

Die Rolle der Individualisierung im Mathematikunterricht für die Motivation von Lernenden am Ende der Sekundarstufe I

Charlott Rubach und Rebecca Lazarides

1. Einleitung

Nach dem Übergang in die Sekundarstufe I sinkt das Interesse von Schülerinnen und Schülern an schulischen Inhalten sowie das Streben nach Kenntniserwerb im Unterricht (Anderman et al., 2001; Frenzel et al., 2010). Eine mögliche Erklärung für diese Entwicklung ist die mangelnde Passung des Fachunterrichts an Bedürfnisse Lernender (Eccles & Roeser, 2009). Schülerorientierter, individualisierter Unterricht gilt als Möglichkeit, insbesondere angesichts einer heterogener werdenden Schülerschaft die individuellen Voraussetzungen und Bedürfnisse Lernender zu berücksichtigen (Altrichter et al., 2009; Helmke, 2013; Klieme & Warwas, 2011; Meyer, 2017). Unter Individualisierung im Unterricht wird dabei allgemein verstanden, dass sowohl die Unterrichtsplanung und -durchführung als auch die Aufgaben und die eingesetzten Materialien an die Bedürfnisse, Fähigkeiten und Lernvoraussetzungen einzelner Schülerinnen und Schüler angepasst werden (Zsfg. in Altrichter, Trautmann, Wischer, Sommerauer & Doppler, 2009; Klieme & Warwas, 2011). Allerdings existieren nur wenige empirische Arbeiten zur Wirkung von Individualisierungsstrategien im Unterricht auf die Motivation Lernender in der Sekundarstufe. In der vorliegenden Studie wird daher der Frage nachgegangen, welche zugrundeliegenden unterrichtsbezogenen Prozesse die Wirkung von Individualisierungsstrategien auf die intrinsische Motivation Lernender im Unterricht erklären können. Dabei wird beispielhaft das Fach Mathematik fokussiert, da Motivation von Lernenden im Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I besonders stark sinkt (Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel, Goetz, Pekrun & Watt, 2010; Watt, 2004).

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Individualisierung im Unterricht

Individualisierung gilt allgemein als eine wichtige Strategie im Umgang mit der Heterogenität von Schülerinnen und Schülern im Unterricht (Lipowsky & Lotz, 2015). Das Lernangebot wird dabei beispielsweise durch die Verfügbarkeit verschiedener Materialien, Aufgaben und individualisierter Lernpfade an die individuellen Voraussetzungen der Lernenden adaptiert (Algozzine & Anderson, 2007;

Zsfg. in Lipowsky & Lotz, 2015). Während Binnendifferenzierung als weiteres Unterrichtsprinzip sich auf die Bildung von Lerngruppen basierend auf spezifischen Kriterien der Gruppe bezieht (z.B. Leistungsniveaus, Interessen), meint Individualisierung die Adaptierung des Unterrichts an die individuellen Voraussetzungen von Lernenden (Altrichter et al., 2009).

Individualisiertes Unterrichten kann auf Grund motivationsbegünstigender Effekte als ein Mittel betrachtet werden, um dem Absinken der Motivation im Jugendalter entgegenzuwirken (Altrichter et al., 2009; Seidel & Shavelson, 2007; Woolf et al., 2010). Allerdings ist bislang unklar, inwiefern sich Individualisierung motivationsfördernd auf die gesamte Gruppe bzw. Schulklasse auswirkt oder ob die individuell variablen Lernangebote sich durch unterschiedliche Nutzung auch unterschiedlich motivationsfördernd auf einzelne Schülerinnen und Schüler auswirken (Dumont, 2018). Zudem ist bisher wenig über die zugrundeliegenden Prozesse bekannt, die die Zusammenhänge zwischen der Individualisierung im Unterricht und der unterrichtsbezogenen Motivation von Schülerinnen und Schülern erklären können.

2.1 Individualisierung, Motivation und Selbstbestimmung im Unterricht

Individualisierung im Unterricht ermöglicht Lernenden durch Unterrichtsmaterialien und -aufgaben, die an ihren Voraussetzungen und Bedürfnissen orientiert sind, ein hohes Ausmaß an Autonomie und Kontrolle über ihre Lernprozesse und -ziele (McCombs, 2010, S. 63). Zudem wird davon ausgegangen, dass Lehrkräfte durch einen individualisierten Unterricht ihre Schülerinnen und Schüler effektiver unterstützen und ihre Bedürfnisse stärker berücksichtigen (Kron & Horáček, 2009; McCombs, 2010; Schratz & Westfall-Greiter, 2010). Laut Selbstbestimmungstheorie der Motivation (SDT; Deci & Ryan, 1985) ist das Erleben von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit eine notwendige Voraussetzung für selbstbestimmte Lernprozesse. Somit wird Individualisierung als Möglichkeit der Unterstützung selbstbestimmter Lernprozesse im Unterricht verstanden. Erleben Schülerinnen und Schüler sich im Unterricht als selbstbestimmt, begünstigt dies die Entwicklung intrinsischer Motivation im Zuge der Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand. Lernen wird somit zur „**interessensbestimmte**“ Handlung, deren Aufrechterhaltung keine vom Handlungsgeschehen ‚separierbaren‘ Konsequenzen erfordert“ (Deci, E. L. & Ryan, 1993, S. 225). Die Schule als öffentliche Bildungsinstanz hat das Ziel, solche selbstbestimmten intrinsisch motivierten Lernprozesse bei Lernenden zu fördern (Kultusministerkonferenz, 2004). Folglich ist individualisiertes Unterrichten eine wichtige Voraussetzung, um schulische Bildungsziele zu erreichen. Als eine weitere Zielgröße schulischer Lernprozesse kann das Bestreben nach Wissens- und Erkenntnisgewinn betrachtet werden – also die Lernzielorientierung von Schülerinnen und Schülern (KMK, 2005). In Zieltheorien wird davon ausgegangen, dass individuelle Zielorientierungen in Lern- und Leis-



