

Zeitschrift:	Bildungsforschung und Bildungspraxis : schweizerische Zeitschrift für Erziehungswissenschaft = Éducation et recherche : revue suisse des sciences de l'éducation = Educazione e ricerca : rivista svizzera di scienze dell'educazione
Herausgeber:	Schweizerische Gesellschaft für Bildungsforschung
Band:	20 (1998)
Heft:	1
Artikel:	Fremdsprachige Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht : Förderung und Auswirkungen
Autor:	Moser, Urs
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-786233

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 31.01.2026

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

Fremdsprachige Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht: Förderung und Auswirkungen

Urs Moser

Der Anteil ausländischer, meist fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler ist in Schultypen mit Grundansprüchen im Vergleich zu Schultypen mit erweiterten Ansprüchen der Sekundarstufe I übermäßig stark angestiegen. Über die Ursachen dieser Entwicklung gibt es verschiedene Annahmen. Anhand einer Stichprobe von 341 Klassen wird aufgezeigt, dass diese Entwicklung weder durch mangelnde Förderung leistungsrelevanter Merkmale wie Interesse oder Selbstwirksamkeitsüberzeugung im Unterricht noch durch Merkmale der Lehrer-Schüler-Interaktion mitbedingt ist. Der Anstieg fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler bewirkt auch eine Zunahme der Heterogenität der Klassen. Weil der Ausbildungsstand der Eltern von Migrantenkindern im Durchschnitt tiefer ist als derjenige der Eltern von Schweizer Schülerinnen und Schülern, verändert sich die Klassenzusammensetzung in verschiedener Hinsicht. Der Anteil fremdsprachiger Kinder und Jugendlicher in den Klassen nimmt zu, und im Durchschnitt kommen die Schülerinnen und Schüler aus tieferen sozialen Schichten. Der Kontext, in dem Lernen stattfindet, verändert sich zunehmend und wird auch für die Mathematikleistung, wie sie in der 'Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)' getestet wurde, von Bedeutung.

1. Ausgangslage

1.1 Fremdsprachige Schülerinnen und Schüler und Selektion

Der Anteil ausländischer, meist fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler ist gesamtschweizerisch während den letzten Jahren kontinuierlich angestiegen.

1980 waren 15% der Kinder und Jugendlichen bis 20 Jahre ausländischer Nationalität, 1996 waren es bereits 22% (BFS 1997, S. 10). Auffallend dabei ist, dass sich dieser Anstieg nicht in allen Schultypen gleich nachweisen lässt: Die Verteilung ausländischer Schülerinnen und Schüler auf die Schultypen hat sich in den letzten Jahren ebenfalls stark verändert. Während ihr Anteil an Schulen mit Grundansprüchen der Sekundarstufe I von 12% im Jahr 1980 kontinuierlich zugenommen hat und im Jahr 1995 bereits 29% betrug, ist er an den Schulen mit erweiterten Ansprüchen von 8% im Jahr 1980 lediglich auf 11% im Jahr 1995 angestiegen (BFS 1997, S. 17). Dieser Trend lässt sich auch bei den Kleinklassen für Lernbehinderte nachweisen. Während sich der Anteil ausländischer Schülerinnen und Schüler in Kleinklassen für Lernbehinderte zwischen 1980 und 1993 verdreifacht hat, ist jener der Schweizer Kinder um rund einen Viertel kleiner geworden (Kronig 1996).

Je anspruchsvoller der Schultyp, desto geringer ist der Anteil ausländischer Schülerinnen und Schüler. Die Tatsache, dass der prozentuale Anteil der ausländischen Schülerinnen und Schüler in den Schulen mit Grundansprüchen immer grösser wird, während derjenige der Schweizer Schülerinnen und Schüler stetig abnimmt, kann als Schereneffekt bezeichnet und graphisch eindrücklich dargestellt werden (vgl. BFS 1997, S. 16). Die Entwicklung zeigt auch, dass die Selektion für ausländische Schülerinnen und Schüler je länger je mehr eine höhere Hürde darstellt. Ein Hauptgrund mag darin liegen, dass die Unterrichtssprache in entscheidendem Ausmass den Übertritt von der Primar- in die Sekundarstufe I bestimmt, denn für ausländische Schülerinnen und Schüler ist die Unterrichtssprache Deutsch in der Regel eine Fremdsprache. Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler, deren Erstsprache sich von der Unterrichtssprache Deutsch unterscheidet, sind denn auch schlechter als diejenigen von Jugendlichen mit Erstsprache Deutsch (Ramseier 1997; Nieuwenboom 1995, S. 59; Rüesch 1995, S. 93; Moser/Rhyn 1997, S. 13).

Das Problem der verschärften Selektion für die ausländischen Kinder infolge des sprachlichen Handicaps ist schon längst erkannt. Bereits 1991 ist von der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) empfohlen worden, «in der Schülerbeurteilung, bei Promotions- und Selektionsentscheidungen die Fremdsprachigkeit und das Mehrwissen in der heimatlichen Sprache und Kultur angemessen zu berücksichtigen» (EDK, 1991). Trotz dieser Empfehlung scheint sich die Selektionsproblematik in den letzten Jahren nur verschärft zu haben. Von Selektionsproblematik wird vor allem deshalb gesprochen, weil zu befürchten ist, dass fremdsprachige Schülerinnen und Schüler hauptsächlich aufgrund ihrer Leistungen in der Unterrichtssprache und nicht aufgrund einer umfassenden Beurteilung den Schultypen zugewiesen werden.

In einer Untersuchung zu diesem Thema konnte aufgezeigt werden, dass überdurchschnittlich begabte Migrantenschülerinnen und -schüler in erster Linie infolge der Fremdsprachigkeit scheitern und deshalb auf der Sekundarstufe I in der Mathematik gar unterfordert sind (Müller 1997, S. 116). Tatsächlich gibt es Anzeichen dafür, dass die Situation Fremdsprachiger im Mathematikunterricht auf der Sekundarstufe I nicht mit derjenigen im Sprachunterricht zu vergleichen ist. Werden Mathematikaufgaben so gestellt, dass ihr sprachlicher

Gehalt sehr gering ist, dann ist die Fremdsprachigkeit nicht unbedingt ein Nachteil (Moser/Rhyn 1997, S. 11; Müller 1997, S. 266). Bei diesen Ergebnissen gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass sich mathematische Probleme oft in einem sprachlichen Kontext stellen. Die Sprache ist zur Lösung von Mathematikaufgaben in der Regel eine notwendige Voraussetzung. Vor allem bei Sachaufgaben geht es zuerst einmal darum, den Sachverhalt einer Aufgabe zu verstehen, um anschliessend den mathematischen Teil der Aufgabe bearbeiten zu können. Die Hypothese, dass die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht in den Schultypen mit Grundansprüchen gar unterfordert sind (vgl. Müller 1997), müsste deshalb weiteren Untersuchungen standhalten, denn bei fälschlichem Festhalten an dieser Hypothese könnten pädagogische Massnahmen abgeleitet werden, die sich für die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler gerade zum Nachteil auswirken könnten, zum Beispiel dann, wenn bei einer Beurteilung der mathematischen Leistungen in der Primarschule die sprachlichen Probleme nicht berücksichtigt würden.

