



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Relevanz des Lehrer-Schüler Verhältnisses für die Mathematikperformanz von Schü- lern der vierten Klasse Grundschule

Eine Betrachtung aus Perspektive der Schüler.

Verfasserin

Mag. Sandra Schuecker

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, September 2013

Studienkennzahl:

A 298

Studienrichtung:

Diplomstudium Psychologie

Betreuer:

Ass.- Prof. Dr. Marco Jirasko

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Sandra Schuecker, versichere, die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und unter ausschließlicher Verwendung der angegebenen Quellen verfasst zu haben. Die vorliegende Arbeit wurde bisher weder im In- oder Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer Prüfungsbehörde vorgelegt noch veröffentlicht.

Wien, September 2013

Sandra Schuecker

Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit auf eine geschlechtsspezifische Formulierung, wie z. B. SchülerInnen, verzichtet. Es wird die grammatikalisch männliche Form, wie z. B. Schüler herangezogen, wenn Mädchen / Frauen und Jungen / Männer gleichermaßen angesprochen werden. Im Sinne der Gleichbehandlung der Geschlechter sollen entsprechende Begriffe als nicht geschlechtsspezifisch betrachtet werden.

EINLEITUNG	1
1. THEORETISCHER HINTERGRUND	7
1.1. INDIKATOR FÜR DIE MATHEMATIKKOMPETENZ	7
1.2. KONZEPT DES LEHRER-SCHÜLER VERHÄLTNISSES	10
1.2.1. Einflüsse auf das Lehrer-Schüler Verhältnis	14
1.3. EINFLUSS DES LEHRER-SCHÜLER VERHÄLTNISSES AUF DIE MATHEMATIKPERFORMANZ	17
1.3.1. Lehrer-Schüler Verhältnis und Motivation	18
1.3.1.1. <i>intrinsische und extrinsische Motivation</i>	22
1.3.1.2. <i>Selbstwirksamkeit und Fähigkeitsselbstkonzept in Mathematik</i>	24
1.3.1.3. <i>Verflechtung von Motivation und kognitiven Verarbeitungsmechanismen</i>	29
1.3.2. Lehrer-Schüler Verhältnis, soziale Kompetenz und Leistung	30
1.3.3. Lehrer-Schüler Verhältnisses aus Perspektive der Lehrer oder der Schüler	34
1.4. GESCHLECHT DES SCHÜLERS ALS EINFLUSSFAKTOR	36
1.4.1. Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept	37
1.4.2. Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik	40
1.4.3. Geschlechterunterschiede in kognitiven Faktoren	43
1.4.4. Geschlechterunterschiede im Lehrer-Schüler Verhältnis sowie dessen prädiktiver Wert	45
1.4.5. Sozioökonomische und kulturelle Faktoren als Erklärung für unterschiedliche Mathematikleistungen	46

1.5. ZUSAMMENFASSUNG DER THEORETISCHEN ERKENNTNISSE UND DARAUS RESULTIERENDE FRAGESTELLUNG	49
1.5.1. Einfluss Lehrer-Schüler Verhältnis auf die Mathematikperformanz	49
1.5.2. Geschlechterunterschiede sowie Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz	52
1.5.2.1. <i>Geschlechterunterschiede in den erhobenen Merkmalen</i>	53
1.5.2.2. <i>Zusammenhänge zwischen den erhobenen Merkmalen</i>	55
1.5.2.3. <i>Einflüsse des Fähigkeitsselbstkonzeptes in sowie der Einstellung zu Mathematik auf die Mathematikperformanz</i>	55
1.5.2.4. <i>Direkte sowie moderierte Einflüsse des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz.</i>	56
1.5.2.5. <i>Indirekte Effekte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes und des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikleistung</i>	57
1.5.2.6. <i>Weitere Annahmen</i>	58
2. METHODE	59
2.1. STICHPROBE	59
2.2. UNTERSUCHUNGSABLAUF	60
2.3. ERHEBUNGSINSTRUMENTE	61
2.3.1. Skalen zur Erfassung des Lehrer-Schüler Verhältnisses	62
2.3.2. Indikator für die Mathematikkompetenz	67
2.3.3. Mathematikperformanz	68
2.3.4. Einstellung zu Mathematik und Verhalten bei Mathematikaufgaben	70
2.3.5. Extrinsische Motivation	72
2.3.6. Fähigkeitsselbstkonzept	73

2.4.AUSWERTUNGSSTRATEGIE	75
2.4.1. Auswertungsverfahren	75
2.4.2. Voraussetzungsprüfung für parametrische Verfahren	76
2.4.2.1. <i>Entdeckung und Umgang mit extremen Werten</i>	76
2.4.2.2. <i>Zusätzliche Diagnostik bei Regressionsanalysen</i>	77
3. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE UND INTERPRETATION	79
3.1. GESCHLECHTERUNTERSCHIEDE IN DEN ERHOBENEN MERKMALEN	79
3.1.1. Geschlechterunterschiede im Lehrer-Schüler Verhältnis	80
3.1.1.1. <i>Geschlechterunterschiede in der intellektuellen Unterstützung</i>	81
3.1.1.2. <i>Geschlechterunterschiede in der emotionalen Unterstützung</i>	82
3.1.1.3. <i>Geschlechtsunterschied im Ausmaß konflikthafter Elemente</i>	84
3.1.2. Geschlechterunterschiede in der Mathematikkompetenz	86
3.1.3. Geschlechterunterschiede in der Mathematikperformanz	87
3.1.4. Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept	88
3.1.5. Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik	89
3.2.ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEN ERHOBENEN MERKMALEN	92
3.2.1. Zusammenhang zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept	92
3.2.2. Zusammenhang zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis und der Einstellung zu Mathematik	96
3.2.3. Zusammenhang zwischen dem Fähigkeitsselbstkonzept und der Einstellung zu Mathematik	101

3.3.EINFLÜSSE DES FÄHIGKEITSELBSTKONZEPTE IN SOWIE DER EINSTELLUNG ZU MATHEMATIK AUF DIE MATHEMATIKPERFORMANZ	102
3.3.1. Einfluss des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz	103
3.3.2. Einfluss der Einstellung zu Mathematik auf die Mathematikperformanz	103
3.4.EINFLUSS DES LEHRER-SCHÜLER VERHÄLTNISSES AUF DIE MATHEMATIKPERFORMANZ	108
3.4.1. Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz	108
3.4.2. Mathematikkompetenz als Moderator?	111
3.4.3. Geschlechterunterschiede im Moderationseffekt der Mathematikkompetenz	112
3.4.4. Geschlechterunterschiede in der Wirkung der Prädiktoren	112
3.5.INDIREKTE EFFEKTE DES MATHEMATISCHEN FÄHIGKEITSELBSTKONZEPTE UND DES LEHRER-SCHÜLER VERHÄLTNISSES AUF DIE MATHEMATIKLEISTUNG	116
3.6.ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEM ZEITRAUM DES SPRACHERWERBS UND DER MATHEMATIKLEISTUNG	125
3.7.MATHEMATIKBEZOGENES VERHALTEN, EXTRINSISCHE MOTIVATION, LEHRER-SCHÜLER VERHÄLTNIS UND MATHEMATIKPERFORMANZ	126
3.8.KLASSENKLIMA, MATHEMATIKBEZOGENES VERHALTEN UND LEHRER-SCHÜLER VERHÄLTNIS	127
4. RESÜMEE UND AUSBLICK	129
4.1. DISKUSSION DER ZENTRALEN ERGEBNISSE	129
4.1.1. Geschlechterunterschiede in den erhobenen Merkmalen	129
4.1.2. Zusammenhänge zwischen den erhobenen Merkmalen	131

4.1.3. Einflüsse auf die Mathematikperformanz	136
4.2.SCHLUSSFOLGERUNGEN UND IMPLIKATIONEN FÜR DIE PRAXIS	140
4.3.LIMITATIONEN UND WEITERE FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN	142
LITERATURVERZEICHNIS	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XII
TABELLENVERZEICHNIS	XIV
ANHANG	XXII
ANHANG A ERHEBUNGSINSTRUMENTE	XXII
ANHANG B: ANALYSE DER ERHEBUNGSINSTRUMENTE	XXV
ANHANG C: ERGEBNISSE	XXXV
KURZZUSAMMENFASSUNG	LVI
ABSTRACT	LVII
CURRICULUM VITAE	LVIII

EINLEITUNG

Das Ende der regulären Schulpflicht ist in Österreich mit 15 Jahren erreicht. Mit dem vollendeten sechsten Lebensjahr beginnt die allgemeine Schulpflicht, die neun Jahre beträgt, und es folgt eine vierjährige Primarausbildung in Volksschulen oder neunjähriger Besuch einer Sonderschule. Das Bildungssystem in Österreich sieht dann vor, dass Schüler, sofern sie keine Sonderschule besuchen, nach positiver Absolvierung der vierten Klasse Volksschule die Wahl haben, welcher Bildungsweg der Sekundarstufe 1 weiter eingeschlagen werden soll. Zur Auswahl stehen „Volksschul-Oberstufe, Hauptschule, Unterstufe der Allgemein bildenden höheren Schulen (AHS) sowie Angebote der Sonderpädagogik und inklusiver Bildung“ (OeAD, 2011). Anschließend bieten sich in der Sekundarstufe 2, sowie im Postsekundarbereich und Nicht-universitären Tertiärbereich sowie im Tertiärbereich noch mannigfaltige mögliche Bildungswege, die durchlaufen werden können.

Die Kinder stehen folglich bereits sehr früh und mehrmals während ihrer Bildungslaufbahn vor der Entscheidung, welchen Schultyp mit welchen Schwerpunkten sie wählen sollen. Gemäß Statistik Austria (Statistik Austria, 2011) ist für den Bildungsverlauf eines Kindes neben dessen sozialer und regionaler Herkunft und dessen Geschlecht vor allem die frühe Richtungsentscheidung an den Entscheidungspunkten des Bildungssystems verantwortlich. Laut Bildung in Zahlen (Statistik Austria, 2011) besuchten 2008 rund 71.4 Prozent der Studienanfänger an öffentlichen Universitäten zuvor eine AHS und lediglich 35.2 Prozent eine BHS. Zudem ist hinzuzufügen, dass nur 6,5 Prozent der Hauptschüler überhaupt in eine AHS wechselten (Statistik Austria, 2011) und jene die wechseln brechen zu etwa 15.7 Prozent die AHS nach drei Jahren ab. Es steigen also vor allem Hauptschüler frühzeitig aus dem Bildungssystem aus, was natürlich auch richtungsweisende Konsequenzen für deren Chancen auf dem Arbeitsmarkt und damit deren gesamten weiteren Entwicklung hat. Dies ist insofern der Fall, als die Schule systematische Lernsituationen herstellt, durch die bei Schülern Wissenserwerbsprozesse initiiert und aufrechterhalten wer-

den (Köller & Baumert, 2008). Dadurch ermöglicht der Schulbesuch – entsprechend seiner Dauer und der besuchten Schultypen – den Schülern mehr oder weniger erfolgreiche Bildungs- und Lebenskarrieren (Köller & Baumert, 2008). Zudem entwickeln sich die kognitiven Fähigkeiten von Schülern umso höher, je länger sie die Schule besuchen und je höher ihre Schulbildung ist (Oerter, 2008). Jede Schulform stellt dabei ein differentielles Entwicklungsmilieu dar, das entsprechend ihres Bildungsstandards divergierende Wissenszuwächse bei Schüler bewirken. Schüler, die beispielsweise das Gymnasium besuchen, erbringen nicht nur wesentlich bessere Schulleistungen, sondern sie profitieren weiters von dem Besuch dieser Schulform, da ihre Begabungsreserven besser ausgeschöpft werden (Köller & Karim 2001; zitiert nach Köller & Baumert, 2008, S. 758). Einen Beleg für die Bedeutung der Wahl der Schulform für die Entwicklung findet sich bei Köller und Karim (2001, zitiert nach Köller & Baumert, 2008, S. 758), die als entscheidende Schwelle für die Entstehung sozialer Unterschiede den Übertritt von der Grundschule in die Sekundarstufe 1 betrachten.

Ein guter Prädiktor für schulischen Erfolg sowie Karriereaussichten stellt dabei die schulische Leistung dar (Enminger & Slusarcick, 1992). Schätzen sich Kinder aufgrund des erhaltenen Leistungsfeedbacks – sei es über Noten oder persönliche Rückmeldung – in einem Schulgegenstand als nicht ausreichend qualifiziert zum Übertritt in eine AHS ein, ist anzunehmen, dass sie ihr Entwicklungspfad nicht zu einem höheren Schulabschluss führt. Dies hat neben dem Verlust des förderlichen Einflusses des Schulbesuchs auf die kognitive Entwicklung möglicherweise auch zur Folge, dass besser bezahlte Berufe für sie nicht greifbar werden. Die Entscheidung gegen das Einschlagen eines höheren Bildungsweges kann somit zu einem Leben in niedrigem sozioökonomischen Status führen, der nicht nur die eigene Entwicklung in persönlicher und gesellschaftlicher Hinsicht beeinträchtigen kann, sondern eventuell auch die Familienplanung und Ausschöpfung individueller Ressourcen verhindert. Dies impliziert, dass die individuelle Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und die damit verbundenen Erfolgserwartungen eines Kindes weitreichende Konsequenzen für die Entwicklung eines Menschen haben.

Bei der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten ist von einem maßgeblichen Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auszugehen. Während der Grundschulzeit konsolidieren Kinder wichtige schulische Kompetenzen und entwickeln immer differenziertere kognitive Repräsentationen von sich selbst als Lernende, welche Überzeugungen, Einstellungen und Motivation die Schulausbildung betreffend beinhalten (Baker, 2006). Da Kinder im Grundschulalter bereits ungefähr die Hälfte des Tages in der Schule verbringen, ist der Lehrer neben den Eltern eine wichtige Bezugsperson und hat entscheidenden Einfluss auf die Sozialisation und Entwicklung der Kinder. In Abwesenheit der Eltern stellen Lehrer für Kinder die Autoritätspersonen dar, die ihnen helfen und sie führen (Wentzel, 2002) und den Entwicklungskontext bereitstellen, der schulisches Lernen und auch persönliche Weiterentwicklung ermöglicht. Die Qualität des Lehrer-Schüler Verhältnisses ist mit der Entwicklung von schulischen und sozialen Verhaltensweisen von Kindern verknüpft (Wyrick & Rudasill, 2009). Gemäß Hamre und Pianta (2001) weisen Kinder im Grundschulalter mit einem besseren Verhältnis zum Lehrer bessere Leistungen und kognitive Fähigkeiten auf, als bei einem schlechteren Verhältnis. Dass dieses Verhältnis auch langfristig gesehen in Zusammenhang mit den Leistungen eines Schülers steht, wiesen Ladd und Burgess (2001) nach. Eine Begründung für die positive Wirkung eines guten Verhältnisses zum Lehrer könnte sein, dass Kinder eine sichere Basis benötigen, wenn sie sich an neue Umstände anpassen müssen (Bowlby 1969, 325ff.) und davon ausgegangen werden kann, dass diese in der Schule durch ein gutes Lehrer-Schüler Verhältnis gewährleistet werden kann. Belege dafür, dass der Lehrer als sichere Basis fungieren kann, von der aus die Schüler die schulische Umgebung erkunden können, finden sich bei Birch und Ladd (1997) sowie Pianta, Nimetz und Bennett (1997).

Es könnte nun argumentiert werden, dass ein Großteil der Kinder in Österreich vor Eintritt in die Schule bereits den Kindergarten besucht hat und daher an neue Betreuungsumstände außerhalb der Familie gewöhnt sein müsste. Doch die Schule stellt einen anderen Erfahrungskontext bereit als Kinderbetreuung im Vorschulalter, da hier zum ersten Mal Wissen und Können nicht nur erworben werden soll, sondern auch abgeprüft und bewertet wird. Ein Indiz dafür, dass das Lehrer-Schüler Verhältnis vor allem bei jüngeren Grundschulern von inkrementellen Wert für die Entwicklung des Kindes sein kann, findet sich bei Newman und Schwager (1993).

Sie fanden heraus, dass Schüler bei schulischen Belangen lieber den Lehrer als ihre Klassenkameraden um Hilfe bitten würden (Newman & Schwager, 1993). Es ist davon auszugehen, dass Schüler, deren Verhältnis zum Lehrer eher negativ ist, den Lehrer seltener um Hilfe bitten und daher weniger Unterstützung durch ihn erfahren. Abgesehen von gut geplanten Unterrichtseinheiten begünstigen adäquates Feedback und sensibles und herzliches Eingehen auf die Bedürfnisse der Schüler bessere Leistungen und dies sogar unabhängig von familiären Risikofaktoren und bereits erworbenen Fähigkeiten des Schülers (Cadima, Leal & Burchinal, 2010).

Neben dem Lehrer-Schüler Verhältnis und dem Fähigkeitsselbstkonzept gibt es noch weitere Determinanten von Schulleistungen, wie etwa Interesse oder kognitive Voraussetzungen. Nachdem die Untersuchung dieser Determinanten in jedem Schulgegenstand im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht möglich ist, erfolgt eine ausschließliche Konzentration auf das Schulfach Mathematik mit der Begründung, dass vor allem hier geschlechtsspezifische Unterschiede in der Fähigkeitseinschätzung mit Ursachen im Grundschulalter zu vermuten sind. Zudem scheint die Mathematikleistung mit dem erreichbaren Existenzniveau in Relation zu stehen. Bestätigung findet diese Hypothese anhand der Ergebnisse der Untersuchung von Sorensen (1991, zitiert nach Entwisle, Alexander & Olson, 1994), die die Ursache für das Ansteigens des durchschnittlichen Einkommens von Frauen zwischen 1981 und 1989 eher darin sieht, dass mehr Frauen besser bezahlte Berufe, in denen Mathematikperformanz unabdingbar ist, ausüben, als dass Frauen generell mehr verdienen. Höheres Einkommen bedeutet aber besserer sozioökonomischer Status und damit Absicherung der Grundbedürfnisse, wodurch sich Frauen höheren Bedürfnissen, wie etwa Weiterbildung, widmen können. Lebenslanges Lernen ist in der heutigen Gesellschaft, die beständigem Wandel unterworfen ist, eine Voraussetzung für Arbeitsplatzsicherung und dadurch für die Erhaltung des Lebensstandards. Es besteht also ein zirkulärer Prozess zwischen Bildungsniveau, Entwicklungsstand und Existenzniveau.

Auf Basis der bisherigen Überlegungen liegt der Fokus dieser Forschungsarbeit auf den Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Performanz im Fach Mathematik in der vierten Klasse Grundschule – unter besonderer Beachtung weiterer Prädiktoren wie etwa kognitive Voraussetzungen, das Fähigkeitsselbstkonzept, das Interesses an Mathematik oder das Geschlecht des Schülers. Die Einflussfaktoren auf die Mathematikleistung erst in der vierten Klasse Grundschule zu untersuchen bietet den Vorteil, dass Schularbeitsnoten eine zusätzliche Referenzquelle bei der Leistungseinschätzung der Schüler bieten. Hinsichtlich der allgemeinen Relevanz der Betrachtung des Verhältnisses zwischen Lehrer und Schüler dieser Schulstufe sei zum einen erwähnt, dass frühe Lehrer-Schüler Verhältnisse gute Prädiktoren für spätere sind (Rudasill, 2011). Dieser Zusammenhang zwischen Lehrer-Schüler Verhältnis und schulischen Kompetenzen sowie Indikatoren im Verhalten der Schüler, ist nicht nur für den Schulerfolg in der Grundschule mitverantwortlich, sondern wird von Baker (2006) auch als Teilkomponente des Erfolgs eines Schülers während der Mittelschulzeit angeführt. Überdies fanden O’Conner und McCartney (2007) heraus, dass das Verhältnis eines Kindes zum Lehrer in der dritten Klasse Grundschule dessen Leistung besser vorhersagt, als dessen Bindung zur Mutter oder Verhältnisse zu Gleichaltrigen. Zum anderen scheint der Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit zunehmendem Alter abzunehmen. Dies lässt sich aus den Ergebnissen von Newman und Schwager (1993), dass Schüler der dritten Schulstufe ein intensiveres Verhältnis zum Lehrer haben als Schüler der fünften oder siebten Schulstufe und daher den Lehrer eher um Hilfe bei Schulaufgaben bitten, folgern.

Die Untersuchung dieser Fragestellung erfordert in einem ersten Schritt die Exploration bereits vorhandener Literatur zur Formulierung von Hypothesen. Ehe im theoretischen Teil auf die Auswirkung des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die diversen Komponenten der Leistung im Schulgegenstand Mathematik näher eingegangen wird, soll vorab abgeklärt werden, wie Mathematikkompetenz im Grundschulalter festgestellt werden kann. Im anschließenden zweiten Subkapitel wird eine Definition eines guten Lehrer-Schüler Verhältnisses gegeben. Das dritte Unterkapitel dient der Darstellung des Einflusses des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz, wobei speziell auf die Moderatorvariablen Fähigkeitsselbstkonzept, Motivation und Einstellung zu Mathematik eingegangen wird. Das

fünfte Kapitel widmet sich den Einflüssen des Geschlechts eines Schülers auf die Determinanten der Mathematikperformanz sowie auf die Leistung selbst.

1. THEORETISCHER HINTERGRUND

1.1. Indikator für die Mathematikkompetenz

Als Mathematikkompetenz werden im Rahme dieser Forschungsarbeit jene Basisfähigkeiten des Schülers bezeichnet, die es ihm ermöglichen, mathematische Aufgaben erfolgreichen zu lösen. Es handelt sich dabei nicht nur um speziell für den Erfolg im Schulgegenstand Mathematik notwendigen Fähigkeiten, sondern um kognitive Voraussetzungen für Informationsverarbeitung und Problemlösen. Diese kognitiven Fähigkeiten entwickeln sich weitgehend unabhängig von der individuellen Lerngeschichte einer Person. Es wird davon ausgegangen, dass es vor allem von kognitiven Faktoren, die die Verarbeitung und Speicherung von Informationen betreffen, abhängt, welche Performanz Schüler der Volksschule im Fach Mathematik zeigen. Eine dieser kognitiven Determinanten der Mathematikkompetenz ist die Arbeitsgedächtnisleistung. Passolunghi, Vercelloni und Schadee (2007) zeigten, dass Kinder der ersten Klasse Grundschule umso höhere Leistungen bei Mathematikaufgaben erbringen, je besser deren Arbeitsgedächtnisleistung ist. Die Arbeitsgedächtnisleistung determiniert die Qualität der Prozesse, die eine Person dazu befähigen, Informationen so lange zu behalten, bis ein aktuelles Problem gelöst ist (Panaoura & Philippou, 2007). Personen, die über eine gute Arbeitsgedächtnisleistung verfügen, fällt es also leichter eine Aufgabe zu lösen, da sie die momentan dafür notwendigen Informationen im Gedächtnis präsent halten können.

Ein Indiz für eine bessere Arbeitsgedächtnisleistung ist die Präzision und Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung einer Person. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit definiert sich dabei durch die minimale Zeit, die das Gedächtnissystem für die Aufzeichnung von und Bedeutungszuweisung zu neuer Information benötigt, um eine Operation auszuführen (Panaoura & Philippou, 2007). Das Vorhandensein einer Relation zwischen Arbeitsgedächtnisleistung und Informationsverarbeitungs-

geschwindigkeit konnte Kail (2007) anhand der Ergebnisse einer Längsschnittstudie an Schülern im Alter von acht bis dreizehn Jahren aufzeigen. Je genauer und schneller ein Kind Informationen verarbeiten kann, desto geringer ist bei vorhandener Konzentrationsfähigkeit die Auslastung des Arbeitsgedächtnisses und desto besser sollte die Leistung bei aktuellen Aufgaben sein. Den Einfluss der Verarbeitungsgeschwindigkeit und der Arbeitsgedächtnisleistung auf die Mathematikperformanz konnten auch Kail und Hall (1999) nachweisen. Deren Probanden gelang es mit zunehmender Verbesserung dieser kognitiven Fähigkeiten immer besser, Textaufgaben fehlerfrei zu lösen. De Smedt, Verschaffel und Ghesquière (2009) untersuchten den Einfluss der Genauigkeit und Schnelligkeit mit der Kinder Zahlen verarbeiten können und wiesen nach, dass diese Faktoren interindividuelle Differenzen in der Mathematikperformanz in der zweiten Klasse Grundschule gut voraussagen. Carr, Steiner, Kyser und Biddlecomb (2008) bestätigten, dass die Geschwindigkeit und die Genauigkeit der Informationsverarbeitung bereits im Alter von 7,5 Jahren die Mathematikperformanz gut vorher sagen. Panoura und Philippou (2007) fanden auch bei acht bis elf Jährigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen Verarbeitungseffizienz und Arbeitsgedächtnisleistung und der Performanz in Mathematik. Dieser Zusammenhang wurde zwar bei Kindern im Alter von elf und zwölf Jahren nicht mehr beobachtet, dies könnte aber auf die Verwendung anderer Strategien beim Rechnen zurückgeführt werden (Schneider, Grabner & Paetsch, 2009). Denn mit zunehmendem Alter verwenden Schüler immer häufiger und effizienter Abrufstrategien anstelle von fehlerabhängigeren und zeitaufwendigeren Zählstrategien bei der Lösung mathematischer Aufgaben (Sodian 2008, S. 461).

Zusätzlich ergab die Studie von Kail (2007), dass die Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung und die Arbeitsgedächtnisleistung die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken moderieren. Logisch schlussfolgerndes Denken „ist die Fähigkeit, Gesetzmäßigkeiten oder logisch zwingende Zusammenhänge erkennen und zweckentsprechend verwerten zu können“ (Kubinger, 2006, S.198). In der Untersuchung von Kali (2007) wurde neben diesen beiden kognitiven Faktoren auch die Fähigkeit zum logisch schlussfolgernden Denken der Schüler erhoben. Das Ergebnis wies auf einen kausalen Zusammenhang zwischen diesen drei kognitiven Kompetenzen hin (Kali, 2007). Dies deckt sich mit dem Resultat der Untersuchung von Fry und Hale

(1996), dass sich mit der, sich im Laufe der Entwicklung vollziehenden, Optimierung der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit die Arbeitsgedächtnisleistung und die Fähigkeit zum logisch schlussfolgernden Denken verbessern. Ebenso bestätigten Nettelbeck und Burns (2010), dass die Arbeitsgedächtnisleistung und die Fähigkeit zum logisch schlussfolgernden Denken umso besser sind, je schneller Personen Informationen verarbeiten können. Floyd, Evans und McGrew (2003) zeigten, dass die Verarbeitungsgeschwindigkeit bereits im Grundschulalter mit der Fähigkeit zum logisch schlussfolgernden Denken bei mathematischen Aufgaben und zudem mit der Rechenfähigkeit zusammenhängt.

Zusammengefasst verbessern sich mit erhöhter Verarbeitungsgeschwindigkeit die Leistung des Arbeitsgedächtnisses und die Fähigkeit zum logisch-schlussfolgernden Denken. Diese drei kognitiven Kompetenzen stehen in kausalem Zusammenhang und sagen jeweils die Leistung in Mathematik gut vorher. Nun könnte angemerkt werden, dass auch die Fähigkeit zur Raumvorstellung ein guter Prädiktor für die Mathematikleistung darstellt. Da Schüler aber erst ab der fünften Grundschulstufe Aufgaben lösen müssen, für die diese Fähigkeit unabdingbar ist (Panoura & Philippou, 2007), kann davon ausgegangen werden, dass Raumvorstellung einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Mathematikperformanz von Kindern der vierten Klasse Grundsschule hat und folglich für die Beantwortung der Fragestellung dieser Forschungsarbeit vernachlässigt werden kann.

Wie in der Einleitung bereits erwähnt wurde, hängt die Leistung, die ein Schüler in Mathematik erbringt, neben seinen Kompetenzen in Mathematik indirekt von Verhältnis, das der Schüler mit dem Lehrer hat, ab. Der nächste Abschnitt dient nun dazu, ein gutes Lehrer-Schüler Verhältnis theoretisch fassbar zu machen.

1.2. Konzept des Lehrer-Schüler Verhältnisses

Um das Lehrer-Schüler-Verhältnis möglichst ganzheitlich zu erfassen, werden in einem ersten Schritt bereits vorhandene Überlegungen zu Teilkomponenten dieses Verhältnisses angeführt. Es werden sowohl Definitionen des Lehrer-Schüler Verhältnisses, als auch Wege dieses zu messen angegeben. Aus diesen Konzeptionen wird schließlich das im Rahmen dieser Forschungsarbeit gültige Konzept des Lehrer-Schüler Verhältnisses abgeleitet.

Da ein Großteil der Interaktionen mit dem Lehrer im Klassensetting statt findet, definiert sich ein gutes Lehrer-Schüler Verhältnis hauptsächlich über die Art des Lehrers zu unterrichten. Dies subsumiert ebenfalls den interpersonalen Umgang mit den Kindern und das Herstellung und Aufrechterhalten von Strukturen und Regeln. Der Lehrer kann beispielsweise zu einem guten Verhältnis mit den Schülern beitragen, indem er ein positives Klassenklima schafft und in der Klasse angemessene Regeln und Strukturen etabliert und aufrecht erhält, welche darin resultieren, dass der Lehrer die im Unterricht verfügbare Zeit effizient einteilen kann (Wentzel, 2002). Das Klassenklima, wird durch den Lehrer beeinflusst, indem er die Einstellung der Schüler zum Lernen allgemein, die Normen der sozialen Interaktion und die Lernstrukturen determiniert (Urdu & Schoenfelder, 2006.). Ein gutes Klassenklima fördert das Interesse des Kindes, sich am Unterricht zu beteiligen, was wiederum das Lehrer-Schüler Verhältnis positiv beeinflusst (Wentzel, 2002). Davon kann ausgegangen werden, da Schüler, die sich am Unterricht beteiligen, die eigenen Kompetenzen als höher wahrnehmen und weniger Langeweile während des Unterrichts verspüren. Für den Lehrer wird das Unterrichten angenehmer, da es von ihm weniger Motivations- und Überzeugungsarbeit bedarf, um die Schüler in den Unterricht einzubinden und sie zum Mitlernen zu bewegen, wenn sie von sich aus Engagement zeigen. Zusätzlich nehmen Lehrer bei besseren Klassenklima die individuellen Bedürfnisse der Schüler eher wahr und haben mehr reziproke Interaktionen mit den Kindern (LaParo, Pianta & Stuhlman, 2004).

Doll, Zucker und Brehm (2004) definieren das Lehrer-Schüler-Verhältnis nach dem Ausmaß an Respekt, Unterstützung und Wertschätzung, das Schüler durch ihren Lehrer erfahren. Unterstützendes Verhalten wird von Mercer und DeRosier (2010) durch eine Kombination aus instrumenteller Hilfe und das Zeigen von Zuneigung in und Zufriedenheit mit dem Verhältnis gekennzeichnet. Schüler der sechsten bis achten Schulstufe nehmen den Lehrer als unterstützend wahr, wenn sie sich mit diesem auf der emotionalen Ebene verbunden fühlen, er verschiedene und bewährte Unterrichtspraktiken einsetzt, ihren schulischen Erfolg anerkennt und fördert, in Interaktionen mit ihnen fair ist und zum Fragenstellen während des Unterrichts ermutigt (Suldo, Friedrich, White, Farmer, Minch & Michalowski, 2009). Leflot, Onghena und Colpin (2010) fanden heraus, dass ein Lehrer den Schülern dann ausreichend Unterstützung bietet, wenn er den Unterrichtsstoff den Kindern auf eine Art vermittelt, die den Bedürfnissen, dem Wissensstand und den Fähigkeit der Kinder angepasst ist, den Kindern Autonomie gewährt und zuerkennt, auf Initiativen der Kinder reagiert, den Kindern emotionale Unterstützung bietet, ihre Interessen berücksichtigt und stimuliert sowie die Schüler in den Unterricht einbindet. Tucker, Zayco, Herman, Reinke, Trujillo, Carraway, Wallack und Ivery (2010) subsumieren unter Einbindung des Kindes nicht nur dessen Beteiligung am Unterrichtsgeschehen sondern auch das Ausdrücken von Freude in Interaktionen mit dem Kind, sowie das Zeigen von Interesse und Sorge am Kind.

Da das Lehrer-Schüler Verhältnis auf Basis vieler Einzelbestandteile gründet, wurde es zur Untersuchung in unterschiedliche Dimensionen aufgeteilt. Thijs und Verkuyten (2009) lehnten sich beispielsweise an die Beschreibung der Erziehungsstile von Eltern durch Baumrind (1991) als autoritär, autoritativ und permissiv an. Diese unterscheiden sich jeweils hinsichtlich der vorhandenen Ausprägung von Struktur und Einbindung. Struktur kennzeichnet nach Skinner und Belmont (1993) ein Verhalten des Lehrers, dass formelle und informelle Verhaltensregeln sowie klare Richtlinien und Erwartungen, wie zu arbeiten und was zu leisten ist, beinhaltet. Einbindung der Kinder geschieht über emotionale Unterstützung, wie etwa durch Zeigen von Zuneigung und Interesse, wodurch das Gefühl der Verbundenheit zur sozialen Umgebung gefördert wird (Skinner & Belmont, 1993). Ein autoritärer Erziehungsstil besteht aus geringer Einbindung und hoher Struktur der Interaktionen mit dem Kind

(Baumrind, 1991). Der autoritative und permissive Erziehungsstil zeichnet jeweils durch hohe Einbindung (Reaktionsfreudigkeit) aus, wobei ersterer durch viel und letzterer durch wenig Struktur gekennzeichnet ist (Baumrind, 1991). Bei Leflot und Kollagen (2010) gibt es neben Struktur und Einbindung noch die Dimension Autonomieunterstützung, welche gegeben ist, wenn die Meinungen und Ideen des Schülers durch den Lehrer respektiert werden, dem Schüler Wahlmöglichkeiten angeboten werden, seine Interessen stimuliert werden, die Relevanz von Lernaktivitäten erklärt werden und damit dem Kind Möglichkeiten der Selbstregulation geboten werden. Black und Deci (2000) kennzeichnen das Verhalten des Lehrers als Autonomie unterstützend, wenn dieser den Schülern zuhört und Zuneigung zeigt, ihnen konstruktives Feedback zusätzlich zur Benotung gibt und ihnen die Lösung optimal herausfordernder Aufgaben abverlangt, wobei er ihnen Wahlmöglichkeiten bei der Aufgabenerfüllung lässt.

Andere Autoren messen das Lehrer-Schüler Verhältnis über die ‚Student-Teacher Relationship Scale (STRS) Short Form‘ von Pianta, (2001, zitiert nach Wyrick & Rudasill, 2009) welche dieses in die Dimensionen Konflikt, Nähe und Abhängigkeit unterteilt. Konflikt bezeichnet dabei die negativen Aspekte des Verhältnisses, wie eine feindliche Einstellung des Kindes zum Lehrer (2001, zitiert nach Wyrick & Rudasill, 2009). Der positive emotionale Aspekt wird Nähe genannt, der auf gegenseitigem Vertrauen fundiert und Abhängigkeit ist durch ein dependentes Verhalten des Schülers dem Lehrer gegenüber ausgewiesen (2001, zitiert nach Wyrick & Rudasill, 2009). Nähe wird auch durch warmherzige und offene Kommunikation zwischen Lehrer und Schüler und durch Unterstützung des Schülers durch den Lehrer innerhalb des Schulkontextes gefördert (Birch & Ladd, 1997). Autoren, die in ihrer Untersuchung ‚Young Children's Appraisals of Teacher Support‘ (Y-CATS; Mantzicopoulos & Neuharth-Pritchett, 2003) verwenden, erhalten Angaben über das Lehrer-Schüler Verhältnis durch Ausprägungen auf den Dimensionen Wärme (Lehrer ermutigt, unterstützt und akzeptiert das Kind), Konflikt (Negativität im Verhältnis) und Autonomie (Lehrer bietet Gelegenheiten für Wahlen und Autonomie). In Differenz dazu verwenden Mercer und DeRosier (2010) nur zwei Dimensionen. Sie unterscheiden instrumentelle und emotionale Unterstützung der Schüler durch den

Lehrer von Konflikt, welcher als Wahrnehmung von Ärger, Meinungsverschiedenheiten und Streit durch die Schüler definiert wird (Mercer & DeRosier, 2010). Birch und Ladd (1997) bezeichnen ein Lehrer-Schüler Verhältnis als konfliktbehaftet, wenn es durch unharmonische Interaktionen gekennzeichnet ist und wenn ein mangelndes gegenseitiges Verständnis zu Gefühlen wie Ängstlichkeit und Ärger führt. In einer konfliktbehafteten Beziehung zum Schüler, vernachlässigt der Lehrer den Schüler eher und straft ihn für Fehlverhalten (Myers & Morris, 2009).

Zusammenfassend können drei Hauptaspekte des Lehrer-Schüler Verhältnisses unterschieden werden, welche sich wiederum in Teilaspekte untergliedern. Der erste Aspekt betrifft die intellektuelle Unterstützung der Schüler. Diese kann der Lehrer zum einen gewährleisten, indem sich sein Unterrichtsstil dadurch auszeichnet, dass der Lehrer seine Instruktionspraktiken an den Fähigkeitsstand der Schüler anpasst und somit auch seine Erwartungen klar kommuniziert, die Schüler in das Unterrichtsgeschehen einbindet und ihnen Autonomie gewährt. Zum anderen sollte der Lehrer den Schülern bei unterrichtsbezogenen Fragen Hilfestellung und Feedback geben und sie so in ihrem schulischen Fortkommen unterstützen. Der zweite Aspekt besteht in der emotionalen Unterstützung der Schüler, welche er vermittelt indem er die Schüler lobt, Interesse an ihnen zeigt und ermutigende Worte bei Fehlern oder Problemen findet. Neben diesen beiden positiven Aspekten gibt es im Lehrer-Schüler Verhältnis auch konfliktäre Elemente. Das Ausmaß an Konflikt im Lehrer-Schüler Verhältnis ergibt sich aus den negativen Interaktionsanteilen, die durch eine feindliche Einstellung des Kindes zum Lehrer und Wahrnehmung von Ärger, Meinungsverschiedenheiten und Streit mit dem Lehrer durch den Schüler gekennzeichnet sind.

Nachdem nun eine Definition des Lehrer-Schüler Verhältnisses gegeben ist, stellt sich im nächsten Abschnitt die Frage, welchen Einflüssen es unterworfen ist. Dies ist insofern eine relevante Frage, da deren Beantwortung eine Erklärung dafür bieten kann, dass Schüler innerhalb einer Klasse ein unterschiedliches Verhältnis zu ihrem Lehrer besitzen.

1.2.1. Einflüsse auf das Lehrer-Schüler Verhältnis

Ein Verhältnis zwischen Lehrer und Schüler entspringt natürlich nicht aus dem Nichts, sondern bedarf mehrerer Interaktionen der betreffenden Personen, und es ist dabei nicht statisch, sondern beständiger Umwandlung und Neuorganisation unterworfen. Vom ersten Eindruck, durch die ersten Begegnung des Schülers mit dem Lehrer, über nachfolgende Interaktionen im Klassensetting und dyadischen Kontakt formt und entwickelt sich dieses - je nach Interaktionserfahrungen - zu einem der Entwicklung des Kindes förderlichen positiven oder einem eher negativen Verhältnis. Dabei hängt das Lehrer-Schüler Verhältnis unter anderem von Charakteristika des Schülers (z.B. Temperament) ab. Kinder mit weniger Selbstkontrolle und weniger Schüchternheit initiieren beispielsweise mehr Interaktionen mit Lehrern (Rudasill, 2011). Dies muss nicht zwangsläufig bedeuten, dass das Verhältnis dadurch besser ist. Gerade sehr impulsive Kinder stören mitunter den Unterricht und werden aus diesem Grund öfter vom Lehrer zu Recht gewiesen, was die Schüler als mangelnde Sympathie von Seiten des Lehrers auffassen könnten. Zudem können diese Schüler durch den Lehrer als anstrengend oder gar störend empfunden werden, wodurch sich deren Verhältnis zueinander durch mehr konflikthaltige Elemente auszeichnen könnte. O’Conner (2010) wies in diesem Zusammenhang nach, dass das Verhältnis von Schülern zum Lehrer in der fünften Klasse Grundschule umso schlechter ist, je mehr Verhaltensprobleme die Kinder zeigen. Kinder die unzusammenhängende und inkonsistente Verhaltensweisen zeigen, erschweren es dem Lehrer etwas über deren Bedürfnisse zu erfahren (O’Connor & McCartney, 2007). Folglich reagieren Lehrer unangepasst auf das Verhalten dieser Kinder (O’Connor & McCartney, 2007). Schüchterne Kinder haben zwar ein konfliktärmeres aber auch ein unsichereres Verhältnis zum Lehrer (Rydell Bohlin & Thorell, 2005). Besteht bereits ein positives Verhältnis zwischen Lehrer und Schüler, kann dieses den Schüler davon abhalten inadäquate Verhaltensweisen zu zeigen (Rudasill Reio, Stipanovic & Taylor, 2010).

Neben den Charakteristiken des Kindes trägt auch das Verhalten der Eltern einen Teil zur Qualität des Lehrer-Schüler Verhältnisses bei. Je mehr die Eltern in Kontakt

mit dem Lehrer ihres Kindes stehen und an der schulischen Ausbildung des Kindes Interesse zeigen, desto besser ist das Verhältnis ihres Kindes mit dessen Lehrer. Wyrick und Rudasill lieferten 2009 dafür einen Beleg, indem sie zeigten, dass mit zunehmender Intensität der Interaktion zwischen Eltern und Schule sich das Verhältnis ihres Kindes zum Lehrer durch weniger Konflikt und mehr Nähe auszeichnet. Die Interaktionsquantität der Eltern mit der Schule kann nicht als ausschlaggebend für ein gutes Lehrer-Schüler Verhältnis gesehen werden. Es ist aber davon auszugehen, dass Eltern, die regelmäßigen Kontakt mit der Schule des Kindes pflegen, ein generelles Interesse am schulischen Voranschreiten ihres Kindes haben und auch zu Hause um die Förderung des Kindes bemüht sind. In diesem Zusammenhang ist die Untersuchung von O'Connor (2010) hinsichtlich der Faktoren, die die Qualität des Lehrer-Schüler Verhältnisses zwischen der ersten und fünften Klasse Grundschule beeinflussen, zu erwähnen. Es stellte sich heraus, dass Kinder, die mehr Unterstützung und Anregung zu Hause bekamen und deren Eltern im guten Kontakt zur Schule standen, in besseren Verhältnissen zu den Lehrern stehen (O'Connor, 2010). Eine Erklärung dafür könnte sein, dass diesen Schülern durch das förderliche Umfeld zu Hause eine positivere Einstellung zu den Unterrichtsfächern und die Notwendigkeit zu Engagement in diesen vermittelt werden.

Einen indirekten Einfluss auf die Beschaffenheit des Lehrer-Schüler Verhältnisses hat die Bindungsqualität zwischen Kind und Mutter. Rydell und Kollegen (2005) wiesen nach, dass die Art des Verhältnisses zur Mutter einen Einfluss auf das Lehrer-Schüler Verhältnis hat. Sie untersuchten die Bindungsrepräsentationen zu den Eltern bei fünfjährigen Kindern und dessen Einfluss auf soziale Beziehungen, die diese Kinder im Alter von sechs Jahren haben. Es zeigte sich, dass Kinder mit vermeidenden und unsicheren Bindungsrepräsentationen ein konflikträchtigeres und distanzierteres Verhältnis zum Lehrer haben und weniger prosoziale Verhaltensweisen mit Gleichaltrigen aufwiesen, als Kinder mit sicheren Bindungsrepräsentationen (Rydell et al., 2005). Es scheint sich hierbei aber um keine Kausalbeziehung, sondern ein Wechselwirkungsverhältnis zu handeln, da O'Connor und McCartney (2007) zeigten, dass ein gutes Verhältnis zum Lehrer den negativen Einfluss einer schlechten Mutter-Kind Bindung auf die Leistung in der dritten Klasse Grundschule mindert. Anscheinend gelingt es schlecht gebundenen Kindern trotz ihrer negativen

Bindungserfahrung eine positive Beziehung zum Lehrer aufzubauen. Viel interessanter ist jedoch, dass das Verhältnis zum Lehrer einen größeren Einfluss auf die Performanz eines Kindes hat, als die Bindung des Kindes zur Mutter, was auf die Relevanz eines guten Lehrer-Schüler Verhältnisses im Kontext vom schulischen Lernen hindeutet.

Nachdem nun definiert ist, wodurch sich ein gutes Lehrer-Schüler Verhältnis auszeichnet und welche Faktoren zur Entstehung und fortlaufenden Transformation dieses Verhältnisses beitragen, stellt sich jetzt die Frage der Übertragbarkeit dieser vorwiegend nicht in deutschsprachigen Raum gewonnenen Erkenntnisse auf die Lehrer-Schüler Interaktionen im österreichischen Schulsystem. Van de Grift (2007) fand hinsichtlich der Qualität des Mathematik Unterrichts in vier europäischen Ländern (England, Belgien, Deutschland und Niederlande) bei Kindern im Alter von neun Jahren nur eine geringe Varianz von 0 % bis weniger als 9 %. Die Qualität des Unterrichts scheint also weitgehend vergleichbar und daher wären auch die Ergebnisse betreffend des Einflusses eines guten Unterrichts auf die Leistung von Schüler ebenfalls als komparabel anzusehen. Auch Cadima und Kollegen(2010) gehen davon aus, dass in der westlichen Welt ähnliche Ziele, was Bildung anbelangt, wertgeschätzt und verfolgt werden und es daher angemessen ist anzunehmen, dass spezifische Lehrer-Schüler Interaktionen vergleichbare Effekte auf das Lernen der Schüler über diverse Länder hinweg haben.

Im folgenden Abschnitt sollen nun bisherige Erkenntnisse zum Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisse auf die Mathematikperformanz von Schülern dargestellt werden. Im Allgemeinen ist aber anzumerken, dass die Qualität des Lehrer-Schüler Verhältnisses bereits während der Grundschuljahre sinkt (Rudasil, 2011).

1.3. Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz

Wie wirkt sich nun ein bestimmtes Verhältnis eines Schülers zu seinem Lehrer auf dessen Mathematikleistungen aus? Wie in der Einleitung bereits erwähnt wurde, fungiert der Lehrer bei gutem Verhältnis zum Schüler als sichere Basis für dessen Explorationsverhalten in der Schule und fördert dessen Engagement zu lernen (Birch & Ladd, 1997; Pianta et al., 1997). Daher sollte der Lehrer ein Klassenklima gewährleisten, dass Sicherheit vermittelt und klare Regeln für die soziale Interaktion im Klassensetting geben (Papanastasiou, 2008). Gemäß Papanastasiou (2008) vollzieht sich effektives Lehren in Mathematik dadurch, dass der Lehrer gut organisiert ist, die Schüler aktiv in den Unterricht involviert sind und der Schüler eine positive Einstellung zum Lerngegenstand und zuversichtliche Überzeugungen hinsichtlich seiner Leistungskapazitäten hat. Die Einstellung des Schülers zu Unterrichtsgegenständen, welche durch das Interesse sowie den Nutzen und die Affekte, die mit diesem verbunden sind, determiniert ist (Tekerek, Yeniterzi & Ercan, 2011), dessen Selbstwahrnehmung und das Klassenklima kann der Lehrer dabei durch adäquate Instruktionspraktiken ändern (Tekerek, Yeniterzi & Ercan, 2011). Je nachdem, wie der vom Lehrer gewählte Unterrichtsstil durch die Schüler wahrgenommen wird, ermöglicht es der Lehrer den Schülern mehr oder weniger ihre Bedürfnisse nach Kompetenz (dem Gefühl effektiv zu arbeiten), nach Autonomie (dem individuellen Wahrnehmen von Kontrolle über die eigenen Handlungen und eigenen Erfolg) und nach sozialer Eingebundenheit (dem Gefühl von Sicherheit und Zugehörigkeit zur sozialen Umgebung) zu erfüllen (Deci & Ryan, 1985). Diese drei Grundbedürfnisse sind ineinander verflochten. Soziale Eingebundenheit liefert dabei die Sicherheit um autonom zu handeln, welche wiederum ein Gefühl von Kompetenz hervorruft und Kompetenz führt zur Zuversicht des Schülers von anderen akzeptiert zu werden und sich mit ihnen verbunden zu fühlen (Deci & Ryan, 1985). Je nach Grad der Erfüllung dieser Bedürfnisse ist ein Schüler motiviert genug, um Engagement in schulischen Belangen zu zeigen. Selbstverständlich ist der Lehrer nicht die einzige Person, die Einfluss auf die Entwicklung dieser Faktoren bei Schülern hat. Doch kann der Lehrer durch sein Verhältnis zum Schüler durchaus auf die Ausprägung dieser Personenmerkmale und damit das Engagement bezogen auf

schulische Inhalte einwirken. Fredricks, Blumenfeld und Paris (2004) zeigten, dass Schüler, die mehr Engagement besitzen, emotional, kognitiv und in ihrem Verhalten mehr dazu tendieren in schulischen Belangen involviert zu sein. Dies äußert sich darin, dass sich die Schüler das durch den Lehrer aufbereitete Wissen besser merken und sich in der Klasse wohler fühlen. Auch Roorda, Koomen, Spilt und Oort (2011) konnten im Rahmen ihrer Meta-Analyse von 99 Untersuchungen von Schülern – von der Vorschule bis zum Ende der Sekundarschule - aufzeigen, dass das Lehrer-Schüler Verhältnis vermittelt über das Engagement des Schülers dessen Leistung beeinflusst. Da mehr Engagement eines Schülers zu besseren schulischen Leistungen führt, ist es erforderlich, dass Schüler während des Unterrichts Erfahrungen machen, die ihr Engagement für den Erwerb der Lehrinhalte fördern. Da die Motivation eines Schülers zentral für dessen Engagement ist, wird im ersten Unterkapitel die Wirkung des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Motivation der Schüler aufgezeigt. Wie bereits erwähnt, hat auch die persönliche Fähigkeitseinschätzung des Schülers einen inkrementellen Einfluss auf dessen schulische Leistung. Wie sich dieser Effekt manifestiert und inwieweit der Lehrer auf die Fähigkeitseinschätzung des Schülers Einfluss nehmen kann, wird im zweiten Unterkapitel dargelegt.

