

Basteck, Christian; Kübler, Dorothea; Meisner, Vincent

Article — Published Version

Märkte ohne Geld: Verhaltensökonomik für ein besseres Marktdesign

Perspektiven der Wirtschaftspolitik

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Basteck, Christian; Kübler, Dorothea; Meisner, Vincent (2026) : Märkte ohne Geld: Verhaltensökonomik für ein besseres Marktdesign, Perspektiven der Wirtschaftspolitik, ISSN 1468-2516, De Gruyter Brill, Berlin, Vol. 27, Iss. 3, pp. 222-234, <https://doi.org/10.1515/pwp-2026-0022>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/344072>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Aus der Forschung zur Wirtschaftspolitik

Christian Basteck*, Dorothea Kübler und Vincent Meisner

Märkte ohne Geld: Verhaltensökonomik für ein besseres Marktdesign

<https://doi.org/10.1515/pwp-2026-0022>

Zusammenfassung: Matching-Märkte – beispielsweise für Schul- oder Studienplätze – kommen ohne den Preismechanismus aus und basieren stattdessen auf Präferenzlisten. Die Matching-Theorie hat leistungsfähige Werkzeuge entwickelt, die faire und stabile Zuordnungen versprechen, so die strategiesicheren Verfahren wie der Deferred-Acceptance-Algorithmus. Die empirische Evidenz zeigt jedoch, dass Bewerber:innen selbst in strategiesicheren Verfahren systematisch suboptimale Ranglisten abgeben. In diesem Beitrag beleuchten Christian Basteck, Dorothea Kübler und Vincent Meisner solche Abweichungen aus verhaltensökonomischer Perspektive, insbesondere im Hinblick auf unzureichende strategische Versiertheit und referenzabhängige oder unbekannte Präferenzen. Sie plädieren für ein verhaltensökonomisch fundiertes Marktdesign, das strategiesichere Algorithmen mit verständlichen Verfahrensbeschreibungen, mehr Zeit für Entscheidungen zwischen Angeboten sowie bereitgestellten Informationen kombiniert, um die Qualität und Fairness von Zuordnungen zu verbessern.

JEL-Klassifikation: C92, D83, D49

Schlüsselwörter: Matching-Märkte, Marktdesign, Bildungsökonomik, zentrale Vergabeverfahren, Chancengleichheit

1 Präferenzen ohne Zahlungsbereitschaft

Gemeinhin sind Volkswirte dafür bekannt, sämtliche Knappheitsprobleme mithilfe eines (hinreichend regulier-

ten) Preismechanismus lösen zu wollen, der Angebot und Nachfrage in Einklang bringt. Bei allen Vorteilen von Geld und allem Vertrauen zur „unsichtbaren Hand“ sehen aber auch Ökonomen ein, dass es Märkte gibt, auf denen eine Zuordnung mit Hilfe von Geld ethisch fragwürdig oder ineffizient sein kann. Soll ein Spenderorgan, ein Schul- oder Studienplatz oder ein Termin beim Bürgeramt wirklich an den Höchstbietenden gehen? Es mag auf den ersten Blick verwundern, dass Wirtschaftswissenschaftler:innen auch solche Märkte untersuchen, auf denen andere Arten der Zuordnung (des „Matchings“) als der klassische Preismechanismus gefragt sind. Doch seit dem Alfred-Nobel-Gedächtnispreis 2012 für Lloyd S. Shapley und Alvin E. Roth werden die kreativen Lösungen dieser Forschung mehr und mehr auch einer breiteren Öffentlichkeit bekannt.

Die ökonomische Theorie hinter diesen sogenannten Matching-Märkten hat es schon längst in die Praxis geschafft (siehe besonders Roth 2015 und Sönmez 2023) und stellt als Teil des Forschungsfelds Marktdesign eine große Erfolgsgeschichte der Wirtschaftswissenschaften in jüngerer Zeit dar. Während Marktteilnehmer:innen auf klassischen Märkten ihre Präferenzen indirekt durch ihre Zahlungsbereitschaft für verschiedene Güter offenbaren, ist dies auf den hier betrachteten Märkten nicht möglich. Stattdessen legen viele zentralisierte Vergabeverfahren die direkt von den Marktteilnehmer:innen erhobenen Präferenzen zugrunde.

Beispielsweise reichen Eltern auf der Suche nach einem Kita- oder Schulplatz eine Rangliste aller Kitas oder Schulen ein, und ein Algorithmus übernimmt die Zuteilung. Bei dezentraler Vergabe bewerben sich die Eltern direkt bei den Institutionen und nehmen das beste Angebot an. Da nur die Marktteilnehmer:innen selbst ihre Präferenzen kennen, müssen zentralisierte Verfahren durch die Algorithmen Anreize bieten, die Präferenzen zu offenbaren, also idealerweise strategiesicher (strategy-proof) sein. Das bedeutet, dass solche Algorithmen theoretisch ein simples Versprechen machen: Es ist immer im Eigeninteresse der Teilnehmer:innen, wahrheitsgemäß Auskunft über ihre Präferenzen zu geben. Die empirische Forschung zeigt jedoch deutlich, dass sich Menschen oft anders verhalten als vom neoklassischen Standardmodell vorhergesagt, also Ranglisten abgeben, die nicht ihren wahren Präferenzen

***Kontaktperson:** Christian Basteck, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Reichpietschufer 50, 10785 Berlin, und Berlin School of Economics, E-Mail: christian.basteck@wzb.eu

Dorothea Kübler, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Reichpietschufer 50, 10785 Berlin, sowie Technische Universität Berlin, Berlin School of Economics und CESifo, E-Mail: dorothea.kuebler@wzb.eu

Vincent Meisner, Humboldt-Universität zu Berlin, Spandauer Str. 1, 10178 Berlin, und Berlin School of Economics, E-Mail: vincent.meisner@hu-berlin.de

entsprechen. Diese Abweichungen sind nicht zufällig, sondern folgen systematischen psychologischen Mustern, die Forschende auf dem Feld der Verhaltensökonomik untersuchen.¹

In diesem Beitrag erörtern wir, was verhaltensökonomische Einsichten für das praktische Marktdesign bedeuten. Der Reihe nach widmen wir uns dabei folgenden Fragen: Was sind Matching-Märkte? Welche klassischen Forschungserkenntnisse über diese Märkte gibt es? Wo können diese Erkenntnisse in der Realität angewendet werden? Wir besprechen diese Grundlagen in Abschnitt 2 und wenden uns anschließend in den Abschnitten 3 bis 5 der aktuellen verhaltensökonomischen Forschung und ihren politischen Implikationen zu. In Abschnitt 3 beschäftigen wir uns mit strategischem Verhalten auf Matching-Märkten am Beispiel der Vergabe von Schulplätzen. Hier geht es unter anderem darum zu vermeiden, dass Bewerber:innen ein Nachteil durch fehlerhafte Bewerbungsstrategien entsteht, sowie sicherzustellen, dass das Vergabeverfahren so weit wie möglich auf Basis der tatsächlichen Präferenzen stattfindet. In Abschnitt 4 betrachten wir scheinbar suboptimales Verhalten im Kontext der Schulwahl nicht als Fehler, sondern fragen, ob es sich um optimale Strategien in Hinblick auf weiter gefasste Präferenzen handeln kann. In Abschnitt 5 stellen wir anhand des Beispiels der Hochschulzulassung die Frage, wie Matching-Märkte zu gestalten sind, wenn die Teilnehmer:innen ihre eigenen Präferenzen nicht kennen, sondern erst entdecken oder entwickeln müssen. Abschließend beleuchten wir aus der verhaltensökonomischen Perspektive nochmals die Kernfrage der Matching-Literatur: Wie sollten zentrale Vergabesysteme gestaltet sein, damit möglichst viele Marktteilnehmer:innen möglichst gute Ergebnisse erzielen?

2 Grundlagen

Die meisten Ökonom:innen beschäftigen sich mit Märkten, die alle aus dem täglichen Leben kennen. Wer zum Beispiel einen Apfel kaufen möchte, schaut im Supermarkt auf das Preisschild und kann sich seinen Wunsch erfüllen, wenn er bereit ist, den verlangten Preis zu zahlen. Wenn Äpfel knapper werden, erhöht sich der Preis, und Konsument:innen mit einer geringeren relativen Zahlungsbereitschaft substituieren Äpfel mit einem anderen Nahrungsmittel. Im Gegensatz dazu gibt es auf einem typischen Matching-Markt nicht nur kein Geld, sondern es müssen auch beide Seiten

einander auswählen: Einen Studienplatz zum Beispiel kann man nicht kaufen, und ein:e Student:in kann nicht einfach zum Studium erscheinen, sondern die Universität muss die Bewerbung auch akzeptieren.

