
Frühkindliche Bildung und spätere kognitive und nichtkognitive Fähigkeiten: Deutsche und internationale Evidenz

MARTIN SCHLOTTER UND LUDGER WÖSSMANN

Martin Schlotter, Diplom-Volkswirt, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand in der Abteilung Humankapital und Innovation des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung in München. E-Mail: schlotter@ifo.de

Ludger Wößmann, Inhaber des Lehrstuhls für Volkswirtschaftslehre, insb. Bildungsökonomik, an der Ludwig-Maximilians-Universität München und Bereichsleiter Humankapital und Innovation am ifo Institut für Wirtschaftsforschung. E-Mail: woessmann@ifo.de

Zusammenfassung: Dieser Artikel präsentiert Ergebnisse mehrerer international vergleichender und deutscher mikroökonomischer Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen frühkindlicher Bildung und späteren kognitiven und nichtkognitiven Fähigkeiten anhand der TIMSS-, PISA-, IGLU- und DJI-Kinderpanel-Datensätze. Die teils neue Evidenz belegt, dass der Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen meist positiv mit späteren kognitiven und sozialen Kompetenzen zusammenhängt. Die international vergleichende Evidenz zu kognitiven Fähigkeiten deutet insbesondere auf eine große Bedeutung für die Chancengleichheit sowie auf die Wichtigkeit von Qualitäts- und Wettbewerbsaspekten in frühkindlichen Bildungssystemen hin. Deutschland-spezifische Analysen legen die Bedeutung des vor der Schule erreichten Kompetenzniveaus nahe, wohingegen die Evidenz zu den Effekten der zumeist als Betreuungseinrichtungen konzipierten deutschen Kindergärten weniger eindeutig ist. Weitere Evidenz belegt, dass ein früheres Eintrittsalter in den Kindergarten Kinder durchsetzungsfähiger macht und sie leichter Freundschaften schließen lässt.

Summary: Preschool Education and Later Cognitive and Non-Cognitive Skills: German and International Evidence – We present international and German evidence on the association between preschool education and later cognitive and non-cognitive skills based on data from TIMSS, PISA, PIRLS, and the DJI Children Longitudinal Study. The results show that attending preschool institutions is mostly positively associated with later cognitive and social outcomes. The international evidence on cognitive skills indicates a particular relevance for equality of opportunity, as well as the importance of aspects of quality and competition in preschool systems. German results suggest the relevance of competence levels achieved before school, whereas evidence on the effects of German Kindergarten attendance is ambiguous. Additional German evidence shows a positive effect of a younger preschool entrance age on children's assertiveness and ability to form friendships.

→ JEL Classification: I20, J13, J24

→ Keywords: Early Childhood Education, Preschool, Cognitive Skills, Non-Cognitive Skills, International Comparison, TIMSS, PISA

Wir danken C. Katharina Spieß und einem anonymen Gutachter für hilfreiche Kommentare.

I Einleitung

Eine Ausweitung der frühkindlichen und vorschulischen Bildungsangebote, etwa in Form eines verpflichtenden Vorschuljahres oder eines Ausbaus der Kleinkinderbetreuung, ist in den letzten Jahren zunehmend in die öffentliche und politische Diskussion gekommen. Neben Argumenten der Vereinbarkeit von Familie und Beruf berufen sich die Befürworter häufig auf bildungsökonomische Argumente, mit denen allen voran Ökonomie-Nobelpreisträger James J. Heckman die hohen langfristigen Erträge frühkindlicher Bildung betont. Die Erwartung großer Effekte einer Ausweitung des Bildungsangebots vor der Schulzeit stützt sich dabei zumeist auf US-amerikanische Evidenz. Inwiefern diese auf deutsche Verhältnisse übertragbar ist, ist aufgrund der unterschiedlichen Systeme und der spezifischen Ausrichtung der untersuchten Programme aber nicht immer eindeutig. Daher berichtet der vorliegende Beitrag international vergleichende und deutsche Evidenz zum Zusammenhang zwischen frühkindlicher Bildung – zumeist gemessen durch den Besuch institutionalisierter Betreuungseinrichtungen¹ – und späteren kognitiven und nichtkognitiven Fähigkeiten. Neben einer Zusammenfassung von Ergebnissen mikroökonomischer Studien anhand der internationalen TIMSS- und PISA-Datensätze und des deutschen DJI-Kinderpanels berichten wir auch einige neue deutsche Schätzergebnisse auf Basis der IGLU- und PISA-Daten.

Die neuere bildungsökonomische Forschung betont die Bedeutung der frühkindlichen Bildung vor allem deshalb, weil Bildung aus theoretischer Sicht als dynamischer, aufeinander aufbauender Prozess verstanden werden kann (siehe Cunha und Heckman 2007, Cunha, Heckman, Lochner und Masterov 2006). In einer solchen Lebenszyklusperspektive erhöhen Bildungsinvestitionen in frühen Lebensphasen die Produktivität des Lernens in den darauf folgenden Lebensphasen und haben aufgrund dieser Multiplikatorwirkung meist höhere Renditen als spätere Investitionen. Frühkindliche Bildung erzeugt damit quasi eine „doppelte Dividende“: Sie schafft direkt Fähigkeiten und macht zusätzlich auch das spätere Erlangen weiterer Fähigkeiten effizienter. Somit ist auch zu erwarten, dass frühkindliche Bildungsangebote für Kinder aus sozioökonomisch schwachen Schichten besonders hohe Erträge abwerfen, da bei diesen die Alternative des auf den familiären Rahmen begrenzten Aufwachsens im Durchschnitt relativ wenige Bildungsanregungen verspricht (siehe auch Wößmann 2008). In einigen Modellen wird auch argumentiert, dass der Erwerb bestimmter Fähigkeiten in der frühkindlichen Phase am einfachsten ist und später nur unter hohem Kostenaufwand nachgeholt werden kann (Cunha und Heckman 2007).

Im Folgenden diskutiert Abschnitt 2 die Relevanz der vorliegenden US-amerikanischen und deutschen Evidenz zu den Effekten des Besuchs von frühkindlichen Bildungseinrichtungen für eine ökonomische Beurteilung der deutschen Situation. Da über den Zusammenhang zwischen frühkindlicher Bildung und späteren für ökonomische Ergebnisse wichtigen Fähigkeiten in Deutschland wenig bekannt ist, die existierende US-amerikanische Evidenz aber aus mehreren Gründen nur schwer auf deutsche Verhältnisse übertragbar ist, berichtet Abschnitt 3 international vergleichende Evidenz über den Zusammenhang zwischen frühkindlicher Bildung und in den weiterführenden Schulen gemessenen späteren kognitiven Fähigkeiten. Deutschland kann aus solchen internationalen Vergleichen nicht nur über die Bedeutung frühkindlicher Bildung für Niveau und Chancengleichheit späterer Bildungsergebnisse lernen, sondern auch darüber,

¹ In einem Fall können wir auch Indikatoren des Kompetenzniveaus vor Beginn der Grundschule verwenden. Im Rahmen der frühkindlichen Bildung kommt neben den frühkindlichen Bildungsprozessen innerhalb der Familien aus politischer Sicht der außerfamiliären Bildung eine spezifische Bedeutung zu.

inwiefern verschiedene Merkmale der vorschulischen Bildungssysteme mit der Größe des Zusammenhangs zwischen vorschulischem Bildungsbesuch und späteren Fähigkeiten zusammenhängen. Abschnitt 4 befasst sich dann mit dem Zusammenhang zwischen frühkindlicher Bildung und späteren Fähigkeiten innerhalb Deutschlands. Neben Befunden zu kognitiven Fähigkeiten in der Grundschule und in den weiterführenden Schulen werden auch Ergebnisse zu nichtkognitiven Fähigkeiten berichtet. Abschnitt 5 schließt mit einigen zusammenfassenden Bemerkungen.

Beim Thema „frühkindliche Bildung“ scheinen vorab einige kurze definitorische Hinweise angebracht. Wenn wir den Begriff frühkindliche Bildung nutzen, meinen wir hier den Besuch von Bildungs- und Betreuungseinrichtungen vor der Schulzeit. Dies umfasst sowohl den häufig auf Kindesalter bis etwa drei Jahre bezogenen Bereich der Kinderkrippen als auch den in Deutschland häufig durch Kindergärten abgedeckten Bereich für bis zu sechsjährige Kinder. Das Gleiche lässt sich auch mit den Begriffen Bildung vor der Schule oder vorschulische Bildung (die sich hier nicht auf die spezielle Institution der Vorschule, sondern auf alle Bildungsprozesse vor der Schulzeit beziehen soll) ausdrücken. Die vorliegenden Daten erlauben dabei zumeist eine Operationalisierung über den Besuch von Kindertageseinrichtungen für Kinder im so genannten Kindergartenalter (von drei Jahren bis zum Schuleintritt), der mindestens eine bestimmte Dauer – zumeist zwei Jahre – umfasst. Wir werden dies im Folgenden auch kurz mit „Kindergarten“ umschreiben. Während der Fokus hier auf institutionalisierten Bildungsangeboten liegt, berichten wir auch einige Ergebnisse, die auf den Zusammenhang zwischen dem vor der Schule erreichten Niveau an Bildungsleistungen und späteren Fähigkeiten eingehen.

2 Relevanz bestehender Evidenz aus deutscher und ökonomischer Sicht

Als Evidenz für die Gültigkeit der theoretischen Überlegungen zur Bedeutung früher Bildung werden häufig experimentelle und quasiexperimentelle US-amerikanische Studien herangezogen, die positive Effekte vorschulischer Bildungserfahrungen auf den späteren Erfolg in der Schule und am Arbeitsmarkt, aber auch auf bessere Gesundheit und niedrigere Kriminalität zeigen (für Überblicksartikel siehe Blau und Currie 2006, Cunha, Heckman, Lochner und Masterov 2006). Dabei wird allerdings wenig berücksichtigt, dass die am meisten Beachtung findenden Studien in mindestens dreifacher Hinsicht einen sehr spezifischen Charakter haben, der eine direkte Übertragung auf deutsche Verhältnisse deutlich in Frage stellt.

