

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie = Revue suisse de sociologie
= Swiss journal of sociology

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Soziologie

Band: 38 (2012)

Heft: 2

Artikel: Die Kluft öffnet sich : Herkunftseffekte auf die schulischen Leistungen
verstärken sich im Verlauf der Primarschule

Autor: Angelone, Domenico / Ramseier, Erich

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-815119>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.12.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Kluft öffnet sich. Herkunftseffekte auf die schulischen Leistungen verstärken sich im Verlauf der Primarschule

Domenico Angelone* und Erich Ramseier**

1 Einleitung

Trotz erfolgter Bildungsexpansion hängen Bildungschancen nach wie vor stark von der sozialen Herkunft ab (Buchmann et al. 2007; Becker 2011). In gegliederten Bildungssystemen haben sich dabei insbesondere die Selektionsprozesse beim Übergang von der Primarschule in die Sekundarstufe I als kritisch für die Fortschreibung sozialer Bildungsdisparitäten erwiesen. Der Zugang zu weiterführenden Bildungsgängen wie dem Gymnasium gelingt weiterhin überproportional Schülerinnen und Schülern aus privilegierten Sozialschichten (Ramseier und Brühwiler 2003; Ditton und Krüsken 2006; Angelone et al. 2010).

Zur Erklärung der Reproduktion solcher Disparitäten in der Bildungsbeteiligung hat sich in der empirischen Bildungsforschung Boudons (1974) theoretische Unterscheidung zwischen *primären* und *sekundären* Herkunftseffekten als hilfreich erwiesen (vgl. z. B. Becker und Lauterbach 2010). Primäre Herkunftseffekte beschreiben herkunftsbedingte Disparitäten in den vorausgesetzten schulischen Leistungen für weiterführende Bildungsgänge. Mit sekundären Herkunftseffekten sind herkunftsbedingte Disparitäten in der Bildungsbeteiligung gemeint, die bei gleichem Leistungspotential auftreten und auf sozial selektive Schullaufbahnpfehlungen und vor allem auf schichtspezifische Bildungsentscheidungen für weiterführende Bildungsgänge zurückzuführen sind.

In der soziologischen Bildungsforschung haben bisher sekundäre Herkunftseffekte besondere Aufmerksamkeit erhalten – erscheinen sie doch vor dem Hintergrund meritokratischer Verteilungsprinzipien als besonders problematisch (Müller-Benedict 2007; Maaz et al. 2009). Allerdings können scheinbar primäre Herkunftseffekte zu einem bestimmten Zeitpunkt eine Folge früherer sekundärer Herkunftseffekte sein. Zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass sekundäre Herkunftseffekte beim Übergang in die unterschiedlich anspruchsvollen Schultypen der Sekundarstufe I (in der Schweiz z. B. Gymnasium, Sekundar- und Realschule) die spätere Leistungsentwicklung beeinflussen. Schultypspezifische Lern- und Entwicklungsmilieus führen dazu, dass

* Institut für Bildungsevaluation, Assoziiertes Institut der Universität Zürich, CH-8032 Zürich, domenico.angelone@ibe.uzh.ch.

** Zentrum für Forschung und Entwicklung, Pädagogische Hochschule Bern, CH-3012 Bern, erich.ramseier@phbern.ch.

der Leistungszuwachs im Gymnasium auch nach Kontrolle kognitiver Ressourcen und sozialer Herkunft grösser ausfällt als in den Schultypen mit geringeren Leistungsanforderungen (Baumert et al. 2006; Becker und Schubert 2006; Neumann et al. 2007). Sekundäre Herkunftseffekte führen dadurch zu Leistungsdisparitäten und treten beim Übergang in weiterführende Berufs- und Bildungsgänge als primäre Herkunftseffekte in Erscheinung (Ramseier und Brühwiler 2003).

Entsprechend müssen auch herkunftsbedingte Leistungsdisparitäten, die beim Übergang von der Primar- in die Sekundarstufe als «primäre» Herkunftseffekte auftreten, hinterfragt und ihre Entstehung untersucht werden. Hinweise aus der Literatur deuten darauf hin, dass sich Herkunftseffekte, die sich bereits vor Schuleintritt durch ungleiche schulische Lernvoraussetzungen äussern, aufgrund schichtspezifischer Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten bis zum Übergang in die Sekundarstufe I verstärken (vgl. z. B. Ditton und Krüsken 2006). Dazu liegen für den deutschsprachigen Raum und die Schweiz nur wenige empirische Befunde vor.

Die vorliegende Studie leistet einen Beitrag zur Schliessung dieser Lücke und untersucht, wie sich die schulischen Leistungen in den Kernfächern Deutsch und Mathematik von Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlich hohem Bildungsniveau der Eltern im Verlauf der letzten drei Primarschuljahre entwickeln. Vergrössert sich die Leistungskluft zwischen diesen Gruppen bis zum Übergang in die Sekundarstufe I, bleibt sie unverändert oder verringert sie sich?

Differenzielle Leistungsentwicklung wird in der psychologisch-pädagogischen Forschung unter anderem auf individuelle Disparitäten in den schulischen Lernvoraussetzungen wie kognitive Grundfähigkeiten und Vorwissen zurückgeführt (Weinert und Hany 2003; Maaz et al. 2009). So ist der Erwerb neuen Wissens aussichtsreicher, wenn günstigere kognitive Grundfähigkeiten und ein höheres fachspezifisches Vorwissen vorhanden sind (Renkl 1996; Pfost et al. 2010). Bereits geringe Disparitäten in den Lernvoraussetzungen zu Beginn der Schullaufbahn können sich dadurch im Laufe der Zeit zu beträchtlichen Leistungsdisparitäten ausweiten (Maaz et al. 2009). Da die Lernvoraussetzungen beim Schuleintritt mit der sozialen Herkunft korrelieren, ist es bei der Überprüfung von Herkunftseffekten auf die Leistungsentwicklung wichtig, Effekte von Lernvoraussetzungen und Herkunftseffekte klar zu trennen.

Im Folgenden werden zunächst theoretische Erklärungsansätze und empirische Befunde zur Entstehung herkunftsbedingter Leistungsdisparitäten im frühen Schulverlauf vorgestellt. Nach der Präsentation der Daten und des methodischen Vorgehens (Abschnitt 3) werden in Abschnitt 4 die empirischen Ergebnisse dargestellt. Die zentralen Befunde werden in Abschnitt 5 zusammengefasst und vor dem Hintergrund möglicher bildungspolitischer Massnahmen diskutiert.

2 Theoretischer Rahmen und Forschungsstand

Zur Erklärung herkunftsbedingter Leistungsdisparitäten im frühen Schulverlauf werden in der Literatur verschiedene Ansätze diskutiert. Ihnen ist gemeinsam, dass sie mehrheitlich eine Zunahme solcher Disparitäten im Schulverlauf erwarten lassen – allerdings mit unterschiedlichen zugrundeliegenden Wirkungsmechanismen: Mit Fokus auf *ausserschulische* oder auf *schulische* Faktoren (Reardon 2003).

Erklärungsansätze mit Fokus auf *ausserschulische* Faktoren führen herkunftsbedingte Leistungsdisparitäten in erster Linie auf unterschiedliche Sozialisations- und Lernprozesse in Familie und Nachbarschaft sowie auf Unterschiede in der Nutzung ausserfamiliärer Betreuungsangebote zurück. Je nach Verfügbarkeit ökonomischer, sozialer und kultureller Ressourcen (Bourdieu 1983) im Elternhaus, die ihrerseits stark durch die soziale Herkunft bestimmt sind, profitieren Kinder und Jugendliche von unterschiedlich anregungsreichen Lern- und Entwicklungsumgebungen (Jungbauer-Gans 2004; Watermann und Baumert 2006; Becker und Lauterbach 2010). Für den frühen Kompetenzerwerb kommt dabei vor allem dem Bildungsniveau der Eltern, als zentraler Indikator für das kulturelle Kapital (Bourdieu 1983) des Elternhauses, eine besondere Bedeutung zu. Dagegen wirken sich andere Herkunftsmerkmale wie der Sozialstatus der Eltern und damit verknüpfte sozioökonomische Ressourcen weniger stark auf den frühen Kompetenzerwerb aus – nach Kontrolle der elterlichen Bildung sind oftmals keine Effekte des Sozialstatus auf den Kompetenzerwerb mehr feststellbar (vgl. z. B. Ditton und Krüsken 2006).¹ So sind beispielsweise Eltern mit hohem Bildungsniveau dank ihren vergleichsweise günstigeren schulrelevanten Fähigkeiten und ihrer Vertrautheit mit dem Bildungssystem eher in der Lage, kognitive Lernprozesse ihrer Kinder kontinuierlich zu fördern, Lerndefizite frühzeitig zu erkennen und diesen durch geeignete Massnahmen wie Aufgabenhilfe entgegenzuwirken (Kristen 2008). Daneben profitieren Kinder von bildungsnahen Eltern auch von einem bildungsaffineren Sozialisationsmilieu wie der Vermittlung von Sprachkultur, Lernmotivation und Bildungsaspirationen (Becker 2011). Unterschiedliche familiäre Ressourcenausstattungen führen nicht nur zu ungleichen schulischen Lernvoraussetzungen beim Schuleintritt, sondern wirken sich darüber hinaus auch auf die schulische Leistungsentwicklung aus, wie Untersuchungen zum ausserschulischen Lernen zeigen (Downey et al. 2004; Becker et al. 2008).