tungssituationen einen Erklärungsansatz für menschliches Erleben und Verhalten in leistungsrelevanten Situationen darstellen (Zsfg. in Schiefele & Streblow, 2006; Spinath, 2009). Lernzielorientierungen sind beispielsweise mit positiven Emotionen und hohem Interesse in Lernsituationen assoziiert und tragen positiv zur Leistungsentwicklung bei – zudem sind sie positiv mit der intrinsischen Motivation korreliert (Grant & Dweck, 2003; Harackiewicz, Barron, Tauer & Elliot, 2002; Lau & Nie, 2008; Spinath & Schöne, 2003). Studien verweisen darauf, dass ähnlich wie bei der intrinsischen Motivation auch Lernzielorientierungen durch das Erleben von Autonomie und Kompetenz im Unterricht begünstigt werden (Aunola, Viljaranta, Lehtinen & Nurmi, 2013; Ciani, Middleton, Summers & Sheldon, 2010).

Zusammenfassend wird deutlich, dass individualisiertes Unterrichten als eine Möglichkeit betrachtet werden kann, autonomiefördernd zu unterrichten und Lernende in ihrem Kompetenzerleben zu unterstützen. Unterricht, der sich durch Autonomie- und Kompetenzunterstützung sowie durch die Förderung sozialer Eingebundenheit im Unterricht auszeichnet, wirkt wiederum positiv auf die intrinsische Motivation und Lernzielorientierung von Schülerinnen und Schülern (Niemi & Ryan, 2009; Rakoczy, 2006; Rakoczy, Klieme & Pauli, 2008). Bisherige Studien fokussieren häufig entweder nur den Zusammenhang zwischen Individualisierung im Unterricht und der Motivation der Lernenden (Zsfg. in Altrichter et al., 2009; Seidel & Shavelson, 2007) oder Effekte der Individualisierung im Unterricht auf das Erleben von Autonomie, Kompetenz und Eingebundenheit (Hartinger, 2005; Lipowsky, 2002) sowie die Relationen zwischen dem Erleben von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit und der Motivation von Lernenden (Bieg, Backes & Mittag, 2011; Klieme, Lipowsky & Rakoczy, 2006; Rakoczy et al., 2008). Unklar ist bislang, inwiefern die Unterstützung von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit als vermittelnde Variable zwischen der Individualisierung im Unterricht und der Motivation Lernender wirkt.

2.2 Forschungsfragen der vorliegenden Studie

Zusammenfassend befasst sich die vorliegende Studie mit der Frage, inwiefern die Individualisierung im Unterricht sich positiv auf die Motivation der Lernenden einer Klasse, im Detail auf die intrinsische Motivation und die Lernzielorientierung, auswirkt. Zudem wird der Frage nachgegangen, inwiefern diese Zusammenhänge durch die wahrgenommene Autonomie- und Kompetenzunterstützung sowie die soziale Eingebundenheit im Unterricht vermittelt werden (siehe Abbildung 1).

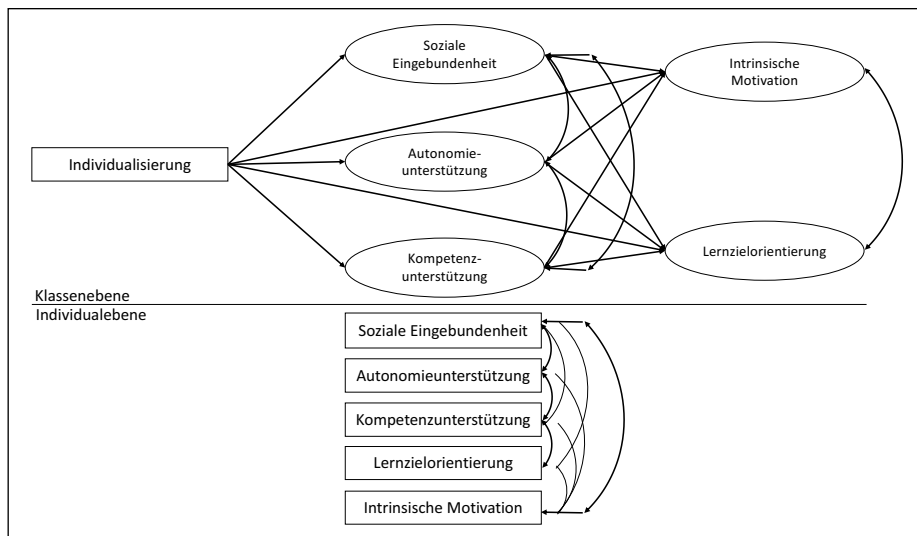


Abbildung 1: Theoriebasiertes Modell zur Wirkung von Individualisierung im Unterricht.

Folgende Fragen bilden den Fokus der Studie:

- 1) Inwiefern steht die von Lehrkräften eingesetzte Individualisierung mit der intrinsischen Motivation und Lernzielorientierung in Schulklassen in positivem Zusammenhang?
- 2) Welche Zusammenhänge bestehen zwischen der von Lehrkräften berichteten Individualisierung und der von Schülerinnen und Schülern wahrgenommenen Autonomie- und Kompetenzunterstützung sowie der sozialen Eingebundenheit?
- 3) Stehen die von den Lernenden wahrgenommene Autonomie- und Kompetenzunterstützung sowie die soziale Eingebundenheit mit der Lernzielorientierung bzw. intrinsischen Motivation in positivem Zusammenhang?
- 4) Inwiefern vermittelt die von den Schülerinnen und Schülern wahrgenommene Autonomie- und Kompetenzunterstützung sowie die soziale Eingebundenheit den Zusammenhang zwischen der von Lehrkräften berichteten Individualisierung und der von Lernenden einer Klasse berichteten intrinsischen Motivation und Lernzielorientierung?