Erstens sind nahezu alle frühkindlichen Förderprogramme in den USA gezielt auf ärmere Bevölkerungsschichten ausgerichtet. So zielte die vielleicht am meisten rezitierte Studie, das als Feldexperiment (mit 58 teilnehmenden Kindern und 65 Kindern in der Kontrollgruppe) angelegte Perry Preschool Program, auf eine extrem benachteiligte Bevölkerungsschicht (siehe Belfield, Nores, Barnett und Schweinhart 2006, Heckman et al. 2010). Dies sei hier nur mit dem Befund illustriert, dass selbst in der Gruppe, die in den Genuss des Programms gekommen ist, der Anteil derer, die im Alter von 40 schon einmal für eine Straftat verhaftet wurden, unter den Männern bei 82 Prozent und unter den Frauen bei 56 Prozent liegt! Dies ist aber durchaus als Erfolg zu werten, denn in der Kontrollgruppe lagen diese Anteile bei 95 beziehungsweise 65 Prozent (siehe Heckman et al. 2010). Die hohe Ertragsrate des Programms ist also vor allem in Milieus zu erwarten, in denen Straffälligkeit eine Alltätlichkeit ist. Das Ausmaß, in dem man hiervon etwas für die deutsche Durchschnittsbevölkerung lernen kann, darf als gering eingeschätzt wer-

den. Schon für das breiter angelegte, aber immer noch auf arme Schichten beschränkte Head Start Program ist die experimentelle und quasiexperimentelle Evidenz positiver Mittel- und Langfristeffekte wesentlich schwächer und nur auf relativ kleine Teilpopulationen beschränkt (siehe Garcés, Thomas und Currie 2002, Ludwig und Miller 2007, Puma, Bell, Cook und Heid 2010).

Zweitens handelt es sich bei den erfolgreichsten US-Programmen um sehr intensive Programme, die wenig mit den durchschnittlichen deutschen Krippen oder Kindergärten gemein haben. Die Ausbildung des Erziehungspersonals und die Betreuungsverhältnisse sind außergewöhnlich gut und zumeist sind intensive Komponenten der Einbeziehung und Betreuung der Eltern sowie der Gesundheits- und Ernährungsberatung beinhaltet. Dementsprechend liegen Kostenschätzungen für die verschiedenen Programme über den Zeitraum der Intervention zwischen 16 000 und 41 000 Euro pro Kind (Fitzpatrick 2008). Solche intensiven Programme sind nicht das Gleiche wie die üblichen deutschen Betreuungseinrichtungen, die bisher kaum Bildungsaufträge erfüllen; die durchschnittlichen Ausgaben je Bildungsteilnehmer liegen in deutschen Kindergärten bei unter 4 900 Euro (Statistisches Bundesamt 2009b). Mit wenigen Ausnahmen gibt es in Deutschland kaum spezifische frühkindliche Bildungsprogramme, die analog zu den amerikanischen Programmen evaluiert werden könnten.²

Drittens wird vielfach übersehen, dass die US-Feldexperimente auf andere Altersklassen abzielen als etwa der deutsche Kindergarten. Die meisten dieser Studien zielen auf Kleinkinder im Alter zwischen einem und drei Jahren. Quasiexperimentelle Studien, die auf einen allgemeinen Besuch von Einrichtungen ab dem Alter von vier Jahren abzielen, finden zumeist nur in sozio-ökonomisch schwachen Schichten signifikante Effekte, für Kinder aus besser gestellten Familien hingegen keine Effekte (siehe Fitzpatrick 2008, Gormley und Gayer 2005, Gormley, Phillips und Gayer 2008, Cascio 2009).³ Dass dies auch für den deutschen Kindergarten gelten könnte, legen Befunde in Spieß, Büchel und Wagner (2003) und Kratzmann und Schneider (2009) nahe.

Dabei ist allerdings zu bedenken, dass die beste vorliegende deutsche Evidenz sich auch methodisch in zumindest zweierlei Hinsicht wesentlich von der angesprochenen US-Evidenz unterscheidet. Zum einen ist sie nicht experimentell angelegt, was Vorsicht bei kausalen Interpretationen geboten sein lässt. Während die zufällige Aufteilung zwischen „Behandlungs-“ und Kontrollgruppe in den US-amerikanischen Experimenten und Quasi-Experimenten sicherstellt, dass Ergebnisunterschiede zwischen den beiden Gruppen von den frühkindlichen Bildungsprogrammen verursacht wurden, lässt sich bei deskriptiven Studien nie mit letzter Gewissheit ausschließen, dass die Ergebnisse von unbeobachteten Unterschieden zwischen denen, die sich für und gegen eine Teilnahme an frühkindlicher Bildung entscheiden, beeinflusst werden. Es sei gleich betont, dass dieselbe Einschränkung für einen Großteil der hier berichteten Evidenz ebenso zutrifft.

Zum zweiten testet die US-amerikanische Evidenz den Erfolg der frühen Bildungsmaßnahmen anhand von durch entsprechende Tests gemessenen späteren kognitiven und nichtkognitiven

2 Siehe beispielsweise die KiDZ-Studie (Kindergarten der Zukunft) unter www.bildungspakt-bayern.de/projekte/kidz/.

3 In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass in den USA das Wort „Kindergarten“, obwohl aus dem Deutschen entlehnt, sich im allgemeinen auf ein (zumeist verpflichtendes) Vorschuljahr ab dem Alter von fünf Jahren bezieht, das als vorgelagerte Klasse in der Grundschule unterrichtet wird und schulischen Charakter hat. Dementsprechend werden dem deutschen Kindergarten äquivalente Programme zumeist mit „Pre-Kindergarten“, „pre-school“ oder „nursery school“ bezeichnet.

Fähigkeiten oder sogar anhand von Beschäftigungschancen und Einkommen am Arbeitsmarkt. Demgegenüber bezieht sich die beste Evidenz, die uns für Deutschland vorliegt, nicht auf Fähigkeitsmaße oder gar langfristige Ergebnisse, sondern lediglich auf Indikatoren der weiteren Schullaufbahn – insbesondere auf die Art der besuchten weiterführenden Schule im gegliederten deutschen Schulsystem (siehe etwa Spieß, Büchel und Wagner 2003, Landvoigt, Mühler und Pfeiffer 2007, Seyda 2009), aber auch auf die verspätete Einschulung (Kratzmann und Schneider 2009).⁴

Gerade für die volkswirtschaftliche Entwicklung haben sich aber die tatsächlich erlernten Fähigkeiten als ungleich wichtiger erwiesen als quantitative Bildungsmaße. So finden Hanushek und Wößmann (2009) deutliche Belege dafür, dass die in internationalen Schülertests gemessenen kognitiven Fähigkeiten einen starken kausalen Effekt auf das langfristige Wirtschaftswachstum haben. Demgegenüber findet sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen Bildungsjahren und Wirtschaftswachstum, sobald Fähigkeitsmaße berücksichtigt werden. Auch auf der individuellen Ebene gibt es zahlreiche Studien, die einen signifikanten Zusammenhang zwischen kognitiven Fähigkeiten und Arbeitsmarkterfolg belegen (siehe Hanushek und Wößmann 2008, 2011 für Überblicksartikel über die mikro- und makroökonomische Literatur zur ökonomischen Bedeutung kognitiver Fähigkeiten). Darüber hinaus belegen neuere Studien auch deutliche Zusammenhänge der individuellen Arbeitsmarktergebnisse mit verschiedenen nichtkognitiven Fähigkeiten wie zum Beispiel Selbstwertgefühl und Fähigkeiten zu kommunizieren, im Team zu arbeiten und soziale Normen zu akzeptieren (siehe Bowles, Gintis und Osborne 2001, Heckman, Stixrud und Urzua 2006). Insofern scheint aus Sicht der ökonomischen Relevanz ein Fokus auf kognitive und nichtkognitive Fähigkeiten anstatt auf Bildungsjahre und -abschlüsse geboten.

Deshalb berichtet der vorliegende Beitrag international vergleichende und deutsche Evidenz zum Zusammenhang des Kindergartenbesuchs mit späteren kognitiven und nichtkognitiven Fähigkeiten. Mit Ausnahme der im letzten Abschnitt berichteten Ergebnisse hat diese Evidenz, wie die gesamte bestehende bildungsökonomische Evidenz zu Effekten der frühkindlichen Bildung in Deutschland, rein deskriptiven Charakter. In multivariaten Regressionen werden die Effekte zahlreicher Maße des sozio-ökonomischen und schulischen Hintergrunds, die sowohl mit Kindergartenbesuch als auch mit späteren Leistungen korreliert sein könnten, herausgerechnet. Gleichzeitig ist aber nicht auszuschließen, dass einige Eigenschaften der Kinder und Jugendlichen und ihrer Familien und Schulen, die sowohl mit dem Kindergartenbesuch als auch mit den Fähigkeiten zusammenhängen, unbeobachtet bleiben. Solche unbeobachteten Faktoren würden dazu führen, dass die berichteten Koeffizienten verzerrte Schätzer des kausalen Effektes des Kindergartenbesuchs sind. Das Ausmaß, in dem dies der Fall ist, ist schwer abzuschätzen. Im letzten Abschnitt berichten wir Ergebnisse eines quasiexperimentellen Schätzansatzes, der stärkeres Gewicht auf kausale Identifikation legt.

4 Für eine Betrachtung der Ökonomik frühkindlicher Bildung aus deutscher Sicht siehe auch Apolte und Funcke (2008).

3 Internationale Evidenz zu frühkindlicher Bildung und kognitiven Leistungen in weiterführenden Schulen

Dieser Abschnitt berichtet international vergleichende Evidenz zum Zusammenhang zwischen frühkindlicher Bildung und kognitiven Leistungen in den TIMSS- und PISA-Studien.