Im Gegensatz dazu betonen Erklärungsansätze mit Fokus auf *schulische* Faktoren die Bedeutung der Schule für die Entstehung herkunftsbedingter Leistungsdisparitäten. Diese werden mit Unterschieden in der Lehr- und Lernumgebungen *zwischen* den

¹ Effekte des Sozialstatus dürften stärker im Kontext rationaler Bildungsentscheidungen für weiterführende Berufs- und Bildungsgänge zum Tragen kommen (Boudon 1974; Erikson und Jonsson 1996) – wobei neuere Untersuchungen darauf hindeuten, dass sich die Reproduktion sozialer Disparitäten in der Bildungsbeteiligung vorwiegend über das Bildungsniveau und weniger über den Sozialstatus der Eltern zu vollziehen scheint (Stamm und Lamprecht 2005; Buchmann et al. 2007; Shavit et al. 2007).

Schulen oder diskriminierenden Anerkennungs- und Belohnungsstrukturen *innerhalb* von Schulen erklärt. Erklärungsansätze basierend auf Unterschieden *zwischen* den Schulen betonen den schulischen Kontext als Folge der soziokulturellen Segregation von Schulen (Coleman et al. 1966; Baumert et al. 2006). Dieser Kontext beeinflusst die Lehr- und Lernbedingungen vermittelt über Anpassungen des Unterrichts an das Leistungs- und Fähigkeitsniveau einer Klasse, Vergleichsprozesse innerhalb der Schülerschaft oder normative Wertvorstellungen innerhalb der Peergroup und der Elternschaft. Konzentrieren sich Schülerinnen und Schüler aus tieferen Sozialschichten vorwiegend in Schulen mit ungünstigen Lehr- und Lernbedingungen, wirkt sich das unabhängig von individuellen Lernvoraussetzungen negativ auf die schulische Leistungsentwicklung aus (Reardon 2003; Baumert et al. 2006). Demgegenüber argumentieren Erklärungsansätze basierend auf Unterschieden *innerhalb* von Schulen, dass die Schule nicht neutral im Umgang mit Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher sozialer Herkunft ist. Nach Bourdieu und Passeron (1971) beispielsweise führt die Anerkennung und Belohnung der dominanten Gesellschaftskultur, die ihrer Ansicht nach im Bildungssystem vorherrschend ist, zur Verstärkung von Bildungsdisparitäten zwischen Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Sozialschichten. Andere Autoren führen herkunftsbedingte Leistungsdisparitäten auf diskriminierendes Verhalten der Schule, auf sozial selektive Erwartungen der Lehrpersonen (Baron et al. 1985; Kronig 2007) oder auf unterschiedliche Interaktionsmuster zwischen Eltern und Schule (Lareau 2000) zurück.

Beide Ansätze lassen eine Vergrößerung der Leistungskluft zwischen Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher sozialer Herkunft im frühen Schulverlauf erwarten. Das elterliche Bildungsniveau als zentrale kulturelle Ressource dürfte dabei vor allem vermittelt über elterliche Unterstützungs- und Motivationsprozesse eine wichtige Rolle spielen. Daneben sprechen auch schulische Faktoren für eine Verstärkung herkunftsspezifischer Leistungsdisparitäten. Eltern mit hohem Bildungsniveau sind aufgrund ihrer vergleichsweise privilegierteren finanziellen Ausstattung eher in der Lage, ihre Kinder auf Schulen mit günstigeren Lehr- und Lernbedingungen zu schicken – etwa durch die Wohnortwahl.

Übereinstimmend mit diesen theoretischen Erwartungen sprechen die vorwiegend aus den USA stammenden empirischen Befunde mehrheitlich für eine Vergrößerung herkunftsbedingter Leistungsdisparitäten im frühen Schulverlauf (Alexander et al. 2001; Luyten et al. 2003; Reardon 2003; Burkam et al. 2004; Downey et al. 2004; LoGerfo et al. 2006; Alexander et al. 2007; Cheadle 2008). Für den deutschsprachigen Raum liegen dagegen erst wenige Untersuchungen vor. Ditton und Krüsken (2006) finden eine Vergrößerung herkunftsbedingter Leistungsdisparitäten im Laufe von zwei Jahren an deutschen Grundschulen. Auch für die Schweiz deuten bisherige Untersuchungen für den Zürcher Primarschulbereich auf eine Vergrößerung herkunftsbedingter Leistungsdisparitäten im frühen Schulverlauf hin (Moser und Hollenweger 2008; Moser et al. 2011, vgl. auch Kronig 2007).

Allerdings bleibt aufgrund der vorliegenden Befundlage mehrheitlich unklar, wie sich herkunftsbedingte Leistungsdisparitäten auch unabhängig von persönlichen kognitiven Leistungspotentialen entwickeln. Mit unserer Studie möchten wir an die vorliegende Befundlage anknüpfen und diese Frage am Beispiel der Entwicklung der Deutsch- und Mathematikleistungen in den letzten drei Primarschuljahren untersuchen. Basierend auf den theoretischen Ausführungen und den bisherigen empirischen Befunden lässt sich folgende These zur Entwicklung herkunftsspezifischer Leistungsdisparitäten ableiten: *Schülerinnen und Schüler mit geringem elterlichen Bildungsniveau weisen im Verlauf der Primarschule eine schwächere Leistungsentwicklung auf als Schülerinnen und Schüler mit hohem elterlichen Bildungsniveau*. Als Folge davon öffnet sich die Leistungskluft zwischen Schülerinnen und Schülern mit geringem und hohem elterlichen Bildungsniveau. Um mögliche Konfundierungen des elterlichen Bildungsniveaus mit persönlichen Leistungspotentialen zu berücksichtigen, wird die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit des elterlichen Bildungsniveaus unter Kontrolle der beiden zentralen schulischen Lernvoraussetzungen «kognitive Grundfähigkeiten» und «schulrelevantes Vorwissen» untersucht.

3 Daten und methodisches Vorgehen

Unsere empirischen Analysen basieren auf Daten der *Zürcher Längsschnittstudie*, eine für den Kanton Zürich repräsentative Längsschnittuntersuchung zur Entwicklung der schulischen Leistungen und des motivational-emotionalen Befindens von Primarschülerinnen und -schülern mit drei Erhebungswellen (Moser et al. 2011). Die erste Erhebung fand im Jahr 2003 unmittelbar nach Schuleintritt (T1) statt. Danach folgten im Abstand von drei Jahren weitere zwei Erhebungen: am Ende der dritten Primarklasse (T2) und am Ende der sechsten Primarklasse (T3), kurz vor dem Übergang in die Sekundarstufe I. Bei der ersten Erhebung wurde ein stratifiziertes Zufallssample von 120 Primarklassen mit insgesamt 2 046 Schülerinnen und Schülern gezogen. Am Ende der dritten Primarklasse (T2) sind noch 1 960 Schülerinnen und Schüler (96% der Basisstichprobe) und am Ende der sechsten Primarklasse (T3) noch 1 803 Schülerinnen und Schüler (88% der Basisstichprobe) in der Längsschnittstichprobe verblieben.

Für die Analysen wurden in erster Linie Daten der Erhebungen am Ende der dritten (T2) und am Ende der sechsten Primarklasse (T3) verwendet. Die Leistungsdaten beim Schuleintritt (T1) können nicht als abhängige Variable verwendet werden, weil nur die Leistungsdaten der zweiten und dritten Erhebung auf einer einheitlichen Skala gemessen wurden. In die Analysen wurden alle Schülerinnen und Schüler einbezogen, die in eine Regelklasse eingeschult wurden und sich zum Zeitpunkt der zweiten Erhebung (T2) in der dritten Primarklasse befanden ($N = 1\,714$).

Die Ausfallquote des Analysesamples zwischen den beiden Erhebungen betrug rund 12 Prozent (T2: $N=1\,714$; T3: $N=1\,500$). Die Verteilung der Schülerinnen und Schüler nach untersuchungsrelevanten Merkmalen war allerdings zu beiden Erhebungszeitpunkten weitgehend vergleichbar (vgl. Tabelle 1). Die Ausfälle führten somit zu keinen Verzerrungen der Längsschnittstichprobe.