1.2 Heterogene Schulklassen

Die dargestellte Entwicklung führt auch dazu, dass sich die Zusammensetzung der Schulklassen ebenfalls verändert hat. Der Anteil heterogener, multikultureller Klassen nimmt zu. Waren es 1980 noch 19% aller Schulklassen, in denen kein einziges fremdsprachiges oder ausländisches Kind unterrichtet wurde, so sind es 1995 nur noch 13%. 1995 ist bereits ein Drittel aller Schulklassen der obligatorischen Schulen sehr heterogen zusammengesetzt, das heisst, mindestens 30% der Schülerinnen und Schüler sprechen eine von der Unterrichtssprache verschiedene Erstsprache und/oder haben eine ausländische Nationalität (BFS 1997, S. 20). Und auch bei dieser Entwicklung gilt: Je höher der Schultyp, desto weniger heterogen sind die Klassen.

Die Bedeutung des Kontextes für die Leistungen der Schülerinnen und Schüler sind in den bisherigen Studien für die Schweiz vor allem unter dem Aspekt heterogener und homogener Lerngruppen im Zusammenhang mit der Integration von sogenannt schulleistungsschwachen Schülerinnen und Schülern in die Primarschule erforscht worden (Haeberlin/Bless/Moser/Klaghofer 1991; Bless 1995). Während die integrative Schulung schulleistungsschwacher Schülerinnen und Schüler in den Regelklassen der Primarschulen gegenüber der separierenden Schulung in Hilfsschulen bzw. Kleinklassen zu eindeutigen Vorteilen in den Leistungen führt, konnten für die schulleistungsstarken Schülerinnen und Schüler keine Nachteile festgestellt werden. Diese Forschungsergebnisse können allerdings nicht einfach auf die Situation und die Bedeutung der kulturell zusammengesetzten Klassen übertragen werden. Die Integration schulleistungsschwacher Schülerinnen und Schüler ist in der Regel eine sorgfältig vorbereitete und mit den notwendigen Unterstützungsmassnahmen abgesicherte schulische Massnahme. Demgegenüber werden die Fremdsprachigen in ländlichen Gegenden mit keiner oder nur mit kurzer Einschulung integriert, wobei auch von ihnen in den meisten Fällen Unterstützungsmassnahmen in

Anspruch genommen werden können. Ferner verteilt sich die Integration schulleistungsschwacher Schülerinnen und Schüler eher gleichmäßig auf alle Schulklassen der Primarschule, im Gegensatz zur Verteilung der Fremdsprachigen auf die Klassen der Schultypen mit Grundansprüchen der Sekundarstufe I, in denen es zu einer Übervertretung der Fremdsprachigen kommt.

In einer Untersuchung über die Leseleistungen im dritten Schuljahr der Primarschule konnte Rüesch (1997) zeigen, dass der Minoritätenanteil bzw. der Anteil fremdsprachiger Kinder in keiner Beziehung zum Leistungs niveau der Klassen steht. Als zweites Kontextmerkmal erwies sich die Klassengröße für die Schweizer Kinder nicht als leistungsrelevant. Die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler hingegen erreichten, eher unerwartet, in kleinen Klassen besonders tiefe Leistungen. Auch die Zusammensetzung nach der sozialen Herkunft zeigte in dieser Untersuchung eine Wirkung. Kinder aus unteren sozialen Schichten erreichten in sozioökonomisch heterogen zusammengesetzten Klassen bessere Leistungen als in homogenen Klassen. Bei den Kindern aus oberen sozialen Schichten war es gerade umgekehrt: Sie erreichten in homogenen Klassen die besseren Leistungen als in heterogenen (Rüesch 1997, S. 279-281). Auch diese Untersuchung unterscheidet sich von der vorliegenden in wesentlichen Punkten. Die Variabilität verschiedener leistungsrelevanter Merkmale zwischen den Klassen nimmt durch die Selektion am Ende der Primarschule zu. Auf der Sekundarstufe I sind die Differenzen zwischen den Klassen im Anteil fremdsprachiger Kinder und in der durchschnittlichen sozialen Herkunft wesentlich grösser. Aus diesem Grunde können für die folgende Analyse zur Zusammensetzung der Klasse nicht die gleichen Ergebnisse erwartet werden.

2. Fragestellung

Aus den Ergebnissen einer Untersuchung zum schulischen Zweitspracherwerb bei Migrantenschülerinnen und -schülern folgert Müller (1997, S. 289), dass für diese Schülerinnen und Schüler aufgrund ihres überdurchschnittlichen Versagens, trotz gleicher Intelligenz und gleicher sozio-ökonomischer Herkunft, nicht die Verbesserung des Lehr-Lernprozesses zur Diskussion steht, sondern vielmehr institutionelle Hindernisse (z. B. das vollständige Ignorieren der Erstsprache von Migrantenkindern) behoben werden müssten. Ausgehend von dieser Forderung richtet sich die folgende erste Frage auf den Lehr-Lernprozess der Fremdsprachigen im Unterricht:

1. Wie wird der Unterricht von fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern im Vergleich zu Schülerinnen und Schülern eingeschätzt, deren Erstsprache mit der Unterrichtssprache übereinstimmt?

Auf der Grundlage verschiedener Determinationsmodelle der Schulleistung (Helmke/Weinert 1996) wird die Wahrnehmung von Qualitätsmerkmalen des

Unterrichts bzw. des Lehr-Lernprozesses zwischen den beiden Gruppen von Schülerinnen und Schülern durch ein evaluatives Vorgehen verglichen. Falls tatsächlich institutionelle Hindernisse behoben werden müssen und nicht der Lehr-Lernprozess verändert werden muss, sollte der Unterricht von den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern im wesentlichen gleich wie von den Schülerinnen und Schülern mit Erstsprache Deutsch eingeschätzt werden.

Die zweite Fragestellung betrifft den Kontext, in dem der Lehr-Lernprozess stattfindet. Kontextmerkmale sind durch die Lehrperson nicht zu beeinflussen; ihre Veränderung verlangt bildungspolitische Massnahmen. Ein Beispiel eines Kontextmerkmals, das für Unterricht und Lernerfolg relevant sein kann, ist die Klassengrösse. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Rüesch (1997) unterscheidet sich der Lehr-Lernprozess in grossen Klassen mit mehr als 24 Schülerinnen und Schülern auf der Sekundarstufe I signifikant im Vergleich zu kleinen Klassen mit 15 oder weniger Schülerinnen und Schülern. In grossen Klassen herrscht nach Angaben der Schülerinnen mehr Lärm und weniger Disziplin, die Schülerinnen und Schüler nehmen weniger individuelle Unterstützung wahr, sie werden weniger aufgerufen und der Unterricht orientiert sich weniger an einer gemeinsamen Aufgabe (Aufgabenbezug), was schliesslich insgesamt auch zu schlechteren Leistungen in der Mathematik führt (Moser 1997, S. 203 f.).