2.1 Matching-Algorithmen und ihre Eigenschaften

Auf einem abstrakten Matching-Markt stehen sich, mathematisch gesprochen, zwei Mengen gegenüber; jedes Element einer Menge hat Präferenzen über die Elemente der anderen Seite. Um es konkreter zu machen, nennen wir die eine Seite B , Bewerber:innen, und die andere I , Institutionen. Die Vorlieben aller Bewerber:innen $b \in B$ führen zu einer Präferenzrangfolge über alle akzeptablen Institutionen und zu einer Untermenge inakzeptabler Institutionen, die schlechter sind als eine Außenoption. Die Präferenzen der Institutionen nennen wir Prioritäten. Dabei kann es sich um Präferenzen im eigentlichen Sinne oder um eine Priorisierung von Bewerber:innen handeln, vorgegeben beispielsweise durch Gesetze oder Verwaltungsvorschriften. Jede Institution $i \in I$ priorisiert alle akzeptablen Bewerber:innen in einer Reihenfolge und hat eine Kapazitätsbeschränkung q_i . Eine Zuteilung ist eine Funktion $\mu : B \rightarrow I \cup B$. Sie ordnet jeder Bewerber:in entweder genau einer Institution oder sich selbst zu (bei Wahrnehmen der Außenoption), und sie beachtet, dass keiner Institution mehr Bewerber:innen zugewiesen werden, als deren Kapazität erlaubt, $|\{b : \mu(b) = i\}| \leq q_i$ für alle $i \in I$.

Wir konzentrieren uns in diesem Beitrag auf Schulwahl und Hochschulzulassung als Anwendungsbeispiele, obwohl es viele andere Kontexte gibt, für die die Überlegungen Relevanz haben. Neben Eintrittsarbeitsmärkten (beispielsweise für Referendar:innen in Deutschland oder für junge Ärzt:innen in den Vereinigten Staaten) ist die Vergabe von Kita-Plätzen ein wichtiges Anwendungsfeld, anhand dessen sich die Probleme von ungeordneten Matching-Märkten gut zeigen lassen.

Im Fall der Kitas sind die Bewerber:innen Eltern von Kleinkindern. Ihre Präferenzen hängen maßgeblich vom Wohn- oder Arbeitsort und vom pädagogischen Konzept der Kita ab. Die Prioritäten der Kitas sind meistens selbstbestimmt, können aber auch gesetzlich geregelt sein. Eine unkoordinierte Vergabe der Kita-Plätze bedeutet, dass sich die Eltern bei einzelnen Kindertagesstätten direkt bewerben müssen. Da die Aufnahmechancen gering sind, bewerben sich Eltern häufig bei vielen Kitas, also nicht nur bei derjenigen, die sie bevorzugen. In der Praxis erhalten häufig einige Familien mehrere Zusagen und blockieren dann mehrere Betreuungsplätze, weil sie bei ihrer Wunschkita noch auf

¹ Rees-Jones und Shorrer (2023) geben einen hervorragenden Überblick über die aktuelle verhaltensökonomische Forschung zu zentralisierten Vergabeverfahren auf Bildungsmärkten.

der Warteliste stehen. Die fehlende Koordination zieht das Verfahren nicht nur in die Länge und verzögert somit den Wiedereinstieg der Eltern in den Arbeitsmarkt, sondern sie kann auch zu Fehlallokationen führen, da Familien nicht wissen, wann es einen Tausch zum allseitigen Vorteil mit einer anderen Familie und Kita geben könnte.

Abhilfe kann ein zentralisiertes Vergabeverfahren schaffen, in dem die Bewerber:innen mehrere Institutionen in Form einer Wunsch- oder Rangliste mitteilen können. Im Fachjargon wird ein Vergabeverfahren Mechanismus genannt und durch eine Funktion dargestellt, die zu jeder Kombination von abgegebenen Ranglisten eine Zuteilung ausgibt. Ein Mechanismus wird meistens konstruktiv als Algorithmus dargestellt. Wir besprechen in diesem Beitrag zwei bekannte Beispiele, den sogenannten Deferred-Acceptance- beziehungsweise Gale-Shapley-Algorithmus (DA-Algorithmus) und den Immediate-Acceptance- beziehungsweise Boston-Algorithmus (IA-Algorithmus).

Sobald man über solche Koordinationsalgorithmen nachdenkt, drängt sich die Frage auf, wie sie eigentlich koordinieren sollen. Eine erstrebenswerte Eigenschaft von Zuteilungen ist Stabilität: In einer stabilen Zuteilung gibt es kein Paar, bestehend aus einem Bewerber und einer Institution, die einander nicht zugeteilt sind, in dem sich aber beide besserstellen würden, wenn sie einander zugeteilt wären anstelle ihrem bisher zugeteilten Partner. Ein Vergabesystem, das diese Eigenschaft nicht erfüllt, hat nur einen geringen Mehrwert und genießt wenig Vertrauen, weil sich Bewerber:innen und Institutionen eventuell außerhalb des Systems besserstellen können. Sorgt ein Mechanismus dagegen immer für eine stabile Zuteilung, können solche blockierenden Paare (blocking pairs) schlichtweg nicht existieren.

Stabilität ist aber auch aus Gerechtigkeitsgründen wünschenswert. In Modellen der Schulwahl – wenn die Menge B aus Schüler:innen beziehungsweise deren Eltern und die Menge J aus Schulen besteht – hat sich der Begriff „gerechtfertigter Neid“ (justified envy) eingebürgert. Diesen empfindet eine Schülerin A , wenn ein anderer Schüler B einer Schule zugeteilt wurde, obwohl A an dieser Schule eine höhere Priorität hat und A diese Schule der ihr zugeteilten Schule vorzieht. Per definitionem ist ein solcher Zustand in einer stabilen Zuteilung ausgeschlossen, da diese Schule mit Schülerin A ein blockierendes Paar bilden würde. Ein Mechanismus, der gerechtfertigten Neid in Bezug auf die eingereichten Ranglisten erzeugt, ist juristisch anfechtbar. Klagende Eltern können zu Recht behaupten, dass der Algorithmus ihre angegebenen Präferenzen missachtet hat, beziehungsweise dass die höhere Priorität von Schülerin A verletzt wurde.

Gale und Shapley (1962) haben mit dem DA-Mechanismus einen Algorithmus gefunden, der für alle Kombina-

tionen von eingereichten Ranglisten eine stabile Zuteilung erzeugt. Dieser Algorithmus funktioniert wie folgt:

- Jede Institution berücksichtigt zuerst jene Bewerber:innen, die diese Institution auf Platz 1 ihrer Rangliste gesetzt haben. Wenn es maximal so viele Bewerber:innen wie Plätze gibt, werden alle vorläufig angenommen; wenn es mehr gibt, werden diejenigen mit der höchsten Priorität vorläufig angenommen und die verbleibenden Bewerber:innen abgelehnt.
- Abgelehnte Bewerber:innen bewerben sich an der von ihnen auf dem nächsten Rang platzierten Institution und werden dort zusammen mit den bereits vorläufig angenommenen Bewerber:innen berücksichtigt. Wenn es dort maximal so viele Bewerber:innen wie Plätze gibt, werden alle vorläufig angenommen; wenn es mehr gibt, werden diejenigen mit der höchsten Priorität vorläufig angenommen und die verbleibenden Bewerber:innen abgelehnt.
- Das wiederholt sich so lange, bis keine Bewerber:innen abgelehnt werden müssen oder es für alle abgelehnten Bewerber:innen keine akzeptablen Institutionen mehr gibt, an denen sie sich bewerben könnten.

Der Beweis, dass keine nach diesem Verfahren gefundene Zuteilung gerechtfertigten Neid erzeugen kann, ist so wunderbar konstruktiv, dass wir das Argument ganz ohne mathematische Notation darstellen können. Würde ein Schüler A einen Schüler an Schule x gerechtfertigt beneiden, müsste sich A vor dem Ende des Verfahrens bei Schule x beworben haben, da diese auf seiner Wunschliste oberhalb des finalen Zuteilungsergebnisses rangierte – zumindest wenn man davon ausgeht, dass der Schüler seine Präferenzen wahrheitsgemäß angegeben hat. Die Tatsache, dass Schule x Schüler A abgelehnt hat, impliziert jedoch, dass ihre Kapazitäten von höher priorisierten Schüler:innen belegt sind.

Tatsächlich gibt dieses Verfahren auch starke Anreize, die Institutionen auf der Wunschliste in der Reihenfolge der Präferenzen zu platzieren. Es lässt sich zeigen, dass der Mechanismus strategiesicher ist: Unabhängig von den Ranglisten der anderen Bewerber:innen oder von den Prioritäten der Institutionen ist es für die Bewerber:innen unmöglich, durch eine Manipulation ihrer Rangliste ein besseres Zuteilungsergebnis zu erzielen. Es ist – im spieltheoretischen Jargon gesagt – eine dominante Strategie, die Institutionen in der Rangliste wahrheitsgemäß anzuordnen.²

² Hierfür ist es wichtig, dass es die Institutionen sind, die Bewerbungen ablehnen und vorläufig annehmen und nicht die Bewerber:innen, die Institutionen ablehnen oder vorläufig annehmen. In der Version des DA-Algorithmus, in der die Bewerber:innen Zusagen von Institutionen erhalten und diese dann vorläufig annehmen oder ablehnen

Diese Eigenschaften sind nicht selbstverständlich. Betrachten wir hierfür einen weiteren populären Mechanismus. Der IA-Algorithmus wird an vielen Orten in aller Welt zur Schulzuweisung verwendet, so auch in Deutschland, zum Beispiel in Berlin. Er funktioniert wie folgt:

- Jede Institution berücksichtigt zuerst jene Bewerber:innen, die diese Institution auf Platz 1 ihrer Rangliste gesetzt haben. Wenn es maximal so viele Bewerber:innen wie Plätze gibt, werden alle endgültig angenommen; wenn es mehr gibt, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angenommen und die verbleibenden Bewerber:innen abgelehnt.
- Abgelehnte Bewerber:innen bewerben sich an der von ihnen auf dem nächsten Rang platzierten Institution. Wenn es dort maximal so viele neue Bewerber:innen wie verbliebene freie Plätze gibt, werden alle angenommen; wenn es mehr gibt, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angenommen und die verbleibenden Bewerber:innen abgelehnt.
- Dies wiederholt sich so lange, bis keine Bewerber:innen abgelehnt werden mussten oder bis es für alle abgelehnten Bewerber:innen keine weiteren akzeptablen Institutionen gibt, an denen sie sich bewerben könnten.