3. Methodik

3.1 Stichprobe

Für die vorliegende Studie wurden Daten von 708 Lernenden (53,3% weiblich) der neunten und zehnten Klasse ($M = 14.59$, $SD = 0.88$) sowie die Angaben ihrer Mathematiklehrkräfte ($N = 37$) der ersten Welle der Berliner Move-Studie (Lazari-

des & Rubach, 2015–2017) ausgewertet. Die Teilstichprobe wurde gewählt, da hier alle Angaben der Mathematiklehrkräfte zu Individualisierung im Unterricht vorliegen. Knapp über die Hälfte der Lehrkräfte (55 %) waren männlich. In der Teilstichprobe ist eine Gleichverteilung von Schulform und Klassenstufe gegeben: So können 48,3 Prozent der Lernenden der Integrierten Sekundarstufe und 51,7 Prozent der Lernenden dem Gymnasium zugeordnet werden. Etwas weniger als die Hälfte (48,2 %) der Schülerinnen und Schüler waren zum Befragungszeitpunkt in der neunten und etwas über die Hälfte (51,8 %) waren in der zehnten Klassenstufe.

3.2 Instrumente

Für die Analyse wird die von den Mathematiklehrkräften berichtete *Individualisierung* im Mathematikunterricht genutzt. Von den Schülerinnen und Schülern wurden Skalen zur wahrgenommenen *Autonomie- und Kompetenzunterstützung* und zur *sozialen Eingebundenheit* im Mathematikunterricht in den Analysen berücksichtigt, sowie die berichtete *Lernzielorientierung* und *intrinsische Motivation* in Mathematik.

3.2.1 Fragebogen der Lehrkräfte

Individualisierung. Mit Hilfe von vier Items **wurde** die von der Lehrkraft genutzten individualisierenden Maßnahmen im Mathematikunterricht erfasst (Clausen, 2002). Die Reliabilität der Skala ist mit $\alpha = .85$ zufriedenstellend. Das Antwortformat lag zwischen 1 (stimmt gar nicht) und 5 (stimmt genau). Ein Beispielitem ist „Bei der Stillarbeit variiere ich die Aufgabenstellungen, um Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher Leistungsstärke gerecht zu werden.“

3.2.2 Fragebogen der Lernenden

Unterrichtsdimensionen zur Förderung der Motivation im Mathematikunterricht. Anhand von drei Subskalen wurde die empfundene Selbstbestimmung der Lernenden im Mathematikunterricht erfasst (Rakoczy, 2006). Alle Items der zugehörigen Subskalen wurden von den Lernenden durch eine Likert-Skalierung von 1 (nie) bis 5 ([fast] immer) bewertet. Die erste Subskala bildet die von den Schülerinnen und Schüler wahrgenommene *Autonomieunterstützung* im Mathematikunterricht ab und wurde durch drei Items erfasst. Die Reliabilität ist mit $\alpha = .74$ zufriedenstellend (ICC = .07). Ein Beispielitem ist „Im Mathematikunterricht habe ich die Möglichkeit, neue Themen selbstständig zu erkunden.“ Die zweite Subskala zur wahrgenommenen *Kompetenzunterstützung* wurde durch vier Items erfasst. Die Reliabilität ist mit $\alpha = .76$ zufriedenstellend (ICC = .12). Ein Beispielitem ist

„Im Mathematikunterricht informiert mich der Lehrer über meine Fortschritte.“ Die von den Lernenden wahrgenommene *soziale Eingebundenheit* bildet die **zweite** Subskala ab und wurden mit Hilfe von vier Items erfasst. Die Reliabilität ist mit $\alpha = .77$ zufriedenstellend (ICC = .07). Ein Beispielitem ist „Im Mathematikunterricht fühle ich mich von den anderen in der Klasse verstanden.“

Lernzielorientierung. Die Skala zur Lernzielorientierung der Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht wurde von Klieme, Pauli und Reusser (2005) übernommen. Die Reliabilität der Skala mit drei Items ist mit $\alpha = .81$ zufriedenstellend. Die Varianz (ICC) der Lernzielorientierung auf Klassenebene liegt bei 8,7 Prozent. Das Antwortformat rangierte zwischen 1 (stimme gar nicht zu) und 5 (stimme voll und ganz zu). Beispielitems sind „Im Mathematikunterricht bin ich wirklich zufrieden, wenn ich intensiv arbeite“ und „Im Mathematikunterricht bin ich wirklich zufrieden, wenn der Unterricht mich zum Nachdenken bringt“

Intrinsische Motivation. Die Skala zur selbstberichteten intrinsischen Motivation der Lernenden im Mathematikunterricht wurde in Anlehnung an Müller, Hanfstingl and Andreitz (2007) mit Hilfe von fünf Items erhoben und auf den Mathematikunterricht adaptiert. Erfasst wurde der von den Schülerinnen und Schüler empfundene Spaß am Lösen auf Mathematikaufgaben in der Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsstoff. Die Reliabilität der Skala ist mit $\alpha = .90$ zufriedenstellend. Die Varianz (ICC) der intrinsischen Motivation auf Klassenebene liegt bei 3,1 Prozent. Das Antwortformat lag bei 1 (stimmt überhaupt nicht) bis 5 (stimmt ganz genau). Ein Beispielitem ist „Ich arbeite und lerne in Mathematik, weil ich gerne Mathematikaufgaben löse.“

3.3 Statistische Analyse

Die Studie untersucht die Zusammenhänge zwischen der von Lehrkräften berichteten umgesetzten Individualisierung im Unterricht, der von Schülerinnen und Schülern wahrgenommenen Autonomie- und Kompetenzunterstützung und sozialen Eingebundenheit sowie deren intrinsischen Motivation und Lernzielorientierung. Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein manifest-latentes Mehrebenen-Pfadmodell berechnet (siehe Marsh et al., 2009). Mit Hilfe dieser statistischen Methode wird die hierarchische Datenstruktur berücksichtigt (Hox, 2010), da die befragten Lernenden aus verschiedenen Schulklassen stammen. Die Zugehörigkeit zu einer Schulklasse wiederum prägt die unterrichtsbezogenen Angaben der Schülerinnen und Schüler.