Im Zusammenhang mit der Entwicklung zu vermehrt kulturell heterogenen Schulklassen verändert sich auch der Anteil fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler. Gleich wie die Klassengrösse ist auch die Zusammensetzung der Klasse, das heisst der Anteil Fremdsprachiger, ein Kontextmerkmal, das Unterricht, Lernen und Leistung beeinflussen kann. Als Folge des erhöhten Anteils fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler ändert sich in der Regel auch die soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler einer Klasse. Der Vergleich der höchsten abgeschlossenen Ausbildung der Eltern von Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Nationalität zeigt, dass der Ausbildungsstand der Eltern von Migrantenkindern wesentlich tiefer ist als derjenige der Schweizer Schülerinnen und Schüler (BFS 1997, S. 11). Aus dieser Tatsache kann allerdings nicht geschlossen werden, dass sich die Probleme der Fremdsprachigen durch die tiefere soziale Herkunft erklären liesse. Auch unter der Berücksichtigung der sozialen Herkunft besteht zwischen der kulturellen Herkunft und der Leseleistung ein Zusammenhang (Rüesch 1997, S. 273).

Klassengrösse, Anteil Fremdsprachige und durchschnittliche soziale Herkunft sind drei Kontextmerkmale, die für die bildungspolitische Diskussion, vor allem im Hinblick auf Qualitätssicherung von Schulen, von Bedeutung sind. Die zweite Frage lautet deshalb:

2. Wie wirken sich die Klassengrösse, der Anteil Fremdsprachiger und die durchschnittliche soziale Herkunft einer Klasse auf die Leistungen der Schülerinnen und Schüler aus?

Falls sich diese Kontextmerkmale entscheidend auf den Unterricht und die Leistung auswirken, müssen diese Merkmale in die Überlegungen zur Qualitätssicherung einbezogen werden. Denn die vergleichende Bestimmung der Qualität

von Schulen – falls die Leistung als Merkmal dieser bestimmt wird – könnte nur dann gerechtfertigt werden, wenn diese Kontextmerkmale berücksichtigt werden. Im Sinne eines sozial gerechten und Chancengleichheit anstrebenden Schulsystems müssten Klassen mit für die Leistung ungünstigen Kontextmerkmalen (institutionelle) Unterstützung angeboten werden.

3. Methode

3.1 *Messung von individuellen Merkmalen*

Zur Erklärung der Schulleistungen gibt es einerseits unzählige Studien, die ein sehr uneinheitliches Bild darüber vermitteln, was nun tatsächlich zum Erfolg im Unterricht und in der Schule führt. Andererseits existieren verschiedene theoretische Determinationsmodelle der Schulleistungen, zum Beispiel von Bloom (1976), von Carroll (1963) oder von Harnishfeger und Wiley (1975) (vgl. Helmke/Weinert 1996, S. 80f.), deren Komplexität die empirische Nachweisbarkeit vor grosse Anforderungen stellt. Bei einem Vergleich dieser komplexen Modelle fällt auf, dass sehr ähnliche Konzepte enthalten sind, immer verschieden angeordnet und mit unterschiedlichen Konstrukten bezeichnet. Ein Schwerpunkt zur Erklärung der Leistungen bilden die Individualmerkmale, die auch als kognitive, affektive oder soziale Eingangsvoraussetzungen bezeichnet werden und zu denen unter anderem Intelligenz, Schicht oder soziodemographische Merkmale gehören.

Von besonderem Interesse im Zusammenhang mit der Evaluation der Förderung der Fremdsprachigen ist die Unterteilung von Carroll (1963) in einerseits aufgabenspezifische Begabung und andererseits die Fähigkeit, dem Unterricht zu folgen. Die aufgabenspezifische Begabung ergibt sich durch die allgemeine Begabung und durch früheres Lernen gesparte Zeit; die Fähigkeit, dem Unterricht zu folgen, ergibt sich durch die allgemeine Intelligenz und die verbalen Fähigkeiten. Weil bei der 'Third International Mathematics and Science Study' (TIMSS) kein direktes Mass zur Messung der allgemeinen Intelligenz eingesetzt wurde, kann die Auswirkung der verbalen Fähigkeiten allerdings nicht genau nachgewiesen werden. Je stärker die TIMSS Mathematikaufgaben jedoch verbale Fähigkeiten testen, desto negativer wird sich dieser Faktor auf das Ergebnis der Fremdsprachigen auswirken, was bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden muss.

3.1.1 *Soziale Herkunft*

Die soziale Herkunft, insbesondere gemessen durch den Ausbildungsstand der Eltern, bedingt die Leistungen in Mathematik zu einem grossen Teil. Weil der Ausbildungsstand der Eltern fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler tiefer ist

als derjenige der Deutschsprachigen, muss der Effekt der sozialen Herkunft kontrolliert werden. Nur so kann der tatsächliche Einfluss der Sprache zuverlässig berechnet werden (Ramseier 1997, S. 130). Die soziale Herkunft wurde durch einen Index, bestehend aus Angaben des höchsten Bildungsabschlusses eines der beiden Elternteile und aus Angaben über zu Hause vorhandene Güter, insbesondere die Anzahl Bücher, zusammengesetzt. Aufgrund dieses Indexes wurden drei Kategorien gebildet: Die unteren und oberen 25% der Verteilung wurden den Gruppen 'Unterschicht' und 'Oberschicht', die mittleren 50% der Verteilung der Gruppe 'Mittelschicht' zugeteilt.

3.1.2 Fremdsprachigkeit

Die Fremdsprachigkeit wurde über die Sprachgewohnheit der Schülerinnen und Schüler erfasst. Die Schülerinnen und Schüler wurden gefragt, ob sich die Unterrichtssprache (deutsch bzw. schweizerdeutsch) von ihrer Sprache zu Hause unterscheidet. Nach dieser Definition kann streng genommen für die folgenden Analysen nicht von Fremdsprachigkeit gesprochen werden. Die so bezeichneten Kinder sprechen die deutsche Sprache, meist ist es aber nicht ihre Erstsprache. Die Abgrenzung zwischen fremdsprachig und deutschsprachig entspricht der Realität nur beschränkt. Trotzdem werden für das bessere Verständnis auch im folgenden die in der Praxis häufig verwendeten Begriffe 'fremdsprachig' und 'deutschsprachig' verwendet.

3.2 Messung von Unterrichtsmerkmalen

Ein weiterer Teilbereich der allgemeinen Determinationsmodelle schulischer Leistung bezieht sich auf die Qualität des Unterrichts, die bei Bloom (1976) zum Beispiel durch Interaktionsmerkmale wie Bekräftigung, Beteiligung oder Korrekturen beschrieben sind, während bei Caroll (1963) klare Darstellung der Aufgabenanforderung, adäquate Darbietung der Aufgabe, angemessene Lernfortschritte und Berücksichtigung der Schülerbedürfnisse im Zentrum stehen. Harnishfeger und Wiley (1975) beschreiben den Lehr-Lernprozess sehr allgemein durch Lehreraktivitäten und Schüleraktivitäten. Für die Beantwortung der ersten Fragestellung werden die Aktivität im Mathematikunterricht sowie das Interaktionsverhalten und die Erwartung der Lehrperson an ihre Schülerinnen und Schüler als Qualitätsmerkmale des Unterrichts bestimmt.