Der Unterschied zum DA-Algorithmus mag wie eine Feinheit erscheinen, aber er ist fundamental. Es ist gerade die Vorläufigkeit, mit der Bewerber:innen angenommen werden, die es im DA-Algorithmus sicher macht, die wirklich favorisierte Institution auf Platz 1 zu setzen. Beim IA-Algorithmus ist das hingegen riskant. Denn falls diese Institution stark nachgefragt und die eigene Priorität dort letztlich nicht hinreichend ist, muss man nach einer Absage im ersten Schritt möglicherweise feststellen, dass die Institution, die man auf den zweiten Rang gesetzt hat, im zweiten Schritt des Verfahrens bereits bis zur Kapazitätsgrenze belegt ist. Es ist deswegen entscheidend, auf Platz 1 eine Schule zu setzen, bei der man eine realistische Chance hat, genommen zu werden.

Strategiesicherheit ist aus mehreren Gründen wünschenswert. Zum einen liefert sie eine hilfreiche Interpretation der eingereichten Ranglisten. Diese spiegeln die wahren Präferenzen der Bevölkerung wider, was eine möglichst effiziente Allokation des gegebenen Angebots an Plätzen erlaubt. So kann man zeigen, dass der DA-Mechanismus unter allen stabilen Zuordnungen diejenige liefert, die mit Blick auf die Präferenzen der Bewerber:innen alle anderen

stabilen Zuordnungen Pareto-dominiert.³ Dagegen liefert der IA-Mechanismus zwar eine Pareto-effiziente Allokation, falls alle Teilnehmer:innen ihre Präferenzen wahrheitsgemäß angeben, führt aber bei strategischem Bewerberverhalten zu schlechteren Zuteilungen. Konkret führt er zwar in jedem möglichen Nash-Gleichgewicht zu einer stabilen Zuordnung (wobei das Erreichen des Gleichgewichts empirisch gesehen bereits eine heroische Annahme ist), aber nicht notwendigerweise zur Pareto-dominanten stabilen Zuordnung (Ergin und Sönmez 2006).

Strategiesicherheit kann außerdem dabei helfen, Informationen über die Präferenzen in der Bevölkerung zu sammeln. Das Angebot lässt sich längerfristig verbessern, wenn beispielsweise ersichtlich ist, welche Schulen mit welchem pädagogischen Profil am beliebtesten sind. Im IA-Algorithmus mag es zwar so aussehen, als bekämen die meisten Bewerber:innen ihren Erstwunsch erfüllt, aber da dieser strategisch gewählt wurde, wäre es ein Trugschluss zu glauben, dass diese Bewerber:innen uneingeschränkt zufrieden sind.

Darüber hinaus verspricht Strategiesicherheit, dass der Mechanismus eine einfache optimale Strategie besitzt und dass besser informierte oder strategisch versiertere Bewerber:innen keinen Vorteil haben. In diesem Sinne ist Strategiesicherheit auch als ein Gebot der Gerechtigkeit zu interpretieren. Dieses Argument, das Pathak und Sönmez (2008) eingeführt haben, ist aber nur valide, wenn jede:r Bewerber:in in der Lage ist, die dominante Strategie als solche zu erkennen. In den Abschnitten 3 und 4 beschäftigen wir uns mit diesen Argumenten aus einer verhaltensökonomischen Perspektive.

Nicht nur die Stabilität, sondern besonders auch die Strategiesicherheit des DA-Algorithmus führte zum ersten praktischen Erfolg der wissenschaftlichen Literatur zur Schulwahl, als die Schulbehörde in Boston den Wechsel vom IA- zum DA-Vergabesystem vollzog (Abdulkadiroğlu und Sönmez 2003). Um die Verantwortlichen in der Politik zu überzeugen, waren nicht nur theoretische Argumente nötig. Entscheidend für den Wechsel war auch eine experimentelle Arbeit (Chen und Sönmez 2006), die zeigte, dass die Manipulationen nicht nur theoretische Hirngespinnste von Ökonomen sind, sondern dass echte Menschen strategische Wunschlisten abgeben.

können, geht die Strategiesicherheit verloren. Außerdem führt sie im Vergleich zur dargestellten Variante zu schlechteren Zuteilungen für die Bewerber:innen.

³ Dies schließt die Möglichkeit ein, dass eine andere Zuteilung alle Bewerber:innen besserstellt; allerdings müssten dafür die Prioritäten der Institutionen verletzt werden.

2.2 Verhaltensökonomische Matching-Literatur

Die erste Welle von Laborexperimenten zum Thema Matching galt hauptsächlich dem Vergleich verschiedener Mechanismen. Die Experimente bestätigten viele Ergebnisse der auf der Rationalitätsannahme fußenden Theorie grundsätzlich. Die zweite und bis jetzt andauernde Welle der empirischen Forschung hingegen ist eher Phänomenen gewidmet, die das Standardmodell gerade nicht erklären kann.⁴ Insbesondere zeigt sich, dass ein signifikanter Anteil von Bewerber:innen nicht die dominante Strategie spielt. Das lässt sich besonders gut in Laborexperimenten zeigen, in denen Versuchsteilnehmer:innen für die Zuordnung zu fiktiven Institutionen mit unterschiedlichen Geldbeträgen bezahlt werden. Da die Präferenzen hier durch das experimentelle Design vorgegeben sind und bei den Teilnehmern durch entsprechende Zahlungen induziert werden, ist leicht nachzuvollziehen, ob sie wahrheitsgemäß angegeben werden.

Abweichungen von der Wahl der dominanten Strategie lassen sich nicht nur im Labor, sondern auch in Felddaten beobachten. Zwar sind solche Abweichungen hier weniger leicht zu identifizieren, weil die Präferenzen private Information der Bewerber:innen sind, aber es gibt klare Hinweise: Das Standardmodell kann zum Beispiel nicht erklären, dass Bewerber:innen einen Studienplatz mit einem Stipendium auf der Rangliste niedriger platzieren als einen Platz im gleichen Studienprogramm ohne dieses Stipendium (Shorrer und Sóvágó 2023).

3 Strategische Entscheidungen

Ein strategiesicherer Mechanismus garantiert aus Bewerber:innensicht, dass die einfachste Strategie auch die beste ist: Es ist stets im eigenen Interesse, die eigenen Wünsche wahrheitsgemäß anzugeben. Sobald sich die Bewerber:innen über das Angebot an Institutionen informiert und eigene Präferenzen formuliert haben, sind keine darüberhinausgehenden strategischen Überlegungen nötig.

Im Gegensatz dazu erfordert der IA-Mechanismus weitere Überlegungen, um die optimale Strategie zu bestimmen. So stellt sich die Frage, ob man den tatsächlichen Erstwunsch auf den ersten Platz der Wunschliste setzen soll,

oder möglicherweise eine weniger stark nachgefragte Institution, in der Annahme, dort mit höherer Wahrscheinlichkeit angenommen zu werden. Für den Fall, dass man in der ersten Runde des Vergabeverfahrens abgelehnt wird, geht es darum, Institutionen zu finden, die in der zweiten Runde des Vergabeverfahrens noch verfügbare Plätze haben. Eine nicht mehr verfügbare Institution auf den zweiten Platz zu setzen, ist eine vergebene Chance. Allgemein gesprochen erfordert eine optimale Bewerbungsstrategie korrekte Erwartungen über die Nachfrage der einzelnen Institutionen und damit über die von anderen Bewerber:innen gewählten Strategien.

Selbst wenn man annimmt, dass es den Bewerber:innen möglich ist, solche Erwartungen annähernd korrekt zu bilden, sind mit den dafür notwendigen Überlegungen zunächst Kosten verbunden. Diese mögen aus individueller Perspektive gerechtfertigt sein, aber sie verändern das knappe Angebot an Plätzen nicht und sind damit aus sozialer Perspektive ineffizient. Ein strategiesicherer Mechanismus wie der DA-Mechanismus vermeidet diese Kosten und ermöglicht in diesem Sinne Effizienzgewinne.⁵

Neben der Frage der Effizienz stellt sich aber auch die Frage der Gerechtigkeit. Bewerber:innen unterscheiden sich häufig in der Fähigkeit, optimale Strategien zu identifizieren – sei es, weil einige von ihnen leichteren Zugang zu Informationen über die Nachfrage nach einzelnen Schulen haben, weil sie sich mit Blick auf ihr Verständnis für die Details des Verfahrens unterscheiden, oder weil einige von ihnen schlicht nicht die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass eine andere als die wahrheitsgemäße Wunschliste optimal sein könnte.