Nach der Durchführung von Korrelationsanalysen mit allen in der Studie genutzten Variablen wurde das Mehrebenen-Modell getestet. Zunächst wurden die angenommenen direkten Effekte der von Lehrkräften berichteten Individualisierung auf die von Lernenden berichtete Unterstützung der Autonomie, Kompetenz und sozialen Eingebundenheit im Unterricht sowie auf die Lernzielorientierung und intrinsische Motivation auf Klassenebene spezifiziert. Anschließend wurden

die angenommenen indirekten Effekte geprüft. Das spezifizierte Modell mit allen theoriebasierten geschätzten Pfaden ist in Abbildung 1 aufgezeigt.

Zur Überprüfung der Modelle wurden die folgenden Modell-Fit-Indizes genutzt: χ^2 -Wert (Cheung & Rensvold, 2002), CFI- und TLI-Wert (CFI und TLI > .95, Hu & Bentler, 1999), RMSEA und SRMR (RMSEA und SRMR < .08; Hu & Bentler, 1999). Zudem wurde in allen Berechnungen der Maximum Likelihood Robust-Schätzer verwendet (Muthén & Muthén, 1998–2017). Fehlende Werte wurden durch das in Mplus implementierte Full-Information-Likelihood-Verfahren (FIML) theoriebasiert geschätzt.

4. Ergebnisse

4.1 Deskriptive Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt die deskriptive Statistik, genauer Mittelwerte und Standardabweichungen sowie Korrelationen auf Individual- und Klassenebene.

Auf Klassenebene zeigen sich ausschließlich positive Zusammenhänge. Im Detail korreliert die berichtete Lernzielorientierung der Schülerinnen und Schüler mit allen drei von den Lernenden wahrgenommenen Unterrichtsmerkmalen. Die intrinsische Motivation der Jugendlichen im Mathematikunterricht hingegen steht nur mit der von Schülerinnen und Schülern berichteten sozialen Eingebundenheit im Unterricht in Zusammenhang. Weiterhin wird deutlich, dass die von der Mathematiklehrkraft berichtete Individualisierung positiv und signifikant mit der von den Lernenden wahrgenommenen Kompetenzunterstützung korreliert, marginal signifikant mit der Autonomieunterstützung zusammenhängt, jedoch keinen signifikanten Zusammenhang mit der wahrgenommenen sozialen Eingebundenheit auf Klassenebene aufweist. Interessant ist weiterhin, dass die von den Lehrkräften berichtete Individualisierung weder mit der Lernzielorientierung noch mit der intrinsischen Motivation in Schulklassen in signifikanten Zusammenhang **steht.**

Tabelle 1: Interkorrelationen zwischen den untersuchten Konstrukten auf Individualebene (N=708; unter der Diagonale) und auf Klassenebene (n = 37; über der Diagonale)

	M (SD)							
	IE	KE	1	2	3	4	5	6
<i>Angaben der Schülerinnen und Schüler</i>								
1 Autonomieunterstützung	2.60 (0.84)	2.64 (0.86)	-	.52*	.03	.55**	.19	.33 ^{ms}
2 Kompetenzunterstützung	2.97 (0.84)	3.04 (0.81)	.50***	-	.11	.61**	-.09	.29*
3 Soziale Eingebundenheit	3.63 (0.71)	3.65 (0.72)	.21***	.36***	-	.69**	.87**	-.24
4 Lernzielorientierung	3.13 (1.03)	3.17 (1.00)	.34***	.23***	.17***	-	.67**	.01
5 Intrinsische Motivation	3.68 (0.68)	3.67 (0.70)	.40***	.28***	.25***	.51***	-	-.21
<i>Angaben der Lehrkräfte</i>								
6 Individualisierung	-	3.39 (0.60)	-	-	-	-	-	-

Anmerkungen. IE = Individualebene, KE = Klassenebene, ^{ms} marginal signifikant, * $p < .05$, ** $p < .01$.

4.2 Ergebnisse des Mehrebenen-Pfadmodells

Die Ergebnisse der Zusammenhangsanalysen sind in Tabelle 2 sowie in Abbildung 2 dargestellt. Das untersuchte Modell ist voll identifiziert. In Bezug auf die erste Forschungsfrage zeigt sich, dass die von den Lehrkräften berichtete Individualisierung im Mathematikunterricht in keinem direkten signifikanten Zusammenhang zur Lernzielorientierung oder der intrinsischen Motivation einer Klasse steht. In Bezug auf die zweite Forschungsfrage zeigten sich signifikant positive Effekte der von Lehrkräften berichteten Individualisierung im Unterricht auf die durch Schülerinnen und Schüler wahrgenommene Autonomie- und Kompetenzunterstützung im Unterricht. Keine signifikanten Effekte zeigten sich von Individualisierung wahrgenommene soziale Eingebundenheit. Die Ergebnisse zur dritten Forschungsfrage lassen darauf schließen, dass in Schulklassen, in denen die Lernenden eine durchschnittlich hohe soziale Eingebundenheit erleben, auch ein hohes Maß an intrinsischer Motivation berichtet wird. Für die Lernzielorientierung einer Klasse sind alle drei Unterrichtsmethoden prädiktiv: Klassen sind im Unterricht lernzielorientierter, je stärker ausgeprägt Schülerinnen und Schüler die soziale Eingebundenheit sowie Autonomie- und Kompetenzunterstützung wahrnehmen. Die Prüfung des indirekten Effektes von der Individualisierung im Unterricht über die Autonomie- und Kompetenzunterstützung der Lernenden auf die Lernzielorientierung (vierte Forschungsfrage) zeigte keine signifikant indirekten Effekte (Individualisierung – Autonomieunterstützung – Lernzielorientierung: $\beta_{\text{ind}} = .11$, $SE = 0.07$, $p > .05$, 95 % CI [-.06, .24]; Individualisierung – Kompetenzunter-