3.2.1 Aktivität im Mathematikunterricht

Die Bedeutung der Schüleraktivität als Teil des Lehr-Lernprozesses im Modell von Harnishfeger und Wiley (1975) wird hier im konstruktivistischen Sinne verstanden. Wenn Lernen mehr als passive Aufnahme und mechanische Informationsverarbeitung sein soll, ist die Aktivität der Schülerinnen und Schüler im

Unterricht eine notwendige Bedingung für erfolgreiches Lernen, gar Mittel und Zweck jeden Unterrichts (Cobb 1990). Zur Beantwortung der ersten Fragestellung wurden aus diesem Grund drei Indikatoren der ‘Aktivität im Mathematikunterricht’ überprüft: (1) die Einschätzung der Beteiligung und Aufmerksamkeit im Mathematikunterricht, (2) das Interesse am Fach Mathematik und (3) die Selbstwirksamkeitsüberzeugung im Mathematikunterricht.

Die Beteiligung im Unterricht ist ein aktiver Vorgang, der von den Schülerinnen und Schülern bewusst und willentlich in Gang gesetzt wird. Lernen als interaktiver Prozess, in dem die Schülerinnen und Schüler sich mit einem Inhalt bewusst auseinandersetzen, bedingt eine innere Aktivität (Wenzel 1987, S. 39). Lernende müssen während der Informationsaufnahme und -verarbeitung aktiv sein, um den Lernstoff in sinnvoller Weise aufzunehmen und zu den bereits vorhandenen Kenntnissen in Beziehung setzen zu können. Die Beteiligung wurde durch Aussagen wie «Im Mathematikunterricht arbeite ich immer konzentriert mit» oder «Im Mathematikunterricht bin ich mit meinen Gedanken oft ganz woanders» erfasst.

Die Aktivität lässt sich aber nicht einzig durch die bewusste Kontrolle des Verhaltens im Unterricht messen. Wird aus Interesse an der Sache gelernt, so unterliegt diese Form des Lernens einer spontanen Aufmerksamkeit, die ein geringes Mass an bewusster Kontrolle erfordert. Interessengesteuertes Lernen ist deshalb weniger anstrengend, rascher und effektiver, aber weniger bewusst (Krapp 1992, S. 36). Das Interesse an Mathematik wurde durch Aussagen wie «Ich habe Mathematik gern» oder «Mathematik ist für mich nützlich» erfasst.

Aktivität wird vor allem dann möglich, wenn Schülerinnen und Schüler überzeugt sind, dass sie in der Lage sind, bestimmte Handlungen ausführen zu können. Wenn zum Beispiel eine Schülerin daran glaubt, dass das Verstehen der Proportionalität zu besserer Mathematikleistung führt, und wenn sie zudem von sich überzeugt ist, dass sie den Begriff der Proportionalität verstehen kann, dann wird sie auch motiviert sein, zu lernen und Aufgaben zu diesem Thema zu lösen. Je mehr die Schülerin daran glaubt, dass sie eine angemessene Handlung zielführend zum Einsatz bringen kann, desto höher sind ihre Lernerfolgschancen. Dieser Bezug zur eigenen Fähigkeit wird Selbstwirksamkeitsüberzeugung genannt (Schwarzer 1994). Die Selbstwirksamkeitsüberzeugung hat auch eine positive Auswirkung auf den Einsatz kognitiver und metakognitiver Strategien und ist deshalb für das Lernen von besonderer Bedeutung (Schiefele/Pekrun 1997, S. 266). Die Selbstwirksamkeitsüberzeugung wurde mit Aussagen wie «Im Mathematikunterricht finde ich immer einen Weg, dass ich mitkomme» oder «Die Aufgaben im Mathematikunterricht kann ich in der Regel lösen» erfasst.

3.2.2 Interaktion im Mathematikunterricht

Vor allem aus der Forschung von Rosenthal und Jacobson (1971) und von Brophy und Good (1976) ist bekannt, dass Lehrpersonen mit den Schülerinnen und Schülern im Klassenzimmer unterschiedlich interagieren und unterschiedliche

Erwartungen an die Leistungsfähigkeit setzen. Diese Unterschiede können auch auf Eigenschaften der Schülerinnen und Schüler zurückgeführt werden, zum Beispiel auf das Geschlecht oder auf die Herkunft. Die Lehrer-Schüler-Interaktion bezeichnet das wechselseitige Aufeinanderwirken im Wahrnehmen, Beurteilen, Kommunizieren und Beeinflussen von Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern in der Schule (Hofer 1997, S. 213). Bei der Beschreibung der Interaktion wird neben der Vermittlung von Unterrichtsinhalten zwischen der Verhaltens- und der Beziehungsebene unterschieden. Zur Messung des Interaktionsverhaltens auf der Verhaltensebene konnten die Schülerinnen und Schüler einschätzen, wie häufig sie im Unterricht aufgerufen, unterstützt und gelobt werden. Beispielitems sind: «Im Mathematikunterricht ruft mich die Lehrperson oft auf, damit ich eine Frage beantworte», «Im Mathematikunterricht unterstützt mich die Lehrperson» und «Im Mathematikunterricht lobt mich die Lehrperson, wenn ich etwas weiss».

Auf der Beziehungsebene steht das partnerbezogene Erleben der Beteiligten im Zentrum. Dabei wurden vor allem Leistungserwartungen der Lehrpersonen und ihre Auswirkungen auf die Leistungen der Schülerinnen und Schüler untersucht. Erwartungen von Lehrpersonen können das Interaktionsverhalten im Unterricht bestimmen, vor allem im Sinne der sich selbst erfüllenden Prophezeiungen (Brophy/Good 1976, S. 183). Welche Erwartungen die Lehrpersonen aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler an ihre Leistungsfähigkeit haben, wurde mit Aussagen wie «Im Mathematikunterricht erwartet die Lehrperson, dass ich gut bin» erfasst. Eine ausführliche Beschreibung der Skalen zur Interaktion befindet sich bei Keller (in Vorb.).

3.3 Kontextmerkmale

Wie Helmke und Weinert (1996) fordern, «müssen in der Modellbildung zur Erklärung der Schulleistungen jeweils mehrere, miteinander verknüpfte Ebenen der Zusammenhänge zwischen Determinanten und Schulleistung berücksichtigt werden (Helmke/Weinert 1996, S. 84). Insbesondere sind in den bisherigen Studien die Kontextbedingungen noch zu wenig erforscht und in die Überprüfung der Modelle einbezogen worden.

Zu den Kontextmerkmalen werden für die Beantwortung der zweiten Fragestellung die Klassengrösse, der prozentuale Anteil fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler und die durchschnittliche soziale Herkunft einer Klasse einbezogen.