3.1 Systemweite Maße frühkindlicher Bildung und spätere Testleistungen in TIMSS

Schütz, Ursprung und Wößmann (2008) verbinden systemweite Informationen zur Besuchsquote und üblichen Dauer der vorschulischen Bildungsphase in verschiedenen Ländern mit den Schülermikrodaten der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie (Third International Mathematics and Science Study, TIMSS) von 1995 und ihrer Nachfolgestudie (TIMSS-Repeat) von 1999. Als Maß der kognitiven Fähigkeiten der Achtklässler, die in diesen Studien im Alter von rund 13 Jahren getestet wurden, verwenden sie einen einfachen Durchschnitt der Testleistungen in Mathematik und Naturwissenschaften, der eine Analyse für rund 300 000 Schülerinnen und Schüler aus 54 Ländern erlaubt. Ihr mikroökonomisches Modell, in dem die individuellen Testleistungen auf die auf Länderebene gemessenen Variablen der vorschulischen Bildung regressiert werden, enthält etliche Kontrollvariablen für individuelle Schülermerkmale wie Alter, Geschlecht, Familienstatus, sozioökonomischen Hintergrund und Migrationsstatus (siehe Schütz, Ursprung und Wößmann 2008 für Details; siehe auch Schütz und Wößmann 2006, Wößmann 2007).

Die in Tabelle 1 zusammengefassten Ergebnisse belegen, dass die Schülerleistungen in Ländern mit längeren frühkindlichen Bildungsphasen signifikant besser ausfallen. Dies gilt auch nach Kontrolle für diverse weitere Ländermerkmale wie die durchschnittlichen Bildungsausgaben pro Schüler und das Bruttonationaleinkommen pro Kopf. Demgegenüber weist die vorschulische Besuchsquote – der Anteil der vorschulische Bildungseinrichtungen besuchenden Kinder zum für die TIMSS-Teilnehmer relevanten Zeitpunkt –, die linear und quadriert in die Schätzung eingeht, (für Kinder mit durchschnittlicher Bücheranzahl im Haushalt) keinen signifikanten Zusammenhang mit dem schulischen Leistungsniveau auf.

Über diese Befunde hinaus legt die Studie einen besonderen Schwerpunkt auf die Untersuchung der Chancengleichheit, gemessen als Abhängigkeit der Schülerleistungen vom jeweiligen familiären Hintergrund. Als international gut vergleichbare Proxy-Variable für den familiären Hintergrund verwenden Schütz, Ursprung und Wößmann (2008) die Anzahl der Bücher im Haushalt, ein in der soziologischen Forschung häufig verwendeter Indikator für den familiären Hintergrund der Schüler (Beaton et al. 1996). Neben der frühen Mehrgliedrigkeit des Schulsystems ist es vor allem die frühkindliche Bildung, die in einem signifikanten Zusammenhang mit der späteren Abhängigkeit der Schülerleistungen vom familiären Hintergrund steht. So sinkt, wie die signifikanten Interaktionsterme zwischen den Systemmerkmalen und dem (bei null zentrierten) Maß des familiären Hintergrunds in der Spezifikation von Tabelle 1 belegen, mit einer längeren Dauer der vorschulischen Bildungsphase die unter Achtklässlern gemessene Abhängigkeit der Schülerleistungen vom familiären Hintergrund.⁵

5 Die hier berichteten Befunde zur Chancengleichheit erweisen sich auch in einer Spezifikation mit fixen Ländereffekten als robust.

Tabelle 1

Vorschulische Bildung, familiärer Hintergrund und TIMSS-Testleistungen im internationalen Vergleich

| | (1) | (2) |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Dauer der vorschulischen Bildungsphase | 25,747** (11,887) | 34,222*** (11,518) |
| Vorschulische Besuchsquote | -0,105 (1,025) | -0,490 (0,867) |
| Vorschulische Besuchsquote (quadriert) | 0,009 (0,010) | 0,007 (0,008) |
| Bücher | 75,530*** (13,791) | 82,139*** (10,660) |
| Bücher x Dauer der vorschulischen Bildungsphase | -6,875*** (1,977) | -8,141*** (1,988) |
| Bücher x Vorschulische Besuchsquote | 0,579** (0,244) | 0,546** (0,232) |
| Bücher x Vorschulische Besuchsquote (quadriert) | -0,006*** (0,002) | -0,005** (0,002) |
| Alter bei Mehrgliedrigkeit | 5,843 (5,875) | 3,712 (4,937) |
| Bücher x Alter bei Mehrgliedrigkeit | -2,896*** (0,882) | -2,624*** (0,701) |
| Bildungsausgaben pro Schüler/1000 | | -2,372 (4,045) |
| Bücher x Bildungsausgaben pro Schüler/1000 | | 0,277 (0,702) |
| Bruttonationaleinkommen pro Kopf/1000 | | 5,331* (2,702) |
| Bücher x Bruttonationaleinkommen pro Kopf/1000 | | -0,778* (0,450) |
| Schüler (Beobachtungen) | 295 026 | 276 577 |
| Länder (Clusterebene) | 53 | 50 |
| R ² | 0,217 | 0,241 |

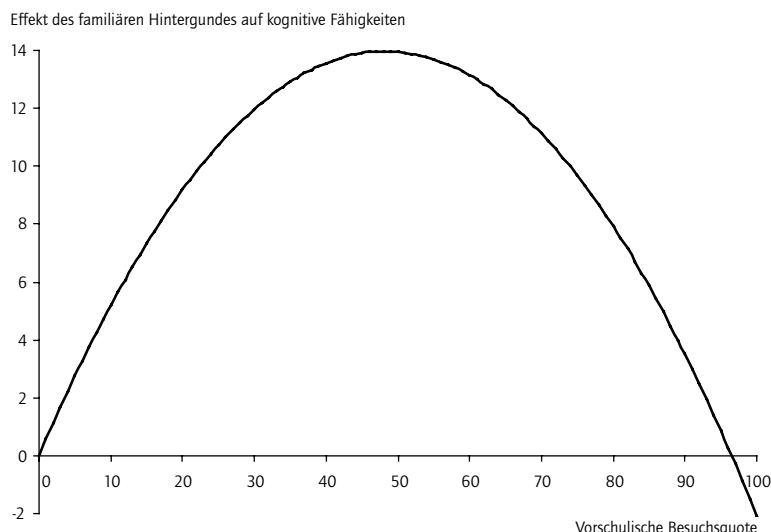
Abhängige Variable: Internationale Testleistung in den TIMSS und TIMSS-Repeat (Durchschnitt von Mathematik und Naturwissenschaften). Die Vorschulvariablen sind auf Länderebene gemessene Systemvariablen. Bücher = Anzahl der Bücher im Haushalt (am internationalen Mittelwert zentriert); kategoriale Variable mit 5 Antwortkategorien: 1 – keine oder sehr wenige (0-10 Bücher), 2 – genug um ein Regalbrett zu füllen (11-25 Bücher), 3 – genug um ein Regal zu füllen (26-100 Bücher), 4 – genug um zwei Regale zu füllen (101-200 Bücher), 5 – genug um drei oder mehr Regale zu füllen (mehr als 200 Bücher). Kleinstquadrat-Schätzungen, gewichtet mit der Stichprobenwahrscheinlichkeit der Schüler. Die Schätzungen enthalten jeweils 10 Kontrollvariablen, die individuelle Schülermerkmale wie den Migrationshintergrund abbilden. Siehe Schütz, Ursprung und Wößmann (2008) für Details der Spezifikation. Robuste, auf Länderebene geclusterte Standardfehler in Klammern. Signifikanzniveau: *** 1 Prozent, ** 5 Prozent, * 10 Prozent.

Quelle: Schütz, Ursprung und Wößmann (2008).

Darüber hinaus besteht ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen der vorschulischen Besuchsquote und der Chancengleichheit: Die in Abbildung 1 graphisch wiedergegebenen Schätzergebnisse verdeutlichen, dass die spätere Abhängigkeit der Schülerleistungen vom familiären Hintergrund zunächst mit einer höheren vorschulischen Besuchsquote ansteigt und erst nach einem Maximum bei einer Besuchsquote von rund der Hälfte der Population mit weiter steigenden

Abbildung 1

Vorschulische Besuchsquote und der Effekt des familiären Hintergrunds auf TIMSS-Testleistungen



Geschätzter Interaktionseffekt der Anzahl der Bücher im Haushalt eines Schülers mit der vorschulischen Besuchsquote eines Landes und ihrem Quadrat entsprechend der in der ersten Spalte von Tabelle 1 berichteten Spezifikation. Der Effekt des familiären Hintergrundes wird relativ zum Effekt bei einer vorschulischen Besuchsquote von null dargestellt.

Quelle: Eigene Darstellung auf der Basis von Schütz, Ursprung und Wößmann (2008).

Besuchsquoten wieder abnimmt. Dies deutet darauf hin, dass in Ländern mit niedrigen vorschulischen Besuchsquoten zunächst vor allem Kinder mit besserem sozioökonomischem Hintergrund in den Genuss der vorschulischen Bildung kommen, was ihre Vorteile weiter ausweitet. Erst wenn ein substantieller Anteil jedes Jahrgangs das vorschulische Bildungssystem besucht, nimmt die Ungleichheit der späteren Leistungen mit einem weiteren Ausbau des Vorschulbesuchs ab. Da sich Deutschland mit einer relativ hohen Vorschulbesuchsquote aber eindeutig auf dem rechten „Arm“ dieses Zusammenhangs befindet, erscheint ein Ausbau der vorschulischen Bildung durchaus als ein vielversprechender Ansatzpunkt zur Verringerung der in Deutschland außergewöhnlich starken Abhängigkeit des Bildungserfolgs vom familiären Hintergrund (vergleiche Wößmann 2007).