stützung – Lernzielorientierung: $\beta_{ind} = .11$, $SE = 0.09$, $p > .05$, 95% $CI [-.06, .29]$). Durch das insgesamt getestete Modell konnten 10,5% der Varianz der Autonomieunterstützung, 5,7% der Varianz sozialen Eingebundenheit und 8,3% der Varianz der Kompetenzunterstützung auf Klassenebene aufgeklärt werden. Die Varianz der Lernzielorientierung auf Klassenebene kann zu 85,4% aufgeklärt werden, die der intrinsischen Motivation zu 87,3%.

Tabelle 2: Mehrebenen-Pfadmodell zu den Zusammenhängen der Individualisierung, individuellen Bezugsnormorientierung, Unterrichtsmerkmalen der Motivationsförderung sowie Lernzielorientierung auf Individual- und Klassenebene

	Klassenebene									
	Autonomieunterstützung		Kompetenzunterstützung		Soziale Eingebundenheit		Intrinsische Motivation		Lernzielorientierung	
	β	SE	β	SE	β	SE	β	SE	β	SE
<i>Klassenebene</i>										
Individualisierung	.33*	.16	.29*	.13	-.24	.23	-.01	.17	-.07	.14
Autonomieunterstützung							.36	.24	.35*	.17
Kompetenzunterstützung							-.36	.27	.38*	.22
Soziale Eingebundenheit							.89**	.20	.63**	.22
R^2	.11		.06		.08		.87		.85	

Anmerkungen. * $p < .05$, ** $p < .01$.

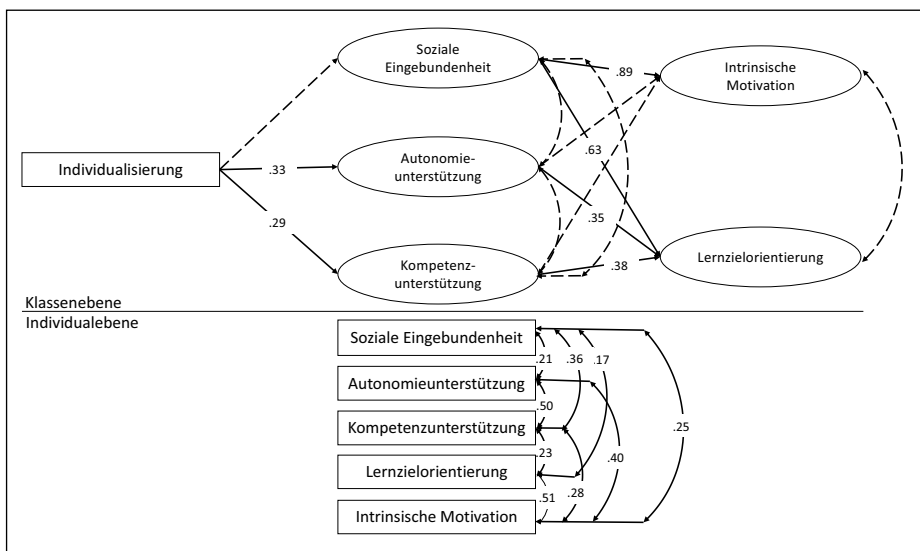


Abbildung 2: Ergebnisse des Mehrebenen-Pfadmodells. Alle dargestellten Pfade inklusive Koeffizienten sind signifikant.

Anmerkungen: Gestrichelte Linien stellen nicht signifikante Zusammenhänge dar.

5. Diskussion

Die vorliegende Untersuchung hatte zum Ziel die motivationsförderliche Wirkung von Individualisierung im Unterricht zu prüfen und zu untersuchen, inwiefern diese Effekte durch eine verstärkte Wahrnehmung von Autonomie- und Kompetenzunterstützung sowie die soziale Eingebundenheit im Unterricht erklärt werden können.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen zusammenfassend, dass die Individualisierung im Unterricht nicht direkt auf die intrinsische Motivation und die Lernzielorientierung einer Klasse wirkt. Jedoch trägt die Individualisierung im Unterricht dazu bei, dass Schülerinnen und Schüler einer Klasse sich in ihrer Autonomie und Kompetenz unterstützt fühlen. Daran anschließend verdeutlichen die Ergebnisse, dass die Lernzielorientierung auf Klassenebene durch die wahrgenommene Autonomie- und Kompetenzunterstützung begünstigt wird. Demgegenüber hängt die intrinsische Motivation der Lernenden einer Klasse positiv mit der durch die Lernenden wahrgenommenen sozialen Eingebundenheit zusammen.

