

Brunner, Esther; Gasteiger, Hedwig; Lampart, Jonas; Schreieder, Kathrin
**Mathematikunterricht in jahrgangsübergreifenden Klassen der Grundschule
in der Schweiz und in Deutschland: eine vergleichende Studie**

Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften 41 (2019) 1, S. 160-176



Quellenangabe/ Reference:

Brunner, Esther; Gasteiger, Hedwig; Lampart, Jonas; Schreieder, Kathrin: Mathematikunterricht in jahrgangsübergreifenden Klassen der Grundschule in der Schweiz und in Deutschland: eine vergleichende Studie - In: Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften 41 (2019) 1, S. 160-176 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-177305 - DOI: 10.25656/01:17730

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-177305>

<https://doi.org/10.25656/01:17730>

in Kooperation mit / in cooperation with:

**Schweizerische
Zeitschrift
für Bildungswissenschaften**
**Rivista svizzera
di scienze dell'educazione**
**Revue suisse
des sciences de l'éducation**

<http://www.rsse.ch/index.html>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Mathematikunterricht in jahrgangsübergreifenden Klassen der Grundschule in der Schweiz und in Deutschland: eine vergleichende Studie

Esther Brunner, Pädagogische Hochschule Thurgau

Hedwig Gasteiger, Universität Osnabrück

Jonas Lampart, Pädagogische Hochschule Thurgau

Kathrin Schreieder, Ludwig-Maximilians-Universität München

Im Rahmen einer Befragung von Lehrpersonen aus jahrgangsübergreifenden Klassen in einem Schweizer Kanton und in einer Region Bayerns wurden Gestaltungsmerkmale des Mathematikunterrichts sowie Überzeugungen zum jahrgangsübergreifenden Lernen erhoben. Es zeigen sich für die beiden Länder mehr Unterschiede als Gemeinsamkeiten in der Gestaltung von Mathematikunterricht in jahrgangsübergreifenden Klassen der Grundschule sowie für die Überzeugungen zum jahrgangsübergreifenden Lernen. Für die Mehrjahrgangsklassen der ausgewählten beiden Regionen lassen sich unterschiedliche strukturelle Rahmenbedingungen beschreiben, nicht aber grundsätzlich unterschiedliche fachliche Standards.

Einleitung

Jahrgangsübergreifende Klassen, auch Mehrjahrgangsklassen genannt, sind in ländlichen Gebieten der Schweiz wie auch in Süddeutschland und in Vorarlberg in kleinen Dorfschulen traditionell verbreitet (vgl. Raggl, Smit, & Kerle, 2015). Vergleichsweise neu ist die Schaffung solcher Klassen ohne strukturelle Notwendigkeit aus pädagogischen Überlegungen heraus, wie sie in letzter Zeit vermehrt beobachtet werden konnte. Mehrjahrgangsklassen werden dabei als eine besonders geeignete Schulform betrachtet, die einen konstruktiven Umgang mit der Heterogenität der Schülerschaft mit sich bringe, weil vermehrt erweiterte Lehr- und Lernformen eingesetzt würden und somit die Qualität des Unterrichts durch eine stärkere Binnendifferenzierung gesteigert werde (vgl. Dockhorn, Eikmanns-Rote, Godejohann, & Lenzen, 2004; Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2012). Diesem Gedanken folgend wurden im Schweizer Kanton Thurgau in den letzten Jahren zahlreiche Jahrgangsklassen zugunsten von Mehrjahrgangsklassen und altersdurchmischtem¹ (AdL) bzw. jahrgangsübergreifendem Lernen (JüL) aufgelöst, sodass mittlerweile mehr als die Hälfte der Primarschulen des Kantons als Mehrjahrgangsklassen organisiert sind.

Inwiefern und in welchem Ausmass in jahrgangsübergreifenden Klassen tatsächlich binnendifferenzierende Unterrichtsformen zum Einsatz kommen, ist bislang unklar. Carle und Berthold (2004) konnten eine höhere Differenzierung im Unterricht bei Lehrpersonen nachweisen, die jahrgangsübergreifende Klassen *bevorzugen*. Dies legt die Vermutung nahe, dass weniger die Schulstruktur als die Überzeugungen zum jahrgangsübergreifenden Lernen von Lehrpersonen einen zentralen Einfluss auf die Gestaltung des Unterrichts haben dürften (vgl. Mason & Burns, 1995). Die Einschätzung jahrgangsübergreifenden Lernens kann wiederum durch strukturelle Rahmenbedingungen beeinflusst sein (vgl. Beutel & Hinz, 2008).

Bezogen auf Binnendifferenzierung im Unterricht von Mehrjahrgangsklassen ist der Mathematikunterricht von besonderem Interesse. Durch die in vielen Bereichen hierarchische Struktur benötigt ein systematischer Wissenserwerb im Fach Mathematik einen sorgfältigen Aufbau mit vielfältigen passgenauen Lerngelegenheiten, was aber innerhalb der komplexen Organisationsstrukturen in jahrgangsübergreifenden Klassen als sehr anspruchsvoll und nicht einfach umzusetzen gilt. Frühere Studien (Rossbach, 2003) zeigen, dass Mathematikunterricht in Mehrjahrgangsklassen weitgehend jahrgangstrennt erfolgt und sich kaum systematisch vom Mathematikunterricht in Jahrgangsklassen unterscheidet. Diese schon älteren Ergebnisse, die aus der Zeit vor der Implementierung der aktuellen Bildungsstandards (D-EDK, 2014; KMK, 2005) stammen, konnten in einer neueren ländervergleichenden Studie aus Österreich und Finnland bestätigt werden (Hyry-Beihammer & Hascher, 2015). Allerdings bezieht sich diese neue Studie auf eine relativ kleine Stichprobe. Es ist unklar, inwiefern diese Befunde auch für eine grössere Zahl von Mehrjahrgangsklassen im deutschsprachigen Raum zutreffen.