Wenn man vereinfachend davon ausgeht, dass es zwei Typen von Bewerber:innen gibt („strategisch versierte“, die individuell optimale Bewerbungsstrategien wählen, und „ehrliche“, die stets eine wahrheitsgemäße Wunschliste angeben), ist bei Verwendung des IA-Mechanismus die Gruppe der ehrlichen gegenüber der Gruppe der strategisch versierten Bewerber:innen im Nachteil. Zwar können einzelne ehrliche Bewerber:innen auch von den Fehlern der anderen profitieren, aber mit Blick auf die sich im Gleichgewicht ergebenden Zuteilungen zeigen Pathak und Sönmez (2008), dass die Restriktion auf ehrliche Strategien formal äquivalent ist zu einer niedrigeren Priorität der betroffenen Bewerber:innen, relativ zu ihren strategisch versierten Konkurrent:innen. Wird stattdessen der strategiesichere DA-Mechanismus genutzt, garantiert das Chancengleichheit

⁴ Für einen Überblick über die experimentelle Literatur vgl. Hakimov und Kübler 2021. Rees-Jones und Shorrer (2023) fassen die verhaltensökonomischen Phänomene und Theorien im Kontext von Matching-Märkten zusammen.

⁵ Das gilt zusätzlich zur bereits erwähnten Tatsache, dass die Zuordnung des DA-Mechanismus diejenige des IA-Mechanismus in jedem Nash-Gleichgewicht dominiert (Ergin und Sönmez 2006).

zwischen strategisch versierten und ehrlichen Bewerber:innen. Dieses Argument motivierte nicht nur viele amerikanische Städte, den DA-Mechanismus einzuführen, sondern veranlasste England, den IA-Mechanismus und ähnliche manipulierbare Vergabeverfahren („First-preferences-first“-Verfahren, Pathak und Sönmez 2013) im ganzen Land zu verbieten.

Allerdings basiert das Argument zugunsten eines strategiesicheren Verfahrens auf der Annahme, dass Bewerber:innen tatsächlich die optimale Strategie finden, wenn diese in der wahrheitsgemäßen Strategie besteht. Die empirische Evidenz zeigt deutlich, dass das regelmäßig nicht der Fall ist (Chen und Sönmez 2006 sowie Shorrer und Sóvágó 2023).

Um zu überprüfen, welche Auswirkungen diese Abweichungen von den theoretischen Vorhersagen für die Chancengleichheit bzw. Leveling-the-playing-field-Hypothese haben, vergleichen Basteck und Mantovani (2018) IA- und DA-Mechanismus in einem Laborexperiment, in dem Teilnehmer:innen zuerst einen Intelligenztest absolvieren und sich anschließend um (fiktive) Schulplätze bewerben. Es zeigt sich, dass unter dem DA-Mechanismus Teilnehmer:innen mit schlechterem Intelligenztestergebnis ihre (induzierten) Präferenzen seltener wahrheitsgemäß angeben. Sie machen also häufiger Fehler, wenn man annimmt, dass sie ihre Auszahlung maximieren wollen.⁶

Umgekehrt sind es gerade diese Teilnehmer:innen, die unter dem IA-Mechanismus ihre Präferenzen häufiger wahrheitsgemäß angeben, das heißt, auch hier zu mehr Fehlern zu neigen, wenn auch in umgekehrter Richtung.⁷ Teilnehmer:innen, die im Intelligenztest schlechter abschneiden, reagieren im Vergleich mit den anderen Teilnehmer:innen insgesamt weniger stark auf den verwendeten Mechanismus⁸ und machen dadurch in beiden Mechanismen mehr Fehler. Allerdings zeigt sich im Experiment, dass ihr Nachteil im DA-Mechanismus geringer ist als im IA-Mechanismus. Das Spiel wird also tatsächlich ausgeglichener.

Die im Experiment beobachtete Korrelation von Intelligenz und strategischer Versiertheit hat aber noch eine weitere Auswirkung: Geht man davon aus, dass die Präfe-

renzen der Bewerber:innen korreliert sind, hat das schlechtere Abschneiden der Teilnehmer:innen mit schlechterem Testergebnis zur Folge, dass sie an den allgemein weniger präferierten Schulen überrepräsentiert sind. Dies bestätigt sich im Experiment sowohl für den DA- als auch IA-Mechanismus, wobei der DA-Mechanismus zu einer stärkeren Durchmischung der Schulen mit Blick auf die Testergebnisse der Bewerber:innen führt.

Da die Fehler der Bewerber:innen unter dem IA-Mechanismus damit erklärbar wären, dass die Nachfrage nach Plätzen an den einzelnen Schulen falsch eingeschätzt wird, untersuchen Basteck und Mantovani (2023) in einem weiteren Treatment den Effekt zusätzlicher Informationen. Die Bewerbungen erfolgen wiederholt über mehrere Perioden. Die Teilnehmer:innen können jeweils die Anzahl der Bewerbungen in der Vorperiode einsehen, so wie in der Praxis häufig Informationen zur Anzahl der Bewerbungen der Vorjahre verfügbar sind. Dies führt tatsächlich zu einer Verringerung suboptimaler Bewerbungsstrategien, reduziert allerdings den Abstand zwischen Bewerber:innen mit besseren und schlechteren Testergebnissen kaum, da sich beide Gruppen in ähnlichem Maße verbessern.

Eine mögliche Erklärung für die Wahl suboptimaler Bewerbungsstrategien, selbst bei Verwendung des DA-Mechanismus, ist das fehlende Verständnis der Bewerber:innen für die strategischen Eigenschaften des Mechanismus. Um dies zu überprüfen, entwerfen Gonczarowski et al. (2024) einen Verständnistest und dokumentieren einen Zusammenhang zwischen Verständnis und Verhalten: Während Teilnehmer:innen mit einem Verständnis-Score unterhalb eines Schwellenwertes in weniger als 50 Prozent aller Runden die dominante Strategie spielen, erhöht sich dieser Wert für jene Teilnehmer:innen mit einem höheren Verständnis-Score auf rund 80 bis 90 Prozent aller Runden (je nach Beschreibung des Mechanismus). Das bedeutet, dass eine gewisse strategische Versiertheit nötig ist, um die optimale Strategie überhaupt zu erkennen, auch wenn diese Strategie für Spieltheoretiker:innen simpel erscheint.

Ein vielversprechender Ansatz der Verhaltensökonomik, um zu bestimmen, unter welchen Bedingungen das Finden der dominanten Strategie den Teilnehmer:innen einfacher möglich ist, stellt das von Li (2017) eingeführte Konzept der „offensichtlichen Strategiesicherheit“ dar. Hierzu muss die wahrheitsgemäße Rangliste einer Schülerin nicht nur für jede mögliche Liste von Prioritäten der Schulen und Ranglisten der anderen Bewerber:innen zu einem schwach besseren Schulplatz führen als jede andere Rangliste, sondern es darf keine andere Liste geben, die im besten Fall zu einem besseren Schulplatz führen kann als die wahrheitsgemäße Liste im schlechtesten Fall. Experimentelle Daten bestätigen, dass Versuchsteilnehmer:innen

⁶ Der häufigste Fehler besteht darin, eine weniger stark nachgefragte, vermeintlich sicherere Schule auf den ersten Platz zu setzen und damit die Chance zu vergeben, den tatsächlichen Erstwunsch erfüllt zu bekommen.

⁷ Insbesondere neigen sie häufiger dazu, eine in der zweiten Runde nicht mehr verfügbare Schule auf den zweiten Platz zu setzen, also eine Chance zu vergeben, falls sie beim tatsächlichen Erstwunsch abgelehnt werden.

⁸ Insbesondere geben sie ihre Präferenzen ähnlich oft wahrheitsgemäß an, unabhängig davon, ob der IA- oder der DA-Mechanismus verwendet wird.

„offensichtlich dominante“ Strategien tatsächlich eher wählen als andere dominante Strategien.

So wäre es zum Beispiel offensichtlich strategiesicher, wenn die Schulen alle Schüler:innen in der gleichen Reihenfolge priorisierten (zum Beispiel nach Schulnoten, Testergebnissen oder einer zentralen Losnummerliste⁹) und die Schüler:innen einfach nacheinander in dieser Reihenfolge ihre Schulwahl trafen – ein in der harschen Sprache der Sozialwahltheorie als „Serial Dictatorship“ bekanntes Verfahren. Die beste Schülerin wählt zuerst unter allen möglichen Schulen, die zweitbeste unter den verbleibenden Schulplätzen und so weiter. So wissen alle Schüler:innen, dass sie zum Zeitpunkt der Entscheidung unter den verbleibenden Schüler:innen am höchsten priorisiert sind und dass ihre Zuteilung nur vom eigenen Wunsch, nicht aber von den Wünschen der (verbliebenen) anderen Schüler:innen abhängt.