Abhängige Variablen: Die abhängigen Variablen der Untersuchung sind die Deutsch- und Mathematikleistungen der Schülerinnen und Schüler am Ende der dritten (T2) und am Ende der sechsten Primarklasse (T3), die anhand von eigens für die *Zürcher Längsschnittstudie* entwickelten standardisierten Leistungstests erhoben wurden. Die verwendeten Deutschtests umfassten Aufgaben aus Lehrplanbereichen wie «Lesen», «Sprachbetrachtung» und «Schreiben»; die Mathematiktests Aufgaben aus Lehrplanbereichen wie «Arithmetik», «Größen» und «Geometrie» (Moser und Hollenweger 2008; Moser et al. 2011). Die Leistungstests wurden auf der Grundlage des Rasch-Modells (Rost 2004) mit dem Programm ConQuest (Wu et al. 2007) skaliert. Die interne Konsistenz der Leistungstests war zu beiden Testzeitpunkten hinreichend hoch und vergleichbar (PV Reliabilität zwischen .91 und .98). Basierend auf Testaufgaben (*link-items*), die zwischen der dritten und sechsten Primarklasse in jeweils aufeinanderfolgenden Schuljahren gemeinsam eingesetzt wurden, konnten die Tests auf einer gemeinsamen Leistungsdimension skaliert werden (Moser und Bayer 2008). Dadurch lassen sich Leistungsveränderungen über die Zeit untersuchen. Als personenspezifische Leistungswerte dienen fünf *plausible values* bzw. multiple Imputationen (Rubin 1987), die eine *messfehlerbereinigte* Schätzung von Populationsparametern ermöglichen. *Plausible values* stellen Zufallsziehungen aus a-posteriori Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Kompetenzen dar, die für jede Schülerin und für jeden Schüler aufgrund der Lösungswahrscheinlichkeiten und der Aufgabenschwierigkeiten sowie unter Berücksichtigung personenspezifischer Hintergrundvariablen geschätzt werden (Mislevy et al. 1992).

Erklärende Variable: Unsere erklärende Variable ist das *höchste Bildungsniveau der Eltern*, das mit dem Elternfragebogen bei der zweiten Erhebung (T2) erfragt wurde. Das höchste Bildungsniveau der Eltern wurde in vier Kategorien eingeteilt: (1) höchstens obligatorische Schulausbildung; (2) Mittelschulabschluss (Matura/DMS/Lehrerseminar); (3) höhere Fachausbildung / Fachhochschulabschluss; (4) Universitätsabschluss. Leider können aufgrund der vorliegenden Datenlage keine weiteren sozialen Herkunftsvariablen in die Analysen einbezogen werden. Neben dem Effekt des elterlichen Bildungsniveaus auf den Kompetenzerwerb wäre insbesondere der Effekt des Sozialstatus von Interesse. Die Daten enthalten jedoch keine Angaben zum Einkommen oder zum Beruf der Eltern.

Kontrollvariablen: Um mögliche Konfundierungen der Bildungseffekte mit migrationsbedingten Effekten auf die Leistungsentwicklung zu berücksichtigen, wurde die *zu Hause gesprochene Sprache* und der *Migrationshintergrund* der Schülerinnen und Schüler in die Analysen einbezogen. Für die schulischen Leistungen

dürfte vor allem die Kenntnis der Testsprache von Bedeutung sein. Zudem ist für Migrantinnen und Migranten die Verwertung kultureller Ressourcen (z. B. Bildungsabschluss) im Einwanderungsland oftmals nicht in gleichem Ausmass möglich wie im Herkunftsland (Esser 1999; Kristen 2008).

Der *Migrationshintergrund* der Schülerinnen und Schüler wurde in Anlehnung an die internationale Schulleistungsvergleichsstudie *PISA* (OECD 2010) mit einer Dummyvariablen zum Geburtsland der Eltern operationalisiert. Die Schülergruppe mit Migrationshintergrund umfasst die Schülerinnen und Schüler, deren beide Eltern im Ausland geboren wurden. Alle anderen Schülerinnen und Schüler wurden als einheimisch bezeichnet. Die Referenzkategorie bilden die einheimischen Schülerinnen und Schüler.

Bei der *zu Hause gesprochenen Sprache* wurde mit einer Dummyvariablen unterschieden, ob die Schülerinnen und Schüler zu Hause mehrheitlich die Testsprache (Deutsch) oder eine andere Sprache als die Testsprache sprechen. Die Referenzkategorie bilden die Schülerinnen und Schüler, die zu Hause die Testsprache sprechen.

Die *kognitiven Grundfähigkeiten* als Indikator der allgemeinen Intelligenz der Schülerinnen und Schüler wurden unmittelbar nach Schuleintritt (T1) mit dem sprachneutralen Grundintelligenztest «Culture Fair Intelligence Test (CFT 1)» erfasst (Weiss und Osterland 1997). Die kognitiven Grundfähigkeiten wurden z-standardisiert.

Das schulrelevante *mathematische und sprachliche Vorwissen* schliesslich wurde unmittelbar nach Schuleintritt (T1) mit standardisierten Leistungstests erfasst (Moser et al. 2005). Mit dem Mathematiktest wurde die Fähigkeit geprüft, Zahlen zu benennen, Objekte zu zählen, die Position von Objekten in einer Reihe zu bestimmen, Zahlenreihen zu ergänzen sowie zwei Zahlen zu addieren und zu subtrahieren. Die sprachlichen Fähigkeiten wurden über das Leseverständnis und die Wortschatzkenntnisse erfasst. Beim Leseverständnis wurde das Erkennen von Buchstaben, das Lesen von Silben, Wörtern und Sätzen sowie das Verständnis der gelesenen Wörter und Sätze geprüft; beim Wortschatzverständnis die Fähigkeit, Objekte und Aktivitäten mit Wörtern zu benennen. Für das sprachliche Vorwissen wurde der Mittelwert der Lese- und Wortschatzleistungen verwendet. Die Leistungswerte (*Weighted Likelihood Estimates*) wurden z-standardisiert.

Statistische Analyse und Umgang mit fehlenden Werten: Zur Analyse der Entwicklung der Deutsch- und Mathematikleistungen in Abhängigkeit des elterlichen Bildungsniveaus wurden hierarchische lineare Wachstumsmodelle (3-Ebenen-Modelle) geschätzt (Hox 2010). In ihrer einfachsten Form besteht die hierarchische Modellierung von Wachstumsmodellen darin, dass die untersuchten Schülerinnen und Schüler die Beobachtungseinheiten auf der Ebene II und die zeitlich aufeinanderfolgenden Messwiederholungen die Beobachtungseinheiten auf der Ebene I darstellen. Dabei sind die Beobachtungseinheiten der Ebene I in den Beobachtungseinheiten der Ebene II geschachtelt. Für jede Schülerin und für jeden

Schüler werden auf der Ebene I individuelle Wachstumsverläufe geschätzt, deren Wachstumsparameter auf der Ebene II die abhängigen Variablen darstellen und in Abhängigkeit schülerspezifischer Merkmale erklärt werden können.

Aufgrund der vorliegenden Datenstruktur ergibt sich eine zusätzlich zu berücksichtigende Hierarchieebene: Die zur Untersuchung stehenden Schülerinnen und Schüler werden in Schulklassen unterrichtet und stellen deshalb keine voneinander unabhängigen Beobachtungseinheiten dar (Hox 2010). So ist beispielsweise aufgrund von Unterrichts- bzw. Klasseneffekten zu erwarten, dass sich die schulischen Leistungen von Schülerinnen und Schülern derselben Klassen ähnlicher sind als jene von Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Klassen. In den geschätzten Wachstumsmodellen wurde deshalb die Klassenebene als dritte Hierarchieebene berücksichtigt.

Das Wachstumsmodell wird auf Ebene I (Zeitebene) in Gleichung 1 beschrieben:

$$Y_{ij} = \pi_{0ij} + \pi_{1ij} T_{ij} + e_{ij} \quad (1)$$

Die abhängige Variable Y_{ij} ist die Deutsch- bzw. Mathematikleistung einer Schülerin oder eines Schülers i in Klasse j zum Zeitpunkt t . Die Variable T_{ij} repräsentiert den Messzeitpunkt der Leistungen; in unserem Fall mit Null für den Messzeitpunkt am Ende der dritten Primarklasse (T2) und mit Eins für den Messzeitpunkt am Ende der sechsten Primarklasse (T3) codiert. Demzufolge erfasst π_{0ij} die Ausgangsleistung der Schülerin oder des Schüler i in Klasse j am Ende der dritten Primarklasse und der Steigungskoeffizient π_{1ij} die lineare Zuwachsrate bis zum Ende der sechsten Primarklasse. Der Term e_{ij} beschreibt den Fehler der Ebene I und wird als normalverteilte Zufallsvariable betrachtet.