1.3.1. Lehrer-Schüler Verhältnis und Motivation

Je nachdem, ob der Schüler eher positive oder negative Affekte während des Unterrichts empfindet, hat dies unterschiedliche motivationale Konsequenzen. Ein positives Lehrer-Schüler Verhältnis motiviert die Schüler zu lernen und unterstützt sie dabei, mit den Anforderungen im schulischen Kontext adäquat umzugehen (Hamre & Pianta, 2001; Howes, Hamilton & Matheson, 1994). Roorda und Kollegen (2011) konnten anhand ihrer Meta-Analyse einen positiven Zusammenhang zwischen einer positiven emotionalen Beziehung von Lehrer und Schüler sowie dem Engagement und der Leistung des Schülers nachweisen, der mit steigendem Alter sogar zunimmt. Umgekehrt stellte sich eine negative Relation zwischen einem negativen Lehrer-Schülerverhältnis und dem Engagement und der Leistung heraus, wobei dieser bei Kindern im Grundschulalter stärker ist, als bei Schülern der Sekundarstufe

(Roorda et al., 2011). Motivation sich im Schulgegenstand Mathematik zu engagieren und die Umsetzung dieser Motivation in produktives Arbeiten für dieses Fach kann also als eine Hauptbedingung für eine gute Leistung gesehen werden. Bandura (1989) nennt in seiner ‚social cognitive theory‘ drei Komponenten der schulischen Motivation und zwar den Nutzen einer Aufgabe, welcher Engagement und Lernaktivitäten in einem Fach bewirkt, die Erwartung im Sinne von Selbstwirksamkeit und Fähigkeitsselbstkonzept in einem Fach und den Affekt, der einem Gegenstand zugeschrieben wird. Das Modell von Moenikia und Zahed-Babelan (2010) weicht etwas von dieser Vorstellung ab. Sie konstatieren, dass die Höhe des Engagements eines Schülers in Mathematik auf dessen Motivation Mathematik zu lernen, dessen Einschätzung der individuellen mathematischen Fähigkeiten und dessen Affekte gegenüber Mathematik verweist. Ob persönliche Fähigkeitsseinschätzungen, Affekt und zugeschriebener Nutzen nun als Teil der Motivation gesehen werden oder separat, gemeinsam ist beiden Konzeptionen, dass diese Komponenten mit dem Engagement in diesem Fach in Relation stehen (Steinmayr & Spinath, 2009). Affekt und Nutzen können gemeinsam mit dem Interesse als Einstellung zu Mathematik bezeichnet werden (Tekerek et al., 2011)¹ und hängen unabhängig von einander positiv mit der Mathematikperformanz eines Schülers zusammen (Kadijevich, 2008, Khezri azar, Lavasani, Malahmadi & Amani, 2010). Je besser die Einstellung eines Schülers zu Mathematik ist, desto mehr und intensiver setzt er sich mit mathematischen Aufgaben auseinander (Yenilmez, Girginer & Uzun, 2007) und als umso interessanter wird der Mathematikunterricht durch den Schüler wahrgenommen (Seo & Taherbhai, 2009). Die Einstellung zu Mathematik trägt sogar mehr zur Mathematikleistung bei, als die allgemeine schulische Motivation (Moenikia & Zahed-Babelan, 2010).

Die Einstellung zu Mathematik wird unter anderem maßgeblich durch das Lehrer-Schüler-Verhältnis und der damit verbundenen Wirkung des Mathematikunterrichts auf den Schüler beeinflusst. Schüler folgen den Lehrinhalten dann eher und setzen sich besser mit ihnen auseinander, wenn sie positive Erlebnisse während des

¹ Siehe auch Einleitung zu diesem Kapitel

Unterrichtes machen und sich wertgeschätzt und sicher fühlen. Buff Reusser, Rakoczy und Pauli (2011) bezeichnen derartige positive Erlebnisse als ‚aktivierende positive affektive Erfahrungen‘, welche nur dann erlebt werden können, wenn der Unterricht etwa als ansprechend und stimulierend empfunden wird. Als Vorläufer positiver affektiver Erfahrungen nennen Buff und Kollegen (2011) Kontextfaktoren, die als Wegbereiter für das Erleben positiver affektiver Erfahrungen fungieren. Dieser kontextuelle Einfluss, der unter anderem durch den Lehrer hergestellt wird, umfasst die Qualität der Instruktion, die Art des Feedbacks, realistische Leistungserwartungen der Lehrer von den Kindern, und den Bedürfnissen der Kinder angemessenes Gewähren von Autonomie – im Sinne selbstregulierten Lernens (Buff et al., 2011). Ähnlich betrachtet auch Van de Grift (2007) als Voraussetzung für das Engagement von Schülern, dass der Lehrer in der Lage ist, ein sicheres und stimulierendes Lernklima herzustellen und aufrecht zu erhalten, klare Instruktionen zu geben und den Unterrichtsstoff durch an den Fähigkeitsstand der Schüler angepassten Einsatz von Lehr- und Lehrstrategien zu vermitteln. Motiviert die Instruktion des Lehrers die Schüler dazu, sich mit den kognitiven Inhalten des Unterrichts auseinander zu setzen, ist das Feedback verstärkend bei Erfolg und aufmunternd beziehungsweise unterstützend bei Misserfolg und sind die beiden anderen genannten Kontextfaktoren durch den Lehrer gegeben, erleben die Schüler den Unterricht eher als positive aktivierend und angenehm (Buff et al., 2011).

Die Untersuchung von Buff und Kollegen (2011) ergab aber auch, dass die Schüler mit verringerter Anzahl an durch den Lehrer gegebenen Wahlmöglichkeiten mehr positive affektive Erfahrungen im Unterricht erlebten. Dies scheint widersprüchlich zu den Ausführungen in Kapitel 1.2, in dem gezeigt wurde, dass ein gutes Lehrer-Schüler Verhältnis durch das gewähren von Autonomie seitens des Lehrers an die Schüler gekennzeichnet ist. Es steht auch in Widerspruch zu dem Ergebnis von Leflot, Onghena und Colpin (2010), das besagt, dass Kinder der zweiten Klasse Grundschule ihre schulischen Fähigkeiten als höher wahrnehmen, wenn der Lehrer ihnen mehr Autonomie gewährt sowie zu den Ergebnissen von Deci, Schwartz,

Sheinman und Ryan (1981), dass Schüler der vierten bis sechsten Schulstufe ein höheres Selbstwertgefühl und mehr intrinsische Motivation² empfinden, wenn der Lehrer Autonomie unterstützend unterrichtet. Diese Unstimmigkeit lässt sich leicht ausräumen, da es sich bei den untersuchten Unterrichtseinheiten in der Analyse von Buff und Kollegen (2011) um die Einführung in den Pythagoräischen Lehrsatz und somit in ein völlig neues Wissensgebiet handelte. Nachdem es den Schülern in diesem Fall an Vorwissen und Anknüpfungspunkten fehlte und damit an Kompetenzen, um sich autonom mit der Materie zu befassen, scheint in diesem Fall eine Instruktion angemessener, die zu Beginn aus einer systematischen Einführung mit ausreichender Unterstützung besteht und den Schülern im Verlauf des Lernprozesses immer mehr Verantwortung zuteil lässt (Krapp, 2005). An diesem Beispiel ist die Relevanz ersichtlich, einen an den Fähigkeitsstand und Unterrichtsstoff angepassten Lehrstil anzuwenden. Diese Notwendigkeit der Passung von Lehrstil und Fähigkeitsstand des Schülers für das Lernen von Mathematik wurde auch von Perry, Donohue und Weinstein (2007) aufgezeigt. Sie konstatieren, dass Schüler bessere Mathematikleistungen erbringen, wenn deren Lehrer auf ihre Interessen eingehen, eine positive soziale Beziehung zu ihnen herstellen und zudem adäquate herausfordernde Lernmöglichkeiten für die Schüler schaffen (Perry et al., 2007). Ein an den Fähigkeitsstand der Schüler adaptiertes Lehren motiviert die Schüler mitunter ihr bereits erworbenes Wissen durch aktive Teilnahme am Unterricht einfließen zu lassen und hilft zudem Frustration aufgrund mangelnden Verständnisses der dargebotenen Inhalte zu vermeiden.

Wenn sich der Entwicklungskontext der Schüler durch Wärme und Zuneigung auszeichnet – die Schüler also Verbundenheit mit dem Lehrer fühlen – verfolgen sie eher dessen Ziele, welche beispielsweise darin bestehen, dass sich Schüler angemessen im Unterricht verhalten, oder dessen aufgabenbezogenen Zielvorstellungen, das Schüler durch Lernen elaboriertes Wissen erwerben und eine gute Leistung erbringen (Wentzel, 1999 & 2002). Zielorientierungen stehen insofern mit Leistungsmotiven in Zusammenhang, als Schüler, die Unterrichtsinhalte genau lernen möchten,

² Eine Definition der intrinsischen Motivation sowie deren Zusammenhang mit der Mathematikperformanz werden in Kapitel 1.3.1.1 angeführt.

mit höherer Wahrscheinlichkeit das Leistungsmotiv Kompetenz zu entwickeln verfolgen (Khezri azar et al., 2010). Leistungsmotive sind spezifische Orientierungen, die das Bedürfnis Kompetenz zu erlangen, weiterzuentwickeln und zu zeigen in einem bestimmten Kontext reflektieren (Harachkiewicz, Barron, Elliot, Carter & Leitho, 1997). Wenn Schüler mit sehr anspruchsvollen kognitiven Aufgaben konfrontiert werden, wenden sie eine von drei Strategien an (Thiessen & Blasius, 2008). Sie können sich erstens weigern, die Aufgabe zu erfüllen, zweitens die Aufgabe schlechter lösen oder drittens die Komplexität der Aufgabenstruktur vereinfachen (Harachkiewicz et al., 1997). Je nach Leistungsmotiv wird sich ein Schüler für eine der drei Strategien entscheiden. Schüler können auch generell das Motiv besitzen, ihr Wissen und ihre Kompetenzen zu erweitern oder sich selbst durch ihr bereits erworbenes Wissen möglichst kompetent darzustellen (Harachkiewicz et al., 1997). Im ersten Fall werden die Schüler sich eher intensiv mit neuen Wissensinhalten auseinandersetzen als im zweiten Fall, da das Ziel im zweiten Fall lediglich darin besteht, in möglichst vielen Bereichen wissend zu scheinen im Gegensatz dazu, tatsächlich gut zu sein. Für Schüler, die das Ziel verfolgen kompetent zu sein, besitzt beispielsweise die Auseinandersetzung mit Lernmaterie an sich einen intrinsischen Wert, wohingegen Schüler ohne diese Zielorientierung extrinsischer Motivation bedürfen um sich Lernaktivitäten zu widmen (Khezri azar et al., 2010). Der intrinsische Wert, den die Schüler Mathematik zuweisen, kann dabei durch die Wahrnehmung des Lehrer-Schüler Verhältnisses verändert werden. Der folgende Abschnitt stellt den Zusammenhang zwischen Lehrer-Schüler Verhältnis, intrinsischer und extrinsischer Motivation, sowie die Asuwirkung der beiden Motivationsarten auf die Leistung des Schülers dar.

1.3.1.1. intrinsische und extrinsische Motivation

Kinder, die den Unterricht als anregend und angenehm empfinden, tendieren eher dazu sich mit der Lösung schwieriger Probleme auseinander zu setzen oder gute Leistungen zu erbringen, besitzen also eine höhere intrinsische Lernmotivation (Buff et al., 2011). Die Auseinandersetzung mit Inhalten gilt dabei als intrinsisch motiviert, wenn diese selbst als interessant und zufriedenstellend gesehen werden (Ryan & Deci, 2000). Der intrinsische Wert einer Aufgabe ist folglich jener Anteil an Wert und Nutzen, welcher der Beschäftigung mit einer Aufgabe zugeschrieben

wird und der von der Aufgabe selbst herrührt. Die Relevanz des Lehrer-Schüler Verhältnisses als intrinsischer Motivator wurde von Midgley, Feldlaufer und Eccles bereits 1989 aufgezeigt. Ihre Untersuchung ergab, dass Kinder, die von der Grundschule, in der sie sich vom Lehrer nicht unterstützt fühlten, zur Junior High wechselten, wo sie mehr Unterstützung durch den Lehrer wahrnahmen, eine Steigerung im intrinsischen Wert, den sie Mathematik zuwiesen, zeigten (Midgley et al., 1989). Wechselten sie aber von einem unterstützenden Verhältnis zu einem weniger unterstützenden, sanken der intrinsische Wert von Mathematik und somit auch dessen wahrgenommener Nutzen und dessen Relevanz (Midgley et al., 1989)

Je mehr intrinsischen Wert die Beschäftigung mit Mathematik für einen Schüler besitzt, desto geringere äußere Anreize – etwa Belohnungen oder Bestrafungen – bedarf es für diesen Schüler, damit er sich mit mathematischen Inhalten auseinandersetzt. Diese äußeren Anreize, die dazu führen, dass eine Handlung aufgrund ihres instrumentellen Wertes ausgeführt wird, werden auch extrinsische Motivatoren genannt (Midgley et al., 1989.). Sharifa, Habibah, Sidek und Samsilah (2010) konnten zeigen, dass intrinsisch motivierte Schüler beharrlicher bei Aufgaben sind, mehr Herausforderungen meistern und mehr in ihren schulischen Bestrebungen erreichen als extrinsisch motivierte Schüler. Dies lässt die Folgerung zu, dass intrinsisch motivierte Schüler bessere Leistungen erbringen als extrinsisch motivierte Schüler. Somit stellt sich die Frage, warum Schüler dennoch durch extrinsische Motivatoren zu Engagement in schulischen Belangen veranlasst werden. Der Grund dafür besteht in dem Wechselwirkungsverhältnis zwischen der Leistung des Schülers und der Motivationsart. Ob ein Schüler in schulischen Belangen nun eher intrinsisch motiviert ist oder äußerer Anreize bedarf, um sich Lernaktivitäten zu widmen, ist auch durch die Leistung, die man in einem Unterrichtgegenstand erbracht hat, mitbestimmt. Schüler die schlechtere Noten in einem Schulfach erhalten sind eher nur mehr durch Incentives, Bestrafungen und anderen extrinsischen Motivatoren zum Lernen für diesen Gegenstand zu bewegen (Corpus, McClintic-Gilbert & Hayenga, 2009). Die Notwendigkeit extrinsischer Motivation in Mathematik, damit ein Schüler überhaupt einen Lernfortschritt zeigt, kann also eine Konsequenz von schlechten Leistungen sein. Dabei ist zu beachten, dass Schulnoten nicht nur die Kompetenz

eines Schülers in einem Schulgegenstand widerspiegeln, sondern auch das interpersonale Verhalten des Schülers während des Unterrichts sowie dessen Motivation und Engagement reflektieren (Steinmayr & Spinath, 2009). Sie sind also ein Resultat der tatsächlichen Leistung eines Schülers in Mathematik, dessen Verhältnis zum Lehrer und dessen Motivation sich mit Inhalten des Faches zu beschäftigen. Es scheint folglich eine wechselseitige Relation zwischen der Motivationsart, dem Lehrer-Schüler Verhältnis und der Leistung des Schülers zu bestehen.

Wie bereits angeführt, kann ein positives Lehrer-Schüler Verhältnis als intrinsischer Motivator fungieren. Buff und Kollegen (2011) zeigten in ihrer Untersuchung an Schülern der achten und neunten Schulstufe, dass Schüler umso mehr positive affektive Erfahrungen im Unterricht machen, je mehr Kompetenz die Schüler empfinden und je mehr intrinsischen Wert sie der Auseinandersetzung mit den Lerninhalten zumessen. Somit scheint ein kreiskausaler Zusammenhang zwischen intrinsischer Motivation und Lehrer-Schüler Verhältnis zu bestehen, vorausgesetzt die Schüler können aufgrund ihrer Leistungseinschätzung intrinsische Motivation empfinden. Daher stellt sich die Frage, ob Noten als einzige Bezugsquelle für die Einschätzung der eigenen Leistung dienen, oder ob diese noch auf weiteren Faktoren beruht. Die Antwort auf diese Frage soll im kommenden Abschnitt gegeben werden.

1.3.1.2. Selbstwirksamkeit und Fähigkeitsselbstkonzept in Mathematik

Um zu einer Einschätzung der eigenen Fähigkeit zu kommen, integrieren Kinder Informationen über ihre Leistungen, die sie von Erwachsenen bekommen, in eigene Leistungseinschätzungen (Wigfield, Eccles, Yoon, Harold, Arbreton & Freedman-Doan, 1997). Während der Schulzeit erhalten Kinder den Großteil ihres Feedbacks über ihre Performanz vom Lehrer. Dabei hat ein konstruktives Feedback in schulischen Leistungssituationen positive Auswirkungen auf die individuelle Kompetenzeinschätzung und die Einschätzungen der eigenen Lernfähigkeit (Kornilova, Konrilov & Chumakova, 2009). Feedback muss dabei nicht direkt auf die Leistung eines Schülers bezogen sein, sondern ein Schüler kann auch aus dem Verhalten eines Lehrers ihm gegenüber Schlüsse ziehen. So gehen Hughes, Wu, Kwok, Villarreal und

Johnson (2012) davon aus, dass Schüler, die sich vom Lehrer akzeptiert und respektiert fühlen und diesen als vertrauenswürdig und präsent einschätzen, Gefühle der Zugehörigkeit und Autonomie empfinden und sich selbst Kompetenz in schulischen Belangen zuschreiben. Dieses positive Selbstbild veranlasse die Schüler dazu, sich mehr zu engagieren und die Schulregeln eher zu befolgen (Hughes et al., 2012). Hughes und Kollegen (2012) erhoben über einen Zeitraum von drei Jahren den Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Leistung in Mathematik und Lesen von Schülern, die zu Beginn die dritte, vierte und fünfte Klasse Grundschule besuchten, wobei sie etwa den Effekt des IQs oder des sozioökonomischen Status der Familie auf die Mediatoren Engagement und Fähigkeitseinschätzung statistisch kontrollierten. Sie konnten unter anderem zeigen, dass Schüler, die das Verhältnis als eher konfliktbehaftet ansehen, über die drei Jahre ihr Engagement – welches durch den Lehrer eingeschätzt wurde – verringerten und ihre mathematischen Fähigkeiten als geringer einschätzten, was mit verschlechterten Leistungen in Lesen und Mathematik einher ging (Hughes et al., 2012). Der Einfluss eines positiven emotionalen Verhältnisses beschränkte sich hingegen auf eine verbesserte Leistung in Mathematik, welche durch das Gefühl verbesserter Fähigkeiten in diesem Gegenstand vermittelt wurde (Hughes et al., 2012). Diese Unterschiede könnten damit zusammenhängen, dass mit zunehmendem Alter das Lehrer-Schüler Verhältnis von den Schülern als weniger positiv eingeschätzt wurde, das Ausmaß an negativen Anteilen im Verhältnis jedoch stabil blieb (Hughes et al., 2012). Weitere Belege für die Korrektheit der genannten These von Hughes und Kollegen (2012) findet sich beispielsweise in den Untersuchungen von Murray, Murray und Waas (2008), Ladd, Birch und Buhs (1999) und Skinner und Belmont (1993), die aufzeigten, dass Grundschüler, die das Verhältnis zu ihrem Lehrer und den Klassenkameraden als positiv wahrnehmen, eine höhere Bindung an die Schule sowie mehr Freude und Involviertheit in schulischen Angelegenheiten berichteten, als Schüler, die ein negativeres Verhältnis schilderten. Weiters resultierte aus der Untersuchung von Bossong (2006) das Ergebnis, dass Schüler ihre Fähigkeiten umso höher einschätzten, je freundlicher sie den Lehrer ihnen gegenüber erleben. Weinert (1992) schreibt in diesem Zusammenhang, dass ein hohes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu einer höheren Anstrengungsbereitschaft, zielgerichteten Arbeiten und geringerer Ablenkbarkeit führt.

Das Fähigkeitsselbstkonzept und die Selbstwirksamkeit sind dabei unterschiedliche Einschätzungen selbstwahrgenommener Kompetenz in einem Fach. Selbstwirksamkeit wird gemäß Bandura (1986) als die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten, notwendige Handlungen zu organisieren und auszuführen um eine bestimmte Leistung zu erfüllen, definiert. Pajaras und Miller zeigten 1994, dass Selbstwirksamkeit in Mathematik die mathematische Problemlösefähigkeit bei einer bestimmten Aufgabe besser vorhersagte, als vorausgegangene Erfahrungen in Mathematik. Das persönliche Gefühl, die Entwicklung und den Ausgang einer Situation manipulieren zu können, scheint dazu zu motivieren, sich dieser Situation aufmerksam zuzuwenden und auf sie Einfluss zu nehmen. Das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept beinhaltet dagegen eine allgemeine Einschätzung einer Person ihrer Fähigkeit in Mathematik (Nagy, Watt, Eccles, Trautwein, Lüdtke & Baumert, 2010). Das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept und die Selbstwirksamkeit in diesem Fach wirken dann indirekt über das Ausmaß an Engagement, das sie bedingen, auf die Mathematikperformanz. Belege dafür, dass das Engagement eines Schülers in einem Unterrichtsgegenstand in einem systematischen Zusammenhang mit dem Ausmaß an Vertrauen in eigene Fähigkeiten in diesem Fach steht, finden sich bei Ziegler und Schober (1999). Dieser Zusammenhang lässt sich dadurch erklären, dass das Engagement für einen Schulgegenstand, in dem man sich selbst hohe Kompetenzen zuschreibt, Erfolgserlebnisse – wie zum Beispiel das Erlangen einer guten Note – verspricht. Glaubt ein Schüler beispielsweise niedrige aufgabenspezifische Fähigkeiten zu haben, vermeidet er es eher, eine Lösung der betreffenden Aufgaben zu versuchen (Kornilova et al, 2009). Ahmed, Minnaert, Kuyper und van de Werf (2012) untersuchten den Zusammenhang zwischen dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und der Mathematikangst über den Zeitraum eines Schuljahres (3 Messzeitpunkte) von Schülern im durchschnittlichen Alter von 12.7 Jahren. Je geringer das Fähigkeitsselbstkonzept der Schüler war, desto mehr Angst zeigten sie (Ahmed et al., 2012). Umgekehrt wirkte sich Angst negativ auf das Fähigkeitsselbstkonzept aus (Ahmed et al., 2012). Das Fähigkeitsselbstkonzept hatte in diesem reziproken Verhältnis jedoch einen doppelt so großen Effekt auf die Mathematikangst als umgekehrt (Ahmed et al., 2012).

Das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept ist durch frühere Noten in Mathematik beeinflusst, wohingegen die Selbstwirksamkeit in Mathematik auch vom Schwierigkeitslevel der aktuell zu lösenden Aufgabe abhängt (Ferla, Valcke & Cai, 2009). Noten dienen unter anderem dazu, die Kompetenzen eines Schülers gegenüber den Fähigkeiten anderer Schüler abzuwägen. Das Fähigkeitsselbstkonzept resultiert daher aus einem sozialen Vergleich und ist nach Bong und Skaalvik (2003) ein vergangenheitsorientiertes aggregiertes und relativ stabiles Urteil über selbst wahrgenommene Fähigkeiten. Zudem scheinen Noten – wie bereits erwähnt – auch das Lehrer-Schüler Verhältnis wider zu spiegeln. Leflot, Onghena und Colpin (2010) fanden in diesem Zusammenhang heraus, dass das schulische Fähigkeitsselbstkonzept eines Schülers am Ende des Schuljahres umso höher war, je mehr ein Lehrer berichtet, dass er den Meinungen und Ideen eines Schülers gegenüber respektvoll eingestellt ist, den Schüler dabei unterstützt, seine Interessen auszuüben und am Beginn des Schuljahres erklärt, warum es wichtig ist, gewisse Inhalte zu lernen. Die Selbstwirksamkeitserwartung ist im Gegensatz zum Fähigkeitsselbstkonzept ein eher zielbezogenes und daher ein kontextspezifisches und zukunftsorientiertes Urteil über die Zuversicht eine bestimmte Aufgabe lösen zu können (Bong & Skaalvik, 2003). Die beiden genannten Modi der Kompetenzeinschätzung bestehen dabei nicht unabhängig voneinander, sondern stehen in Relation miteinander. Dies gründet darin, dass ein Schüler eher erwarten wird, schwierige Mathematikaufgaben lösen zu können, umso höhere allgemeine Kompetenz er sich selbst in Mathematik zuschreibt. Das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept beeinflusst folglich die Leistung in Mathematik indirekt über Selbstwirksamkeitserwartungen (Ferla et al., 2009). Somit sagt das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept schulische Leistungen gut vorher (Nagy et al, 2010).

Spinath, Spinath und Plomin (2008) bestätigten die Moderatorfunktion des Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz, indem sie herausfanden, dass das jeweilige Fähigkeitsselbstkonzept des Schülers die im Gegensatz zu neunjähri-

gen Mädchen besseren Leistungen von neunjährigen Jungen in Mathematik erklärt.³ Die Relevanz des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes besteht aber nicht nur im Vertrauen darauf, eine gute Leistung erbringen zu können und daher Engagement zu zeigen, was wiederum gute Noten, welche dem Fähigkeitsselbstkonzept förderlich sind, eher wahrscheinlich macht. Es hat auch Einfluss auf die weitere Entwicklung des Schülers, indem es Entscheidungen, welche Schullaufbahn oder berufliche Ausbildung betreffen, sehr gut vorhersagt (Nagy et al., 2010). Dies scheint evident, da die Entscheidung für einen bestimmten Bildungsweg – beispielsweise mit mathematischen Schwerpunkt – nur dann getroffen wird, wenn man sich selbst auch die Fähigkeiten zuschreibt, die notwendig sind, um diesen Weg erfolgreich zu beschreiten.

Zudem moderiert das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept direkt den Einfluss von Backgroundvariablen (wie Geschlecht und Schwierigkeit der Aufgabe) auf motivationale Komponenten (wie die Einstellung zu Mathematik) und indirekt über die Selbstwirksamkeit deren Einfluss auf die Mathematikleistung (Ferla et al., 2009). Neben der Tatsache, dass das Fähigkeitsselbstkonzept sich mit steigendem Alter verringert, wird die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten auch stabiler (Wigfield et al., 1997). Instabilere Kompetenzeinschätzungen müssen aber nicht als negativ gesehen werden, denn wenn die eigenen Fähigkeiten als schlecht beurteilt werden, kann diese Einschätzung leichter verändert werden. So gesehen bietet die größere Variabilität der persönlichen Fähigkeitseinschätzung im Grundschulalter eine Chance, diese in Richtung eines höheren Fähigkeitsselbstkonzeptes zu beeinflussen. Kinder lösen lieber Aufgaben von denen sie glauben, dass sie sie erfolgreich lösen können und weisen diesen auch einen höheren Wert zu (Wigfield et al., 1997).

³ Inwiefern das Geschlecht des Schülers in-/direkten Einfluss auf dessen Leistung nimmt, wird in Kapitel 1.4 veranschaulicht.

1.3.1.3. Verflechtung von Motivation und kognitiven Verarbeitungsmechanismen

Da die intensive Auseinandersetzung mit Unterrichtsinhalten eher durch die Anwendung elaborierter Verarbeitungsstrategien effizient sein dürfte, scheinen motivationale Konstrukte mit kognitiven Verarbeitungsmechanismen gekoppelt zu sein. Dies zeigt sich auch darin, dass positive affektive Erfahrungen nicht nur eine Auswirkung auf die Motivation des Schülers haben, sondern auch auf kognitiver Ebene ihre Wirkung entfalten (Buff et al., 2011). Das Erleben positiver Erfahrungen im Unterricht führt eher zur Nutzung von kognitiven Ressourcen, wie Aufmerksamkeitsfokussierung, aktives Verarbeiten und Nutzung von Lernstrategien durch den Schüler und damit zu einer intensiveren Informationsverarbeitung (Buff et al., 2011). Motivation beeinflusst dabei wie Schüler ihre Zeit investieren, wie viel Aufwand sie bei der Erledigung einer Aufgabe treiben, wie sie über die Erledigung einer Aufgabe fühlen und denken und wie lange sie sich mit einer Aufgabe beschäftigen (Urdu & Schoenfelder, 2006). Leistungsmotive können über Selbstsicherheit und kognitives Engagement die Performanz in Mathematik beeinflussen (Rastegar, Jahromi, Haghighi & Akbari, 2010). Unter kognitivem Engagement sind alle Verarbeitungsprozesse gemeint, die zum Lernen genutzt werden (Greene, Miller, Crowson, Duke & Akey, 2004). Berger und Karabenick (2011) zeigten diesbezüglich in einer Untersuchung an Schülern der neunten Schulstufe, dass der Wert von Mathematik, das Ausmaß an Interesse an sowie der Nutzen und die Relevanz von Mathematik zugeschrieben wird, zu Beginn des Semesters die Selbstsicherheit in Mathematik am Ende des Semesters prognostizierte, welche wiederum die Nutzung der Lernstrategien vorhersagte. Je höher die Selbstsicherheit in Mathematik ist, desto mehr werden tiefe Verarbeitungsstrategien, wie Elaboration und Metakognition verwendet und auf Zeiteinteilung und Umgebungsmanagement beim Lernen geachtet, also desto mehr ist das Lernen selbstreguliert (Berger & Karabenick, 2011). Hat ein Schüler das Bedürfnis eine gute Leistung zu erbringen, zeigt er eher selbstreguliertes Lernen und eine höhere Selbstsicherheit in Mathematik (Berger & Karabenick, 2011). Besitzt er dieses Bedürfnis nicht, so bedient er sich einfacher Lernstrategien und zeigt eine schlechtere Performanz in Mathematik (Berger & Karabenick, 2011). Somit stehen kognitive und motivationale Komponenten in Interaktion. Dahingehend kann auch das Ergebnis der Untersuchung von Steinmar und Spinath (2009) inter-

pretiert werden. Sie fanden heraus, dass Leistungsmotive, Zielorientierung, Fähigkeitsselbstkonzept und der zugewiesene Wert von Mathematik unabhängig von der Intelligenz eines Schülers zu dessen Mathematikleistung beitragen, wobei das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept den größten Vorhersagewert hat, selbst wenn die Intelligenz des Schülers mitberücksichtigt wurde (Steinmar & Spinath, 2009).

Der Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Leistung eines Schülers vollzieht sich nicht nur vermittelt über positive Erfahrungen und in weiterer Folge das Engagement und die Motivation des Schülers, sondern auch über soziale Fähigkeiten der Schüler und das Ausmaß an Unterstützung, dass sie durch Gleichaltrige erhalten. Im nächsten Abschnitt soll zum einen dargestellt werden, wie dieses Verhältnis die Genese sozialer Fähigkeiten der Schüler moderiert und welche kompensatorische Funktion es bei mangelhafter Ausprägung dieser Fähigkeiten einnimmt. Zum anderen wird gezeigt, dass das Lehrer-Verhältnis beeinflusst, wie viel Unterstützung Schüler von Klassenkollegen erhalten.

1.3.2. Lehrer-Schüler Verhältnis, soziale Kompetenz und Leistung

Baker (2006) fiel die Bedeutung der zwischenmenschlichen Beziehung zwischen Schüler und Lehrer für das Sozialverhalten der Schüler auf. Er beobachtete, dass mehr Nähe im Lehrer-Schüler Verhältnis mit einer besseren Arbeitshaltung und sozialen Fähigkeiten der Kinder zusammen hängt, wohingegen mehr Konflikt sich negativ auf diese auswirkt (Baker, 2006). Auch Perry und Kollegen (2007) weisen darauf hin, dass ein gutes Lehrer-Schüler Verhältnis nicht nur in Relation zu schulischen Erfolgen des Schülers steht, sondern Schüler mit einem guten Verhältnis zum Lehrer auch mehr prosoziales und dem Schulalltag angemessenes Verhalten zeigt. Schüler mit einem konfliktbehafteten Verhältnis zum Lehrer haben eher Schulanpassungsprobleme. Sie gehen häufiger nicht in die Schule, zeigen sowohl mehr unangebrachtes als auch weniger sozial angepasstes Verhalten und werden häufiger aus Peergruppen ausgeschlossen (Arbeau, Coplan & Weeks, 2010).

Neben den genannten positiven Einfluss eines guten Lehrer-Schüler Verhältnisses auf das Sozialverhalten des Schülers, kann es auch eine kompensatorische Funktion für Schüler mit geringeren zwischenmenschlichen Fähigkeiten besitzen. Das Lehrer-Schüler Verhältnis hat beispielsweise eine Moderatorfunktion für Schüler mit Problemen der Selbstregulation. Diese Probleme können sowohl die Regulation des Verhaltens als auch der Emotionen betreffen. Schüler mit Emotionsregulationsproblemen haben Schwierigkeiten in der Klasse zu lernen und sind weniger produktiv und ungenauer bei der Erledigung von Aufgaben, da sie mit beim Lernen neuer Informationen auftretenden Emotionen wie Angst oder Frustration weniger gut umgehen können als Kinder ohne dieses Problem (Graziano, Reavis, Keane & Calkins, 2007). Kinder, die Verhaltensprobleme aufweisen, erbringen sowohl gemäß der Einschätzung ihrer Lehrer als auch bei standardisierten Tests schlechtere Leistungen (Graziano et al., 2007). Haben Schüler mit Selbstregulationsschwierigkeiten zudem ein schlechtes Verhältnis zu ihrem Lehrer, zeigen sie eine ungünstige Arbeitseinstellung (Hamre & Pianta, 2001). Rudasill und Rimm-Kaufman (2009) belegten, dass ein positives und unterstützendes Verhältnis zum Lehrer, in dem dieser eine Lernumgebung schafft, die durch ein geringes Konfliktlevel gekennzeichnet ist und spätere schulische Leistungen fördert, eine kompensatorische Rolle für Kinder mit Selbstregulationsschwierigkeiten spielt. Arbeau, Coplan und Weeks (2010) wiesen nach, dass diese kompensatorische Funktion nicht nur auf Kinder mit diesen Problemen beschränkt bleibt. Sie zeigten, dass schüchterne Kinder bei gutem Verhältnis zum Lehrer bessere Leistungen erbringen als bei schlechtem Verhältnis (Arbeau et al., 2010). Dies ließe sich dadurch erklären, dass zurückhaltende Kinder Klassenkollegen seltener um Hilfe zu bitten. Wenn schüchterne Kinder aber ein gutes Verhältnis zum Lehrer haben, fragen sie diesen, wenn Unklarheiten auftauchen. Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung kommen auch Arbeau, Coplan und Weeks (2010) indem sie konstatieren, dass schüchterne Kinder eher von Peers ausgeschlossen werden oder zu hohe Ängste haben, mit anderen Kindern in Kontakt zu treten.

Der Einflussbereich der Qualität des Lehrer-Schüler Verhältnisses ist also nicht nur auf die Entwicklung schulischer Kompetenzen beschränkt, sondern erstreckt sich

auch über den Erwerb sozialer Fähigkeiten und das schulische Fähigkeitsselbstkonzept der Schüler. Soziale Fähigkeiten sind im Schulalltag insofern von Bedeutung, als der Unterricht bekanntlich in Klassen stattfindet, in denen sich auch andere Schüler befinden. Verfügt nun ein Schüler über unzureichende soziale Fähigkeiten, kann dies dazu führen, dass er im Klassenverband unangenehm auffällt, unsympathisch wirkt und zum Außenseiter wird. In dieser Rolle wird es diffiziler sein, sich in der Klasse wohl zu fühlen, was das Erleben von positiven Erfahrungen erschweren dürfte. Zusätzlich könnte dem betreffenden Schüler der Vorteil der förderlichen wechselseitigen Unterstützung – sei es in Form gegenseitiger Hilfestellung bei Aufgaben oder auch emotionaler Unterstützung etwa nach nicht bestandener Prüfung – durch Klassenkollegen verweigert werden. Ladd, Birch und Buhs (1999) zeigten, dass bei Kindern im Vorschulalter das Verhältnis zu den Klassenkollegen unabhängig vom Lehrer-Schüler-Verhältnis zur Leistung eines Kindes bei trägt. Wenn man wie O'Connor und McCartney (2007) annimmt, dass Gleichaltrige die Leistung von Schülern über gemeinsame Lernerfahrungen beeinflussen, kann man davon ausgehen, dass das Ergebnis von Ladd und Kollegen (1999) auch für Kinder im Schulalter gilt.

Kinder im Grundschulalter ziehen zudem Schlüsse über Merkmale und Sympathie von Mitschülern durch das Verhältnis, das diese mit dem Lehrer haben, und verhalten sich dementsprechend (Hughes, Cavell & Willson, 2001). Hat ein Kind kein gutes Verhältnis zum Lehrer, könnte dies zur Konsequenz haben, dass es Schwierigkeiten hat in der Klasse Freunde zu finden, was sich wiederum auf dessen Entwicklung von sozialen Kompetenzen auswirken kann. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass sich ein schlechtes Verhältnis zum Lehrer und den Klassenkollegen auf die Einstellung zur Schule und zum Lernen auswirkt und zu vermehrter Schulabstinz und schlechteren Leistungen in der Schule führt. Der Einfluss des Lehrer-Schüler-Verhältnisses beschränkt sich folglich nicht nur auf schulische Leistungen eines Kindes, sondern auch auf dessen soziales Leben. Auch Wyrick und Rudasill (2009) sehen einen engen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an Nähe und

Konflikt⁴ im Verhältnis, das ein Schüler zum Lehrer hat, und dessen schulische und soziale Erfolge.

Betrachtet man die Ergebnisse der dargelegten Untersuchungen auf abstrahierter Ebene, so beeinflusst das Verhältnis eines Schülers zu seinem Lehrer in Interaktion mit personenbezogenen Faktoren – wie das Fähigkeitsselbstkonzept und die Einstellung in Mathematik – das Engagement des Schülers in diesem und hat in Kombination mit der Kompetenz eines Schülers in einem Fach eine Auswirkung auf dessen Performanz. Erbrachte Leistungen wirken wiederum auf die Motivation ein, welche das Engagement und damit die Performanz mitbedingt und gleichzeitig auf die Art und Weise, wie Schüler den Unterricht sowie deren Verhältnis zum Lehrer erleben. Das Lehrer-Schüler Verhältnis stellt folglich einen zentralen Einflussfaktor auf die Leistung des Schülers dar.

In den genannten Untersuchungen wurde das Lehrer-Schüler Verhältnis teilweise aus der Perspektive der Schüler und zum Teil aus jener der Lehrer erhoben. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wird das Anliegen verfolgt, den Einfluss des aus Sicht der Schüler wahrgenommenen Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz bzw. damit in Zusammenhang stehenden Faktoren zu eruieren.

⁴ Sie erfassten dabei Lehrer-Schüler Verhältnis mittels der Student-Teacher Relationship Scale: Short Form (Pianta, 2001), welche die Komponenten Nähe und Konflikt umfasst.

1.3.3. Lehrer-Schüler Verhältnisses aus Perspektive der Lehrer oder der Schüler

Gemäß Wu, Hughes und Kwok (2010) führt ein aus der Perspektive des Schülers betrachtetes positives Verhältnis zum Lehrer – unabhängig davon, wie andere dieses Verhältnis einschätzen – zu besseren Leistungen dieses Schülers in Mathematik. Wu und Kollegen (2010) fragten 709 Kinder der zweiten und dritten Klasse Grundschule inwiefern ihr Verhältnis zu den Lehrern und das der Mitschüler durch Unterstützung und Konflikt geprägt ist. Die jeweiligen Lehrer gaben ebenfalls zu ihren Verhältnissen mit den Schülern Auskunft. Den Kindern wurde unter anderem auch ein Mathematiktest vorgegeben und es zeigte sich, dass Kinder, die ihr Verhältnis zum Lehrer als unterstützend und konfliktarm wahrnehmen, bessere Leistungen erbrachten und zwar egal, ob dieses Verhältnis von anderen ebenso eingeschätzt wurde (Wu et al., 2010). Die durch die Kinder wahrgenommene Unterstützung vom Lehrer – vor allem emotionale Unterstützung – hängt zudem positiv mit dem Ausmaß zusammen, in dem Kinder gerne zur Schule gehen (Hughes, 2011; Murray et al., 2008). Es scheint also irrelevant zu sein, wie andere das Verhältnis eines Kindes zum Lehrer sehen, da in diesem Fall eine – wenn auch aus Perspektive anderer inkorrekte – positive Beurteilung des Verhältnisses zum Lehrer durch den Schüler zu besseren Leistungen desselben in Mathematik führt

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass Lehrer- und Schülereinschätzungen bezüglich der durch den Lehrer gegebenen Unterstützung – vor allem im Grundschulalter – kaum übereinstimmen (Hughes, 2011; Murray et al., 2008; Mantzicopoulos & Neuharth-Pritchett, 2003; Skinner & Belmont, 1993). Hughes (2011) fand beispielsweise bei Grundschulern einen wesentlich stärkeren Zusammenhang zwischen der Einschätzung des Ausmaßes an Unterstützung (Wärme und Intimität) und Konflikt durch die Lehrer (-.56) als durch die Schüler (-.14). Ein konfliktäres Verhältnis zum Schüler zu haben, in dem der Lehrer Schüler häufig zu rechtweisen muss, scheint es ihm zu erschweren, dem betreffenden Schüler emotionale Unterstützung zu gewähren. Damit geht auch das Ergebnis einher, dass das Ausmaß an berichteter Unterstützung des Lehrers in geringer negativer Korrelation (-.25) mit dem durch die Schüler wahrgenommenen Konflikt steht. Hinsichtlich des

Ausmaßes an empfundenen Konflikt weisen Lehrer- und Schülerurteile einen moderaten Zusammenhang (.43) auf, während keine signifikante Korrelation bei der Einschätzung der Unterstützung gefunden wurde. Schüler scheinen also diese beiden Aspekte des Verhältnisses zu trennen und unabhängig voneinander zu bewerten. So ist in ihrer Wahrnehmung auch ein Verhältnis zum Lehrer möglich, dass sich durch ein hohes Maß an Unterstützung und Konflikt auszeichnet.

Da die Einschätzung des Verhältnisses durch Lehrer und Schüler Unterschiede aufweist und die Wahrnehmung der Schüler von großer Bedeutung für ihr Wohlbefinden im Schulalltag sowie ihre Leistung in Mathematik ist, wird in dieser Forschungsarbeit das Lehrer-Schüler Verhältnis aus der Perspektive der Schüler erfasst. Es stellt sich aber vorweg die Frage, ob Kinder im Grundschulalter bereits zu einer differenzierten Wahrnehmung ihres Verhältnisses zum Lehrer fähig sind. Diese Frage wird durch die Ergebnisse einer Untersuchung von Bossong (2006) beantwortet. In dieser zeigte sich, dass Kinder der dritten und vierten Schulstufe bereits in der Lage sind, einzuschätzen, wie sympathisch sie ihrem Lehrer sind (Bossong, 2006). Davon unabhängig können sie auf Basis der ihnen gegebenen Noten und vorangegangenen Interaktionen mit dem Lehrer abwägen, welche Fähigkeiten und in welchen Ausmaß der Lehrer diese ihnen zuschreibt (Bossong, 2006). Die Fähigkeit das Verhältnis zum Lehrer abzuschätzen scheint also zumindest ab der dritten Schulstufen vorhanden zu sein. Murray, Murray und Waas (2008) geben sogar an, dass Kinder bereits ab dem Alter von ungefähr sechs Jahren dazu in der Lage sind, reliable Informationen über die Unterstützung, die sie vom Lehrer erhalten, zu geben.

1.4. Geschlecht des Schülers als Einflussfaktor

Die Behauptung, Jungen hätten eine größere inhärente Begabung für Mathematik, werden durch Untersuchungen der kognitiven Fähigkeiten von Jungen und Mädchen von Geburt bis zur Volljährigkeit nicht unterstützt (Spelke, 2005). Dennoch hält sich dieses Stereotyp hartnäckig. Obwohl der Trend besteht, dass immer mehr Frauen Berufe ausüben, die von ihnen Mathematikkompetenzen abverlangen (Sorensen 1991; zitiert nach Entwisle et al., 1994) und nicht per se von einer größeren Begabung der Jungen für Mathematik ausgegangen werden kann, erbringen Frauen schlechtere Mathematikleistungen und entscheiden sich seltener für Weiterbildung in Mathematik (siehe u.a. Dee, 2007, Ludwig, 2008; Schreiner, 2007; Martin et al., 2008; OECD, 2011). Die Ursachen dafür sind Gegenstand vieler Untersuchungen. Liu (2009) fand beispielsweise heraus, dass Geschlechterunterschiede im mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept und der Mathematikangst, neben Lernstrategien und bevorzugte Lernsituation die Mathematikperformanz von 15jährigen Schülern in Hongkong und den USA voraussagen. In Kapitel 1.3.1 wurde bereits der Einfluss des Interesses an Mathematik auf die Leistung in diesem Fach aufgezeigt. Interesse und Freude an sowie Angst vor Mathematik determinieren neben dem Nutzen, die Mathematik zugeschrieben wird, die Einstellung zu Mathematik (Tekerek et al., 2011). Aufgrund des Einflusses des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes und der Einstellung zu Mathematik auf die Mathematikperformanz, beschäftigen sich die nächsten Kapitel mit Geschlechterunterschieden in diesen Faktoren.

1.4.1. Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeits-selbstkonzept

Tiedemann (2000) konnte nachweisen, dass das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept von Mädchen geringer ist als jenes der Jungen. Geschlechterunterschiede in der Fähigkeitseinschätzung bestehen nach Budde (2009a) sowie Rustemeyer und Fischer (2007) am Ende der Grundschulzeit. Muzzatti und Agnoli (2007) untersuchten in Italien, ob es Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeits-selbstkonzept von Schülern der zweiten bis fünften Klasse Grundschule gibt und ob Jungen oder Mädchen das Stereotyp verfolgen, dass Jungen besser in Mathematik seien als Mädchen. Sie konnten zeigen, dass Jungen und Mädchen sich bis zur dritten Klasse Grundschule als gleich fähig in Mathematik einschätzen und erst ab der vierten Klasse beide Geschlechter den Jungen eine bessere Befähigung in Mathematik zusprechen, wobei es keine Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen in der wahrgenommenen Schwierigkeit der Mathematikaufgaben gab (Muzzatti & Agnoli, 2007). Ähnliche Ergebnisse finden sich für das mathematische Fähigkeits-selbstkonzept. Mädchen schätzen ihre Fähigkeiten in Mathematik erst ab durchschnittlich 9,4 Jahren geringer ein als Jungen (Muzzatti & Agnoli, 2007). Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Muzzatti und Agnoli (2007) fanden Fredricks und Eccles (2002) in ihrer Untersuchung an Schülern der ersten bis zwölften Schulstufe heraus, dass Jungen sich bereits ab der ersten Klasse als kompetenter in Mathematik einschätzen als Mädchen, wobei sich das Fähigkeitsselbstkonzept der Jungen schneller verringerte als jenes der Mädchen. Diese Diskrepanzen könnten dadurch erklärt werden, dass Fredericks und Eccles (2002) das mathematische Fähigkeits-selbstkonzept differenzierter erfassten als Muzzatti und Agnoli (2007), da ihre Skala fünf im Gegensatz zu nur zwei Items besaß. Herbert und Stipek (2005) stellten fest, dass sich Mädchen ab der dritten Klasse Grundschule (zumindest bis zur fünften Klasse – Untersuchungsbereich von KIGA oder erste Klasse bis fünfte Klasse) im Vergleich zu Jungen als weniger kompetent bei der Lösung mathematischer Aufgaben einschätzten. Hinsichtlich des Stereotyps, dass Mathematik eine männliche Domäne sei, fanden Cvencek, Meltzoff und Greenwald (2011) im amerikanischen Raum bei Schülern im Alter zwischen sechs und zehn Jahren heraus, dass dieses bereits in der zweiten Klasse Grundschule vorhanden ist und sich Jungen zudem mehr mit Mathematik identifizieren als Mädchen.

Eine Erklärung für die angeführten Unterschiede wäre, dass Muzzatti und Agnoli (2007) ihre Untersuchung in Italien durchführten, während Fredricks und Eccels (2002), Herbert und Stipek (2005) sowie Cvencek und Kollegen (2011) diese jeweils in Amerika vornahmen. Es könnten also Charakteristika des jeweiligen Landes zu den divergenten Einschätzungen geführt haben. Penner und Paret (2008) schreiben in diesem Zusammenhang, dass Geschlechterunterschiede mit dem Bildungsniveau der Eltern und mit sozialen und kulturellen Faktoren zusammenhängen⁵. Muzzatti und Agnoli (2007) erhoben keine sozioökonomischen Faktoren, aus diesem Grund kann der Einfluss des Bildungsniveaus nicht als gesicherter Moderator angesehen werden. Da die Untersuchung von Meelissen und Luyten (2008) ergab, dass Mädchen ihre mathematischen Fähigkeiten in der vierten Klasse Grundschule geringer einschätzen und Else-Quest, Hyde und Linn (2010) diese auf Basis der TIMSS und PISA Ergebnisse aus dem Jahr 2003 auch für Schüler im Alter von 14-16 Jahren bestätigen, kann in Übereinstimmung mit den anderen dargebrachten Ergebnissen von einem geringeren mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept der Mädchen zumindest ab der vierten Klasse Grundschule ausgegangen werden.

In Abschnitt 1.3.1.2 wurde bereits gezeigt, dass sich die Mathematikleistung eines Schülers mit steigendem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept verbessert (Spinath et.al., 2008). Dieser Zusammenhang kann aber weder als kausal noch als allgemeingültig gesehen werden, da Jungen sich zum Teil auch dann in Mathematik kompetenter einschätzen als Mädchen, wenn die Leistungen der Mädchen besser als ihre eigenen sind (Crombie, Sinclair, Silverthorn, Byrne, BuBois & Trinneer, 2005). Ein interessantes Ergebnis ist, dass sich Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept ab dem ersten Schuljahr teilweise unabhängig von der tatsächlichen Leistung entwickeln (Herbert & Stipek, 2005). Die geringere Zuversicht von Mädchen in ihre mathematischen Fähigkeiten könnte ihre im Vergleich zu Jungen bessere Einschätzung der eigenen Mathematikfähigkeit reflektieren (Carr et al., 2008; einen Überblick bietet Hannover, 2008). Dies könnte einen Vorteil darstellen, da Mädchen aufgrund dessen, dass sie sich in Mathematik

⁵ Siehe 1.4.5

schlechter einschätzen, einen größeren Lernaufwand für diesen Schulgegenstand betreiben als Jungen und so ihre Leistungen verbessern oder zumindest auf einem konstanten Level halten können. Hinweise dafür finden sich bei Carr und Kollegen (2008), die herausfanden, dass die Selbstsicherheit von Jungen im Alter von 7,5 Jahren bei mathematischen Aufgaben im negativen Zusammenhang mit ihrer Performanz steht. Jene Jungen, die sich in Mathematik am fähigsten einschätzten, zeigten die geringsten Leistungen (Carr et al., 2008). Wigfield und Kollegen (1997) zeigten, dass Kinder im Grundschulalter grundsätzlich ihre Kompetenzen in einem Fach höher einschätzen, als Kinder in der Mittelschule. Das mathematische Fähigkeits-selbstkonzept nimmt ebenfalls bei beiden Geschlechtern mit fortlaufender Schulzeit ab (Muzzatti & Agnoil, 2007). Die fortlaufend geringere Einschätzung der eigenen Mathematikkompetenz ließe sich mit Fredricks und Eccels (2002) dadurch erklären, dass ältere Kinder mehr soziale Vergleiche nutzen, um zu einer Einschätzung der eigenen Fähigkeit zu kommen. Durch den Vergleich der eigenen Leistung mit jener der Peers überschätzen Schüler mit zunehmendem Alter ihre Fähigkeiten weniger.