3.2 Individueller frühkindlicher Bildungsbesuch und spätere Testleistungen in PISA

Während die bisher berichteten Ergebnisse auf systemweiten Maßen der frühkindlichen Bildung, die auf Länderebene gemessen wurden, beruhen, wurden mit dem 2003er Zyklus des Programme for International Student Assessment (PISA) erstmals vorliegende individuelle Informationen über den frühkindlichen Bildungsbesuch der einzelnen später getesteten Schüler untersucht. In der Studie von Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009), die sich in erster Linie mit institutionellen Effekten des Schulsystems beschäftigt, werden die individuellen Leistungen

von über 200 000 15-jährigen Schülern in den OECD-Ländern⁶ auf ein umfassendes Modell von Einflussfaktoren regressiert, das 46 weitere Variablen über individuelle Schülermerkmale, ihren familiären Hintergrund, schulische Ressourcen und institutionelle Rahmenbedingungen des Schulsystems beinhaltet. Der Indikator für frühkindliche Bildung geht aus dem Hintergrundfragebogen der Schüler hervor, die angeben, ob sie gar nicht, bis zu einem Jahr oder länger als ein Jahr in vorschulischen Bildungseinrichtungen verbracht haben.⁷

Auch bei Messung auf individueller Ebene, in den PISA-Daten und mit umfassenderem Kontrollmodell ergibt sich ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen frühkindlichem Bildungsbesuch und späteren Testleistungen in Mathematik und Naturwissenschaften (Tabelle 2).⁸ Nach Berücksichtigung der Vielzahl weiterer Einflussfaktoren erzielen Schüler, die länger als ein Jahr eine vorschulische Einrichtung besucht haben, eine um 5,8 Punkte bessere Mathematik- und eine um 3,7 Punkte bessere Naturwissenschaftsleistung in PISA als Schüler, die eine vorschulische Einrichtung gar nicht oder höchstens ein Jahr lang besucht haben.⁹ Ohne Berücksichtigung der zahlreichen Kontrollvariablen ist der positive Zusammenhang noch weit größer (30,5 in Mathematik, 26,8 in Naturwissenschaften und 20,0 in Lesen), was auf das große Ausmaß der zuvor diskutierten Selektivität der Kinderbetreuung hindeutet.

Die Ergebnisse ändern sich kaum, wenn in der Schätzgleichung fixe Ländereffekte berücksichtigt werden, so dass die Identifikation ausschließlich auf Variation innerhalb der Länder beruht und nicht durch unbeobachtete Ländermerkmale verzerrt sein kann (unterer Teil der Tabelle 2). In dieser Spezifikation findet sich auch ein ähnlicher Zusammenhang des frühkindlichen Bildungsbesuchs mit den Leseleistungen, der ohne Berücksichtigung fixer Ländereffekte nicht gegeben war.

3.3 Die Bedeutung von Qualitätsmerkmalen der frühkindlichen Bildungssysteme

Die berichtete Schätzung des Zusammenhangs zwischen individuellem Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen und individuellen Testleistungen in einer internationalen Untersuchung eröffnet die Möglichkeit zu analysieren, ob die Größe dieses Zusammenhangs in systematischer Weise mit Merkmalen der frühkindlichen Bildungssysteme der verschiedenen Länder zusammenhängt. In der Tat belegen länderspezifische Regressionen, dass es unter den Ländern große Unterschiede im Zusammenhang zwischen dem Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen und den späteren Testleistungen der Schüler gibt (Schütz 2009a). Zum Zusammenhang

6 Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009) finden ganz ähnliche Befunde für ein größeres Sample von 37 OECD- und Nicht-OECD-Ländern.

7 Die Formulierung in den nationalen PISA-Fragebögen orientiert sich an der die vorschulische Erziehung ab dem 3. Lebensjahr umfassende Kategorie 0 der von der UNESCO zur internationalen Klassifizierung von Schulsystemen eingeführten International Standard Classification of Education (ISCED). In Deutschland lautet die Frage demnach: „Hast Du den Kindergarten besucht?“ und bietet die Antwortmöglichkeiten „Nein“, „Ja, ein Jahr oder kürzer“ und „Ja, länger als ein Jahr“.

8 Das Ergebnis der ersten Spalte im oberen Teil der Tabelle 2 findet sich ebenso in Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009), alle weiteren Ergebnisse beruhen auf unseren eigenen Berechnungen anhand des dort beschriebenen Datensatzes. Neben der neuen Analyse der Leseleistungen und der neuen Spezifikation mit fixen Ländereffekten nutzen wir im Gegensatz zum dortigen Ansatz auch in Naturwissenschaften und Lesen die von PISA bereitgestellten plausiblen Werte für das komplette Schülersample.

9 Demgegenüber finden Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009) keinen Unterschied in den PISA-Leistungen zwischen Schülern, die höchstens ein Jahr beziehungsweise gar nicht an frühkindlicher Bildung teilgenommen haben.

Tabelle 2

Kindergartenbesuch und PISA-Testleistungen im internationalen Vergleich

| | Mathematik (1) | Naturwissenschaft (2) | Lesen (3) |
|--|---------------------|--------------------------|---------------------|
| Spezifikation ohne fixe Ländereffekte: | | | |
| Kindergartenbesuch (länger als ein Jahr) | 5,760*** (0,700) | 3,715*** (0,722) | -0,583 (0,686) |
| 46 Kontrollvariablen | √ | √ | √ |
| Schüler (Beobachtungen) | 219 794 | 219 794 | 219 794 |
| Schulen (Clusterebene) | 8 245 | 8 245 | 8 245 |
| Länder | 29 | 29 | 29 |
| R ² | 0,386 | 0,339 | 0,360 |
| Spezifikation mit fixen Ländereffekten: | | | |
| Kindergartenbesuch (länger als ein Jahr) | 5,524*** (0,601) | 4,353*** (0,650) | 4,322*** (0,609) |
| 46 Kontrollvariablen | √ | √ | √ |
| Fixe Ländereffekte | √ | √ | √ |
| R ² | 0,413 | 0,359 | 0,383 |

Abhängige Variable: Internationale Testleistung in PISA 2003. Sample: OECD-Länder. Kleinstquadrat-Schätzungen, gewichtet mit der Stichprobenwahrscheinlichkeit der Schüler. Die Schätzungen enthalten jeweils 46 Kontrollvariablen, die individuelle Schülermerkmale, den familiären Hintergrund, schulische Ressourcen und institutionelle Rahmenbedingungen des Schulsystems abbilden. Siehe Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009) für Details der Spezifikation. Robuste, auf Schulebene geclusterte Standardfehler in Klammern. Signifikanzniveau: *** 1 Prozent. Quelle: Eigene Berechnungen anhand des in Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009) beschriebenen Datensatzes.

zwischen Qualitätsmerkmalen in der frühkindlichen Bildung und späteren Ergebnisvariablen gibt es bisher insgesamt nur relativ wenig empirische Evidenz (siehe Blau und Currie 2006). Schütz (2009a) untersucht dies anhand der zuvor beschriebenen internationalen Daten der PISA-2003-Studie in Verbindung mit mehreren auf Länderebene gemessenen Qualitätsmerkmalen der nationalen Systeme der frühkindlichen Bildung (siehe auch Schütz 2009b). Dazu werden Interaktionsterme zwischen dem (bei null zentrierten) Indikator für den individuellen Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen und den Systemmerkmalen in die Spezifikation aufgenommen.

Die in Tabelle 3 berichteten Ergebnisse belegen, dass die Größe des Effektes der frühkindlichen Bildung auf die Leistung der 15-jährigen Schüler systematisch mit mehreren Merkmalen der nationalen Systeme der frühkindlichen Bildung zusammenhängt.¹⁰ Der Leistungsvorsprung von Schülern, die länger als ein Jahr eine frühkindliche Bildungseinrichtung besucht haben, ist umso größer, je mehr für die frühkindliche Bildung ausgegeben wird und je höher das relative Einkommen und das Ausbildungsniveau der Erzieherinnen und Erzieher ist. Beispielsweise erhöht sich der positive Zusammenhang zwischen dem Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen und

10 Neben den berichteten Interaktionen beinhalten die Schätzungen auch Interaktionen des Vorschulbesuchs mit weiteren Ländervariablen wie dem Anteil der Kinder, die länger als ein Jahr die Vorschule besuchen, dem Eintrittsalter in die Vorschule, dem BIP pro Kopf und der durchschnittlichen Testleistung auf Länderebene.

Tabelle 3

Systemmerkmale und der Zusammenhang von frühkindlicher Bildung mit PISA-Testleistungen

| | (1) |
|---|---------------------|
| Kindergartenbesuch (länger als ein Jahr) | 8,016*** (0,877) |
| Kindergartenbesuch x Durchschnittliche Ausgaben für frühkindliche Bildung | 8,197*** (2,515) |
| Kindergartenbesuch x Relatives Einkommen des Betreuungspersonals | 8,790** (4,071) |
| Kindergartenbesuch x Betreuungspersonal hat Ausbildung auf Hochschulniveau | 5,465*** (1,772) |
| Kindergartenbesuch x Anteil der Kinder in privaten frühkindlichen Einrichtungen | 0,094*** (0,029) |
| 44 Kontrollvariablen | ✓ |
| Fixe Ländereffekte | ✓ |
| Schüler (Beobachtungen) | 168 010 |
| Schulen (Clusterebene) | 6 422 |
| Länder | 26 |
| R ² | 0,421 |

Abhängige Variable: Internationale Mathematik-Testleistung in PISA 2003. Kindergartenbesuch ist am internationalen Mittelwert zentriert. Kleinstquadrate-Schätzungen, gewichtet mit der Stichprobenwahrscheinlichkeit der Schüler. Die Schätzungen enthalten jeweils 44 Kontrollvariablen, die individuelle Schülermerkmale, den familiären Hintergrund, schulische Ressourcen und Interaktionen des Kindergartenbesuchs mit weiteren Ländervariablen abbilden. Siehe Schütz (2009a) für Details der Spezifikation. Robuste, auf Schulebene geclusterte Standardfehler in Klammern. Signifikanzniveau: *** 1 Prozent. ** 5 Prozent.
Quelle: Schütz (2009a).

den Testleistungen um 5,5 PISA-Punkte, wenn in einem Land die Erzieherinnen und Erzieher im vorschulischen Bereich üblicherweise eine Ausbildung auf Hochschulniveau haben.