3.4 Stichprobe

Die Auswahl der Klassen geschah anhand eines zweistufigen zufälligen Stichprobenverfahrens. Die Klassen wurden proportional zur Anzahl Schülerinnen und Schüler des 6., 7. und 8. Schuljahrs ausgewählt. Die vorliegenden Analysen wurden an einer Stichprobe der Deutschschweiz mit insgesamt 341 Klassen

berechnet. Ausgeschlossen wurden Mehrklassenabteilungen. Zur Auswertung der zweiten Fragestellung wurden die Klassen nach bestimmten Kriterien Gruppen zugeteilt. In *Tabelle 1* ist die Anzahl der Klassen nach den Kategorien ‘kleine Klassen’ (weniger als 16 Schülerinnen und Schüler), ‘mittlere Klassen’ (16 bis 24 Schülerinnen und Schüler) und ‘grosse Klassen’ (mehr als 24 Schülerinnen und Schüler) dargestellt. In der rechten Spalte ist die durchschnittliche Klassengrösse pro Kategorie enthalten.

Klassengrösse	Anzahl Klassen	Durchschnittliche Klassengrösse der Kategorie (n Schülerinnen und Schüler)
kleine Klassen (<16)	46	13.6
mittlere Klassen (16 bis 24)	259	20.4
grosse Klassen (>24)	36	26.2

Tabelle 1: Verteilung der Klassen in kleine, mittlere und grosse Klassen

Die Einteilung der Klassen nach dem Anteil Fremdsprachiger wurde durch den prozentualen Anteil dieser Schülerinnen und Schüler pro Klasse vorgenommen. Es wurden ebenfalls drei Kategorien gebildet. Klassen mit kleinem Anteil von 0 bis 10%, Klassen mit mittlerem Anteil von 10 bis 30% und Klassen mit grossem Anteil von mehr als 30% Fremdsprachiger. In *Tabelle 2* sind die Verteilung der Klassen auf diese Kategorien dargestellt, wobei in der rechten Spalte der für die Kategorie durchschnittliche Anteil fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler in Prozent angegeben ist.

Anteil Fremdsprachige	Anzahl Klassen	Durchschnittlicher Anteil Fremdsprachiger der Kategorie in Prozent
geringer Anteil (0-10%)	165	5.9%
mittlerer Anteil (10-30%)	108	19.5%
grosser Anteil (> als 30%)	68	44.8%

Tabelle 2: Verteilung der Klassen in die Kategorien geringer, mittlerer und grosser Anteil Fremdsprachiger

Zur Bildung der durchschnittlichen sozialen Herkunft einer Klasse wurden die Daten auf Klassenebene aggregiert. Die Klassen wurden darauf wieder im Verhältnis 25% zu 50% zu 25% in drei Kategorien eingeteilt. In *Tabelle 3* sind die Anzahl Klassen, aufgeteilt nach den drei Kategorien ‘niedrige durchschnittliche soziale Herkunft’, ‘mittlere durchschnittliche soziale Herkunft’ und ‘hohe durchschnittliche soziale Herkunft’, dargestellt.

durchschnittliche soziale Herkunft	Anzahl Klassen	Durchschnittliche soziale Herkunft (Gross-Z standardisiert)
niedrig (untere 25%)	85	94.3
mittel (mittlere 50%)	171	99.6
hoch (obere 25%)	85	104.8

Tabelle 3: Verteilung der Klassen in die Kategorien niedrige, mittlere und hohe durchschnittliche soziale Herkunft

3.5 Auswertungsverfahren

Die Daten wurden mehrerenanalytisch ausgewertet (Bryk/Raudenbush 1992; Goldstein 1987, 1995). Die Mehrebenenanalyse basiert zum Teil auf der gleichen Annahme wie die Regressionsanalyse. Der Unterschied, und der grosse Vorteil dieses Verfahrens, besteht darin, dass Effekte getrennt nach Schülermerkmalen und Klassenmerkmalen berechnet werden können. Damit wird vermieden, dass Effekte, bedingt durch Klassenmerkmale, den Schülerinnen und Schülern zugeschrieben werden und umgekehrt. Die Mehrebenenanalyse ist zudem ein Verfahren, das dem Stichprobendesign von TIMSS entspricht und durch welches die Ähnlichkeit der Schülerinnen und Schüler innerhalb einer Klasse (Cluster) berücksichtigt wird.

4. Ergebnisse

Die Beantwortung der ersten Frage nach der Situation fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler im Unterricht wurde für die zwei Bereiche 'Aktivität im Unterricht' und 'Interaktion und Erwartung' bearbeitet. Die Beantwortung der zweiten Frage nach der Auswirkung des Kontextes wurde durch die drei Kontextmerkmale 'Klassengröße', 'Anteil Fremdsprachige einer Klasse' und 'durchschnittliche soziale Herkunft' überprüft.

4.1 Aktivität im Unterricht

Zuerst wurde untersucht, wie die Aktivität von den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern im Unterricht im Vergleich zu den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern eingeschätzt wird. In drei Analysen wurde jeweils der Einfluss der Sprache auf die Selbstwirksamkeitsüberzeugung, auf das Interesse und auf die Beteiligung am Unterricht überprüft. Geschlecht, soziale Herkunft, Mathematikleistung sowie Schuljahr und Schultyp wurden statistisch kontrolliert.

liert. In *Tabelle 4* sind die Ergebnisse des Vergleichs zusammenfassend dargestellt.

	Signifikanz	Effektgrösse <i>d</i>
	<i>p</i> -Wert	<i>d</i>
Selbstwirksamkeitsüberzeugung	0.000	0.24
Interesse am Unterricht	0.000	0.36
Beteiligung am Unterricht	0.000	0.28

Tabelle 4: Selbstwirksamkeitsüberzeugung, Interesse und Beteiligung am Unterricht im Vergleich zwischen deutschsprachigen und fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern

Anmerkungen:

p-Wert: Wahrscheinlichkeit für einen α -Fehler

d: Effektgrösse *d*: Differenz der Mittelwerte über die gemittelten Standardabweichungen beider Gruppen. Ein positiver Wert weist auf eine Differenz zugunsten der fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern hin.

Obwohl fremdsprachige Schülerinnen und Schüler signifikant schlechtere Leistungen erbringen als Deutschsprachige, sind ihre Selbstwirksamkeitsüberzeugung, ihr Interesse und ihre Beteiligung am Unterricht signifikant höher als bei deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern. Die Unterschiede sind als eher klein einzustufen.

4.2 Interaktion im Unterricht

Aufgrund der Ergebnisse in den Bereichen Selbstwirksamkeitsüberzeugung, Interesse und Beteiligung wird erwartet, dass sich die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler im Unterricht trotz Problemen mit der Unterrichtssprache gleich in die Interaktion einbringen können wie die Deutschsprachigen und dass auch die von den Fremdsprachigen wahrgenommenen Erwartungshaltungen der Lehrpersonen positiv sind. Bei den vier durchgeführten Mehrebenenanalysen sind wiederum die soziale Herkunft, das Geschlecht sowie Schultyp und Schuljahr statistisch kontrolliert worden. Zusätzlich wurden auch die Beteiligung am Unterricht, die Mathematikleistung und das Selbstvertrauen statistisch kontrolliert. In *Tabelle 5* sind die Ergebnisse in Form des Vergleichs der Schülerinnen und Schüler mit Erstsprache Deutsch und anderer Erstsprache wieder zusammenfassend dargestellt.