Besonders Jungen weisen unrealistischere Fähigkeitsseinschätzungen während der Grundschulzeit auf, wogegen Mädchen eine realistischere Selbsteinschätzung zeigen (Fredricks & Eccels, 2002). Mädchen scheinen bereits früher in ihrer Entwicklung Vergleichsmaßstäbe heranzuziehen, die ihnen eine akkuratere Einschätzung der eigenen Fähigkeit als Jungen ermöglicht. Mädchen könnten eventuell schon im Grundschulalter sensibler auf Feedback, dass sie einen Fehler gemacht haben, sein (Fredricks & Eccels, 2002) und dieses Feedback in ihre Selbsteinschätzung einschließen. So verlassen sich Mädchen bei der Einschätzung ihrer mathematischen Fähigkeiten nicht auf ihr persönliches Urteil, sondern gleichen dieses mit der Beurteilung ihrer Fähigkeiten durch die Lehrer ab (Dickhäuser & Meyer, 2006). Jungen hingegen ziehen zum Zweck der Fähigkeitseinschätzung in Mathematik neben dem Urteil der Lehrer auch ihr eigenes heran (Dickhäuser & Meyer, 2006). Ein Grund dafür könnte sein, dass Mädchen Misserfolge in Mathematik als Mangel an Fähigkeit attribuieren und Jungen als Mangel an Anstrengung (Jones & Smart, 1995). Dickhäuser und Meyer (2006) bestätigten diese Attributionstendenz der Mädchen

und zeigten zudem, dass sie Erfolge in geringerem Ausmaß als Jungen ihren mathematischen Fähigkeiten zuschreiben. Eine Erklärung dafür findet sich in den Ergebnissen der Meta-Analyse von Li (1999). Er konnte zeigen, dass Jungen und Mädchen unterschiedliches Feedback bezüglich ihrer Leistung in Mathematik erhalten, weil Mathematik als männliche Domäne gilt und eine gute Leistung von Mädchen deren Fleiß zugeschrieben wird, während diese bei Jungen auf ihre guten Fähigkeiten rückgeführt wird.

Da das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept in engem Zusammenhang mit dem Interesse an Mathematik steht (Daniels, 2008, S. 64ff.) und somit auch die Einstellung zu Mathematik beeinflusst, sollen nun auf Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik aufgezeigt werden.

1.4.2. Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik

Eine Untersuchung von Köğce, Yıldız, Aydın und Altındağ (2009) zur Veränderung der Einstellung zu Mathematik zwischen der sechsten und achten Klasse Grundschule ergab, dass die Einstellung zu Mathematik nicht mit dem Geschlecht des Schülers, sondern mit der vom Schüler besuchten Schulstufe zusammenhängt, wobei die Einstellung in der siebten Klasse am besten und in der achten am schlechtesten war. Die Einstellung zu Mathematik setzt sich dabei – wie in der Einleitung dieses Kapitels erwähnt – aus den Komponenten Interesse und Nutzen von Mathematik und den im Zusammenhang mit Mathematik hervorgerufenen Affekten (Freude & Angst) zusammen. Aus diesem Grund stellt sich die Frage, ob sich die Unabhängigkeit der Einstellung zu Mathematik vom Geschlecht des Schülers daraus ergibt, dass sich Geschlechterunterschiede durch das gemeinsame Betrachten der einzelnen Komponenten, in denen sehr wohl Geschlechterunterschiede vorhanden sein könnten, aufheben. Ein erster Hinweis dafür liefert das Ergebnis von Dotterer, McHale und Crouter (2009). Sie untersuchten die Veränderung des durchschnittlichen schulischen Interesses – welches sich aus dem Durchschnittswert aus

dem Interesse an Mathematik, an Sprachen und an Wissenschaften zusammensetzte – zwischen dem siebten und achtzehnten Lebensjahr und zeigten auf, dass signifikante Geschlechterunterschiede im Interesse an der Schule ab dem 13en Lebensjahr (7e/8e Klasse) feststellbar sind, wobei in diesen Klassenstufen Mädchen sogar ein höheres schulisches Interesse berichteten (McHale & Crouter, 2009). Dies führten Dotterer und Kollegen (2009) auf das schnellere Absinken des schulischen Interesses der Jungen ab dem siebten Lebensjahr zurück. Aus diesem Trend, dass das generelle schulische Interesse bei Jungen schneller abnimmt, könnte geschlossen werden, dass dies auch für das Interesse an Mathematik gilt. Wigfield und Kollegen zeigten 1997, dass sich das Interesse an Mathematik zwischen der ersten und sechsten Klasse kaum verringert und dass Schüler dieser Schulstufen Mathematik als nützlicher einschätzen als Schüler höherer Schulstufen. Da ein Großteil der Schüler die sechste Schulstufe im Alter von 11 bis 12 Jahren besucht, kann auf Basis des Ergebnisses von Wigfield und Kollegen (1997) und von Dotterer und Kollegen (2009) davon ausgegangen werden, dass sich sowohl das Interesse an Mathematik als auch das durchschnittliche schulische Interesse spätestens ab dem 13en Lebensjahr verringert. Unklar bleibt jedoch, ob auch sich das Interesse an Mathematik bei Jungen schneller dezimiert als bei Mädchen. Muzzatti und Agnoli (2007) konnten zeigen, dass zumindest ab der fünften Klasse Grundschule das Gegenteil der Fall ist. Sie wiesen nach, dass Jungen und Mädchen der vierten Klasse Grundschule gleich viel Mühe und Aufwand für das Fach Mathematik betreiben und dieses Fach als gleich nützlich ansehen, aber ab der fünften Klasse Jungen mehr Arbeit in dieses Fach investieren und ihm einen höheren Nutzen zuweisen (Muzzatti & Agnoli, 2007). Ob es einen geschlechtsspezifischen Trend im Absinken des Interesses vor der vierten Klasse Grundschule gibt, bleibt also offen. Unbestritten ist jedoch, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der Einstellung⁶ zu bzw. dem Interesse an Mathematik und der Leistung in diesem Fach besteht (Köğce et al., 2009; Dotterer et al., 2009). Dieser Zusammenhang resultiert zum einen daraus, dass mehr Interesse an Mathematik zu mehr Motivation führt, sich mit mathematischen Inhalten

⁶ Anzumerken ist, dass Köğce und Kollegen (2009) die Einstellung zu Mathematik anhand der „Mathematics Attitude Questionnaire“ erfassten, welche eine Reihe von mathematikbezogenen Denk- und Verhaltensweisen erhebt. Einstellung zu Mathematik stellt in dieser Untersuchung folglich eine sehr breit gefasste Konzept dar, dass neben eigenen Mathematik betreffenden Affekten auch jene von anderen erfasst sowie Assoziationen zu diesem Gegenstand oder Meinungen, welche Faktoren zur Bewertung der Mathematikleistung im Schulkontext herangezogen werden sollen, usw.

auseinander zu setzen und eine gute Leistung zu erbringen. Zum anderen kann davon ausgegangen werden, dass auch andere Einstellungskomponenten, wie Freude an Mathematik und Mathematikangst, die Motivation, sich mit mathematischen Inhalten auseinander zu setzen und eine gute Leistung in diesem Fach zu erbringen, regulieren. Leistungsmotivation hängt schließlich positiv mit der aktuell erbrachten Mathematikleistung und dem Ausmaß der Verbesserung der Performanz zusammen (Van de Gaer, Van Landeghem, Pustjens, Van Damme & De Munter, 2007).

Auch Meelissen und Luyten (2008) sehen die Ursache schlechterer Mathematikleistungen von Mädchen der vierten Klasse Grundschule darin, dass Mädchen weniger Freude und Interesse an Mathematik haben, weniger motiviert sind, sich für diesen Unterrichtsgegenstand zu engagieren und mehr Angst und Hilflosigkeit im Unterricht verspüren. Dotterer und Kollegen (2009) fanden heraus, dass die Relation zwischen verringertem Interesse an Mathematik und Performanz bei Mädchen stärker ist als bei Jungen. Die Freude der Mädchen am Mathematikunterricht ist im Gegensatz der Jungen in der vierten und fünften Klasse Grundschule geringer, steigt aber in der fünften Klasse wieder leicht an (Muzzatti & Agnoil, 2007). Mädchen weisen mehr Angst vor Mathematik auf als Jungen (Else-Quest et al., 2010). Den Einfluss der Mathematikangst auf die Mathematikperformanz zeigten Miller und Bichsel (2004). Ihre Untersuchung ergab, dass die Mathematikperformanz eines Schülers nicht mit dem Geschlecht, sondern mit dem Ausmaß an Angst vor Mathematik zusammenhängt (Miller & Bichsel, 2004). Mathematikangst erklärt 28 % der Varianz in der Mathematikperformanz von Jungen und nur 14 % der Varianz der Performanz von Mädchen bei Basismathematikaufgaben (Addition bis fortgeschrittene Geometrie, Trigonometrie, Differential- und Integralrechnung). Bei angewandter Mathematik (Textaufgaben) erklärt die Angst bei Mädchen nur mehr 11 % der Varianz, hat aber bei Jungen keinen Vorhersagewert mehr (Miller & Bichsel, 2004). Dies könnte erklären, warum Geschlechterunterschiede in der Mathematikperformanz erst im Laufe der Schulzeit auftreten, da die Mathematikaufgaben mit steigender Schulstufe zu einem immer größer werdenden Teil aus Textaufgaben bestehen. Eventuell fällt es Mädchen aufgrund ihrer Angst schwerer, die für die Lösung von Textaufgaben korrekten Rechenoperationen zu wählen, oder aber es mangelt ihnen

an Motivation, Zuversicht und damit Engagement sich länger mit derartigen Aufgaben zu beschäftigen. Letzteres wurde bereits anhand des geringeren mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes von Mädchen und dessen Folgen bestätigt.

Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik könnten dadurch erklärt werden, dass sich die Einstellung von Mädchen zu Mathematik unabhängig vom Schulkontext entwickelt, wogegen die Entwicklung der Einstellung der Jungen zu Mathematik unter anderem vom Lehrer-Schüler Verhältnis abhängig ist (Ma & Cartwright, 2003). Lehrer schätzen beide Geschlechter als gleich kompetent ein, mathematische Aufgaben zu lösen, Eltern dahingegen schätzen Jungen als fähiger in Mathematik ein (Herbert & Stipek, 2005).

1.4.3. Geschlechterunterschiede in kognitiven Faktoren

Gemäß Calvin, Fernandes, Smith, Visscher und Deary (2010) kommt es nicht vor dem Alter von 11 Jahren zu geschlechtsbezogenen Selektionsbias in der Leistung. Die Frage, die sich nun stellt, ist, ob diese Leistungsunterschiede von Geburt an vorhanden sind und immer größer werden oder andere Erklärung für diesen Bias gefunden werden müssen. In diesem Zusammenhang weist Spelke (2005) darauf hin, dass Kleinkinder nur geringe kognitive Geschlechterunterschiede aufweisen und keine generell höhere Begabung der Jungen bei der Lösung spezifischer kognitiver Aufgaben wie auch dem Reasoning bekannt sind. Auch wenn Mathematikleistungen im Kindergartenalter betrachtet werden, so sind Jungen und Mädchen im durchschnittlichen Leistungsbereich gleich gut (Penner & Panet, 2008). Spelke (2005) fand Belege dafür, dass Jungen und Mädchen die gleichen Basisfertigkeiten für das Rechnen besitzen. Dennoch zeigen im höheren Leistungsbereich die Jungen und im niedrigeren die Mädchen besserer Mathematikleistungen, wobei der Vorteil der Mädchen im unterdurchschnittlichen Leistungsbereich ab der dritten Klasse wegfällt (Penner & Panet, 2008). Dieses Ergebnis geht mit dem Resultat von Entwisle und Kollegen (1994) einher, dass Jungen im Vergleich zu Mädchen in der Gruppe

der Schüler, die sehr gute Reasoningleistungen erbringen, nochmals signifikant besser sind.

Die größten Geschlechterunterschiede zugunsten der Jungen treten ab der ersten Klasse Grundschule bei komplexeren Mathematikaufgaben (Multiplikation und Division) auf, wohingegen bei einfacheren Aufgaben Mädchen besser sind (Gibbs, 2010). Zudem weisen Mädchen und Jungen unterschiedliche kognitive Profile auf, wenn sie komplexe Aufgaben, für die es mehrere Lösungsstrategien gibt, lösen sollen (Spelke, 2005). Trotz dieser Ergebnisse, ist nicht davon auszugehen, dass Jungen generell bessere Reasoningfähigkeiten besitzen als Mädchen (Meelissen & Luyten, 2008). Mädchen und Jungen im Alter zwischen sechs und vierzehn Jahren weisen keine Unterschiede in der Reasoningleistung auf, jedoch variieren die Leistungen mit steigendem Alter innerhalb der Geschlechter stärker (Entwisle et al., 1994). Auffällig ist, dass Jungen in den Extrempositionen der Leistungsskala sehr stark vertreten sind (Entwisle et al., 1994), also sehr schlechte und sehr gute Reasoningleistungen erbringen. Die durchschnittlichen Leistungen beider Geschlechter in Mathematik sind annähernd gleich (Else-Quest et al., 2010).

Nun stellt sich einerseits die Frage, ob Jungen durch ihre guten Mathematikkompetenzen motiviert werden, mehr für Mathematik zu lernen oder dies aufgrund ihrer guten mathematischen Fähigkeiten nicht mehr müssen und andererseits, ob Jungen mit unterdurchschnittlichen Mathematikleistungen bereits früher resignieren als Mädchen. In diesem Kontext ist relevant, dass die wahrgenommene eigene Kompetenz einen Einfluss auf das Verhalten in Lernsituationen hat (Herbert & Stipek, 2005). Das Fähigkeitsselbstkonzept beeinflusst, ob der Schüler herausfordernde Aufgaben sucht und dann bei auftretenden Schwierigkeiten auch beharrlich bleibt, bis diese gelöst wurden (Herbert & Stipek, 2005). Das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept der Mädchen ist spätestens ab der vierten Klasse Grundschule geringer als das der Jungen.

1.4.4. Geschlechterunterschiede im Lehrer-Schüler Verhältnis sowie dessen prädiktiver Wert

Mädchen berichten ab der dritten Klasse Grundschule ein positiveres Verhältnis zu ihren Lehrern zu haben als Jungen (Blankemeyer, Flannery & Vazsonyi, 2002). Auch in der Analyse von Hughes und Kollegen (2012), in der über einen Zeitraum von 3 Jahren Schüler – die zu Beginn durchschnittlich 8,5 Jahre waren – untersucht wurden, äußerten die Mädchen im Vergleich zu den Jungen, dass sich ihr Verhältnis zu den Lehrern durch mehr Wärme und weniger Konflikt auszeichnet. Lehrer geben sogar an, bereits früher in einem engeren Verhältnis zu Mädchen als zu Jungen zu stehen (O'Connor, 2010; Baker, 2006; Birch & Ladd, 1997). Legt man den Fokus auf den Mathematikunterricht, so beurteilen Jungen ihre Lehrer interessanterweise besser als Mädchen (Budde, 2009a, S 44). Diese Unterschiede im Verhältnis zwischen den Geschlechtern kann dadurch erklärt werden, dass Jungen mehr positive und negative Interaktionen mit dem Lehrer initiierten als Mädchen (Irvine, 1986). Jungen erhalten zudem mehr negatives und nicht schulbezogenes Feedback von Lehrern als Mädchen (Irvine, 1986). Mädchen, die sich in der Klasse nicht wohl fühlen, erbringen eine schlechtere Leistung (Meelissen & Luyten, 2008). Ein derartiger Effekt konnte bei Jungen nicht beobachtet werden (Meelissen & Luyten, 2008)

Inwiefern das Lehrer-Schüler-Verhältnis einen größeren Einfluss auf die Leistung von Mädchen oder Jungen nimmt, besteht im wissenschaftlichen Diskurs keine Übereinstimmung. Murray, Murray und Waas (2008) sowie Hughes, Wu, Kwok, Villarreal und Johnson (2012) konnte beispielsweise keinen Einfluss des Geschlechtes auf den Zusammenhang von Leistung und Lehrer-Schüler Verhältnis feststellen, wohingegen Blankemeyer und Kollegen (2002) sowie Hamre und Pianta (2001) einen engeren Zusammenhang bei Jungen und Baker (2006) eine engere Relation bei Mädchen nachweisen konnten. Diese Unterschiede könnten dadurch erklärt werden, dass in den Untersuchungen teilweise die Schüler, teilweise die Lehre hinsichtlich des Lehrer-Schüler Verhältnisses befragt wurden, dabei divergierende Aspekte des Verhältnisses fokussiert wurden und die Schüler sich hinsichtlich ihrer schulischen Leistungsfähigkeit unterschieden.

Eine Untersuchung an 15 jährigen Schülern von Crombie und Kollegen (2005) ergab, dass für Jungen ihre vorausgegangenen Leistungen ein guter Prädiktor für die Teilnahme an einem fortgeschrittenem Mathematikkurs war, was vermuten lässt, dass sie auch ein dementsprechendes Interesse an Mathematik besitzen, und für Mädchen ihr mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept. Zudem war für Jungen der Wert, den diese Mathematik zuwiesen, ein besserer Prädiktor für die Teilnahme als für Mädchen (Crombie et al., 2005). Diese Unterschiede in der Vorhersagekraft der genannten Prädiktoren wurden gefunden, obwohl beide Geschlechter Mathematik als gleich nützlich einschätzten und Mädchen ein geringeres mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept berichteten (Crombie et al., 2005). Das Fähigkeitsselbstkonzept der Mädchen sagt zusätzlich deren Mathematiknoten besser voraus als jenes der Jungen (Crombie et al., 2005). Meelissen und Luyten (2008) fanden heraus, das Mädchen der vierten Klasse Grundschule, die sich in Mathematik gleich fähig wie Jungen einschätzen, bessere Mathematikleistungen als diese erbringen und Mathematik den gleichen intrinsischen Wert zuweisen, wie Jungen. Dies dürfte durch die bereits erwähnte realistischere Selbsteinschätzung der Mädchen im Gegensatz zu Jungen rückführbar sein.

1.4.5. Sozioökonomische und kulturelle Faktoren als Erklärung für unterschiedliche Mathematikleistungen

In manchen Nationen erbringen Jungen, in anderen Mädchen bessere Leistungen bei mathematischen Aufgaben (Else-Quest et al., 2010). Es wäre also möglich, dass beobachtete Unterschiede in der Mathematikleistung auf sozioökonomische Faktoren rückführbar und nicht genuin geschlechtsspezifisch sind. Demir, Kiliç und Ünal (2010) fanden einen positiven Zusammenhang zwischen ökonomischen, sozialen und kulturellen Status und der Mathematikleistungen. Sie erklärten diese positive Relation dadurch, dass Kinder aus Familien mit höherem sozioökonomischem Status über mehr und bessere Ressourcen verfügen, um zu lernen, und Schulen mit qualitativ höheren Lehrressourcen besuchen (Demir et al., 2010). Zusätzlich steht ein geringeres familiäres Einkommen oft mit Verhaltensauffälligkeiten der Grundschulkinder in Verbindung (Pace, Mullins, Beesley, Hill & Carson, 1999). Kinder, die

unangepasstes Verhalten zeigen, haben eher ein schlechteres Verhältnis zum Lehrer und zu Klassenkollegen, was – wie oben erwähnt – zu schlechteren Schulleistungen führen kann.

Der Einfluss der besuchten Schule und ökonomischer Faktoren findet in der Untersuchung von Chiu und Xihua (2008) Bestätigung, in der 44 % der Varianz der Mathematikleistungen von Schülern im Alter von 15 Jahren durch Charakteristika des Schülers selbst, 25 % der Varianz durch die Schule und 31 % durch das Land, in dem der Schüler lebt, erklärt werden konnten. Chiu und Kollegen (2007) konnten bereits in einer früheren Untersuchung zeigen, dass Kinder aus wohlhabenderen Ländern mit einer annähernden Gleichverteilung des Einkommens bessere PISA Ergebnisse in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften erzielten. Weiteres zeigte sich in dieser Untersuchung der positive Einfluss eines höheren sozioökonomischen Status, einer höheren Fähigkeitsselbstkonzeptes und vorausgegangener guter schulischer Leistungen auf zu erbringende Leistungen (Chiu et al., 2007).

Ein kultureller Faktor – die Muttersprache – kommt ebenfalls zum Tragen, wenn diese nicht der Unterrichtssprache entspricht. Native Speakers – Schüler, die selbst und von denen mindestens ein Elternteil im Land, in dem sie die Schule besuchen, geboren sind (Meelissen & Luyten, 2008) – und Schüler, deren Schulsprache auch zu Hause gesprochen wird, erbringen bessere Leistungen bei mathematischen und naturwissenschaftlichen Aufgaben sowie beim Lesen (Chiu et al., 2007). Die Unterschiede in der schulischen Leistung zwischen native Speakers und Immigranten bleiben auch nach Kontrolle der sozioökonomischen Einflüsse bestehen (Meelissen & Luyten, 2008).

Faber, Tiedemann und Billmann-Mahecha (2011) konnten aufzeigen, dass Schüler mit Migrationshintergrund in der dritten und vierten Klasse Grundschule schlechtere Leistungen in Mathematik erbringen als Kinder ohne Migrationshintergrund und sich zudem bei gleicher Leistung wie diese besser einschätzen. Jungen zeigten

– unabhängig vom Migrationsstatus – eine leicht bessere Leistung, ein höheres Fähigkeitsselbstkonzept und eine bessere affektive Einschätzung, als Mädchen, selbst wenn beide Geschlechter eine ähnliche Performanz erbringen (Faber et al., 2011). Somit überschätzen sowohl Schüler mit Migrationshintergrund als auch Jungen ihre mathematischen Fähigkeiten, was die Frage aufwirft, inwieweit sich beide Merkmale gegenseitig verstärken.

1.5. Zusammenfassung der theoretischen Erkenntnisse und daraus resultierende Fragestellung

Wenn sich Schüler aufgrund ihrer Leistung bzw. des diesbezüglichen Feedbacks – sei es über Noten oder andere Indikatoren – als nicht qualifiziert für eine höhere Schulbildung einschätzen, kann dies nicht nur weitreichende Konsequenzen für ihre kognitive Entwicklung haben, sondern auch ihre zukünftige sozioökonomische Situation und dadurch ihre persönliche und soziale Entwicklung beeinflussen. Die Mathematikleistung scheint dabei zumindest bei Frauen mit dem erreichbaren Existenzniveau in Zusammenhang zu stehen, wie Sorensen (1991, zitiert nach Entwistle et al., 1994) aufzeigen konnte. Wie in der Einleitung bereits erwähnt wurde, liegt daher das Hauptaugenmerk dieser Forschungsarbeit darin, den Einfluss von Faktoren, welche – dem aktuellen Forschungsstand folgend – die Mathematikperformanz von Schülern der vierten Klasse Grundschule mit bedingen, und welche Rolle das Lehrer-Schüler Verhältnis in diesem Zusammenhang spielt zu eruieren. Im folgenden Unterkapitel werden die diesbezüglich bisher dargestellten theoretischen Erkenntnisse zusammengefasst um im Anschluss zu einer Konkretisierung der forschungsleitenden Fragen zu gelangen.

1.5.1. Einfluss Lehrer-Schüler Verhältnis auf die Mathematikperformanz

Ergebnisse diverser wissenschaftlicher Untersuchungen weisen auf die Bedeutsamkeit des Lehrer-Schüler Verhältnisses für die Mathematikleistung hin. Die Befundlage, die sich auf die Wirkung dieses Verhältnisses auf die Performanz bezieht, stellt sich allerdings als sehr heterogen dar. Je nachdem, welche Aspekte des Lehrer-Schüler-Verhältnisses Berücksichtigung fanden sowie welche Einflussfaktoren auf die Mathematikleistung in die Untersuchungen miteinbezogen wurden, fanden sich Belege für einen direkten Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf das Engagement und somit die Performanz (vgl. Buff et al., 2011; Perry et al., 2007; Van de Grift, 2007) oder einen mittelbaren über die Fähigkeitseinschätzung (vgl. Leflot et

al., 2010; Nagy et al., 2010; Steinmayr & Spinath, 2009; Spinath et al., 2008; Bosson, 2006; Ziegler & Schober, 1999; Pajares & Miller 1994) in oder die Motivation bewirkt durch die Einstellung – im Sinne von Interesse, Wert und/oder Nutzen (vgl. Buff et al., 2011; Khezri azar et al., 2010; Moenikia & Zahed-Babelan, 2010; Dotterer et al, 2009; Köğce et al., 2009; Steinmayr & Spinath, 2009; Kadijevich, 2008; Midgley et al., 1989) – zu Mathematik. Die Mediatorvariablen Einstellung zu Mathematik und Fähigkeitseinschätzung – welche in positiver Relation zueinander stehen (vgl. Berger & Karabenick, 2011; Daniels, 2008) – stehen wiederum in positiven Zusammenhang mit einem als angenehm wahrgenommenen Lehrer-Schüler Verhältnis (vgl. Buff et al., 2011). Neben diesen Faktoren gilt - abgesehen von der Mathematikkompetenz - auch das Geschlecht des Schülers als Determinante der Mathematikleistung, da Geschlechterunterschiede im Verhältnis zum Lehrer, -spätestens ab der vierten Klasse Grundschule im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept (vgl. Bude, 2009a; Meelissen & Luyten, 2008; Rustemeyer & Fischer, 2007; Muzzati & Agnoli, 2007; Herbert & Stipek, 2005; Fredricks & Eccels, 2002; Tiedemann, 2000), in der Einstellung zu Mathematik (vgl. Dotterer et al., 2009; Meelissen & Luyten, 2008) sowie deren jeweiliger prädiktiven Wert (vgl. Dotterer et al., 2009; Crombie et al., 2005; Ma & Cartwright, 2003) aufgezeigt werden konnten. Das Geschlecht des Schülers moderiert außerdem die Relation zwischen Leistung und Fähigkeitsselbstkonzept (vgl. Carr et al., 2008; Hannover, 2008; Crombie et al., 2005; Herbert & Stipek, 2005; Fredricks & Eccels, 2002).

Wie bereits erwähnt, besteht im wissenschaftlichen Diskurs zudem kein einheitliches Konzept des Lehrer-Schüler Verhältnisses. So erachten einige Forscher die emotionalen Anteile im Verhältnis, wie etwa Anerkennung, Verbundenheit oder Akzeptanz und/oder das Ausmaßes an Konflikt in der Interaktion als relevant. Andere beziehen die intellektuelle Unterstützung, im Sinne von Autonomie unterstützendem Verhalten, Verfügbarkeit bei Fragen oder Strukturierung des Unterrichts usw. in die Erhebung mit ein. Aufgrund dieser unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der Ermittlung des Lehrer-Schüler Verhältnisses resultieren nicht nur andersartige Ergebnisse, es erschwert auch festzustellen, welche Komponenten von besonderer Relevanz für die Mathematikleistung sind.

Diese heterogene Befundlage wirft die Frage auf, wo Interventionen zur Verbesserung der Mathematikleistungen ansetzen müssten, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Ist das Lehrer-Schüler Verhältnis ausschlaggebend für eine gute Performanz und sollen Lehrkräfte folglich diesem Aspekt besondere Anstrengung und Aufmerksamkeit schenken? Inwieweit sollen sie dabei auf geschlechtsspezifische Unterschiede eingehen, indem sie etwa darauf achten, mit Jungen und Mädchen auf idente Weise zu interagieren? Ist bei Jungen und Mädchen eventuell ein divergentes Vorgehen effektiver? Sollte zum Zweck der Motivation je nach Geschlecht bei unterschiedlichen Aspekten – der Einstellung zu Mathematik, dem Fähigkeitsselbstkonzept oder dem Lehrer-Schüler-Verhältnis – angesetzt werden? Dies sind nur einige Fragen, die auf Basis der uneinheitlichen Ergebnisse nicht eindeutig beantwortet werden können. Ziel dieser Forschungsarbeit ist es daher, den Einfluss der einzelnen Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz unter Berücksichtigung der genannten Faktoren zu eruieren sowie den prädiktiven Wert der einzelnen Faktoren und deren Wechselwirkungen für Schüler der vierten Klasse Grundschule zu ermitteln. Die Erfassung des Lehrer-Schüler Verhältnisses orientiert sich dabei an dem in Kapitel 1.2 entworfenen Konzept. Das graphische Modell (siehe Abbildung 1) wurde auf Basis des theoretischen Vorwissens sowie des entwickelten Konzepts des Lehrer-Schüler Verhältnisses entworfen und stellt einen Versuch dar, die Relation der als essentiell erachteten Faktoren zu veranschaulichen.

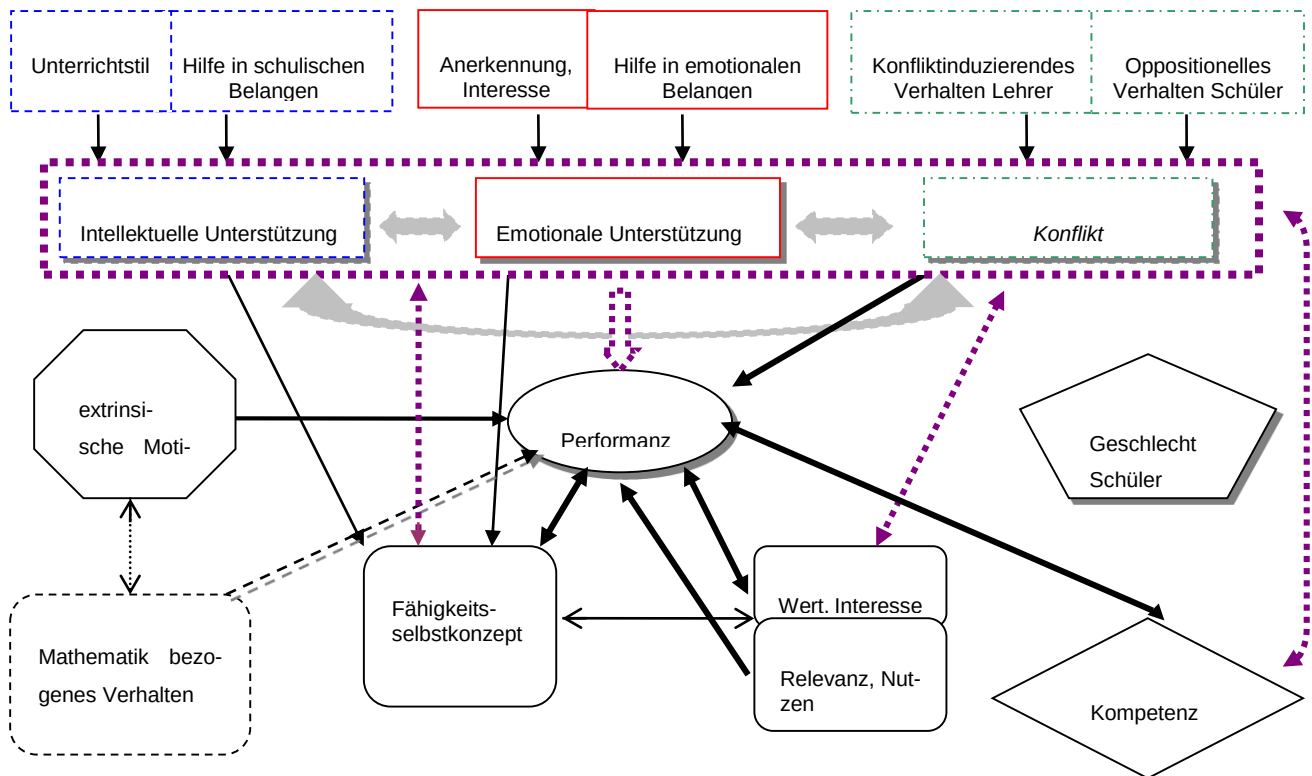


Abbildung 1: Aus den theoretischen Vorkenntnissen entwickeltes Modell

Im zweiten Unterkapitel werden nun die auf Basis dieses Modells bzw. der damit in Zusammenhang stehenden theoretischen Grundlagen abgeleiteten Hypothesen angeführt.

1.5.2. Geschlechterunterschiede sowie Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz

Der erste Abschnitt dient der Darlegung von Hypothesen, welche Geschlechterunterschiede in den erhobenen Merkmalen betreffen. Anschließend werden Vermutungen hinsichtlich Zusammenhänge des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit weiteren potentiellen Prädiktoren der Mathematikperformanz angeführt. Der dritte Abschnitt wird zur Darstellung der Hypothesen die Wirkung des Fähigkeitsselbstkonzeptes in sowie der Einstellung zu Mathematik auf die Performanz betreffend genutzt. Der vierte Teil der Annahmen bezieht sich auf den direkten Einfluss des Leh-

rer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz. Weiters werden Annahmen angeführt, die die Wirkung bzw. die Wechselbeziehung zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis und den anderen Prädiktoren sowie deren Einfluss auf die Performanz zum Thema haben. Zum Abschluss werden Vermutungen hinsichtlich weiterer erhobener Merkmale (extrinsische Motivation, Verhalten bzgl. Mathematik, etc.) angeführt.

1.5.2.1. Geschlechterunterschiede in den erhobenen Merkmalen

Blankemeyer und Kollegen (2002) konstatierten ein positiveres Lehrer-Schüler Verhältnis der Mädchen in Vergleich zu den Jungen ab der dritten Klasse Grundschule. Ähnlich berichteten auch die Mädchen in der Untersuchung von Hughes und Kollegen (2012) von einem vergleichsweise konfliktärmeren und durch mehr Wärme gekennzeichneten Lehrer-Schüler Verhältnis als die Jungen. Zudem zeugen auch die Angaben der Lehrer von einem persönlicheren Verhältnis zu Mädchen (vgl. O'Connor, 2010; Baker 2006; Birch & Ladd, 1997). **Somit wird auch für die erhobene Stichprobe ein positiveres Lehrer-Schüler Verhältnis auf Seiten der Mädchen postuliert.**

Diverse Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, dass Jungen und Mädchen über eine analoge mathematische Begabung (Spelke, 2005) und vergleichbare mathematischen Kompetenzen im Sinne von Reasoningfähigkeiten verfügen (Else-Quest et al., 2010; Meelissen & Luyten, 2008; Entwisle et al., 1994). Zumindest für den Altersbereich von 6 bis 14 Jahren stellte sich jedoch heraus, dass mit steigenden Alter die Performanz innerhalb der Geschlechter stärker variiert, wobei Jungen ab der dritten Klasse eine größere Variabilität in der Leistung und vor allem sehr gute sowie sehr schlechte Leistungen erbringen (Entwisle et al., 1994). **Folglich liegt auch im Rahmen dieser Forschungsarbeit die Annahme vor, dass beide Geschlechter durchschnittlich ähnliche mathematische Kompetenzen aufweisen. Hinsichtlich der Mathematikperformanz wird dabei durchaus ein Effekt des Geschlechtes in die Richtung erwartet, dass Jungen eine bessere Leistung erbringen als Mädchen.** Ausgangspunkt dieser Annahme sind die diesbezüglichen Ergebnisse von Ludwig (2008), Martin und Kollegen (2008), Dee (2007), Schreiner (2007) sowie OECD (2001).

Weiters wird basierend auf der aktuellen Forschungsliteratur (Else-Quest et al., 2010; Bude, 2009a; Meelissen & Luyten, 2008; Rustemeyr & Fischer, 2007; Muzzati & Agnoli, 2007; Herbert & Stipek, 2005; Liu, 2009; Fredricks & Eccels, 2002; Tiedemann, 2000) von einem geringeren Fähigkeitsselbstkonzept der Mädchen im Vergleich zu den Jungen ausgegangen. Dieser Geschlechterunterschied wurde in den genannten Studien für den Altersbereich von ca. 8 bis 16 Jahren beobachtet. Zudem wurde von Crombie und Kollegen (2005) bemerkt, dass sich Mädchen selbst bei besserer Leistung in Mathematik als Jungen dennoch schlechter als diese einschätzen. Auch Fredricks und Eccels (2002) stellten bei Jungen im Grundschulalter im Gegensatz zu Mädchen unrealistische Fähigkeitseinschätzungen fest. Dies führt zu der Hypothese, dass Jungen ihre mathematische Kompetenz schlechter einschätzen können als Mädchen.

Es stellt sich außerdem die Frage, ob es Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik gibt. Das Ergebnis der Untersuchung von Muzzati und Agnoli (2007) wies darauf hin, dass Jungen sowie Mädchen der vierten Klasse Grundschule Mathematik als gleich nützlich erachten. In derselben Schulstufe scheinen Mädchen dem Unterrichtsgegenstand Mathematik jedoch weniger Freude und Interesse beizumessen und weniger intrinsische Motivation bei der Lösung mathematischer Aufgaben zu empfinden als Jungen (vgl. Meelissen & Luyten, 2008). Angelehnt an diese Resultate, wird als ein Ergebnis dieser Forschungsarbeit ein geringeres Interesse an Mathematik seitens der Mädchen im Vergleich zu Jungen postuliert. Weiters wird von keinem Geschlechterunterschied in der Relevanz und dem Nutzen, die Mathematik beigemessen werden, ausgegangen. Eine Erklärung für ein geringeres Interesse an Mathematik der Mädchen im Vergleich zu den Jungen liefern Meelissen und Luyten (2008), deren Untersuchung ergab, dass Mädchen der vierten Klasse Grundschule, die sich in Mathematik dieselbe Kompetenz zuschreiben wie Jungen, bessere Mathematikleistungen als diese zeigen und Mathematik den gleichen intrinsischen Wert wie diese zuweisen. Es wird nicht ausgeschlossen, dass diese Erklärung auch mit den Ergebnissen dieser Untersuchung konform geht. Es wird außerdem

davon ausgegangen, den Befund von Dotterer und Kollegen (2009), dass die Relation zwischen Interesse an Mathematik und der Performanz in diesem Fach bei Mädchen stärker ist, im Zuge dieser Forschungsarbeit zu verifizieren.

1.5.2.2. Zusammenhänge zwischen den erhobenen Merkmalen

Die Untersuchungsergebnisse von Leflot und Kollegen (2010) verweisen auf einen positiven Zusammenhang zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis und dem schulischen Fähigkeitsselbstkonzept. Auch laut Bossong (2006) nehmen Schüler ihre eigenen Leistungen als umso besser wahr, je freundlicher sie den Lehrer ihnen gegenüber erleben. Dies lässt vermuten, dass das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept bei einem positiveren Verhältnis zum Lehrer höher ist, als bei einem negativeren Verhältnis. Midgley und Kollegen (1989) zeigten außerdem, dass der Mathematik zugewiesene intrinsische Wert in positiven Zusammenhang mit dem Lehrer-Schüler Verhältnis steht. Diese beiden Befunde führen zu der Hypothese, dass Schüler ein höheres Fähigkeitsselbstkonzept in sowie eine bessere Einstellung zu Mathematik besitzen, je besser das Lehrer-Schüler Verhältnis ist. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass die Einstellung zu Mathematik in positiven Zusammenhang mit dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept steht.

1.5.2.3. Einflüsse des Fähigkeitsselbstkonzeptes in sowie der Einstellung zu Mathematik auf die Mathematikperformanz

Steinmayr und Spinath (2009) identifizierten das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept und den Mathematik zugewiesenen Wert als Prädiktoren für die Leistungen in diesem Fach. Bei Nagy und Kollegen (2010), Spinath und Kollegen (2008) sowie Liu (2009) findet sich Bestätigung für die Wirkung des Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Performanz. Andere Untersuchungen sprechen sich für den Effekt des Mathematik zugedachten Nutzens und Interesses auf die Leistung in diesem Fach aus (Khezri azar et al., 2010, Dotterer et al., 2009; Köğce et al., 2009; Kadijevich, 2008). Berger und Karabenick (2011) konnten die Vorhersagekraft des Wertes von Mathematik ebenso wie den Einfluss des Interesses an und dem Nutzen von Mathematik zwar nur für die Selbstwirksamkeitserwartungen nachweisen, jedoch konstatierten

Ferla und Kollegen (2009), dass das Fähigkeitsselbstkonzept indirekt via Selbstwirksamkeitserwartung Einfluss auf die Mathematikperformanz nimmt. Dies führt zu der Hypothese, dass auch in dieser Untersuchung das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept der Schüler, deren Interesse an Mathematik und die Relevanz und Nutzen, die sie diesem Gegensatz beimessen, deren Mathematikperformanz vorhersagen.

1.5.2.4. Direkte sowie moderierte Einflüsse des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz.

Es wird davon ausgegangen, dass sowohl die beiden Komponenten der emotionalen als auch der intellektuellen Unterstützung einen positiven bzw. die zwei Aspekte des Konfliktes einen negativen Effekt auf die Leistung von Schülern in Mathematik haben. Diese Annahmen basieren zum einen auf dem Forschungsergebnissen von Perry und Kollegen (2007), Van de Grift (2007) und Buff und Kollegen (2011) zum Einfluss der Angemessenheit der Instruktion sowie generell des Lehrstils und des Ausmaßes an Autonomie unterstützenden Verhaltens auf die Mathematikperformanz. Zum anderen konnten Wyrick und Rudasill (2009) eine enge Relation zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis – welches durch die Student-Teacher Relationship Scale: Short Form (Pianta, 2001) erhoben wurde und somit die Komponenten Konflikt und Nähe beinhaltet – und den schulischen sowie sozialen Leistungen der Schüler feststellen. Da das Lehrer-Schüler Verhältnis nie nur aus einer Komponente besteht, sondern immer mehrere Facetten umfasst, scheint es im Hinblick auf Interventionsmaßnahmen eine relevante Frage, inwieweit die einzelnen Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnis unter Berücksichtigung der jeweils übrigen Komponenten des Verhältnisses einen unterschiedlich großen Effekt auf die Mathematikperformanz ausüben. Abgesehen davon stellt sich die Frage, ob die Effekte der einzelnen Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnis auf die Mathematikleistung bei unterschiedlicher Mathematikkompetenz ident ist. Die Forscherin postuliert diesbezüglich einen höheren Effekt der Aspekte des Lehrer-Schüler Verhältnis bei geringerer Mathematikkompetenz.

Angelehnt an das Ergebnis von Meelissen und Luyten (2008), die bei Schülern der ersten Klasse Grundschule aufzeigten, dass Mädchen, die sich in der Klasse unwohl fühlen, schlechtere Leistungen erbringen, stellt sich die Frage, ob dies auch bei Schülerinnen der vierten Klasse, die ein negatives Verhältnis zum Lehrer haben, beobachtbar ist. Forschungsergebnisse weisen immer wieder darauf hin, dass Mädchen ein positiveres Verhältnis zu Lehrern haben als Jungen (Hughes et al., 2012; O'Connor, 2010; Baker, 2006; Blankemeyer et al., 2002; Birch & Ladd, 1997). *Daher wird von geschlechtsspezifischen Unterschieden zu Gunsten der Mädchen in der Wirkung der einzelnen Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses ausgegangen. Weiters besteht die Annahme, dass das Geschlecht den Einfluss der Mathematikkompetenz auf die Wirkung des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz moderiert.*

1.5.2.5. Indirekte Effekte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes und des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikleistung

In den Abschnitten 1.5.2.3 und 1.5.2.4 sind Befunde dafür angegeben, dass das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept bzw. die Einstellung zu Mathematik sowie das Lehrer-Schüler Verhältnis einen Einfluss auf die Mathematikperformanz ausüben und die in Kapitel 1.5.2.2 angeführten Resultate sprechen für einen Zusammenhang zwischen dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept bzw. der Einstellung zu Mathematik und dem Lehrer-Schüler Verhältnis. *Somit stellt sich die Frage, ob es indirekte Effekte auf die Mathematikperformanz gibt, die entweder über das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept bzw. die Einstellung zu Mathematik oder das Lehrer-Schüler Verhältnis vermittelt werden.*⁷

⁷ Diese Annahme wird nur dann überprüft, sofern sich die oben genannten Befunde zu Zusammenhängen anhand dieses Datensatzes bestätigen lassen.

1.5.2.6. Weitere Annahmen

- Basierend auf dem im wissenschaftlichen Diskurs vorfindbaren positiven Zusammenhang zwischen ökonomischen, sozialen und kulturellen Status mit der Mathematikleistung bzw. dem Resultat, dass Schüler unter anderem eine bessere Performanz in Mathematik zeigen, wenn die in der Schule gesprochene Sprache jener zu Hause verwendeten entspricht (vgl. Demir et al., 2010), wird eine derartige positive Relation auch als Ergebnis dieser Forschungsarbeit nicht ausgeschlossen.
- In Kapitel 1.3.1.1 wurde die Annahme angeführt, dass schlechte Leistungen den Einsatz extrinsischer Motivatoren notwendig machen, damit Schüler sich (weiterhin) im betreffenden Schulgegenstand engagieren (vgl. Corpus, McClintic-Gilbert & Hayenga, 2009). Auf Basis des Ergebnisses von Wentzel (1999), dass das Gefühl von Verbundenheit mit dem Lehrer eher dazu führt, dessen Ziel- und Leistungsvorstellung zu übernehmen, kann davon ausgegangen werden, dass Schüler umso eher ein dem Lernfortschritt in Mathematik förderliches Verhalten zeigen, je mehr sie den Lehrer als emotional unterstützend erleben und umso geringer das Maß an Konflikt im Verhältnis ist. Es stellt sich daher die Frage, ob extrinsische Motivation durch schulexterne Personen bei Schülern, die schlechtere Mathematikleistungen erbringen, eher mit vorteilhaften Verhalten den Schulgegenstand Mathematik betreffend in Zusammenhang steht, als ein positives Lehrer-Schüler Verhältnis.
- Weiters sprechen die Ergebnisse von Wentzel (2002) dafür, dass ein angenehmes Klassenklima das Interesse der Schüler fördert, sich am Unterricht zu beteiligen, was in der Folge einen positiven Einfluss auf das Lehrer-Schüler Verhältnis hat. Auch die Resultate von LaParo, Pianta und Stuhlman (2004) verweisen auf einen positiven Zusammenhang zwischen Klassenklima und Lehrer-Schüler Verhältnis. Somit besteht die Annahme, dass das Klassenklima in positiven Zusammenhang mit dem Lehrer-Schüler Verhältnis und mit dem auf Mathematik bezogenen Verhalten steht.
- Abschließend wird davon ausgegangen, dass die Überprüfung der in diesem Kapitel (5.1.2) genannten Annahmen getrennt nach Geschlecht zu unterschiedlichen Ergebnissen führt.

2. METHODE

Dieser Abschnitt dient der Beschreibung der Stichprobenzusammensetzung, des Untersuchungsablaufes sowie der verwendeten Erhebungsinstrumente und ihrer Konstruktion. Weiters wird die angewandte Auswertungsstrategie dargestellt.

2.1. Stichprobe

Die Untersuchung wurde in Wien in den letzten beiden Schulwochen des Sommersemesters 2011 an Schülern der vierten Klasse Grundschule durchgeführt. Die Kontaktaufnahme mit den Schulen erfolgte im ersten Schritt via E-Mail. Nach Einholung der Genehmigung zur Durchführung der Untersuchung vom Landesschulrat Wien wurde mit den Direktoren und Lehrern der potentiell teilnehmenden Schulen bzw. Klassen ein persönliches Gespräch geführt, in dem das Untersuchungsziel bzw. der -ablauf genau geschildert wurde, und den Lehrern die Einverständniserklärung für die Erziehungsberechtigten ausgehändigt.

Insgesamt beteiligten sich 9 Grundschulen – davon aus vier Schulen jeweils zwei Klassen, ansonsten eine – aus 8 Wiener Gemeindebezirken (je eine Schule aus dem 1./3./13./14./16./19. & 22. Bezirk und 2 Schulen aus dem 11. Bezirk) an dieser Forschungsarbeit. Die untersuchte Stichprobe setzte sich aus 187 Schülern aus 13 verschiedenen Grundschulklassen zusammen. Ungefähr 44,4 % (83) der Untersuchungsteilnehmer waren Jungen und 55,6 % (104) Mädchen. Der Chi-Quadrat-Test ($\chi^2 = .125$, $df = 1$) wies auf eine Gleichverteilung der Geschlechter hin. Mehr als 75 % der Schüler lernte seit mindestens sechs Jahren die deutsche Sprache. Lediglich 1 Schüler berichtete, seine Eltern würden keine Elternsprechtage wahrnehmen (aber zu Schulveranstaltungen gehen) und 16 Schüler (davon 9 Mädchen) gaben an, ihre Eltern würden Schulveranstaltungen fern bleiben, jedoch Elternsprechtagen beiwohnen.

2.2. Untersuchungsablauf

Nachdem die Versuchsleiterin den Schülern sich selbst sowie ihr Vorhaben⁸ vorgestellt hatte, die Einverständniserklärungen abgesammelt wurden und jene Schüler, deren Eltern gegen eine Teilnahme an der Untersuchung Einwände hatten, durch die Lehrer mit Aufgaben versehen wurden, wurde den Schülern kurz der Ablauf geschildert und ihnen die Möglichkeit geboten, offene Fragen zu klären. Anschließend wurde den Schülern Anonymität zugesichert und im gleichen Schritt die Zusammensetzung des ‚Geheimcodes‘ und dessen Zweck – die spätere Zuordnung zusammengehöriger Materialien des dreigeteilten Erhebungsinventars – erklärt. Die Schüler wurden aufgefordert, ihren jeweiligen Geheimcode auf einem Zettel sowie auf der ersten Seite des vor ihnen liegenden Untersuchungsmaterials zu notieren.

Die erste Seite des Fragebogens sowie das erste Item der Skalen zur Erfassung des Lehrer-Schüler Verhältnisses, welche im ersten Teil der Untersuchung zu bearbeiten waren, wurden exemplarisch auf einer Overheadfolie durch die Versuchsleiterin ausgefüllt. Anschließend wurden die Schüler aufgefordert, den Fragebogen weiter selbstständig zu bearbeiten und darauf hingewiesen, dass sie sich bei Verständnisproblemen jederzeit durch Handheben bemerkbar machen können, damit die Versuchsleiterin sich zu ihren jeweiligen Plätzen begibt und ihnen Fragen beantwortet. Nachdem die Schüler die Bearbeitung der Skalen zur Erhebung des Lehrer-Schüler Verhältnisses beendet hatten, wurde ihnen das Testheft des Verfahrens zur Erhebung der Mathematikkompetenz mit der Aufforderung, es bis nach der Erläuterung der Beispielitems – welche separat ausgehändigt wurden – geschlossen zu halten, ausgeteilt. Nach Ablauf von drei Minuten wurden die Testhefte abgesammelt und das Arbeitsblatt mit den Aufgaben zur Erhebung der Mathematikperformanz verdeckt vor die Schüler auf den Tisch gelegt. Nach der Instruktion zur Bearbeitung

⁸ Den Schülern wurde lediglich mitgeteilt, dass es sich um eine Untersuchung im Rahmen der Forschungsarbeit handelt.

der Aufgaben hatten die Schüler zwölf Minuten Zeit, diese zu lösen. Nach Verstreichen der zwölf Minuten wurde das Arbeitsblatt eingesammelt und der dritte Teil des Erhebungsinventars ausgehändigt. Dieser bestand aus einem Fragebogen mit den Skalen zur Erhebung der Einstellung zu Mathematik, der extrinsischen Motivation und des Fähigkeitsselbstkonzeptes. Die jeweils ersten Items der Skalen wurden wiederum exemplarisch auf der Overheadfolie erklärt. Die Schüler wurden gebeten, den vollständig ausgefüllten Fragebogen bei der Versuchsleiterin abzugeben und sich leise zu beschäftigen.