Der Zusammenhang zwischen frühkindlicher Bildung und späteren Leistungen ist auch umso größer, je größer der Anteil frühkindlicher Einrichtungen in privater Trägerschaft ist. Zu den privaten Trägern zählen hier alle nicht-staatlichen Träger, also sowohl gewinnorientierte als auch gemeinnützige Träger wie etwa die freien Träger in Deutschland. Alternative Träger bieten den Eltern Wahlmöglichkeiten, so dass Wettbewerb zwischen den Anbietern entstehen kann, der Anreize für qualitative Verbesserungen setzt (siehe vergleichsweise für den Schulbereich West und Wößmann 2010). Dazu kommt es auf nichtstaatliche Trägerschaft an, nicht aber notwen-

digerweise auf die Finanzierung, die auch bei den freien Trägern größtenteils aus staatlichen Quellen kommen kann.¹¹

Ein interessanter Aspekt dieser Schätzungen, die fixe Ländereffekte beinhalten, besteht auch darin, dass die Interpretation nicht notwendigerweise auf dem deskriptiven Niveau üblicher internationaler Querschnittsstudien stehen bleiben muss. Denn auch wenn es durchaus sein mag, dass der Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen selektiv ist, so bedarf eine kausale Interpretation der Schätzer der Systemmerkmale auf die Größe des Vorschuleffektes nur der zusätzlichen Annahme, dass sich die Selektionsprozesse nicht systematisch zwischen den Ländern unterscheiden. In diesem Fall wären die hier präsentierten Schätzer der Systemeffekte von Selektionsentscheidungen unverzerrt.

Die Ergebnisse legen also nahe, dass die langfristigen Effekte der frühkindlichen Bildung durch eine bessere Qualität der frühkindlichen Bildung im Sinne von höheren Ausgaben und besser ausgebildetem Personal und durch Wettbewerb durch private Bildungsträger vergrößert werden. Auch im frühkindlichen Bereich beeinflusst also nicht der bloße Besuch einer frühkindlichen Einrichtung zukünftige Erfolgsvariablen, sondern der Zusammenhang hängt von qualitativen Systemmerkmalen der frühkindlichen Bildung ab.

4 Frühkindliche Bildung und spätere kognitive und nichtkognitive Fähigkeiten in Deutschland

Während die international vergleichenden Analysen einige für Deutschland relevante Hinweise beinhalten, geht dieser Abschnitt direkt auf die deutsche Situation ein, indem er Evidenz zum Zusammenhang der frühkindlichen Bildung mit kognitiven Leistungen in der deutschen Stichprobe der PISA- und IGLU-Studien sowie mit nichtkognitiven Leistungen im DJI-Kinderpanel berichtet.

4.1 Frühkindliche Bildung und spätere kognitive Leistungen in PISA und IGLU

Wir beginnen mit einer deutschlandspezifischen Analyse des Zusammenhangs zwischen dem Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen und den Testleistungen deutscher Schülerinnen und Schüler in der Mittelstufenstudie PISA und in der Grundschulstudie IGLU. Frühkindliche Bildung wird hier wiederum über einen Kindergartenbesuch von einer gewissen Länge gemessen. Im vorschulischen Bereich ist die Betreuungsquote in Deutschland mittlerweile sehr hoch. So nehmen 2009 92,0 Prozent der Kinder von drei bis unter sechs Jahren an einer Betreuung in Kindertageseinrichtungen teil (Statistisches Bundesamt 2009a).¹² Auf eine ähnliche Größen-

¹¹ Leider liegen bei Schütz (2009a) keine international vergleichbaren Daten über öffentliche und private Finanzierungsanteile im frühkindlichen Bereich vor. Für den Schulbereich finden etwa Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009) einen positiven Zusammenhang der Schülerleistungen mit höheren Anteilen sowohl der nicht-öffentlichen Trägerschaft als auch der öffentlichen Finanzierungen, was darauf hindeuten kann, dass öffentliche Finanzierung mehr Eltern die Wahl alternativer Schulträger ermöglicht und so die Wettbewerbssituation noch verstärkt.

¹² Im Alter unter drei Jahren, für das in den Schülerleistungstest keine näheren Informationen vorliegen, beläuft sich dieser Wert auf 20,4 Prozent.

Tabelle 4

Kindergartenbesuch und PISA-Testleistungen in Deutschland

| | Mathematik (1) | Naturwissenschaft (2) | Lesen (3) |
|--|----------------------|--------------------------|---------------------|
| Kindergartenbesuch (länger als ein Jahr) | 18,281*** (2,924) | 17,243*** (2,961) | 8,440*** (3,107) |
| 37 Kontrollvariablen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Schüler (Beobachtungen) | 4 660 | 4 660 | 4 660 |
| Schulen (Clusterebene) | 216 | 216 | 216 |
| R ² | 0,559 | 0,558 | 0,557 |

Abhängige Variable: Testleistung im internationalen PISA-2003-Test. Sample: Deutschland. Kleinstquadrat-Schätzungen, gewichtet mit der Stichprobenwahrscheinlichkeit der Schüler. Die Schätzungen enthalten jeweils 37 Kontrollvariablen, die individuelle Schülermerkmale, den familiären Hintergrund und schulische Ressourcen abbilden. Die Grundspezifikation entspricht Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009). Robuste, auf Schulebene geclusterte Standardfehler in Klammern. Signifikanzniveau: *** 1 Prozent.

Quelle: Eigene Berechnungen anhand des in Wößmann, Lüdemann, Schütz und West (2009) beschriebenen Datensatzes.

ordnung deuten die Indikatoren hin, die in den hier analysierten Schülerleistungstests verfügbar sind: Nach ihnen haben 88,3 Prozent der 2001 in IGLU getesteten deutschen Viertklässler für zwei Jahre oder länger und 81,2 Prozent der 2003 in PISA getesteten 15-Jährigen für mehr als ein Jahr einen Kindergarten besucht.¹³

Äquivalent zu den oben in Tabelle 2 berichteten internationalen Ergebnissen berichtet Tabelle 4 Ergebnisse von Schätzungen des Zusammenhangs zwischen einem über ein Jahr dauernden Kindergartenbesuch mit den PISA-Leistungen 15-jähriger Schüler in Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen in 2003. Es zeigt sich, dass der Zusammenhang des Kindergartenbesuchs mit den PISA-Leistungen zumindest in Mathematik und Naturwissenschaften in Deutschland noch weit ausgeprägter ist als im Durchschnitt der OECD-Länder. Auch nach umfassender Kontrolle für individuelle Schülermerkmale, familiären Hintergrund und schulische Ressourcen schneiden Schüler, die länger als ein Jahr einen Kindergarten besucht haben, 18,3 PISA-Punkte in Mathematik, 17,2 Punkte in Naturwissenschaften und 8,4 Punkte im Lesen besser ab als Kinder, die den Kindergarten gar nicht oder maximal ein Jahr besucht haben.

Untersucht man den Zusammenhang zwischen individuellem Kindergartenbesuch und den Testleistungen am Ende der Grundschule anhand der deutschen IGLU-Stichprobe, so sind die Ergebnisse weniger eindeutig. Die Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU, international mit Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) bezeichnet) testet die Lesekompetenzen von Viertklässlern. Ein besonderer Aspekt der IGLU-Studie ist das Vorliegen eines Maßes für die Leseleistungen vor Beginn der Grundschule, das auf retrospektiven Berichten der Eltern in einem Elternfragebogen beruht. Auch wenn solche retrospektiven Einschätzungen sicherlich fehlerbehaftet sind und von der weiteren Entwicklung des Kindes beeinflusst sein

13 Insofern hat es auch wenig Sinn die Analyse im Bereich der kürzeren Besuchsphasen noch zu unterteilen. Weder in PISA noch in IGLU finden sich hier statistisch signifikante Effekte, was aber durchaus mit den geringen Fallzahlen zu tun haben könnte.

Tabelle 5

Kindergartenbesuch und IGLU-Leseleistungen in Deutschland

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Kindergartenbesuch: | | | | | | | |
| Mindestens 2 Jahre | -0,899 (4,131) | 3,685 (2,941) | 30,374*** (4,708) | 3,563 (2,985) | 6,926** (2,971) | 5,369* (2,964) | 9,016*** (2,990) |
| 1 bis unter 2 Jahre | -8,845 (5,513) | | | | | | |
| Weniger als 1 Jahr | 12,012 (10,340) | | | | | | |
| Leseleistung vor Beginn der Grund- schule | 7,261*** (1,078) | 7,248*** (1,078) | | | 7,256*** (1,115) | 7,031*** (1,108) | 7,010*** (1,146) |
| 3 Indikatoren für Migrationsstatus | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 5 Indikatoren für Haushaltseinkommen | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Weitere 24 Kontroll- variablen | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Schüler (Beobachtungen) | 7 633 | 7 633 | 7 633 | 7 633 | 7 633 | 7 633 | 7 633 |
| Schulen (Clusterebene) | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 |
| R ² | 0,347 | 0,347 | 0,021 | 0,340 | 0,306 | 0,339 | 0,297 |

Abhängige Variable: Testleistung im internationalen IGLU-2001-Test. Sample: Deutschland. Kleinstquadrat-Schätzungen, gewichtet mit der Stichprobenwahrscheinlichkeit der Schüler. Soweit angegeben, enthalten die Schätzungen jeweils 24 Kontrollvariablen, die individuelle Schülermerkmale, den familiären Hintergrund und die Lage der Schule abbilden. Die drei Indikatoren des Migrationsstatus beziehen sich auf den Schüler selbst, die Mutter und den Vater. Siehe Wößmann (2010) für Details der Spezifikation. Robuste, auf Schulebene geclusterte Standardfehler in Klammern. Signifikanzniveau: *** 1 Prozent, ** 5 Prozent, * 10 Prozent.
Quelle: Eigene Berechnungen anhand des in Wößmann (2010) beschriebenen Datensatzes.

können, eröffnet ihre Betrachtung durchaus weitere Möglichkeiten. So erlaubt sie insbesondere die Schätzung eines rudimentären „Value-added“-Modells, das auf die während der Schulzeit zusätzlich erlangten Kompetenzen abzielt.