	Erstsprache Deutsch	Erstsprache nicht Deutsch
	<i>p</i> -Wert	<i>d</i>
Aufrufen	0.247	–
Unterstützung	0.000	0.13
Lob	0.469	–
Erwartung	0.000	0.31

Tabelle 5: Wahrgenommenes Interaktionsverhalten und Lehrererwartung im Vergleich zwischen deutschsprachigen und fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern

Anmerkungen:

p-Wert: Wahrscheinlichkeit für einen α -Fehler

d: Effektgrösse *d*: Differenz der Mittelwerte über die gemittelten Standardabweichungen beider Gruppen. Ein positiver Wert weist auf eine Differenz zugunsten der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler hin.

Fremdsprachige Schülerinnen und Schüler schätzen das Ausmass, in dem sie aufgerufen und gelobt werden – unter statistischer Kontrolle der Beteiligung am Unterricht – gleich ein wie die Deutschsprachigen. Demgegenüber nehmen sie jedoch mehr Unterstützung durch die Lehrperson wahr, und sie schätzen auch die Erwartungshaltung der Lehrperson höher ein als die Deutschsprachigen. Der Unterschied in der Unterstützung ist als sehr klein zu bewerten, derjenige in der Erwartungshaltung der Lehrperson nimmt bereits ein mittleres Ausmass an.

4.3 Kontextmerkmale

Zur Beantwortung der zweiten Fragestellung wurde ebenfalls eine Mehrebenenanalyse durchgeführt. Die Prüfung verschiedener Hypothesen über Interaktionen zwischen Kontextmerkmalen und Sprache haben sich nicht bestätigen lassen. Das heisst, dass sich die Kontextmerkmale auf fremdsprachige wie deutschsprachige Schülerinnen und Schüler gleich auswirken. *Tabelle 6* zeigt die Ergebnisse der Analyse mit Mathematikleistung als abhängige Variable und den verschiedenen Individual-, Klassen- und Kontextmerkmalen als unabhängige Variablen.

Haupteffekte	Koeffizienten	SE	p-Wert
Konstante	501.51	5.44	
Mädchen	-12.70	1.49	0.000
Fremdsprachigkeit	-18.37	2.14	0.000
Mittelschicht	8.43	1.91	0.000
Oberschicht	15.36	2.40	0.000
7. Klasse	46.94	3.55	0.000
8. Klasse	87.84	3.64	0.000
Schultyp	1.60	0.08	0.000
Kontexteffekte	Koeffizienten	SE	p-Wert
Klassen > 24	-11.77	4.87	0.016
Anteil Fremdsprachiger > 30%	-15.74	4.20	0.000
mittlere Schicht	13.19	4.37	0.003
hohe Schicht	17.36	5.71	0.003
Variierende Effekte	Varianzkomponenten	SE	p-Wert
Klasseneffekt	451.48	21.24	0.000
Schülereffekt	4420.55	66.49	

Tabelle 6: Wirkungen auf die Mathematikleistung

Anmerkungen:

- Konstante: Durchschnittliche Leistung eines deutschsprachigen Knaben der Unterschicht in der 6. Klasse mit Grundanforderungen, wobei es sich um eine kleine Klasse mit weniger als 16 Schülerinnen und Schülern, mit geringer durchschnittlicher sozialer Herkunft und mit geringem Anteil Fremdsprachiger handelt (<10%).
- Koeffizient: Konstante bzw. die Abweichung von der Konstante, wenn das Erklärungsmerkmal um eine Einheit ansteigt.
- p-Wert: Wahrscheinlichkeit für einen α -Fehler
- SE: Standardfehler

Geschlecht, Sprache, soziale Herkunft, Schuljahr, Klassengröße, Anteil Fremdsprachige und durchschnittliche soziale Herkunft der Klasse wurden als Dummy Variablen kodiert. Durch diese Kodierung kann der Wert der Koeffizienten interpretiert werden. Zum Beispiel erreichen die Mädchen knapp dreizehn Punkte weniger als die Knaben, was einer Effektgröße von $d=-0.14$ entspricht. Die Fremdsprachigen erreichen bereits achtzehn Punkte weniger, was allerdings bei einer Effektgröße $d=-0.20$ noch als kleiner Effekt bezeichnet werden kann. Auch der Effekt der sozialen Herkunft ist sehr klein (Effekt der Mittelschicht $d=0.09$, Effekt der Oberschicht $d=0.16$).

Von den Kontextmerkmalen ist der Effekt der durchschnittlichen sozialen Herkunft auf die Leistung am stärksten. Die Leistungen in einer Klasse mit hoher durchschnittlicher sozialer Herkunft sind um gut siebzehn Punkte besser als in einer Klasse mit niedriger durchschnittlicher sozialer Herkunft, was einer

Effektstärke von $d=0.19$ entspricht. Der Anteil fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler wirkt sich erst negativ aus, wenn er höher als 30% ist. Der Effekt ist ebenfalls klein und beträgt $d=-0.17$. Ein Anteil von 10 bis 30% hingegen hat keinen signifikanten Einfluss auf die Mathematikleistung. Auch die Klassengrösse wirkt sich erst ab mehr als 24 Schülerinnen und Schüler negativ aus ($d=-13$). Mittlere Klassen mit 16 bis 24 Schülerinnen und Schüler wirken sich – im Vergleich zu kleinen Klassen mit weniger als 16 Schülerinnen und Schülern – auf die Mathematikleistung nicht negativ aus.

5. Diskussion

Der Vergleich der Indikatoren für die Aktivität im Unterricht ‘Selbstwirksamkeitsüberzeugung’, ‘innere Beteiligung’ und ‘Interesse am Unterricht’ zeigt, wie die individuellen Voraussetzungen der Fremdsprachigen im Unterricht sind. Alle drei Indikatoren für Aktivität im Unterricht sind bei den Fremdsprachigen leicht höher ausgeprägt als bei den Schülerinnen und Schülern deutscher Muttersprache. Es ist also nicht so, dass sich der Nachteil Fremdsprachiger infolge sprachlicher Schwierigkeiten im Unterricht auf die persönlichen Determinanten der Schulleistung niederschlagen.