2.3. Erhebungsinstrumente

Zur Beantwortung der Fragestellung, welchen Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz von Schülern der vierten Klasse Grundschule hat, wurde ein mehrteiliger Fragebogen verwendet, der sowohl neu konstruierte Skalen zur Erhebung der Aspekte des Lehrer-Schüler Verhältnisses, der Einstellung zu Mathematik (Wert/Interesse & Relevanz/Nutzen), der extrinsischen Motivation und des Verhaltens bei Mathematikaufgaben als auch zwei durch Kraus (2005) adaptierte Skalen aus dem SESSKO zur Einschätzung des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes enthält. Zudem wurden Instrumente zur Messung der Mathematikkompetenz und -performanz angewandt. Folgende Unterkapitel dienen der Veranschaulichung der Untersuchungsinstrumente bzw. ihrer Konstruktion.⁹

Die erste Seite des Fragebogens diente neben der Erhebung des Geschlechts der Schüler der Erfassung von Kontrollvariablen. Die Schüler sollten den Zeitraum seit

⁹ Die Erhebungsinstrumente finden sich im Anhang A.

dem sie Deutsch lernen und deren Schularbeitsnoten in Mathematik aus retrospektiver Betrachtung angeben. Da die Erhebungsinstrumente in schriftlicher Form vorliegen, können mangelnde Deutschkenntnisse zu Verzerrungen der Ergebnisse führen. Die Mathematikschularbeitsnoten¹⁰ geben in Zusammenhang mit dem Fähigkeitsselbstkonzept darüber Aufschluss, inwieweit letzteres mit ersterem in Zusammenhang steht und können dadurch den Einfluss anderer Determinanten relativieren. Weiters wurden die Schüler gefragt, ob ihre Eltern bzw. ein Elternteil am Elternsprechtag und/oder an Schulveranstaltungen teilnehmen, da – wie in Kapitel 1.2.1 dargelegt wurde – fehlender Kontakt der Eltern zu den Lehrern und mangelndes Interesse an schulischen Belangen das Lehrer-Schüler Verhältnis negativ beeinflussen kann. Da davon auszugehen ist, dass das Lehrer-Schüler Verhältnis nur dann einen Einfluss auf die Leistung eines Schülers hat, wenn es für diesen von Belang ist, ob der Lehrer in leiden kann, wurde auch dies anhand eines vierstufigen Items ermittelt. Schließlich wurden drei – ebenfalls vierstufige – Items, die das durch die Schüler wahrgenommene Engagement des Lehrers zur Erhaltung eines guten Klassenklimas erheben (Cronbach's $\alpha = .674$), in den Fragebogen eingestreut, da auch diesbezügliches Verhalten des Lehrers einen Einfluss auf das Lehrer-Schüler Verhältnis haben können (siehe Kapitel 1.2).

2.3.1. Skalen zur Erfassung des Lehrer-Schüler Verhältnisses

Die Skalen zur Erhebung des Lehrer-Schüler Verhältnisses aus der Perspektive der Schüler wurden anhand der in Kapitel 1.2 angeführten theoretischen Vorkenntnisse erstellt. Kapitel 1.2 fasst die Ergebnisse der Recherche zur Art und Weise, wie das Lehrer-Schüler Verhältnis bisher definiert und operationalisiert wurde, zusammen und zeigt auf, dass verschiedene Autoren jeweils unterschiedliche Schwerpunkte bei der Erfassung dieses Konstruktes gelegt haben. Mit der Begründung, das Lehrer-Schüler Verhältnis möglichst ganzheitlich zu erfassen, fiel die Entscheidung gegen die Verwendung eines bereits vorhandenen Erhebungsinstrumentes. Auf Basis der

¹⁰ Da mehr als die Hälfte der Schüler eine oder keine Note angab, wurde diese Information nicht in der späteren Analyse berücksichtigt.

in Kapitel 1.2 gegebenen Definition des Lehrer-Schüler Verhältnisses, welche dieses in drei Hauptaspekte mit verschiedenen Teilaspekten gliedert, wurden 3 Skalen bzw. 6 Subskalen konstruiert. Die ursprüngliche Konzeption beinhaltete einen großen Itempool, der in Einzelgesprächen mit sieben Schülern (3 der dritten Klasse Grundschule und 4 der vierten Klasse) allmählich reduziert wurde. Ziel dieser Gespräche war es, die einzelnen Aussagen im Hinblick auf Verständlichkeit und Eindeutigkeit zu überprüfen und inadäquate Items umzuformulieren bzw. zu exkludieren. Die Endskalen umfassten schließlich insgesamt 40 Aussagen. Jede Aussage sollte von den Schülern anhand eines vierstufigen Antwortformates hinsichtlich der Zustimmung eingeschätzt werden.

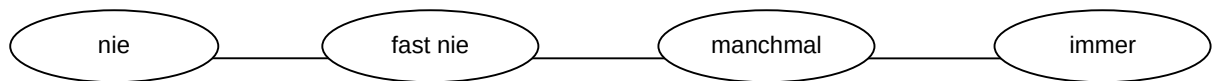


Abbildung 2: Antwortformat der Skalen zum Lehrer-Schüler Verhältnis

Folgende Skalen und Subskalen wurden den untersuchten Schülern vorgegeben:

- Intellektuelle Unterstützung durch den Lehrer¹¹: Die Reliabilität der Gesamtskala beträgt Cronbach's $\alpha = .75$. Die Gesamtskala setzt sich aus zwei Subskalen zusammen:
 - Hilfe in schulischen Belangen: Diese Subskala beinhaltet acht Aussagen, die den Schülern die Einschätzung des Ausmaßes der durch den Lehrer erhaltenen Hilfestellung bei schulischen Aufgaben und der Verbesserung der schulischen Leistung ermöglichen sollen (z.B.: „Meine Lehrerin hilft mir, wenn ich etwas nicht verstehe oder kann“; „Meine Lehrerin sagt mir, wie ich in der Schule besser werden kann“).

¹¹ Analyse der Skalen siehe Tabellen 27 – 32 im Anhang B (S. xxv – xxvi).

Die Reliabilität ist mit Cronbach's $\alpha = .624$ geringer als die der Gesamtskala, aber noch zufriedenstellend. Die Trennschärfen der Items rangieren von .196 bis .431. Da sich die Reliabilität bei Ausschluss des Items mit der geringsten Trennschärfe lediglich auf Cronbach's $\alpha = .625$ erhöhen würde und das streichen anderer Items sogar zu einer Verringerung derselben führen würde, wurde auf Basis der inhaltlichen Konsistenz der Items die ursprüngliche Konzeption beibehalten.

- Unterrichtsstil: Durch diese Subskala soll die Qualität der Instruktion, das Ausmaß an gewährter Autonomie und Einbindung der Schüler in den Unterricht von deren Standpunkt aus erhoben werden (z.B.: „Meine Lehrerin fragt uns, was wir zu einem Thema schon wissen“; „Meine Lehrerin erklärt Neues so, dass ich es verstehe“). Cronbach's α ließ sich durch Exklusion des Items „Meine Lehrerin lässt uns bei Gruppenarbeiten aussuchen, wie wir Aufgaben in der Gruppe aufteilen“ von und .573 auf .585 erhöhen. Der Ausschluss dieses Items geschieht auch aus Gründen der mangelnden Verständlichkeit, da in den Erhebungssituationen Schüler mehrerer Klassen fragten, was sie ankreuzen sollen, da im Unterricht keine Gruppenarbeiten stattfänden.

Korrelation nach Person (N = 187)	Hilfe in schulischen Belangen	Unterrichtsstil
Intellektuelle Unterstützung	.908**	.877**
Signifikanz	.000	.000
Hilfe in schulischen Belangen	1	.596**
Signifikanz		.000

Tabelle 1: Korrelation der Haupt- und Subskalen zur intellektuellen Unterstützung

- Emotionale Unterstützung durch den Lehrer¹²: Die Gesamtskala umfasst zwei Subskalen, die jeweils vier Items beinhalten. Die Reliabilität Cronbach's α beträgt .733.
- Interesse und Anerkennung: Anhand von vier Aussagen soll erhoben werden, inwieweit sich die Schüler durch den Lehrer anerkannt fühlen und dieser Interesse an ihnen vermittelt (z.B.: „Meine Lehrerin will wissen, wie es mir geht“). Eine Erhöhung der Reliabilität Cronbach's $\alpha = .679$ ist durch Exklusion eines Items (Trennschärfe liegen zwischen 416 und 562) nicht möglich.
 - Hilfe in emotionalen Belangen: Es wird erfasst, inwiefern der Lehrer allgemein bei aufkommen negativer Emotionen als Ansprechpartner zur Verfügung steht bzw. bei schulischen Misserfolg wertschätzendes und aufmunterndes Feedback gibt (z.B.: Ich kann zu meiner Lehrerin gehen, wenn ich ängstlich oder traurig bin“; „Meine Lehrerin macht mir Mut, wenn ich etwas nicht geschafft habe“). Die Reliabilität (Cronbach's $\alpha = .562$) bliebe bei Ausschluss von Items konstant, weshalb darauf verzichtet wurde (Trennschärfe: .275 - .427).

Korrelation nach Pearson (N = 187)	Interesse und Anerkennung	Hilfe in emotionalen Belangen
Emotionale Unterstützung	.869**	.855**
Signifikanz	.000	.000
Interesse und Anerkennung	1	.486**
Signifikanz		.000

Tabelle 2: Korrelation der Haupt- und Subskalen der emotionalen Unterstützung

¹² Analyse der Skalen siehe Tabellen 33 – 38 im Anhang B (S. xxvi – xxvii).

- Konflikthafte Elemente im Lehrer-Schüler-Verhältnis¹³: Auch diese Gesamtskala teilt sich in zwei Subskalen. Die Reliabilität der Gesamtskala beträgt Cronbach's $\alpha = .809$. Diese Skala enthält im Gegensatz zu den beiden anderen auch negativ formulierte Items, um doppelte Verneinungen – wie etwa: „Meine Lehrerin gibt mir nicht das Gefühl, in der Klasse nicht erwünscht zu sein“ – zu vermeiden, da diese schwer verständlich sind und eventuell zu ungewollten inkorrekten Antworten der Untersuchungspersonen führen (Bühner, 2010, S 134).
- Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers: Diese Subskala beinhaltet neun sowohl negativ formulierte Aussagen zu Verhaltensweisen des Lehrers, die beim Schüler negative Emotionen auslösen (Bsp.: „Meine Lehrerin sagt mir, dass ich den Unterricht störe“), als auch positiv formulierte Aussagen, die nach Umkodierung ebenfalls diesbezügliche Hinweise geben (z.B.: „Meiner Lehrerin nimmt mich dran, wenn ich aufzeige“). Die Reliabilität von Cronbach's $\alpha = .708$ ist zufriedenstellend.
 - Oppositionelles Verhalten des Schülers: Da davon auszugehen ist, dass auch Schüler durch ihre Verhaltensweisen und Einstellung zu Lehrern zu einem konfliktären Lehrer-Schüler Verhältnis beitragen können, erhebt diese Subskala derartiges Agieren der Schüler (z.B.: „Ich versuche die Lehrerin zu ärgern“; „Ich bin wütend auf die Lehrerin“). Die Subskala umfasst fünf Items und weist eine Reliabilität von Cronbach's $\alpha = .710$ auf.

¹³ Analyse der Skalen siehe Tabellen 41 - 44 Anhang B (S. xxviii – xxix).

Korrelation nach Pearson (N = 187)	Konfliktinduzieren- des Verhalten des Lehrers	Oppositionelles Ver- halten des Schülers
Konflikthafte Elemente	.954**	.837**
Signifikanz	.000	.000
Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers	1	.634**
Signifikanz		.000

Tabelle 3: Korrelation der Haupt- und Subskalen der konflikthafte Elemente

2.3.2. Indikator für die Mathematikkompetenz

In Kapitel 1.1 wurde die Fähigkeit zum logisch schlussfolgernden Denken als guter Indikator für die Mathematikkompetenz identifiziert. Aus diesem Grund wurde zur Messung der Mathematikkompetenz der Subtest 3 (Matrizen) aus dem CFT 20-R vorgegeben. Der CFT 20-R ist ein standardisiertes sprachfreies und somit culture-faires Verfahren zur Erfassung des allgemeinen intellektuellen Niveaus von Personen im Altersbereich von 8,5 bis 60 Jahren (Weiß, 2008). Der Subtest Matrizen erhebt anhand figuraler Problemstellungen die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken. Der Subtest besteht aus 15 Items, die innerhalb von drei Minuten bearbeitet werden. Die Schüler sollten zu einer vorgegebenen Figur aus fünf Antwortalternativen die logisch zugehörige bestimmen. Die Aufgabe wird vorab anhand von drei Beispielitems erklärt.

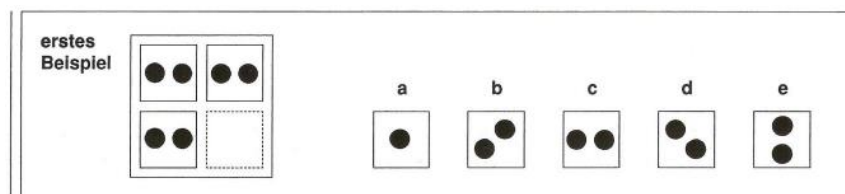


Abbildung 3: Beispielitem aus dem Subtest 3 Matrizen (Weiß, 2008).

Die Reliabilität ist mit Cronbach's $\alpha = .681$ zufriedenstellend.¹⁴

2.3.3. Mathematikperformanz

Zur Feststellung der Mathematikperformanz wurde den Schülern Text- und Rechenaufgaben vorgegeben. Die Recherche von Mathematikaufgaben bzw. -schularbeiten, die Schüler der vierten Klasse Grundschule zu lösen haben, in Schulunterlagen und dem Internet ergab einen sehr heterogenen Aufgabenpool – sowohl hinsichtlich der gestellten Aufgabenart als auch des Anforderungsniveaus. Daher wurde der Entschluss gefasst, ein bereits bestehendes und validiertes Instrument zur Erfassung der Mathematikperformanz zu verwenden. Bei den gestellten Textaufgaben handelt es sich daher um aus dem Subtest ‚Angewandtes Rechnen‘ des AID 2 (Kubinger & Wurst, 1985) entnommene Items, die für die Altersgruppen der acht- bis neunjährigen, zehn- bis elfjährigen und zwölf- bis fünfzehnjährigen Kinder und Jugendliche konzipiert wurden. Diese Aufgaben wurden von Scharf (2004) im Rahmen ihrer Forschungsarbeit zur Erhebung der Mathematikleistung verwendet. Die Auswahl erfolgte derart, dass fünf der zehn Aufgaben eine Flächen- oder Längenberechnung erforderte (siehe Abbildung 4). Der Untertest ‚Angewandtes Rechnen‘ „soll weitgehend unabhängig von schulischen Rechenfertigkeiten prüfen, inwieweit das Kind bei der Problemlösung alltäglicher Aufgabenstellungen durch entsprechende Schlussfolgerungen die passenden Rechenoperationen anzuwenden imstande ist“ (Scharf, 2004, S. 17).

Zwei Zimmer sollen neue Holzböden bekommen. Für das 3m breite und 5m lange Zimmer benötigt der Zimmermann 30 Holzbretter. Das zweite Zimmer ist 4m breit und 5m lang. Wie viele Holzbretter von gleicher Größe braucht er für dieses Zimmer?

Abbildung 4: Beispielitem AID 2

¹⁴ Analyse der Skala siehe Tabellen 45 – 46 im Anhang B (S. xxix).

Da es sich bei den Textaufgaben um sprachgebundene Items handelt und folglich Defizite von Schülern in der deutschen Sprache und Verständnisprobleme die Leistung bei den Aufgaben beeinträchtigen können, wurde den Schülern zusätzlich zwölf Rechenaufgaben vorgegeben, welche den Großteil der für die Lösung der Textaufgaben erforderlichen Rechenschritte beinhalteten. Alle Aufgaben wurden den Schülern zur selben Zeit vorgelegt und es wurden – analog zur Schularbeits- oder Testsituation – keinerlei Vorgaben gemacht, in welcher Reihenfolge diese bearbeitet werden sollten. Die Schüler wurden jedoch darauf hingewiesen nicht allzu lange bei einer Aufgabe zu verweilen, wenn sie den Lösungsweg nicht finden können. Insgesamt hatten die Schüler 12 Minuten Zeit, um die Text- und Rechenaufgaben zu lösen. Das gewählte Setting einer Unterrichtseinheit in Anwesenheit des Lehrers während der Lösung dieser Aufgaben diente der Aktualisierung einer Leistungssituation im Schulkontext.

Für jede korrekt gelöste Rechenaufgaben erhielten die Schüler einen Punkt. Richtige Lösungen bei den Textaufgaben wurden – je nachdem, welcher Altersgruppe sie im AID zugehören – mit zwei bis vier Punkten verrechnet. Für korrekt gelöste Aufgaben der Altersgruppe der Acht- bis Neunjährigen erhielten die Schüler zwei Punkte, für korrekt gelöste Aufgaben der Altersgruppe der Zehn- bis Elfjährigen drei Punkte und für korrekt gelöste Aufgaben der Altersgruppe der Zwölf- bis Fünfzehnjährigen vier Punkte. Zur Verringerung der hohen Interkorrelationen zwischen den Rechenaufgaben wurde das Item mit den höchsten Interkorrelationen (Item 10) exkludiert. Die Reliabilitäten der Textaufgaben (Cronbach's $\alpha = .674$) und auch der Rechenaufgaben ($\alpha = .947$) ist zufriedenstellend. Aufgrund der hohen Anzahl fehlender Werte bei den einzelnen Rechenaufgaben und der Tatsache, dass von den 34 Schülern, die bei den Rechenaufgaben keine richtige Lösung fanden, 29 Schüler keine einzige Rechenaufgabe bearbeitet haben, jener Schüler, der nur eine korrekte Lösung hatte, nur das erste Rechenbeispiel bearbeitet hat und jene zwei Schüler, die zwei korrekte Lösungen aufwiesen, jeder nur zwei Aufgaben bearbeitet hat – wenn auch nur einer

die ersten beiden (der andere das erste und elfte Beispiel), wurde analog zu Schularbeiten ein Gesamtscore für die Mathematikperformanz berechnet.¹⁵ Die resultierende Gesamtskala Mathematikperformanz hat mit Cronbach's $\alpha = .801$ ebenfalls eine hohe Reliabilität.¹⁶

2.3.4. Einstellung zu Mathematik und Verhalten bei Mathematikaufgaben

Wie bereits in Kapitel 1.3.1 erwähnt, setzt sich Einstellung der Schüler zu Mathematik aus deren Interesse an diesem Unterrichtsgegenstand, dem Nutzen, der diesem zugedacht wird und den mit Mathematik verbundenen Affekten zusammen. Da ein Ergebnis „der Ludwigsburger Studie zu kognitiven und emotionalen Faktoren des Lernens“ (Bleicher, Fix, Fuß, Gläser-Zikuda, Laukenmann, Mayring, Melenk & von Rhöneck, 1999; zitiert nach Maier, 2008) war, dass das Lehrer-Schüler Verhältnis zwar Einfluss auf die im Unterricht erlebten Emotionen hat, davon aber das Erleben von Angst größtenteils ausgenommen ist, wurde das Empfinden von Angst im Rahmen dieser Untersuchung als vernachlässigbar erachtet.

Die Skala Einstellung zu Mathematik wurde angelehnt an die Untersuchungsinstrumente von Crombie und Kollegen (2005), die zur Messung des durch Schüler der 8 und 9 Grundschulstufe wahrgenommenen Nutzens und intrinsischen Wertes von Mathematik die ursprünglich von Parsons und Kollegen (1980) entwickelten Items verwendeten sowie an die Items der Subskala „Attitudes, Beliefs, and Goals about Achievement“ des „The Mathematics Learning in the Classroom Questionnaire“ von Newman und Schwager (1993), welche Schüler der dritten, fünften und siebten Klasse untersuchten, und die Skalen „Intrinsic Values of Mathematics“ und „Importance and Usefulness of Math“ von Midgley und Kollegen (1989), mit denen

¹⁵ Die genaue Anzahl fehlender Werte pro Rechenaufgabe findet sich in den Tabellen 53 bis 64 im Anhang B (S. xxxi – xxxii).

¹⁶ Analyse der Skalen siehe Tabellen 47 – 52 im Anhang B (S. xxix – xxxi).

Schüler der sechsten und siebten Klasse (also am Übergang zur Junior High School) befragt wurden, erstellt. Analog zu den Items zur Erfassung des Lehrer-Schüler Verhältnisses wurden auch die Items bzw. Aussagen dieses Messinstrumentes anhand der Einschätzung der sieben Grundschüler auf Verständlichkeit und Eindeutigkeit überprüft und gegebenenfalls ausgeschlossen oder umformuliert. Das Endergebnis war ein Itempool mit einer Reliabilität von Cronbach's $\alpha = .812$, welcher sich auf folgende zwei Subskalen aufteilt¹⁷:

- Interesse an Mathematik, welche nach Exklusion des Items „Ich bekomme auch ohne einen 1er oder 2er in Mathematik zu haben eine gute Arbeit“ (Trennschärfe = .72) eine Reliabilität von Cronbach's $\alpha = .863$ aufweist, und
- Relevanz und Nutzen von Mathematik, die nach Ausschluss der Aussage „Wenn ich einmal arbeiten gehe, werde ich Mathematik brauchen“ (Trennschärfe = .170) eine Reliabilität von Cronbach's $\alpha = .647$ besitzt.

Korrelation nach Pearson (N = 187)	Interesse an Mathematik	Relevanz und Nutzen von Mathematik
Einstellung zu Mathematik	.909**	.715**
Signifikanz	.000	.000
Interesse an Mathematik Signifikanz	1	.360**
		.000

Tabelle 4: Korrelation der Haupt- und Subkomponenten der Einstellung zu Mathematik

- In der Annahme, dass die Einstellung zu Mathematik und das Lehrer-Schüler Verhältnis unter Umständen kaum in Zusammenhang mit Verhaltensweisen der Schüler bei Mathematikaufgaben stehen, wurden diese separat erfragt, da sie teilweise das Engagement in Mathematik widerspiegeln und folglich

¹⁷ Analyse der Skalen siehe Tabellen 65 - 70 im Anhang B (S. xxxii – xxxiii).

ebenfalls als ausschlaggebend für die Mathematikleistung erachtet werden. Die Skala¹⁸ (Cronbach's $\alpha = .714$) beinhaltet elf Aussagen, wie etwa „Im Mathematikunterricht höre ich gut zu, was die Lehrerin sagt“ oder „Wenn ich etwas in Mathematik nicht gleich verstehe, über ich so lange, bis ich es kann“. Ursprünglich bestand die Skala aus zwei Subskalen, welche das Verhalten im Unterricht von jenem zu Hause getrennt erfassen sollte. Aufgrund der geringen Reliabilitäten ($\alpha = .680$ bzw. $\alpha = .357$) wurde auf diese Aufgliederung verzichtet und lediglich das Gesamtskalenergebnis in die Datenanalyse einbezogen.

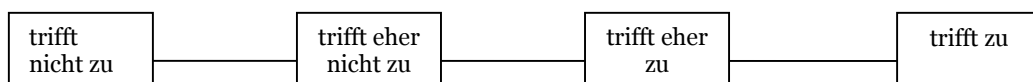


Abbildung 5: Antwortformat Einstellung zu Mathematik

Ebenso wie die Skalen zur Erfassung der Einstellung zu Mathematik sollten die Schüler auch bei den Items dieser Skale anhand eines vierstufigen Antwortformates einschätzen, inwieweit diese auf sie zutreffen (siehe Abbildung 5).

2.3.5. Extrinsische Motivation

Zur Erhebung vorhandener äußerer Anreize, die für die Schüler als extrinsische Motivatoren zum Lernen für Mathematik, das Erledigen von Mathematikhausaufgaben veranlassen und generell dazu motivieren, sich um eine gute Note in Mathematik zu bemühen, sollten die Schüler jeweils ankreuzen, was für sie zutrifft:

¹⁸ Analyse der Skala siehe Tabellen 71 – 72 im Anhang B (S. xxxiii – xxiv).

Ich mache Mathematikhausaufgaben .../ Ich lerne für Mathematik ... / Ich will eine gute Note in Mathematik haben ...

- weil ich etwas dafür bekomme (Geld, Ausflug, Geschenk,...)
- weil ich dafür gelobt werde
- weil ich sonst Ärger bekomme/ geschimpft werde
- weil ich sonst bestraft werde/ etwas nicht darf

Außerdem wurden die Schüler dazu aufgefordert, die Liste durch weitere Anreize, die sie erhalten, zu ergänzen. Jeder Motivator wurde mit einem Punkt verrechnet und ein Gesamtscore pro Schüler erstellt.

2.3.6. Fähigkeitsselbstkonzept

Das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept wurde durch zwei Skalen des Inventars „Skalen zur Erfassung des schulischen Selbstkonzeptes“ (SESSKO) von Schöne, Dickhäuser, Spinath und Stiensmeier-Pelster (2002) in einer durch Kraus (2005) adaptierten Version erfasst. Im Original von 2002 dient SESSKO der Erhebung des schulischen Fähigkeitsselbstkonzeptes von Schülern der vierten bis zehnten Schulstufestufe aus deren Perspektive. SESSKO besteht aus vier Skalen mit insgesamt 22 Items, anhand derer Schüler ihre wahrgenommene schulische Leistungsfähigkeit im Vergleich zu anderen Schülern (soziale Bezugsnorm), zu den eigenen Fähigkeiten (individuelle Bezugsnorm), zu einem sachlichen Kriterium (kriteriale Bezugsnorm) sowie ohne vorgegebener Bezugsnormen (absolut) einschätzen sollen. Das Antwortformat ist ein fünfstufiges semantisches Differential mit den Wertbereichen eins bis fünf. In der Modifikation von Kraus (2005) wird anstelle des schulischen konkret das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept eruiert. Zudem adaptierte sie die Items derart, dass die dem österreichischen Sprachstil eher entsprechen.

Ab der zweiten Schulstufe nimmt die soziale Bezugsnorm für die Einschätzung der eigenen schulischen Fähigkeiten an Bedeutung zu (Catani, 2004). Daher wird in der vorliegenden Untersuchung sowohl die Skala ohne vorgegebene Bezugsnorm als

auch jene mit sozialer Bezugsnorm vorgegeben. Um vorschnelle Antworten auf eine mittlere Antwortkategorie zu vermeiden und die Schüler zur Reflexion ihrer Fähigkeitseinschätzung zu bewegen, wurde das Antwortformat zu einem vierstufigen abgeändert. Weiters wurde anstelle des semantischen Differentials konkrete Begriffe als Antwortstufen vorgegeben, um die Verständlichkeit der Bedeutung der einzelnen Stufen zu erleichtern.

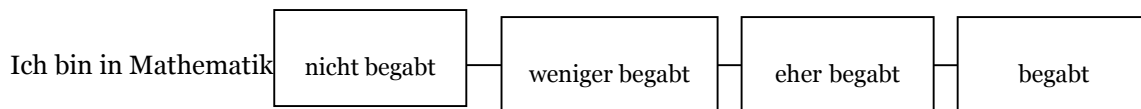


Abbildung 6: Beispielitem SESSKO

Entgegen der von Schöne und Kollegen (2002) vorgeschlagenen Differenzierung zwischen den einzelnen Skalen, ergab die Faktorenanalyse im Rahmen dieser Untersuchung, dass zumindest für die beiden verwendeten Skalen Eindimensionalität gilt. Die Reliabilität ist mit Cronbach's $\alpha = .792$ bereits sehr zufriedenstellend und konnte durch Ausschluss des Items „Ich bin in Mathematik...weniger – eher weniger – eher – mehr ... begabt als meine Mitschüler“ (Trennschärfe = .200) auf $\alpha = .918$ erhöht werden.¹⁹

¹⁹ Analyse der Skala siehe Tabellen 73 - 74 im Anhang B (S. xxxiv).

2.4. Auswertungsstrategie

2.4.1. Auswertungsverfahren

Sofern die Voraussetzungen für parametrische Verfahren erfüllt waren, wurden Geschlechterunterschiede in den erhobenen Merkmalen mittels T-Tests überprüft. Annahmen über Zusammenhänge wurde mittels Pearson-Korrelationen nachgegangen. Bei Voraussetzungsverletzungen wurden Mann-Whitney Tests (U-Tests) und Spearman-Rang-Korrelationen durchgeführt. Um die Vorhersageleistung der potentiellen Prädiktoren für die Mathematikperformanz zu eruieren wurden Regressionsanalysen nach der Einschlussmethode durchgeführt. Die Überprüfung von Moderatoreffekten – einerlei ob es sich um kontinuierliche oder kategoriale Prädiktoren bzw. Moderatoren handelte – erfolgte mittels (hierarchischer) Regressionsanalysen. Der Vorteil regressionsanalytischer Verfahren gegenüber der Varianzanalyse besteht darin, dass keinerlei Informationen durch das Umwandeln kontinuierlicher in kategoriale Variablen verloren geht und kategoriale Variablen je nach Fragestellung adäquat – mittels Dummykodierung, Effektkodierung oder Kontrastkodierung – kodiert werden können (Cohen, Cohen, West & Aiken, 2003; zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004). Theoretisch können Moderatoreffekte natürlicher kategorialer Variablen – wie etwa das Geschlecht als Gruppierungsvariable – auch durch den Vergleich der Korrelationen zwischen den Gruppen getestet werden. Die Regressionsanalyse wird präferiert, da unterschiedliche Korrelationen zwischen den Gruppen nicht zwingend auf Moderatoreffekte hindeuten, sondern auch verschiedene Varianzen zwischen den Gruppen reflektieren können (Baron & Kenny, 1986).

2.4.2. Voraussetzungsprüfung für parametrische Verfahren

Aufgrund der großen Teststärke des Kolmogorov-Smirnov Tests ist dieser bei einer Untersuchungsteilnehmerzahl von 187 Schülern relativ sensitiv gegenüber minimalen Abweichungen von der Normalverteilungsannahme. Aus diesem Grund erfolgte die Überprüfung der Normalverteilung der Daten sowohl auf Basis von Diagrammen als auch numerisch. Normalverteilung wurde als gegeben erachtet, sofern die grafische Analyse kein anderes Bild vermittelte, sich Mittelwert, Median und Modalwert ähnelten und die Quotienten zwischen der Statistik der Schiefe bzw. der Kurtosis und deren jeweiligen Standardfehlers den Wert 1.96 pro Geschlecht nicht überstiegen (vgl. Field, 2009). Homogenität der Varianzen wurde mittels Levene Test und – sofern dieser sich als signifikant erwies – zusätzlich durch Betrachtung des Varianzverhältnisses kontrolliert.

Die Voraussetzungen der linearen Regression wie die Normalverteilung der Residuen und des linearen Zusammenhanges zwischen Prädiktoren und Kriteriumsvariable wurden visuell mittels Streudiagramm überprüft. Toleranzwert und Variance Inflation Factor wurden jeweils zum Ausschluss von Multikollinearität berechnet. Mittels Regression der vorhergesagten Werte der abhängigen Variablen auf die Residuen wurden Homoskedastizität sowie fehlende Autokorrelationen der Residuen sichergestellt.

2.4.2.1. Entdeckung und Umgang mit extremen Werten

Zur Entdeckung von extremen Werten (sogenannte Ausreißer) wurden die Werte der einzelnen erhobenen Merkmale in z-Werte konvertiert. In normalverteilten Daten ist davon auszugehen, dass 95 % der z-Werte kleiner als 1.6 und 99 % kleiner als 2.58 sind. Z-Werte über 3.29 werden als Ausreißer titulierte (vgl. Field, 2009, S.102). Erhobene Merkmale, die gemäß dieser Analyse Ausreißer enthalten, wurden getrennt nach Geschlecht mittels Box-Plots näher untersucht, um sie den betreffenden Untersuchungsteilnehmern (auch ‚Fälle‘ genannt) zuzuordnen. Die separate Begutachtung im Hinblick auf Ausreißer diente dem Zweck, möglicherweise unterschiedliche Werteverteilungen zwischen den Geschlechtern zu berücksichtigen.

Fälle, die mehrere extreme Werte aufweisen, können einen substantiellen Einfluss auf das Ergebnis einer statistischen Analyse nehmen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sie nach ihrer Identifikation zwingend eliminiert werden sollen, da es sich bei derartigen Daten um Fälle handeln könnte, die durchaus der Realität entsprechen und deren Ausschluss somit das Aufdecken neuer Erkenntnisse verhindern kann (vgl. Weisberg, 2005, S. 194). Nachdem erstens sicher gestellt worden war, dass Ausreißer nicht auf Tippfehlern beruhten und dass zweitens die betreffenden Untersuchungsteilnehmer ein konsistentes Antwortverhalten zeigten und somit eigentlich eine Nacherhebung notwendig wäre, um die betreffenden Fälle als nicht mit der Realität konform gehend zu klassifizieren, wurde darauf verzichtet einzelne Fälle aus dem Datensatz zu entfernen.²⁰ Stattdessen wurden die betroffenen Fälle nur aus einzelnen Berechnungen ausgeschlossen, sofern sie extreme Werte in den in die Analyse eingehenden Merkmalen aufwiesen.

2.4.2.2. Zusätzliche Diagnostik bei Regressionsanalysen

Im Fall der Regressionsanalyse wurde zusätzlich überprüft, dass nicht mehr als fünf Prozent der standardisierten Residuen einen Wert über $|2|$ und nicht mehr als ein Prozent einen Wert über $|2.5|$ besaßen. Jene Fälle, deren standardisierte Residuen Werte über $|3|$ annahmen, wurden als Ausreißer ausgeschlossen. Die Realisationen der Kriteriumsvariablen wurden außerdem mittels der Eliminationsstatistik ‚ausgeschlossene studentisierte Residuen‘, die nicht in den Wertebereich von ± 4.00 fallen, nach potentiellen Ausreißern analysiert. Um extreme Werte in den Realisationen der Prädiktorvariablen zu ermitteln, wurden die zentrierten Hebelwerte bezüglich Werte, die das Dreifache des durchschnittlichen Hebelwertes übersteigen, sowie die Mahalanobis-Distanzen mit Werten über 15 selektiert. Weiters wurde das Kovarianzverhältnis hinsichtlich Werte gesichtet, die sich außerhalb folgender Grenze befinden: $1 \pm$ das Dreifache des durchschnittlichen Hebelwertes. Sofern Fälle sowohl hinsichtlich der Realisation der Prädiktor- als auch der Kriteriumsvariablen

²⁰ Diese Entscheidung wurde dadurch gefestigt, dass der Ausschluss der Fälle nicht zur Normalverteilung der Daten beitrug.

extreme Werte aufwiesen, wurden weitere Eliminationsstatistiken herangezogen, um zu eruieren, ob es sich dabei auch um einflussreiche Fälle handelt. Es wurden auf Basis von Cook's Distanzwerten > 1 nach Fällen gesucht, die die gesamte Regressionsschätzung beeinträchtigen und mittels $|DFBETAS| > 1$ nach Fällen mit hohem Einfluss auf die Koeffizienten. (vgl. Field, 2009, S. 244-247; Cohen et al., 2003, S. 401-405; zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004).

Sofern auf Basis dieser Analyseschritte Fälle sowohl als Ausreißer als auch als das Resultat der Regression stark beeinflussend klassifiziert wurden, wurde nochmals eine Regressionsanalyse unter Ausschluss dieser Fälle durchgeführt und das Ergebnis mit dem Ergebnis unter Einschluss der Fälle verglichen. Diese Vorgehensweise wurde auch in jenen Fällen gewählt, in denen die Analyse der Prädiktorvariablen Werte ergab, die bei allen Ausreißerindizes das Doppelte der oben genannten Grenzen überschritten. Gesetzt den Fall, dass sich die Ergebnisse der Regressionsanalysen mit und ohne die auffälligen Werte sehr unterscheiden, wurden beide berichtet.

3. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE UND INTERPRETATION

Im dritten Kapitel werden die Ergebnisse der Analyse der erhobenen Daten im Hinblick auf die in Kapitel 1.5 dargelegten Annahmen vorgestellt. Der erste Abschnitt widmet sich den Resultaten bezüglich möglicher Geschlechterunterschiede im Lehrer-Schüler Verhältnis, in der Mathematikkompetenz, der Mathematikleistung, dem Fähigkeitsselbstkonzept in sowie der Einstellung zu Mathematik. Anschließend werden Zusammenhänge zwischen diesen Merkmalen präsentiert. Das dritte Unterkapitel gibt die Einflüsse des Fähigkeitsselbstkonzeptes in sowie die Einstellung zu Mathematik auf die Mathematikperformanz wieder. Im Abschnitt 3.4 werden Ergebnisse dargestellt, die den Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikleistung – inklusive moderierender Effekte – betreffen. Resultate hinsichtlich der in Kapitel 1.5.2.5 angeführten Vermutungen zu indirekten Effekten auf die Mathematikleistung werden in Kapitel 3.5 berichtet. Abschließend werden die Ergebnisse zur extrinsischen Motivation, dem Verhalten in Bezug auf Mathematik, der Sprache sowie des Klassenklimas angeführt. Sämtliche Annahmen werden zusätzlich auf geschlechtsspezifische Unterschiede in den Ergebnissen überprüft.

3.1. Geschlechterunterschiede in den erhobenen Merkmalen

In diesem Unterkapitel werden die Ergebnisse im Hinblick der in Abschnitt 1.5.2.1 getroffenen Annahmen zu Geschlechterunterschieden dargestellt. Von Interesse sind eventuelle Unterschiede im Lehrer-Schüler Verhältnis, in der Mathematikkompetenz, der Mathematikperformanz, dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept sowie der Einstellung zu Mathematik inklusive ihrer Subkomponenten Relevanz und Nutzen von und Interesse an Mathematik. Die Wahl des Analyseverfahrens – T-Test oder Mann-Whitney U-Test – richtet sich danach, ob die Voraussetzungen

für parametrische Verfahren erfüllt sind. Je nachdem, ob theoretisch begründete Vermutungen über die Richtung der Differenz gegeben sind und diese durch das Ergebnis der Analyse bestätigt werden, wird ein ein- oder zweiseitiges Signifikanzniveau gewählt. Bei signifikanten Ergebnissen werden zusätzlich die Effektstärken berichtet, um die Bedeutsamkeit der Ergebnisse zu veranschaulichen. Sofern es nicht anders angegeben ist und keine extremen Werte ausgeschlossen wurden, gehen in die Analysen insgesamt 187 Schüler – davon 83 Jungen und 104 Mädchen – ein. Zur Veranschaulichung der Ergebnisse werden Box-Plots dargeboten, in denen jeweils der Median, das obere sowie das untere Quartil und der größte und kleinste nicht extreme Wert dargestellt werden (siehe Abbildung 7).

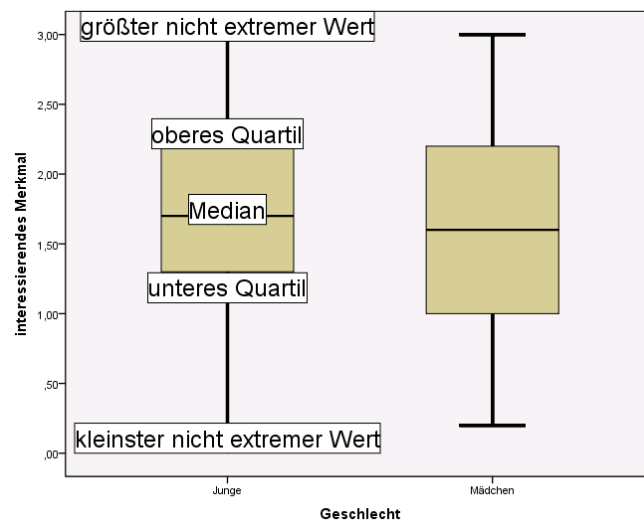


Abbildung 7: exemplarischer Boxplot inklusive Beschriftung

3.1.1. Geschlechterunterschiede im Lehrer-Schüler Verhältnis

Die Hypothese, dass Mädchen von einem besseren Lehrer-Schüler Verhältnis als die Jungen berichten, wird zur Untermauerung des Erfordernisses einer differenzierten Erhebung des Lehrer-Schüler Verhältnisses sowohl für die Haupt- als auch für die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses überprüft. Es wird davon ausgegangen, dass Mädchen über mehr intellektuelle und emotionale Unterstützung, aber weniger konflikthaftern Elementen im Lehrer-Schüler Verhältnis berichten als Jungen.

3.1.1.1. Geschlechterunterschiede in der intellektuellen Unterstützung

Die Varianzen sind zwar im Fall der intellektuellen Unterstützung ($F(1,183) = 1.119$, $p = .292$) sowie den beiden Subkomponenten Hilfe in schulischen Belangen ($F(1,183) = 0.069$, $p = .794$) und Unterrichtsstil ($F(1,184) = 1.119$, $p = .292$) homogen, jedoch entsprechen die Daten pro Geschlecht nicht der Normalverteilung. Somit fällt die Entscheidung, den U-Test heranzuziehen um Geschlechterunterschiede in diesen Merkmalen zu eruieren. Die Anzahl der in die Berechnung einbezogenen Fälle beträgt bei der intellektuellen Unterstützung sowie bei Hilfe in schulischen Belangen 185 (82 Jungen und 103 Mädchen) und bei dem Merkmal Unterrichtsstil 186 Schüler (83 Jungen und 103 Mädchen).

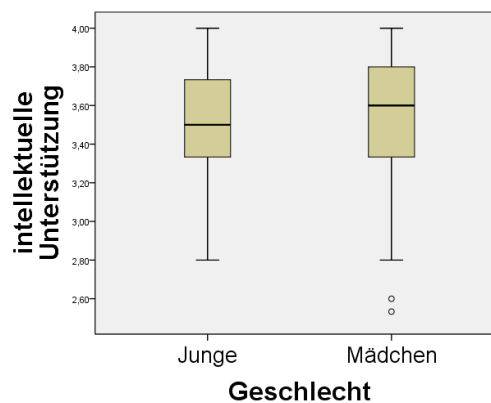


Abbildung 8: Geschlechterunterschiede in der berichteten intellektuellen Unterstützung

Erwartungsgemäß geben die Mädchen ($Mdn = 3.600$) das Erhalten von mehr intellektueller Unterstützung als die Jungen ($Mdn = 3.500$) an, was sich allerdings als statistisch insignifikant erweist ($U = 3677.000$, $z = -1.513$, $p(1seitig) = .065$).

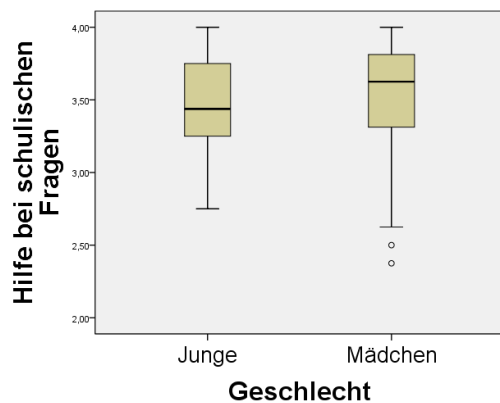


Abbildung 9: Geschlechterunterschiede in der erfahrenen Hilfe in schulischen Belangen.

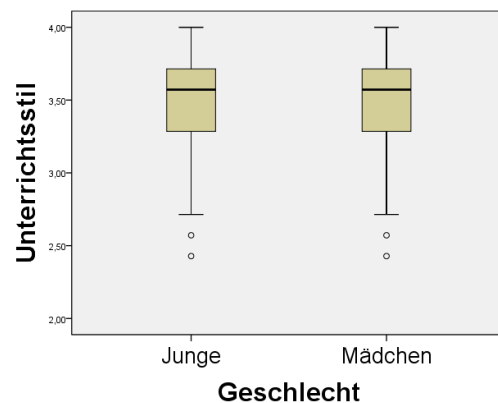


Abbildung 10: Geschlechterunterschiede in den Angaben den Unterrichtsstil betreffend

Abbildung 9 zeigt, dass Mädchen ($Mdn = 3.625$) über mehr Hilfe in schulischen Belangen berichten als Jungen ($Mdn = 3.438$), was ebenfalls knapp kein signifikanter Unterschied ist ($U = 3658.500$, $z = -1.571$, $p(1\text{seitig}) = .058$). Weiters ist in Abbildung 10 zu sehen, dass beide Geschlechter den Unterrichtsstil ident wahrnehmen ($Mdn = 3.571$), was auch das Ergebnis des U-Tests bestätigt ($U = 3660.500$, $z = -1.039$, $p(1\text{seitig}) = .150$).

3.1.1.2. Geschlechterunterschiede in der emotionalen Unterstützung

Die Homogenität der Varianzen ist sowohl in der Hauptkomponenten emotionale Unterstützung ($F(1,185) = 1.312$, $p = .253$) als auch den Subkomponenten Interesse und Anerkennung ($F(1,185) = 2.023$, $p = .157$) sowie Aufmunterung und Hilfe in emotionalen Belangen ($F(1,184) = .570$, $p = .451$) gegeben. Aufgrund der Verletzung der Normalverteilungsannahme pro Gruppe, wird zur Berechnung der Geschlechterunterschiede der Mann-Whitney U-Test angewandt. In die Analyse gehen im Fall der emotionalen Unterstützung und von Interesse und Anerkennung 187 Schüler (davon 104 Mädchen und 83 Jungen) und im Fall des Merkmals Hilfe in emotionalen Belangen 186 Schüler (104 Mädchen und 82 Jungen) ein.

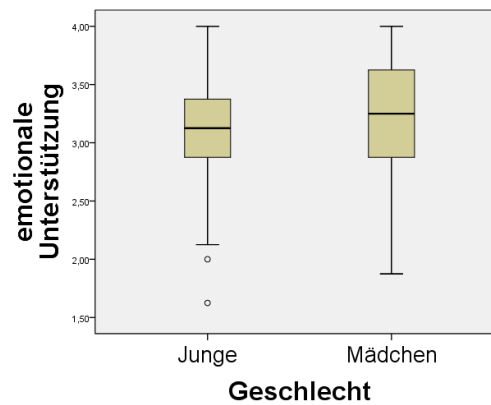


Abbildung 11: Geschlechterunterschiede in den Angaben bzgl. der emotionalen Unterstützung

Theoriekonform berichten die Mädchen ($Mdn = 3.250$) von mehr emotionaler Unterstützung von Seiten der Lehrer als die Jungen ($Mdn = 3.125$). Dieser Unterschied erweist sich allerdings als nicht signifikant ($U = 3820.500$, $z = -1.352$, $p(1\text{seitig}) = .088$).

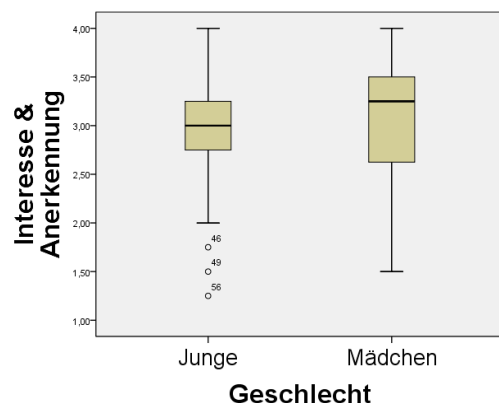


Abbildung 12: Geschlechterunterschiede in vermittelter Interesse und Anerkennung

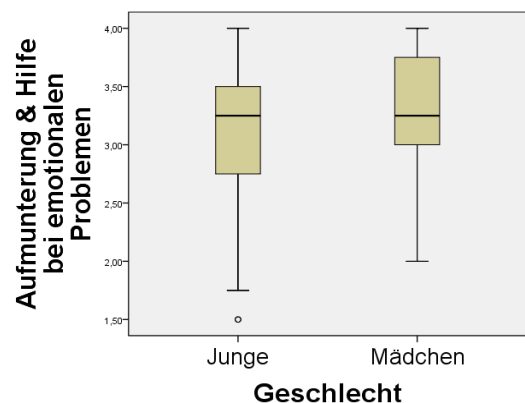


Abbildung 13: Geschlechterunterschiede in erlebter Hilfe in emotionalen Belangen

Auch hinsichtlich des durch den Lehrer vermittelten Interesses und Anerkennung geben die Mädchen ($Mdn = 3.250$) durchschnittlich höherer Werte als die Jungen ($Mdn = 3.000$) an (siehe Abbildung 12), was wiederum keiner statistisch signifikanten Differenz entspricht ($U = 3903.500$, $z = -1.132$, $p(1\text{seitig}) = .129$). Wie Abbildung 13 zeigt, bestehen keinerlei Differenzen in der empfundenen Hilfe in emotionalen

Belangen zwischen den Geschlechtern ($Mdn = 3.250$), was auch das Ergebnis des U-Tests zeigt ($U = 3946.000$, $z = -0.884$, $p(1\text{seitig}) = .189$).

3.1.1.3. Geschlechtsunterschied im Ausmaß konflikthafter Elemente

Die Varianzen sind bei den Merkmalen konflikthafte Elemente ($F(1,182) = .689$, $p = .408$) sowie konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers ($F(1,181) = .119$, $p = .730$) und oppositionelles Verhalten des Schülers ($F(1,183) = 2.813$, $p = .095$) homogen, jedoch ist wiederum die Voraussetzung der Normalverteilung pro Geschlecht verletzt, womit der U-Test zum Einsatz kommt. Die Analyse auf Geschlechterunterschiede im Ausmaß konflikthafter Elemente basiert auf 184 Schülern (82 Jungen und 102 Mädchen), jene konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers betreffend wird anhand von 183 Fällen (82 Jungen und 101 Mädchen) durchgeführt und die Berechnung der Geschlechterunterschiede im oppositionellen Verhalten des Schülers schließt 185 Personen (82 Jungen und 103 Mädchen) ein.

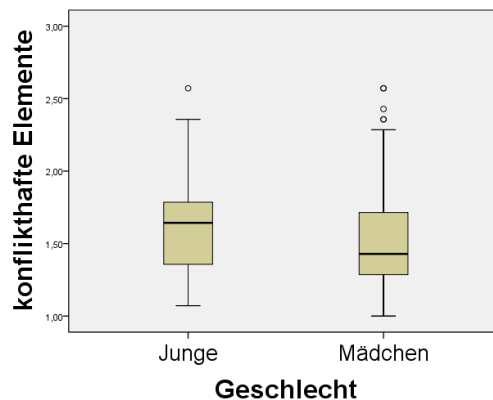


Abbildung 14: Geschlechterunterschiede im Ausmaß konflikthafter Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis.

Die Annahme, das Jungen ($Mdn= 1.643$) mehr konflikthafte Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis angeben als Mädchen ($Mdn= 1.429$), wird bestätigt und die Differenz erreicht statistische Signifikanz ($U= 3409.000$, $z= -2.158$, $p(1seitig)= .016$), wobei der Effekt mit $r= -.159$ gering ist.