Noch weitgehend ungeklärt ist, welche binnendifferenzierenden Unterrichtsformen in Mehrjahrgangsklassen derzeit den Mathematikunterricht prägen und wie der Einsatz dieser binnendifferenzierenden Unterrichtsformen mit den Überzeugungen der Lehrpersonen zu jahrgangsübergreifendem Lernen zusammenhängt. Dieser offenen Frage wurde mit einer ländervergleichenden Studie nachgegangen: Während beispielsweise im Schweizer Kanton Thurgau grossflächige Umstellungen von Jahrgangs- zu Mehrjahrgangsklassen erfolgt sind, ist dies in Bayern nicht in diesem Ausmass der Fall. Die Rahmenbedingungen und damit möglicherweise auch die persönlichen Überzeugungen zu jahrgangsübergreifendem Lernen in den beiden ausgewählten Regionen unterscheiden sich, während in beiden Ländern in jüngerer Zeit Bildungsstandards eingeführt wurden, die inhaltlich auf ähnlichen Grundlagen beruhen. Weitere Unterschiede betreffen die Ausbildungsstruktur: Während in Deutschland die Ausbildung zur Grundschullehrperson das vertiefte Studium in drei Fächern, u. a. in Mathematik, verlangt, ist die Ausbildung zur Primarlehrperson in der Deutschschweiz als Lehrbefähigung für mindestens sieben Fächer konzipiert und zielt damit stärker auf das Profil von Generalistinnen und Generalisten denn auf Fachlehr-

personen ab. Um explorative Zusammenhänge und Unterschiede zu erkennen, wurde erhoben, welche Unterrichts- und Sozialformen in den jahrgangsübergreifenden Klassen im Mathematikunterricht in den beiden Ländern im Vergleich eingesetzt werden und welche persönlichen Überzeugungen der Lehrpersonen zur Einschätzung jahrgangsübergreifenden Lernens vorliegen. In einem zweiten Schritt wurde untersucht, inwiefern mögliche Gestaltungsmuster (z. B. eher traditioneller oder eher offener Unterricht) mit der Einschätzung des jahrgangsübergreifenden Lernens zusammenhängen.

Theoretische Grundlagen und Forschungsfragen

Mathematikunterricht in jahrgangsgemischten Klassen

In jahrgangsgemischten Klassen ist – wie allgemein – das Ziel des Mathematikunterrichts der Aufbau vielfältiger inhalts- wie auch prozessbezogener Kompetenzen (vgl. D-EDK, 2014; KMK, 2005). Um diesen Kompetenzaufbau ermöglichen zu können, sind unabhängig der Organisation² in jahrgangsübergreifenden Klassen verschiedene Unterrichtsformen, Methoden und Sozialformen geeignet. Für eher diskursiv geprägte Kompetenzen wie Argumentieren (vgl. Brunner, 2014) oder den Aufbau von Begriffen (vgl. Aebli, 2003; Malle, 2009) sind Unterrichtsformen und Methoden sinnvoll, die einen sozialen Kontext berücksichtigen und das Gespräch ermöglichen bzw. explizit betonen. Steht hingegen das Üben von bestimmten mathematischen Fertigkeiten im Zentrum, eignet sich die individuelle Bearbeitung von Aufgabenstellungen oder spezielle individualisiert konzipierte Arbeitsformen, wie beispielsweise Posten-/Stationenarbeit oder Arbeitspläne (vgl. Rathgeb-Schnierer & Rechtsteiner-Merz, 2010). Der Einsatz bestimmter Unterrichtsformen, Methoden und Sozialformen richtet sich nicht nur nach dem beabsichtigten Kompetenzaufbau, sondern auch nach den Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler. Methodenvielfalt wird gerade im Hinblick auf Differenzierung und den produktiven Umgang mit einer heterogenen Schülerschaft als wichtiges Qualitätsmerkmal von Unterricht beschrieben (vgl. Helmke, 2012). In jahrgangsgemischten Klassen ist die Heterogenität besonders gross und die Notwendigkeit, methodisch vielfältig zu unterrichten, steigt entsprechend. Der Einsatz verschiedener Unterrichtsformen hängt mit der professionellen Kompetenz der Lehrpersonen (Baumert & Kunter, 2011) zusammen, zu der auch die persönlichen Überzeugungen zählen. Persönliche Überzeugungen gelten als bedeutsam für das Unterrichtshandeln und – vermittelt über dieses – für den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler (Reusser, Pauli, & Elmer, 2011; Voss, Kleickmann, Kunter, & Hachfeld, 2011).

Ein methodisch vielfältiges Angebot variiert insbesondere die beiden Dimensionen «Steuerungskompetenz der Lernenden» sowie «Sozialform» in Abhängigkeit zur bearbeitenden Aufgabenstellung (Bildungsdirektion Kanton Zürich, 2007). So lässt beispielsweise eine individualisierte Übungssequenz in

Mathematik eine höhere Steuerung sowie die Wahl der Sozialform durch die Lernenden zu, während eine Erklärung oder eine Einführung in eine neuartige Problemstellung mehr Steuerung der Lehrperson erfordern und damit eine Unterrichtsform, die dafür geeignet ist, z. B. das Klassengespräch. Aus diesem Grund sind auf der Sichtstrukturebene von Unterricht (vgl. Reusser, 2005) sowohl Unterrichts- wie Sozialform wichtige Indikatoren für die prinzipiellen Nutzungsmöglichkeiten des Angebotes durch die Lernenden. Dies gilt auch für den Mathematikunterricht in Mehrjahrgangsklassen. Obwohl dieser organisatorisch herausfordernd ist, liegen Konzepte und Konkretisierungen vor, die sowohl gemeinsames Lernen als auch Phasen der Individualisierung vorschlagen (vgl. Rathgeb-Schnierer & Rechtsteiner-Merz, 2010) und diesbezüglich eine Konkretisierung an einzelnen Themen vornehmen (vgl. Hengartner, Hirt, Wälti, & Primarschule Lupsingen, 2010; Nührenbörger & Pust, 2006).

Unterrichts- und Sozialformen: Sichtstruktur von Unterricht

Unterrichts- und Sozialformen als sichtbare allgemeine Gestaltungsmerkmale lassen sich – unabhängig der Schulstruktur – entlang der beiden erwähnten Dimensionen Steuerungskompetenz und Sozialform einordnen und zu sechs unterschiedlichen Gestaltungsmustern gruppieren, die empirisch nachgewiesen werden konnten (vgl. Brunner & Imhof, 2017): *Formen direkter Instruktion* (1) wie Erklären, Vorzeigen, Abfragen und Vorrechnen werden zusammen mit dem Ganzklassenunterricht zu einem eher traditionell geprägten Muster gezählt, von dem sich die sogenannten offenen oder erweiterten Lehr-/Lernformen mit mehr Steuerung der Lernenden abgrenzen lassen (vgl. Rakoczy, Buff, & Lipowsky 2005). Offene Lehr-/Lernformen lassen sich weiter gruppieren: Stationen-/Postenarbeit, Projektunterricht und Freie Arbeit sehen eine hohe Steuerung und inhaltliche Wahlmöglichkeiten für die Lernenden vor, während Arbeitspläne die Steuerung bei den Lernenden oft auf organisatorische Aspekte (z. B. Reihenfolge der Aufträge, zeitliche Dauer, Wahl der Sozialform usw.) beschränken. Die erste Gruppe offener Lehr-/Lernformen (Stationen-/Postenarbeit, Projektunterricht und Freie Arbeit) wird deshalb als «*inhaltlich offen*» (2) bezeichnet, während die zweite Gruppe (Wahl der Sozialformen, Planarbeit) als «*organisatorisch offen*» (3) charakterisiert werden kann. Ein weiteres Bündel von Unterrichtformen wie das Lehrgespräch, die Präsentation von Arbeiten durch die Lernenden oder die Diskussion unterschiedlicher Lösungen können als «*diskursive Formen*» (4) zusammengefasst werden. Inhaltlich und prozedural unbestimmt sind Formen, die ausschliesslich entlang der Sozialform charakterisiert werden. *Tandem- oder Gruppenarbeit* (Tandem-, Gruppenarbeit) (5) können dabei von der Einzelarbeit abgegrenzt werden, die verbunden mit dem selbstständigen Aufgabebearbeiten im Muster *Stillarbeit* (Einzelarbeit, Stillarbeit) (6) anzusiedeln ist.