Allerdings existieren nur für bestimmte Prioritätsstrukturen offensichtlich strategiesichere Mechanismen, die immer eine stabile Zuteilung erzeugen (Ashlagi und Gonczarowski 2018), und die Implementierung als sequentielles Verfahren ist aus Zeitgründen oft impraktikabel. In Amsterdam beispielsweise müssen Bewerber:innen deshalb im Vorfeld eine Rangliste angeben, während der Mechanismus dann an ihrer statt in der oben beschriebenen Weise auswählt. Auch wenn hierbei die „offensichtliche Strategiesicherheit“ im formalen Sinne von Li (2017) nicht mehr erfüllt ist, argumentieren Pycia und Troyan (2024), dass die Möglichkeit der Beschreibung in naher Analogie zu einem offensichtlich strategiesicheren Verfahren es den Bewerbern leichter macht, die optimale Strategie zu erkennen.¹⁰

Ein weiter Ansatz, die Strategiesicherheit durch eine bessere Beschreibung des Verfahrens deutlich zu machen, besteht darin, diese als Menü-Mechanismen zu beschreiben: Die Strategien der Mitbewerber:innen ergeben aus Sicht des einzelnen Bewerbers ein „Menü“ erreichbarer Institutionen, das unabhängig von der eigenen Bewerbungsstrategie ist, während die eigene Rangliste lediglich dazu dient, die bestmögliche unter den erreichbaren Institutionen auszuwählen (Gonczarowski, Heffetz und Thomas 2023). Gonczarowski et al. (2024) sowie Katuščák und Kittsteiner (2025) zeigen in Laborexperimenten, dass eine solche Beschreibung des Verfahrens die Häufigkeit wahrheitsgemäßer und damit optimaler Bewerbungsstrategien erhöht.

Zusammenfassend gilt: Während sich die theoretisch vorhergesagte Benachteiligung von strategisch weniger versierten Bewerber:innen empirisch bestätigt, wird sie durch die Verwendung strategiesicherer Verfahren, wenn auch nicht beseitigt, so doch zumindest reduziert. Neuere Überlegungen, die an der Beschreibung des Vergabeverfahrens ansetzen, sind in dieser Hinsicht ebenfalls vielversprechend.

4 Referenzabhängige Präferenzen

In diesem Abschnitt betrachten wir einen fundamental anderen Erklärungsansatz für Verhalten, das im Widerspruch zum Standardmodell steht. Dies äußert sich schon dadurch, dass wir unsere Sprache anpassen. Aus der Perspektive des vorherigen Abschnitts ist es schlicht ein Fehler, wenn ein Schüler in einem strategiesicheren Mechanismus Schule B höher auf seiner Wunschliste platziert als Schule A, obwohl ihm gemäß seiner Präferenzen Schule A einen höheren Nutzen stiftet. Es könnte allerdings auch sein, dass der Schüler die Strategiesicherheit des Mechanismus durchaus erkannt hat, aber dennoch absichtlich eine solche Rangliste abgibt. Wir erörtern im Folgenden psychologische Faktoren, die dazu führen können, dass eine solche Rangliste Teil einer subjektiv optimalen Strategie wird. Entscheidend ist, dass der Nutzen nicht nur von der finalen Zuteilung, sondern auch von der gewählten Strategie selbst abhängt. Es handelt sich damit weder um einen Fehler noch um eine Manipulation der Ranglisten.

Die „erwartungsbasierte Verlustaversion“ (nach Köszegi und Rabin 2006) bietet sich zur Erklärung der Verhaltensmuster auf Matching-Märkten an. Ein großer Vorteil dieses Modells besteht darin, dass es bereits breit in der Wirtschaftswissenschaft etabliert ist und auf Referenzpunkten und Verlustaversion basiert, weitestgehend akzeptierten Grundkonzepten der Prospekttheorie (Kahneman und Tversky 1979). In diesem Modell wird der Referenzpunkt als Erwartung endogenisiert, und Ergebnisse, die hinter dieser Erwartung zurückbleiben, werden als Verlust, wahrgenommen, also als Enttäuschung. Das wiederum weckt das Bedürfnis nach aktivem Erwartungsmanagement, weil jede Enttäuschung stärker gewichtet wird als die Freude, wenn die eigenen Erwartungen übertroffen werden. Die erwartungsbasierte Verlustaversion entspricht hier also einer Enttäuschungsaversion.

Im Kontext der Schulzuweisung führt jede abgegebene Rangliste zu einer Wahrscheinlichkeitsverteilung über Schulplätze. Das bedeutet, dass eine Schülerin über eine Manipulation der Rangliste auch ihre Erwartungshaltung

⁹ Amsterdam nutzt für die Vergabe von Sekundarschulplätzen beispielsweise eine rein zufällig erzeugte, einheitliche Liste von Losnummern, um die Schüler:innen zu priorisieren, vgl. <https://schoolkeuze020.nl/plaatsing/>.

¹⁰ Breitmoser und Schweighofer-Kodritsch (2022) finden Evidenz für dieses Argument im Kontext von Auktionen.

beeinflussen kann. Dieses Erwartungsmanagement ist der wesentliche Kanal, über den sich ansonsten dominierte Wunschlisten rationalisieren lassen. Wenn eine Schülerin eine exzellente, aber schwer erreichbare Traumschule auf Platz 1 setzt, erzeugt dies eine (wenn auch kleine) Wahrscheinlichkeit, dort angenommen zu werden. Wird sie von dieser Schule abgelehnt, empfindet sie dies als Verlust gegenüber ihrem Referenzpunkt. Um jegliche Enttäuschung in Bezug auf die Schule zu vermeiden, kann sie sie einfach von der Wunschliste streichen und stattdessen eine weniger ambitionierte Liste einreichen.

Dreyfuss et al. (2022) waren die ersten, die gezeigt haben, dass man die Daten des Matching-Experiments von Li (2017) auch gut mit erwartungsbasierten Referenzpunkten und Verlustaversion erklären kann. Es lässt sich zum Beispiel zeigen, dass nur jene Schüler:innen, die Schulen in der Reihenfolge der erwarteten Nutzen auflisten, die hinreichend hohe Chancen sehen, an ihre Traumschule zu kommen (Meisner und von Wangenheim 2023). Dies legt nahe, dass ein Kernvorteil der Strategiesicherheit, die Unabhängigkeit der optimalen Strategie von Erwartungen über das Verhalten anderer, in diesem Modell nicht mehr gilt.

In einem neuen Versuchsaufbau haben Dreyfuss et al. (2025) diese Erkenntnisse verwendet, um die Vorhersagen des Modells der erwartungsbasierten Referenzpunkte zu testen. Die Ergebnisse bestätigen nicht nur den (bereits in anderen Kontexten dokumentierten) Zusammenhang zwischen der Erwartung, an einer Schule angenommen zu werden, und der Position der Schule auf der Rangliste. Vielmehr zeigen sie wiederum, dass ein dynamisches Zulassungsverfahren die Allokation verbessert. So garantiert das in Abschnitt 2 beschriebene sequentiell implementierte Serial-Dictatorship-Verfahren, bei dem die Bewerber:innen in einer festen Reihenfolge nacheinander ihre Schule wählen können, nicht nur offensichtliche Strategiesicherheit, sondern sorgt auch dafür, dass jede:r Schüler:in stets genau an die Schule kommt, die er erwartet. Damit gibt es keine Verzerrung durch Enttäuschungsaversion. Allerdings ist eine solche Lösung nur selten praktikabel. Erstens müssen die Prioritäten der Schulen identisch sein (alle legen dieselben Aufnahmekriterien an), und zweitens kann das sequentielle Verfahren viel zu lange dauern.

Auch wenn man diese Ergebnisse als Bestätigung für das Modell der erwartungsbasierten Referenzpunkte interpretieren kann, gibt es unter Verhaltensökonom*innen Vorbehalte (Chen et al. 2024). Schließlich sind die Vorhersagen des Modells nur schwer von den bereits im vorherigen Kapitel erörterten Fehlern zu unterscheiden. In einem einfachen Versuchsaufbau mit nur zwei Schulen lässt sich zum Beispiel Verhalten beobachten, das nicht im Einklang mit dem Modell der Enttäuschungsaversion steht. Konkret reagieren

Versuchsteilnehmer:innen hier nicht stark genug auf eine Manipulation der Annahmehancen an ihrer bevorzugten Schule. Das würde bedeuten, dass Enttäuschungsaversion in einer strategisch einfachen Situation eine geringe Rolle spielt und dass die strategischen Missverständnisse, um die es im vorherigen Abschnitt ging, bedeutender für die Erklärung dominierter Strategien sind.

Eine alternative präferenzbasierte Erklärung für das eingangs erwähnte Rätsel, dass die Bewerber:innen Schulen nicht entsprechend ihren Präferenzen in eine Rangordnung bringen, liefert das Modell der ranglistenabhängigen Präferenzen (Meisner 2023). Hier ziehen Individuen direkten Nutzen daraus, das zu bekommen, was sie auf ihrer Wunschliste hoch positionieren. Dem liegt die Vorstellung zugrunde, dass Menschen die Bestätigung genießen, das zu bekommen, von dem sie vorgeben, es zu wollen – unabhängig von ihren „eigentlichen“ Präferenzen. Dies führt zu Anreizen, die abgegebene Rangliste so zu manipulieren, dass Schulen mit hoher Annahmewahrscheinlichkeit weit oben auf der Rangliste platziert sind. Alternativ kann man dieses Modell auch als „Ablehnungsaversion“ interpretieren, nach der jede Ablehnung den Nutzen des Schülers reduziert, wobei diese Reduktion im Gegensatz zur Enttäuschungsaversion unabhängig von der Erwartungshaltung ist.