Auf Ebene II (Schülerebene) des Wachstumsmodells wird in den Gleichungen (2) und (3) modelliert, wie die in Ebene I geschätzte Ausgangsleistung am Ende der dritten Primarklasse π_{0ij} und deren Zuwachsrate π_{1ij} in Abhängigkeit schülerspezifischer Merkmale variieren:

$$\pi_{0ij} = \beta_{00j} + \beta_{01-03j} \text{Bildung}_{ij} + \beta_{04j} \text{Migrationshintergrund}_{ij} + \beta_{05j} \text{Sprache}_{ij} + \beta_{06j} \text{Geschlecht}_{ij} + \beta_{07j} \text{IQ}_{ij} + \beta_{08j} \text{Vorwissen}_{ij} + r_{0ij} \quad (2)$$

$$\pi_{1ij} = \beta_{10j} + \beta_{11-13j} \text{Bildung}_{ij} + \beta_{14j} \text{Migrationshintergrund}_{ij} + \beta_{15j} \text{Sprache}_{ij} + \beta_{16j} \text{Geschlecht}_{ij} + \beta_{17j} \text{IQ}_{ij} + \beta_{18j} \text{Vorwissen}_{ij} + r_{1ij} \quad (3)$$

Dabei stehen die Terme β_{00j} bzw. β_{10j} für die mittlere Ausgangsleistung der Referenzgruppe am Ende der dritten Primarklasse in Klasse j bzw. deren mittlere Zuwachsrate. Die Koeffizienten $\beta_{01j} - \beta_{03j}$ bzw. $\beta_{11j} - \beta_{13j}$ entsprechen den Effekten der vierstufigen Variablen zum *höchsten Bildungsniveau der Eltern* auf die Ausgangsleistung bzw. deren

Zuwachsrates. Die Referenzkategorie bilden die Schülerinnen und Schüler, deren Eltern höchstens einen obligatorischen Schulabschluss aufweisen. Die Koeffizienten β_{04j} bzw. β_{14j} zeigen die Effekte eines *Migrationshintergrundes* und die Koeffizienten β_{05j} bzw. β_{15j} die Effekte der *zu Hause gesprochenen Sprache*. Bei der Variablen zum Migrationshintergrund bilden die einheimischen Schülerinnen und Schüler die Referenzkategorie, bei der Variablen zur zu Hause gesprochenen Sprache jene, die zu Hause mehrheitlich die Testsprache sprechen. Die Koeffizienten β_{06j} bzw. β_{16j} erfassen die Effekte des Geschlechts auf die Ausgangsleistung bzw. deren Zuwachsrates – die Referenzkategorie bilden die Knaben; die Koeffizienten β_{07j} bzw. β_{17j} die Effekte der *kognitiven Grundfähigkeiten* und die Koeffizienten β_{08j} bzw. β_{18j} jene des *schulrelevanten Vorwissens*. Die Terme r_{0ij} bzw. r_{1ij} beschreiben die schülerspezifischen Fehler der Ebene II und berücksichtigen, dass die Ausgangsleistung β_{00j} bzw. deren Zuwachsrates β_{10j} zwischen den Schülerinnen und Schülern variieren kann. Auch sie werden als normalverteilte Zufallsvariablen betrachtet.

Auf Ebene III (Klassenebene) schliesslich wird in den Gleichungen (4) und (5) durch die Schätzung der klassenspezifischen Fehlerterme u_{00j} bzw. u_{10j} modelliert, dass die mittlere Ausgangsleistung einer Klasse β_{00j} bzw. deren Zuwachsrates β_{10j} zufällig zwischen den Klassen variieren kann:

$$\beta_{00j} = \gamma_{000} + u_{00j} \quad (4)$$

$$\beta_{10j} = \gamma_{100} + u_{10j} \quad (5)$$

Die Schätzung des Wachstumsmodells mit nur zwei Messzeitpunkten führt zu gewissen Einschränkungen und erfordert vereinfachende Annahmen. Zum einen geht das in den Gleichungen (1) bis (5) beschriebene Wachstumsmodell von einem *linearen* Wachstum aus. Die spezifische Form des Wachstumsverlaufs – inwiefern beispielsweise mit zunehmender Beschulung eine Abflachung des Leistungszuwachses festzustellen ist – kann durch den Einbezug von lediglich zwei Messzeitpunkten nicht untersucht werden. Zum anderen können mit dem Vorliegen von nur zwei Messzeitpunkten die Fehler e_{ij} , r_{0ij} und r_{1ij} und deren Varianzen nicht gleichzeitig aus den Daten geschätzt werden – das Modell ist nicht identifiziert. Damit die für unsere Fragestellung inhaltlich relevanten Varianzen der Fehler r_{0ij} und r_{1ij} der Ebene II (Varianz der Ausgangsleistung bzw. Zuwachsrates zwischen den Schülerinnen und Schülern) dennoch geschätzt werden können, wurde die Varianz des Fehlers e_{ij} der Ebene I (Zeitebene) als bekannt vorausgesetzt, d. h. aus der Reliabilität der Leistungstests und der Gesamtvarianz der Testleistungen zu den beiden Messzeitpunkten abgeleitet (vgl. Benson und Borman 2007 und Duncan et al. (2006) im Kontext latenter Wachstumsmodelle mit zwei Messzeitpunkten).² Die Schätzung

2

Für die Leistungsmasse wurde die mittlere Messfehlervarianz zu den beiden Messzeitpunkten berechnet. Die Messfehlervarianz pro Zeitpunkt ergibt sich aus der Multiplikation von $1 - \text{Testreliabilität}$ und der *Gesamtvarianz des Tests*.

der Varianzanteile auf der Schülerebene hängt dadurch von der korrekten Schätzung der Fehlervarianz auf der Ebene I ab. Die auf der Grundlage der Testreliabilität basierende Fehlerschätzung berücksichtigt zwar die interne Konsistenz des Leistungsmasses, nicht aber zeitliche Instabilitäten (Taris 2008). Sie stellt damit eine Untergrenze der tatsächlichen Fehlervarianz der Ebene I dar. Als Folge davon wird die Fehlervarianz auf der Ebene I (Zeitebene) tendenziell unterschätzt und jene auf

Tabelle 1 Deskriptive Beschreibung der Längsschnittstichprobe bei beiden Erhebungszeitpunkten

	Stichprobe am Ende der dritten Primarklasse (T2) (N = 1 714)				Verbleibende Stichprobe am Ende der sechsten Primarklasse (T3) (N = 1 500)			
	Anteile in %				Anteile in %			
Höchstes Bildungsniveau der Eltern								
Obligatorische Ausbildung	29.3%				29.2%			
Mittelschule	23.8%				23.5%			
Fachhochschule	23.9%				24.4%			
Universität	23.0%				22.9%			
Migrationshintergrund								
Einheimische	54.0%				54.0%			
Mit Migrationshintergrund	46.0%				46.0%			
Zu Hause gesprochene Sprache								
Testsprache	67.6%				67.8%			
Andere Sprache als die Testsprache	32.4%				32.2%			
Prozentanteil Knaben	49.4%				48.7%			
	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max
Schulrelevantes Vorwissen (T1)								
Deutschleistung	0.0	1.0	-3.2	2.6	0.0	1.0	-3.2	2.6
Mathematikleistung	0.0	1.0	-3.0	3.6	0.0	1.0	-3.0	3.6
Kognitive Grundfähigkeiten	0.0	1.0	-2.2	3.0	0.0	1.0	-2.2	3.0
Leistungen Ende dritter Klasse (T2)								
Deutschleistung	500	100	129	811	503	99	129	811
Mathematikleistung	500	100	166	873	502	99	166	835
Leistungen Ende sechster Klasse (T3)								
Deutschleistung					649	104	294	989
Mathematikleistung					700	101	416	1020

Anmerkungen: Für das Analysesample wurden nur Schülerinnen und Schüler berücksichtigt, die in eine Regelklasse eingeschult wurden und sich bei T2 in der dritten Primarklasse befanden. M = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

der Ebene II (Schülerebene) tendenziell überschätzt. Die Varianzschätzungen fallen jedoch realistischer aus, als wenn im Rahmen herkömmlicher Auswertungsmethoden mit Differenzwerten oder mit Nachtestwerten (kontrolliert für Vortestwerte) als abhängige Variable gerechnet würde, bei der interindividuelle Unterschiede innerhalb von Gruppen als Fehler betrachtet werden (Renkl und Gruber 1995).³

Die hierarchischen Wachstumsmodelle wurden mit dem Statistikprogramm HLM 7 (Raudenbush et al. 2011) geschätzt. Der Anteil fehlender Werte in den unabhängigen Variablen betrug knapp vier Prozent. Um keine verzerrten Schätzungen aufgrund systematischer Ausfälle zu erhalten, wurden die fehlenden Werte in den unabhängigen Variablen mit dem Verfahren der Multiplen Imputation (Rubin 1987) ersetzt. Dafür wurden mit dem Programm MPLUS (Muthén und Muthén 2010) zehn vollständige Datensätze erzeugt. Das Imputationsmodell basiert auf allen in den Analysemodellen einbezogenen Variablen sowie deren Interaktionstermen.

4 Ergebnisse

Die Schätzmodelle zur Entwicklung der Deutschleistung vom Ende der dritten (T2) bis zum Ende der sechsten Primarklasse (T3) sind in Tabelle 2 gezeigt. Die dargestellten hierarchischen Wachstumsmodelle beschreiben die schulische Leistungsentwicklung unter Einbezug einer steigenden Anzahl von Prädiktoren.