Wenn von jahrgangsübergreifendem Lernen – wie eingangs erwähnt – erwartet wird, dass dieses zu einer höheren Binnendifferenzierung des Unterrichts und

zu einer höheren Kooperation zwischen den Lernenden (vgl. Wagener, 2014) führen wird, müssten in diesen Klassen vermehrt die Unterrichtsformen der Gestaltungsmuster 2, 3, 4 und 5 und seltener Formen des Musters 1 auftreten. Die bisherigen Erkenntnisse (Rossbach, 2003), die zeigen, dass in jahrgangsübergreifenden Klassen Mathematikunterricht vorwiegend jahrgangsgetreunt erfolgt, würden vermuten lassen, dass auch die Formen aus Muster 6 häufig vorkommen. Um mehrere Jahrgänge getrennt im gleichen Raum zu unterrichten, ist Still-/ Einzelarbeit von mindestens einem Jahrgang notwendig, wenn gleichzeitig z. B. eine Einführung in einen neuen Inhalt für einen Jahrgang erfolgen soll.

Im Rahmen eines Kantonsvergleiches in der Schweiz (Brunner & Imhof, 2017) wurden weitgehende Ähnlichkeiten in den Gestaltungsmustern des Mathematikunterrichts für Jahrgangs- und Mehrjahrgangsklassen gefunden. Die Gestaltungsmuster waren zudem grossmehrheitlich unabhängig von der Berufserfahrung der Lehrpersonen und der Kantonszugehörigkeit. Es fragt sich deshalb in einem nächsten Schritt, ob jahrgangsüberreifender Mathematikunterricht im deutschsprachigen Raum grundsätzlich relativ ähnlich gestaltet wird oder ob es sich um ein deutschschweizerisches Muster handelt. Diesbezüglich kann ein Ländervergleich Aufschluss über den Mathematikunterricht in jahrgangsübergreifenden Klassen geben.

Forschungsfragen

Im Rahmen der vorliegenden ländervergleichenden Studie interessieren folgende beiden Forschungsfragen:

Welche Unterrichtsformen setzen Lehrpersonen der beiden Länder in den jahrgangsübergreifenden Klassen im Mathematikunterricht gemäss eigener Angaben ein und welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten können diesbezüglich beschrieben werden?

Wie hängt der Einsatz bestimmter Unterrichtsformen mit Einschätzungen und Überzeugungen zum jahrgangsübergreifenden Lernen zusammen?

Methoden

Stichprobe

Die Stichprobe setzt sich aus Primarlehrpersonen aus Mehrjahrgangsklassen der Primarschule (Klassen 1–6) des Schweizer Kantons Thurgau sowie aus Grundschullehrpersonen aus jahrgangsübergreifenden Grundschulklassen des bayerischen Regierungsbezirks Mittelfranken zusammen ($N_{CH} = 99$; $N_D = 78$). Die Schweizer Lehrpersonen wurden anlässlich einer je obligatorischen Fortbildung für Berufseinsteigende (bis zu zwei Jahre Berufserfahrung) und für erfahrene Praxislehrpersonen (vier oder mehr Jahre Berufserfahrung) online bzw. schriftlich befragt. Es handelt sich somit um eine Vollerhebung aller an den

Fortbildungen beteiligten Lehrpersonen, die in Mehrjahrgangsklassen unterrichten. Für die Stichprobe der deutschen Lehrpersonen wurden alle 55 Schulen (total 750 Lehrpersonen) mit jahrgangsübergreifenden Klassen im Regierungsbezirk Mittelfranken angeschrieben. 78 Lehrkräfte, die jahrgangsübergreifend unterrichten (sowie 12, die nicht mehr jahrgangsgemischt unterrichten und hier ausgeschlossen werden), beteiligten sich freiwillig an der Online-Befragung (s. u.). Die deutsche Teilstichprobe ist somit nicht repräsentativ. Es ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Stichproben beider Länder bezüglich relevanter Merkmale wie Alter der Lehrperson ($t = -7.35$; $df = 175$; $p = .000$) und Berufserfahrung ($t = -9.45$; $df = 166.59$, inhom. Varianzen korr.; $p = .000$): Im Mittel sind die deutschen Lehrpersonen älter ($M_{CH} = 31.17$; $SD = 11.52$; $M_D = 43.26$; $SD = 9.98$) und weisen eine höhere Berufserfahrung auf als die befragten Schweizer Kolleginnen und Kollegen ($M_{CH} = 2.57$; $SD = 1.88$; $M_D = 4.74$; $SD = 1.17$).³

Instrumente

Die Lehrpersonen wurden in beiden Ländern schriftlich mit demselben Fragebogen (Details siehe Brunner, 2017, S. 70 ff.) u. a. nach dem Einsatz bestimmter Unterrichts- und Sozialformen und zu relevanten Überzeugungen bezüglich jahrgangsübergreifenden Lernens befragt. Angeboten wurden 13 Items, die je eine Lehr-/Lernform beschreiben (Vortrag/Erklärung, Vorzeigen/Vorführen, Abfragen, Vorrechnen lassen, Lehrgespräch, Diskussionen, Präsentationen der Lernenden, Stillarbeit, Posten-/Stationenarbeit, Planarbeit, Freiarbeit, Projektunterricht und Forschendes Lernen/Lerntagebuch) sowie 5 Items zu Sozialformen (Klassen-, Gruppen-, Tandem-, Einzelarbeit sowie Wahl der Sozialform). Diese mussten von den Lehrpersonen bezüglich der Häufigkeit ihres Einsatzes in ihrem Mathematikunterricht auf einer fünfstufigen Likertskala (1: weniger als einmal monatlich; 2: ein- bis zweimal monatlich; 3: einmal wöchentlich; 4: zwei- bis dreimal wöchentlich; 5: (fast) in jeder Mathematikstunde) eingeschätzt werden.