Die in Tabelle 5 berichteten Ergebnisse finden keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Kindergartenbesuch und IGLU-Leseleistungen, wenn wie zuvor für diverse Maße individueller Schülermerkmale, des familiären Hintergrunds und der Lage der Schule kontrolliert wird. Die erste Spalte repliziert das Ergebnis der Studie von Wößmann (2010), in der die deutsche Analyse lediglich als Vergleichsfall für zwei lateinamerikanische Länder, auf die die dortige Spezifikation in erster Linie ausgerichtet ist, berichtet wird. Diese Spezifikation unterscheidet zwischen einem Kindergartenbesuch von weniger als einem Jahr, einem bis unter zwei Jahren und mindestens zwei Jahren. Doch auch wenn die aufgrund der relativ geringen Fallzahlen für Deutschland wenig aussagekräftige Unterscheidung zwischen den kürzeren Besuchszeiten fallengelassen wird, ergibt sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen einem mindestens zweijährigen Kindergartenbesuch und den IGLU-Leseleistungen (Spalte 2).

Interessanterweise besteht ohne Kontrolle für die weiteren Faktoren ein starker positiver bivariater Zusammenhang zwischen Kindergartenbesuch und IGLU-Leistungen (Spalte 3, vergleiche auch Bos et al. (2003: 128). Dies wirft die Frage auf, welche weiteren Einflussfaktoren für den Unterschied verantwortlich sind. Spalte 4 zeigt, dass der Indikator des Leistungsniveaus vor Beginn der Grundschule nicht das Absinken des Effekts des Kindergartenbesuchs im multivariaten Modell verursacht. Es sind andere, vor allem den sozioökonomischen Hintergrund der Schüler abbildende Maße, die den Unterschied verursachen. So zeigen die Spalten 5–7, dass allein die Nicht-Berücksichtigung der Indikatoren für den Migrationsstatus (separat verfügbar für den Schüler selbst, die Mutter und den Vater) oder für das Haushaltseinkommen (das im Gegensatz zu TIMSS und PISA bei IGLU erhoben wird, über den Elternfragebogen) den Zusammenhang zwischen Kindergartenbesuch und Grundschulleistungen signifikant erscheinen lassen. Dies zeigt die grundlegende Bedeutung der multivariaten Vorgehensweise: Sie verhindert, dass fälschlicherweise ein Zusammenhang zwischen Kindergartenbesuch und Schülerleistungen festgestellt wird, der lediglich von einem selektiven Kindergartenbesuch solcher Kinder herrührt, die sich in beobachtbaren Faktoren, die selbst wiederum mit den Leistungen zusammenhängen, von Nichtkindergartenbesuchern unterscheiden.

Gleichzeitig findet sich in allen Spezifikationen ein signifikanter Zusammenhang des Indikators des Leistungsniveaus vor Beginn der Grundschule mit den IGLU-Leistungen der Viertklässler. Dieser Indikator ist der Mittelwert des von den Eltern retrospektiv bewerteten Leseverständnisses ihrer Kinder vor Beginn der Grundschule in fünf verschiedenen Kategorien auf einer Skala von 1–4. Der starke Zusammenhang dieses Indikators mit den Leseleistungen in der vierten Klasse deutet an, dass vorschulische Leseleistungen durchaus mit der weiteren Entwicklung zusammenhängen, dass die eher auf Betreuung denn auf Lese- oder andere Bildungsinhalte abzielenden deutschen Kindergärten die Lesefähigkeit aber nicht erfolgreich fördern.¹⁴ Gerade für Kinder, die nicht von Haus aus frühe Lernunterstützung erhalten, könnte eine erfolgreiche frühe Vermittlung in frühkindlichen Bildungseinrichtungen also durchaus weitreichende Folgen haben.¹⁵

4.2 Eintrittsalter in den Kindergarten und soziale Kompetenzen zu Schulbeginn

Nachdem alle bisherigen Analysen kognitive Fähigkeiten analysiert haben, sollen zum Schluss noch nichtkognitive Fähigkeiten berücksichtigt werden, denen in der jüngeren Forschung einige Bedeutung zugeschrieben wird (zum Beispiel Cunha, Heckman, Lochner und Masterov 2006). Im konkreten Fall untersucht Schlotter (2010), ob das Alter beim Eintritt in den Kindergarten Effekte auf die Durchsetzungsfähigkeit und die Fähigkeit, Freundschaften zu schließen, hat. Dazu entwickelt er eine quasiexperimentelle Identifikationsstrategie, die kausale Aussagen ermöglicht. Als Datenbasis dient die jüngere Kohorte des Kinderpanels des deutschen Jugendinstituts (DJI), für die in Elternfragebögen Informationen zu Kindergartenkindern im Jahr vor Schulbeginn erhoben werden. Neben verschiedenen individuellen Merkmalen und Informationen zum so-

¹⁴ Auch für die deutschen Kindergärten gibt es auf Länderebene inzwischen Bildungspläne, die allerdings hinsichtlich ihrer Inhalte, Implementierung und Verbindlichkeit sehr unterschiedlich sind und etwa mit den Bildungsplänen im Schulbereich nicht verglichen werden können (siehe auch Spieß 2009).

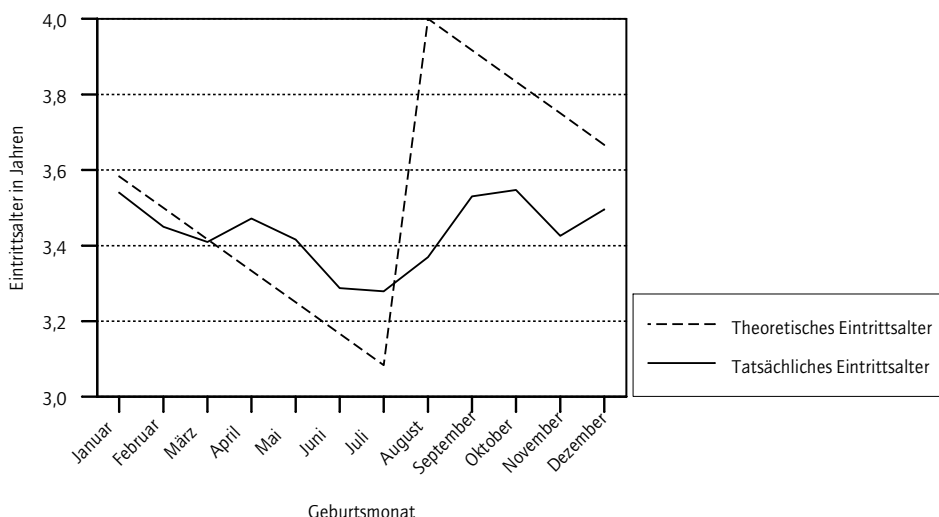
¹⁵ Interaktionsspezifikationen, die Unterschiede im Zusammenhang zwischen Kindergartenbesuch und Testleistungen für Kinder mit unterschiedlichem sozioökonomischem Hintergrund zulassen, ergaben in den internationalen und deutschen Untersuchungen allerdings wenig systematische Befunde.

zioökonomischen Hintergrund der Kinder berichten die Eltern auch das Eintrittsalter in den Kindergarten sowie Einschätzungen der angesprochenen sozialen Kompetenzen ihrer Kinder.

Ein Schwerpunkt der Arbeit liegt dabei auf der methodischen Identifikation des kausalen Effektes des Eintrittsalters in den Kindergarten auf die sozialen Kompetenzen vor Schuleintritt. Wie bereits erwähnt ist es nicht eindeutig, ob multivariate Regressionsanalysen allein genügen, um kausale Effekte aufzuzeigen. Dies liegt daran, dass das Eintrittsalter nicht zufällig bestimmt wird, sondern oft mit sozioökonomischen Merkmalen der jeweiligen Familien und weiteren Merkmalen der Kinder zusammenhängt. Diese können in empirischen Modellen nur sehr schwer alle berücksichtigt werden. Um Selektionsprobleme weitgehend auszuschließen, nutzt Schlotter (2010) exogene Variation im Eintrittsalter in den Kindergarten, die nicht auf anderen, möglicherweise verzerrenden Faktoren wie beispielsweise der Bildungswertschätzung der Familien beruht. Er nutzt die Tatsache, dass der Rechtsanspruch auf einen Kindergartenplatz, der ab 1996 für jedes Kind ab dem dritten Geburtstag gelten sollte, nicht konsequent durchgesetzt wurde. Vielmehr führten Übergangsregelungen dazu, dass in manchen Kommunen, die das erforderliche Platzangebot nicht erreichten, Stichtagsregelungen eingeführt wurden. Dadurch erhält nicht jedes Kind mit seinem dritten Geburtstag einen Kindergartenplatz und das Eintrittsalter in den Kindergarten steht im Zusammenhang mit dem jeweiligen Geburtsmonat.

Abbildung 2

Zusammenhang zwischen Geburtsmonat und Eintrittsalter in den Kindergarten



Das theoretische Eintrittsalter ergibt sich, wenn alle Kinder nach der folgenden Stichtagsregel in den Kindergarten kommen würden: Alle Kinder, die bis einschließlich Juli geboren wurden, kommen im Jahr ihres dritten Geburtstags mit Beginn des Schuljahres (im August) in den Kindergarten. Kinder, die von August bis Jahresende geboren wurden, kommen erst im Jahr ihres vierten Geburtstages im August in den Kindergarten. Das tatsächliche Eintrittsalter gibt das durchschnittliche Eintrittsalter der Kinder im jeweiligen Geburtsmonat an, das im DJI-Kinderpanel beobachtet wird.