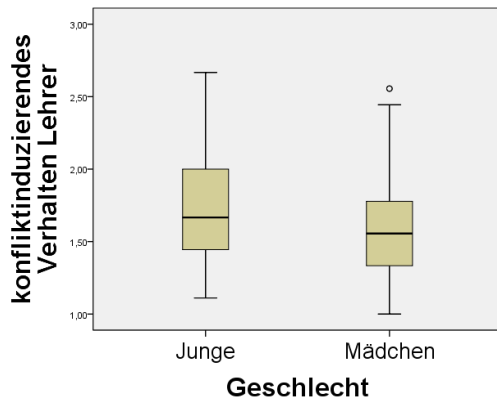


Abbildung 15: Geschlechterunterschiede bzgl. konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers.

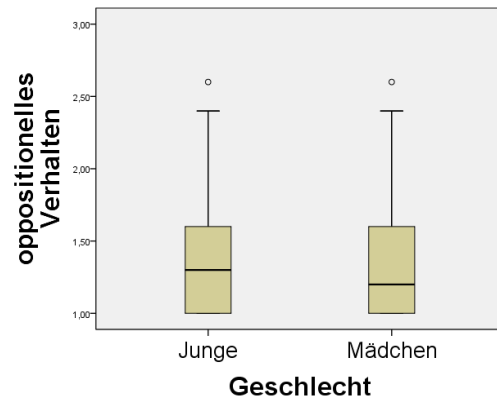


Abbildung 16: Geschlechterunterschiede im oppositionellen Verhalten des Schülers.

Die Analysen hinsichtlich des konfliktinduzierenden Verhaltens seitens des Lehrers sowie des oppositionelles Verhalten seitens des Schülers ergeben ebenfalls Geschlechterunterschiede in der erwarteten Richtung. Jungen ($Mdn= 1.667$) berichten signifikant ($U= 3325.500$, $z= -2.298$, $p(1seitig)= .011$) über mehr konfliktinduzierendes Verhalten als Mädchen ($Mdn= 1.556$), was jedoch einen kleinen Effekt darstellt ($r= -.170$). Weiters geben sie im Vergleich zu den Mädchen ($Mdn= 1.200$) an, mehr oppositionelles Verhalten an den Tag zu legen ($Mdn= 1.300$), wobei sich dieser Unterschied als nicht signifikant erweist ($U= 3766.000$, $z= -1.298$, $p(1seitig)= .097$).

3.1.2. Geschlechterunterschiede in der Mathematikkompetenz

Die Homogenität der Varianzen ($F(1,184) = 0.521, p = .471$) und die Normalverteilung der Daten ist bei beiden Geschlechtern gegeben. Die Annahme, dass Jungen und Mädchen über eine ähnliche mathematische Kompetenz verfügen wird somit mittels T-Test untersucht. In die Analyse gehen 186 Fälle – davon 83 Jungen und 103 Mädchen – ein.

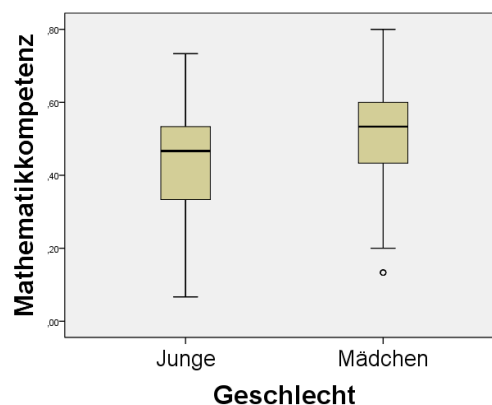


Abbildung 17: Geschlechterunterschiede in der Mathematikkompetenz

Wider Erwarten ergibt die Analyse, dass Mädchen durchschnittlich eine bessere Leistung im CFT erzielen und damit eine bessere Mathematikkompetenz ($M = .492, SE = .146$) als die Jungen ($M = .447, SE = .149$) zeigen. Dieser Unterschied ist auf dem 5 %-Niveau signifikant $t(185) = -2.202, p(2\text{seitig}) = .021$, allerdings ist die Effektstärke mit $r = .150$ als vernachlässigbar einzustufen. Dennoch kann die Annahme, dass Jungen und Mädchen über vergleichbare mathematische Kompetenzen verfügen nicht bestätigt werden.

3.1.3. Geschlechterunterschiede in der Mathematikperformanz

Die Mathematikleistung variiert bei Jungen und Mädchen ähnlich ($F(1,185) = 1.370$; $p = .243$). Da die Mathematikleistungen laut Q-Q Diagramm in der Gruppe der Mädchen nicht normalverteilt sind, wird der vermutete Geschlechtsunterschied mittels U-Test untersucht.

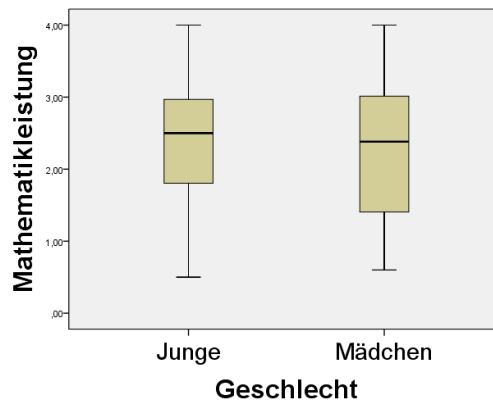


Abbildung 18: Geschlechterunterschiede in der Mathematikperformanz

Theoriekonform erzielen die Jungen durchschnittlich eine marginal bessere Leistung bei den Mathematikaufgaben ($Mdn = 2.500$) als die Mädchen ($Mdn = 2.382$). Dieser Unterschied erreicht allerdings kein signifikantes Niveau ($U = 3795.000$, $z = -1.420$, $p(1\text{seitig}) = .078$).

3.1.4. Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept

Die Frage, ob es Geschlechtesunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept zu Gunsten der Jungen gibt, wird mittels T-Test beantwortet. Die Varianzen sind homogen ($F(1,185) = 0.949$; $p = .331$) und die Normalverteilung der Daten ist pro Geschlecht gegeben.

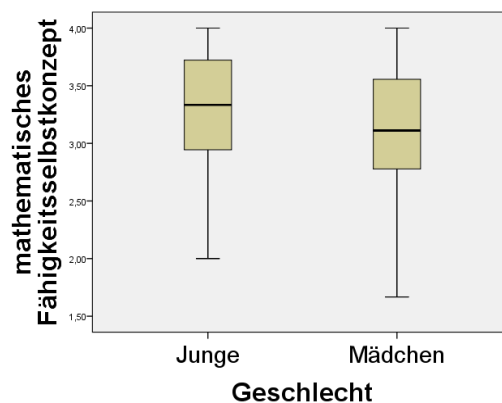


Abbildung 19: Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept

Durchschnittlich geben die Jungen an, über ein höheres mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept ($M = 3.276$, $SE = .534$) als die Mädchen ($M = 3.110$, $SE = .572$) zu verfügen. Dieser Unterschied ist signifikant $t(185) = 2.028$, $p(1\text{seitig}) = .022$, wobei die Effektgröße mit $r = .148$ klein ist.

Zu Überprüfung der Annahme, dass Jungen ihre Mathematikkompetenz besser einschätzen können als Mädchen werden pro Geschlecht Pearson Korrelationen zwischen dem Fähigkeitsselbstkonzept und der Leistung im CFT berechnet und nach deren Transformation in z-Werte miteinander verglichen. Der Zusammenhang zwischen der Fähigkeitseinschätzung und der Mathematikkompetenz ist bei Jungen im Gegensatz zu den Vorannahmen enger ($r = .195$, $p = .077$) als bei den Mädchen ($r = .106$, $p = .289$). Der Z-Wert der Differenz beträgt $-.610$ und ist mit $p(2\text{seitig}) = .542$ nicht signifikant. Somit kann nicht davon ausgegangen werden, dass Mädchen oder

Jungen im Vergleich mit dem jeweils anderen Geschlecht ihre mathematischen Fähigkeiten signifikant besser einschätzen können. Es ist dennoch die Tendenz ersichtlich, dass Jungen der vierten Klasse Grundschule eine korrektere Kompetenzeinschätzung möglich ist als Mädchen.

3.1.5. Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik

Die geschlechtsspezifische Homogenität der Varianzen ist in der Einstellung zu Mathematik ($F(1,185) = .663, p = .417$) und dem Interesse an Mathematik ($F(1,185) = 20.024, p = .878$) gegeben. Das Merkmal Relevanz und Nutzen von Mathematik weist heterogene Varianzen auf ($F(1,184) = 5.911, p = .016$). Da aber weder in der Einstellung zu Mathematik insgesamt noch in dessen Subkomponenten von normalverteilten Werten pro Geschlecht ausgegangen werden kann, wurden durchgängig U-Tests zur Überprüfung von Geschlechterunterschieden durchgeführt.

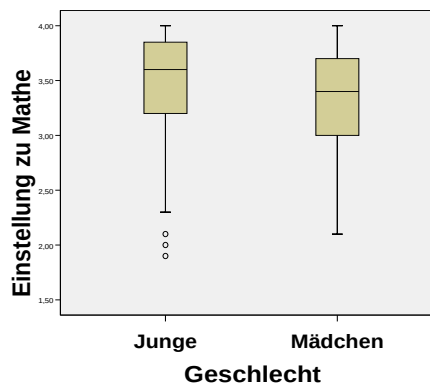


Abbildung 20: Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik

Wie in Abbildung 20 ersichtlich ist, haben Jungen ($Mdn = 3.600$) und Mädchen ($Mdn = 3.400$) eine ähnliche Einstellung zu Mathematik ($U = 3656.000, z = -1.804, p(2\text{seitig}) = .071$).

Hinsichtlich der beiden Komponenten der Einstellung wurden in Abschnitt 1.5.2.1 divergierende Vermutungen angeführt. So wurden keine Geschlechterunterschiede in der Nutzung und der Relevanz, die Mathematik beigemessen werden, postuliert. Jedoch wird von vergleichsweise mehr Interesse an Mathematik seitens der Jungen ausgegangen.

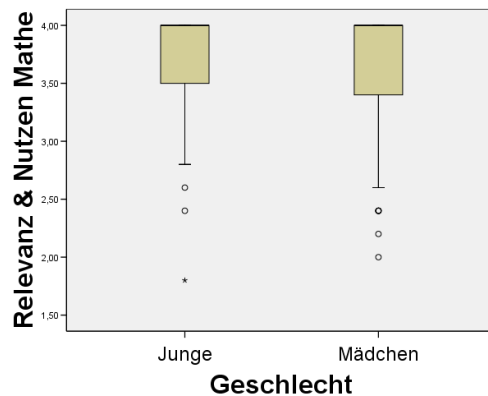


Abbildung 21: Geschlechterunterschiede im Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzen

Der U-Test bestätigt, dass die Relevanz und Nutzen betreffenden Angaben der Jungen ($Mdn= 4.000$) und der Mädchen ($Mdn= 4.000$) nicht signifikant von einander abweichen ($U= 4067.000$, $z = -.741$, $p = .459$) und somit beide Geschlechter Mathematik als gleich nützlich und relevant ansehen.

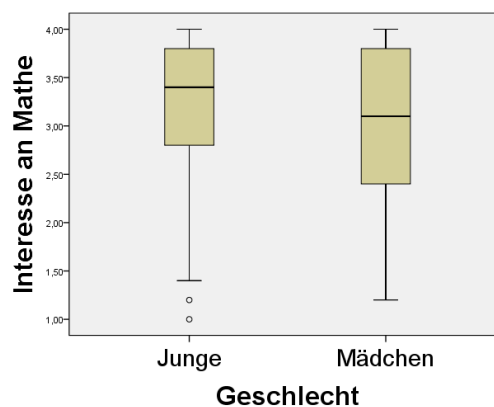


Abbildung 22: Geschlechterunterschiede im Interesse an Mathematik

Diese Annahme eines Geschlechtsunterschieds im Interesses an Mathematik erweist sich als zutreffend, da Jungen ($Mdn= 3.400$) signifikant mehr Interesse an Mathematik ausdrücken ($U= 3656.000$, $z= -1.808$, $p(1\text{seitig}) = .035$), als Mädchen ($Mdn= 3.100$), was mit $r= -.133$ ein kleiner Effekt ist. Eine Erklärung für diesen Unterschied wurde im geringeren mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept der Mädchen auf Basis der Untersuchungsergebnisse von Meelissen und Luyten (2008) gegeben (siehe Kapitel 1.5.2.1). Da Mädchen über ein geringeres mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept berichten – was sich ihm Rahmen dieser Forschungsarbeit bestätigt hat (siehe 2.1.3) – kann diese Erklärung für diese Stichprobe als gültig angesehen werden.

3.2. Zusammenhänge zwischen den erhobenen Merkmalen

Dieser Abschnitt dient der Wiedergabe der Ergebnisse im Hinblick der in Abschnitt 1.5.2.2 getroffenen Annahmen zu den Zusammenhängen zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis, dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und der Einstellung zu Mathematik. Es werden jeweils die Ergebnisse sämtlicher Kombinationen aus den Haupt- und Subskalen dargestellt, um die Notwendigkeit einer differenzierten Erfassung der Merkmale zu eruieren. Als Analyseverfahren wird zum Zweck der Vergleichbarkeit der Korrelationskoeffizienten durchwegs Spearmans Rangkorrelation genutzt, da die Normalverteilungsannahme größtenteils verletzt war²¹. Da auch das Ergebnis des gewählten Analyseverfahrens durch (mehrere) Ausreißer nicht unbeeinflusst ist, werden diese aus der Analyse ausgeschlossen. Je nachdem, ob theoretisch begründete Vermutungen über die Richtung des Zusammenhanges gegeben sind und diese durch das Ergebnis der Analyse bestätigt werden, wird ein ein- oder zweiseitiges Signifikanzniveau gewählt.

3.2.1. Zusammenhang zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept

Die Annahme, dass das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept umso höher ist, je besser das Lehrer-Schüler Verhältnis ist, erfordert eine Überprüfung mehrerer Teilvermutungen in zwei Auswertungsschritten. Es wird davon ausgegangen, dass sich eine Zunahme der intellektuellen Unterstützung insgesamt sowie mehr Hilfe in schulischen Belangen und besseren Unterrichtsstil im Detail und ein Anstieg der

²¹ Die Normalverteilung ist lediglich einige Male bei den Merkmalen mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept bei beiden Geschlechtern, intellektuelle Unterstützung, Hilfe bei schulischen Belangen, konflikthafte Elemente und konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers in der Gruppe der Jungen und emotionale Unterstützung, Interesse und Anerkennung sowie Interesse an Mathematik in der Gruppe der Mädchen gegeben.

emotionalen Unterstützung, was höheres Interesse und Anerkennung seitens der Lehrer sowie mehr Hilfe in emotionalen Belangen bedeutet, mit einer Verbesserung des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes der Schüler einhergeht. Weiters besteht die Annahme, dass eine Zunahme konflikthafter Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis, sprich häufigerem konfliktinduzierenden Verhalten seitens der Lehrer und vermehrten oppositionellen Verhalten seitens der Schüler, im Relation mit einem verringerten mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept steht. Zudem existiert die Vermutung, dass sich geschlechtsspezifische Unterschiede in den Zusammenhängen zeigen.

In einem ersten Schritt werden einzelne Korrelationen zwischen den Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (intellektuelle Unterstützung, emotionale Unterstützung und Konflikt) und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept – zuerst für die Gesamtstichprobe und dann getrennt nach Geschlecht (jeweils exklusive Ausreißer) – berechnet. In Tabelle 5 sind die Korrelationskoeffizienten und die Anzahl der in die jeweilige Korrelationsberechnung einbezogenen Fälle insgesamt sowie nach getrennt Geschlecht ersichtlich. Theoriekonform erhöht sich das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept der Schüler mit steigendem Ausmaß an intellektueller und emotionaler Unterstützung signifikant bzw. verringert sich mit steigender Anzahl an konflikthaftern Elementen.

Die Berechnung des Zusammenhang getrennt nach den Geschlechtern ergibt nur in der Gruppe der Mädchen die oben genannten signifikanten Zusammenhänge zwischen den Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept, wobei die Korrelationen deutlich höher ausfallen. In der Gruppe der Jungen scheint das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept relativ unabhängig vom Lehrer-Schüler Verhältnis – insbesondere von der intellektuellen und emotionalen Unterstützung – zu sein. Die Höhe der Korrelationen unterscheiden sich jedoch nur hinsichtlich der intellektuellen Unterstützung und dem

Fähigkeitsselbstkonzept signifikant zwischen den Geschlechtern (Fisher's z-Werte²²: Mädchen= .31 vs. Jungen= -.04; $Z = 2.26$; $P(z) = 2.4 \%$; $\alpha = .005$).

Korrelationskoeffizient	Korrelation des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit:			
	Anzahl der Fäll	Intellektuelle Unterstützung	Emotionale Unterstützung	Konflikt
Gesamt r		.139*	.157*	-.122 *
N		185	187	184
Mädchen r		.296**	.249**	-.190*
N		103	104	102
Jungen r		-.035	.056	-.108
N		82	83	82

Tabelle 5: Zusammenhänge zwischen den Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

In einem zweiten Schritt werden die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Hilfe in schulischen Belangen, Unterrichtsstil, Interesse und Anerkennung, Hilfe in emotionalen Belangen, konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers sowie oppositionelles Verhalten des Schülers) jeweils mit dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept korreliert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 veranschaulicht.

²² Aus Mangel an Alternativen wurden Fisher's z-Werte zur Berechnung von Geschlechterunterschieden herangezogen.

	Korrelation des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit:					
Korrelationskoeffizient	Hilfe in schulischen Belangen	Unterrichtsstil	Interesse & Anerkennung	Hilfe in emotionalen Belangen	Konflikt-induzierendes Verhalten Lehrer	Oppositionelles Verhalten Schüler
Anzahl der Fälle						
Gesamt r	.061	.218**	.152*	.103	-.106	-.104
N	185	185	187	186	183	185
Mädchen r	.254**	.276**	.246*	.185*	-.191*	-.123
N	103	102	104	104	101	103
Jungen r	-.150	.159	.042	.011	-.066	-.106
N	82	83	83	82	82	82

Tabelle 6: Zusammenhänge zwischen den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

Betrachtet man die Relation des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses in der Gesamtgruppe, so ist der Unterrichtsstil ausschlaggebend für den oben dargestellten positiven Zusammenhang des Fähigkeitsselbstkonzeptes mit der intellektuellen Unterstützung. Legt man das Augenmerk auf die emotionale Unterstützung, so trägt das Zeigen von Interesse und Anerkennung durch den Lehrer etwas mehr zum Zusammenhang bei und im Hinblick auf konflikthafte Elemente scheint sowohl das Verhalten des Lehrers als auch jenes der Schüler zu der negativen Korrelation beizusteuern²³.

Das Bild des scheinbar fehlenden Zusammenhanges zwischen intellektueller Unterstützung und mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept in der Gruppe der Jungen wird revidiert, wenn man die beiden Subkomponenten der intellektuellen Unterstützung betrachtet. Vermehrte Hilfe in schulischen Belangen hängt bei Jungen – im Gegensatz zu den Mädchen – tendenziell negativ (aber nicht signifikant) mit dem

²³ Was aufgrund des hoch signifikanten positiven Zusammenhanges zwischen oppositionellen Verhaltens des Schülers und konfliktinduzierender Verhaltensweisen des Lehrers nicht überraschend ist ($r(183) = .553$; $p(2\text{seitig}) = .000$).

Fähigkeitsselbstkonzept zusammen²⁴, Unterrichtsstil jedoch positiv. Konform gehend mit den Ergebnissen bei den Hauptkomponenten, ist auch die Relation zwischen beinahe allen Subkomponente und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept bei den Mädchen wesentlich höher. Eine Ausnahme bildet der Zusammenhang zwischen dem oppositionellen Verhalten und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept, welcher in der Gruppe der Jungen – wenn auch nicht signifikant – höher ist. Ein signifikanter Unterschied in der Höhe der Korrelationen zwischen den Geschlechtern ergibt sich nur hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen der Hilfe in schulischen Belangen und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept (Fisher's z-Werte: Jungen = -.15 vs. Mädchen = .25, $z = 2.73$, $P(z) = 0.6$, $\alpha = .005$).

3.2.2. Zusammenhang zwischen dem Lehrer-Schüler Verhältnis und der Einstellung zu Mathematik

Tabelle 7 veranschaulicht, dass intellektuelle und emotionale Unterstützung - wie erwartet – in einem signifikant positiven und konflikthafte Elemente in einem signifikant negativen Zusammenhang mit der Einstellung zu Mathematik stehen. Die geschlechtsspezifische Betrachtung ergibt, dass die signifikanten Korrelationen zum Teil auf höheren Zusammenhängen innerhalb nur eines Geschlechtes beruhen. In der Gruppe der Mädchen zeigen sich hoch signifikante Zusammenhänge zwischen der Einstellung zu Mathematik und den Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses. Dagegen fällt in der Gruppe der Jungen nur die Relation zwischen der Einstellung und der intellektuellen Unterstützung hoch signifikant und der Zusammenhang mit den konflikthaften Elementen signifikant aus.

²⁴ Die Relation zwischen den Subkomponenten der intellektuellen Unterstützung – Hilfe in schulischen Belangen und Unterrichtsstil – ist in beiden Gruppen aber durchaus positiv ($r(82) = .418$; $p(2\text{seitig}) = .000$; $r(102) = .590$; $p(2\text{seitig}) = .000$).

Korrelationskoeffizient	Korrelation der Einstellung zu Mathematik mit:			
	Anzahl der Fäll	Intellektuelle Unterstützung	Emotionale Unterstützung	Konflikt
Gesamt r		.308**	.238**	-.246**
N		185	187	184
Mädchen r		.367**	.294**	-.299**
N		103	104	102
Jungen r		.241**	.087	-.204*
N		82	83	82

Tabelle 7: Zusammenhänge der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit der Einstellung zu Mathematik – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

Ein Blick auf die Relation der Subkomponenten der Einstellung mit den Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mittels der Tabellen 8 und 9 zeigt, dass intellektuelle und emotionale Unterstützung ebenfalls theoriekonform in signifikant positiven und konflikthafte Elemente in signifikant negativen Zusammenhang mit dem Interesse an und der Relevanz und dem Nutzen von Mathematik stehen. Weiters weisen auch die Subkomponenten der Einstellung nur in der Gruppe der Mädchen durchwegs (hoch) signifikante Relationen mit den Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf. Im Unterschied dazu sind in der Gruppe der Jungen nur Zusammenhänge zwischen dem Interesse an Mathematik und den Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses durchgängig signifikant, wohingegen sich unter den Korrelationen, die die Relevanz und den Nutzen von Mathematik betreffen, lediglich jene mit der intellektuellen Unterstützung als signifikant erweist.

Korrelations- koeffizient	Korrelation des Interesses an Mathema- tik mit:		
	Anzahl der Fälle	Intellektuelle Unterstützung	Emotionale Unterstützung
Gesamt r		.290**	.240**
N	185	187	184
Mädchen r		.366**	.296**
N	103	104	102
Jungen r		.204*	.208*
N	82	83	82

Tabelle 8: Korrelation der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzen – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

Korrelations- koeffizient	Korrelation von Relevanz & Nutzens von Mathematik mit		
	Anzahl der Fälle	Intellektuelle Unterstützung	Emotionale Unterstützung
Gesamt r		.242**	.171**
N	185	187	184
Mädchen r		.250**	.225*
N	103	104	102
Jungen r		.273**	.100
N	82	83	82

Tabelle 9: Korrelation der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Interesse an Mathematik – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

Die Ergebnisse der Analyse der Zusammenhänge zwischen der Einstellung zu Mathematik sowie deren Subkomponenten mit den Teilkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses sind in den Tabellen 10 bis 12 dargestellt. Sämtliche Korrelationen fallen in erwarteter Richtung aus. In der Gesamtgruppe korreliert als einzige Subkomponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses das Ausmaß, mit dem Lehrer den Schülern gegenüber Interesse und Anerkennung zeigen, nicht signifikant mit der Höhe an Relevanz und Nutzen, der Mathematik zugedacht wird. Alle anderen Zusammenhänge zwischen den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnis mit der Einstellung zu Mathematik und deren Teilkomponenten sind in der Gesamtgruppe signifikant.

Die geschlechtsspezifische Betrachtung der Relationen zwischen den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und der Einstellung zu Mathematik sowie deren Teilkomponenten ergibt ein anderes Bild. Der nicht signifikante Zusammenhang zwischen der Subkomponente Interesse und Anerkennung und der Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzen gilt nur für die Gruppe der Jungen. Generell fallen unter Jungen – im Gegensatz zur Gruppe der Mädchen – alle Korrelationskoeffizienten, welche die Subkomponente Interesse und Anerkennung betreffen, nicht

signifikant aus. Hilfe in emotionalen Belangen steht bei beiden Geschlechtern in signifikanter Relation mit der Einstellung zu Mathematik allgemein und dem Interesse an Mathematik im Speziellen. Der Zusammenhang mit der Relevanz und dem Nutzen von Mathematik ist nur unter Mädchen signifikant. Weitere geschlechtsspezifische signifikante Zusammenhänge zu Gunsten der Mädchen finden sich zwischen erlebter Hilfe in schulischen Belangen und der Einstellung zu Mathematik allgemein sowie dem Interesse an Mathematik im Speziellen. Die Korrelation mit dem Relevanz und dem Nutzen von Mathematik ist bei beiden Geschlechtern signifikant. Einziger nicht signifikanter Korrelationskoeffizient, was den Unterrichtsstil anbelangt, betrifft dessen Relation mit der Mathematik beigemessenen Relevanz zugeordneten Nutzen in der Gruppe der Mädchen. Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers weist in beiden Gruppen einen nicht signifikanten Zusammenhang mit dem Interesse an Mathematik und unter Jungen nicht signifikante Zusammenhänge mit der Einstellung zu Mathematik allgemein und dessen Relevanz und Nutzen im Speziellen auf. Lediglich in der Gruppe der Jungen besteht keine signifikante Relation zwischen eigenem oppositionellen Verhalten und den Mathematik beigemessenen Relevanz und Nutzen. Alle anderen Zusammenhänge zwischen oppositionellem Verhalten des Schülers und der Einstellung zu Mathematik sowie deren Teilkomponenten sind signifikant.

Korrelationskoeffizient Anzahl der Fälle	Korrelation der Einstellung zu Mathematik mit:					
	Hilfe in schulischen Belangen	Unterrichtsstil	Interesse & Anerkennung	Hilfe in emotionalen Belangen	Konflikt-induzierendes Verhalten Lehrer	Oppositionelles Verhalten Schüler
Gesamt r	.263**	.284**	.146*	.234**	-.177**	-.286**
N	185	185	187	186	183	185
Mädchen r	.342**	.298**	.212*	.275**	-.217*	-.328**
N	103	102	104	104	101	103
Jungen r	.159	.280**	.048	.199*	-.146	-.267**
N	82	83	83	82	82	82

Tabelle 10: Zusammenhänge der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit der Einstellung zu Mathematik – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

	Korrelation des Interesses an Mathematik mit:					
Korrelationskoeffizient						
Anzahl der Fälle	Hilfe in schulischen Belangen	Unterrichtsstil	Interesse & Anerkennung	Hilfe in emoti- onalen Belan- gen	Konflikt-in- duzierendes Verhalten Lehrer	Oppositionelles Verhalten Schüler
Gesamt r	.220**	.303**	.157*	.228**	-.122*	-.283**
N	185	185	187	186	183	185
Mädchen r	.293**	.364**	.216*	.266**	-.096	-.312**
N	103	102	104	104	101	103
Jungen r	.131	.247*	.086	.219*	-.179	-.297**
N	82	83	83	82	82	82

Tabelle 11: Zusammenhänge der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Interesse an Mathematik – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

	Korrelation von Relevanz & Nutzen von Mathematik mit:					
Korrelationskoeffizient	Hilfe in schulischen Belangen	Unterrichtsstil	Interesse & Anerkennung	Hilfe in emotionalen Belangen	Konflikt-induzierendes Verhalten Lehrer	Oppositionelles Verhalten Schüler
Anzahl der Fälle						
Gesamt r	.266**	.142*	.087	.187**	-.255**	-.193**
N	185	184	187	186	183	185
Mädchen r	.304**	.112	.176*	.212*	-.364**	-.229**
N	103	102	104	104	101	103
Jungen r	.230*	.184*	-.034	.179	-.140	-,139
N	82	82	83	82	82	82

Tabelle 12: Zusammenhänge der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzen – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.

3.2.3. Zusammenhang zwischen dem Fähigkeitsselbstkonzept und der Einstellung zu Mathematik

Die Vermutung, es bestehe eine positive Relation zwischen dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und der Einstellung zu Mathematik sowie zu dessen Subkomponenten Interesse an und Relevanz und Nutzen von Mathematik wird mittels Spearman's Rangkorrelationen überprüft, da nur die Verteilung der Werte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept pro Geschlecht der Normalverteilung entspricht. Es wird trotz der gerichteten Annahme ein zweiseitiges Signifikanzniveau gewählt, da die Hypothese bislang nicht durch wissenschaftliche Befunde unterstützt wird.

Tabellen 13 und 14 zeigen, dass das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept sowohl in der Gesamtgruppe als auch bei differenzierter Betrachtung beider Geschlechter in hoch signifikanten Zusammenhang mit der Einstellung zu Mathematik allgemein sowie dem Interesse an Mathematik im Speziellen steht. Die Relation mit der Mathematik zugewiesenen Relevanz bzw. Nutzen ist lediglich in der Gruppe der Jungen nicht signifikant.

Korrelations-koeffizient	Korrelation des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit
Anzahl der Fäll	Einstellung zu Mather
Gesamt r	.470**
N	187
Mädchen r	.468**
N	104
Jungen r	.435**
N	83

Tabelle 13: Zusammenahng des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mti der Einstellung zu Mathematik

Korrelations-koeffizient	Korrelation des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit	
Anzahl der Fäll	Interesse an Mathematik	Relevanz und Nutzen von Mathematik
Gesamt r	.446**	.248**
N	187	186
Mädchen r	.445**	.275**
N	104	104
Jungen r	.402**	.204
N	83	82

Tabelle 14: Zusammenhang des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit Interesse an sowie Relevanz und Nutzen von Mathematik

3.3. Einflüsse des Fähigkeitsselbstkonzeptes in sowie der Einstellung zu Mathematik auf die Mathematikperformanz

Die Überprüfung der Annahmen bezüglich der Einflüsse des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes sowie der Einstellung zu Mathematik auf die Leistung in diesem Fach erfolgt mithilfe von Regressionsanalysen. Der Frage nach geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Wirkung der Prädiktoren auf die Leistung bei Mathematikaufgaben wird mittels hierarchischer Regressionsanalysen nachgegangen. In die betreffenden Analysen gehen die z-standardisierten Scores der Prädiktoren, das Geschlecht (nach Effektkodierung: männlich = 1 und weiblich = -1) und deren Interaktionsterme ein. Die z-Standardisierung reduziert die Multikollinearität zwischen dem Prädiktor und dem Moderator mit deren Interaktionswert und erleichtert es, die Effekte des Prädiktors und Moderators zu interpretieren und signifikanten Moderatoreffekte grafisch darzustellen (Cohen et al., 2003; zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004). Die Wahl fällt auf die Effektkodierung, da die Effekte erster Ordnung des Geschlechts und der jeweiligen unabhängigen Variablen auf die Mathematikleistung als durchschnittliche Effekte interpretiert werden sollen (vgl. Cohen et al., 2003; zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004). Bei den gewählten Methoden handelt es sich jeweils um das Einschlussverfahren, da anhand der theoretischen Vorkenntnisse keine Annahmen hinsichtlich der Relevanz der einzelnen Prädiktoren getroffen werden können. Das Signifikanzniveau ist durchgängig zweiseitig, da keine konkreten Vorannahmen hinsichtlich der Ergebnisse bestehen. Effektstärken für den Einfluss aller im Modell enthaltenen Variablen werden bei signifikanten Ergebnissen anhand des erklärten Varianzanteils eruiert²⁵.

²⁵ Da $f^2 = R^2 : (1 - R^2)$ und $f^2 = .02$ einen kleinen, $f^2 = .15$ einen mittleren und $f^2 = .35$ einen großen Effekt darstellt, folgt aus der Umformung der Gleichung, dass $R^2 = .020$ einen kleinen, $R^2 = .130$ einen mittleren und $R^2 = .260$ einen großen Effekt bedeutet.

3.3.1. Einfluss des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz

Sowohl für die Analyse der Vorhersagekraft der Mathematikleistung durch das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept für die Gesamtgruppe als auch in die Überprüfung des Moderationseffektes des Geschlechtes werden 187 Fälle (davon 83 Jungen und 104 Mädchen) herangezogen. Kein Fall muss auf Basis der Analyse hinsichtlich extremer Werte ausgeschlossen werden und die Voraussetzungsprüfung führt zu keinerlei Bedenken hinsichtlich der Generalisierbarkeit der Ergebnisse.

Das Ergebnis der Regression der Mathematikleistung auf das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept stellt sich als hoch signifikant heraus ($b = .397$, $t(185) = 3.534$, $p = .001$), wobei der durch das Fähigkeitsselbstkonzept erklärte Varianzanteil 6.3 % ($F(1,185) = 12.489$, $p = .001$) beträgt und das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept somit einen großen Effekt auf die Performanz hat. Das Geschlecht des Schülers erweist sich als kein signifikanter Moderator des Einflusses des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikleistung (siehe Tabelle 78 in AnhangC).

3.3.2. Einfluss der Einstellung zu Mathematik auf die Mathematikperformanz

In Kapitel 1.5.2.3 wurden die Hypothesen aufgestellt, dass das Interesse an sowie die Relevanz und der Nutzen von Mathematik die Mathematikperformanz vorher-sagen. Sofern sie gemeinsam in die Analyse eingehen, welche auf Basis der Werte von 186 Fällen (82 Jungen und 104 Mädchen) berechnet wurde, haben sie einen großen Effekt auf die Performanz, da das Modell signifikant ($p = .022$) einen Varianzanteil von 3 % in der Mathematikleistung erklärt. Wie in Tabelle 15 veranschaulicht ist, sagt in diesem Modell nur das Ausmaß an Relevanz und Nutzen von Ma-

thematik die Leistung in diesem Fach signifikant vorher. Interessanter Weise wirken die beiden Prädiktoren gegenläufig auf die Kriteriumsvariable, obwohl sie signifikant positiv miteinander korrelieren ($r(184) = .356, p < .000$)²⁶.

Modell	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β
Konstante	1.017	.538	
Interesse an Mathematik	-.091	.087	-.080
Relevanz und Nutzen von Mathematik	.085	.031	.215**

Tabelle 15: Regression der Mathematikperformanz auf das Interesse an sowie die Relevanz und den Nutzen von Mathematik.

Eine getrennte Betrachtung der Einflüsse der beiden Merkmale auf die Mathematikleistung bestätigt die (nicht signifikante) negative Wirkung des Interesses an Mathematik ($b = -.006, t(184) = -.077, p = .939$) sowie den (signifikant) positiven Effekt der Relevanz und des Nutzens von Mathematik ($b = .074, t(184) = 2.588, p = .010$) auf die Leistung in diesem Fach. Im Gegensatz zum Interesse an Mathematik ($R^2 = .000, p = .098$) erklärt Relevanz und Nutzen von Mathematik signifikant 3.0 % der Varianz in der Mathematikperformanz ($p = .010$). Somit erklärt Relevanz und Nutzen von Mathematik für sich genommen ebensoviel Varianz in der Mathematikleistung als gemeinsam mit Interesse an Mathematik. Ein Vergleich der standardisierten Regressionskoeffizienten der beiden Prädiktoren jeweils einzeln im Modell ($\beta_{\text{Interesse}} = -.006, \beta_{\text{Relevanz\&Nutzen}} = .187$) mit den Koeffizienten in Tabelle 15 zeigt eine verbesserte Vorhersageleistung beider Prädiktoren. In Kombination mit der fehlenden Vorhersageleistung des Interesses an Mathematik für die Mathematikperformanz, lässt einen Suppressoreffekt dieses Prädiktors in der multiplen Regression beider unabhängigen Variablen vermuten.

²⁶ Da die Verteilung der Werte bei keinem der beiden Merkmale der Normalverteilung entspricht, wird Spearman's Rangkorrelation berechnet.

Die Analyse hinsichtlich des Moderationseffektes des Geschlechts auf die Wirkung des Interesses an Mathematik auf die Leistung, in welche alle Fälle (83 Jungen und 104 Mädchen) eingingen, ergibt kein signifikantes Ergebnis (siehe Tabelle 16).

Mo- dell		<i>B</i>	<i>SE B</i>	
1	Konstante	2.315**	.065	$R^2 = .009$, $p = .421$
	Geschlecht	-.086	.066	
	Interesse an Mathematik	-.011	.065	
2	Konstante	2.320**	.066	$R^2 = .011$, $p = .557$
	Geschlecht	-.087	.066	
	Interesse an Mathematik	-.015	.066	
	Interaktion Interesse an Mathematik und Geschlecht	.039	.066	

Tabelle 16: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang des Interesses an Mathematik mit der Mathematikleistung.

Die Antwort auf Frage, ob der Zusammenhang zwischen der Mathematikleistung und dem Prädiktor Relevanz und Nutzen von Mathematik signifikant durch das Geschlecht des Schülers moderiert wird, fällt unterschiedlich aus, je nachdem, wie viele Fälle in die Analyse einbezogen werden. In Tabelle 17 sind die Ergebnisse der Berechnungen auf Basis von 186 Fällen (82 Jungen und 104 Mädchen) sowie anhand von 185 Fällen (82 Jungen und 103 Mädchen) gegenübergestellt.²⁷ Zieht man zur Berechnung 186 Fälle heran, so erklärt Modell 2 um 2.1 % signifikant mehr Varianz in der Mathematikperformanz ($R^2 = .063$, $p = .046$) als Modell 1. Gehen nur 185 Fälle in die Analyse ein, so beträgt die Varianzaufklärung durch Modell 2 6.2 %, was mit $p = .067$ knapp nicht signifikant mehr Varianz aufklärt als Modell 1 ($R^2 = .044$). Der Ausschluss eines Falles führt zwar auch nur zu einer geringen Veränderung in

²⁷ In der Analyse hinsichtlich extremer Werte wurde ein Fall bzgl. der Ausreißerindizes in den Prädiktorvariablen auffällig.

den Koeffizienten, bewirkt jedoch, dass sich der Interaktionseffekt gerade nicht mehr als signifikant erweist.

Modell		<i>B</i> (<i>N</i> =186)	<i>SE B</i> (<i>N</i> =186)	<i>B</i> (<i>N</i> =185)	<i>SE B</i> (<i>N</i> =185)
1	Konstante	2.313**	.064	2.309**	.065
	Geschlecht	-.073	.065	-.067	.065
	Relevanz & Nutzen von Mathematik	.166*	.067	.178	.069
2	Konstante	2.329**	.064	2.328**	.065
	Geschlecht	-.083	.064	-.082	.065
	Relevanz & Nutzen von Mathematik	.110	.072	.113	.077
	Interaktion Relevanz & Nutzen von Mathematik mit Geschlecht	.145*	.072	.142	.077

Tabelle 17: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang der Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzens mit der Mathematikleistung.

Da die Änderung im Ergebnis durch Ausschluss des Falles nur marginal ist, wird der Interaktionseffekt auf Basis des Resultates der Berechnung anhand der 186 Fälle interpretiert. Zu diesem Zweck werden – der Empfehlung von Cohen und Kollegen (2003, zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004) folgend – die vorhergesagten Werte für die Mathematikleistung von drei repräsentative Gruppen (Mittelwert, Mittelwert minus und plus einer Standardabweichung) aus dem kontinuierlichen Prädiktor Relevanz und Nutzen von Mathematik gebildet.

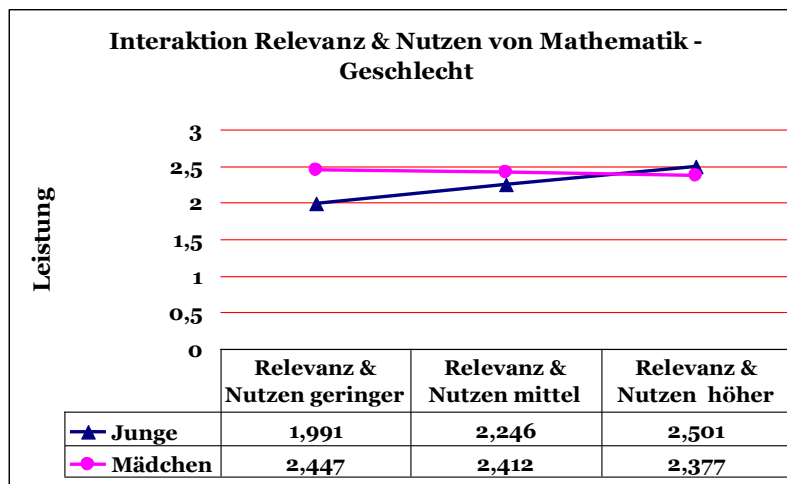


Abbildung 23: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang des Mathematik zu-
gewiesenen Relevanz und Nutzens mit der Mathematikperformanz.

Wie in Abbildung 23 ersichtlich ist, wirkt sich Relevanz und Nutzen von Mathematik bei beiden Geschlechtern unterschiedlich auf die Leistung aus. So führt ein Ansteigen dieses Merkmales bei Jungen dazu, dass sich ihre Mathematikleistungen verbessern. Infolgedessen erbringen Jungen, die Mathematik geringere Relevanz und Nutzen beimessen, die schlechtesten Leistungen in diesem Fach, während sie die besten Leistungen zeigen, wenn sie Mathematik als sehr relevant und nützlich einschätzen. In der Gruppe der Mädchen sinkt mit zunehmendem Ausmaß, in dem sie Mathematik Relevanz und Nutzen zuweisen, die Mathematikleistung, wobei die Veränderung im Vergleich zu den Jungen kaum nennenswert ist.

3.4. Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz

Die Hypothesen bezüglich des Einflusses der einzelnen Komponenten und Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz der Schüler werden mittels multipler Regressionsanalysen ermittelt. Zur Eruierung von Moderatoreffekten kommt das Verfahren der hierarchischen Regressionsanalyse zum Einsatz. Bei den gewählten Methoden handelt es sich jeweils um das Einschussverfahren, da anhand der theoretischen Vorkenntnisse keine Annahmen hinsichtlich der Relevanz der einzelnen Prädiktoren getroffen werden können. Weiters besitzt die Einschussmethode gegenüber den Stepwiseverfahren den Vorteil, nicht mit dem Kriterium zusammenhängende Suppressorvariablen, die jedoch durch Unterdrückung irrelevanter Varianz der anderen Prädiktoren die Vorhersageleistung erhöhen, mit in das Modell aufzunehmen (vgl. Ziegler & Bühner, 2009, S.789).

3.4.1. Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz

Es wird von einem positiven Einfluss der intellektuellen und emotionalen Unterstützung sowie einer negativen Wirkung konflikthafter Elemente auf die Leistung ausgegangen. Da diese Annahmen zwar theoretisch begründet sind (siehe 1.5.2.4), jedoch bisher noch nicht gleichzeitig der Einfluss dieser drei Haupt- bzw. sechs Subkomponenten auf die Leistung untersucht wurde, wird ein zweiseitiges Signifikanzniveau gewählt. Da die Voraussetzungen für die Durchführung einer multiplen Regressionsanalyse erfüllt sind, wird dieses Verfahren zur Eruierung des Effektes des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikleistung verwendet.

In die erste Analyse gehen 184 Fälle (davon 82 Jungen und 102 Mädchen) ein. Es werden die Prädiktoren intellektuelle Unterstützung, konflikthafte Elemente und die emotionale Unterstützung in das Modell aufgenommen, welches sich als nicht signifikant ($p = .095$) erweist. Emotionale Unterstützung scheint in Kombination mit den anderen beiden Prädiktoren irrelevant für die Vorhersage der Mathematikleistung zu sein. Den größten Einfluss auf die Leistung hat die intellektuelle Unterstützung. Wider erwarten verschlechtert sich die Performanz der Schüler mit zunehmender intellektueller und emotionaler Unterstützung (siehe Tabelle 79 in Anhang C). Ein Vergleich der bivariaten Korrelationen zwischen den Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und der Mathematikleistung mit den zugehörigen standardisierten Regressionskoeffizienten in Tabelle 79, zeigt bei den Prädiktoren intellektuelle Unterstützung und konflikthafte Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis größere Betas als bivariate Korrelationen ($r_{intellU} = -.144$, $r_{Konfl} = -.046$) und bei emotionaler Unterstützung eine höhere bivariate Korrelation ($r_{emotU} = -.084$). Somit können Suppressionseffekte nicht ausgeschlossen werden.

Um den Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses genauer zu untersuchen, gehen in die zweite Analyse die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses ein. Auf Basis der Analyse hinsichtlich extremer Werte werden fünf Fälle ausgeschlossen und somit wird das Ergebnis auf Basis der Werte von 82 Jungen und 100 Mädchen berechnet. Das Modell ist auf dem 5 %-Niveau signifikant ($F(6,175) = 2.844$, $p = .011$) und erklärt mit einem erklärten Varianzanteil von 8.9 % mehr als doppelt so viel Varianz in der Mathematikleistung wie das Modell der ersten Analyse. Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers besitzt in Kombination mit den anderen Prädiktoren die größte Vorhersagekraft ($b = -.675$, $t(175) = -3.207$, $p = .002$), gefolgt von oppositionellen Verhalten des Schülers ($b = .437$, $t(175) = -2.015$, $p = .045$). Die übrigen Prädiktoren des Modells können die Leistung nicht signifikant vorhersagen (siehe Tabelle 80 in Anhang C). Auffällig ist, dass sowohl die beiden Subkomponenten der emotionalen Unterstützung als auch der konflikthaften Elemente – trotz signifikant positiver Korrelation miteinander (siehe Tabelle 81 in Anhang C) – einen gegensätzlichen Effekt auf die Leistung haben. Die zusätzliche Betrachtung der bivariaten Korrelationen zwischen den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und der Mathematikperformanz offenbart wiederum eine interessantes Bild.

In Tabelle 18 ist ein vergleichsweise größerer bivariater Korrelationskoeffizient des Unterrichtsstils sowie des konfliktinduzierenden Verhaltens des Lehrers mit der Mathematikperformanz ersichtlich als die zugehörigen Betas der multiplen Regression der Mathematikkompetenz auf sämtliche Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses. Im Fall der Komponenten Hilfe in schulischen Belangen, Hilfe in emotionalen Belangen und oppositionelles Verhalten des Schülers ist ein höherer Regressionskoeffizient als bivariater Korrelationskoeffizient zu sehen. Am meisten differieren die beiden Koeffizienten bei Interesse und Anerkennung, da hier Beta nicht nur höher ausfällt als der bivariate Korrelationskoeffizient, sondern auch ein anderes Vorzeichen besitzt. Somit zeigen sich wiederum deutliche Hinweise auf Suppressoreffekte bzw. -variablen, deren Vernachlässigung zu einer Fehleinschätzung der Relevanz einzelner Prädiktoren für die Vorhersage der Mathematikleistung führen würde.

	Korrelation mit Mathematik- performanz	Multipler Regressionskoeffizient der Ma- thematikperformanz
Hilfe in schulischen Belan- gen	-.146*	-.162
Unterrichtsstil	-.118	-.014
Interesse & Anerkennung	-.026	.102
Hilfe in emotionalen Be- langen	-.129	-.092
Konfliktinduzierendes Verhalten Lehrer	-.114	-.286
oppositionelles Verhalten Schüler	.115	.188

Tabelle 18: Gegenüberstellung der bivariaten Korrelationskoeffizienten und der Regressionskoeffizienten der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit der bzw. auf die Mathematikperformanz.

3.4.2. Mathematikkompetenz als Moderator?

Weiters ist von Interesse, ob der Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Leistung durch die Mathematikkompetenz des Schülers moderiert wird. Da es sich bei der Kompetenz um einen (kontinuierlichen) Moderator handelt, ist die hierarchische Regressionsanalyse die Methode der Wahl, um dieser Frage auf den Grund zu gehen. Vorab werden die Prädiktoren und die Moderatorvariable (CFT) z-standardisiert und Interaktionsvariablen aus dem Produkt des jeweiligen z-standardisierten Prädiktors und des z-standardisierten Moderators berechnet. Die z-Standardisierung reduziert die Multikollinearität zwischen dem Prädiktor und dem Moderator mit deren Interaktionswert und erleichtert es, die Effekte des Prädiktors und Moderators zu interpretieren und signifikanten Moderatoreffekte grafisch darzustellen (Cohen et al., 2003; zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004).

Die Regressionsanalysen weisen weder hinsichtlich der Relation der Haupt- noch der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit der Mathematikleistung einen signifikanten Moderationseffekt der Kompetenz nach (siehe Tabellen 82 bis 90 in Anhang C). Jedoch zeigt sich, dass das Aufnehmen der Mathematikkompetenz als weiteren Prädiktor dazu führt, dass das Lehrer-Schüler Verhältnis keinen zusätzlichen Vorhersagewert für die Mathematikleistung besitzt. Am ehesten sagt intellektuelle Unterstützung bei Berücksichtigung der Mathematikkompetenz die Leistung vorher.

3.4.3. Geschlechterunterschiede im Moderationseffekt der Mathematikkompetenz

Um potenzielle Geschlechterunterschiede in der Wirkung des Moderator Mathematikkompetenz auf den Zusammenhang zwischen Lehrer-Schüler Verhältnis und Mathematikperformanz zu eruieren, werden zusätzlich zu den im vorherigen Abschnitt (3.4.2) berechneten Interaktionsvariablen jeweils Dreifach-Interaktionen aus den einzelnen Haupt- bzw. Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses, der Mathematikkompetenz und dem Geschlecht erstellt. In diese Berechnungen gehen wiederum nur z-standardisierte Variablen ein. Anschließend werden zur Überprüfung hinsichtlich moderierender Effekte des Geschlechtes hierarchische Regressionsanalysen durchgeführt, welche keinen einzigen nur annähernd signifikanten moderierten Moderationseffekt ergaben (siehe Tabellen 91 bis 98 in Anhang C).

3.4.4. Geschlechterunterschiede in der Wirkung der Prädiktoren

Der Frage nach geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Wirkung der einzelnen Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Leistung bei Mathematikaufgaben wird ebenfalls mittels hierarchischer Regressionsanalysen nachgegangen. In die Analyse gehen die z-standardisierten Scores des Lehrer-Schüler Verhältnisses, das Geschlecht (nach Effektkodierung: männlich = 1 und weiblich = -1) und deren Interaktionsterme ein. Wie in Abschnitt 3.3 wird die Effektkodierung gewählt, da die Effekte erster Ordnung des Geschlechts und der einzelnen (Sub-)Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikleistung als durchschnittliche Effekte interpretiert werden sollen (vgl. Cohen et al, 2003; zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004). Die Analysen ergeben nur einen signifikanten Interaktionseffekt²⁸ und zwar moderiert das Geschlecht den Zusammenhang zwischen Unterrichtsstil und Mathematikperformanz, welcher auf Basis der Werte von 82 Jungen

²⁸ Trotzdem soll die Richtung der anderen Moderationseffekte kurz erwähnt werden: Mit Zunehmen von Interesse und Anerkennung, Aufmunterung und Hilfe in emotionalen Belangen sowie intellektueller Unterstützung sinkt die Mathematikleistung der Jungen, während die der Mädchen steigt.

und 103 Mädchen berechnet wurde (siehe Tabelle 19). Die konditionalen Effekte Geschlecht und Unterrichtsstil tragen gemeinsam nicht signifikant zur Varianzaufklärung ($R^2 = .021$, $p = .142$) bei. Die zusätzliche Berücksichtigung des Wechselwirkungseffektes erhöht die Varianzaufklärung signifikant ($p = .012$) um ca. 3.3 %, auf 5.5 %. Die beste und einzig signifikante Vorhersageleistung besitzt auch in Modell 2 die Interaktionsvariable, durch deren zusätzliche Kontrolle sich die Prädiktionskraft des Unterrichtsstils und des Geschlechts verringert.