Das erste Modell enthält lediglich die *Zeitvariable* als Prädiktor und zeigt die mittlere Ausgangsleistung am Ende der dritten Primarklasse sowie den mittleren Leistungszuwachs bis zum Ende der sechsten Primarklasse. Bei der Skalierung der Leistungstests wurde die Ausgangsleistung auf einen Mittelwert von 500 Punkten und eine Standardabweichung von 100 Punkten standardisiert; im Wachstumsmodell wird sie auf einen Mittelwert von 487 Punkten geschätzt (*Empirical Bayes estimates*). Es zeigt sich, dass die Schülerinnen und Schüler in den letzten drei Jahren der Primarschule ihre Deutschleistungen um 149 Punkte verbessern können. Entsprechend bedeutet dies einen jährlichen Zuwachs von knapp einer halben Standardabweichung. Dies stimmt mit den Ergebnissen bisheriger Untersuchungen weitgehend überein (vgl. z. B. Ditton und Krüsken 2006). Die Varianzkomponenten der Wachstumsparameter sind sowohl auf der Ebene der Schülerinnen und Schüler wie auch auf der Ebene der Klassen statistisch signifikant. Dies bedeutet, dass sich die Ausgangsleistungen sowie die Leistungszuwächse zwischen den Schülerinnen und Schülern und zwischen den Klassen unterscheiden. Die Varianzschätzungen zeigen,

³ Es sei darauf hingewiesen, dass die Analysen auch anhand eines Zweiebenen-Modells (Ebene I: Schülerinnen und Schüler; Ebene II: Schulklassen) mit der Leistung zu T3 als abhängige Variable und den Prädiktoren Leistung zu T2, elterliches Bildungsniveau, Migrationshintergrund, zu Hause gesprochene Sprache, Geschlecht, kognitive Grundfähigkeiten und schulisches Vorwissen vorgenommen wurden. Die Herkunftseffekte dieser Analysen stimmen weitgehend mit jenen des Wachstumsmodells überein.

dass drei Viertel der fehlerbereinigten Gesamtvarianz in der Ausgangsleistung auf Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern und ein Viertel auf Unterschiede zwischen Klassen zurückzuführen ist. Ähnliche Varianzaufteilungen sind für den Leistungszuwachs feststellbar. Vier Fünftel der fehlerbereinigten Gesamtvarianz im Leistungszuwachs ist auf Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern zurückführbar, ein Fünftel auf Unterschiede zwischen Klassen. Erwartungsgemäss unterscheiden sich die schulischen Leistungen in erster Linie zwischen den Schülerinnen und Schülern. Die Ergebnisse verdeutlichen allerdings, dass diese auch zu einem beträchtlichen Teil durch klassen- oder schulspezifische Kontextfaktoren beeinflusst werden.

In Modell 2 wurde das *Bildungsniveau der Eltern* als Prädiktor in die Analysen einbezogen. Erwartungsgemäss wirkt sich dieses signifikant positiv auf die Deutschleistung am Ende der dritten Primarklasse aus. Mit 66 Punkten bzw. zwei Drittel einer Standardabweichung ist die Leistungsdifferenz zwischen den Schülerinnen und Schülern, deren Eltern einen Universitätsabschluss besitzen, und solchen, deren Eltern höchstens einen obligatorischen Schulabschluss aufweisen, am höchsten. Das elterliche Bildungsniveau wirkt sich aber nicht nur positiv auf die Leistung am Ende der dritten Primarklasse aus, sondern hat auch einen starken positiven Einfluss auf den Leistungszuwachs bis zum Ende der sechsten Primarklasse. Die Schülerinnen und Schüler, deren Eltern einen Fachhochschul- oder Universitätsabschluss besitzen, erzielen einen um 15 bzw. 21 Punkte höheren Leistungszuwachs als solche, deren Eltern höchstens einen obligatorischen Schulabschluss aufweisen. Bis zum Ende der Primarschule vergrössern sich somit im Deutsch die Leistungsdisparitäten zwischen Schülerinnen und Schülern von Eltern mit unterschiedlich hohem Bildungsniveau: Die Leistungskluft wird grösser.

In Modell 3 wurde für den *Migrationshintergrund*, die *zu Hause gesprochene Sprache* und das *Geschlecht* der Schülerinnen und Schüler kontrolliert. Durch den Einbezug des Migrationshintergrunds und der zu Hause gesprochenen Sprache kann eine mögliche Konfundierung des Bildungseffektes mit migrationsbedingten Effekten berücksichtigt werden. Beide Merkmale wirken sich signifikant negativ auf die Deutschleistung am Ende der dritten Primarklasse aus. Zwischen den einheimischen Schülerinnen und Schülern und solchen mit Migrationshintergrund beträgt die Leistungsdisparität 27 Punkte. Darüber hinaus erzielen die Schülerinnen und Schüler, die zu Hause die Testsprache sprechen, ein um 36 Punkte besseres Ergebnis als solche, die zu Hause eine andere Sprache als die Testsprache sprechen. Auch das Geschlecht ist für die Ausgangsleistung von Bedeutung. Am Ende der dritten Primarklasse weisen die Knaben einen Leistungsrückstand von 39 Punkten auf. Gleichzeitig reduziert sich in Modell 3 der Effekt der elterlichen Bildung auf die Ausgangsleistung, was auf die Konfundierung der beiden Migrationsvariablen und des elterlichen Bildungsniveaus zurückzuführen ist. Die Ergebnisse zeigen zudem, dass der Migrationshintergrund, die zu Hause gesprochene Sprache und

das Geschlecht keinen Einfluss auf den Leistungszuwachs ausüben. Die Effekte der elterlichen Bildung auf den Leistungszuwachs hingegen bleiben auch nach Kontrolle des Migrationshintergrunds, der zu Hause gesprochenen Sprache und des Geschlechts bestehen. Der geringere Leistungszuwachs von Schülerinnen und Schülern mit geringem elterlichen Bildungsniveau kann somit nicht auf migrationsbedingte Faktoren zurückgeführt werden.

Weil das Bildungsniveau der Eltern und das Leistungspotential ihrer Kinder üblicherweise positiv korrelieren, könnte der herkunftsspezifische Leistungszuwachs ein Effekt dieser Unterschiede in den schulischen Lernvoraussetzungen sein. Um dies zu berücksichtigen, wurden in Modell 4 die *kognitiven Grundfähigkeiten* und das *schulrelevante Vorwissen* kontrolliert. Die Ergebnisse zeigen, dass die schulischen Lernvoraussetzungen relativ stark mit der Leistung am Ende der dritten Primarklasse korrelieren. Ihr Einbezug führt erwartungsgemäss auch zu einer beträchtlichen Reduktion des Effekts des elterlichen Bildungsniveaus auf die Ausgangsleistung. Zudem sind bei gleichen schulischen Lernvoraussetzungen am Ende der dritten Primarklasse keine Leistungsunterschiede mehr nach dem Migrationshintergrund und der zu Hause gesprochenen Sprache der Schülerinnen und Schüler feststellbar. Migrationsbedingte Faktoren dürften somit vorwiegend für die vorschulische Entwicklung von Bedeutung sein.

Die im Zentrum dieser Analyse stehenden Effekte des elterlichen Bildungsniveaus auf den Leistungszuwachs bleiben auch nach Kontrolle der schulischen Lernvoraussetzungen – die bemerkenswerter Weise in keinem Zusammenhang mit dem Leistungszuwachs stehen – erhalten. Die Vergrösserung der Leistungsdisparitäten zwischen Schülerinnen und Schülern mit hohem und geringem elterlichem Bildungsniveau ist somit nicht Ausdruck unterschiedlich vorteilhafter schulischer Lernvoraussetzungen beim Schuleintritt. Vielmehr zeigen die Ergebnisse, dass die Vergrösserung der Leistungsdisparitäten auf herkunftsspezifische Entwicklungsmöglichkeiten während der letzten drei Jahre der Primarschule zurückzuführen sind.

Aufgrund der Schätzparameter in Modell 4 lässt sich die Bedeutung des elterlichen Bildungsniveaus für die Entwicklung der Leistungsdisparitäten abschätzen. Am Ende der dritten Primarklasse beträgt die Differenz in den Deutschleistungen zwischen Schülerinnen und Schülern, deren Eltern einen Universitätsabschluss besitzen und solchen, deren Eltern höchstens einen obligatorischen Schulabschluss aufweisen, – kontrolliert für den Migrationshintergrund, die zu Hause gesprochene Sprache, das Geschlecht und die schulischen Lernvoraussetzungen – knapp ein Drittel einer Standardabweichung (29 Punkte). Bis zum Ende der sechsten Primarklasse vergrössern sich diese Leistungsdisparitäten aufgrund herkunftsspezifischer Entwicklungsmöglichkeiten um mehr als den Faktor 1.5 auf nahezu eine halbe Standardabweichung (48 Punkte).

