerin Baden-Württembergs hat erklärt, dass sie die Ergebnisse der Studie für die weiteren Reformschritte berücksichtigen will (Stuttgarter Zeitung, 2021).
- Die ZEW-Forschungsgruppe Marktdesign veranstaltet das *Virtual Market Design Seminar*, in dem dieses Jahr unter anderem Parag Pathak zur Schulplatzvergabe in den USA präsentierte.
- Beantwortung laufender Presseanfragen zum Thema Privatschulen durch Katharina Spieß und Kitaplatzvergabe durch Thilo Klein.

Mehrere Wissenschaftler\*innen aus dem Projekt haben sich erfolgreich weiterentwickelt.

- Robert Aue schloss seine Promotion an der Universität Mannheim ab und ist seit 2020 als Ökonom am Landesrechnungshof Schleswig-Holstein tätig.
- Laura Schmitz schloss ihre Promotion an der FU Berlin ab und ist seit 2023 Postdoc am DIW Berlin.
- Maximilian Bach ist 2019 von der DIW Abteilung Bildung und Familie ans ZEW in den Forschungsbereich Arbeitsmärkte und Personalmanagement gewechselt und hat 2022 eine Stelle am Statistischen Bundesamt angetreten.
- Felix Weinhardt wurde auf die W3-Professur für „Public Economics“ an die Europa-Universität Viadrina in Frankfurt (Oder) berufen.
- Thilo Klein wurde auf die W2-Professur für „Quantitative Wirtschaftsforschung“ an die Hochschule Pforzheim berufen.
- Katharina Spieß hat 2021 die Leitung des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung und eine Professur für Bevölkerungsökonomie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz übernommen.

## 4. Chancengleichheit, Karriereförderung und Internationalisierung

Der im Rahmen des Projekts durchgeführte Workshop wurde zusammen mit der Queen's University Belfast organisiert und war international ausgerichtet mit Sprechern aus verschiedenen Ländern Europas sowie außerhalb Europas.

Internationale Koautorenschaften existieren mit Marco Bertoni (University of Padua), Jeffrey Denning (Brigham Young University), Richard Murphy (University of Texas), Josue Ortega (Queen's University Belfast) und Olmo Silva (London School of Economics).

Sarah McNamara, die als Projektmitarbeiterin am ZEW auf Robert Aue gefolgt ist, ist Britin und hat in Nordirland studiert.

## 5. Strukturen und Kooperationen

Abgesehen von personellen Veränderungen im Projektteam durch das Erreichen von Karrierestufen haben sich die Strukturen und Kooperationen nicht verändert. Alle im Antrag genannten institutionellen Kooperationen sind fruchtbar für den Fortgang des Forschungsvorhabens. Darüber hinaus haben sich durch die Arbeit mit Marcel Helbig und Mira Fischer weitere Kooperationen mit dem WZB ergeben. Darüber hinaus entstanden auch Forschungsk Kooperationen mit neuen Institutionen über Koautoren an der Brigham Young University, der University of Texas und Queen's University Belfast.

## 6. Qualitätssicherung

Das ZEW verfügt über gezielte Mittel zur Finanzierung von Open-Access Publikationen, falls ein gewähltes wissenschaftliches Journal dies standardmäßig nicht anbietet, jedoch gegen eine Gebühr die entsprechende Publikation open-access gestaltet. Forscher des ZEWs nutzen auch gängige Datenrepositorien und zurzeit wird zusätzlich die Möglichkeit erörtert, am ZEW eine eigene Infrastruktur zur gezielten Aufbewahrung und Veröffentlichung von Daten aufzubauen. Alle Manuskripte werden in bestehenden Diskussionspapierreihen veröffentlicht (DIW Berlin Discussion papers und ZEW Discussion papers).

## 7. Zusätzliche Ressourcen

Eigene Ressourcen sind im großen Ausmaß durch die Arbeit an Publikationen durch Ko-Autoren aufgewandt worden, die nicht über das Projekt finanziert sind. Das betrifft unter anderem die Kollaboration von Marco Bertoni (University of Padua), Jeffrey Denning (Brigham Young University), Richard Murphy (University of Texas), Josue Ortega (Queen's University Belfast) und Olmo Silva (London School of Economics).

## 8. Ausblick

Trotz der Fortschritte im Verständnis des Designs von Matching-Mechanismen für die Schul- und Kitawahl bleibt eine wichtige Frage offen: Wie können diese Mechanismen so klar kommuniziert werden, dass Eltern strategische Fehler bei der Platzwahl vermeiden? Eine wachsende Literatur beschäftigt sich mit der optimalen Bereitstellung von Informationen zu strategiesicheren Zuteilungsverfahren und testet diese in ökonomischen Laborexperimenten. Die Verfügbarkeit von Felddaten, wie sie nun für deutsche Großstädte in der Kitaplatzvergabe vorliegen, kann dazu beitragen, diese Literatur voranzubringen und die externe Validität theoretischer und experimenteller Ergebnisse nachzuweisen.

Ein weiterer Schwerpunkt unserer laufenden Arbeit ist die zukünftige Forschung zu den Auswirkungen verbesserter Matching-Mechanismen auf politisch relevante Ziele. Eine Studie soll beispielsweise die Auswirkung der dadurch erzielten Planungssicherheit für die Kinderbetreuung auf das Arbeitsangebot der Eltern untersuchen. Die ökonometrischen Designs, die im Rahmen von Arbeitspaket 2 dieses Projektes verwendet wurden, ermöglichen es uns, die Effekte von frühen versus späten Angeboten für Betreuungsplätze auf das Arbeitsangebot zu analysieren.