Um das Modell der ranglistenabhängigen Präferenzen im Labor zu testen, haben Kloosterman und Troyan (2026) echte Güter verteilt, statt Teilnehmer:innen hypothetische Schulen mit zugeordneten Geldauszahlungen in eine Rangliste bringen zu lassen. Es zeigt sich, dass die Daten das Modell für den strategiesicheren Mechanismus „Random Serial Dictatorship“ unterstützen, während das Verhalten von Teilnehmer:innen im IA-Mechanismus nicht durch das Modell erklärt werden kann.

Im Gegensatz zur erwartungsbasierten Verlustaversion wurde das Modell der ranglistenbasierten Präferenzen konkret für einen Matching-Kontext entworfen und kann nicht breit angewendet werden. Auch wenn die beiden psychologischen Mechanismen einander ähneln und verwandte Phänomene erklären, lassen sich die zwei Modelle unterscheiden. Eine weitere verwandte Idee ist das Konzept von „Ego utility“ (Kőszegi 2006), nach dem Menschen ein positives Selbstbild aufbauen und aufrechterhalten wollen. Angewendet auf Studienplatzvergabe kann das Modell zeigen, dass Bewerber:innen vor ambitionierten Wunschlisten zurückschrecken, um negatives Feedback über ihre Eignung zu vermeiden (Moscariello 2024).

Diese Forschung ist ganz aktuell, und es gibt noch keinen wissenschaftlichen Konsens darüber, wie stark die verschiedenen Effekte wirken und welcher von ihnen möglicherweise hauptverantwortlich ist. Auch ist unklar, wie direkt sich Erkenntnisse aus dem Experimentallabor auf

das Feld übertragen lassen. Es ist zum Beispiel plausibel, dass sich reale Schulen und Universitäten stärker in psychologischen Referenzpunkten manifestieren als Geldpreise im Labor.

Dies sind nur einige Beispiele für die junge und aufstrebende Literatur, die verhaltensökonomisch fundierte Präferenzen in Matching-Modelle integriert. Die Literatur ist durch eine enge Wechselbeziehung von empirischer und theoretischer Forschung gekennzeichnet. Während die bereits erörterten Modelle durch Beobachtungen in Feld- und Experimentaldaten motiviert sind, verhält es sich bei anderen Modellen genau andersherum. Antler (2015) beispielsweise liefert eine theoretische Analyse reziproker Präferenzen: Die Akteure bevorzugen Matching-Partner, die sie ebenfalls mögen. Erst nach dieser Theoriebildung wurde Evidenz für solche Präferenzen in Experimenten gefunden (Opitz und Schwaiger 2023).

Stellen wir uns nun einen Abiturienten vor, der aus einem der bisher genannten Gründe eine manipulierte Wunschliste ohne seinen Traumstudienplatz eingereicht hat, und nehmen wir zusätzlich an, dass er später von einer Klassenkameradin mit derselben Abiturnote erfährt, dass sie für genau diesen Studienplatz zugelassen wurde. Unser Abiturient würde seine Bewerbungsstrategie vermutlich stark bereuen. Mit diesem Gefühl beschäftigen sich Fernandez (2020) sowie Chen und Möller (2024). Anders als zuvor betrachtet geht es hierbei nicht um die Enttäuschung zu erfahren, dass die gewählte Strategie zu einem schlechteren Ergebnis als erwartet geführt hat. Vielmehr geht es darum, dass eine nicht gewählte Strategie zu einem besseren Ergebnis geführt hätte als die gewählte, sodass man seine Wahl entsprechend bereut.

Verfahren, die ausschließen, dass die wahrheitsgemäße Angabe von Präferenzen bereut werden könnte, bezeichnet man als „Regret-free truth-telling“ (RFTT). So ist jedes strategiesichere Verfahren auch ein RFTT; die Klasse aller RFTT-Verfahren ist aber im Allgemeinen größer.¹¹ Damit liefert das RFTT-Konzept eine verhaltensökonomisch fundierte Abschwächung von Strategiesicherheit und erlaubt es, die Effizienz des Verfahrens zu steigern. So lässt sich zeigen, dass ein DA-Algorithmus mit zusätzlichen Tauschmöglichkeiten ex post zwar nicht mehr strategiesicher ist, aber trotz der zusätzlichen, nachträglichen Pareto-Verbesserungen das RFTT-Kriterium erfüllt.

Aus der Perspektive des Marktdesigns bedeutet diese Forschung, dass die Wohlfahrt der Teilnehmer:innen eines Matching-Markts nicht allein vom Zuordnungsergebnis abhängt, sondern auch davon, wie das Ergebnis erreicht wurde. Des Weiteren legen die Forschungsergebnisse nahe, dass Wunschlisten nicht ausreichen, um sich ein umfassendes Bild der Schulpräferenzen der Familien zu machen, selbst wenn diese die Strategiesicherheit der Mechanismen vollständig verstehen. Eine Schülerin, die eine Zusage von ihrer erstplatzierten Schule erhält, ist also nicht zwingend wunschlos glücklich.

5 Unbekannte Präferenzen

Präferenzen bilden Fundament und Ausgangspunkt der ökonomischen Theorie. Menschen kennen ihre Vorlieben und verfolgen sie in rationaler Weise. In Übereinstimmung damit geht die Matching-Theorie in der Regel davon aus, dass Eltern wissen, welche Schulen sie für ihre Kinder bevorzugen, oder dass Studienplatzbewerber:innen eine Rangordnung ihrer bevorzugten Studiengänge bilden können. Unter diesen Annahmen sind die üblichen Zuordnungsverfahren angemessen, in denen zunächst Ranglisten abgefragt werden und dann der Algorithmus die Zuordnung bestimmt, die im Anschluss den Marktteilnehmer:innen mitgeteilt wird.

Vielen Marktteilnehmer:innen fällt es aber schwer, Ranglisten ihrer bevorzugten Schulen oder Studiengänge abzugeben. Ein Hinweis darauf ist, dass die abgegebenen Listen häufig kürzer sind als erlaubt, so dass die Bewerber:innen Zulassungschancen verschenken. Außerdem lässt sich beobachten, dass die Bewerber:innen ihre Ranglisten oft erst im Laufe des Verfahrens herausbilden.¹²

Der Vergabemechanismus der Stiftung für Hochschulzulassung, das sogenannte Dialogorientierte Serviceverfahren, über das die große Mehrzahl der Studienplätze in Deutschland vergeben wird, bietet dafür ein ideales natürliches Experiment (Grenet et al. 2022). Dem Verfahren liegt der DA-Algorithmus zugrunde, der zu stabilen Zuordnungen führt. Allerdings erfolgen die ersten Schritte des Algorithmus in Echtzeit. Das bedeutet, dass die Bewerber:innen über einen Zeitraum von einigen Wochen Studienplatzangebote erhalten, annehmen oder ablehnen können; sie können ihre

¹¹ Entscheidend ist hier, wieviel Informationen die Teilnehmer:innen ex post erhalten. Wenn sie die Strategien aller Teilnehmer:innen einsehen können, sind RFTT und Strategiesicherheit äquivalent; wenn sie weniger Informationen haben, beispielsweise über die realisierte Zuordnung, ist RFTT schwächer.

¹² Es ist kein verhaltensökonomisches Argument, dass Menschen Informationen einholen müssen, um Schulen oder Studiengänge zu vergleichen. Allerdings zeigt sich in kontrollierten Laborexperimenten, dass die Informationsbeschaffung nicht mit der rationalen Vorhersage übereinstimmt (Chen und He 2021).

Rangliste verändern oder auch einfach gar nicht reagieren. Alle diese Angebote und Reaktionen lassen sich aufgrund des digitalisierten Verfahrens in den Daten der Stiftung nachvollziehen. Die Daten zeigen klar, dass frühe Angebote mit höherer Wahrscheinlichkeit angenommen werden als spätere. Insbesondere erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass Bewerber:innen das erste Angebot annehmen, im Vergleich zur durchschnittlichen Annahmewahrscheinlichkeit aller Angebote um 38,3 Prozent.

Für die Präferenz für frühe Angebote kann es eine ganze Reihe von Erklärungen geben, aber viele davon lassen sich ausschließen. Natürlich ist es besser, schneller zu wissen, in welche Stadt man umziehen muss. Aber es zeigt sich zum Beispiel, dass die Vorliebe für frühe Angebote auch gilt, wenn Bewerber:innen sich nur im Umfeld des bisherigen Wohnorts beworben haben, so dass sie gar keine neue Wohnung benötigen. Eine mit den Daten konsistente Erklärung ist dagegen, dass die Bewerber:innen Informationen sammeln müssen, um Angebote vergleichen zu können. Diese Mühe lässt sich verringern, indem man ein frühes Angebot annimmt. Es kann auch noch andere Erklärungen für die Bevorzugung früher Angebote geben, zum Beispiel ein Gefühl der Erleichterung und Dankbarkeit (eine Art Endowment-Effekt). Entscheidend ist, dass die Daten aus dem deutschen Verfahren klare Evidenz dafür liefern, dass die Vorlieben nicht feststehen, sondern formbar sind.