Die Ergebnisse zeigen, wie stark die schulische Leistungsentwicklung durch herkunftsspezifische Merkmale beeinflusst wird. Die relativ geringe Varianzaufklärung

Tabelle 2 Entwicklung der Deutschleistungen vom Ende der dritten bis zum Ende der sechsten Primarklasse (hierarchische Wachstumsmodelle)

Modell	1		2		3		4	
	b-Koeff.	(SE)	b-Koeff.	(SE)	b-Koeff.	(SE)	b-Koeff.	(SE)
Fixe Effekte für die Leistung am Ende der 3. Primarklasse								
Konstante	487***	(3.8)	459***	(4.9)	510***	(5.7)	503***	(5.0)
Höchstes Bildungsniveau der Eltern (Ref.: Obligatorische Ausbildung)								
Mittelschule			20**	(6.4)	21***	(6.0)	14**	(5.3)
Fachhochschule			48***	(6.2)	35***	(5.9)	20***	(5.2)
Universität			66***	(6.4)	54***	(6.2)	29***	(5.5)
Migrationshintergrund (Ref.: Einheimische)								
Mit Migrationshintergrund					-27***	(5.5)	-3	(5.0)
Zu Hause gesprochene Sprache (Ref.: Testsprache)								
Andere Sprache als die Testsprache					-36***	(5.6)	-4	(5.1)
Geschlecht (Ref.: Mädchen)								
Knaben					-39***	(4.3)	-41***	(3.8)
Kognitive Grundfähigkeiten								
Schulrelevantes Vorwissen							23***	(2.2)
							38***	(2.6)
Fixe Effekte für den Leistungszuwachs von der 3. – 6. Primarklasse								
Konstante	149***	(3.0)	140***	(4.3)	140***	(5.5)	141***	(5.6)
Höchstes Bildungsniveau der Eltern (Ref.: Obligatorische Ausbildung)								
Mittelschule			6	(5.7)	7	(5.8)	8	(5.7)
Fachhochschule			15*	(5.9)	13*	(6.0)	13*	(5.9)
Universität			21***	(5.8)	20***	(5.8)	19**	(5.9)
Migrationshintergrund (Ref.: Einheimische)								
Mit Migrationshintergrund					-5	(5.3)	-6	(5.5)
Zu Hause gesprochene Sprache (Ref.: Testsprache)								
Andere Sprache als die Testsprache					-3	(5.7)	-4	(5.9)
Geschlecht (Ref.: Mädchen)								
Knaben					7	(4.3)	6	(4.3)
Kognitive Grundfähigkeiten								
Schulrelevantes Vorwissen							3	(2.5)
							-3	(2.9)
Variable Effekte (Varianzen)								
Schülerebene								
Ausgangsleistung	7 289***		6 912***		6 144***		4 582***	
Leistungszuwachs	4 572***		4 505***		4 492***		4 476***	

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Fortsetzung der Tabelle 2.

Modell	1		2		3		4	
	b-Koeff.	(SE)	b-Koeff.	(SE)	b-Koeff.	(SE)	b-Koeff.	(SE)
Klassenebene								
Ausgangsleistung	2451***		1895***		1410***		844***	
Leistungszuwachs	986***		986***		1010***		994***	
Zeitebene								
	476		476		476		476	
τ_π (als Korrelation)	-.303		-.338		-.371		-.438	
τ_β (als Korrelation)	-.389		-.502		-.533		-.582	
R ² Schülerebene								
Ausgangsleistung			5.2%		15.7%		37.1%	
Leistungszuwachs			1.5%		1.7%		2.1%	
N	1710		1710		1710		1710	

Anmerkungen: Abhängige Variablen sind die Deutschleistungen am Ende der dritten und am Ende der sechsten Primarklasse. Die Leistung am Ende der dritten Primarklasse wurde auf einen Mittelwert von 500 Punkten und eine Standardabweichung von 100 Punkten standardisiert. Die kognitiven Grundfähigkeiten und das schulrelevante Vorwissen wurden z-standardisiert. Schätzmodell: Lineares 3-Ebenen-Wachstumsmodell mit zwei Messzeitpunkten auf Ebene I, Schülerinnen und Schülern auf Ebene II (N=1710) und Klassen auf Ebene III (N=415). Multiple Imputation. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

von 2.1 Prozent in den Leistungszuwächsen der Schülerinnen und Schüler verdeutlicht jedoch auch, dass die schulische Leistungsentwicklung zu einem grossen Teil auch durch weitere, in dieser Analyse nicht berücksichtigten Faktoren, beeinflusst wird. Schliesslich sei noch erwähnt, dass alle Interaktionen zwischen dem elterlichen Bildungsniveau und den einbezogenen Kontrollvariablen getestet wurden. Dabei haben sich keine statistisch signifikanten Wechselwirkungen gezeigt.

Für den Leistungszuwachs in der Mathematik ergeben sich ähnliche Befunde wie für jenen im Deutsch (vgl. Tabelle 4). Die Ergebnisse von Modell 4 zeigen, dass sich das Bildungsniveau der Eltern auch nach Kontrolle des Migrationshintergrunds, der zu Hause gesprochenen Sprache, des Geschlechts und der schulischen Lernvoraussetzungen statistisch signifikant positiv auf die Mathematikleistung am Ende der dritten Primarklasse und auf den Leistungszuwachs bis zum Ende der Primarschule auswirkt. Somit sind auch für den Fachbereich Mathematik bedeutende Herkunftseffekte auf die Entwicklungsmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler nachweisbar. Am Ende der dritten Primarklasse beträgt die Leistungsdifferenz zwischen Schülerinnen und Schülern mit dem höchsten und geringsten elterlichen Bildungsniveau nahezu ein Fünftel einer Standardabweichung (18 Punkte). Bis zum Ende der Primarschule vergrössert sich diese Leistungsdifferenz um den Faktor 2.8 auf eine halbe Standardabweichung (50 Punkte): Die Leistungskluft öffnet sich auch in der Mathematik.

Die auffälligste Differenz zwischen diesen Befunden zur Mathematik und denjenigen zum Deutsch ist, dass nach Kontrolle der schulischen Lernvoraussetzungen (Modell 4) nicht nur die Effekte des Migrationshintergrunds und der zu

Tabelle 3 Entwicklung der Mathematikleistungen vom Ende der dritten bis zum Ende der sechsten Primarklasse (hierarchische Wachstumsmodelle)

Modell	1 b-Koeff. (SE)	2 b-Koeff. (SE)	3 b-Koeff. (SE)	4 b-Koeff. (SE)
Fixe Effekte für die Leistung am Ende der 3. Primarklasse				
Konstante	492*** (3.7)	471*** (4.9)	482*** (6.0)	490*** (5.0)
Höchstes Bildungsniveau der Eltern (Ref.: Obligatorische Ausbildung)				
Mittelschule		14* (6.2)	18** (6.1)	11* (4.9)
Fachhochschule		33*** (6.3)	25*** (6.2)	14** (5.0)
Universität		47*** (6.7)	40*** (6.7)	18** (5.5)
Migrationshintergrund (Ref.: Einheimische)				
Mit Migrationshintergrund			-23*** (5.4)	-7 (4.4)
Zu Hause gesprochene Sprache (Ref.: Testsprache)				
Andere Sprache als die Testsprache			-23*** (5.9)	-7 (5.0)
Geschlecht (Ref.: Mädchen)				
Knaben			21*** (4.4)	4 (3.7)
Kognitive Grundfähigkeiten				32*** (2.2)
Schulrelevantes Vorwissen				35*** (2.1)
Fixe Effekte für den Leistungszuwachs von der 3. - 6. Primarklasse				
Konstante	198*** (3.5)	187*** (4.9)	193*** (6.1)	191*** (6.1)
Höchstes Bildungsniveau der Eltern (Ref.: Obligatorische Ausbildung)				
Mittelschule		3 (6.4)	2 (6.3)	4 (6.3)
Fachhochschule		18* (6.8)	17* (6.9)	19** (7.0)
Universität		30*** (6.6)	29*** (6.7)	32*** (6.7)
Migrationshintergrund (Ref.: Einheimische)				
Mit Migrationshintergrund			1 (5.7)	-2 (5.8)
Zu Hause gesprochene Sprache (Ref.: Testsprache)				
Andere Sprache als die Testsprache			-1 (6.1)	-3 (6.2)
Geschlecht (Ref.: Mädchen)				
Knaben			-11* (4.4)	-7 (4.5)
Kognitive Grundfähigkeiten				-4 (2.9)
Schulrelevantes Vorwissen				-7* (2.9)
Variable Effekte (Varianzen)				
Schülerebene				
Ausgangsleistung	7 172***	7 022***	6 619***	4 099***
Leistungszuwachs	5 889***	5 735***	5 702***	5 626***

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Fortsetzung der Tabelle 3.

Modell	1	2	3	4
	b-Koeff. (SE)	b-Koeff. (SE)	b-Koeff. (SE)	b-Koeff. (SE)
Klassenebene				
Ausgangsleistung	2363***	1990***	1904***	1361***
Leistungszuwachs	1182***	1241***	1281***	1234***
Zeitebene				
τ_{π} (als Korrelation)	-.383	-.417	-.421	-.461
τ_{β} (als Korrelation)	-.543	-.625	-.655	-.641
R ² Schülerebene				
Ausgangsleistung		2.1%	7.7%	42.8%
Leistungszuwachs		2.6%	3.2%	4.5%
N	1714	1714	1714	1714

Anmerkungen: Abhängige Variablen sind die Mathematikleistungen am Ende der dritten und am Ende der sechsten Primarklasse. Die Leistung am Ende der dritten Primarklasse wurde auf einen Mittelwert von 500 Punkten und eine Standardabweichung von 100 Punkten standardisiert. Die kognitiven Grundfähigkeiten und das schulelevante Vorwissen wurden z-standardisiert. Schätzmodell: Lineares 3-Ebenen-Wachstumsmodell mit zwei Messzeitpunkten auf Ebene I, Schülerinnen und Schülern auf Ebene II (N=1714) und Klassen auf Ebene III (N=415). Multiple Imputation. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

Hause gesprochenen Sprache verschwinden, sondern auch der zuvor festgestellte Leistungsvorsprung der Knaben gegenüber den Mädchen (21 Punkte in Model 3). Bei gleichen schulischen Lernvoraussetzungen beim Schuleintritt weisen Knaben und Mädchen somit dieselben Mathematikleistungen auf.