5.1 Individualisierung: Bedeutung für Unterricht und Motivation

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgezeigte positive Wirkung der Individualisierung im Unterricht entspricht theoretischen Annahmen von McCombs (2010): Die Unterrichtsmethode der Individualisierung trägt dazu bei, dass Lernende sich durch ihre Lehrkräften in ihrer Autonomie und ihren Kompetenzen unterstützt fühlen (siehe auch Kunter, 2005; Rakoczy, 2006). Weiterhin zeigt sich, dass sowohl die durch Lernende wahrgenommene Autonomie- als auch die Kompetenzunterstützung ihrer Mathematiklehrkräfte dazu beiträgt, dass die Klasse lernzielorientierter ist. Die Ergebnisse sind daher relevant, da die Lernzielorientierung eine relevante Rolle für die Lern- und Leistungsentwicklung von Schülerinnen und Schülern spielt (Harackiewicz et al., 2002). Implikationen dieser Ergebnisse betreffen insbesondere die Unterrichtspraxis – eine Möglichkeit in Schulklassen die Orientierung an Wissens- und Erkenntnisgewinn zu begünstigen, liegt in der leistungsbezogenen Individualisierung, die das Autonomie- und Kompetenzerleben der Schülerinnen und Schüler fördert. Konkrete Maßnahmen der Autonomie- und Kompetenzunterstützung können dabei die selbstständige Exploration von Materialien und Aufgaben sowie Wahlmöglichkeiten in Bezug auf die zu bearbeitenden Themen betreffen. Schülerinnen und Schüler fühlen sich in ihrer Kompetenz unterstützt, wenn sie Information über den eigenen Leistungsfortschritt von Lehrkräften erhalten (Pianta & Hamre, 2009; Reeve, Bolt & Cai, 1999). Die vorliegenden Ergebnisse können auch dahingehend interpretiert werden, dass leistungsbezogene Individualisierung solche Leistungsrückmeldungen begünstigt, eventuell auf Grund der an verschiedenen Leistungsniveaus orientierten Aufgabenstellun-

gen, durch deren Bearbeitung Lernende Informationen zum eigenen Leistungsstand erhalten (siehe auch Altrichter et al., 2009; Cornelius-White, 2007).

Die Ergebnisse der Studie verdeutlichen, dass die Unterrichtsmethode der Individualisierung in der vorliegenden Stichprobe nicht dazu beitragen konnte, dass Schülerinnen und Schüler sich in ihren Klassen als sozial eingebunden erleben. Dumont (2018) verweist darauf, dass es im Zuge individualisierter Unterrichtsprozesse nicht gleichzeitig zu Vereinzelung von Lernprozessen kommen darf. Eventuell ist eine solche Vereinzelung eine mögliche Erklärung für die in der vorliegenden Studie aufgezeigten nicht signifikanten Zusammenhänge zwischen Individualisierung und der von Lernenden wahrgenommenen sozialen Eingebundenheit im Unterricht. Folglich scheint von Bedeutung zu sein, dass Lehrkräfte bei der Implementierung von Individualisierung im Unterricht auch die Gemeinschaft der Klasse im Blick behalten (ebd.).

Weiterhin zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie, dass die soziale Eingebundenheit im Mathematikunterricht relevant für die intrinsische Motivation in Schulklassen ist (siehe auch Reindl, Berner, Scheunpflug, Zeinz & Dresel, 2015; Wentzel, 1998). Haben Lehrkräfte das Ziel, Schülerinnen und Schülern Interesse und Spaß am Lernen zu vermitteln, scheint leistungsbezogene Individualisierung nicht unbedingt ein erfolgversprechendes Mittel zu sein.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen weiterhin, dass die Autonomie- und Kompetenzunterstützung in keinem signifikanten Zusammenhang zur intrinsischen Motivation der Lernenden am Ende der Sekundarstufe I steht. Eine mögliche Erklärung für diese auf den ersten Blick der SDT widersprechenden Befunde (Deci, E. L. & Ryan, 2002; Niemiec & Ryan, 2009) könnten mögliche Interaktionen zwischen Autonomie- und Kompetenzunterstützung im Unterricht sein. Deci und Kollegen (1999) verweisen darauf, dass intrinsische Motivation besonders begünstigt wird, wenn Schülerinnen und Schüler sowohl Autonomie im Unterricht erleben, als auch Kompetenzförderung durch Strukturierungshilfen erfahren. Weiterhin belegen Studien auch, dass in der Phase der Adoleszenz die Mitschülerinnen und Mitschüler eine wichtige Rolle für die intrinsische Motivation der Lernenden spielen und die Unterstützung der Lehrkräfte keine Relevanz für die Motivation Lernender einer Klasse **ist** (Bieg et al., 2011; Hoferichter, Raufelder, Eid & Bukowski, 2014; Rubach, Lazarides & Lohse-Bossenz, in Druck).

5.3 Limitationen und Ausblick

Trotz der relevanten Ergebnisse für die Unterrichtspraxis bestehen in der hier vorgestellten Studie Limitationen. Dazu zählt, dass die vorgestellten Zusammenhänge querschnittlich sind. In zukünftigen Untersuchungen wäre es wünschenswert, die vorliegenden Ergebnisse im Längsschnitt zu testen, um Aussagen darüber treffen zu können, inwieweit die Individualisierung zur Veränderung der Autonomie- und Kompetenzunterstützung beziehungsweise zur Veränderungen der sozialen Eingebundenheit

bundenheit beiträgt. Eine weitere Einschränkung der Studie ist die Operationalisierung der Individualisierung als Unterrichtsprinzip – hier wurde ausschließlich die leistungsbezogene Individualisierung berücksichtigt. Jedoch können Individualisierungsprozesse im Unterricht auch unter Berücksichtigung weiterer Faktoren, wie den Interessen und Motivationen der Lernenden ausgerichtet sein. Des Weiteren sollte auch beachtet werden, dass in dieser Studie die Aussagen der Lehrkräfte zu eingesetzten Individualisierungsstrategien im Fachunterricht einbezogen wurden. Von Interesse wäre, inwieweit die Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler zum individualisierten Unterricht diese Aussagen widerspiegelt und inwiefern die von Lernenden wahrgenommene Individualisierung stärker als die von Lehrkräften berichtete Individualisierung mit der intrinsischen Motivation und Lernzielorientierung der Schülerinnen und Schüler in Zusammenhang steht.