Dieses Ergebnis ist vor allem dann interessant, wenn man weitere Ergebnisse zum Thema einbezieht. So sind zum Beispiel Selbstwirksamkeitsüberzeugung, Selbstvertrauen, Interesse und Beteiligung am Unterricht bei Kindern höherer sozialer Herkunft positiver ausgeprägt als bei solchen mit niedriger sozialer Herkunft. Auch Mädchen, die in der Mathematik nur leicht schlechtere Leistungen erreichen als Knaben, haben ein deutlich geringeres Interesse und Selbstvertrauen und schätzen ihre Beteiligung am Unterricht niedriger ein als Knaben. In Effektstärken ausgedrückt bewegen sich die Unterschiede zwischen $d=0.46$ und $d=0.50$ (Keller 1997, S. 144-145). Während das schlechte Selbstvertrauen und Interesse der Mädchen die Unterschiede in der Leistung zwischen den Geschlechtern vollständig erklären (Keller 1997, S. 164 ff.), sind diese Merkmale für die schlechten Leistungen der Fremdsprachigen nicht verantwortlich.

Die höhere Einschätzung der Unterstützung im Unterricht und die positive Erwartungshaltung der Lehrpersonen gegenüber Fremdsprachigen sind ein Hinweis dafür, dass Vorurteile oder negative Erwartungshaltungen im Sinne der sich selbst erfüllenden Prophezeiung kaum in den Unterricht einfließen. Auch hier hilft ein weiteres Ergebnis, die Situation der Fremdsprachigen im Unterricht besser zu verstehen. Mädchen werden im Unterricht nach Angaben der Schülerinnen und Schüler signifikant weniger aufgerufen, weniger gelobt und die Erwartung der Lehrpersonen ist signifikant geringer als bei Knaben. Die drei Merkmale der Interaktion (Aufrufen, Lob und Unterstützung) sowie die Erwartung der Lehrpersonen hängen aber in keinem Fall mit der sozialen Herkunft zusammen (Keller 1997, in Vorb.). Dies zeigt, dass das Verhalten der Lehrpersonen zwar nicht durch schicht- oder sprachenspezifische Vorurteile

oder Stereotypen geprägt ist. Das Geschlecht hingegen bestimmt die Interaktion im Unterricht immer noch in wesentlichem Ausmass.

Die erste Fragestellung kann positiv beantwortet werden. Eine Benachteiligung der Fremdsprachigen im Rahmen des für alle Schülerinnen und Schüler entsprechenden Unterrichts kann nicht nachgewiesen werden. Das Ergebnis bestätigt die Annahme, dass die Förderung im Unterricht, sofern es sich nicht um eine spezifische Förderung der sprachlichen Kompetenzen handelt, positiv verläuft und für die schlechteren Leistungen nicht verantwortlich gemacht werden kann. Die durch die Fremdsprachigen positiv wahrgenommene Interaktion zeigt, dass die Situation der Fremdsprachigen im Unterricht nicht primär durch Massnahmen, die den Lehr-Lernprozess betreffen, verbessert werden muss.

Doch was bedeutet die Integration der Fremdsprachigen für alle Schülerinnen und Schüler? Aufgrund der Analysen zur Wirkung des Kontextes kann die Integration der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler nicht ohne zusätzliche Massnahmen verlaufen. Keines der Kontextmerkmale wirkt sich zwar in beunruhigendem Ausmass negativ auf die Mathematikleistung aus. Und der Anteil Fremdsprachiger wirkt sich erst dann negativ aus, wenn er höher als 30% beträgt. Allerdings können Kontextmerkmale als negative Konstellation gemeinsam auftreten und kumulativ wirken. In einer sehr grossen Klasse mit hohem Anteil Fremdsprachiger und niedriger durchschnittlicher sozialer Herkunft ist die Chance für eine gute Mathematikleistung deutlich kleiner als in einer kleinen Klasse mit geringem Anteil Fremdsprachiger und hoher durchschnittlicher sozialer Herkunft.

Bedenkt man, dass sich die Zusammensetzung der Klasse nach Fremdsprachigkeit und sozialer Herkunft in der Primarschule aufgrund der noch nicht vorhandenen Selektion auf die Mathematikleistungen noch weniger auswirkt, dann sind diese Ergebnisse zwar nicht dramatisch. Trotzdem müssen solche Ergebnisse in der laufenden Autonomiedebatte zur Kenntnis genommen werden. Die zunehmenden Autonomisierungstendenzen und der Ruf nach Privatisierung und freier Schulwahl dürfen nicht dazu führen, dass sich solche Unterschiede zwischen Klassen und Schulen in Zukunft noch vergrössern werden. Die Gefahr, dass Eltern Schulen vor allem nach dem Kriterium des Anteils Fremdsprachiger oder anderer Minderheiten auswählen, ist aus den USA bekannt (Steiner-Khamisi 1997, S. 6). Empirische Ergebnisse wie die vorliegenden sollten deshalb in die momentanen Entwicklungsprozesse einfließen, denn sie können zu einer notwendigen Ernüchterung in der Diskussion um Schulautonomie führen und unerwünschte Nebenwirkungen verdeutlichen.

Bei der Diskussion um bildungspolitische Massnahmen, wie das Zusammenlegen von Schulklassen bei einer erreichten Mindestzahl, ist der Kontext der Schule vermehrt zu berücksichtigen. Gesetzlich festgelegte Zahlen, aber auch fixe organisatorische Regelungen, die ungeachtet des Kontextes zu ihrer Anwendung kommen sollen, sind zu vermeiden. Die Ergebnisse zeigen zudem, dass Evaluationen zur Prüfung und Sicherung der Schulqualität ohne Berücksichtigung kontextueller Merkmale kaum zu verlässlichen Angaben führen werden.

Literatur

- BFS, siehe Bundesamt für Statistik.
- Bless, G. (1995). *Zur Wirksamkeit der Integration*. Bern: Haupt.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Brophy J. E. & Good, T. L. (1976). *Die Lehrer-Schüler-Interaktion*. München: Urban und Schwarzenberg.
- Bryk, A. S. & Raudenbush, S. (1992). *Hierarchical Linear Models*. Newbury Park: Sage Publications.
- Bundesamt für Statistik. (1997). *Integration – (k)eine Erfolgsgeschichte*. Bern: Bundesamt für Statistik.
- Caroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teacher College Record* 723-733.
- Cobb, P. (1990). A constructivist perspective on information-processing theories of mathematical activity. *International Journal of Educational Research*, 14, 21-29.
- EDK, siehe Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektionen.
- Goldstein, H. (1987). *Multilevel models in educational and social research*. London: Oxford University Press.
- Goldstein, H. (1995). *Multilevel statistical models*. London: Edward Arnold.
- Haberlin, U., Bless, G., Moser, U. & Klaghoffer, R. (1991). *Die Integration von Lernbedingungen. Versuche, Theorien, Forschungen, Enttäuschungen, Hoffnungen*. Bern: Haupt.
- Harnishfeger, A. & Wiley, D. E. (1975). The teaching learning process in elementary schools: A synoptic view. *Curriculum Inquiry*, 6, 5-43.
- Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997). Schulische Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie des Unterrichts und der Schule, Bd. 3*, (S.71-176). Göttingen: Hogrefe.
- Hofer, M. (1997). Die Lehrer-Schüler-Interaktion. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie des Unterrichts und der Schule*, (Bd. 3, S. 213-252). Göttingen: Hogrefe.
- Keller, C. (1997). Geschlechterdifferenzen: Trägt die Schule dazu bei? In U. Moser, E. Ramseier, C. Keller & M. Huber, *Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Sekundarstufe I auf der Grundlage der 'Third International Mathematics and Science Study'* (S. 113-136). Zürich: Rüegger.
- Keller, C. (in Vorb.). *Geschlechterdifferenzen in der Mathematik: Prüfung von Erklärungsansätzen. Eine mehrrebenenanalytische Untersuchung im Rahmen der «Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)»*. Dissertation am Psychologischen Institut der Universität Zürich, Abteilung Angewandte Psychologie.
- Krapp, A. (1992). Konzepte und Forschungsansätze zur Analyse des Zusammenhangs von Interesse, Lernen und Leistung. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung* (S. 9-52). Münster: Aschendorff Verlag.