Für die Überzeugung jahrgangsübergreifenden Lernens wurden theoriegeleitet und entlang der vorliegenden empirischen Befunde zur Wirksamkeit von jahrgangsübergreifendem Lernen zu vier Themenkreisen insgesamt 14 Items (Tab. 2) entwickelt (Details siehe Brunner 2017, S. 72). Die vier Themenkreise beziehen sich auf 1) die Bewertung und Definition von AdL bzw. JüL, 2) die Wirkung von JüL auf die Lernenden, 3) die Wirkung auf Organisation und Unterrichtsplanung der Lehrpersonen sowie 4) die Interessantheit für die Lehrpersonen. Dabei handelt es sich nicht um reliable Skalen, auch wenn mittels Hauptkomponentenanalyse vier Faktoren extrahiert werden konnten, sondern um Einzelitems, die theoretisch gruppiert wurden. Die einzelnen Aussagen wurden mehrheitlich fachunabhängig formuliert und sprachlich den beiden Ländern angepasst. Für die Einzelaussagen wurde die Zustimmung auf einer vierstufigen Likertskala (1: stimmt gar nicht; 2: stimmt teilweise; 3: stimmt mehrheitlich; 4: stimmt genau) erhoben.

Analysen

Die erhobenen Daten wurden quantitativ mittels Häufigkeitsanalysen sowie mit Gruppentests zu Mittelwertvergleichen (t-Test) ausgewertet. Die Werte auf der Likertskala wurden dabei grosszügig als metrisch interpretiert. Entlang der Erkenntnisse aus einer früheren Studie (vgl. Brunner & Imhof, 2017) wurden auch für die vorliegende Studie mittels Faktorenanalyse sechs Hauptkomponenten bestimmt, die als Gestaltungsmuster bezeichnet werden können (Details siehe Brunner & Imhof, 2017, S. 11 f.). Diese sechs Gestaltungsmuster⁴ korrespondieren mit den oben theoretisch hergeleiteten (Abschnitt 2.2). Für die einzelnen Gestaltungsmuster wurden Mittelwerte der den einzelnen Faktoren zugrunde liegenden Items bestimmt, um ein Mass zur Ausprägung des entsprechenden Musters zu erreichen. Dieses wurde in der Folge verwendet, um Korrelationen (zweiseitig, Pearson) zwischen den Gestaltungsmustern und den einzelnen Überzeugungen zu jahrgangsübergreifendem Lernen zu berechnen. Ausgeschlossen wurde dabei ein Item, dessen Ladung auf keinen der sechs Faktoren eindeutig war (Forschendes Lernen).

Ergebnisse

Die Ergebnisse werden entlang der beiden Forschungsfragen (Abschnitt 2.3) berichtet. Zunächst werden die Befunde zu den Gestaltungsmustern für den Mathematikunterricht in jahrgangsübergreifenden Klassen präsentiert. Es folgen die Resultate zur Einschätzung jahrgangsübergreifenden Lernens auf der Ebene von Einzelitems. Der dritte Abschnitt befasst sich mit der Darstellung von Zusammenhängen zwischen Gestaltungsmustern und Überzeugungen.

Gestaltungsmuster des Mathematikunterrichts

Für fünf der sechs unterschiedlichen Gestaltungsmuster von Mathematikunterricht zeigen sich statistisch signifikante Länderunterschiede bezüglich der Häufigkeit ihres Einsatzes (Tab. 1). Die Lehrpersonen der Schweizer Stichprobe geben an, die Muster «*Direkte Instruktion*» sowie «*Still-Einzelarbeit*» deutlich häufiger einzusetzen als dies ihre deutschen Kolleginnen und Kollegen beschreiben. Die deutschen Lehrpersonen berichten hingegen einen stärkeren Einsatz der Muster «*Inhaltlich offen*», «*Organisatorisch offen*» sowie «*Diskursive Unterrichtsformen*». Kein statistisch signifikanter Länderunterschied besteht bei der berichteten Häufigkeit des Einsatzes des Gestaltungsmusters «*Soziale Unterrichtsformen*». Insgesamt wird in beiden Ländern das Gestaltungsmuster «*Still-/Einzelarbeit*» als am häufigsten verwendet berichtet, gefolgt von den Mustern «*Organisatorisch offen*» sowie «*Soziale Unterrichtsformen*», während das Muster «*Inhaltlich offen*» in beiden Ländern am wenigsten berichtet wird.

*Tabelle 1: Ausprägung der sechs Gestaltungsmuster in den beiden Ländern
(N = 172–173)*

Gestaltungsmuster	N	M	SD	Länderunterschied
Direkte Instruktion	173	2.71	.74	$M_{CH} = 2.88$; $SD = .65$; $N = 97$ $M_D = 2.49$; $SD = .79$; $N = 76$ $t = 3.49$; $df = 143.14$, inhom. Var. korrr.; $p = .001$
Inhaltlich offene Formen	173	2.20	.85	$M_{CH} = 1.95$; $SD = .75$; $N = 97$ $M_D = 2.52$; $SD = .86$; $N = 76$ $t = -4.687$; $df = 171$; $p = .000$
Organisatorisch offen	173	3.44	1.09	$M_{CH} = 3.26$; $SD = 1.13$; $N = 97$ $M_D = 3.67$; $SD = .99$; $N = 76$ $t = -2.48$; $df = 171$; $p = .014$
Diskursive Unterrichtsformen	173	2.74	.76	$M_{CH} = 2.50$; $SD = .74$; $N = 97$ $M_D = 3.04$; $SD = .67$; $N = 76$ $t = -5.02$; $df = 171$; $p = .000$
Soziale Unterrichtsformen: Tandem-/Gruppenarbeit	173	3.44	.78	$M_{CH} = 3.42$; $SD = .72$; $N = 97$ $M_D = 3.47$; $SD = .85$; $N = 76$ $t = -.42$; $df = 171$; $p = .68$, n. s.
Still-/Einzelarbeit	172	4.20	.70	$M_{CH} = 4.40$; $SD = .51$; $N = 96$ $M_D = 3.93$; $SD = .82$; $N = 76$ $t = 4.40$; $df = 119.37$, inhom. Var. korrr.; $p = .000$

Anmerkungen: Antwortskala: 1: weniger als einmal im Monat; 2: ein- bis zweimal pro Monat; 3: einmal pro Woche; 4: zwei- bis dreimal pro Woche; 5: (fast) jede Lektion. SuS = Schülerinnen und Schüler.

Überzeugungen zu jahrgangsübergreifendem Lernen

Insgesamt finden Aussagen zur Wirkung auf die Leistung der Lernenden eher wenig Zustimmung im Vergleich zur Wirkung auf die sozialen Kompetenzen oder die Vorstellung, dass es ein «richtiges JüL» geben würde, das sich an einem gemeinsamen Thema orientiert. Einheitlich hoch werden auch die Auswirkungen auf die Vorbereitungszeit für die Lehrpersonen, die Herausforderung für diese sowie die Notwendigkeit vorhandener differenzierender Aufgaben eingeschätzt.