5 Diskussion und Konklusion

Die Ergebnisse unserer Analysen bestätigen die Befunde bisheriger Untersuchungen und zeigen, dass herkunftsbedingte schulische Leistungsdisparitäten bereits im Verlauf der Primarschule deutlich zunehmen. Die Leistungsentwicklung wird von der sozialen Herkunft der Schülerinnen und Schüler stark beeinflusst. Ein geringeres Bildungsniveau der Eltern wirkt sich sowohl im Fach Deutsch wie auch im Fach Mathematik negativ auf die Leistungsentwicklung in den letzten drei Jahren der Primarschule aus. Dadurch vergrößert sich die Leistungsdisparität zwischen Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlich hohem elterlichen Bildungsniveau bis zum Übergang in die Sekundarstufe I: Die Leistungskluft öffnet sich. Darüber hinaus konnten wir zeigen, dass sich diese Vergrößerung der Leistungsdisparität nicht auf herkunftsbedingte Unterschiede in den schulischen Lernvoraussetzungen (kognitive Grundfähigkeiten und Vorwissen beim Schuleintritt) zurückführen lässt.

Wie die vorliegenden Analysen zeigen, sind unterschiedliche schulische Leistungsentwicklungen zu einem grossen Teil auf individuelle Schülermerkmale zurückzuführen. Soziale Herkunftsmerkmale wie das Bildungsniveau der Eltern

sind für den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern sehr wichtig. Zwar konnten wir mit unseren Analysen keine spezifischen Wirkungsmechanismen des elterlichen Bildungsniveaus überprüfen. Bisherige Untersuchungen zeigen jedoch, dass Elternhäuser mit vorteilhaften sozialen, ökonomischen und kulturellen Ressourcen eher in der Lage sind, ihren Kindern eine lernförderliche Entwicklungsumgebung zu bieten. Dabei haben sich vor allem elterliche Unterstützungs- und Motivationsprozesse als bedeutend erwiesen. Unsere Analysen deuten zudem darauf hin, dass neben individuellen Faktoren auch klassen- oder schulspezifische Faktoren für die Entstehung von Leistungsdisparitäten von Bedeutung sind. Ein beträchtlicher Teil der festgestellten Variation in den Leistungszuwächsen konnte auf Unterschiede zwischen Klassen zurückgeführt werden. Ein Teil der Herkunftseffekte dürfte deshalb durch schulische Faktoren zustande kommen – beispielsweise durch die besseren Möglichkeiten von bildungsnahen Eltern, ihre Kinder in Schulen mit günstigeren Lehr- und Lernbedingungen zu schicken.

Unsere Untersuchung zur Entwicklung herkunftsspezifischer Leistungsdisparitäten im frühen Schulverlauf ist jedoch mit gewissen Einschränkungen behaftet: Es standen nur zwei Messzeitpunkte für die Schätzung der Wachstumsmodelle zur Verfügung. Als Folge davon basieren zum einen unsere Analysen auf der vereinfachenden Annahme eines linearen Leistungszuwachses. Zum Anderen stellt die aus der Reliabilität der Leistungstests abgeleitete Fehlervarianz nur eine untere Grenze der tatsächlichen Fehlervarianz der Zeitebene dar; zeitliche Instabilitäten der Leistungsmasse konnten dadurch nicht berücksichtigt werden. Damit werden individuelle Unterschiede in den Ausgangsleistungen und den Leistungszuwächsen tendenziell überschätzt.

Aus bildungspolitischer Sicht lässt der Befund einer sich öffnenden Leistungskluft zwischen Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher sozialer Herkunft aufhorchen, da er dem Prinzip der Chancengleichheit widerspricht. Allerdings lassen sich aufgrund unserer Analysen keine spezifischen Ursachen für solche herkunftsbedingte Leistungsdisparitäten im frühen Schulverlauf festmachen. Zur Ergreifung effektiver bildungspolitischer Massnahmen bedarf es weiterführender Forschung, die ausserschulische und schulische Faktoren sowie deren relative Bedeutung eruiert. Aber unabhängig vom genauen Wirkungsmechanismus: Der Primarschule gelingt es nicht, bestehende herkunftsbedingte Leistungsdisparitäten zu vermindern, sondern diese verstärken sich noch. Vorschulische Förderprogramme, welche die Ausgangsunterschiede bereits vor Schuleintritt möglichst stark reduzieren, dürften deshalb eine wichtige Möglichkeit sein, dem Prinzip der Chancengleichheit näherzukommen.

6 Literaturverzeichnis

- Alexander, Karl L., Doris R. Entwisle und Linda S. Olson. 2001. Schools, achievement, and inequality: A seasonal perspective. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 23(2): 171–191.
- Alexander, Karl L., Doris R. Entwisle und Linda S. Olson. 2007. Lasting consequences of the summer learning gap. *American Sociological Review* 72(2): 167–180.
- Angelone, Domenico, Erich Ramseier und Urs Moser. 2010. Schulstruktur und Selektivität. S. 72–99 in *PISA 2006 in der Schweiz. Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im kantonalen Vergleich*, hrsg. von Domenico Angelone, Erich Ramseier, Christian Brühwiler, Vinzenz Morger, Urs Moser und Edmund Steiner. Oberentfelden: Sauerländer Verlage AG.
- Baron, Reuben M., David Y. Tom und Harris M. Cooper. 1985. Social class, race and teacher expectations. S. 251–269 in *Teacher expectancies*, hrsg. von Jerome B. Dusek, Vermon C. Hall und William J. Meyer. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Baumert, Jürgen, Petra Stanat und Rainer Watermann. 2006. Schulstruktur und die Entstehung differenzieller Lern- und Entwicklungsmilieus. S. 95–188 in *Herkunftsbedingte Disparitäten im Bildungswesen. Differenzielle Bildungsprozesse und Probleme der Verteilungsgerechtigkeit. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000*, hrsg. von Jürgen Baumert, Petra Stanat und Rainer Watermann. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Becker, Rolf. 2011. Entstehung und Reproduktion dauerhafter Bildungsungleichheiten. S. 85–129 in *Lehrbuch der Bildungssoziologie*, hrsg. von Rolf Becker. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Becker, Rolf und Wolfgang Lauterbach. 2010. Bildung als Privileg – Ursachen, Mechanismen, Prozesse und Wirkungen dauerhafter Bildungsungleichheiten. S. 11–49 in *Bildung als Privileg? Erklärungen und Befunde zu den Ursachen der Bildungsungleichheit*, hrsg. von Rolf Becker und Wolfgang Lauterbach. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Becker, Rolf und Frank Schubert. 2006. Soziale Ungleichheit von Lesekompetenzen. Eine Matching-Analyse im Längsschnitt mit Querschnittsdaten von PIRLS 2001 und PISA 2000. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 58(2): 253–284.
- Becker, Michael, Petra Stanat, Jürgen Baumert und Rainer Lehmann. 2008. Lernen ohne Schule. Differenzielle Entwicklung der Leseleistungen von Kindern mit und ohne Migrationshintergrund während der Sommerferien. S. 252–276 in *Migration und Integration. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Sonderheft 48*, hrsg. von Frank Kalter. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Benson, James G. und Geoffrey D. Borman. 2007. Family and contextual socioeconomic effects across seasons: When do they matter for the achievement growth of young children? *WCER Working Paper* 2007–5. Wisconsin Center for Education, University of Wisconsin-Madison, <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED497830.pdf> (08.10.2011).
- Boudon, Raymond. 1974. *Education, opportunity, and social inequality. Changing prospects in western society*. New York: Wiley & Sons.
- Bourdieu, Pierre. 1983. Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital. S. 183–198 in *Soziale Ungleichheiten. Soziale Welt. Sonderband, Bd. 2*, hrsg. von Reinhard Kreckel. Göttingen: Schwartz.
- Bourdieu, Pierre und Jean-Claude Passeron. 1971. *Die Illusion der Chancengleichheit. Untersuchungen zur Soziologie des Bildungswesens am Beispiel Frankreichs*. Stuttgart: Klett.
- Buchmann, Marlis, Stephan Sacchi, Markus Lamprecht und Hans P. Stamm. 2007. Tertiary education expansion and social inequality in Switzerland. S. 321–348 in *Stratification in higher education: A comparative study*, hrsg. von Yossi Shavit, Richard Arum und Adam Gamoran. Stanford: Stanford University Press.