Beachtet werden muss auch, dass sich die hier vorliegende Studie auf den Mathematikunterricht bezieht. Weitere Unterrichtsfächer sollten in zukünftigen Studien als Untersuchungsgegenstand Berücksichtigung finden, um auch für diese Fächer Aussagen über die Wirksamkeit individualisierter Unterrichtsprozesse zu geben.

Trotz dieser Limitationen ist die vorliegende Studie von hoher Relevanz für ein besseres Verständnis der Wirkmechanismen der leistungsbezogenen Individualisierung im Unterricht. Die zentrale Bedeutung leistungsbezogener Individualisierung für die von Lernenden wahrgenommene Kompetenz- und Autonomieunterstützung bestätigt, dass Individualisierung im Unterricht zu selbstbestimmten Lernprozessen beitragen kann. Insbesondere wenn Lehrkräfte als Ziel haben, die Orientierung ihrer Klasse an Wissens- und Kenntniserwerb zu fördern, ist leistungsbezogene Individualisierung ein geeignetes Mittel zur Zielerreichung.

Literatur

- Algozzine, B. & Anderson, K. M. (2007). Tips for Teaching: Differentiating Instruction to Include All Students. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 51, 49–54. <https://doi.org/10.3200/PSFL.51.3.49-54>
- Altrichter, H., Trautmann, M., Wischer, B., Sommerauer, S. & Doppler, B. (2009). Unterrichten in heterogenen Gruppen. Das Qualitätspotenzial von Individualisierung, Differenzierung und Klassenschülerzahl. In W. Specht (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2009. Band 2: Fokussierte Analysen bildungspolitischer Schwerpunktthemen* (Nationaler Bildungsbericht Österreich, Bd. 1, 2009, 2, 341–360). Graz: Leykam.
- Aunola, K., Viljaranta, J., Lehtinen, E. & Nurmi, J.-E. (2013). The role of maternal support of competence, autonomy and relatedness in children's interests and mastery orientation. *Learning and Individual Differences*, 25, 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.02.002>
- Bieg, S., Backes, S. & Mittag, W. (2011). The role of autonomous motivation for teaching, teachers' care and autonomy support in students' self-determined motivation. *Journal for Educational Research Online / Journal für Bildungsforschung Online*, 3, 122–140.

- Ciani, K. D., Middleton, M. J., Summers, J. J. & Sheldon, K. M. (2010). Buffering against performance classroom goal structures: The importance of autonomy support and classroom community. *Contemporary Educational Psychology*, 35, 88–99. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.11.001>
- Cornelius-White, J. (2007). Learner-Centered Teacher-Student Relationships Are Effective. A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 77, 113–143. <https://doi.org/10.3102/003465430298563>
- Deci, E. L., Koestner, R. & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological bulletin*, 125, 627–68; discussion 692–700.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3–33). Rochester, NY: Univ. of Rochester Press.
- Dumont, H. (2018). Neuer Schlauch für alten Wein? Eine konzeptuelle Betrachtung von individueller Förderung im Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 103, 1. <https://doi.org/10.1007/s11618-018-0840-0>
- Fredricks, J. A. & Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental psychology*, 38, 519–533. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.4.519>
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Pekrun, R. & Watt, H. M. G. (2010). Development of Mathematics Interest in Adolescence. Influences of Gender, Family, and School Context. *Journal of Research on Adolescence*, 20, 507–537. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00645.x>
- Grant, H. & Dweck, C. S. (2003). Clarifying achievement goals and their impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 541–553. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.3.541>
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M. & Elliot, A. J. (2002). Predicting success in college: A longitudinal study of achievement goals and ability measures as predictors of interest and performance from freshman year through graduation. *Journal of Educational Psychology*, 94, 562–575. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.562>
- Harteringer, A. (2005). Verschiedene Formen der Öffnung von Unterricht und ihre Auswirkung auf das Selbstbestimmungsempfinden von Grundschulkindern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 3, 397–414.
- Helmke, A. (2013). Individualisierung: Hintergrund, Missverständnisse, Perspektiven. *Pädagogik*, 65, 34–37.
- Hoferichter, F., Raufelder, D., Eid, M. & Bukowski, W. M. (2014). Knowledge transfer or social competence? A comparison of German and Canadian adolescent students on their socio-motivational relationships in school. *School Psychology International*, 35, 627–648. <https://doi.org/10.1177/0143034314552345>
- Klieme, E., Lipowsky, F. & Rakoczy, K. (2006). Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht. Theoretische Grundlagen und ausgewählte Ergebnisse des Projekts „Pythagoras“. In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms: [BIQUA]* (S. 127–146). Münster: Waxmann.
- Klieme, E. & Warwas, J. (2011). Konzepte der Individuellen Förderung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 57, 805–818.
- Kron, T. & Horáček, M. (2009). *Individualisierung* (Einsichten). Bielefeld: transcript-Verl.