Bezüglich der Überzeugungen zu jahrgangsübergreifendem Lernen zeigen sich ebenfalls einige interessante Länderunterschiede. Die deutschen Lehrpersonen schätzen JüL bezüglich Wirkung auf die Leistungen (Item 4-6) sowie auf die sozialen Kompetenzen (Item 3) der Lernenden deutlich positiver ein als die Lehrpersonen der Schweizer Stichprobe. Die deutschen Lehrpersonen sind zudem stärker davon überzeugt, dass JüL besser sei (Item 1) als der Unterricht in Jahrgangsklassen und dass JüL in erster Linie eine gute Organisation verlange (Item 9). Keine statistisch signifikanten Unterschiede zeigen sich hingegen bei der Einschätzung der Auswirkungen jahrgangsübergreifenden Lernens für die Lehrpersonen: Übereinstimmend als höher im Vergleich zum Unterricht in Jahrgangsklassen wird die Herausforderung für die Lehrperson (Item 7) sowie die benötigte Vorbereitungszeit (Item 8) eingeschätzt. Einigkeit herrscht ebenfalls bei der Notwendigkeit geeigneter Aufgabenstellungen (Item 10). Das

Tabelle 2: Einschätzung jahrgangsübergreifendes Lernen in den beiden Ländern, jeweils im Vergleich zu jahrgangsbezogenem Lernen (N = 166–168)

Einschätzung von JüL	N	M	SD	Länderunterschied
JüL ist besser als Jahrgangsklassen (1)	168	2.24	.90	$M_{CH} = 2.06$; $SD = .74$; $N = 90$ $M_D = 2.46$; $SD = 1.02$; $N = 78$ $t = -2.92$; $df = 138.75$, inhom. Var. korrr.; $p = .004$
Richtiges JüL: alle SuS am gleichen Thema (2)	167	2.83	.92	$M_{CH} = 2.89$; $SD = .85$; $N = 89$ $M_D = 2.76$; $SD = 1.00$; $N = 78$ $t = .91$; $df = 151.95$, inhom. Var. korrr.; $p = .358$, <i>n. s.</i>
JüL führt zu höheren sozialen Kompetenzen (3)	168	2.90	.87	$M_{CH} = 2.73$; $SD = .85$; $N = 90$ $M_D = 3.10$; $SD = .86$; $N = 78$ $t = -2.80$; $df = 166$; $p = .006$
JüL führt zu höherer Leistung (4)	166	1.83	.86	$M_{CH} = 1.66$; $SD = .66$; $N = 88$ $M_D = 2.01$; $SD = 1.01$; $N = 78$ $t = -2.63$; $df = 129.48$, inhom. Var. korrr.; $p = .010$
JüL führt zu höherer Leistung bei leistungsstarken SuS (5)	167	2.09	.81	$M_{CH} = 1.97$; $SD = .73$; $N = 89$ $M_D = 2.23$; $SD = .88$; $N = 78$ $t = -2.09$; $df = 159.97$, inhom. Vari. korrr.; $p = .038$
JüL führt zu höherer Leistung bei leistungsschwachen SuS (6)	168	1.87	.81	$M_{CH} = 1.74$; $SD = .77$; $N = 90$ $M_D = 2.01$; $SD = .83$; $N = 78$ $t = -2.17$; $df = 166$; $p = .031$
JüL ist für Lehrpersonen herausfordernder (7)	169	3.52	.73	$M_{CH} = 3.53$; $SD = .69$; $N = 91$ $M_D = 3.51$; $SD = .79$; $N = 78$ $t = .13$; $df = 167$; $p = .90$, <i>n. s.</i>
JüL braucht mehr Vorbereitungszeit (8)	169	3.45	.82	$M_{CH} = 3.44$; $SD = .81$; $N = 91$ $M_D = 3.46$; $SD = .85$; $N = 78$ $t = -.17$; $df = 167$; $p = .86$, <i>n. s.</i>
JüL verlangt in erster Linie eine gute Organisation (9)	169	3.67	.60	$M_{CH} = 3.54$; $SD = .69$; $N = 91$ $M_D = 3.82$; $SD = .42$; $N = 78$ $t = -3.27$; $df = 151.47$, inhom. Var. korrr.; $p = .001$
JüL verlangt in erster Linie differenzierende Aufgaben (10)	169	3.43	.68	$M_{CH} = 3.43$; $SD = .65$; $N = 91$ $M_D = 3.44$; $SD = .71$; $N = 78$ $t = -.07$; $df = 167$; $p = .95$, <i>n. s.</i>
JüL schafft mehr Möglichkeiten für Kooperation (11)	168	2.28	.99	$M_{CH} = 2.32$; $SD = .97$; $N = 90$ $M_D = 2.23$; $SD = 1.02$; $N = 78$ $t = .59$; $df = 166$; $p = .55$, <i>n. s.</i>
JüL verlangt mehr Absprachen (12)	168	2.47	1.02	$M_{CH} = 2.36$; $SD = .96$; $N = 90$ $M_D = 2.60$; $SD = 1.07$; $N = 78$ $t = -1.57$; $df = 166$; $p = .12$, <i>n. s.</i>
JüL verlangt genaue Einhaltung von Vereinbarungen (13)	167	2.18	.95	$M_{CH} = 2.28$; $SD = .98$; $N = 89$ $M_D = 2.06$; $SD = .90$; $N = 78$ $t = 1.48$; $df = 167$; $p = .86$, <i>n. s.</i>
JüL zu unterrichten ist für Lehrpersonen interessanter (14)	167	2.28	1.09	$M_{CH} = 2.21$; $SD = 1.04$; $N = 89$ $M_D = 2.35$; $SD = 1.15$; $N = 78$ $t = -.78$; $df = 165$; $p = .43$, <i>n. s.</i>

Anmerkungen: Antwortskala: 1: stimmt gar nicht; 2: stimmt teilweise; 3: stimmt mehrheitlich; 4: stimmt genau

Potenzial für mehr Kooperationen der Lehrpersonen (Item 11), die Notwendigkeit von mehr Absprachen (Item 12), die Einhaltung von Vereinbarungen (Item 13) sowie die Interessantheit von JüL (Item 14) wird übereinstimmend als nicht höher im Vergleich zum Unterricht in Jahrgangsklassen eingeschätzt. Ebenfalls übereinstimmend wird die Definition von JüL als «alle arbeiten am gleichen Thema» (Item 2) eingeschätzt.

Zusammenhänge zwischen Gestaltungsmustern und Überzeugungen zu JüL

Für die einzelnen Gestaltungsmuster zeigen sich unterschiedliche Zusammenhänge mit einzelnen Überzeugungen von JüL.