Mo- dell		<i>B</i>	<i>SE B</i>
1	Konstante	2.316**	.065
	Unterrichtsstil	-.103	.071
	Geschlecht	-.081	.065
2	Konstante	2.327**	.065
	Unterrichtsstil	-.093	.070
	Geschlecht	-.076	.065
	Interaktion Unterrichtsstil und Geschlecht	-.176*	.070

Tabelle 19: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang zwischen Unterrichtsstil und Mathematikleistung.

Um den Interaktionseffekt interpretieren zu können, werden – der Empfehlung von Cohen und Kollegen (2003, zitiert nach Frazier, Tix & Barron, 2004) folgend – die vorhergesagten Werte für die Mathematikleistung von drei repräsentativen Gruppen (Mittelwert, Mittelwert minus und plus einer Standardabweichung) aus dem kontinuierlichen Prädiktor Unterrichtsstil gebildet.

Vermehrte Hilfe in schulischen Belangen, konflikthafte Elemente sowie konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers führt zu einer Leistungsver schlechterung bei beiden Geschlechtern. In zunehmenden Maß oppositionelles Verhalten des Schülers geht bei Mädchen mit schlechterer Mathematikperformance einher, während dies bei Jungen zu einer Leistungsverbesserung führt.

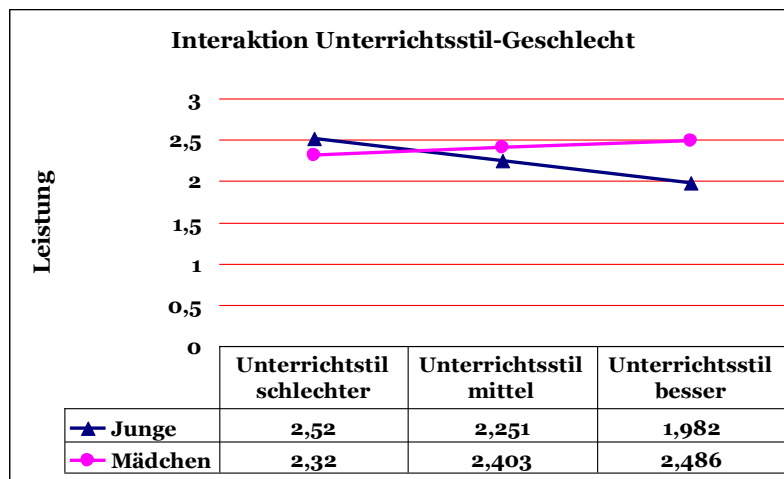


Abbildung 24: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang zwischen Unterrichtsstil und Mathematikperformanz.

Abbildung 24 veranschaulicht den geschlechtsspezifischen Effekt einer durch die Schüler wahrgenommenen Verbesserung des Unterrichtsstils auf die Mathematikleistung. Während sich die Leistung der Mädchen mit zunehmender Verbesserung des Unterrichtsstils ebenfalls verbessert, so sinkt sie bei den Jungen. So sind bei schlechterem Unterrichtsstil die Mathematikperformanz von Jungen besser als jene der Mädchen, wohingegen bei mittlerem und besserem Unterrichtsstil die Mädchen bessere Leistungen als die Jungen zeigen. Gruppenspezifisch erbringen Jungen die besten Mathematikleistungen bei schlechterem Unterrichtsstil, wobei ihre Leistung ungefähr jener der Mädchen bei besserem Unterrichtsstil entspricht. Der negative Einfluss des Unterrichtsstils ist bei Jungen größer als der positive Effekt bei den Mädchen.

Auch der Zusammenhang zwischen emotionaler Unterstützung und Mathematikperformanz scheint durch das Geschlecht moderiert zu werden. Dieser Moderationseffekt erweist sich zwar als nicht signifikant ($b = -.109$, $t(183) = -1.677$, $p = .095$), jedoch verbessert sich die Varianzaufklärung durch zusätzliche Berücksichtigung des Interaktionseffektes um 1.5 % auf 3.2 %. Auch in diesem Fall tragen die konditionalen Effekte Geschlecht und emotionale Unterstützung gemeinsam nicht signifikant zur Varianzaufklärung bei ($R^2 = .017$, $p = .208$).

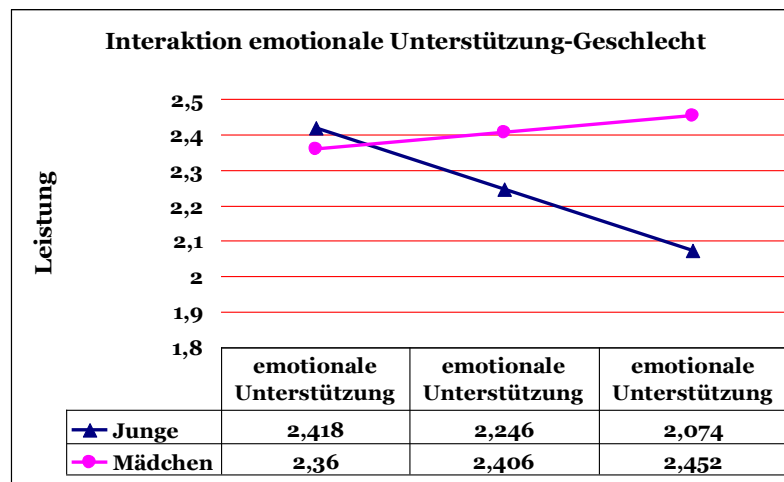


Abbildung 25: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang zwischen emotionale Unterstützung und Mathematikleistung.

Abbildung 25 zeigt, dass sich auch eine Zunahme der emotionalen Unterstützung bei Jungen und Mädchen gegenteilig auswirkt. Wiederum erbringen Jungen bei geringerer emotionaler Unterstützung sowohl gruppenspezifisch die besten Leistungen als auch bessere Leistungen als die Mädchen, die ein ähnliches Maß an emotionaler Unterstützung wahrnehmen. Mit zunehmender emotionaler Unterstützung ist der Leistungsabfall der Jungen wiederum größer als die Performanzverbesserung der Mädchen.

3.5. Indirekte Effekte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes und des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikleistung

Da das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept signifikant mit dem Lehrer-Schüler Verhältnis korreliert (vgl. 3.2.1), wird nun versucht herauszufinden, ob es indirekte Effekte auf die Mathematikperformanz gibt, die durch die Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses oder das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept vermittelt werden. Zu diesem Zweck werden zwei Modelle aufgestellt (siehe Abbildung 26) und regressionsanalytisch überprüft.

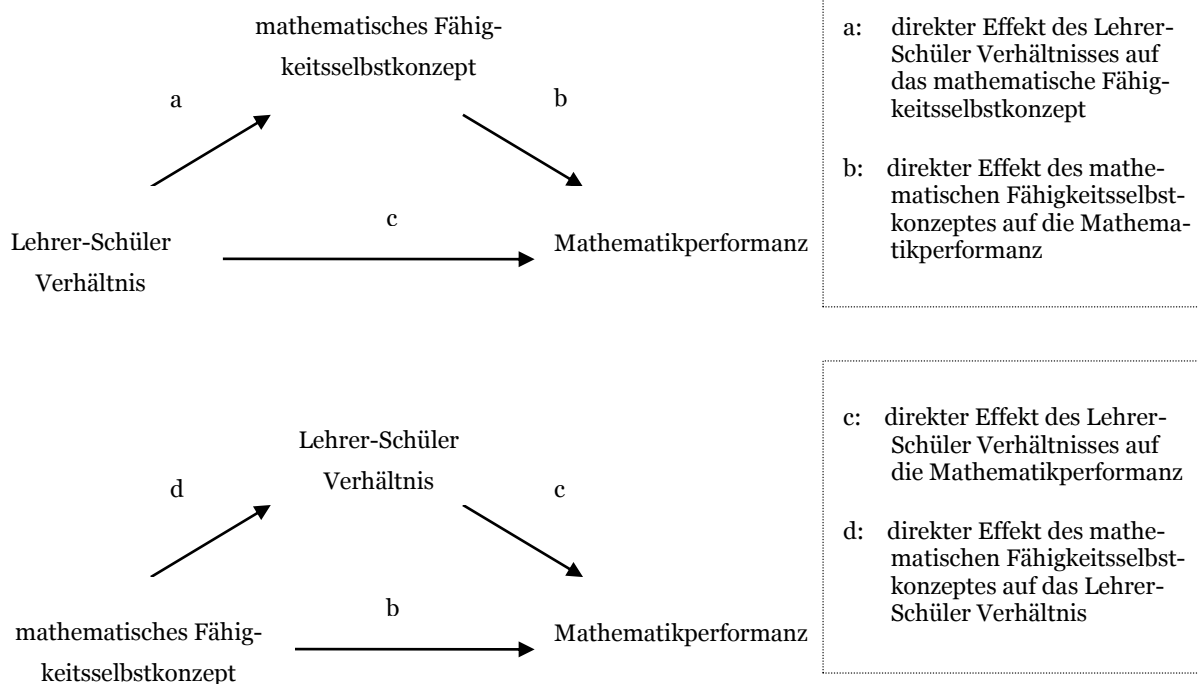


Abbildung 26: Zwei Modelle zur Illustration der potentiellen indirekten Effekte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes bzw. des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz.

Die bisherigen Resultate haben immer wieder geschlechtsspezifische Unterschiede in den Ergebnissen gezeigt. Aus diesem Grund wird auch bezüglich der indirekten Effekte von einem moderierenden Effekt des Geschlechts ausgegangen und folglich sämtliche Regressionsanalysen getrennt nach Geschlecht durchgeführt.

Nach Baron und Kenny (1986) ist ein signifikanter Einfluss der Prädiktorvariable auf das Kriterium eine Voraussetzung dafür, einen Mediatoreffekt zu postulieren. Da Kenny, Kashy und Bolger (1998, zitiert nach Frazier et al., 2004) dies nicht als notwendige Bedingung ansehen und für die Entdeckung von Suppressoreffekten erforderliche Analysen durch Befolgen dieser Regel nicht durchgeführt werden würden, wird von dieser Voraussetzung abgesehen. Die beiden Regressionen werden aber dennoch geschätzt, um die Änderung im Ergebnis durch Berücksichtigung des zweiten Prädiktors zu veranschaulichen. Die unstandardisierten Regressionskoeffizienten sowie ihre Standardabweichungen²⁹ werden folglich für sämtliche in Abbildung 26 eingezeichneten Pfade (siehe Tabellen 20, 22 & 24) und für die separaten Regressionen (bzw. die totalen Effekte) der Mathematikleistung auf die Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept berechnet (siehe Tabellen 21, 23 & 25).³⁰

Die Annahme eines Mediationseffektes erfordert ein gleiches Vorzeichen des Produktes der Teileffekte ($a*b$ bzw. $c*d$), welche für sich genommen signifikant sein müssen, und des Effektes des Prädiktors auf das Kriteriums (c bzw. b). Sofern sich die Vorzeichen unterscheiden, wird von Suppressoreffekten ausgegangen. Jedoch stellt sich die Frage, inwieweit die einzelnen Effekte signifikant sind. Da die Differenz zwischen dem singulären totalen Effekt des Prädiktors auf das Kriterium (c' bzw. b') und des direkten Effektes des Prädiktors auf das Kriterium (c bzw. b) im Modell dem Produkt der Pfade vom Prädiktor zum Suppressor und vom Suppressor zum Kriterium ($a*b$ bzw. $d*c$) – also dem Produkt der indirekten Effekte des Modells – entspricht, wird die Signifikanz der Differenz zwischen dem totalen und dem di-

²⁹ Die unstandardisierten Koeffizienten werden anstelle der standardisierten berichtet, da sie zur Signifikanztestung etwaiger indirekter Effekte mittels Sobel's-Test benötigt werden.

³⁰ Die Ergebnisse innerhalb einer Spalte basieren jeweils auf der gleichen Anzahl an Fällen, da Ausreißer in einem Merkmal auch in den übrigen das jeweilige Modell betreffenden Analysen ausgeschlossen werden. Anzumerken ist weiter, dass die Residuen zum Teil eine mehrgipfelige Verteilung aufweisen und somit von der Normalverteilung abweichen.

rekten Effekt des Prädiktors durch die Signifikanz des zugehörigen indirekten Effektes getestet (vgl. Frazier et al., 2004). Zu diesem Zweck wird der indirekte Effekt durch seinen Standardfehler dividiert, was einen z-Wert für den Suppressoreffekt ergibt. Sofern dieser z-Wert kleiner als 1.96 ist, ist der Effekt auf dem 5 %-Niveau signifikant. Der Standardfehler des indirekten Effektes wird nach Sobel (1982, zitiert nach Frazier et al., 2004) berechnet: $SE_{a*b} \sqrt{b^2 * SEa^2 + a^2 * SEb^2}$. Aufgrund der relativ hohen Korrelationen zwischen den Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept, wäre eine wesentlich größere Stichprobe, als sie in dieser Forschungsarbeit gegeben ist, notwendig, um hinreichend Teststärke zur Entdeckung signifikanter Effekte zu erhalten (vgl. Frazier et al., 2004). Daher werden anschließend an signifikante auch insignifikante Ergebnisse beschrieben, wobei zu bedenken ist, dass letztere nur Hinweise auf potentielle Effekte liefern, die aber anhand der Datenlage nicht annähernd als gesichert angesehen werden können.

Betrachtet man nun die Ergebnisse in Tabelle 20, so zeigen sich Suppressoreffekte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes bezüglich der Effekte der intellektuellen Unterstützung bzw. der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz in der Gruppe der Mädchen. Im Fall der intellektuellen Unterstützung sind sowohl die drei direkten Effekte (a, b & c) als auch der indirekte Effekt ($z = 2.188$, $SE = .117$) signifikant, während der indirekte Effekt bei der emotionalen Unterstützung gerade nicht mehr signifikant ($z = 1.858$, $SE = .067$) ausfällt. Auch für das Modell 2 finden sich korrespondierende Ergebnisse im Fall der intellektuellen und emotionalen Unterstützung, wobei diese als Suppressorvariablen auf den Einfluss des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Leistung fungieren. Wird intellektuelle Unterstützung als intervenierender Effekt in das Modell aufgenommen, so sind die direkten Effekte (d, c, b) sowie der indirekte Effekte signifikant ($z = -2.318$, $SE = .070$), während der indirekte Effekt im Fall der emotionalen Unterstützung als Suppressorvariable nicht signifikant ist ($z = -1.918$, $SE = .058$). Somit kann in der Gruppe der Mädchen von einer signifikanten reziproken Suppression der intellektuellen bzw. beinahe signifikanten reziproken Suppression der emotionalen Unterstützung und des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes ausgegangen werden. Die Bedeutung dieser Merkmale des Lehrer-Schüler Verhältnisses für die

Vorhersage der Mathematikleistung würde durch Ignorieren des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes unterschätzt werden und umgekehrt würde die Relevanz des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes bei Beiseitelassen der intellektuellen Unterstützung bzw. der emotionalen Unterstützung unterbewertet werden. Dies ist auch anhand der geringeren Regressionskoeffizienten c' bzw. b' (siehe Tabelle 21) bei Berücksichtigung nur eines Prädiktors im Vergleich zu den Koeffizienten c bzw. b (siehe Tabelle 20) bei Beachtung beider unabhängigen Variablen im Fall der intellektuellen sowie der emotionalen Unterstützung in der Gruppe der Mädchen ersichtlich.

Wird das Merkmals konflikthafte Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis in die Modelle einbezogen, so zeigt sich sowohl in der Gruppe der Mädchen als auch bei den Jungen jeweils nur ein signifikanter direkter Effekt des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Leistung. Der jeweilige indirekte Effekt ist in beiden Modellen insignifikant. Es zeigen sich zudem zwei geschlechtsspezifische Unterschiede. Zum einen besteht in der Gruppe der Jungen aufgrund des gleichen Vorzeichens des direkten und indirekten Effektes sowie einer Verringerung der Steigungskoeffizienten c bzw. b in Tabelle 20, also dem Modell inklusive dem indirekten Effekt, im Vergleich zu den singulären Effekten auf die Mathematikleistung (c' bzw. b' in Tabelle 21), die Möglichkeit eines in der Realität bestehenden Mediationseffektes durch das mathematische Fähigkeitsselbstkonzeptes in Modell 1 bzw. durch konflikthafte Elemente in Modell 2. Kontrastierend hierzu, gibt es in der Gruppe der Mädchen eher Hinweise auf Suppressoreffekte durch konflikthafte Elemente in beiden Modellen. Überdies ist durch Einschluss des indirekten Effektes über das Fähigkeitsselbstkonzept eine Richtungsänderung im Effekt konflikthafter Elemente auf die Mathematikperformanz zu beobachten, wenn man den Steigungskoeffizienten von c in Modell 1 jenem des singulären Effektes c' gegenüberstellt.

Legt man das Augenmerk weiterhin auf die Gruppe der Jungen, so zeigen sich zwar keine signifikanten indirekten Effekte, jedoch lässt es ein Vergleich der Steigungskoeffizienten c bzw. b bei Einbezug der intellektuellen Unterstützung in beide Modelle (siehe Tabelle 20) mit den dazugehörigen singulären Effekten c' bzw. b' (siehe

Tabelle 21) nicht zu, die Annahme einer reziproken Suppression der intellektuellen Unterstützung und des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes gänzlich auszuschließen. Im Fall der emotionalen Unterstützung ergibt diese Gegenüberstellung ebenfalls höhere Regressionskoeffizienten c und b (siehe Tabelle 20) im Vergleich zu c' und b' (in Tabelle 21), was in Kombination mit identen Vorzeichen des jeweiligen direkten und indirekten Effektes zur Vermutung einer reziproken Beeinflussung in jeweils gleicher Richtung oder potenzieller Mediationseffekte in Modell 1 und 2 führt.

Direkte Effekte im Mo- dell	Komponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses im Modell					
	Intellektuelle Unterstützung		Emotionale Unterstützung		Konflikt	
	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
a	-.075(.204)	.571** (.167)	.102 (.126)	.321** (.113)	-.195 (.181)	-.396 (.151)
b	.539** (.172)	.450** (.158)	.533** (.166)	.388* (.158)	.531* (.173)	.320* (.162)
c	.070 (.313)	-.923** (.280)	.043 (.189)	-.485* (.187)	-.091 (.282)	.010 (.252)
d	-.023 (.061)	.181** (.053)	.079 (.097)	.228** (.080)	-.073 (.068)	-.162** (.062)

Tabelle 20: Unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Pfade in Abbildung 26 getrennt nach Geschlecht mit Fokus auf die Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses.

Direkte Effekte einzeln	Komponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses im Modell					
	Intellektuelle Unterstützung		Emotionale Unterstützung		Konflikt	
	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
b'	.538** (.171)	.283 (.157)	.537** (.165)	.277 (.156)	.538** (.171)	.318* (.155)
c'	.029 (.330)	-.666* (.275)	.097 (.199)	-.361 (.184)	-.194 (.295)	-.116 (.247)

Tabelle 21: Geschlechtsspezifische unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Regression der Mathematikleistung auf die Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses bzw. das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept.

Die Ergebnisse in Tabelle 22 sprechen wiederum nur für Suppressoreffekte in der Gruppe der Mädchen. Was die Merkmale Hilfe in schulischen Belangen und Unterrichtsstil anbelangt, sind bei beiden Modellen sämtliche direkten Effekte signifikant, während sich bei Interesse und Anerkennung alle bis auf den direkten Effekt der Komponente Interesse und Anerkennung auf die Leistung als signifikant herausstellen. Lediglich der indirekte Effekt des Unterrichtsstils über des mathematische Fähigkeitsselbstkonzept auf die Mathematikperformanz erweist sich als signifikant ($z = 1.968$, $SE = .095$), während der umgekehrte indirekte Effekt ($z = -1.720$, $SE = .080$) das Signifikanzniveau nicht erreicht. Ebenso sind die indirekten Effekte beider Modelle bei Betrachtung des Merkmales Hilfe in schulischen Belangen (Modell 1: $z = 1.785$, $SE = .093$, Modell 2: $z = -1.831$, $SE = .057$) insignifikant. Wird Interesse und Anerkennung in die Modelle aufgenommen, so kann aufgrund des insignifikanten direkten Teileffektes c in Modell 2 überhaupt nur von einem Suppressoreffekt des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes (Modell 1) ausgegangen werden, der jedoch nicht signifikant ist ($z = 1.722$, $SE = .054$).

Wiederum zeugt die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Mädchen mit jenen der Jungen in Tabelle 22 von einem moderierenden Effekt des Geschlechtes. Erstens zeigt sich in der Gruppe der Jungen jeweils nur ein signifikanter direkter Effekt des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes – und dies sowohl bei beiden Modellen als auch bei Betrachtung der singulären Effekte in Tabelle 22. Zweitens sprechen die Steigungskoeffizienten im Fall der Komponenten Unterrichtsstil und Interesse und Anerkennung in beiden Modellen eher für die Vermutung von Mediationseffekten. Drittens ergibt das zusätzlich Aufnehmen des indirekten Effektes der Hilfe in schulischen Belangen über das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept eine Richtungsänderung in der Wirkweise von Hilfe in schulischen Belangen' auf die Mathematikperformanz (siehe c in Tabelle 22 und c' in Tabelle 23).

Direkte Effekte im Mo- dell	Komponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses im Modell					
	Hilfe in schulischen Belangen		Unterrichtsstil		Interesse und Anerkennung	
	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
a	-.266 (.172)	.428* (.154)	.279 (.168)	.428* (.164)	.015 (.106)	.263** (.096)
b	.540** (.174)	.387* (.159)	.527** (.168)	.436** (.158)	.534** (.165)	.353* (.160)
c	.020 (.272)	-.631* (.254)	.081 (.259)	-.921** (.268)	.129 (.158)	-.290 (.160)
d	-.109 (.070)	.166** (.060)	.076 (.071)	.149* (.057)	.017 (.116)	.263** (.096)

Tabelle 22: Unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Pfade in Abbildung 26 getrennt nach Geschlecht mit Fokus auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil 1).

Direkte Effekte einzeln	Komponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses im Modell					
	Hilfe in schulischen Belangen		Unterrichtsstil		Interesse und Anerkennung	
	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
b'	.538** (.171)	.283 (.157)	.537** (.165)	.299 (.161)	.537** (.165)	.277 (.156)
c'	-.124 (.283)	-.465 (.251)	.228 (.268)	-.735** (.268)	.137 (.167)	-.197 (.157)

Tabelle 23: Geschlechtsspezifische unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Regression der Mathematikleistung auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil1) bzw. das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept.

Schließlich weisen auch die Resultate in Tabelle 24 nur in der Gruppe der Mädchen auf Suppressoreffekte hin. Dies betrifft die Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses Hilfe in emotionalen Belangen und oppositionelles Verhalten der Schüler, bei denen alle direkten Effekte beider Modelle signifikante Werte erreichen und die Steigungskoeffizienten (unter Einschluss der jeweiligen Suppressorvariable) b und c (Tabelle 24) im Vergleich mit b' und c' (Tabelle 25) höher ausfallen. Jedoch ist kein einziger Suppressoreffekt auf dem 5 %-Niveau signifikant. Im Fall des Merkmals Hilfe in emotionalen Belangen ist der z-Wert in Modell 1 1.577 (SE= .052) etwas

niedriger als in Modell 2 -1.685 ($SE = .052$). Beim Merkmal oppositionelles Verhalten beträgt der z-Wert im Modell 1 -1.714 ($SE = .070$) und ist somit etwas höher als im Modell 2, wo dieser den Wert -1.612 ($SE = .049$) annimmt.

Alle übrigen Ergebnisse in Tabelle 24 liefern keinen fundierten Anhaltspunkt für Mediator- oder Suppressoreffekte. Betrachtet man konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers, so sieht man einen Hinweis auf mögliche Mediationseffekte in beiden Modellen – und dies bei Mädchen und Jungen, wobei sich bei Mädchen im Modell 1 der direkte Effekt des konfliktinduzierenden Verhaltens auf das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept und im Modell 2 der umgekehrte Effekt als signifikant erweist und bei Jungen in beiden Modellen der direkte Effekt des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Performanz. Eventuell könnte eine reziproke Suppression zwischen oppositionellen Verhalten bzw. Hilfe in emotionalen Belangen und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept bei Jungen vorliegen, wobei sich bezüglich letzterer die Richtung des Effektes des Steigungskoeffizienten c im Modell 1 im Vergleich zum singulären Effekt c' (Tabelle 25) ändert.

Direkte Effekte im Modell	Komponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses im Modell					
	Hilfe in emotionalen Belangen		Konfliktinduzierendes Verhalten Lehrer		Oppositionelles Verhalten Schüler	
	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
a	.058 (.110)	.226* (.105)	-.099 (.156)	-.370* (.149)	-.258 (.166)	-.306* (.131)
b	.542** (.172)	.364* (.155)	.528** (.171)	.277 (.161)	.560* (.174)	.391* (.156)
c	-.075 (.170)	-.451** (.167)	-.195 (.240)	-.249 (.245)	.198 (.261)	.470* (.211)
d	.059 (.113)	.194* (.090)	-0.50 (.080)	-.159* (.064)	-.114 (.073)	-.168* (.072)

Tabelle 24: Unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Pfade in Abbildung 26 getrennt nach Geschlecht mit Fokus auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil 2).

Direkte Effekte einzelne	Komponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses im Modell					
	Hilfe in emotionalen Belangen		Konfliktinduzierendes Verhalten Lehrer		Oppositionelles Verhalten Schüler	
	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
b'	.538** (.171)	.277 (.156)	.538** (.171)	.317* (.156)	.538** (.171)	.313* (.155)
c'	-.044 (.179)	-.369* (.167)	-.247 (.247)	-.351 (.240)	.053 (.272)	.350 (.211)

Tabelle 25: Geschlechtsspezifische unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Regression der Mathematikleistung auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil2) bzw. das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept.

3.6. Zusammenhang zwischen dem Zeitraum des Spracherwerbs und der Mathematikleistung

56.7 %, also mehr als die Hälfte der Schüler, wobei es sich um 55.4 % der Jungen und 57.7 % der Mädchen handelt, lernen seit mindestens neun Jahren die deutsche Sprache. 21.9 %, davon 18.1 % der Jungen und 25.0 % der Mädchen, erwerben seit 6-8 Jahren die Landessprache, 15.5 % (20.5 % der Jungen und 11.5 % der Mädchen) seit 4-5 Jahren und nur bei 5.9 % der Schüler (6.0 % der Jungen und 5.8 % der Mädchen) beträgt der Zeitraum seit dem sie Deutsch lernen nur 1-3 Jahre.

Die Frage, inwieweit ein – eventuell geschlechtsspezifischer – Zusammenhang zwischen den Jahren, seit denen ein Schüler die deutsche Sprache lernt, und dessen Mathematikleistung besteht, wird mittels Spearman's Rangkorrelationen überprüft, da weder in der Gesamtstichprobe noch in den geschlechtsspezifischen Teilstichproben die Voraussetzung der Normalverteilung gegeben ist. In der Analyse werden 187 Schüler (83 Jungen und 104 Mädchen) berücksichtigt. Es ergibt sich ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der Dauer des Spracherwerbs und der Mathematikleistung ($r(185) = .284$, $p(2\text{seitig}) < .000$). Auch die geschlechtsspezifische Analyse zeigt, dass die Schüler umso bessere Mathematikleistungen erbringen, je länger sie bereits die Landessprache lernen ($r(83) = .303$, $p = .005$, $r(104) = .285$, $p = .003$). Die Korrelation ist in der Gruppe der Jungen etwas höher, doch der z-Wert der Differenz zwischen den geschlechtsspezifischen Korrelationen ist mit .13 nicht signifikant ($p(2\text{seitig}) = .089$).

3.7. Mathematikbezogenes Verhalten, extrinsische Motivation, Lehrer-Schüler Verhältnis und Mathematikperformanz

In Abschnitt 1.5-2.5 wurde weiters die Frage aufgeworfen, ob Schüler, die schlechte Mathematikleistungen erbringen, eher durch schulexterne Personen mittels extrinsischer Motivation zu vorteilhaften Verhalten den Schulgegenstand Mathematik betreffend veranlasst werden oder durch ein positives Lehrer-Schüler Verhältnis. Somit wird von einem positiven Zusammenhang des mathematikbezogenen Verhaltens mit der extrinsischen Motivation, den Subkomponenten³¹ der intellektuellen und emotionalen Unterstützung und von einer negativen Relation mit den Subkomponenten der konflikthafter Elemente im Lehrer Schüler Verhältnis ausgegangen. Da die den Zusammenhang des mathematikbezogenen Verhaltens mit dem Lehrer-Schüler Verhältnisses betreffenden Vorannahmen auf dem Effekt des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Übernahme von Ziel- und Leistungsvorstellungen der Lehrer beruhen (siehe Wentzel, 1999), und somit keine Vorkenntnisse hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen Lehrer-Schüler Verhältnis und mathematikbezogenen Verhalten bestehen, wird diese Ergebnisse betreffend ein zweiseitiges Signifikanzniveau gewählt.

Um nur Schüler mit schlechteren Leistungen in die Korrelationsanalysen einzubeziehen, wird ein Mediansplit durchgeführt und es werden nur Fälle in der Analyse berücksichtigt, deren Mathematikleistung den Median ($Mdn = 2.409$) nicht überschreiten. Da die Normalverteilungsvoraussetzung in den interessierenden Merkmalen zum Großteil verletzt ist und zudem die geschlechtsspezifischen Teilstichproben relativ klein sind, wird Kendall's tau zur Berechnung der Zusammenhänge herangezogen.

³¹ Da die in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Ergebnisse immer wieder für eine differenzierte Betrachtung des Lehrer-Schüler Verhältnisses sprechen, wird auf das Anführen der Resultate zu den Hauptkomponenten verzichtet.

Tabelle 26 zeigt, dass mathematikbezogenes Verhalten weder in der Gesamtstichprobe noch bei geschlechtsspezifischer Betrachtung in signifikanten Zusammenhang mit extrinsischer Motivation steht, wobei dieser auch noch negativ ist, was ebenfalls zur Wahl eines zweiseitigen Signifikanzniveaus führte. Im Gegensatz dazu zeigen sich in der Gesamtgruppe durchwegs signifikante Korrelationen zwischen den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnis und dem Verhalten bei Mathematikaufgaben. Dies gilt – mit Ausnahme des Merkmals Interesse und Anerkennung – auch für die Teilstichprobe der Mädchen. Bei Jungen erweist sich neben der Relation des mathematikbezogenen Verhaltens mit Interesse und Anerkennung auch der Zusammenhang zwischen Hilfe in emotionalen Belangen und mathematikbezogenen Verhalten als nicht signifikant.

Korrelations- koeffizient	Korrelation des mathematikbezogenen Verhaltens mit:						
	Anzahl der Fälle	extrinsische Motivation	Hilfe in schulischen Belangen	Unterrichtsstil	Interesse & Anerkennung	Hilfe in emoti- onalen Belan- gen	Konflikt-in- duzierendes Verhalten Lehrer
Gesamt r	-.057	.278**	.238**	.168*	.259**	-.198*	-.360**
N	89	89	90	90	89	87	88
Mädchen r	-.025	.373**	.269*	.197	.343**	-.164	-.497**
N	51	51	51	51	51	49	50
Jungen r	-.122	.193	.246*	.185	.161	-.265*	-.181
N	38	38	39	39	38	38	38

Tabelle 26: Zusammenhang zwischen mathematikbezogenem Verhalten und extrinsischer Motivation sowie den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses bei schlechterer Mathematikperformanz.

3.8. Klassenklima, mathematikbezogenes Verhalten und Lehrer-Schüler Verhältnis

Die Annahme, das Klassenklima stehe in positiven Zusammenhang mit dem Lehrer-Schüler Verhältnis sowie mit dem mathematikbezogenen Verhalten, wird mittels Spearman's Rangkorrelation überprüft, da die Voraussetzung der

Normalverteilung sowohl in der Gesamtstichprobe als auch in den geschlechtsspezifischen Teilstichproben teilweise nicht gegeben ist und so eine Vergleichbarkeit der Resultate gewährleistet wird. Erwartet werden positive Korrelationen des Klassenklimas mit mathematikbezogenem Verhalten sowie den Subkomponenten (des Lehrer-Schüler Verhältnisses) der intellektuellen und emotionalen Unterstützung und negative Korrelationen mit den Subkomponenten des konfliktinduzierenden Verhaltens seitens des Lehrers. Aufgrund mangelnder wissenschaftlicher Befunde zu diesen Annahmen wird ein zweiseitiges Signifikanzniveau gewählt.

In Tabelle 27 finden sich für die Gesamtstichprobe ausnahmslos erwartungsgemäße signifikante Zusammenhänge des Klassenklimas mit dem mathematikbezogenen Verhalten sowie mit den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses. Auch in der Gruppe der Mädchen sind alle Korrelationen bis auf jene zwischen Klassenklima und konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers signifikant und in erwarteter Richtung. Bei Jungen erweisen sich nur die Zusammenhänge zwischen Klassenklima und Hilfe in schulischen Belangen sowie Hilfe in emotionalen Belangen als signifikant.

Korrelations- koeffizient	Korrelation des Klassenklimas mit:							
	Anzahl der Fälle	mathema- tik-bezoge- nen Verhal- ten	Hilfe in schulischen Belangen	Unterrichtsstil	Interesse & Anerkennung	Hilfe in emoti- onalen Belan- gen	Konflikt-in- duzierendes Verhalten Lehrer	Oppositionelles Verhalten Schü- ler
Gesamt r		.200**	.366**	.144*	.232**	.316**	-.180*	-.183*
N		182	184	183	185	185	182	184
Mädchen r		.292**	.422**	.215*	.322**	.349**	-.189	-.221*
N		102	103	102	104	104	101	103
Jungen r		.082	.291**	.042	.119	.290**	-.187	-.123
N		80	81	81	81	81	81	81

Tabelle 27: Zusammenhang zwischen dem Klassenklima mit dem mathematikbezogenen Verhalten und den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses.

4. RESÜMEE UND AUSBLICK

Die Heterogenität des Konstruktes Lehrer-Schüler Verhältnis in wissenschaftlichen Untersuchungen sowie die teilweise divergierenden Sichtweisen, welche Faktoren in Zusammenhang mit der Mathematikperformanz zu beachten sind, waren Anlass für die Fragestellung dieser Forschungsarbeit. Intention dieser Forschungsarbeit war es, die Relevanz des Lehrer-Schüler Verhältnisses unter Berücksichtigung weiterer relevanter Faktoren, wie der Mathematikkompetenz, der Einstellung zu Mathematik, des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes sowie des Geschlechts des Schülers, für die Mathematikperformanz bei Schülern der vierten Klasse Grundschule zu eruieren. Von Interesse waren sowohl Zusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren als auch direkte und moderierte Effekte dieser Merkmale auf die Mathematikperformanz. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei stets auch auf Geschlechterunterschiede gelegt. Dieses abschließende Kapitel widmet sich nun neben der Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse, der Darlegung der Einschränkungen, die sich durch die Ausgestaltung des Untersuchungsprozesses ergeben haben, sowie der Ableitung weiterführender Forschungsperspektiven.

4.1. Diskussion der zentralen Ergebnisse

4.1.1. Geschlechterunterschiede in den erhobenen Merkmalen

Diverse Untersuchungsergebnisse sprechen für ein positiveres Verhältnis der Mädchen zu ihren Lehrern (Hughes et al., 2012; O'Connor, 2010; Baker 2006; Blankemeyer et al., 2002; Birch & Ladd, 1997). Diese Resultate konnten nur im Hinblick auf die negativen Elemente des Lehrer-Schüler Verhältnisses repliziert werden. So gaben Jungen mehr konflikthafte Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis an als Mädchen. Eine differenzierte Betrachtung ergab, dass dies nur für das konfliktinduzierende Verhalten seitens des Lehrers gilt. Jungen fühlen sich also in Vergleich zu

Mädchen eher durch Lehrer ungerecht behandelt. Inwieweit dies tatsächlich der Realität entspricht oder Lehrer lediglich auf das Verhalten der Jungen reagieren bleibt offen und bedarf weiterer Untersuchungen. In dieser Erhebung schätzten die Jungen ihr eigenes Verhalten ähnlich oppositionell ein wie die Mädchen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es sich hierbei um eine Fehleinschätzung seitens der Jungen handelt oder die Lehrer ähnliches Verhalten von Jungen und Mädchen unterschiedlich interpretieren.

Hinsichtlich der Mathematikkompetenz zeigte sich entgegen der Erwartung ähnlicher Fähigkeiten (Else-Quest et al., 2010; Meelissen & Luyten, 2008; Spelke, 2005; Entwisle et al., 1994), dass Mädchen hier besser abschneiden, wohingegen theoriekonform Jungen eine bessere Mathematikperformanz erbringen (vgl. Ludwig, 2008; Martin et al., 2008; Dee, 2007; Schreiner, 2007, S. 22ff.; OECD, 2001). Einhergehend mit der aktuellen Forschungsliteratur (Else-Quest et al., 2010; Bude, 2009a; Meelissen & Luyten, 2008; Rustemeyr & Fischer, 2007; Muzzati & Agnoli, 2007; Herbert & Stipek, 2005; Liu, 2009; Fredricks & Eccels, 2002; Tiedemann, 2000) verfügen die Jungen über ein höheres mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept als die Mädchen. Die auf Basis der Untersuchungsergebnisse von Crombie und Kollegen (2005) und Fredricks und Eccles (2002) getroffene Annahme, dass die Jungen zu einer Überschätzung ihrer mathematischen Fähigkeiten tendieren, geht mit den Daten dieser Forschungsarbeit jedoch nicht konform. Bezüglich Relevanz und Nutzen von Mathematik konnten keine Geschlechterunterschiede festgestellt werden. Dies geht mit dem Ergebnis von Muzzati und Agnoli (2007) einher, dass Mathematik von Mädchen und Jungen der vierten Klasse Grundschule als gleich nützlich angesehen wird. Auch die Einstellung zu Mathematik allgemein, die sich aus den Komponenten Relevanz und Nutzen von sowie Interesse an Mathematik zusammensetzt – unterscheidet sich nicht signifikant zwischen den Geschlechtern, was hinsichtlich des signifikant höheren Interesses der Jungen an Mathematik überraschend sein mag. Korrespondierend mit der Studie von Meelissen und Luyten (2008) kann das höhere Interesse der Jungen an Mathematik mit deren höheren mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept erklärt werden. Die Vermutung, dass mit zunehmender Einschätzung der eigenen mathematischen Fähigkeiten vermehrtes

Interesse an Mathematik einhergeht, konnte in der aktuellen Forschungsarbeit anhand des signifikant positiven Zusammenhanges zwischen Interesse an Mathematik und mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept nicht nur für die Gruppe der Jungen, sondern auch für Mädchen und die Gesamtstichprobe bestätigt werden.

4.1.2. Zusammenhänge zwischen den erhobenen Merkmalen

In der Gesamtgruppe zeigten sich theoriekonform (vgl. Leflot et al., 2010; Bossong, 2006; Midgley et al., 1989) signifikant positive Zusammenhänge zwischen dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept sowie der Einstellung zu Mathematik (bzw. deren Subkomponenten Relevanz und Nutzen von und Interesse an Mathematik) und der intellektuellen bzw. der emotionalen Unterstützung. Je mehr Schüler Hilfestellung bei schulischen Aufgaben bzw. bei der Verbesserung ihrer eigenen Leistungen sowie eine qualitativ bessere Instruktion und ein höheres Ausmaß an durch Lehrer gewährter Autonomie bzw. Einbindung in das Unterrichtsgeschehen wahrnehmen, desto besser schätzen sie also ihre mathematischen Fähigkeiten ein und umso relevanter bzw. nützlicher und interessanter erscheint ihnen Mathematik. Ähnlich geht mehr durch die Schüler gefühlte Anerkennung und Interesse seitens der Lehrer bzw. das Wahrnehmen von mehr aufmunternden und unterstützenden Feedback bei schulischen Misserfolgen und negativen Emotionen mit einem höheren mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und einer höheren Relevanz- und Nützlichkeitsbekundung sowie mehr Interesse an Mathematik einher. Zusätzlich wurden signifikant negative Zusammenhänge mit den konflikthaften Elementen im Lehrer-Schüler Verhältnis gefunden. Also je mehr sich Schüler durch den Lehrer ungerecht behandelt fühlen bzw. sich selbst gegenüber dem Lehrer oppositionell verhalten, desto schlechtere mathematische Fähigkeiten schreiben sie sich selbst zu und desto weniger erscheint ihnen Mathematik relevant und nützlich bzw. interessant.

All diese Zusammenhänge wurden auch für die Gruppe der Mädchen gefunden. Im Unterschied hierzu fanden sich bei den Jungen keinerlei signifikante Zusammenhänge zwischen der intellektuellen und emotionalen Unterstützung sowie den konflikthaften Elementen und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept. Hier stellt sich die Frage, inwieweit die Fähigkeitseinschätzungen der Mädchen eher durch externe Informationsquellen beeinflusst sind. Dickhäuser und Meyer (2006) stellten in diesem Kontext fest, dass Mädchen ihre eigenen Fähigkeitseinschätzungen in Mathematik mit den Urteilen der Lehrer abgleichen, während Jungen mehr auf ihr eigenes Urteil vertrauen und jenes der Lehrer als zusätzliche Informationsquelle nutzen. Auch die geschlechtsspezifischen Attributionstendenzen können als Erklärung herangezogen werden. So führen Jungen eine schlechte Mathematikleistung auf mangelhafte Anstrengung ihrerseits zurück, wohingegen Mädchen dies auf einen Fähigkeitsmangel attribuieren und gute Leistungen in geringerem Ausmaß als Jungen ihren mathematischen Fähigkeiten zuschreiben (Jones & Smart, 1995; Dickhäuser & Meyer, 2006).

Weiters konnte in der Gruppe der Jungen keine Relation zwischen der Einstellung zu Mathematik bzw. Relevanz und Nutzen von Mathematik und der emotionalen Unterstützung bzw. den konflikthaften Elementen gefunden werden. Dies ist insofern überraschend, als Ma und Cartwright (2003) konstatierten, dass sich die Einstellung der Jungen zu Mathematik im Gegensatz zu jener der Mädchen in Abhängigkeit vom Lehrer-Schüler Verhältnis entwickelt. Eine Erklärung für das hier gefundene Ergebnis könnte sein, dass die Einstellung der Jungen hauptsächlich durch die intellektuelle Unterstützung seitens der Lehrer – also das Ausmaß an Hilfestellung bei schulischen Aufgaben und Leistungsverbesserungen sowie die Qualität der Instruktion und das Ausmaß an gewährter Autonomie und Einbindung in das Unterrichtsgeschehen durch den Lehrer – beeinflusst ist, wohingegen Mädchen auch die anderen Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnis zur Einstellungsbildung heranziehen.

Die Ergebnisse bezüglich der Zusammenhänge des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes, der Einstellung zu Mathematik bzw. deren Teilkomponenten Relevanz und Nutzen von und Interesse an Mathematik mit den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses sprechen für die Notwendigkeit einer differenzierten Erfassung des Lehrer-Schüler Verhältnisses. So ergaben sich nur in der Gesamtgruppe und bei den Mädchen signifikant positive Relationen des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit Unterrichtsstil sowie Interesse und Anerkennung, wobei sich in der Gruppe der Mädchen zusätzlich ein signifikant positiver Zusammenhang des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit Hilfe in schulischen Belangen und Hilfe in emotionalen Belangen sowie ein negativer Zusammenhang zu konfliktinduzierendem Verhalten des Lehrers ergab.

Die Einstellung zu Mathematik steht in der Gesamtstichprobe und der Gruppe der Mädchen je in positiver Relation zu den Subkomponenten der intellektuellen und der emotionalen Unterstützung und in negativen Zusammenhang zu den Teilkomponenten der konflikthafter Elemente. Bei den Jungen zeigen sich lediglich positive Zusammenhänge der Einstellung mit Unterrichtsstil und Hilfe in emotionalen Belangen sowie ein negativer Zusammenhang mit oppositionellen Verhalten des Schülers. Somit beruht der positive Zusammenhang zwischen intellektueller Unterstützung und Einstellung zu Mathematik bei den Jungen hauptsächlich auf der Qualität der Instruktion und dem Ausmaß an Einbindung in den Unterricht durch den Lehrer. Durch das Heranziehen der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses konnte auch für die Jungen ein Zusammenhang zwischen emotionaler Unterstützung in Form von aufmunternden und unterstützenden Feedback bei schulischen Misserfolg und negativen Emotionen sowie zwischen einer Teilkomponente der konflikthafter Elemente und Einstellung zu Mathematik gefunden werden.

Relevanz und Nutzen steht sowohl in der Gesamtgruppe als auch geschlechtsspezifisch betrachtet in positiver Relation zu Hilfe in schulischen Belangen. In der Gesamtgruppe und bei den Jungen zeigt sich zudem ein positiver Zusammenhang mit Unterrichtsstil und in der Gesamtgruppe und bei den Mädchen eine positive Rela-

tion zu Hilfe in emotionalen Belangen und negative Relationen zu konfliktinduzierendem Verhalten des Lehrers und oppositionellem Verhalten des Schülers. Zusätzlich steht Interesse und Anerkennung bei Mädchen in positiven Zusammenhang zu Relevanz und Nutzen von Mathematik. Interesse an Mathematik steht sowohl in der Gesamt- als auch in den Teilstichproben in positiven Relationen zu Unterrichtsstil, Interesse und Anerkennung und Hilfe in emotionalen Belangen sowie in negativer Relation zu oppositionellem Verhalten. Außerdem zeigten sich ein positiver Zusammenhang mit Hilfe in schulischen Belangen in der Gesamtgruppe und bei den Mädchen und eine negative Relation mit konfliktinduzierendem Verhalten in der Gesamtgruppe. Letzteres Ergebnis spricht für einen verhältnismäßig niedrigeren Zusammenhang dieser Komponente des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Interesse an Mathematik, da die Relation nur bei Berücksichtigung der größeren Fallanzahl durch Einbeziehen der Gesamtstichprobe in die Berechnung signifikant wurde. Es zeigte sich folglich auch im Fall der Einstellung zu Mathematik die Notwendigkeit, diese differenzierter zu erfassen und zwischen Relevanz und Nutzen von Mathematik und Interesse an diesem Gegenstand zu unterscheiden. So zeigte sich für die Gruppe der Jungen durchaus ein Zusammenhang zwischen Hilfe in schulischen Belangen und Relevanz und Nutzen von Mathematik, nicht jedoch mit dem Interesse an diesem Gegenstand. Stattdessen berichten die Jungen von mehr Anerkennung und Interesse an ihnen seitens der Lehrer, je interessanter sie Mathematik bewerten. Bei den Mädchen fand sich im Gegensatz zur Einstellung zu Mathematik kein Zusammenhang zwischen Unterrichtsstil und Relevanz und Nutzen von Mathematik. Auch wurde in dieser Gruppe keine Relation zwischen Interesse an Mathematik und dem Gefühl, durch den Lehrer ungerecht behandelt zu werden, gefunden.

Von Interesse waren darüber hinaus potentielle Zusammenhänge zwischen dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und allgemein der Einstellung zu Mathematik. Diesbezüglich zeigten sich positive Relationen sowohl in der Gesamt- als auch in den Teilgruppen. Auch hier führt die differenzierte Betrachtung der Einstellung zu einem etwas anderen Ergebnis. So stand Relevanz und Nutzen von Mathematik nur in der Gesamtgruppe und bei den Mädchen in positiver Relation zum mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept. Für Jungen vollzog sich die Einschätzung

von Mathematik als relevant und nützlich unabhängig vom eigenen mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept. Ähnlich zeigten Wigfield und Kollegen bereits 1997, dass Kinder Aufgaben, die für sie als lösbar erscheinen, einen höheren Wert zuweisen.

Da der Mathematikunterricht in deutscher Sprache abgehalten wird und außerdem Textaufgaben Teil von Mathematikschularbeiten sind, war von Interesse, ob der Zeitraum, seit dem die Schüler die deutsche Sprache lernen, mit der Leistung bei Mathematikaufgaben in Relation steht. Es zeigte sich, dass die Dauer des Spracherwerbs signifikant mit Mathematikperformanz zusammenhing. Ferner wurde der Frage nachgegangen, ob bei Schülern, die schlechtere Mathematikleistungen erbringen, eher ein Zusammenhang zwischen lernförderlichen mathematikbezogenem Verhalten und extrinsischer Motivation oder dem Lehrer-Schüler Verhältnis zu beobachten ist. Es konnte weder in der Gesamtstichprobe noch differentiell nach dem Geschlecht betrachtet ein Zusammenhang zwischen mathematikbezogenem Verhalten und extrinsischer Motivation des Schülers festgestellt werden. Hingegen fanden sich in der Gesamtgruppe durchgängig signifikante Korrelationen zwischen den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und positiven Verhalten im Bezug auf Mathematik. Ein geschlechtsspezifischer Unterschied zeigte sich darin, dass sich in der Gruppe der Mädchen lediglich der Zusammenhang zu Interesse und Anerkennung als nicht signifikant erwies, wohingegen in der Gruppe der Jungen zusätzlich die Korrelation zwischen Aufmunterung und Hilfe in emotionalen Belangen und mathematikbezogenem Verhalten insignifikant war.

Die Annahme, dass das Klassenklima in positiven Zusammenhang mit dem Lehrer-Schüler Verhältnis und dem mathematikbezogenem Verhalten steht, konnte für die Gesamtstichprobe bestätigt werden. Bei den Mädchen fielen sämtliche Korrelationen, bis auf jene des Klassenklimas mit dem konfliktinduzierenden Verhalten des Lehrers, signifikant positiv aus. Kontrastierend hierzu zeigten sich bei den Jungen nur signifikante Zusammenhänge zwischen Klassenklima und Hilfe in schulischen Belangen bzw. Aufmunterung und Hilfe in emotionalen Belangen.