Quelle: Schlotter (2010).

Diese partielle Korrelation zwischen Geburtsmonat des Kindes und Eintrittsalter in den Kindergarten nutzt die Studie in einem Instrumentalvariablenansatz: Für die Schätzung des Effekts des Eintrittsalters in den Kindergarten auf die nichtkognitiven Fähigkeiten des Kindes vor Schulbeginn wird hierbei nur der Teil der Variation im Eintrittsalter verwendet, der sich auf die unterschiedlichen Geburtsmonate der Kinder zurückführen lässt. Abbildung 2 zeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen Eintrittsalter und Geburtsmonat der Kinder gibt. Die gestrichelte Linie des theoretischen Eintrittsalters zeigt das durchschnittliche Eintrittsalter für den jeweiligen Geburtsmonat, das sich ergäbe, wenn alle Kinder nach der Stichtagsregel in den Kindergarten kommen würden. Unter der Annahme, dass der Kindergarten in der Regel mit Beginn des Schuljahres (im August) beginnt und der in der Übergangsregel vorgegebene Stichtag der 31. Juli ist, sinkt das theoretische Eintrittsalter bis zum Juli. Danach steigt es sprunghaft an, da Kinder, die erst im August drei Jahre alt werden, bis zu einem Jahr auf einen Kindergartenplatz warten müssen. Die durchgezogene Linie des tatsächlichen Eintrittsalters zeigt das tatsächlich im DJI-Kinderpanel beobachtete durchschnittliche Eintrittsalter der Kinder für den jeweiligen Geburtsmonat. Auch wenn der Zusammenhang nicht perfekt ist, so gibt es doch einen deutlichen, statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen den beiden Linien. Im Durchschnitt führt eine Erhöhung des theoretischen Eintrittsalters um einen Monat zu einem Anstieg des tatsächlichen Eintrittsalters um ein sechstel Monat.

Tabelle 6

Effekt des Eintrittsalters in den Kindergarten auf soziale Kompetenzen zu Beginn der Grundschule

| | Freundschaft (1) | Durchsetzungsfähigkeit (2) |
|---|---------------------|-------------------------------|
| Eintrittsalter in den Kindergarten (in Monaten) | -0,057** (0,026) | -0,084* (0,049) |
| Mit dem Kind wird Deutsch gesprochen | 0,035 (0,049) | 0,189* (0,103) |
| Das Kind hat Geschwister | 0,036 (0,044) | 0,077 (0,071) |
| Geschlecht (männlich = 1) | -0,071** (0,029) | -0,020 (0,052) |
| Bildungsabschluss der Mutter | ✓ | ✓ |
| Verweildauer im Kindergarten | ✓ | ✓ |
| Fixe Bundeslandeffekte | ✓ | ✓ |
| Kinder (Beobachtungen) | 872 | 867 |

Abhängige Variablen: Freundschaft = Indikator, dass es dem Kind leicht fällt, Freundschaften zu schließen (von der Mutter berichtet). Durchsetzungsfähigkeit = auf einer Skala von eins (nicht durchsetzungsfähig) bis vier (sehr durchsetzungsfähig) (von der Mutter berichtet). Zweite Stufe einer linearen Instrumentalvariablenschätzung, bei der das tatsächliche Eintrittsalter in den Kindergarten mit dem theoretischen Eintrittsalter aufgrund von Stichtagsregelung und Geburtsmonat instrumentiert wird. Siehe Schlotter (2010) für Details der Spezifikation. Robuste Standardfehler in Klammern. Signifikanzniveaus: ** 5 Prozent, * 10 Prozent.
Quelle: Schlotter (2010).

Nutzt man nur den durch diese Regelung hervorgerufenen Teil der Variation im Eintrittsalter um den Einfluss auf die nichtkognitiven Fähigkeiten zu schätzen, so findet sich ein signifikant negativer Effekt des Eintrittsalters in den Kindergarten auf die Fähigkeit Freundschaften zu schließen und die individuelle Durchsetzungsfähigkeit des Kindes vor Schuleintritt (Tabelle 6). Beispielsweise erhöht ein um einen Monat früherer Eintritt die Wahrscheinlichkeit, die Fähigkeit leicht Freundschaften zu schließen zu besitzen, um 5,7 Prozentpunkte.

Da die genutzte Variation nicht durch Selektionsentscheidung der Eltern hervorgerufen wurde, sondern quasi wie in einem Experiment zufällig aufgrund einer Stichtagsregelung des Geburtsmonats generiert wurde, lässt sich der so geschätzte Koeffizient als kausaler Effekt des Eintrittsalters in den Kindergarten interpretieren. Die Studie zeigt, dass ein jüngeres Eintrittsalter in den Kindergarten (bei gleicher Verweildauer im Kindergarten) einen positiven Effekt auf soziale Kompetenzen von Kindern zu Schulbeginn hat. Nicht nur Besuch und Verweildauer, sondern auch der Zeitpunkt des Eintritts in den Kindergarten spielt somit eine wichtige Rolle für die spätere Entwicklung. Dieses Resultat deutet – im Einklang mit den eingangs erwähnten Lebenszyklustheorien der Fähigkeitsentwicklung – darauf hin, dass bestimmte Fähigkeiten besonders gut in frühen Lebensphasen ausgebildet werden und bereits wenige Jahre später nur mit höherem Aufwand zu erlangen sind.

5 Schlussfolgerungen

In diesem Beitrag berichten wir Ergebnisse mehrerer Analysen, die zumeist einen signifikant positiven Zusammenhang der frühkindlichen Bildung mit späteren kognitiven und nichtkognitiven Fähigkeiten finden, die sich wiederum als wichtig für die individuelle und volkswirtschaftliche Entwicklung erwiesen haben. Die international vergleichenden Analysen anhand der TIMSS- und PISA-Daten belegen, dass ein (auf Systemebene oder individuell gemessener) längerer Besuch frühkindlicher Bildungseinrichtungen mit signifikant besseren Schülerleistungen in Mathematik und Naturwissenschaften gegen Ende der Mittelstufe einhergeht. Darüber hinaus zeigen die internationalen Analysen, dass ein alle Bevölkerungsschichten erreichendes und länger dauerndes frühkindliches Bildungssystem mit einer geringeren Abhängigkeit der späteren Bildungsleistungen vom familiären Hintergrund einhergeht. Die internationalen Untersuchungen deuten auch darauf hin, dass die Größe der Zusammenhänge von der Qualität und dem Wettbewerb im frühkindlichen Bildungssystem abhängt. Die geschätzten Zusammenhänge sind von zum Teil erheblicher Größenordnung.

Andererseits sind die Ergebnisse für Deutschland auch nicht durchgehend eindeutig. So verliert der positive Zusammenhang zwischen Kindergartenbesuch und deutschen IGLU-Grundschulleistungen statistische und quantitative Signifikanz, wenn in umfassendem Maße für Merkmale des sozioökonomischen Hintergrunds kontrolliert wird. Gleichwohl findet sich in diesem Fall ein signifikanter Zusammenhang der Leseleistungen am Ende der Grundschule mit dem von den Eltern berichteten Leseniveau vor Beginn der Grundschule. Dieser Befund deutet wiederum auf eine große Bedeutung frühkindlicher Bildung hin, bietet jedoch keinen Anhaltspunkt für die Zweckmäßigkeit eines institutionalisierten Kindergartenbesuchs in der derzeitigen Form. Schließlich findet eine quasiexperimentelle Untersuchung, dass ein früheres Eintrittsalter in den Kindergarten sich positiv auf nichtkognitive Fähigkeiten – Durchsetzungsfähigkeit und die Fähigkeit, Freundschaften zu schließen – auswirkt.

All dies deutet auf die Bedeutung frühkindlicher Bildungsprozesse für den langfristigen Bildungserfolg hin. Gleichzeitig haben insbesondere die berichteten Analysen der kognitiven Fähigkeiten aber auch klare Grenzen: Auch wenn sie durch die Berücksichtigung zahlreicher weiterer beobachteter Einflussfaktoren die offensichtlichsten Quellen möglicher Verzerrungen ausschließen, ist es keineswegs gewiss, dass sie eine unverzerrte Schätzung des kausalen Effektes des Kindergartenbesuchs abbilden. In dem Maße, in dem der Kindergartenbesuch mit unbeobachteten Faktoren zusammenhängt, die wiederum selbst mit späteren Bildungsleistungen zusammenhängen, sind die berichteten Ergebnisse verzerrte Schätzer des tatsächlichen Kindergarten-effektes. Gerade die IGLU-Ergebnisse deuten darauf hin, dass dies ein wichtiges Thema ist. Darüber hinaus liegt für Deutschland auch keine direkte Evidenz für langfristige Auswirkungen im Erwachsenenalter, etwa am Arbeitsmarkt, vor. Zwar weist die existierende Forschung darauf hin, dass die hier gemessenen Fähigkeiten von zentraler volkswirtschaftlicher Bedeutung sind, Kindergarteneffekte könnten aber beispielsweise auch über weitere nichtkognitive Fähigkeiten wirken, die hier nicht gemessen wurden.

In der Zusammenschau der vorgelegten Evidenz mit der eingangs angesprochenen US-amerikanischen Evidenz deutet also Vieles darauf hin, dass qualitativ hochwertige frühkindliche Bildungsangebote erhebliche positive Effekte auf die mittel- und langfristige Entwicklung insbesondere von Kindern aus sozioökonomisch schwachen und bildungsfernen Schichten haben kann. Insofern kommt der frühkindlichen Bildung eine wichtige Rolle nicht nur für das spätere Kompetenzniveau, sondern gerade auch für die gesellschaftliche Chancengleichheit zu. Inwiefern das allerdings auch für die bisher schwerpunktmäßig auf Betreuung und nicht auf Bildung ausgerichteten deutschen Kindergärten und für die Bevölkerung insgesamt gilt, ist weniger eindeutig. Zumindest liefern die vorliegenden Ergebnisse aber auch keinerlei Hinweise, dass der Kindergartenbesuch für Kinder aus bildungsnahen Schichten negative Auswirkungen haben könnte.