- Kultusministerkonferenz. (2004). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 12.06.2014*. Verfügbar unter http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf [03.01.2019].
- Kunter, M. (2005). *Multiple Ziele im Mathematikunterricht* (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Bd. 51). Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss., 2004. Münster: Waxmann.
- Lau, S. & Nie, Y. (2008). **Interplay between personal goals and classroom goal structures in predicting student outcomes: A multilevel analysis of person-context interactions**. *Journal of Educational Psychology*, 100, 15–29. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.15>
- Lipowsky, F. (2002). Zur Qualität offener Lernsituationen im Spiegel empirischer Forschungen. Auf die Mikroebene kommt es an. In U. Drews & W. Wallrabenstein (Hrsg.), *Freiarbeit in der Grundschule. Offener Unterricht in Theorie, Forschung und Praxis* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 114, S. 126–159). Frankfurt am Main: Grundschr.-Verb. – Arbeitskreis Grundschr.
- Lipowsky, F. & Lotz, M. (2015). Ist Individualisierung der Königsweg zum erfolgreichen Lernen? Eine Auseinandersetzung mit Theorien, Konzepten und empirischen Befunden. In G. Mehlhorn, K. Schöppe & F. Schulz (Hrsg.), *Begabungen entwickeln & Kreativität fördern. Geht zurück auf das Symposium „Begabungen entwickeln & Kreativität fördern“, das vom Dachverband Kreativitätspädagogik e.V. am 16. und 17. Mai 2014 am BIP Kreativitätsschulzentrum Leipzig durchgeführt wurde* (KRE-Aplus, Band 8, S. 155–219). München: kopaed.
- Marsh, H. W., Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U., Asparouhov, T., Muthen, B. et al. (2009). Doubly-Latent Models of School Contextual Effects: Integrating Multilevel and Structural Equation Approaches to Control Measurement and Sampling Error. *Multivariate behavioral research*, 44, 764–802. <https://doi.org/10.1080/00273170903333665>
- McCombs, B. (2010). **Learner-centered practices: Providing the context for positive learner development, motivation, and achievement**. In J. L. Meece & J. S. Eccles (Eds.), *Handbook of research on schools, schooling, and human development* (1st ed., pp. 60–74). New York, NY: Routledge.
- Meyer, H. (2017). *Was ist guter Unterricht?* (12. Auflage). Berlin: Cornelsen.
- Niemiec, C. P. & Ryan, R. M. (2009). **Autonomy, competence, and relatedness in the classroom**. *School Field*, 7, 133–144. <https://doi.org/10.1177/1477878509104318>
- Pianta, R. C. & Hamre, B. K. (2009). Conceptualization, Measurement, and Improvement of Classroom Processes: Standardized Observation Can Leverage Capacity. *Educational Researcher*, 38, 109–119. <https://doi.org/10.3102/0013189X09332374>
- Rakoczy, K. (2006). Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht. Zur Bedeutung von Unterrichtsmerkmalen für die Wahrnehmung von Schülerinnen und Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52, 822–843.
- Rakoczy, K., Klieme, E. & Pauli, C. (2008). Die Bedeutung der wahrgenommenen Unterstützung motivationsrelevanter Bedürfnisse und des Alltagsbezugs im Mathematikunterricht für die selbstbestimmte Motivation. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 22, 25–35. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.22.1.25>
- Reeve, J., Bolt, E. & Cai, Y. (1999). **Autonomy-supportive teachers: How they teach and motivate students**. *Journal of Educational Psychology*, 91, 537–548. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.537>

- Reindl, M., Berner, V.-D., Scheunpflug, A., Zeinz, H. & Dresel, M. (2015). Effect of negative peer climate on the development of autonomous motivation in mathematics. *Learning and Individual Differences*, 38, 68–75. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.01.017>
- Rubach, C., Lazarides, R. & Lohse-Bossenz, H. (in Druck). Engagement der Klassenlehrkräfte in der Zusammenarbeit mit Eltern und Motivation Lernender in der Sekundarstufe. *Journal for Educational Research Online / Journal für Bildungsforschung Online*.
- Schiefele, U. & Streblov, L. (2006). Motivation aktivieren. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 232–247). Göttingen: Hogrefe.
- Schratz, M. & Westfall-Greiter, T. (2010). Das Dilemma der Individualisierungsdidaktik. Plädoyer für Personalisiertes Lernen in der Schule. *Journal für Schulentwicklung*, 1, 18–31.
- Seidel, T. & Shavelson, R. J. (2007). Teaching Effectiveness Research in the Past Decade. The Role of Theory and Research Design in Disentangling Meta-Analysis Results. *Review of Educational Research*, 77, 454–499. <https://doi.org/10.3102/0034654307310317>
- Spinath, B. (2009). Zielorientierungen. In V. Brandstätter, J. H. Otto & J. Bengel (Hrsg.), *Handbuch der allgemeinen Psychologie – Motivation und Emotion* (Handbuch der Psychologie, Bd. 11, S. 64–71). Göttingen: Hogrefe.
- Spinath, B. & Schöne, C. (2003). Ziele als Bedingungen von Motivation am Beispiel der Skalen zur Erfassung der Lern- und Leistungsemotion (SELLMO). In J. Stiensmeier-Pelster & F. Rheinberg (Hrsg.), *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept* (S. 29–40). Göttingen: Hogrefe.
- Watt, H. M. G. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child development*, 75, 1556–1574. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00757.x>
- Wentzel, K. R. (1998). Social relationships and motivation in middle school. The role of parents, teachers, and peers. *Journal of Educational Psychology*, 90, 202–209. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.2.202>
- Woolf, B. P., Arroyo, I., Muldner, K., Burleson, W., Cooper, D. G., Dolan, R. et al. (2010). The Effect of Motivational Learning Companions on Low Achieving Students and Students with Disabilities. In D. Hutchison, T. Kanade, J. Kittler, J. M. Kleinberg, F. Mattern, J. C. Mitchell et al. (Hrsg.), *Intelligent Tutoring Systems* (Lecture Notes in Computer Science, Bd. 6094, S. 327–337). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-13388-6_37