4.1.3. Einflüsse auf die Mathematikperformanz

Das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept wurde bereits mehrmals als Prädiktor für die Mathematikleistung identifiziert (Nagy et al., 2010; Liu, 2009; Steinmayr & Spinath, 2009; Spinath et al., 2008) und diese Resultate konnten wiederum bestätigt werden. Einhergehend mit vorhandenen Forschungsarbeiten (vgl. Khezri azar et al., 2010, Dotterer et al., 2009; Köğce et al., 2009; Kadijevich, 2008) zeigte sich in der aktuellen Untersuchung, dass die Mathematikperformanz der Schüler umso besser ist, je mehr Relevanz und Nutzen diese Mathematik zuweisen. Der prädiktive Wert des Interesses an Mathematik für die Leistung konnte zwar nicht repliziert werden, jedoch scheint diese Variable nicht vernachlässigbar zu sein, da Hinweise auf Suppressoreffekte gefunden wurden. Das Geschlecht des Schülers erwies sich dabei nur beim Zusammenhang zwischen Mathematikperformanz und Relevanz und Nutzen von Mathematik als signifikanter Moderator und zwar insofern, als sich die Leistung der Jungen mit steigender Relevanz und Nutzen verbesserte, jene der Mädchen hingegen marginal abfiel. Zieht man die oben genannten Ergebnisse der aktuellen Untersuchung heran, dass es keine Geschlechterunterschiede im zugewiesenen Ausmaß an Relevanz und Nutzen von Mathematik gab, Mädchen aber Mathematik als umso relevanter und nützlicher betrachteten, je besser sie ihre mathematischen Fähigkeiten einschätzten, letzteres jedoch geringer war als bei den Jungen und kombiniert diese Resultate mit dem Ergebnis eines positiven Effektes des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz, so kommt die Vermutung auf, dass sich die Performanz der Mädchen im Gegensatz zu jener der Jungen nicht verbessert, selbst wenn beide Geschlechter Mathematik als gleich relevant und nützlich ansehen, da sie über ein vergleichsweise geringeres mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept als Jungen verfügen.

Zur Untersuchung des prädiktiven Wertes des Lehrer-Schüler Verhältnisses für die Mathematikperformanz wurden intellektuelle sowie emotionale Unterstützung und konflikthafte Elemente gleichzeitig als Prädiktoren in das Regressionsmodell aufgenommen, da auf Basis der theoretischen Vorkenntnisse keinerlei Informationen bezüglich der relativen Relevanz der Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses vorlagen und mögliche Suppressoreffekte mitberücksichtigt werden sollten. Der Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnis auf die Mathematikperformanz (vgl. Buff et

al., 2011; Wyrick & Rudasill, 2009; Perry et al., 2007; Van de Grift, 2007) bewahrheitete sich dabei nicht, jedoch können aufgrund höherer Regressions- als Korrelationskoeffizienten im Falle der intellektuelle Unterstützung und konflikthafter Elemente sowie geringere Regressions- als Korrelationskoeffizienten bei emotionaler Unterstützung wechselseitige Suppressoreffekte nicht ausgeschlossen werden. Trotz des insignifikanten Ergebnisses erscheint es wesentlich zu erwähnen, dass die Effekte der Prädiktoren teilweise nicht in der erwarteten Richtung ausfielen. So verschlechterte sich die Performanz der Schüler umso mehr, je mehr intellektuelle und emotionale Unterstützung sie berichteten. In diesem Kontext stellt sich die Frage, ob Schüler umso mehr Unterstützung bei schulischen und emotionalen Problemen seitens der Lehrer erhalten, je schlechter ihre Leistung ist. Um diese Frage zu beantworten und generell die Vorhersageleistung des Lehrer-Schüler Verhältnisses für die Mathematikleistung differenzierter zu erfassen, wurde in einem zweiten Schritt eine Regression der Mathematikperformanz auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses gerechnet. Diese Analyse erbrachte ein signifikantes Ergebnis, wobei die Prädiktoren 8.9 % in der Varianz der Mathematikleistung erklärten. Unter gleichzeitiger Beachtung der anderen fünf Prädiktoren hat konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers den größten Effekt auf die Mathematikperformanz, gefolgt von oppositionellen Verhalten des Schülers. Unterrichtsstil, Hilfe in schulischen Belangen, Interesse und Anerkennung und Hilfe in emotionalen Belangen konnten die Leistung nicht signifikant vorhersagen. Jedoch zeigten sich auch hier abermals nicht theoriekonforme negative Effekte der Subkomponenten der intellektuellen und emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz. Wiederum konnten auch deutliche Hinweise auf Suppressoreffekte gefunden werden, die sich vor allem darin zeigten, dass der Regressionskoeffizient bei Interesse und Anerkennung nicht nur höher ausfiel als der bivariate Korrelationskoeffizient, sondern auch ein anderes Vorzeichen aufwies.

Die Analyse in Hinblick auf geschlechtsspezifische Unterschiede in der Wirkung der Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses, ergab nur einen signifikanten Moderationseffekt. Die Mathematikperformanz der Jungen verschlechterte sich mit Verbesserungen des Unterrichtsstils, während jene der Mädchen etwas stieg. Mädchen scheinen somit eher von einer qualitativ hochwertigeren Instruktion und mehr

gewährter Autonomie und Einbindung in den Unterricht zu profitieren als Jungen. Im Fall der Hauptkomponenten emotionale Unterstützung war der Moderationseffekt zwar nicht signifikant, jedoch führte die zusätzliche Berücksichtigung der Interaktionseffektes zu einer doppelt so hohen Varianzaufklärung und es zeigte sich bei Jungen eine Tendenz zur Verringerung der Mathematikleistung mit mehr emotionaler Unterstützung, wohingegen bei Mädchen die gegenläufige Tendenz beobachtbar war. Das Ergebnis eines negativen Effektes der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz in der Gesamtgruppe scheint somit größtenteils aus den Werten der Jungen zu resultieren. Ähnliche insignifikante Trends zeichneten sich auch der intellektuellen Unterstützung sowie bei den Subkomponenten Interesse und Anerkennung, Aufmunterung und Hilfe bei emotionalen Problemen ab. Insofern ist ein diametraler Effekt der intellektuell und emotional unterstützenden Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses bei Mädchen und Jungen denkbar. Zur Stützung dieser Annahme sind jedoch noch weitere Untersuchungen erforderlich. Eine potenzielle Tendenz zur Performanzverschlechterung in Mathematik ließ sich bei beiden Geschlechtern mit Zunahme konflikthafter Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis erkennen. Bei genauerer Betrachtung betrifft dies nur das konfliktinduzierende Verhalten des Lehrers, da Jungen im Gegensatz zu Mädchen tendenziell eine bessere Leistung erbrachten, je mehr eigenes oppositionelles Verhalten sie berichteten.

Die Spekulation, dass der Einfluss des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz mit geringerer Mathematikkompetenz zunimmt hat sich selbst differentiell nach dem Geschlecht betrachtet in der aktuellen Untersuchung nicht bewahrheitet.

In der Gruppe der Mädchen konnte ein signifikanter reziproker Suppressionseffekt der intellektuellen Unterstützung und des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz beobachtet werden. Eine reziproke Suppression kann auch im Fall der emotionalen Unterstützung und des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes nicht ausgeschlossen werden. Zu Beachten ist in diesem Kontext, dass aufgrund der relativ hohen Korrelationen zwischen den Komponenten des

Lehrer-Schüler Verhältnisses und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept, eine wesentlich größere Stichprobe, als sie in dieser Forschungsarbeit gegeben war, notwendig wäre, um hinreichend Teststärke zur Entdeckung signifikanter Effekte zu erhalten (vgl. Frazier et al., 2004). Daher wird die vorsichtige Schlussfolgerung gezogen, dass der prädiktive Wert der einzelnen Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses für die Mathematikperformanz durch Vernachlässigung des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes unterschätzt werden würde und umgekehrt. Weiter Untersuchungen sind zur Untermauerung dieser Hypothese unabdingbar.

Die Annahme einer reziproken Suppression der intellektuellen Unterstützung bzw. der emotionalen Unterstützung und des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz lässt sich auch bei den Jungen nicht gänzlich verwerfen, wenn auch keinerlei signifikante Ergebnisse gefunden wurden. Im Falle der emotionalen Unterstützung wären jedoch Mediationseffekte ebenfalls denkbar. In der Gruppe der Jungen gibt es lediglich vage Hinweise auf einen bestehenden Mediatoreffekt des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf den Zusammenhang zwischen konflikthafte Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis und Mathematikperformanz bzw. eines Mediatoreffektes der konflikthaften Elemente auf den Zusammenhang zwischen mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und Mathematikperformanz. Im Gegensatz dazu lassen die Ergebnisse der Mädchen eher auf mögliche Suppressoreffekte schließen. Die Untersuchung ergab des Weiteren einen signifikanten Suppressoreffekt des Unterrichtsstils auf den Zusammenhang zwischen mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und Mathematikperformanz bei den Mädchen. Überdies fanden sich vage Hinweise auf jeweils wechselseitige Suppressoreffekte von Hilfe in schulischen Belangen, oppositionelles Verhalten bzw. Aufmunterung und Hilfe bei emotionalen Problemen und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept auf die Performanz sowie eines Suppressoreffektes des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf den Zusammenhang von, Interesse und Anerkennung und Mathematikperformanz. Abermals war ein moderierender Effekt des Geschlechts des Schülers insofern erkennbar, als sich bei den Jungen eher ein Verdacht auf Mediatoreffekte von Interesse und Anerkennung bzw. Unterrichtsstil und mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept ergab.

4.2. Schlussfolgerungen und Implikationen für die Praxis

Die im Rahmen dieser Forschungsarbeit gewonnenen Resultate legen die Komplexität der behandelten Thematik dar. Verfolgen Lehrer die Intention, die Schüler bei der Verbesserung ihrer Mathematikperformanz zu unterstützen, so müssen sie zu diesem Zweck nicht nur relevante Einflussfaktoren auf die Mathematikperformanz kennen, sondern auch für geschlechtsspezifische Effekte, Zusammenhänge und Wechselwirkungen sensibilisiert werden. Die aktuelle Untersuchung ergab etwa, dass verschiedene Facetten des Lehrer-Schüler Verhältnisses differentiell nach Geschlecht betrachtet, eine unterschiedliche Relevanz für die Mathematikperformanz besitzen. Mädchen profitieren etwa von besseren Instruktionen, mehr Autonomie und Einbindung in den Unterricht sowie mehr emotionaler Unterstützung im Sinne des Wahrnehmens von Anerkennung sowie unterstützendem Feedback bei schulischen Misserfolgen und negativen Emotionen seitens der Lehrer, während Jungen unter diesen Bedingungen eine Performanzverschlechterung zeigen. Weiters zeigten sich positive Effekte eines höheren mathematischen Fähigkeitsselbskonzeptes sowie einer vermehrten Relevanz- und Nutzenszuweisung an Mathematik auf die Performanz. Durch die Ausgestaltung des Lehrer-Schüler Verhältnisses sowie die Förderung einer besseren Einstellung zu Mathematik und mehr Selbstsicherheit in diesem Gegenstand könnten Lehrer also nicht nur zu einer verbesserten Mathematikperformanz der Schüler beitragen, sondern auch zu einer einer Nivellierung der Leistungsunterschiede zwischen den Geschlechtern, was angesichts einer similären Mathematikkompetenz von Mädchen und Jungen in Form von logisch schlussfolgernden Fähigkeiten erstrebenswert ist. So zeigte sich, dass das Ausmaß, in dem Schüler Mathematik als relevant und nützlich erachten, die Mathematikperformanz differentiell nach Geschlecht betrachtet andersgeartet beeinflusst. Jungen, die Mathematik als relevanter und nützlicher einschätzten, erbrachten im Gegensatz zu den Mädchen, bei denen eine minimale Verschlechterung zu beobachten war, eine bessere Mathematikperformanz. In Kombination mit dem Ergebniss eines Geschlechterunterschiedes zu Gunsten der Jungen im mathematischen Fähigkeits-

selbstkonzept ist dies insofern interessant, als die Relevanz- und Nutzenseinschätzung bei Mädchen in positiven Zusammenhang mit dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept stand und Schüler eine umso bessere Mathematikperformanz zeigten, je höhere Mathematikfähigkeiten sie sich selbst zuerkannten. Da die Performanz durch das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept wesentlich besser vorhergesagt werden konnte, ergibt sich basierend auf den aktuellen Daten vor allem für die Gruppe der Mädchen die Interventionsmöglichkeit, den Schülern durch Anleitung bei der Entwicklung von mehr Selbstsicherheit in Mathematik zu einer Performanzverbesserung in diesem Gegenstand zu verhelfen. Zieht man die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit heran, so sollte die Förderung von mehr Selbstsicherheit in Mathematik und einer besseren Einstellung zu diesem Gegenstand geschlechtsspezifisch erfolgen. Die Untersuchung zeigte allein bei den Mädchen eine Relation zwischen mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept und allen Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses bis auf die Einschätzung des eigenen oppositionellen Verhaltens des Schülers. Weiters erachteten die Mädchen Mathematik als umso relevanter und nützlich, je mehr Hilfe in schulischen sowie in emotionalen Belangen sie erhielten, je mehr der Lehrer deutlich machte, sich für sie zu interessieren und ihr Leistungen anzuerkennen und je weniger konfliktinduzierendes Verhalten der Lehrer bzw. oppositionelles Verhalten sie selbst zeigten. Jungen scheinen hingegen lediglich das Ausmaß an Hilfe in schulischen Belangen und die Qualität des Unterrichtsstils zur Einschätzung der Relevanz und Nützlichkeit heranzuziehen. Wissen Lehrer über diese teilweise geschlechtsspezifischen direkten sowie indirekten Einflussmöglichkeiten auf die Mathematikperformanz Bescheid, so sind sie in der Lage, den Schülern bei der Ausschöpfung ihres Potenzials in Mathematik zu unterstützen und hemmende Faktoren wie ein geringes mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept oder eine geringschätzende Einstellung zu Mathematik zu reduzieren. In diesem Kontext ist auch ein relevantes Ergebnis, dass Lehrer nicht nur durch ihr eigenes Verhalten im Umgang mit den einzelnen Schülern das Lehrer-Schüler Verhältnis mitgestalten, sondern auch indem sie regulativ auf das Klassenklima einwirken. Selbstverständlich sind die Einflussmöglichkeiten der Lehrer auf die Mathematikperformanz begrenzt, etwa wenn Schüler aufgrund sprachlicher Defizite in ihrer Leistungsfähigkeit gehemmt werden.

4.3. Limitationen und weitere Forschungsperspektiven

Als erste Einschränkung ist zu erwähnen, dass bei der Erhebung der Mathematikperformanz zu wenige Informationen hinsichtlich der Leistung bei Rechenaufgaben gewonnen werden konnten. Die Ursache dafür findet sich in der zeitlichen Begrenzung der Performanzmessung sowie der Reihenfolge der Aufgabendarbietung. Mitunter hätte eine Durchmischung der Text- und Rechenaufgaben oder auch eine separate Erfassung dieser Aufgaben zu einem anderen Ergebnis geführt. Andererseits war die Intention, eine ähnliche Situation und Aufgabenkonstellation wie bei Mathematikschularbeiten zu bieten, was auch den Hinweis auf die freie Wahl der Reihenfolge der Bearbeitung in der Instruktion bezweckte. Die Ergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass die Schüler die Aufgaben der Reihe nach zu Bearbeiten versucht haben. Zur besseren Interpretation der gewonnenen Daten wäre somit in Folgeuntersuchungen eine Messung des Arbeits- und Lösungsverhaltens der Schüler sinnvoll. Eine weitere Restriktion resultiert daraus, dass Schüler das eigene Verhalten sowie jenes des Lehrers einschätzten. Hier stellt sich die Frage, inwieweit Jungen und Mädchen aber auch Lehrer ähnliches Verhalten unterschiedlich beurteilen. Auch eine zusätzliche Einschätzung der erhobenen motivationalen Merkmale aus Perspektive der Eltern oder Peers könnte einer exakteren Abschätzung dienen, da sozial erwünschtes Antwortverhalten nicht ausgeschlossen werden kann. Weitere Untersuchungen sind außerdem von Nöten, da es weder das Ziel dieser Forschungsarbeit noch aufgrund der eingeschränkten Ressourcen möglich war, das gesamte Spektrum des Einfluss- und Wechselwirkungsgefüges diverser Faktoren auf die Mathematikperformanz in allen Facetten zu erfassen. Die Auswahl wurde dabei auf Merkmale fokussiert, die basierend auf der aktuellen Forschungsliteratur direkt oder indirekt durch den Lehrer beeinflusst werden können. Inwieweit soziale und familiäre Hintergründe – etwa der Hausaufgabenkontext, die Lebenssituation oder familiäre Gegebenheiten und Übereinkünfte – mitwirken oder sich Effekte mit steigendem Alter der Schüler wandeln, ist Gegenstand weiterer Forschung. Zur Beantwortung dieser Fragen sowie zur eingehenderen Analyse der Thematik wären

Längsschnittstudien wünschenswert, vor allem da in der aktuellen Forschungsarbeit tatsächlich vorhandene oder zumindest Hinweise auf Suppressor- und Mediatoreffekte gefunden wurden, das Untersuchungsdesign aber aufgrund der geringen Stichprobengröße und der hohen Korrelationen zwischen den Faktoren ein unzureichendes Maß an Power zur Entdeckung von Effekten offerierte. Auch frappierende Ergebnisse wie die geschlechtsspezifisch gegenteilige Wirkung einer durch die Schüler wahrgenommenen besseren Instruktion und des Empfindens von mehr Anerkennung und Unterstützung bei negativen Emotionen durch den Lehrer auf die Mathematikperformanz oder die diametralen Effekte der Komponenten der intellektuellen und emotionalen Unterstützung bedürfen weiterer Untersuchungen.

Literaturverzeichnis

- Ahmed, W., Minnaert, A., Kuyper, H. & van der Werf, G. (2012): Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 22 (3), 385-389.
- Arbeau, K. A., Coplan, R. J. & Weeks, M. (2010): Shyness, teacher-child relationships and socio-emotional adjustment in grade 1. *International Journal of Behavioral Development*, 34 (3), 259-269.
- Baker, J. A. (2006): Contributions of teacher-child relationships to positive school adjustment during elementary school. *Journal of School Psychology*, 44 (3), 211-229.
- Bandura, A. (1989): Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44 (9), 1175-1184.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986): The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51 (6), 1173-1182.
- Baumrind, D. (1991): The influence of parenting style on adolescent competence and substance abuse. *Journal of Early Adolescence*, 11 (1), 56-95.
- Berger, J.-L., Karabenick, St. A. (2011): Motivation and students' use of learning strategies: Evidence of unidirectional effects in mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 21 (3), 416-428.
- Birch, S. H. & Ladd, G. W. (1997): The teacher-child relationship and children's early school adjustment. *Journal of School Psychology*, 35 (1), 61-79.
- Black, A. E. & Deci, E. (2000): The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: A self-determination theory perspective. *Science Education*, 84 (6), 740-756.
- Blankemeyer, M., Flannery, D. J. & Vazsonyi, A. T. (2002): The role of aggression and social competence in children's perceptions of the child-teacher relationship. *Psychology in the Schools*, 39 (3), 293-305.
- Bong, M. & Skaalvik, E. M. (2003): Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15 (1), 1-40.
- Bossong, B. (2006): Wie sympathisch bin ich meiner Lehrerin und wie schätzt sie meine Fähigkeiten ein? Zum Einfluss wahrgenommener Lehrereinstellungen auf Selbstkonzepte der Fähigkeit bei Grundschulern. In: Hosenfeld, I. (Hrsg.): *Schulische Leistung. Grundlagen, Bedingungen, Perspektiven*. Münster: Waxmann, 263-274.

- Bowlby, J. (1969): Attachment and Loss: Volume 1: Attachment. *The International Psycho-Analytical Library*, 79 (1-401). London: The Hogarth Press and the Institute of Psycho-Analysis.
- Budde, J. (2009a): *Mathematik und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze. Bildungsforschung* Bd. 30. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Bildungsforschung.
- Buff, A., Reusser, K., Rakoczy, K. & Pauli, Ch. (2011): Activating positive affective experiences in the classroom: “Nice to have” or something more? *Learning and Instruction*, 21 (3), 452-466.
- Bühner, M. (2010): *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. Deutschland: Pearson-Studium, 3. aktualisierte Auflage.
- Cadima, J, Leal, T. & Burchinal, M. (2010): The quality of teacher–student interactions: Associations with first graders' academic and behavioral outcomes. *Journal of School Psychology*, 48 (6), 457-482.
- Calvin, C. M., Fernandes, C., Smith, P., Visscher, P. M. & Deary, I. J. (2010): Sex, intelligence and educational achievement in a national cohort of over 175,000 11-year-old schoolchildren in England. *Intelligence*, 38 (4), 424-432.
- Carr, M., Steiner, H. H., Kyser, B. & Biddlecomb, B. (2008): A comparison of predictors of early emerging gender differences in mathematics competency. *Learning and Individual Differences*, 18 (1), 61-75.
- Catani, R. C. (2004): *Entwicklungsverlauf der Selbsteinschätzung bei Kindern im Kindergarten und den ersten beiden Schuljahren. Ein Längsschnitt*. Inauguraldissertation der Philosophisch–historischen Fakultät der Universität Bern zur Erlangung der Doktorwürde.
- Chiu, M. M., Chow, B. W.-Y. & McBride-Chang, C. (2007): Universals and specifics in learning strategies: Explaining adolescent mathematics, science, and reading achievement across 34 countries. *Learning and Individual Differences*, 17 (4), 344-365.
- Chiu, M. M. & Xihua, Z. (2008): Family and motivation effects on mathematics achievement: Analyses of students in 41 countries. *Learning and Instruction*, 18 (4), 321-336.
- Corpus, J. H., McClintic-Gilbert, M. S. & Hayenga, A. (2009): Within-year changes in children’s intrinsic and extrinsic motivational orientations: Contextual predictors and academic outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 34 (2), 154-166.
- Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B. M., BuBois, D. L. & Trinneer, A. (2005): Predictors of young adolescents’ math grades and course enrollment intentions: Gender similarities and differences. *Sex Roles*, 52 (5/6), 351-367.
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N. & Greenwald, A. G. (2011): Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development*, 82 (3), 766-779.

- Daniels, Z. (2008): *Entwicklung schulischer Interessen im Jugendalter*. Münster: Waxmann.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985a): *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., Schwartz, A. J., Scheinman, L. & Ryan, R. M. (1981): An instrument to assess adults' orientations toward control versus autonomy with children: Reflections on intrinsic motivation and perceived competence. *Journal of Educational Psychology*, 73 (5), 642-650.
- Demir, I., Kiliç, S. & Ünal, H. (2010): Effects of students' and schools' characteristics on mathematics achievement: findings from PISA 2006. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 3099-3103.
- De Smedt, B., Verschaffel, L. & Ghesquière, P. (2009): The predictive value of numerical magnitude comparison for individual differences in mathematics achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103 (4), 469-479.
- Dickhäuser, O. & Meyer, W. U. (2006): Gender differences in young children's math ability attributions. *Psychology Science*, 48 (1), 3-16.
- Doll, B., Zucker, S. & Brehm, K. (2004): *Resilient classrooms: Creating healthy environments for learning*. New York: Guilford Press.
- Dotterer, A. M., McHale, S. M. & Crouter, A. C. (2009): The development and correlates of academic interest from childhood through adolescence. *Journal of Educational Psychology*, 101 (2), 509-519.
- Else-Quest, N. M. & Hyde, J. S., Linn, M. C. (2010): Cross-National Patterns of Gender Differences in Mathematics: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 136 (1), 103-127.
- Entwisle, D. R., Alexander, K. L. & Olson, L. S. (1994): The gender gap in math: Its possible origins in neighborhood effects. *American Sociological Review*, 59 (6), 822-838.
- Faber, G. & Tiedemann, J. & Billmann-Mahecha, E. (2011): Selbstkonzept und Lernfreude in der Grundschulmathematik: Die Bedeutung von Migration und Geschlecht. Längsschnittliche Ergebnisse aus der Hannoverschen Grundschulstudie. *Heilpädagogische Forschung*, 37 (3), 127-143.
- Ferla, J., Valcke, M. & Cai, Y. (2009): Academic self-efficacy and academic self-concept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*, 19 (4), 499-505.
- Field, A. (2009): *Discovering statistics using SPSS (3rd edition)*. London: SAGE Publications.
- Floyd, R. G., Evans, J. J. & McGrew (2003): Relations between measures of Cattell-Horn-Carroll (CHC) cognitive abilities and mathematics achievement across the school-age years. *Psychology in the Schools*, 40 (2), 155-171.

- Frazier, P. A., Tix, A. P. & Barron, K. E. (2004): Testing moderator and mediator effects in counseling psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 51 (1), 115-134.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, Ph. C. & Paris, A. H. (2004): School engagement: Potential of the concept, state of evidence. *Review of Educational Research*, 74 (1), 59-109.
- 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 (4), 519-533.
- Fry, A. & Hale, S. (1996): Processing speed, working memory and fluid intelligence: Evidence for a developmental cascade. *Psychological Science*, 7 (4), 237-241.
- Gibbs, B. G. (2010): Reversing fortunes or content change? Gender gaps in math-related skill throughout childhood. *Social Science Research*, 39 (4), 540-569.
- Graziano, P. A., Reavis, R. D., Keane, S. P. & Calkins, S. D. (2007): The role of emotion regulation in children's early academic success. *Journal of School Psychology*, 45 (1), 3-19.
- Greene, B. A., Miller, R. B., Crowson, M., Duke, B. L. & Akey, K. L. (2004): Predicting high school students' cognitive engagement and achievement: Contributions of classroom perception and motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 29 (4), 462-482.
- Hamre, B. K., & Pianta, R. C. (2001): Early teacher-child relationships and the trajectory of children's school outcomes through eighth grade. *Child Development*, 72 (2), 625-638.
- Hannover, B. (2008): Vom biologischen zum psychologischen Geschlecht: Die Entwicklung von Geschlechterunterschieden. In A. Renkl (Hrsg.): *Lehrbuch Pädagogische Psychologie*. Bern: Huber, 339-388.
- Harachkiewicz, J. M., Barron, K. E., Elliot, A. J., Carter, S. M. & Letho, A. T. (1997): Maintaining interest and making the grade. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73 (6), 1284-1295.
- Herbert, J. & Stipek, D. (2005): The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 26 (3), 276-295.
- Howes, C., Hamilton, C. E. & Matheson, C. C. (1994): Children's relationships with peers: Differential associations with aspects of the teacher-child relationship. *Child Development*, 65 (1), 253-263.
- Hughes, J. N. (2011): Longitudinal effects of teacher and student perceptions of teacher-student relationship qualities on academic adjustment. *Elementary School Journal*, 112 (1), 38-60.

- Hughes, J. N., Cavell, T. A. & Willson, V. (2001): Further support for the developmental significance of the quality of the teacher–student relationship. *Journal of School Psychology, 39* (4), 289-301.
- Hughes, J. N., Wu, J.-Y., Kwok, O., Villarreal, V & Johnson, A. Y. (2012): Indirect effects of child reports of teacher-student relationship on achievement. *Journal of Educational Psychology, 104* (2), 350-365.
- Irvine, J. J. (1986): Teacher-student interactions: Effects of student race, sex, and grade level. *Journal of Educational Psychology, 78* (1), 14-21.
- Jones, L. & Smart, T. (1995): Confidence in mathematics: A gender issue? *Gender and Education, 7* (2), 157-166.
- Kadijevich, D. (2008): TIMSS 2003: Relating dimensions of mathematics attitude to mathematics achievement (MA). Retrieved June, 14, 2009 from: <http://www.doiserbia.nb.rs>.
- Kail, R.V. (2007): Longitudinal evidence that increases in processing speed and working memory enhance children's reasoning. *Association for Psychological Science, 18* (4), 312-313.
- Kail, R. & Hall, L. K. (1999): Sources of developmental change in children's word problem performance. *Journal of Educational Psychology, 91* (4), 660–668.
- Khezri azar, H., Lavasani, M. G., Malahmadi, E. & Amani, J. (2010): The role of self-efficacy, task value, and achievement goals in predicting learning approaches and mathematics achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 5* (1), 942-947.
- Köğçe, D., Yıldız, C., Aydın, M. & Altındağ, R. (2009): Examining elementary school students' attitudes towards mathematics in terms of some variables. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 1* (1), 291-295.
- Köller, O. & Baumert, J. (2008): Entwicklung schulischer Leistungen. In: Oerter, R., Montada, L. (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Basel: Beltz, 6. Auflag, 735-768.
- Kornilova, T. V., Kornilov, S. A. & Chumakova, M. A. (2009): Subjective evaluations of intelligence and academic self-concept predict academic achievement: Evidence from a selective student population. *Learning and Individual Differences, 19* (4), 596-608.
- Krapp, A. (2005): Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instructions, 15* (5), 381-395.
- Kraus, C. (2005): Selbstkonzept und Rollenbild bei Kindern der vierten Schulstufe. Unveröff. Dipl. Arbeit, Universität Wien.
- Kubinger, K. D. (2006): *Psychologische Diagnostik. Theorie und Praxis Psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen u.a.: Hogrefe-Verlag.

- Ladd, G. W., Birch, S. H. & Buhs, E. S. (1999): Children's social and scholastic lives in kindergarten: Related spheres of influence? *Child Development*, 70 (6), 1373–1400.
- Ladd, G. W. & Burgess, K. B. (2001): Do relational risks and protective factors moderate the linkage between childhood aggression and early psychological and school adjustment? *Child Development*, 72(5), 1579–1601.
- La Paro, K. M., Pianta, R. C. & Stuhlman, M. (2004): The Classroom Assessment Scoring System: Findings from the pre-kindergarten year. *The Elementary School Journal*, 104 (5), 409–426.
- Leflot, G., Onghena, P. & Colpin, H. (2010): Teacher–child interactions: Relations with children's self-concept in second grade. *Infant and Child Development*, 19 (4), 385–405.
- Li, Q. (1999): Teachers' beliefs and gender differences in mathematics: A review. *Educational Research*, 41 (1), 63–76.
- Liu, O. L. (2009): An Investigation of Factors Affecting gender differences in standardized math performance: Results from U.S. and Hong Kong 15 year olds. *International Journal of Testing*, 9 (3), 215–237.
- Ma, X. & Cartwright, F. (2003): A longitudinal analysis of gender differences in affective outcomes in mathematics during middle and high school. *School Effectiveness and School Improvement*, 14 (4), 413–439.
- Maier, U. (2008): Lehrerverhalten und Emotionen aus Sicht von Schülern. In: Mayring, Ph. & Gläser-Zikuda (Hrsg.): *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag, 2., neu ausgestattete Auflage, 190–206.
- Mantzicopoulos, P. & Neuharth-Pritchett, S. (2003): Development and validation of a measure to assess head start children's appraisals of teacher support. *Journal of School Psychology*, 41 (6), 431–451.
- Meelissen, M. & Luyten, H. (2008): The Dutch gender gap in mathematics: Small for achievement, substantial for beliefs and attitudes. *Studies in Educational Evaluation*, 34 (2), 82–93.
- Mercer, S. H. & DeRosier, M. E. (2010): A prospective investigation of teacher preference and children's perceptions of the student-teacher relationship. *Psychology in the Schools*, 47 (2), 184–192.
- Midgley, C., Feldlaufer, H. & Eccles, J. S. (1989): Student/teacher relations and attitudes toward mathematics before and after the transition to Junior High School. *Child Development*, 60 (4), 981–992.
- Miller, H. & Bichsel, J. (2004): Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37 (3), 591–606.

- Moenikia, M. & Zahed-Babelan, A. (2010): A study of simple and multiple relations between mathematics attitude, academic motivation and intelligence quotient with mathematics achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 1537-1542.
- Murray, Ch., Murray, K. M. & Waas, G. A. (2008): Child and teacher reports of teacher–student relationships: Concordance of perspectives and associations with school adjustment in urban kindergarten classrooms. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29 (1), 49-61.
- Muzzatti, B. & Agnoli, F. (2007): Gender and mathematics: Attitudes and stereotype threat susceptibility in Italian children. *Developmental Psychology*, 43 (3), 747-759.
- Myers, S. S. & Morris, A. S. (2009): Examining associations between effortful control and teacher-child relationships in relation to head start children's socio-emotional adjustment. *Early Education and Development*, 20 (5), 756-774.
- Nagy, G., Watt, H. M. G., Eccles, J. S., Trautwein, U., Lüdtke, O. & Baumert, J. (2010): The development of students' mathematics self-concept in relation to gender: Different countries, different trajectories?. *Journal of Research on Adolescence*, 20 (2), 482–506.
- Nettelbeck, T. & Burns, N. R. (2010): Processing speed, working memory and reasoning ability from childhood to old age. *Personality and Individual Differences*, 48 (4), 279-384.
- Newman, R. S. & Schwager, M. T. (1993): Students' perceptions of the teacher and classmates in relation to reported help seeking in math class. *The Elementary School Journal*, 94 (1), 3-17.
- O'Connor, E. & McCartney, K. (2007): Examining teacher-child relationships and achievement as part of an ecological model of development. *American Educational Research Journal*, 44 (2), 340-369.
- O'Connor, E. (2010): Teacher-child relationships as dynamic systems. *Journal of School Psychology*, 48 (3), 187-218.
- OeAD (2011): *Das österreichische Bildungssystem*. 25.01.2011 (15.38 Uhr) <http://www.oead.at/bildungssystem>
- Oerter, R. (2008): Kindheit. In: Oerter, R., Montada, L. (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Basel: Beltz, 6. Auflag, 225-248.
- Pace, T. M., Mullins, L. L., Beesley, D., Hill, J. S. & Carson, K. (1999): The relationship between children's emotional and behavioral problems and the social responses of elementary school teachers. *Contemporary Educational Psychology*, 24 (2), 140-155.
- Panaoura, A. & Philippou, G. (2007): The developmental change of young pupils' metacognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities. *Cognitive Development*, 22 (2), 149-164.

- Papanastasiou, C. (2008): A residual analysis of effective schools and effective teaching in mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 34 (1), 24-30.
- Parajes, F. & Miller, M. D. (1994): The role of self-efficacy and self-concept beliefs in Mathematical Problems-solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86 (2), 193 – 203.
- Passolunghi, M. Ch., Vercelloni, B. & Schadee, H. (2007): The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development*, 22 (2), 165-184.
- Pianta, R. C., Nimetz, S. L. & Bennett, E. (1997): Mother-child relationships, teacher-child relationships and school outcomes in preschool and kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 12 (3), 263–280.
- Penner, A. M., Paret, M. (2008): Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes. *Social Science Research*, 37 (1), 239-253.
- Perry, K. E., Donohue, K. M. & Weinstein, R. S. (2007): Teaching practices and the promotion of achievement an adjustment in first grade. *Journal of School Psychology*, 45 (3), 269-292.
- Rastegar, A., Jahromi, R. G., Haghighi, A. S. & Akbari, A. R. (2010): The relation of epistemological beliefs and mathematics achievement: The mediating role of achievement goals, mathematics self-efficacy, and cognitive engagement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5 (1), 791-797.
- Roorda, D. L., Koomen, H. M. Y., Spilt, J. L. & Oort, F. J. (2011): The influence of affective teacher-student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81 (4), 493-529.
- Rudasill, K. M. & Rimm-Kaufman, S. E. (2009): Teacher-child relationship quality: The roles of child temperament and teacher-child interactions. *Early Childhood Research Quarterly*, 24 (2), 107–120.
- Rudasill, K. M., Reio, T. G. Jr., Stipanovic, N. & Taylor, J. E. (2010): A longitudinal study of student-teacher relationship quality, difficult temperament and risky behavior from childhood to early adolescence. *Journal of School Psychology*, 48 (5), 389-412.
- Rudasill, K. M. (2011): Child temperament, teacher-child interactions and teacher-child relationships: A longitudinal investigation from first to third grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 26 (2), 147-156.
- Rustemeyer, R. & Fischer, N. (2007): Geschlechterdifferenzen bei Leistungserwartung und Wertschätzung im Fach Mathematik. In: Ludwig, P. H. & Ludwig, H. (Hrsg.): *Erwartungen in himmelblau und rosarot. Effekte, Determinanten und Konsequenzen von Geschlechterdifferenzen in der Schule*. Weinheim und München: Juventa Verlag, 83-102.

- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000): Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology* 25 (1), 54-67.
- Rydell, A.-M., Bohlin, G. & Thorell, L. B. (2005): Representations of attachment to parents and shyness as predictors of children's relationships with teachers and peer competence in preschool. *Attachment & Human Development*, 7 (2), 187-204.
- Scharf, S. (2004): *Räumliche und mathematisch-geometrische Fähigkeiten von Kindern: Leistungen, Selbstkonzepte und die Rolle des Spiel- und Freizeitverhaltens aus geschlechtsspezifischer Perspektive*. Unveröff. Dipl. Arbeit, Universität Wien.
- Schneider, M., Grabner, R. H. & Paetsch, J. (2009): Mental number line, number line estimation and mathematical achievement: Their interrelations in grades 5 and 6. *Journal of Educational Psychology*, 101 (2), 359-372.
- Schöne, C., Dickhäuser, O., Spinath, B. & Stiensmeier-Pelster, J. (2002): *Skalen zur Erfassung des schulischen Selbstkonzepts (SESSKO)*. Göttingen: Hogrefe.
- Sharifah, M. S. M., Habibah, E., Sidek, & Samsilah (2010): A proposed model of motivational influences on academic achievement with flow as the mediator. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 7 (C), 2-9.
- Seo, D. & Taherbhai, H. (2009): Motivational beliefs and cognitive processes in mathematics achievement, analyzed in the context of cultural differences: A Korean elementary school example. *Asia Pacific Education Review* 10 (2), 193-203.
- Skinner, E. A. & Belmont, M. J. (1993): Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85 (4), 571-581.
- Spinath, B., Spinath, F. M. & Plomin, R. (2008): The nature and nurture of intelligence and motivation in the origins of sex differences in elementary school achievement. *European Journal of Personality*, 22 (3), 211-229.
- Sodian, B. (2008): Entwicklung des Denkens. In: Oerter, R., Montada, L. (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, Basel: Beltz, 6. Aufl., 436-479.
- Spelke, E. S. (2005): Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? *American Psychologist*, 60 (9), 950-958.
- Statistik Austria (2011): *Bildung in Zahlen 2009/10. Schlüsselindikatoren und Analysen*. Wien: Statistik Austria.
- Steinmayr, R. & Spinath, B. (2009): The importance of motivation as a predictor of school achievement. *Learning and Individual Differences*, 19 (1), 80-90.
- Suldo, S.M., Friedrich, A. A., White, T., Farmer, J., Minch, D. & Michalowski, J. (2009): Teacher support and adolescents' subjective well-being: A mixed-methods investigation. *School Psychology Review*, 38 (1), 67-85.

- Tekerek, M., Yeniterzi, B., Ercan, O. (2011): Math attitudes of computer education and instructional technology students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10 (3), 168-174.
- Thiessen, V. & Blasius, J. (2008): Mathematics achievement and mathematics learning strategies: Cognitive competences and construct differentiation. *International Journal of Educational Research*, 47 (6), 362-371.
- Thijs, J. & Verkuyten, M. (2009): Students' anticipated situational engagement: the roles of teacher behavior, personal engagement and gender. *The Journal of Genetic Psychology*, 170 (3), 268-286.
- Tiedemann, J. (2000): Parents' gender stereotypes and teachers' beliefs as predictors of children's concept of their mathematical ability in elementary school. *Journal of Educational Psychology*, 92 (1), 144-151.
- Tucker, C. M., Zayco, R. A., Herman, K. C., Reinke, W. M., Trujillo, M., Carraway, K., Wallack, C. & Ivery, P. D. (2002): Teacher and child variables as predictors of academic engagement among low-income African American children. *Psychology in the Schools*, 39 (4), 477-488.
- Urdu, T. & Schoenfelder, E. (2006): Classroom effects on student motivation: Goal structures, social relationships, and competence beliefs. *Journal of School Psychology*, 44 (5), 331-349.
- Van de Gaer, E., Van Landeghem, G., Pustjens, H., Van Damme, J. & De Munter, A. (2007): Impact of student's and their schoolmates' achievement motivation on the status and growth in math and language achievement of boys and girls across grades 7 through 8. *Psychologica Belgica*, 47 (1/2), 5-29.
- Van de Grift, W. (2007): Quality of teaching in four European countries: a review of the literature and an application of an assessment instrument. *Educational Research*, 49 (2), 127-152.
- Weinert, F. E. (1992): Vorwort von Franz E. Weinert. In A. Helmke (Hrsg.), *Selbstvertrauen und schulische Leistungen*. Göttingen [u. a.]: Hogrefe, 9-10.
- Weisberg, S. (2005): *Applied linear regression (3rd edition)*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Weiß, R. H. (2008): *Grundintelligenztest Skala 2 - Revision (CFT 20-R)*. Göttingen: Hogrefe.
- Wentzel, K. R. (1999): Social motivational processes and interpersonal relationships: Implications for understanding motivation at school. *Journal of Educational Psychology*, 91 (1), 76-97.
- Wentzel, K. R. (2002): Are effective teachers like good parents? Teaching styles and student adjustment in early adolescence. *Child Development*, 73 (1), 287-301.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Yoon, K. S., Harold, R. D., Arbreton, A. & Freedman-Doan, K. (1997): Change in children's competence beliefs and subjective task values

- across the elementary school years: A three-year study. *Journal of Educational Psychology*, 89 (3), 451–569.
- Wyrick, A. J. & Rudasill, K. M. (2009): Parent involvement as a predictor of teacher-child relationship quality in third grade. *Early Education & Development*, 20 (5), 845 – 864.
- Wu, J.-Y., Hughes, J.N. & Kwok, O.-M. (2010): Teacher-student relationship quality type in elementary grades: Effects on trajectories for achievement and engagement. *Journal of School Psychology*, 48 (5), 357–387.
- Yenilmez, K., Girginer, N. & Uzun, Ö. (2007): Mathematics anxiety and attitude level of students of the faculty of economics and business administrator. *The Turkey model. International Mathematical Forum*, 2 (41), 1997-2021.
- Ziegler, M. & Bühner, M. (2009): *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. München: Pearson Deutschland GmbH.
- Ziegler, A. & Schober, B. (1999): Der Zusammenhang von Eltern- und Kindkognitionen bezüglich des Faches Mathematik. *Zeitschrift für Familienforschung*, 11 (3), 72-95.

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Aus den theoretischen Vorkenntnissen entwickeltes Modell</i>	52
<i>Abbildung 2: Antwortformat der Skalen zum Lehrer-Schüler Verhältnis</i>	63
<i>Abbildung 3: Beispielitem aus dem Subtest 3 Matrizen (Weiß, 2008).....</i>	67
<i>Abbildung 4: Beispielitem AID 2</i>	68
<i>Abbildung 5: Antwortformat Einstellung zu Mathematik</i>	72
<i>Abbildung 6: Beispielitem SESSKO</i>	74
<i>Abbildung 7: exemplarischer Boxplot inklusive Beschriftung</i>	80
<i>Abbildung 8: Geschlechterunterschiede in der berichteten intellektuellen Unterstützung</i>	81
<i>Abbildung 9: Geschlechterunterschiede in der erfahrenen Hilfe in schulischen Belangen.</i>	82
<i>Abbildung 10: Geschlechterunterschiede in den Angaben den Unterrichtsstil betreffend</i>	82
<i>Abbildung 11: Geschlechterunterschiede in den Angaben bzgl. der emotionalen Unterstützung</i>	83
<i>Abbildung 12: Geschlechterunterschiede in vermittelter Interesse und Anerkennung.....</i>	83
<i>Abbildung 13: Geschlechterunterschiede in erlebter Hilfe in emotionalen Belangen</i>	83
<i>Abbildung 14: Geschlechterunterschiede im Ausmaß konflikthafter Elemente im Lehrer-Schüler Verhältnis.....</i>	84
<i>Abbildung 15: Geschlechterunterschiede bzgl. konfliktinduzierenden Verhaltens des Lehrers.</i>	85

<i>Abbildung 16: Geschlechterunterschiede im oppositionellen Verhalten des Schülers.....</i>	<i>85</i>
<i>Abbildung 17: Geschlechterunterschiede in der Mathematikkompetenz</i>	<i>86</i>
<i>Abbildung 18: Geschlechterunterschiede in der Mathematikperformanz</i>	<i>87</i>
<i>Abbildung 19: Geschlechterunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept</i>	<i>88</i>
<i>Abbildung 20: Geschlechterunterschiede in der Einstellung zu Mathematik</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung 21: Geschlechterunterschiede im Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzen.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 22: Geschlechterunterschiede im Interesse an Mathematik.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 23: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang des Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzens mit der Mathematikperformanz.....</i>	<i>107</i>
<i>Abbildung 24: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang zwischen Unterrichtsstil und Mathematikperformanz.....</i>	<i>114</i>
<i>Abbildung 25: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang zwischen emotionale Unterstützung und Mathematikleistung.....</i>	<i>115</i>
<i>Abbildung 26: Zwei Modelle zur Illustration der potentiellen indirekten Effekte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes bzw. des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz.</i>	<i>116</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Korrelation der Haupt- und Subskalen zur intellektuellen Unterstützung</i>	64
<i>Tabelle 2: Korrelation der Haupt- und Subskalen der emotionalen Unterstützung</i>	65
<i>Tabelle 3: Korrelation der Haupt- und Subskalen der konflikthafter Elemente..</i>	67
<i>Tabelle 4: Korrelation der Haupt- und Subkomponenten der Einstellung zu Mathematik.....</i>	71
<i>Tabelle 5: Zusammenhänge zwischen den Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.....</i>	94
<i>Tabelle 6: Zusammenhänge zwischen den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses und dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.....</i>	95
<i>Tabelle 7: Zusammenhänge der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit der Einstellung zu Mathematik– gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.....</i>	97
<i>Tabelle 8: Korrelation der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzen – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.....</i>	98
<i>Tabelle 9: Korrelation der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Interesse an Mathematik – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.....</i>	98
<i>Tabelle 10: Zusammenhänge der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit der Einstellung zu Mathematik– gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.....</i>	99

<i>Tabelle 11: Zusammenhänge der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Interesse an Mathematik– gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabelle 12: Zusammenhänge der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit dem Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzen – gesamt sowie getrennt nach Geschlecht des Schülers.</i>	<i>100</i>
<i>Tabelle 13: Zusammenhänge des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit der Einstellung zu Mathematik.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabelle 14: Zusammenhang des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes mit Interesse an sowie Relevanz und Nutzen von Mathematik.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabelle 15: Regression der Mathematikperformanz auf das Interesse an sowie die Relevanz und den Nutzen von Mathematik.</i>	<i>104</i>
<i>Tabelle 16: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang des Interesses an Mathematik mit der Mathematikleistung.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabelle 17: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang der Mathematik zugewiesenen Relevanz und Nutzens mit der Mathematikleistung.</i>	<i>106</i>
<i>Tabelle 18: Gegenüberstellung der bivariaten Korrelationskoeffizienten und der Regressionskoeffizienten der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses mit der bzw. auf die Mathematikperformanz.</i>	<i>110</i>
<i>Tabelle 19: Moderationseffekt des Geschlechtes auf den Zusammenhang zwischen Unterrichtsstil und Mathematikleistung.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabelle 20: Unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Pfade in Abbildung 26 getrennt nach Geschlecht mit Fokus auf die Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses.....</i>	<i>120</i>
<i>Tabelle 21: Geschlechtsspezifische unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Regression der Mathematikleistung auf die Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses bzw. das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept.</i>	<i>120</i>

<i>Tabelle 22: Unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Pfade in Abbildung 26 getrennt nach Geschlecht mit Fokus auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil 1).</i>	122
<i>Tabelle 23: Geschlechtsspezifische unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Regression der Mathematikleistung auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil1) bzw. das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept.</i>	122
<i>Tabelle 24: Unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Pfade in Abbildung 26 getrennt nach Geschlecht mit Fokus auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil 2).</i>	123
<i>Tabelle 25: Geschlechtsspezifische unstandardisierte Steigungskoeffizienten (Standardfehler in Klammer) der Regression der Mathematikleistung auf die Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses (Teil2) bzw. das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept.</i>	124
<i>Tabelle 26: Zusammenhang zwischen mathematikbezogenem Verhalten und extrinsischer Motivation sowie den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses bei schlechterer Mathematikperformanz</i>	127
<i>Tabelle 27: Zusammenhang zwischen dem Klassenklima mit dem mathematikbezogenen Verhalten und den Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses.</i>	128
<i>Tabelle 28: Reliabilitätsstatistik Klassenklima</i>	xxv
<i>Tabelle 29: tem-Skala-Statistiken Klassenklima</i>	xxv
<i>Tabelle 30: Reliabilitätsstatistik Intellektuelle Unterstützung</i>	xxv
<i>Tabelle 31: Item-Skala-Statistiken Intellektuelle Unterstützung</i>	xxv
<i>Tabelle 32: Reliabilitätsstatistiken Hilfe bei schulischen Belangen</i>	xxvi
<i>Tabelle 33: Item-Skala-Statistiken Hilfe bei schulischen Belangen</i>	xxvi
<i>Tabelle 34: Reliabilitätsstatistiken Unterrichtsstil</i>	xxvi

Tabelle 35: Item-Skala-Statistiken Unterrichtsstil	xxvi
Tabelle 36: Reliabilitätsstatistiken Emotionale Unterstützung.....	xxvi
Tabelle 37: Item-Skala-Statistiken Emotionale Unterstützung.....	xxvii
Tabelle 38: Reliabilitätsstatistiken Interesse und Anerkennung	xxvii
Tabelle 39: Item-Skala-Statistiken Interesse und Anerkennung	xxvii
Tabelle 40: Reliabilitätsstatistiken Aufmunterung und Hilfe bei emotionalen Problemen	xxvii
Tabelle 41: Item-Skala-Statistiken Aufmunterung und Hilfe bei emotionalen Problemen	xxvii
Tabelle 42: Reliabilitätsstatistiken Konflikthafte Elemente	xxviii
Tabelle 43: Item-Skala-Statistiken Konflikthafte Elemente.....	xxviii
Tabelle 44: Reliabilitätsstatistiken Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers	xxviii
Tabelle 45: Item-Skala-Statistiken Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers	xxviii
Tabelle 46: Reliabilitätsstatistiken Oppositionelles Verhalten des Schülers	xxviii
Tabelle 47: Item-Skala-Statistiken Oppositionelles Verhalten des Schülers	xxix
Tabelle 48: Reliabilitätsstatistiken CFT 20-R.....	xxix
Tabelle 49: Item-Skala-Statistiken CFT 20-R.....	xxix
Tabelle 50: Reliabilitätsstatistiken Mathematikperformanz.....	xxix
Tabelle 51: Item-Skala-Statistiken Mathematikperformanz	xxx
Tabelle 52: Reliabilitätsstatistiken Textaufgaben	xxx
Tabelle 53: Item-Skala-Statistiken Textaufgaben	xxx

Tabelle 54: Reliabilitätsstatistiken Rechenaufgaben.....	xxxix
Tabelle 55: Item-Skala-Statistiken Rechenaufgaben.....	xxxix
<i>Tabelle 56: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_1</i>	xxxix
<i>Tabelle 57: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_2</i>	xxxix
<i>Tabelle 58: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_3</i>	xxxix
Tabelle 59: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_4..	xxxix
<i>Tabelle 60: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_5</i>	xxxix
<i>Tabelle 61: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_6</i>	xxxix
<i>Tabelle 62: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_7</i>	xxxix
<i>Tabelle 63: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_8</i>	xxxix
<i>Tabelle 64: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_9</i>	xxxix
<i>Tabelle 65: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_10</i>	xxxix
.....	xxxix
<i>Tabelle 66: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_11</i>	xxxix
.....	xxxix
<i>Tabelle 67: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_12</i>	xxxix
.....	xxxix
Tabelle 68: Reliabilitätsstatistiken Einstellung zu Mathematik:	xxxix
Tabelle 69: Item-Skala-Statistiken Einstellung zu Mathematik:	xxxix
Tabelle 70: Reliabilitätsstatistiken Interesse an Mathematik	xxxix
Tabelle 71: Item-Skala-Statistiken Interesse an Mathematik.....	xxxix
Tabelle 72: Reliabilitätsstatistiken Relevanz und Nutzen von Mathematik.....	xxxix
Tabelle 73: Item-Skala-Statistiken Relevanz und Nutzen von Mathematik	xxxix

Tabelle 74: Reliabilitätsstatistiken Verhalten bei Mathematikaufgaben	xxxiii
Tabelle 75: Item-Skala-Statistiken Verhalten bei Mathematikaufgaben	xxxiv
Tabelle 76: Reliabilitätsstatistiken Mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept ...	xxxiv
Tabelle 77: Item-Skala-Statistiken Mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept ...	xxxiv
Tabelle 78: Geschlecht moderiert den Einfluss des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz	xxxv
Tabelle 79: Einfluss der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz	xxxv
Tabelle 80: Einfluss der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz	xxxv
Tabelle 81: Korrelationen der Subkomponenten der emotionalen Unterstützung sowie konflikthafter Elemente	xxxvi
Tabelle 82: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz	xxxvi
Tabelle 83: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss der intellektuellen Unterstützung auf die Mathematikperformanz	xxxvi
Tabelle 84: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss der konflikthafter Elemente auf die Mathematikperformanz	xxxvii
Tabelle 85: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Interesse und Anerkennung auf die Mathematikperformanz	xxxviii
Tabelle 86: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Hilfe in emotionalen Belangen auf die Mathematikperformanz	xxxviii
Tabelle 87: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Unterrichtsstil auf die Mathematikperformanz	xxxix
Tabelle 88: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Hilfe in schulischen Belangen auf die Mathematikperformanz	xxxix

Tabelle 89: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss des konfliktinduzierenden Verhaltens auf die Mathematikperformanz	xi
Tabelle 90: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss des oppositionellen Verhaltens auf die Mathematikperformanz	xi
Tabelle 91: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz	xli
Tabelle 92: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss der intellektuellen Unterstützung auf die Mathematikperformanz	xli
Tabelle 93: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss der konflikthaften Elemente auf die Mathematikperformanz	xlii
Tabelle 94: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss von Interesse und Anerkennung auf die Mathematikperformanz.....	xliii
Tabelle 95: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss von Hilfe in emotionalen Belangen auf die Mathematikperformanz	xliii
Tabelle 96: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss von Hilfe in schulischen Belangen auf die Mathematikperformanz	xliv
Tabelle 97: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss des konfliktinduzierenden Verhaltens auf die Mathematikperformanz	xlv
Tabelle 98: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss des oppositionellen Verhaltens auf die Mathematikperformanz	xlv
Tabelle 99: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der intellektuellen Unterstützung auf die Mathematikperformanz.....	xlvi
Tabelle 100: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz.....	xlvii

Tabelle 101: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der konflikthafen Elemente auf die Mathematikperformanz	xlvi
Tabelle 102: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und von Hilfe in schulischen Belangen auf die Mathematikperformanz	xlix
Tabelle 103: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und des Unterrichtsstils auf die Mathematikperformanz...	l
Tabelle 104: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und von Interesse und Anerkennung auf die Mathematikperformanz	li
Tabelle 105: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der Hilfe in emotionalen Belangen auf die Mathematikperformanz	lii
Tabelle 106: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und des konfliktinduzierenden Verhaltens auf die Mathematikperformanz	lii
Tabelle 107: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und des oppositionellen Verhaltens auf die Mathematikperformanz	liv

ANHANG

Anhang A Erhebungsinstrumente

Hallo!
Ich möchte DICH jetzt bitten, einige FRAGEN zu beantworten.
Dabei sollst du möglichst SCHNELL, aber auch EHRlich
antworten. Versuche auch keine Frage auszulassen.
Wenn du Hilfe brauchst oder Fragen hast, zeige bitte auf.
Bevor du startest, fülle bitte noch die Felder mit deinem Geheimcode aus,
damit nachher niemand mehr weiß, wer die Fragen beantwortet hat.