- Burkam, David T., Douglas D. Ready, Valerie E. Lee und Laura F. LoGerfo. 2004. Social-class differences in summer learning between kindergarten and first Grade: Model specification and estimation. *Sociology of Education* 77(1): 1–31.
- Cheadle, Jacob E. 2008. Educational investment, family context, and children's math and reading growth from kindergarten through the third grade. *Structural Equation Modeling* 81(1): 1–31.
- Coleman, James S., Ernest Q. Campbell, Carol J. Hobson, James McPartland, Alexander M. Mood, Frederic D. Weinfeld und Robert L. York. 1966. *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Ditton, Hartmut und Jan Krüsken. 2006. Der Übergang von der Grundschule in die Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9(3): 348–372.
- Downey, Douglas B., Paul T. von Hippel und Becket A. Broh. 2004. Are schools the great equalizer? Cognitive inequality during the summer months and the school year. *American Sociological Review* 69(5): 613–635.
- Duncan, Terry E., Susan C. Duncan und Lisa A. Strycker (Hrsg.). 2006. *An introduction to latent variable growth curve modeling: Concepts, issues, and applications*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Erikson, Robert und Jan O. Jonsson. 1996. Explaining class inequality in education: The Swedish test case. S. 1–63 in *Can education be equalized? The Swedish case in comparative perspective*, hrsg. von Robert Erikson und Jan O. Jonsson. Boulder, CO: Westview Press.
- Esser, Hartmut. 1999. *Soziologie. Spezielle Grundlagen. Band 1: Situationslogik und Handeln*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Hox, Joop J. 2010. *Multilevel analysis. Techniques and applications (second edition)*. New York, Hove: Routledge.
- Jungbauer-Gans, Monika. 2004. Einfluss des sozialen und kulturellen Kapitals auf die Lesekompetenz. Ein Vergleich der PISA 2000–Daten aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz. *Zeitschrift für Soziologie* 33(5): 375–397.
- Kristen, Cornelia. 2008. Schulische Leistungen von Kindern aus türkischen Familien am Ende der Grundschulzeit. Befunde aus der IGLU-Studie. S. 230–251 in *Migration und Integration. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Sonderheft 48*, hrsg. von Frank Kalter. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kronig, Winfried. 2007. *Die systematische Zufälligkeit des Bildungserfolgs. Theoretische Erklärungen und empirische Untersuchungen zur Lernentwicklung und zur Leistungsbewertung in unterschiedlichen Schulklassen*. Bern: Haupt Verlag.
- Lareau, Annette. 2000. *Home advantage. Social class and parental intervention in elementary education*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- LoGerfo, Laura, Austin Nichols und Sean F. Reardon. 2006. Achievement gains in elementary and high school. Urban Institute, http://www.urban.org/UploadedPDF/411290_achievement_gains.pdf (08.10.2011).
- Luyten, Hans, L. M. Cremers-van Wees und Roel J. Bosker. 2003. The Matthew effect in dutch primary education: Differences between schools, cohorts and pupils. *Research Papers in Education* 18(2): 1470–1146.
- Maaz, Kai, Jürgen Baumert und Ulrich Trautwein. 2009. Genese sozialer Ungleichheiten im institutionellen Kontext der Schule: Wo entsteht und vergrößert sich soziale Ungleichheit? S. 11–46 in *Bildungsentscheidungen. Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, Sonderheft 12*, hrsg. von Jürgen Baumert, Kai Maaz und Ulrich Trautwein. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Mislevy, Robert J., Albert E. Beaton, Bruce Kaplan und Kathleen M. Sheehan. 1992. Estimating population characteristics from sparse matrix samples of item responses. *Journal of Educational Measurement* 29(2): 133–161.

- Moser, Urs und Nicole Bayer. 2008. *Lernstandserhebung 6. Klasse: Skala zur Erfassung des Lernzuwachses von der 4. bis zur 6. Klasse. Kurzbericht zuhanden der Bildungsdirektion des Kantons Zürich, Bildungsplanung*. Zürich: Institut für Bildungsevaluation, Assoziiertes Institut der Universität Zürich.
- Moser, Urs, Alex Buff, Domenico Angelone und Judith Hollenweger. 2011. *Nach sechs Jahren Primarschule. Deutsch, Mathematik und motivational-emotionales Befinden am Ende der 6. Klasse*. Zürich: Bildungsdirektion des Kantons Zürich.
- Moser, Urs und Judith Hollenweger (Hrsg.). 2008. *Drei Jahre danach. Lesen, Wortschatz, Mathematik und soziale Kompetenzen am Ende der dritten Klasse*. Oberentfelden: Sauerländer Verlage AG.
- Moser, Urs, Margrit Stamm und Judith Hollenweger (Hrsg.). 2005. *Für die Schule bereit? Lesen, Wortschatz, Mathematik und soziale Kompetenzen beim Schuleintritt*. Oberentfelden: Sauerländer Verlage AG.
- Müller-Benedict, Volker. 2007. Wodurch kann die soziale Ungleichheit des Schulerfolgs am stärksten verringert werden? *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 59(4): 615–639.
- Muthén, Bengt und Linda K. Muthén. 2010. Mplus Version 6 [Computer software]. Los Angeles: Muthén & Muthén.
- Neumann, Marko, Inge Schnyder, Ulrich Trautwein, Alois Niggli, Oliver Lüdtke und Rico Cathomas. 2007. Schulformen als differenzielle Lernmilieus: Institutionelle und kompositionelle Effekte auf die Leistungsentwicklung im Fach Französisch. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 10(3): 499–420.
- OECD. 2010. *PISA 2009 results: What students know and can do – Student performance in reading, mathematics and science (Volume I)*. Paris: OECD.
- Pfost, Maximilian, Constance Karing, Christian Lorenz und Cordula Artelt. 2010. Schereneffekte im ein- und mehrgliedrigem Schulsystem. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 24(3–4): 259–272.
- Ramseier, Erich und Christian Brühwiler. 2003. Herkunft, Leistung und Bildungschancen im gegliederten Bildungssystem: Vertiefte PISA-Analyse unter Einbezug der kognitiven Grundfähigkeiten. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften* 25(1): 23–57.
- Raudenbush, Stephen, Anthony Bryk und Ricard Congdon. 2011. HLM 7 for Windows [Computer software]. Lincolnwood, IL: Scientific Software International.
- Reardon, Sean F. 2003. Sources of educational inequality: The growth of racial/ethnic and socioeconomic test score gaps in kindergarten and first grade. *Working Paper 03–05R*. Population Research Institute, Pennsylvania State University, <ftp://ftp.pop.psu.edu/papers/psu/wp0305R.pdf> (09.10.2011).
- Renkl, Alexander. 1996. Vorwissen und Schulleistung. S. 175–190 in *Emotionen, Kognitionen und Schulleistung*, hrsg. von Jens Möller und Olaf Köller. Weinheim: Beltz Psychologie-Verlags-Union.
- Renkl, Alexander und Hans Gruber. 1995. Erfassung von Veränderung: Wie und wieso? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 27(2): 173–190.
- Rost, Jürgen. 2004. *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. Bern: Huber.
- Rubin, Donald B. 1987. *Multiple imputation for nonresponse in surveys*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Shavit, Yossi, Meir Yaish und Eyal Bar-Heim. 2007. The persistence of persistent inequality. S. 37–57 in *From origin to destination. Trends and mechanisms in social stratification research*, hrsg. von Stefani Scherer, Reinhard Pollak, Gunnar Otte und Markus Gangl Markus. Frankfurt am Main: Campus.
- Stamm, Hanspeter und Markus Lamprecht. 2005. *Entwicklung der Sozialstruktur. Statistik der Schweiz*. Neuenburg: Bundesmat für Statistik.
- Taris, Toon W. 2008. Reliability issues in longitudinal research. S. 139–151 in *Handbook of longitudinal research. Design, measurement, and analysis*, hrsg. von Scott Menard. Amsterdam: Elsevier.
- Watermann, Rainer und Jürgen Baumert. 2006. Entwicklung eines Strukturmodells zum Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und fachlichen und überfachlichen Kompetenzen: Befunde

- national und international vergleichender Analysen. S. 61–94 in *Herkunftsbedingte Disparitäten im Bildungswesen. Differenzielle Bildungsprozesse und Probleme der Verteilungsgerechtigkeit. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000*, hrsg. von Jürgen Baumert, Petra Stanat und Rainer Watermann. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Weinert, Franz E. und Ernst A. Hany. 2003. The stability of individual differences in intellectual development: Empirical evidence, theoretical problems, and new research questions. S. 169–181 in *Models of intelligence: International perspectives*, hrsg. von Robert J. Sternberg, Jacques Lautrey und Todd I. Lubert. Washington, DC: American Psychological Association.
- Weiss, Rudolf H. und Jürgen Osterland. 1997. *Grundintelligenztest Skala 1. CFT 1*. Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie.
- Wu, Margaret L., Ray J. Adams, Mark R. Wilson und Samuel A. Haldane. 2007. ACER ConQuest version 2.0. Generalised item response modelling software [Computer Software]. Camberwell: Australian Council for Educational Research.