Bei der Frage einer öffentlichen Finanzierung universeller frühkindlicher Bildungsangebote ist also zu bedenken, dass diese Mittel bei Kindern aus bildungsnahen Schichten keine großen langfristigen Erträge haben dürften und erhebliche Mitnahmeeffekte generieren würden. Aus ökonomischer Sicht stellt sich also die Frage, ob der Staat große Summen für etwas investieren sollte, das kaum Erträge hat. Demgegenüber gibt es wesentlich stichhaltigere ökonomische Argumente für frühkindliche Bildungsprogramme, die sich auf Kinder aus ärmeren Schichten konzentrieren.

Die vorgelegte internationale Evidenz legt auch nahe, dass die Bedeutung des Kindergartenbesuchs stark von der Qualität des frühkindlichen Bildungssystems abhängt. Gerade auf die Qualifikation des Personals in der frühkindlichen Bildung kommt es hier besonders an. Insofern dürften Qualitätsaspekte frühkindlicher Bildung, die in der politischen Debatte in Deutschland ja ein viel diskutiertes Thema sind, insbesondere in Bezug auf die Qualifikation des Personals für den Erfolg frühkindlicher Maßnahmen von großer Bedeutung sein. Weniger Berücksichtigung findet in der politischen Diskussion der Aspekt, dass auch der Wettbewerb durch nicht-staatliche Träger ein wichtiger Qualitätsmotor sein kann, wenn er denn wirklich informierte Wahlmöglichkeiten für die Eltern ermöglicht.

Abschließend kann nicht genug betont werden, dass die Forschung zu den ökonomischen Effekten frühkindlicher Bildung noch „in den Kinderschuhen steckt“. So gibt es für Deutschland kaum Evidenz für den Bereich der Kinderkrippen für Unter-3-Jährige. Offensichtlicher Forschungs-

mangel besteht auch im Bereich der Qualität und Bildungsausrichtung der frühkindlichen Einrichtungen. Einen wichtigen Schritt könnte darüber hinaus eine Fähigkeitsmessung im frühkindlichen Bereich darstellen, wie sie beispielsweise im Rahmen des Nationalen Bildungspanels (NEPS) angedacht ist. Schließlich würden experimentelle Studien für Deutschland, so wie etwa die Perry Preschool-Studie in den USA, ohne Zweifel langfristig zu einem besseren Verständnis der kausalen Zusammenhänge beitragen. Die hier präsentierten Ergebnisse deuten darauf hin, dass weitere Forschung in diese Richtungen sehr lohnende Investitionen darstellen dürften.

Literaturverzeichnis

- Apolte, Thomas und Antje Funcke (Hrsg.) (2008): *Frühkindliche Bildung und Betreuung aus ökonomischer Sicht*. Baden-Baden, Nomos.
- Beaton, Albert E., Ina V. S. Mullis, Michael O. Martin, Eugenio J. Gonzalez, Dana L. Kelly und Teresa A. Smith (1996): *Mathematics achievement in the middle school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Chestnut Hill, MA, Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.
- Belfield, Clive R., Milagros Nores, Steve W. Barnett und Lawrence J. Schweinhart (2006): The High/Scope Perry Preschool Program. *Journal of Human Resources*, 41 (1), 162–190.
- Blau, David M. und Janet Currie (2006): Pre-school, day care, and after-school care: Who's minding the kids? In: Eric A. Hanushek, Finis Welch (Hrsg.): *Handbook of the Economics of Education*. Amsterdam, North-Holland, 1163–1278.
- Bos, Wilfried, Eva-Maria Lankes, Manfred Prenzel, Knut Schwippert, Renate Valtin und Gerd Walther (Hrsg.) (2003): *Erste Ergebnisse aus IGLU: Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster, Waxmann.
- Bowles, Samuel, Herbert Gintis und Melissa Osborne (2001): The determinants of earnings: A behavioral approach. *Journal of Economic Literature*, 39 (4), 1137–1176.
- Cascio, Elizabeth U. (2009): *Do investments in universal early education pay off? Long-term effects of introducing Kindergartens into public schools*. NBER Working Paper 14951. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research.
- Cunha, Flavio und James J. Heckman (2007): The Technology of Skill Formation. *American Economic Review*, 97 (2), 31–47.
- Cunha, Flavio, James J. Heckman, Lance Lochner und Dimitriy V. Masterov (2006): Interpreting the evidence on life cycle skill formation. In: Eric A. Hanushek und Finis Welch (Hrsg.): *Handbook of the Economics of Education*. Amsterdam, Elsevier, 697–812.
- Fitzpatrick, Maria D (2008): Starting school at four: The effect of universal Pre-Kindergarten on children's academic achievement. *B.E. Journal of Economic Analysis & Policy: Advances*, 8 (1), Article 46.
- Garces, Eliana, Duncan Thomas und Janet Currie (2002): Longer-term effects of Head Start. *American Economic Review*, 92 (4), 999–1012.
- Gormley, William T., Jr. und Ted Gayer (2005): Promoting school readiness in Oklahoma: An evaluation of Tulsa's Pre-K Program. *Journal of Human Resources*, 40 (3), 533–558.
- Gormley, William T., Jr., Deborah Phillips und Ted Gayer (2008): The early years: Pre-school programs can boost school readiness. *Science*, 320 (5884), 1723–1724.
- Hanushek, Eric A. und Ludger Wößmann (2008): The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature*, 46 (3), 607–668.

- Hanushek, Eric A. und Ludger Wößmann (2009): *Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation*. NBER Working Paper 14633. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research.
- Hanushek, Eric A. und Ludger Wößmann (2011): The economics of international differences in educational achievement. In: Eric A. Hanushek, Stephen Machin und Ludger Wößmann (Hrsg.): *Handbook of the Economics of Education*. Vol. 3. Amsterdam, North Holland (im Druck).
- Heckman, James J., Seong Hyeok Moon, Rodrigo Pinto, Peter A. Savelyev und Adam Yavitz (2010): The rate of return to the HighScope Perry Preschool Program. *Journal of Public Economics*, 94 (1–2), 114–128.
- Heckman, James J., Jora Stixrud und Sergio Urzua (2006): The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor Economics*, 24 (3), 411–482.
- Kratzmann, Jens und Thorsten Schneider (2009): Social inequality, child care attendance, and school start in Germany. *Schmollers Jahrbuch*, 129 (2), 181–190.
- Landoigt, Tim, Grit Mühler und Friedhelm Pfeiffer (2007): *Duration and intensity of Kindergarten attendance and secondary school track choice*. ZEW Discussion Paper 07–051. Mannheim, ZEW.
- Ludwig, Jens und Douglas L. Miller (2007): Does Head Start improve children's life chances? Evidence from a regression discontinuity design. *Quarterly Journal of Economics*, 122 (1), 159–208.
- Puma, Michael, Stephen Bell, Ronna Cook und Camilla Heid (2010): *Head Start Impact Study: Final Report*. Washington, D.C., Administration for Children and Families.
- Schlotter, Martin (2010): *Age at preschool entrance and noncognitive skills before school: An instrumental variable approach*. Manuskript. ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München.
- Schütz, Gabriela (2009a): *Does the quality of pre-primary education pay off in secondary school? An international comparison using PISA 2003*. Ifo Working Paper 68. ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München.
- Schütz, Gabriela (2009b): *Educational institutions and equality of opportunity*. ifo Beiträge zur Wirtschaftsforschung Nr. 34. Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München. ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München.
- Schütz, Gabriela, Heinrich W. Ursprung und Ludger Wößmann (2008): Education policy and equality of opportunity. *Kyklos*, 61 (2), 279–308.
- Schütz, Gabriela und Ludger Wößmann (2006): Chancengleichheit im Schulsystem: Internationale deskriptive Evidenz und mögliche Bestimmungsfaktoren. In: Manfred Weiß (Hrsg.): *Evidenzbasierte Bildungspolitik: Beiträge der Bildungsökonomie*. Schriften des Vereins für Socialpolitik. N. F. Bd. 313. Berlin, Duncker & Humblot, 11–37.
- Seyda, Susanne (2009): Kindergartenbesuch und späterer Bildungserfolg. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 12 (2), 233–251.
- Spieß, C. Katharina (2009): Achillesferse frühkindliche Bildung. *Wirtschaftsdienst*, 89 (6), 376–379.
- Spieß, C. Katharina, Felix Büchel und Gert G. Wagner (2003): Children's school placement in Germany: Does Kindergarten attendance matter? *Early Childhood Research Quarterly*, 18 (2), 255–270.
- Statistisches Bundesamt (2009a): 2009: Jedes fünfte Kind unter drei Jahren in Kindertagesbetreuung. Pressemitteilung Nr. 427 vom 11.11.2009. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt.

- Statistisches Bundesamt (2009b): *Bildungsfinanzbericht 2009*. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt.
- West, Martin R. und Ludger Wößmann (2010): 'Every Catholic child in a Catholic school': Historical resistance to state schooling, contemporary private competition and student achievement across countries. *Economic Journal*, 120 (546), F229–F255.
- Wößmann, Ludger (2007): *Letzte Chance für gute Schulen: Die 12 großen Irrtümer und was wir wirklich ändern müssen*. München, ZS Verlag Zabert Sandmann.
- Wößmann, Ludger (2008): Die Bildungsfinanzierung in Deutschland im Licht der Lebenszyklusperspektive: Gerechtigkeit im Widerstreit mit Effizienz? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 11 (2), 214–233.
- Wößmann, Ludger (2010): Families, schools, and primary-school learning: Evidence for Argentina and Colombia in an international perspective. *Applied Economics*, 42 (21), 2645–2665.
- Wößmann, Ludger, Elke Lüdemann, Gabriela Schütz und Martin R. West (2009): *School accountability, autonomy, and choice around the world*. Cheltenham, Edward Elgar.