Weitere Hinweise auf formbare Präferenzen finden sich im Zusammenhang mit der Vergabe von Psychologiestudienplätzen in Israel (Shorrer, Romm und Hassidim 2026) und von Plätzen an weiterführenden Schulen in New York (Narita 2018). Bei den israelischen Bewerber:innen bewirken Interviews mit den Unis, dass sich ihre Ranglisten nochmal ändern. In New York wünschen sich viele Eltern eine Neuordnung der weiterführenden Schule, selbst wenn sie ihren Erstwunsch erfüllt bekommen haben, was dafür spricht, dass sich ihre Präferenzen über die Zeit zwischen Zulassungsbescheid und Beginn des Schuljahrs ändern.¹³ Die häufigste Begründung, die dabei angegeben wird, ist die große Entfernung zur ursprünglichen Erstwunschschule beziehungsweise die Erkenntnis, dass diese schlechter zu erreichen ist als zunächst gedacht.

Was bedeuten diese Erkenntnisse für das Design von Matching-Plattformen? Wie können sie den Teilnehmer:innen die Möglichkeit geben, das Angebot kennenzulernen und Präferenzen zu bilden? Schulen und Studiengänge sind komplexe Güter, die sich in verschiedenen Dimensionen

unterscheiden, die wahrgenommen und gegeneinander abgewogen werden müssen. Die meisten Bewerber:innen fällen die Entscheidung für Studienfach und Studienort nur einmal in ihrem Leben. Es kann deswegen hilfreich sein, Informationen über Zulassungswahrscheinlichkeiten bereitzustellen, wie die Numerus-clausus-Grenzen in der Vergangenheit, oder aber die schwierige Entscheidung für eine vollständige Rangliste in einzelne Schritte zu zerlegen. Theoretisch und in Laborexperimenten lässt sich zeigen, dass das Suchkosten spart und zu Effizienzgewinnen führen kann (Hakimov, Kübler und Pan 2021).

Die Digitalisierung ermöglicht es Plattformen, wiederholt Informationen bereitzustellen und abzufragen, und damit das Entscheidungsproblem der Teilnehmer:innen zu vereinfachen. So wurden im Dialogorientierten Serviceverfahren in Deutschland die Bewerber:innen zunächst nur gebeten, sich für bis zu zwölf Studiengänge zu bewerben, ohne sie in eine endgültige Reihenfolge bringen zu müssen.¹⁴ Erst Wochen später musste die finale Rangliste angegeben werden. Davor erhielten die Bewerber:innen eine Reihe von Informationen. Die Stiftung für Hochschulzulassung veröffentlicht über ihr Portal, auf welchem Rang eine Bewerberin bei den Studiengängen steht, bei denen sie sich beworben hat. Diese kann dadurch besser einschätzen, ob sie eine realistische Chance hat, zugelassen zu werden. Weil über mehrere Wochen hinweg Angebote der Unis an Bewerber:innen verschickt werden, kann eine Bewerberin, die zwei oder mehr Angebote erhält, diese direkt vergleichen und dominierte Angebote ablehnen. Wenn die Suche von Informationen über Studiengänge und die Urteilsbildung mühsam ist, liegt es nahe, erst dann Informationen über Studiengänge einzuholen, wenn man für sie ein Zulassungsangebot erhalten hat. Die Bewerber:innen müssen dann auch nur weniger Studiengänge miteinander vergleichen und in eine Reihenfolge bringen.

In Frankreich wird ebenfalls eine dynamische Version des DA-Algorithmus für die Studienplatzvergabe angewandt, genannt *Parcoursup*.¹⁵ Die Bewerber:innen brauchen ihre Bewerbungen nicht in eine Reihenfolge zu bringen, sondern erhalten von den Universitäten Zulassungsangebote über einen mehrwöchigen Zeitraum hinweg. Immer wenn sie mehr als ein Zulassungsangebot in der Hand haben, müssen sie entscheiden, welches sie behalten. Sie haben dafür eine vorgegebene Zeit, die im Laufe des Verfahrens immer kürzer wird, sodass der Algo-

¹³ Sowohl in Israel als auch in New York kommt der DA-Mechanismus zur Anwendung, so dass es keinen Anreiz gibt, falsche Präferenzen anzugeben.

¹⁴ Diese Regel galt bei der Einführung des sogenannten Dialogorientierten Serviceverfahrens im Jahr 2012 und in den Folgejahren, wurde aber mehrfach modifiziert.

¹⁵ Für Details des Verfahrens vgl. <https://www.etudiant.gouv.fr/en/what-you-need-know-about-parcoursup-1336>.

rhythmus irgendwann konvergiert. Auch hier haben die Bewerber:innen Zeit, unter den jeweiligen Angeboten das bevorzugte auszuwählen, und brauchen sich keine Gedanken über strategische Ranglisten zu machen und Informationen über Programme zu sammeln, von denen sie ohnehin nie ein Angebot erhalten.

Matching-Plattformen sollten also so gestaltet werden, dass sie einen einfachen Zugang zu Informationen sicherstellen und den Teilnehmer:innen Zeit geben, die Informationen zu verarbeiten. Dazu gehören Portale, die Studiengangsinformationen bereithalten, aber auch Vergabemechanismen, die in Echtzeit Angebote versenden, um damit Zulassungschancen zu kommunizieren.

6 Verhaltensökonomik und praktisches Marktdesign

Trotz des großen Erfolgs von Marktdesign in seinen diversen Anwendungsgebieten zeigt die neuere Forschung deutlich, dass es Verbesserungsbedarf gibt. Die Verhaltensökonomik nimmt hier aber nicht nur die Rolle ein, durch Labor- und Feldexperimente auf Schwächen bestehender Prozeduren hinzuweisen, sondern sie gibt auch praktische Handlungsempfehlungen. Insbesondere können verhaltensökonomische Modelle Fragen beantworten, auf die es aus neoklassischer Perspektive keine Antwort gibt – sei es, weil verschiedene Implementierungen strategisch äquivalent sind oder weil Präferenzen möglicherweise vorschnell als gegeben und bekannt vorausgesetzt werden.

Vergabesysteme lediglich als Zuteilungsalgorithmen zu verstehen, die abgegebene Ranglisten in Zuordnungen umwandeln, ist trotz aller notwendigen Abstraktion eine verkürzte Sicht. Wir haben gezeigt, dass unterschiedliche Beschreibungen identischer Algorithmen zu stark unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Darüber hinaus kann eine Umstellung auf dynamische Vergabeverfahren die Bewerber:innen vor strategischen Fehlern schützen. Der Clou ist dabei, dass die Entscheidung unter Sicherheit über die Zulassungschancen getroffen wird. Das macht die Auswahl nicht nur strategisch einfacher, sondern kann auch referenzpunktabhängige Verzerrungen eliminieren. Zudem ermöglichen zeitlich gestaffelte Angebote einen Prozess der Präferenzentdeckung, bei dem kein Aufwand dafür verschwendet wird, sich über Optionen zu informieren, die gar nicht erreichbar sind.

Wenn eine Vergabebehörde fragt, ob die Bewerber:innen über ihre Priorität an einer Institution informiert werden sollten, können Ökonom:innen aus der Perspektive des neoklassischen Modells lediglich schulterzuckend auf

die Strategiesicherheit verweisen. Unter der Annahme fixer Präferenzen ist es dann schlichtweg irrelevant, wie viel den Bewerber:innen über die Prioritäten bekannt ist und ob diese Information akkurat oder verzerrt ist. Die Analyse von Feld- und Labordaten zeigt aber, dass solche Informationen eine erhebliche Wirkung haben.

Zum Beispiel zeigt sich in Frankreich, dass leistungsstarke weibliche sowie sozial benachteiligte Studienplatzbewerber:innen ihre Zulassungschancen an Elite-Universitäten unterschätzen und infolgedessen von ambitionierten Bewerbungen absehen (Hakimov et al. 2022). Eine einfache Rückmeldung über den tatsächlichen Rang in der Notenverteilung kann diese Aspirationslücken schließen und zu besseren Zulassungsergebnissen für Frauen und sozial benachteiligte Bewerber:innen führen.¹⁶ Dabei sind personalisierte Informationen effektiver als allgemeine Statistiken.

Es ist auch wichtig zu erkennen, dass wesentliche Entscheidungen schon vor dem Bewerbungsprozess getroffen werden. Viele Bewerber:innen legen sich innerlich schon vor dem Vergabeverfahren auf eine Handvoll Programme fest. Für diese Vorentscheidung ist Transparenz über die Zulassungschancen unerlässlich. Sogenannte smarte Zuteilungsmechanismen geben den Teilnehmer:innen während der Listenerstellung Live-Feedback zu den Zulassungswahrscheinlichkeiten. Es zeigt sich, dass dies insbesondere überoptimistischen Bewerber:innen hilft, die sich sonst an zu wenigen Schulen bewerben würden. Das Risiko, am Ende ohne Studien- oder Schulplatz dazustehen, sinkt durch das Feedback deutlich (Arteaga et al. 2022).¹⁷

Bei der Bereitstellung von Zulassungsinformationen ist die verhaltensökonomische Forschung aber nuancierter als ein einfaches „mehr ist besser“. Während die genannten Studien klare Verbesserungen von zusätzlichen Informationen für Top-Bewerber:innen und solche mit schlechten Zulassungschancen aufweisen, zeigt sich in kontrollierten Laborexperimenten auf der Basis statischer Mechanismen (IA und DA), dass insbesondere Bewerber:innen mit mittleren Zulassungschancen dazu tendieren, auf Zulassungsinformationen überzureagieren (Pais und Pintér 2008 sowie Meisner et al. 2025). Es ist deswegen empfehlenswert, Informationspolitik stets mit Vereinfachungen des Ver-

¹⁶ Beispielsweise bewerben sich Frauen zu 20 Prozentpunkten seltener auf Elite-Programme als Männer. Feedback zum Rang innerhalb der Notenverteilung schließt 61 Prozent dieser Lücke und führt zu einem Anstieg der Zulassungen von Frauen um 14 Prozentpunkte in diesen Programmen.