Je mehr Lehrpersonen das Gestaltungsmuster «*Direkte Instruktion*» (Muster 1): aufweisen, umso mehr sind sie davon überzeugt, dass JüL genaues Einhalten von Vereinbarungen erfordere ($r = .192$; $p = .014$)⁵ und umso weniger finden sie, dass JüL besser sei als Jahrgangsklassen ($r = -.225$; $p = .004$), dass es zu höheren Leistungen für leistungsstarke Lernende führen würde ($r = -.226$; $p = .004$.) oder dass es interessanter sei für die Lehrpersonen ($r = -.162$; $p = .038$). Für das Muster «*Inhaltlich offen*» (Muster 2) zeigen sich keine Zusammenhänge mit den einzelnen Überzeugungen von JüL. Je stärker Lehrpersonen dem Muster «*Organisatorisch offen*» (Muster 3) zuzuordnen sind, umso mehr sind sie davon überzeugt, dass JüL besser sei ($r = .207$; $p = .008$), zu höheren sozialen Kompetenzen der Lernenden führe ($r = .246$; $p = .001$) und für die Lehrpersonen interessanter sei ($r = .201$; $p = .010$). Auch bezüglich des Musters 4, «*Diskursive Formen*», zeigen sich Zusammenhänge mit den Überzeugungen: Je mehr diskursive Unterrichtsformen Lehrpersonen berichten, umso mehr stimmen sie auch der Aussage zu, wonach JüL besser sei als der Unterricht in Mehrjahrgangsklassen ($r = .220$; $p = .004$), dass es zu höheren Leistungen der Lernenden ($r = .243$; $p = .002$) und insbesondere der leistungsschwachen ($r = .243$; $p = .002$) führe und dass es für Lehrpersonen interessanter sei ($r = .157$; $p = .045$). Je ausgeprägter Lehrpersonen *soziale Unterrichtsformen* (Muster 5 Tandem-/Gruppenarbeit) berichten, umso stärker sind sie davon überzeugt, dass JüL zu höheren Leistungen führen würde ($r = .154$; $p = .049$), herausfordernder für die Lehrpersonen sei ($r = .154$; $p = .048$) und mehr Kooperation ($r = .232$; $p = .003$) brauche. Je stärker hingegen Lehrpersonen Unterrichtsformen aus Muster 6 («*Still-/Einzelarbeit*») berichten, umso stärker sind sie davon überzeugt, dass JüL das genaue Einhalten von Vereinbarungen erfordere ($r = .185$; $p = .018$) und umso geringer ist ihre Überzeugung, dass JüL besser sei ($r = -.195$; $p = .012$) oder dass JüL zu höheren Leistungen für Leistungsschwache ($r = -.154$; $p = .048$) führen würde.

Diskussion

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass Mathematik auch in jahrgangsübergreifenden Klassen vielfältig realisiert wird und – trotz einer Dominanz des Musters *«Still-/Einzelarbeit»* verschiedene Gestaltungsmuster zum Einsatz kommen. Für den Einsatz bestimmter Unterrichtsformen im Sinne von Gestaltungsmustern zeigten sich mehr Unterschiede als Gemeinsamkeiten in den beiden Ländern. Lediglich für das Muster *«Soziale Unterrichtsformen»* lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied nachweisen. Auch bezüglich der Überzeugungen von jahrgangsübergreifendem Lernen (Tab. 2) lassen sich deutliche Unterschiede, aber auch Gemeinsamkeiten für die beiden Teilstichproben berichten.

Bezüglich der Erwartungen an eine erhöhte Binnendifferenzierung in jahrgangsgemischten Klassen (Abschnitt 2.2) zeigt die länderspezifisch unterschiedliche Ausprägung der einzelnen Gestaltungsmuster, dass *«Still-/Einzelarbeit»* in der Schweizer Stichprobe stärker ausfällt als in der deutschen, während dies in den Gestaltungsmustern *«Inhaltlich offen»*, *«Organisatorisch offen»* und *«Diskursive Unterrichtsformen»* umgekehrt ist. Das Muster *«Direkte Instruktion»* tritt in der Schweizer Stichprobe stärker auf. Dass organisatorisch offene Formen in beiden Ländern stärker berichtet werden als inhaltlich offene, lässt die Vermutung zu, dass Binnendifferenzierung stärker als organisatorische, denn als inhaltlich differenzierende Aufgabe wahrgenommen wird. Das Gestaltungsmuster der inhaltlich offenen Formen erweist sich als einziges der sechs als von den Einschätzungen von JüL unabhängig. Das Gestaltungsmuster von Formen direkter Instruktion scheint tendenziell eher mit einer JüL problematisierenden Sicht einherzugehen. Diesbezüglich dürfte die Thematisierung von eher problematisierenden Einstellungen in der Ausbildung von Lehrpersonen wirkungsvoll sein, weil sich diese als handlungsleitend erweisen (Reusser et al., 2011).

Im Vergleich zu einer früheren Studie, die für zwei Schweizer Kantone weitgehende Ähnlichkeiten in den Gestaltungsmustern für Jahrgangs- und Mehrjahrgangsklassen belegt (Brunner & Imhof, 2017), zeigen sich im Ländervergleich bei den jahrgangsübergreifenden Klassen einige Unterschiede, sodass nicht von einem generellen Muster deutschsprachigen Mathematikunterrichts in jahrgangsgemischten Klassen ausgegangen werden kann. Zudem zeigen sich deutliche Länderunterschiede in den Überzeugungen zu jahrgangsübergreifendem Lernen. Die zahlreichen Unterschiede bezüglich der Gestaltungsmerkmale sowie der Einschätzung jahrgangsübergreifenden Lernens zwischen den Teilstichproben der beiden Länder lassen zwei unterschiedliche Interpretationen zu und verlangen nach weiteren Analysen: Zum einen könnten sie Ausdruck von länderspezifisch unterschiedlichen strukturellen Voraussetzungen und damit einhergehenden unterschiedlichen Überzeugungen sein. Zum anderen wäre es plausibel anzunehmen, dass diese Unterschiede durch die systematisch unterschiedliche professionelle Erfahrung sowie das Alter der Lehrpersonen der beiden Teilstichproben erklärt werden könnte. Letzteres ist

insbesondere auch deshalb plausibel, weil in der deutschen Stichprobe sehr viel stärker der Einsatz von inhaltlich offenen und von diskursiven Unterrichtsformen berichtet werden, welche für die Lehrpersonen besonders anspruchsvoll sind und für die ein gewisses Mass an Erfahrung hilfreich sein könnte. Dies wird auch gestützt durch die Tatsache, dass zwischen dem Gestaltungsmuster *«Inhaltlich offen»* und den zahlreichen erfragten Überzeugungen zu jahrgangsübergreifendem Lernen kein statistisch signifikanter Zusammenhang berichtet werden kann. Gerade die beabsichtigte erhöhte Binnendifferenzierung in diesem Muster verhält sich offenbar unabhängig von allfälligen Überzeugungen zum jahrgangsübergreifenden Lernen.