- Kronig, W. (1996). Besorgnisserregende Entwicklungen in der schulischen Zuweisungspraxis bei ausländischen Kindern mit Lernschwierigkeiten. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete* 65 (1), 62-79.
- Moser, U. & Rhyn, H. (1996). *Evaluation der Sekundarstufe I im Kanton Zürich. Bedingungen des Lernerfolgs. Zweiter Bericht*. Erziehungsdirektion des Kantons Zürich.
- Moser, U. (1997). Unterricht, Klassengröße und Lernerfolg. In U. Moser, E. Ramseier, C. Keller & M. Huber, *Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Sekundarstufe I auf der Grundlage der 'Third International Mathematics and Science Study'* (S. 181-214). Zürich: Rüegger.
- Müller, R. (1997). Sozialpsychologische Grundlagen des schulischen Zweitspracherwerbs bei MigrantenschülerInnen. Theoretische Grundlagen und empirische Studien bei zweisprachigen und einsprachigen SchülerInnen aus der 6.-10. Klasse in der Schweiz. Aarau: Sauerländer.
- Nieuwenboom, J. W. (1996). Die Lesekompetenzen der DrittklässlerInnen. In Ph. Notter, U., Meier-Cavelli, J. W. Nieuwenboom, P. Rüesch, & F. Stoll, *Lernziel Lesen. Lesekompetenzen von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz* (S. 51-77). Aarau: Sauerländer.
- Ramseier, E. (1997). Individuelle Determinanten der Mathematikleistung. In U. Moser, E. Ramseier, C. Keller & M. Huber, *Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Sekundarstufe I auf der Grundlage der 'Third International Mathematics and Science Study'* (S. 137-179). Zürich: Rüegger.
- Rosenthal, R. & Jacobson, L. (1971). *Pygmalion im Unterricht. Lehrererwartung und Intelligenzsentwicklung der Schüler*. Weinheim: Beltz.
- Rüesch, P. (1996). Die Lesekompetenzen der AchtklässlerInnen. In Ph. Notter, U., Meier-Cavelli, J. W. Nieuwenboom, P. Rüesch, & F. Stoll, *Lernziel Lesen. Lesekompetenzen von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz* (S. 78-97). Aarau: Sauerländer.
- Rüesch, P. (1997). Leistung und Chancengleichheit in Primarklassen der deutschen Schweiz. Eine Sekundäranalyse von Schweizer Daten aus der «IEA Reading Literacy Study». *Bildungsforschung und Bildungspraxis*, 19 (3), 269-291.
- Schiefele, U. & Pekrun, R. (1997). Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie des Lernens und der Instruktion* (S. 249-278). Göttingen: Hogrefe.
- Steiner-Khamisi, G. (1997). Deregulierung im Bildungswesen. Freie Schulwahl und das Ende der interkulturellen Pädagogik in den USA. *Widerspruch*, 33, 5-19.
- Schwarzer, R. (1994). Optimistische Kompetenzerwartung: Zur Erfassung einer personellen Bewältigungsressource. *Diagnostica*, 40, 105-123.
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektionen (1991). *Empfehlungen zur Schulung der fremdsprachigen Kinder*. Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektionen.
- Wenzel, H. (1987). *Unterricht und Schüleraktivität. Probleme und Möglichkeiten der Entwicklung von Selbststeuerungsfähigkeiten im Unterricht*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

Elèves de langue étrangère dans les cours de mathématiques du cycle secondaire I. Développement et incidences

Résumé

Le nombre d'élèves étrangers, et la plupart du temps de langue maternelle étrangère, a considérablement plus augmenté dans les écoles offrant une formation élémentaire que dans les écoles du cycle secondaire I aux exigences étendues. Ce phénomène peut s'expliquer par différentes raisons, mais l'observation d'un échantillon de 351 classes permet cependant de constater ceci: l'explication ne réside ni dans le développement insuffisant des éléments décisifs pour le travail d'un élève, tels que la motivation et la confiance en soi dans les cours, ni dans les relations entre élèves et enseignants. D'autre part l'augmentation du nombre d'élèves de langue étrangère accentue l'hétérogénéité des classes; le niveau d'instruction des parents de ces élèves étant sensiblement inférieur à celui des Suisses, la composition des classes se transforme à plusieurs égards. Ainsi, le niveau social des classes tend proportionnellement à décroître. Les conditions de l'enseignement ne cessent d'évoluer, ce qui affecte également les mathématiques, ainsi que le révèle une étude intitulée » Third International Mathematics and Science Study (TIMSS).

Allievi alloglotti nell'insegnamento di matematica: stimoli e effetti

Riassunto

Il numero di studenti esteri, per la maggior parte alloglotti, è aumentato soprattutto nella scuola secondaria 1 con richieste di base rispetto alle scuole con richieste più forti. Sulle cause di questo sviluppo ci sono diverse ipotesi. Secondo un campione composto di 351 classi si poteva dimostrare che questo sviluppo non è causato da uno stimolo mancante né da caratteristiche dell'interazione docente-allievo. L'aumento di allievi alloglotti causa una maggiore eterogeneità delle classi.

Il livello di formazione dei genitori degli allievi emigrati essendo inferiore a quello dei genitori degli allievi svizzeri, questo cambia la composizione della classe a diversi livelli. La parte degli allievi alloglotti aumenta, mentre la provenienza sociale media delle classi diminuisce. Il contesto nel quale ha luogo l'apprendimento si trasforma ulteriormente e diventa significativo anche per il profitto in matematica.

Non-German Speaking Students in Mathematics Classes: Furtherance and Consequences

Summary

In the lower secondary school (Sekundarstufe I), the number of foreign, mostly non-German speaking students has enormously risen in schools with basic standards in comparison to schools with extended standards. There are different hypotheses about the causes of this development. A random sample survey of 341 classes of the «Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)» revealed that this development is not influenced either by insufficient furtherance of characteristics relevant to achievement like interest and self-efficacy in mathematics, or by characteristics of teacher-student-interaction. The increase in non-German speaking students also causes an increase in the classes' heterogeneity. Because the level of training of the parents of migration children is lower than of the parents of Swiss students, the composition of the classes changes in many respects. While the number of non-German speaking students increases, the average socioeconomic status of the classes decreases. The learning context increasingly changes and influences mathematics achievement.