¹⁷ Arteaga et al. (2022) zeigen, dass Bewerber:innen, die im Schulbezirk New Haven eine Warnung erhielten, ihr Nichtplatzierungsrisiko um 23,2 Prozentpunkte reduzierten.

gabesystems (durch dynamische Elemente und einfache Beschreibungen) zu kombinieren.

Aus politökonomischer Sicht ist der IA-Algorithmus populär. Denn die Manipulation der Ranglisten hat zur Folge, dass in Schulwahlverfahren, die auf dem IA-Algorithmus beruhen, die überwiegende Mehrheit der Bewerber:innen ihren Erstwunsch erfüllt bekommt. Diese Nachricht steht jedes Jahr wieder in der Zeitung und zählt für die Politik als Erfolg. Dass es sich dabei nicht um die wahren Präferenzen handelt, wird übersehen.¹⁸

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Gutes Marktdesign verlangt nach einem ganzheitlichen Ansatz. Es erfordert zusätzlich zur Auswahl des geeigneten Algorithmus eine für alle Teilnehmer:innen leicht nachvollziehbare Darstellung des Verfahrens sowie einen Zugang zu Informationen, der es den Bewerber:innen erlaubt, sich einen Überblick über die zur Auswahl stehenden Optionen zu verschaffen. Die Verhaltensökonomik kann dabei helfen, das Versprechen der Chancengleichheit auf Märkten ohne Geld einzulösen.

Literaturverzeichnis

- Abdulkadiroğlu, A. und T. Sönmez (2003), School choice: A mechanism design approach, *American Economic Review* 93(3), S. 729–47.
- Antler, Y. (2015), Two-sided matching with endogenous preferences, *American Economic Journal: Microeconomics* 7(3), S. 241–68.
- Arteaga, F. et al. (2022), Smart matching platforms and heterogeneous beliefs in centralized school choice, *Quarterly Journal of Economics* 138(3), S. 1791–849.
- Ashlagi, I. und Y.A. Gonczarowski (2018), Stable matching mechanisms are not obviously strategy-proof, *Journal of Economic Theory* 177(C), S. 405–25.
- Bastock, C. und M. Mantovani (2018), Cognitive ability and games of school choice, *Games and Economic Behavior* 109(C), S. 156–83.
- Bastock, C. und M. Mantovani (2023), Aiding applicants: Leveling the playing field within the immediate acceptance mechanism, *Review of Economic Design* 27(1), S. 187–220.
- Breitmoser, Y. und S. Schweighofer-Kodritsch (2022), Obviousness around the clock, *Experimental Economics* 25(2), S. 483–513.
- Chen, R. et al. (2024), Does disappointment aversion explain non-truthful reporting in strategy-proof mechanisms?, *Experimental Economics* 27(5), S. 1184–210.
- Chen, Y. und Y. He (2021), Information acquisition and provision in school choice: An experimental study, *Journal of Economic Theory* 197, 105345.
- Chen, Y. und M. Möller (2024), Regret-free truth-telling in school choice with consent, *Theoretical Economics* 19(2), S. 635–66.
- Chen, Y. und T. Sönmez (2006), School choice: An experimental study, *Journal of Economic Theory* 127(1), S. 202–31.
- Dreyfuss, B. et al. (2022), Expectations-based loss aversion may help explain seemingly dominated choices in strategy-proof mechanisms, *American Economic Review: Microeconomics* 14(4), S. 515–55.
- Dreyfuss, B. et al. (2025), Deferred acceptance with news utility, *Management Science*, im Erscheinen.
- Ergin, H. und T. Sönmez (2006), Games of school choice under the Boston mechanism, *Journal of Public Economics* 90(1–2), S. 215–37.
- Fernandez, M.A. (2020), Deferred acceptance and regret-free truth-telling, *Johns Hopkins University Working Paper*.
- Gale, D. und L.S. Shapley (1962), College admissions and the stability of marriage, *American Mathematical Monthly* 69(1), S. 9–15.
- Gonczarowski, Y.A., O. Heffetz und C. Thomas (2023), Strategyproofness-exposing mechanism descriptions, *NBER Working Paper* 31506.
- Gonczarowski, Y.A. et al. (2024), Describing deferred acceptance and strategy-proofness to participants: Experimental analysis, *arXiv preprint arXiv:2409.18166*.
- Grenet, J. et al. (2022), Preference discovery in university admissions: The case for dynamic multioffer mechanisms, *Journal of Political Economy* 130(6), S. 1427–76.
- Hakimov, R. und D. Kübler (2021), Experiments on centralized school choice and college admissions: A survey, *Experimental Economics* 24, S. 434–88.
- Hakimov, R., D. Kübler und S. Pan (2021), Costly information acquisition in centralized matching markets, *Quantitative Economics* 14(4), S. 1447–90.
- Hakimov, R., R. Schmacker und C. Terrier (2022), Confidence and college applications: Evidence from a randomized intervention, *WZB Discussion Paper SP II 2022–209*.
- Kahneman, D. und A. Tversky (1979), Prospect theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica* 47(2), S. 263–91.
- Katuščák, P. und T. Kittsteiner (2025), Strategy-proofness made simpler, *Management Science* 71(9), S. 7560–78.
- Kloosterman, A. und P. Troyan (2026), Rankings-dependent preferences: A real goods matching experiment, *Games and Economic Behavior* 155(C), S. 167–91.
- Kőszegi, B. (2006), Ego utility, overconfidence, and task choice, *Journal of the European Economic Association* 4(4), S. 673–707.
- Kőszegi, B. und M. Rabin (2006), A model of reference-dependent preferences, *The Quarterly Journal of Economics* 121(4), S. 1133–65.
- Li, S. (2017), Obviously strategy-proof mechanisms, *American Economic Review* 107(11), S. 3257–87.
- Meisner, V. (2023), Report-dependent utility and strategy-proofness, *Management Science* 69(5), S. 2733–45.
- Meisner, V. und J. von Wangenheim (2023), Loss aversion in strategy-proof school-choice mechanisms, *Journal of Economic Theory* 207, 105588.
- Meisner, V. et al. (2025), Confidence and information in strategy-proof school choice, *SSRN Working Paper* 5369203.
- Moscariello, P. (2024), Information avoidance in school choice, *Games and Economic Behavior* 145, S. 339–55.
- Narita, Y. (2018), Match or mismatch? Learning and inertia in school choice, *SSRN Working Paper* 3198417.
- Opitz, T. und C. Schwaiger (2023), Everyone likes to be liked: Experimental evidence from matching markets, *CRC TRR 190 Rationality and Competition Discussion Paper* 366.

¹⁸ Vgl. <https://www.rbb24.de/panorama/beitrag/2025/07/schulplatzvergabe-bescheide-berlin-siebtklaessler-oberschulen.html>. Es wird auch oft über die beliebtesten und unbeliebtesten Schulen berichtet, ohne zu berücksichtigen, dass strategische Bewerbungen diese Zahlen beeinflussen, vgl. beispielsweise Vieth-Entus 2025.

- Pais, J. und A. Pintér (2008), School choice and information: An experimental study on matching mechanisms, *Games and Economic Behavior* 64(1), S. 303–28.
- Pathak, P.A. und T. Sönmez (2008), Leveling the playing field: Sincere and sophisticated players in the Boston mechanism, *American Economic Review* 98(4), S. 1636–52.
- Pathak, P.A. und T. Sönmez (2013), School admissions reform in Chicago and England: Comparing mechanisms by their vulnerability to manipulation, *American Economic Review* 103(1), S. 80–106.
- Pycia, M. und P. Troyan (2024), The random priority mechanism is uniquely simple, efficient, and fair, *SSRN Working Paper* 516191.
- Rees-Jones, A. und R. Shorrer (2023), Behavioral economics in education market design: A forward-looking review, *Journal of Political Economy: Microeconomics* 1(3), S. 557–613.
- Roth, A.E. (2015), *Who Gets What – and Why: The New Economics of Matchmaking and Market Design*, Boston, Houghton Mifflin Harcourt.
- Shorrer, R. und S. Sóvágó (2023), Dominated choices in a strategically simple college admissions environment, *Journal of Political Economy: Microeconomics* 1(4), S. 781–807.
- Shorrer, R., A. Romm und A. Hassidim (2026), Explaining the too-good-to-be-true puzzle in two-sided matching, online verfügbar unter https://assafromm.weebly.com/uploads/2/4/4/5/24450164/2g2btrue_srh.pdf.
- Sönmez, T. (2023), Minimalist market design: A framework for economists with policy aspirations, *arXiv preprint* arXiv:2401.00307.
- Vieth-Entus, S. (2025), Berlins gefragteste Oberschulen und Gymnasien – und die unbeliebtesten, Tagesspiegel vom 19. Juli, online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/berlin/alle-bezirke-alle-zahlen-berlins-gefragteste-und-unbeliebteste-oberschulen-und-gymnasien-im-uberblick-14051099.html>.