Berücksichtigt werden muss bei der vorliegenden Studie, dass es sich bei der deutschen Teilstichprobe um ein nicht repräsentatives Sample handelt. Es wäre deshalb zu prüfen, ob sich die gefundenen Unterschiede auch im Vergleich mit einer repräsentativen deutschen Stichprobe zeigen. Des Weiteren kann bei den zahlreichen durchgeführten Korrelationen eine Kumulierung des Alpha-Fehlers nicht ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse müssen deshalb entsprechend vorsichtig interpretiert werden. Dennoch lassen sich einige Implikationen für die Praxis ableiten. Offensichtlich gelingt es kaum, eine grössere Verbreitung von Mustern vermehrter Binnendifferenzierung durch die Schaffung von jahrgangsübergreifenden Klassen zu implementieren. Die stärkere Verbreitung organisatorisch offener Formen gegenüber inhaltlich offenen lässt den Schluss zu, dass die Komplexität jahrgangsübergreifenden Lernens stärker organisatorisch, denn inhaltlich differenzierend umgesetzt wird. Der von den deutschen Lehrpersonen häufiger berichtete Einsatz inhaltlich offener sowie diskursiver Formen im Vergleich zu den Schweizer Lehrpersonen dürfte mit der grösseren Berufserfahrung der deutschen Teilstichprobe zusammenhängen. Im Hinblick auf den Berufseinstieg von Lehrpersonen wäre es deshalb vorteilhaft, wenn die Komplexität des Unterrichtshandelns nicht zusätzlich durch eine erhöhte Komplexität der Schulstruktur verstärkt würde. Ebenfalls berücksichtigt werden sollte dabei die Belastungssituation, die von den befragten Lehrpersonen in beiden Ländern einheitlich als höher im Vergleich zu Jahrgangsklassen eingeschätzt wird, was auch mit Ergebnissen aus anderen Studien übereinstimmt (Mulryan-Kyne, 2004). Demgegenüber werden die spezifisch positiven Auswirkungen von jahrgangsübergreifendem Lernen – wenn auch in den beiden Ländern unterschiedlich stark – eher als gering im Vergleich zu Jahrgangsklassen eingeschätzt. Da die Lehrpersonen zudem einheitlich den Unterricht in jahrgangsübergreifenden Klassen als nicht interessanter einschätzen als denjenigen in Jahrgangsklassen, fehlt längerfristig eine Motivationsquelle für den als deutlich höher bewerteten Aufwand. Dies könnte sich längerfristig nachteilig auf die Qualität des Mathematikunterrichts in jahrgangsübergreifenden Klassen auswirken.

Anmerkungen

- ¹ In der Schweiz ist die Bezeichnung «altersdurchmisches Lernen» (AdL) gebräuchlich, während in Deutschland eher der Begriff «jahrgangsübergreifendes Lernen» (JüL) verwendet wird.
- ² Unter Organisationsformen von jahrgangsgemischtem Lernen werden in Anlehnung an Rossbach (2003) zumindest vier Formen unterschieden: 1) der jahrgangsgetrennte Abteilungsunterricht, 2) die Arbeit mit leistungshomogenen Lerngruppen, 3) heterogene Lerngruppen und 4) Individualisierung der Lernprozesse (empirische Erkenntnisse dazu siehe in Brunner, 2017).
- ³ Die angegebenen Mittelwerte entsprechen der Anzahl Jahre.
- ⁴ Sechs Gestaltungsmuster: «Direkte Instruktion» (Erklären, Vorzeigen, Abfragen, Vorrechnen, Ganzklassenunterricht), «Inhaltlich offene Formen» (Stationen-/Postenarbeit, Projektunterricht und Freie Arbeit), «Organisatorisch offen» (Wahl der Sozialformen, Planarbeit), «Diskursive Unterrichtsformen» (Lehrgespräch, die Präsentation von Arbeiten durch die Lernenden oder die Diskussion unterschiedlicher Lösungen), «Soziale Unterrichtsformen» (Tandem-/Gruppenarbeit), «Still-/Einzelarbeit».
- ⁵ Die Anzahl Antworten für die einzelnen Items schwankt zwischen $N = 165$ – 168 . Die Freiheitsgrade liegen somit zwischen $df = 163$ – 166 und werden hier nicht einzeln berichtet.

Literatur

- Aebli, H. (2003). *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. Medien und Inhalte didaktischer Kommunikation, der Lernzyklus* (12. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, & W. Blum (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–53). Münster: Waxmann.
- Beutel, S.-I., & Hinz, R. (2008). *Schulanfang im Wandel. Selbstkonzepte der Kinder als pädagogische Aufgabe*. Berlin: LIT.
- Bildungsdirektion Kanton Zürich. (2007). *Projekt Neugestaltung des 9. Schuljahres. Planungshilfe für Pilotschulen*. Zürich: Bildungsdirektion Kanton Zürich.
- Brunner, E. (2014). *Mathematisches Argumentieren, Begründen und Beweisen: Grundlagen, Befunde und Konzepte*. Heidelberg: Springer.
- Brunner, E. (2017). Mathematikunterricht in Mehrjahrgangsklassen der Primarschule: Eine Deskription entlang verschiedener Gestaltungselemente und Einschätzungen der Lehrpersonen. *Journal für Mathematik-Didaktik JMD*, 38(1), 57–91.
- Brunner, E., & Imhof, A. (2017). Gestaltungsmuster des Mathematikunterrichts in Jahrgangs- und Mehrjahrgangsklassen – Zwei Kantone im Vergleich. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften SZBW*, 39(2), 353–374.
- Carle, U., & Berthold, B. (2004). *Schuleingangsphase entwickeln. Leistungen fördern. Wie 15 staatliche Grundschulen in Thüringen die flexible, jahrgangsgemischte und integrative Schuleingangsphase einrichten*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- D-EDK. (2014). *Lehrplan 21. Mathematik*. Bern: Projekt Lehrplan 21.
- Dockhorn, D., Eikmanns-Rote, K., Godejohann, S., & Lenzen, K.-D. (2004). Altersmischung. Lernen in jahrgangsheterogenen Gruppen. *Friedrich Jahresheft: Heterogenität. Unterschiede nutzen – Gemeinsamkeiten stärken, 2004(XXII)*, 58–61.
- Helmke, A. (2012). Unterrichtsqualität. In K.-P. Horn, H. Kemnitz, W. Marotzki, & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Klinkhardt Lexikon Erziehungswissenschaft* (Bd. 3, S. 348–349). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hengartner, E., Hirt, U., Wälti, B., & Primarschule Lupsingen. (2010). *Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht* (2. aktual. und erw. Aufl.). Zug: Klett.

- Hyry-Beihammer, E. K., & Hascher, T. (2015). Multi-grade teaching practices in Austrian and Finnish primary schools. *International Journal of Educational Research*, 2015(74), 104–113.
- KMK. (2005). *Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz. Erläuterungen zur Konzeption und Entwicklung*. München: Luchterhand.
- Malle, G. (2009). Mathematiker reden in Metaphern. *Mathematik lehren*, 156, 10–15.
- Mason, D. A., & Burns, R. (1995). Teachers' Views of Combination Classes. *The Journal of Educational Research*, 89(1), 36–45.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2012). *Jahrgangsübergreifendes Lernen in der Grundschule*. Stuttgart: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport.
- Mulryan-Kyne, C. M. (2004). Teaching and learning in multigrade classrooms: What the teachers say. *Irish Journal of Education*, 35, 5–19.
- Nührenböcker, M., & Pust, S. (2006). *Mit Unterschieden rechnen. Lernumgebungen und Materialien für einen differenzierten Anfangsunterricht Mathematik*. Seelze: Kallmeyer.
- Raggel, A., Smit, R., & Kerle, U. (2015). *Kleine Schulen im ländlich-alpinen Raum*. Innsbruck: StudienVerlag.
- Rakoczy, K., Buff, A., & Lipowsky, F. (2005). Befragungsinstrumente. In E. Klieme, C. Pauli, & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie «Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis»* (Bd. 1). Frankfurt a.M: DIPF.
- Rathgeb-Schnierer, E., & Rechtsteiner-Merz, C. (2010). *Mathematiklernen in der jahrgangsübergreifenden Eingangsstufe. Gemeinsam, aber nicht im Gleichschritt*. München: Oldenbourg.
- Reusser, K. (2005). Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23(2), 159–182.
- Reusser, K., Pauli, C., & Elmer, A. (2011). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 478–495). Münster: Waxmann.
- Rosbach, H.-G. (2003). Empirische Vergleichsuntersuchungen zu den Auswirkungen von jahrgangsheterogenen und jahrgangshomogenen Klassen. In R. Laging (Hrsg.), *Altersgemischtes Lernen in der Schule* (2. korr. Aufl., S. 80–91). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Voss, T., Kleckmann, T., Kunter, M., & Hachfeld, A. (2011). Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 235–257). Münster: Waxmann.
- Wagner, M. (2014). *Gegenseitiges Helfen. Soziales Lernen im jahrgangsgemischtem Unterricht*. Wiesbaden: VS.

Schlagnworte: Jahrgangsübergreifender Unterricht, Mathematikunterricht, Unterrichtsformen, Sozialformen, Überzeugungen von Lehrpersonen

Enseignement des mathématiques dans des classes à degrés multiples à l'école primaire en Suisse et en Allemagne: une étude comparative

Résumé

Dans le cadre d'une enquête réalisée auprès d'enseignant-e-s de classes à multi-degrés dans un canton suisse et dans une région de Bavière, certaines caractéristiques typiques de l'enseignement des mathématiques ainsi que les convictions des enseignant-e-s concerné-e-s relatives à cette approche ont été relevées. En comparant les deux régions, on constate qu'il existe davantage de différences que de similarités pour ce qui est de la conception de l'enseignement des mathématiques aussi bien que de l'opinion des enseignant-e-s sur les classes suivies. Dans les deux régions cibles, on a observé des différences par rapport aux conditions structurelles au sein des classes à degrés multiples, sans avoir trouvé de différences fondamentales au niveau des standards spécifiques aux mathématiques.

Mots-clés: Classes à degrés multiples, enseignement des mathématiques, formes d'enseignement, formes sociales, convictions des enseignant-e-s

Matematica in classi aperte e gruppi di livello nella scuola elementare della Svizzera e della Germania: uno studio comparativo

Riassunto

Nell'ambito di un questionario rivolto a insegnanti di classi aperte e gruppi di livello di un cantone svizzero e di una regione della Baviera sono state potenziate le caratteristiche di questa progettazione didattica della matematica nonché il convincimento dell'apprendimento in classi aperte a gruppi di livello. In entrambi i paesi sono emerse più differenze che somiglianze nelle caratteristiche della progettazione didattica della matematica in classi aperte e gruppi di livello nella scuola elementare nonché per il convincimento dell'apprendimento in classi aperte e gruppi di livello. Per le classi aperte e gruppi di livello di entrambi le regioni target si sono mostrate condizioni strutturali differenziate, ma non sostanzialmente diversi standard di materia.

Parole chiave: Lezioni in classi aperte e gruppi di livello, lezioni di matematica, tipi di lezione, forme sociali, convincimento degli insegnanti

Mathematics in age-mixed classes in Swiss and in German primary schools: a comparative study

Summary

In a survey teachers from age-mixed classes in a Swiss canton and a region of Bavaria were asked about specific design features of their mathematics lessons as well as their beliefs about age-mixed learning. For the two countries there are more differences than similarities in the design of mathematics teaching in age-mixed classes of primary school and in the teachers' beliefs about learning in age-mixed classes. The age-mixed classes of the two countries differ in their structural preconditions, but not fundamentally in their orientation on subject-specific standards.

Keywords: Multi-grade classroom, mathematics education, teaching patterns, social forms, beliefs

Esther Brunner, Prof. Dr., Ausbildung Primarlehrerin mit langjähriger Unterrichtstätigkeit, Nachdiplomstudium Mathematikdidaktik an der Universität Bern, Studium und Promotion mit einer Arbeit zum innermathematischen Beweisen in der Sekundarstufe I an der Universität Zürich, z.Z. Leiterin Professur Mathematikdidaktik und Dozentin für Mathematikdidaktik, Pädagogik und Sonderpädagogik an der PHTG.

Forschungsgebiete: Beweisen, mathematisches Argumentieren; Qualität des Mathematikunterrichts; Mathematikunterricht in unterschiedlichen Kontexten, frühe mathematische Bildung.

Pädagogische Hochschule Thurgau, Unterer Schulweg 3, CH-8280 Kreuzlingen
E-Mail: esther.brunner@phtg.ch

Hedwig Gasteiger, Prof. Dr., Studium Lehramt an Primarschulen; Grundschullehrerin; Institutsrektorin am Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, München; Promotion (2010) mit einer Arbeit zur frühen mathematischen Bildung; z.Z. Professorin für Mathematikdidaktik, Direktorin CEDER – Center for Early Childhood Development and Education Research.

Arbeitsgebiete: Frühe mathematische Bildung, Rechenstrategien, geometrisches Lernen, Professionsforschung, Übergang Schule-Hochschule.

Universität Osnabrück, Albrechtstr. 28a, D-49076 Osnabrück
E-Mail: hedwig.gasteiger@uni-osnabrueck.de

Jonas Lampart, MSc; Jahrgang 1985, Ausbildung zum Primarlehrer und Studium in Erziehungswissenschaft, z.Z. Primarlehrer sowie Lehrbeauftragter und wissenschaftlicher Mitarbeiter Mathematikdidaktik an der PHTG.

Schwerpunkte: Altersdurchmisches Lehren und Lernen, Überzeugungen von Lehrpersonen, mathematisches Begründen und Argumentieren.

Pädagogische Hochschule Thurgau, Unterer Schulweg 3, CH-8280 Kreuzlingen
E-Mail: jonas.lampart@phtg.ch

Kathrin Schreieder, Jahrgang 1990; Studium Lehramt an Primarschulen – Schwerpunkt Mathematik, Ludwig-Maximilians-Universität München; Staatsexamen Herbst 2016; Preis für herausragende Examensarbeit; z.Z. Lehramtsanwärterin an der Grundschule Ampfing, Deutschland.

E-Mail: Kathrin_Schreieder@web.de