Dein Geheimcode: _____

Ich bin ein: Junge ☐ Mädchen ☐

Meine Muttersprache ist _____

Ich lerne Deutsch seit _____ Jahren

Note im Jahreszeugnis in Mathematik: 1. Klasse: _____
2. Klasse: _____
3. Klasse: _____

Schularbeitsnoten in Mathematik: _____

Geht deine Mutter oder dein Vater a) zum Elternsprechtag? ☐ ja ☐ nein

b) zu Schulveranstaltungen? ☐ ja ☐ nein

Mir ist wichtig, dass mich meine Lehrerin mag.

☐ nicht wichtig ☐ eher nicht wichtig ☐ wichtig ☐ sehr wichtig

- 1 -

Meiner Lehrerin ist es egal, ob ich gut in der Schule bin.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin interessiert sich dafür, was ich denke.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin macht mir Mut, wenn ich etwas nicht geschafft habe.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin hilft mir, wenn ich ein Problem habe.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meiner Lehrerin ist es egal, ob mich meine Mitschüler ärgern.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer



Nun denke an den Unterricht deiner
Lehrerin. Beantworte wieder alle
Fragen möglichst schnell und ehrlich.

Meine Lehrerin antwortet auf meine Fragen zum Unterricht.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Ich weiß genau, was ich für die Schule lernen muss.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin sagt mir, wie ich in der Schule besser werden kann.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

- 3 -



Nun kommen ein paar Aussagen zu deiner
Lehrerin und du sollst - ohne zu lange
nachzudenken - ankreuzen, was DEINER
MEINUNG NACH stimmt.

Meine Lehrerin lobt mich, wenn ich etwas gut gemacht habe

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin möchte, dass wir uns in der Klasse gut verstehen.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin möchte mir helfen, ein guter Schüler zu sein.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Ich kann zu meiner Lehrerin gehen, wenn ich ängstlich oder traurig bin.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin lobt mich, wenn ich mich sehr bemüht habe eine Aufgabe zu lösen,
auch wenn das Ergebnis falsch ist.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin interessiert sich für mich.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meiner Lehrerin ist es egal, wenn wir in der Klasse Streit haben.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin will wissen, wie es mir geht.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin unterbricht mich immer, wenn ich etwas sagen oder fragen möchte.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

- 2 -

Meine Lehrerin hilft mir, wenn ich etwas nicht verstehe oder kann.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin sagt uns, warum wir bestimmte Aufgaben machen müssen.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin fragt uns, was wir zu einem Thema schon wissen.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Ich weiß, wann ich welche Aufgaben machen muss.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin lässt uns bei Gruppenarbeiten aussuchen, wie wir Aufgaben in der
Gruppe aufteilen.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin erklärt mir ein Beispiel noch einmal, wenn ich sie darum bitte.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin sagt mir, wie meine Leistung in Rechnen war.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin sagt uns, warum wir etwas für Rechnen lernen müssen.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin erklärt Neues so, dass ich es verstehe.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

Meine Lehrerin lässt mich Aufgaben so lösen, wie ich es will, Hauptsache das
Ergebnis ist richtig.

☐ nie ☐ fast nie ☐ manchmal ☐ immer

- 4 -

Meine Lehrerin hat nach dem Unterricht Zeit für meine Fragen.

nie fast nie manchmal immer



Nun denke an **Dich** und deine **Lehrerin**. Kreuze an, was deiner Meinung nach **stimmt**.

Meine Lehrerin schimpft mit mir ohne Grund.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin nimmt mich dran, wenn ich aufzeige.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin sagt die Wahrheit.

nie fast nie manchmal immer

Ich streite mit der Lehrerin.

nie fast nie manchmal immer

Ich versuche die Lehrerin zu ärgern.

nie fast nie manchmal immer

Ich mache gerne, was die Lehrerin sagt.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin sagt, dass ich mich nicht genug anstrengte auch wenn ich's tu.

nie fast nie manchmal immer

- 5 -

Ich bin wütend auf die Lehrerin.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin ärgert sich über mich.

nie fast nie manchmal immer

Was die Lehrerin sagt ist mir egal, ich mache es einfach nicht.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin und ich verstehen uns gut.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin sagt mir, dass ich den Unterricht störe.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin glaubt mir.

nie fast nie manchmal immer

Meine Lehrerin gibt mir das Gefühl, in der Klasse nicht erwünscht zu sein.

nie fast nie manchmal immer

TEST

Bsp. 1 a b c d e

Bsp. 2 a b c d e

Bsp. 3 a b c d e

1) a b c d e

2) a b c d e

3) a b c d e

4) a b c d e

5) a b c d e

6) a b c d e

7) a b c d e

8) a b c d e

9) a b c d e

10) a b c d e

11) a b c d e

12) a b c d e

13) a b c d e

14) a b c d e

15) a b c d e

- 6 -

Dein Geheimcode: _____

- 1.) Eine Torte wird in 12 Teile geteilt. Jedes von 6 Kindern soll gleich viele Teile bekommen. Wie viel Stück erhält jedes Kind?
- 2.) Petra läuft über eine 10m lange Wiese. Einmal hin und einmal zurück. Kurt läuft doppelt so weit. Wie viele Meter hat Kurt zurückgelegt?
- 3.) Ein Lastwagen braucht von einer Schule in die andere 40 Minuten. Ein Sportwagen fährt doppelt so schnell. Wie lange braucht nun der Sportwagen?
- 4.) In einem Aquarium steht das Wasser 20cm hoch. Zum Reinigen schütte ich die Hälfte des Wassers aus. Wie hoch steht das Wasser noch?
- 5.) Gerda kauft 2 Lose. Ein Los kostet 4 Euro. Sie zahlt mit einem 20 Euro Schein. Wie viel Geld bekommt sie zurück?
- 6.) Damit die Kinder beim Spielen nicht auf das Blumenbeet steigen, will die Mutter eine Schnur herum spannen. Das Beet ist 2m lang und 1m breit. Wie lang muss die Schnur mindestens sein, wenn sie zweimal um das Beet herumgespannt werden soll?
- 7.) Karin hat einen Bruder und eine Schwester. Nina hat 3 Brüder. Alle Kinder wollen in den Zirkus gehen. Wie viele Eintrittskarten müssen sie kaufen?
- 8.) Zwei Zimmer sollen neue Holzböden bekommen. Für das 3m breite und 5m lange Zimmer benötigt der Zimmermann 30 Holzbretter. Das zweite Zimmer ist 4m breit und 5m lang. Wie viele Holzbretter von gleicher Größe braucht er für dieses Zimmer?
- 9.) Für die Mathematik-Hausübung brauchst du eine halbe Stunde, für die Deutsch-Hausaufgabe eine Viertelstunde und für die Englisch-Hausaufgabe 25 Minuten. Wie lange brauchst du für alle Aufgaben zusammen?
- 10.) Georg will eine Kette aus Buntpapier basteln. Dazu muss er das Papier in Streifen schneiden. Das Papier ist 40cm lang und 5cm breit. Ein Streifen soll 5cm lang und 1cm breit werden. Wie viele Streifen kann er schneiden?

Das kleine Rechenquiz:

$$40:2=$$

$$30+15+25=$$

$$1+1+1+1+3=$$

$$30:2=$$

$$20:8=$$

$$4 \times 5=$$

$$12:8=$$

$$2+1+2+1=$$

$$10 \times 2=$$

$$6 \times 2=$$

$$200:5=$$

$$20:2=$$



- 7 -

Dein Geheimcode: _____



Jetzt geht es um das Fach **Mathematik**. Kreuze möglichst **schnell und ehrlich** an, was **FÜR DICH richtig** ist.

Wenn ich einmal arbeiten gehe, werde ich Mathematik brauchen.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

Ich möchte im Jahreszeugnis einen 1er in Mathematik haben.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

Mathematik ist eigentlich ein unnötiges Fach.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

Ich löse gerne Mathematikaufgaben.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

Mathematik ist ein langweiliges Fach.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

Ich hätte gerne mehr Mathematik in der Schule.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

Ich weiß nicht, wozu ich Mathematik lernen soll.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

Ich freue mich jedes Mal auf den Mathematikunterricht.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

- 8 -

Ich bekomme auch ohne einen 1er oder 2er in Mathematik zu haben eine gute Arbeit.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Es ist wichtig, Mathematik zu können.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Mathematik braucht man nur in der Schule, sonst nirgends.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Mathematik ist ein interessantes Fach.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------



Denke an
Mathematik.
Kreuze an, was FÜR
DICH stimmt.

Im Mathematikunterricht höre ich gut zu, was die Lehrerin sagt.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Während des Mathematikunterrichts zeichne ich etwas oder mache andere Dinge, die mich vom Unterricht ablenken.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Ich mache regelmäßig meine Hausaufgaben in Mathematik.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

- 9 -

Ich würde nicht für Tests oder Schularbeiten in Mathematik lernen, wenn es mir mehrmals gesagt werden würde.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Ich schreibe im Mathematikunterricht mit, was die Lehrerin sagt.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Wenn ich etwas in Mathematik nicht gleich verstehe, übe ich so lange bis ich es verstehe.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Während des Mathematikunterrichts tratsche ich oft mit Freunden.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Vor Mathematiktests oder Schularbeiten rechne ich alle Übungsbeispiele so oft, bis sie alleine gut lösen kann.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Erwachsene (Eltern, Horterzieher,...) müssen mir immer mehrmals sagen, dass ich meine Mathematikhausaufgaben machen muss, bevor ich sie mache.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Wenn die Lehrerin im Mathematikunterricht eine Frage stellt, versuche ich so schnell wie möglich die richtige Antwort zu finden.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

Ich passe im Mathematikunterricht nicht auf.

trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
-----------------	----------------------	----------------	-----------

- 10 -

Ich mache Mathematikhausaufgaben ...

- o weil ich etwas dafür bekomme (Geld, Ausflug, Geschenk,...)
- o weil ich dafür gelobt werde
- o weil ich sonst Ärger bekomme/ geschimpft werde
- o weil ich sonst bestraft werde/ etwas nicht darf

Ich lerne für Mathematik ...

- o weil ich etwas dafür bekomme (Geld, Ausflug, Geschenk,...)
- o weil ich dafür gelobt werde
- o weil ich sonst Ärger bekomme/ geschimpft werde
- o weil ich sonst bestraft werde/ etwas nicht darf

Ich will eine gute Note in Mathematik haben ...

- o weil ich etwas dafür bekomme (Geld, Ausflug, Geschenk,...)
- o weil ich dafür gelobt werde
- o weil ich sonst Ärger bekomme/ geschimpft werde
- o weil ich sonst bestraft werde/ etwas nicht darf

Wie gut bist du in
Mathematik? Kreuze ehrlich
an, was FÜR DICH stimmt.



Ich bin in Mathematik...

nicht begabt	weniger begabt	eher begabt	begabt
--------------	----------------	-------------	--------

In Mathematik Neues zu lernen fällt mir...

schwer	eher schwer	eher leicht	leicht
--------	-------------	-------------	--------

Aufgaben in Mathematik zu lösen fällt mir

schwer	eher schwer	eher leicht	leicht
--------	-------------	-------------	--------

Ich bin in Mathematik...

nicht intelligent	weniger intelligent	eher intelligent	intelligent
-------------------	---------------------	------------------	-------------

Ich kann in Mathematik...

wenig	eher wenig	eher viel	viel
-------	------------	-----------	------

- 11 -

Ich bin in Mathematik...

weniger begabt	eher weniger begabt	eher begabter	begabter
----------------	---------------------	---------------	----------

Neues in Mathematik zu lernen fällt mir...

schwerer	eher schwerer	eher leichter	leichter
----------	---------------	---------------	----------

Aufgaben in Mathematik zu lösen fällt mir...

schwerer	eher schwerer	eher leichter	leichter
----------	---------------	---------------	----------

Ich bin in Mathematik...

weniger intelligent	eher weniger intelligent	eher intelligenter	intelligenter
---------------------	--------------------------	--------------------	---------------

Ich kann in Mathematik ...

weniger	eher weniger	eher mehr	mehr
---------	--------------	-----------	------

Hast du ALLES ausgefüllt?



DANKE !!!

- 12 -

Anhang B: Analyse der Erhebungsinstrumente

Klassenklima:

Tabelle 28: Reliabilitätsstatistik Klassenklima

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,674	3

Tabelle 29: tem-Skala-Statistiken Klassenklima

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV02	3.9305 (.3287)	4.0000	,420	,734
LSV07	3.6310 (.7744)	4.0000	,631	,360
LSV14	3.5187 (.8446)	4.0000	,579	,470

Lehrer-Schüler Verhältnis:

Intellektuelle Unterstützung

Tabelle 30: Reliabilitätsstatistik Intellektuelle Unterstützung

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,750	15

Tabelle 31: Item-Skala-Statistiken Intellektuelle Unterstützung

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV15	3.5722 (.6870)	4.0000	,254	,746
LSV16	3.6898 (.4638)	4.0000	,324	,740
LSV17	3.4011 (.7293)	4.0000	,425	,729
LSV18	3.7594 (.4410)	4.0000	,426	,734
LSV19	3.2903 (.8393)	3.0000	,435	,727
LSV20	3.3957 (.6984)	4.0000	,332	,738
LSV21	3.6203 (.5682)	4.0000	,162	,752
LSV22	3.3441 (.8053)	4.0000	,232	,750
LSV23	3.5561 (.6646)	4.0000	,502	,722
LSV24	3.1283 (.7860)	3.0000	,415	,730
LSV25	3.5027 (.7716)	4.0000	,508	,719
LSV26	3.6845 (.5791)	4.0000	,437	,730
LSV28	3.4439 (.7338)	4.0000	,338	,738
LSV10	3.5027 (.8448)	4.0000	,211	,754
LSV03	3.6738 (.6438)	4.0000	,375	,734

Hilfe bei schulischen Belangen

Tabelle 32: Reliabilitätsstatistiken Hilfe bei schulischen Belangen

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,624	8

Tabelle 33: Item-Skala-Statistiken Hilfe bei schulischen Belangen

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV15	3.5722 (.6870)	4.0000	,196	,625
LSV17	3.4011 (.7293)	4.0000	,399	,568
LSV18	3.7594 (.4410)	4.0000	,385	,587
LSV23	3.5561 (.6646)	4.0000	,431	,561
LSV24	3.1283 (.7860)	3.0000	,343	,585
LSV28	3.4439 (.7338)	4.0000	,300	,598
LSV03	3.6738 (.6438)	4.0000	,333	,588
LSV10	3.5027 (.8448)	4.0000	,248	,618

Unterrichtsstil

Tabelle 34: Reliabilitätsstatistiken Unterrichtsstil

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,573	7

Tabelle 35: Item-Skala-Statistiken Unterrichtsstil

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV16	3.6898 (.4638)	4.0000	,312	,537
LSV21	3.6203 (.5682)	4.0000	,196	,566
LSV26	3.6845 (.5791)	4.0000	,278	,541
LSV22	3.3441 (.8053)	4.0000	,189	,582
LSV19	3.2903 (.8393)	3.0000	,395	,491
LSV20	3.3957 (.6984)	4.0000	,295	,534
LSV25	3.5027 (.7716)	4.0000	,431	,476

Emotionale Unterstützung

Tabelle 36: Reliabilitätsstatistiken Emotionale Unterstützung

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,733	8

Tabelle 37: Item-Skala-Statistiken Emotionale Unterstützung

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV01	3.3048 (.5469)	3.0000	,412	,228	,713
LSV04	3.3957 (.8698)	4.0000	,342	,153	,724
LSV05	2.7326 (.9351)	3.0000	,389	,187	,716
LSV06	3.1283 (.7722)	3.0000	,590	,391	,674
LSV08	3.0695 (.7552)	3.0000	,567	,366	,680
LSV11	2.6898 (.9998)	3.0000	,369	,206	,725
LSV12	3.2246 (.8631)	3.0000	,442	,216	,703
LSV13	3.5936 (.5825)	4.0000	,407	,243	,713

Interesse und Anerkennung

Tabelle 38: Reliabilitätsstatistiken Interesse und Anerkennung

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,679	4

Tabelle 39: Item-Skala-Statistiken Interesse und Anerkennung

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV01	3.3048 (.5469)	3.0000	,435	,645
LSV06	3.1283 (.7722)	3.0000	,513	,580
LSV08	3.0695 (.7552)	3.0000	,562	,550
LSV11	2.6898 (.9998)	3.0000	,416	,680

Aufmunterung und Hilfe bei emotionalen Problemen

Tabelle 40: Reliabilitätsstatistiken Aufmunterung und Hilfe bei emotionalen Problemen

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,562	4

Tabelle 41: Item-Skala-Statistiken Aufmunterung und Hilfe bei emotionalen Problemen

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV04	3.3957 (.8698)	4.0000	,275	,552
LSV05	2.7326 (.9351)	3.0000	,346	,496
LSV12	3.2246 (.8631)	3.0000	,388	,454
LSV13	3.5936 (.5825)	4.0000	,427	,462

Konflikthafte Elemente

Tabelle 42: Reliabilitätsstatistiken Konflikthafte Elemente

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,809	14

Tabelle 43: Item-Skala-Statistiken Konflikthafte Elemente

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV29	1.3583 (.6917)	1.0000	,571	,787
LSV30	1.8824 (.5359)	2.0000	,223	,810
LSV31	1.2406 (.5688)	1.0000	,602	,788
LSV32	1.1230 (.4410)	1.0000	,369	,803
LSV33	1.5294 (.6247)	1.0000	,470	,795
LSV34	2.0645 (.9997)	2.0000	,407	,803
LSV35	1.7754 (.8378)	2.0000	,571	,785
LSV36	1.9572 (.8477)	2.0000	,479	,793
LSV37	1.2406 (.6054)	1.0000	,476	,796
LSV38	1.4225 (.5940)	1.0000	,436	,798
LSV39	1.8610 (.9228)	2.0000	,366	,805
LSV40	1.5027 (.5808)	1.0000	,438	,798
LSV41	1.5134 (.9000)	1.0000	,431	,798
LSV09	1.5936 (.8396)	1.0000	,388	,801

Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers

Tabelle 44: Reliabilitätsstatistiken Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,708	9

Tabelle 45: Item-Skala-Statistiken Konfliktinduzierendes Verhalten des Lehrers

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV29	1.3583 (.6917)	1.0000	,522	,660
LSV30	1.8824 (.5359)	2.0000	,193	,711
LSV34	2.0645 (.9997)	2.0000	,408	,681
LSV36	1.9572 (.8477)	2.0000	,466	,666
LSV38	1.4225 (.5940)	1.0000	,394	,684
LSV39	1.8610 (.9228)	2.0000	,325	,697
LSV40	1.5027 (.5808)	1.0000	,420	,681
LSV41	1.5134 (.9000)	1.0000	,413	,677
LSV09	1.5936 (.8396)	1.0000	,363	,687

Oppositionelles Verhalten des Schülers

Tabelle 46: Reliabilitätsstatistiken Oppositionelles Verhalten des Schülers

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,710	5

Tabelle 47: Item-Skala-Statistiken Oppositionelles Verhalten des Schülers

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
LSV31	1.2406 (.5688)	1.0000	,593	,371	,616
LSV32	1.1230 (.4410)	1.0000	,405	,210	,690
LSV33	1.5294 (.6247)	1.0000	,467	,231	,662
LSV37	1.2406 (.6054)	1.0000	,432	,198	,676
LSV35	1.7754 (.8378)	2.0000	,507	,287	,660

CFT 20-R

Tabelle 48: Reliabilitätsstatistiken CFT 20-R

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,681	15

Tabelle 49: Item-Skala-Statistiken CFT 20-R

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
CFT1	0.9465 (0.2256)	1.0000	,092	,684
CFT2	0.9626 (0.1903)	1.0000	,255	,672
CFT3	0.9412 (0.2360)	1.0000	,419	,657
CFT4	0.9305 (0.2550)	1.0000	,204	,675
CFT5	0.4920 (0.5013)	0.0000	,263	,674
CFT6	0.5936 (0.4925)	1.0000	,472	,634
CFT7	0.6524 (0.4775)	1.0000	,565	,617
CFT8	0.6203 (0.4866)	1.0000	,543	,621
CFT9	0.3583 (0.4808)	0.0000	,295	,667
CFT10	0.2674 (0.4438)	0.0000	,308	,664
CFT11	0.2139 (0.4112)	0.0000	,327	,660
CFT12	0.0588 (0.2360)	0.0000	,146	,680
CFT13	0.0588 (0.2360)	0.0000	,054	,687
CFT14	0.0107 80.2360)	0.0000	,087	,683
CFT15	0.0107 80.2360)	0.0000	,110	,682

Mathematikperformanz

Tabelle 50: Reliabilitätsstatistiken Mathematikperformanz

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,801	21

Tabelle 51: Item-Skala-Statistiken Mathematikperformanz

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
Rechenbsp_1	0.7326 (0.4438)	1.0000	,578	,790
Rechenbsp_2	0.7807 (0.4149)	1.0000	,548	,792
Rechenbsp_3	0.7594 (0.4286)	1.0000	,598	,790
Rechenbsp_4	0.6952 (0.4616)	1.0000	,514	,791
Rechenbsp_5	0.7433 (0.4380)	1.0000	,605	,790
Rechenbsp_6	0.5348 (0.5001)	1.0000	,582	,789
Rechenbsp_7	0.5615 (0.4976)	1.0000	,536	,790
Rechenbsp_8	0.5348 (0.5001)	1.0000	,644	,787
Rechenbsp_9	0.6096 (0.4891)	1.0000	,558	,790
Rechenbsp_11	0.5775 (0.4953)	1.0000	,534	,790
Rechenbsp_12	0.5668 (0.4968)	1.0000	,546	,790
TextScore1	1.9037 (0.4292)	2.0000	,139	,801
TextScore2	1.3904 (0.9231)	2.0000	,484	,786
TextScore3	2.0214 (1.4102)	3.0000	,353	,795
TextScore4	1.8503 (0.5278)	2.0000	,324	,796
TextScore5	2.4064 (1.1984)	3.0000	,283	,798
TextScore6	1.3636 (1.4978)	3.0000	,297	,801
TextScore7	1.9893 (1.4218)	3.0000	,336	,797
TextScore8	0.9840 (1.7273)	0.0000	,374	,798
TextScore9	2.3102 (1.9811)	4.0000	,501	,790
TextScore10	0.3850 (1.1829)	0.0000	,311	,796

Textaufgaben

Tabelle 52: Reliabilitätsstatistiken Textaufgaben

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,674	10

Tabelle 53: Item-Skala-Statistiken Textaufgaben

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
TextScore1	1.9037 (0.4292)	2.0000	,123	,678
TextScore2	1.3904 (0.9231)	2.0000	,462	,636
TextScore3	2.0214 (1.4102)	3.0000	,362	,645
TextScore4	1.8503 (0.5278)	2.0000	,328	,663
TextScore5	2.4064 (1.1984)	3.0000	,346	,649
TextScore6	1.3636 (1.4978)	3.0000	,356	,646
TextScore7	1.9893 (1.4218)	3.0000	,364	,644
TextScore8	0.9840 (1.7273)	0.0000	,366	,647
TextScore9	2.3102 (1.9811)	4.0000	,446	,629
TextScore10	0.3850 (1.1829)	0.0000	,303	,656

Rechenaufgaben

Tabelle 54: Reliabilitätsstatistiken Rechenaufgaben

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,947	11

Tabelle 55: Item-Skala-Statistiken Rechenaufgaben

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
Rechenbsp_1	0.7326 (0.4438)	1.0000	,726	,944
Rechenbsp_2	0.7807 (0.4149)	1.0000	,754	,943
Rechenbsp_3	0.7594 (0.4286)	1.0000	,801	,941
Rechenbsp_4	0.6952 (0.4616)	1.0000	,731	,944
Rechenbsp_5	0.7433 (0.4380)	1.0000	,819	,940
Rechenbsp_6	0.5348 (0.5001)	1.0000	,654	,947
Rechenbsp_7	0.5615 (0.4976)	1.0000	,747	,943
Rechenbsp_8	0.5348 (0.5001)	1.0000	,802	,941
Rechenbsp_9	0.6096 (0.4891)	1.0000	,832	,940
Rechenbsp_11	0.5775 (0.4953)	1.0000	,785	,942
Rechenbsp_12	0.5668 (0.4968)	1.0000	,788	,941

Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben

Tabelle 56: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_1

	Häufigkeit	Prozent
Gültig falsche Lösung	50	26,7
richtige Lösung	137	73,3
Gesamt	187	100,0

Tabelle 60: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_5

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	48	25,7
richtige Lösung	139	74,3
Gesamt	187	100,0

Tabelle 57: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_2

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	41	21,9
richtige Lösung	146	78,1
Gesamt	187	100,0

Tabelle 61: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_6

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	87	46,5
richtige Lösung	100	53,5
Gesamt	187	100,0

Tabelle 58: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_3

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	45	24,1
richtige Lösung	142	75,9
Gesamt	187	100,0

Tabelle 62: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_7

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	82	43,9
richtige Lösung	105	56,1
Gesamt	187	100,0

Tabelle 59: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_4

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	57	30,5
richtige Lösung	130	69,5
Gesamt	187	100,0

Tabelle 63: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_8

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	87	46,5
richtige Lösung	100	53,5
Gesamt	187	100,0

Tabelle 64: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_9

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	73	39,0
richtige Lösung	114	61,0
Gesamt	187	100,0

Tabelle 66: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_11

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	79	42,2
richtige Lösung	108	57,8
Gesamt	187	100,0

Tabelle 65: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_10

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	77	41,2
richtige Lösung	110	58,8
Gesamt	187	100,0

Tabelle 67: Häufigkeit der (nicht) Lösung der Rechenaufgaben Rechenbsp_12

	Häufigkeit	Prozent
falsche Lösung	81	43,3
richtige Lösung	106	56,7
Gesamt	187	100,0

Einstellung zu Mathematik:

Tabelle 68: Reliabilitätsstatistiken Einstellung zu Mathematik:

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,812	10

Tabelle 69: Item-Skala-Statistiken Einstellung zu Mathematik:

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weglassen
Ich löse gerne Mathematikaufgaben.	3.1658 (0.9386)	3.0000	,711	,768
Ich hätte gerne mehr Mathematik in der Schule.	2.6684 (1.1155)	3.0000	,594	,783
Ich freue mich jedes Mal auf den Mathematikunterricht.	2.9251 (1.0290)	3.0000	,648	,775
Ich möchte im Jahreszeugnis einen 1er in Mathematik haben.	3.8342 (0.5480)	4.0000	,151	,821
Es ist wichtig, Mathematik zu können.	3.8075 (0.5031)	4.0000	,350	,809
Mathematik ist ein interessantes Fach.	3.2513 (0.9537)	4.0000	,654	,775
nichtNurSchule	3.6417 (0.7295)	4.0000	,416	,802
weißWozu	3.4064 (1.0398)	4.0000	,392	,809
nichtLangweilig	3.4652 (0.8313)	4.0000	,530	,791
nötigesFach	3.7380 (0.6885)	4.0000	,412	,803

Interesse an Mathematik

Tabelle 70: Reliabilitätsstatistiken Interesse an Mathematik

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,863	5

Tabelle 71: Item-Skala-Statistiken Interesse an Mathematik

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weglassen
Ich löse gerne Mathematikaufgaben.	3.1658 (0.9386)	3.0000	,751	,818
nichtLangweilig	3.4652 (0.8313)	4.0000	,503	,874
Ich hätte gerne mehr Mathematik in der Schule.	2.6684 (1.1155)	3.0000	,705	,831
Ich freue mich jedes Mal auf den Mathematikunterricht.	2.9251 (1.0290)	3.0000	,779	,808
Mathematik ist ein interessantes Fach.	3.2513 (0.9537)	4.0000	,691	,832

Relevanz und Nutzen von Mathematik

Tabelle 72: Reliabilitätsstatistiken Relevanz und Nutzen von Mathematik

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,647	5

Tabelle 73: Item-Skala-Statistiken Relevanz und Nutzen von Mathematik

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weglassen
Ich möchte im Jahreszeugnis einen 1er in Mathematik haben.	3.8342 (0.5480)	4.0000	,230	,659
Es ist wichtig, Mathematik zu können.	3.8075 (0.5031)	4.0000	,296	,638
nötigesFach	3.7380 (0.6885)	4.0000	,491	,552
weißWozu	3.4064 (1.0398)	4.0000	,512	,550
nichtNurSchule	3.6417 (0.7295)	4.0000	,531	,528

Verhalten bei Mathematikaufgaben

Tabelle 74: Reliabilitätsstatistiken Verhalten bei Mathematikaufgaben

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,714	11

Tabelle 75: Item-Skala-Statistiken Verhalten bei Mathematikaufgaben

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
Im Mathematikunterricht höre ich gut zu, was die Lehrerin sagt.	3.5882 (0.6529)	4.0000	,566	,671
Ich mache regelmäßig meine Hausaufgaben in Mathematik.	3.6631 (0.7470)	4.0000	,106	,727
Ich schreibe im Mathematikunterricht mit, was die Lehrerin sagt.	3.3904 (0.9686)	4.0000	,220	,718
Wenn ich etwas in Mathematik nicht gleich verstehe, übe ich so lange bis ich es kann.	3.4332 (0.7546)	4.0000	,536	,670
Vor Mathematiktests oder Schularbeiten rechne ich alle Übungsbeispiele so oft, bis ich sie alleine gut lösen kann.	3.1979 (0.9774)	4.0000	,289	,707
Wenn die Lehrerin im Mathematikunterricht eine Frage stellt, versuche ich so schnell wie möglich die richtige Antwort zu finden.	3.6791 (0.6167)	4.0000	,432	,688
keine Ablenkung	3.6150 (0.7415)	4.0000	,535	,671
unaufgefordert Lernen	3.3690 (0.9770)	4.0000	,384	,691
tratsch nicht	3.3369 (0.8288)	4.0000	,551	,665
nicht Auffordern HÜ	3.2941 (1.0747)	4.0000	,166	,732
aufpassen	3.6096 (0.7846)	4.0000	,410	,687

Mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept

Tabelle 76: Reliabilitätsstatistiken Mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept

Cronbachs Alpha	Anzahl der Items
,792	10

Tabelle 77: Item-Skala-Statistiken Mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept

	Mittelwert (Standardabweichung)	Median	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
Ich bin in Mathematik (begabt)	3.257 (0.6944)	3.0000	,722	,755
In Mathematik Neues zu lernen fällt mir	3.1444 (0.7798)	3.0000	,595	,763
Aufgaben in Mathematik zu lösen fällt mir	3.2941 (0.6832)	3.0000	,586	,767
Ich bin in Mathematik (intelligent)	3.2674 (0.6980)	3.0000	,724	,755
Ich kann in Mathematik	3.3850 (0.6651)	3.0000	,642	,763
Ich bin in Mathematik ... (begabt) als meine Mitschüler	3.1444 (2.3704)	3.0000	,200	,918
Neues in Mathematik zu lernen fällt mir...als meinen Mitschülern	3.0214 (0.7757)	3.0000	,628	,760
Aufgaben in Mathematik zu lösen fällt mir...als meinen Mitschülern	3.1551 (0.6820)	3.0000	,552	,770
Ich bin in Mathematik ... (intelligent) als meine Mitschüler	3.0267 (0.7437)	3.0000	,738	,751
Ich kann in Mathematik...als meine Mitschüler	3.1016 (0.7444)	3.0000	,678	,757

Anhang C: Ergebnisse

Tabelle 78: Geschlecht moderiert den Einfluss des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes auf die Mathematikperformanz

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,312	,063		36,579	,000
	gender_recoded	-,053	,064	-,060	-,834	,405
	Z-Wert(FSKMa)	,214	,064	,243	3,369	,001
2	(Konstante)	2,301	,064		36,003	,000
	gender_recoded	-,050	,064	-,056	-,784	,434
	Z-Wert(FSKMa)	,228	,065	,258	3,520	,001
	FSKxGender	-,073	,065	-,081	-1,124	,262

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 79: Einfluss der Hauptkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz

Koeffizienten ^a					
Modell 1	B	SE B	β	T	Sig.
(Konstante)	4,841	,997		4,856	,000
intellU	-,549	,292	-,192	-1,883	,061
emotU	-,023	,197	-,012	-,117	,907
konfl	-,336	,211	-,133	-1,593	,113

$R^2 = .186$,
 $F(3, 180) = 2.155$,
 $p = .095$

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 80: Einfluss der Subkomponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz

Koeffizienten ^a					
Modell 1	B	SE B	β	T	Sig.
(Konstante)	4,434	1,028		4,312	,000
HilfSchulFr	-,414	,264	-,162	-1,565	,119
UntStil	-,038	,244	-,014	-,155	,877
InterAnerk	,164	,146	,102	1,128	,261
AufHifEmot	-,157	,157	-,092	-0,998	,320
konflLehr	-,673	,210	-,286	-3,207	,002
oppVerh	,437	,188	,188	2,015	,045

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 81: Korrelationen der Subkomponenten der emotionalen Unterstützung sowie konflikthafter Elemente

Korrelationen					
		InterAnerk	oppVerh		
AufHifEmot	Korrelation nach Pearson	,456(**)	konflLehr	Korrelation nach Pearson	,547(**)
	Signifikanz (2-seitig)	,000		Signifikanz (2-seitig)	,000
	N	182		N	182

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 82: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,342a	,117	,107	,83690	,117	12,141	2	183	,000
2	,343b	,117	,103	,83903	,000	,069	1	182	,793

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(emotU), Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(emotU), Z-Wert(CFT), CFTxemotU

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,308	,061		37,607	,000
	Z-Wert(CFT)	,299	,063	,330	4,715	,000
	ZWert(emotU)	-,049	,062	-,056	-,793	,429
2	(Konstante)	2,310	,062		37,216	,000
	Z-Wert(CFT)	,297	,064	,328	4,618	,000
	ZWert(emotU)	-,049	,062	-,055	-,782	,435
	CFTxemotU	,017	,065	,018	,263	,793

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 83: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss der intellektuellen Unterstützung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,357a	,128	,118	,83529	,128	13,234	2	181	,000
2	,357b	,128	,113	,83754	,000	,031	1	180	,859

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(intellU), Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(intellU), Z-Wert(CFT), CFTxIU

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,313	,062		37,532	,000
	Z-Wert(CFT)	,297	,063	,328	4,706	,000
	Z-Wert(intellU)	-,105	,066	-,111	-1,585	,115
2	(Konstante)	2,312	,062		37,221	,000
	Z-Wert(CFT)	,298	,064	,330	4,689	,000
	Z-Wert(intellU)	-,104	,066	-,110	-1,560	,120
	CFTxIU	-,012	,065	-,012	-,177	,859

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 84: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss der konflikthaften Elemente auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,332a	,110	,100	,83790	,110	11,142	2	180	,000
2	,332b	,110	,095	,84023	,000	,001	1	179	,981

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konfl), Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konfl), Z-Wert(CFT), CFTxKonfl

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,312	,062		37,259	,000
	Z-Wert(CFT)	,298	,064	,329	4,681	,000
	Z-Wert(konfl)	-,055	,070	-,055	-,780	,436
2	(Konstante)	2,312	,062		37,106	,000
	Z-Wert(CFT)	,298	,065	,330	4,557	,000
	Z-Wert(konfl)	-,055	,072	-,055	-,766	,445
	CFTxKonfl	,002	,080	,002	,024	,981

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 85: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Interesse und Anerkennung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,338a	,114	,104	,83833	,114	11,787	2	183	,000
2	,338b	,114	,100	,84052	,000	,048	1	182	,826

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(InterAnerk), Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(InterAnerk), Z-Wert(CFT), CFTxInterAnerk

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig
1	(Konstante)	2,308	,061		37,548	,000
	Z-Wert(CFT)	,306	,064	,338	4,812	,000
	Z-Wert(InterAnerk)	,002	,062	,003	,038	,969
2	(Konstante)	2,310	,062		37,134	,000
	Z-Wert(CFT)	,305	,064	,336	4,747	,000
	Z-Wert(InterAnerk)	,004	,063	,005	,064	,949
	CFTxInterAnerk	,014	,062	,016	,220	,826

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 86: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Hilfe in emotionalen Belangen auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,358a	,128	,119	,83306	,128	13,413	2	182	,000
2	,359b	,129	,114	,83518	,000	,078	1	181	,780

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(AufHifEmot), Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(AufHifEmot), Z-Wert(CFT), CFTxAufHiEmot

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,313	,061		37,757	,000
	Z-Wert(CFT)	,299	,063	,330	4,753	,000
	Z-Wert(AufHifEmot)	-,105	,063	-,115	-1,659	,099
2	(Konstante)	2,315	,062		37,558	,000
	Z-Wert(CFT)	,297	,064	,327	4,664	,000
	Z-Wert(AufHifEmot)	-,105	,063	-,116	-1,666	,097
	CFTxAufHiEmot	,018	,065	,020	,280	,780

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 87: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Unterrichtsstil auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,352a	,124	,114	,838	,124	12,780	2	181	,000
2	,352b	,124	,109	,839	,000	,000	1	180	,986

- a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(UntStil), Z-Wert(CFT)
b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(UntStil), Z-Wert(CFT), CFTxUntStil
c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,311	,062		37,364	,000
	Z-Wert(UntStil)	-,093	,067	-,097	-1,388	,167
	Z-Wert(CFT)	,302	,063	,333	4,787	,000
2	(Konstante)	2,311	,062		37,230	,000
	Z-Wert(UntStil)	-,093	,067	-,097	-1,378	,170
	Z-Wert(CFT)	,302	,064	,333	4,747	,000
	CFTxUntStil	,001	,063	,001	,017	,986

- a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 88: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss von Hilfe in schulischen Belangen auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,352a	,124	,115	,83689	,124	12,840	2	181	,000
2	,354b	,125	,110	,83881	,001	,170	1	180	,681

- a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(HilfSchulFr), Z-Wert(CFT)
b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(HilfSchulFr), Z-Wert(CFT), CFTxHiSchulF
c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,313	,062		37,451	,000
	Z-Wert(CFT)	,297	,063	,328	4,678	,000
	Z-Wert(HilfSchulFr)	-,089	,066	-,094	-1,347	,180
2	(Konstante)	2,309	,062		37,004	,000
	Z-Wert(CFT)	,299	,064	,330	4,685	,000
	Z-Wert(HilfSchulFr)	-,085	,067	-,090	-1,270	,206
	CFTxHiSchulF	-,027	,066	-,029	-,412	,681

- a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 89: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss des konfliktinduzierenden Verhaltens auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,348a	,121	,111	,83411	,121	12,292	2	179	,000
2	,348b	,121	,106	,83645	,000	0,000	1	178	,993

- a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konflLehr), Z-Wert(CFT)
b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konflLehr), Z-Wert(CFT), CFTxkonflLehr
c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,313	,062		37,294	,000
	Z-Wert(CFT)	,298	,063	,329	4,700	,000
	Z-Wert(konflLehr)	-,105	,071	-,104	-1,477	,141
2	(Konstante)	2,313	,062		37,183	,000
	Z-Wert(CFT)	,298	,066	,330	4,545	,000
	Z-Wert(konflLehr)	-,105	,071	-,104	-1,467	,144
	CFTxkonflLehr	,001	,078	,001	,009	,993

- a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 90: Mathematikkompetenz moderiert den Einfluss des oppositionellen Verhaltens auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,337a	,114	,104	,83434	,114	11,625	2	181	,000
2	,338b	,114	,099	,83648	,000	,075	1	180	,784

- a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(oppVerh), Z-Wert(CFT)
b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(oppVerh), Z-Wert(CFT), CFTxoppVerh
c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,321	,062		37,696	,000
	Z-Wert(CFT)	,289	,064	,319	4,536	,000
	Z-Wert(oppVerh)	,081	,068	,083	1,185	,238
2	(Konstante)	2,319	,062		37,370	,000
	Z-Wert(CFT)	,291	,064	,321	4,527	,000
	Z-Wert(oppVerh)	,080	,068	,082	1,168	,245
	CFTxoppVerh	,020	,074	,019	,274	,784

- a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 91: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,130a	,017	,006	,88119	,017	1,586	2	184	,208
2	,178b	,032	,016	,87688	,015	2,811	1	183	,095

a. Einflußvariablen : (Konstante), gender_recode, Z-Wert(emotU)

b. Einflußvariablen : (Konstante), gender_recode, Z-Wert(emotU), ZemotUxGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,314	,065		35,683	,000
	Z-Wert(emotU)	-,078	,065	-,089	-1,205	,230
	gender_recode	-,077	,065	-,087	-1,180	,240
2	(Konstante)	2,326	,065		35,835	,000
	Z-Wert(emotU)	-,063	,065	-,071	-,964	,336
	gender_recode	-,080	,065	-,090	-1,229	,221
	ZemotUxGender	-,109	,065	-,123	-1,677	,095

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 92: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss der intellektuellen Unterstützung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,172a	,029	,019	,87905	,029	2,765	2	182	,066
2	,208b	,043	,027	,87528	,014	2,572	1	181	,111

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(intellU), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(intellU), gender_recode, ZintellUxGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,320	,065		35,651	,000
	gender_recoded	-,082	,065	-,092	-1,256	,211
	Z-Wert(intellU)	-,131	,069	-,138	-1,890	,060
2	(Konstante)	2,327	,065		35,831	,000
	gender_recode	-,080	,065	-,090	-1,238	,217
	Z-Wert(intellU)	-,104	,071	-,110	-1,468	,144
	ZintellUxGender	-,114	,071	-,120	-1,604	,111

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 93: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss der konflikthaften Elemente auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,110a	,012	,001	,88086	,012	1,113	2	181	,331
2	,111b	,012	-,004	,88321	,000	,040	1	180	,841

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konfl), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konfl), gender_recode, ZkonflxGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,321	,065		35,477	,000
	gender_recoded	-,089	,066	-,101	-1,357	,176
	Z-Wert(konfl)	-,057	,074	-,058	-,773	,440
2	(Konstante)	2,323	,066		35,206	,000
	gender_recoded	-,089	,066	-,101	-1,347	,180
	Z-Wert(konfl)	-,061	,077	-,061	-,797	,427
	ZkonflxGender	,015	,077	,015	,200	,841

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 94: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss von Interesse und Anerkennung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,102a	,010	,000	,88414	,010	,961	2	184	,385
2	,146b	,021	,005	,88156	,011	2,080	1	183	,151

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(InterAnerk), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(InterAnerk), gender_recode, ZInterAnerkxGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,315	,065		35,573	,000
	gender_recoded	-,082	,065	-,093	-1,257	,210
	Z-Wert(InterAnerk)	-,030	,065	-,034	-,463	,644
2	(Konstante)	2,324	,065		35,648	,000
	gender_recoded	-,084	,065	-,095	-1,295	,197
	Z-Wert(InterAnerk)	-,017	,066	-,019	-,260	,795
	ZInterAnerkxGender	-,095	,066	-,106	-1,442	,151

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 95: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss von Hilfe in emotionalen Belangen auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,168a	,028	,018	,87777	,028	2,649	2	183	,073
2	,193b	,037	,021	,87601	,009	1,735	1	182	,189

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(AufHifEmot), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(AufHifEmot), gender_recode, ZAufHifEmotxGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,320	,065		35,791	,000
	gender_recoded	-,081	,065	-,091	-1,245	,215
	Z-Wert(AufHifEmot)	-,123	,066	-,135	-1,851	,066
2	(Konstante)	2,325	,065		35,873	,000
	gender_recoded	-,081	,065	-,091	-1,245	,215
	Z-Wert(AufHifEmot)	-,112	,067	-,123	-1,676	,095
	ZAufHifEmotx-Gender	-,088	,067	-,097	-1,317	,189

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 96: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss von Hilfe in schulischen Belangen auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,163 ^a	,027	,016	,88036	,027	2,486	2	182	,086
2	,176 ^b	,031	,015	,88084	,004	,800	1	181	,372

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(HilfSchulFr), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(HilfSchulFr), gender_recode, ZiHilfSchulFrxFrGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,319	,065		35,590	,000
	gender_recoded	-,080	,065	-,090	-1,224	,223
	Z-Wert(HilfSchulFr)	-,120	,069	-,128	-1,738	,084
2	(Konstante)	2,325	,065		35,499	,000
	gender_recoded	-,080	,065	-,089	-1,216	,226
	Z-Wert(HilfSchulFr)	-,108	,070	-,115	-1,543	,125
	ZiHilfSchulFrxFrGender	-,063	,070	-,067	-,894	,372

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 97: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss des konfliktinduzierenden Verhaltens auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^c									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,158a	,025	,014	,87634	,025	2,313	2	180	,102
2	,160b	,026	,009	,87857	,000	,088	1	179	,767

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konflLehr), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konflLehr), gender_recode, ZkonflLehrxGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,319	,065		35,522	,000
	gender_recoded	-,099	,066	-,112	-1,506	,134
	Z-Wert(konflLehr)	-,132	,075	-,131	-1,758	,080
2	(Konstante)	2,316	,066		34,961	,000
	gender_recoded	-,100	,066	-,113	-1,515	,132
	Z-Wert(konflLehr)	-,130	,076	-,129	-1,707	,090
	ZkonflLehrxGender	-,022	,076	-,022	-,296	,767

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 98: Geschlecht des Schülers moderiert den Einfluss des oppositionellen Verhaltens auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,143a	,020	,010	,87527	,020	1,891	2	182	,154
2	,156b	,024	,008	,87593	,004	,728	1	181	,395

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(oppVerh), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(oppVerh), gender_recode, ZoppVerhxGender

c. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,331	,065		35,948	,000
	gender_recoded	-,078	,065	-,089	-1,208	,229
	Z-Wert(oppVerh)	,106	,071	,109	1,489	,138
2	(Konstante)	2,332	,065		35,931	,000
	gender_recoded	-,076	,065	-,086	-1,175	,242
	Z-Wert(oppVerh)	,086	,074	,089	1,159	,248
	ZoppVerhxGender	,064	,074	,066	,853	,395

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 99: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der intellektuellen Unterstützung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,387a	,150	,136	,82691	,150	10,566	3	180	,000
2	,406b	,165	,137	,82635	,015	1,081	3	177	,358
3	,408c	,166	,133	,82811	,001	,246	1	176	,620

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(intellU), gender_recode, Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(intellU), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxIU, ZintellUxGender

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(intellU), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxIU, ZintellUxGender, ZintellUxCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizientena						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,328	,061		37,922	,000
	gender_recode	,135	,062	,151	2,166	,032
	Z-Wert(CFT)	,320	,063	,353	5,042	,000
	Z-Wert(intellU)	-,091	,066	-,097	-1,392	,166
2	(Konstante)	2,337	,063		37,203	,000
	gender_recode	,134	,062	,150	2,145	,033
	Z-Wert(CFT)	,322	,064	,356	5,047	,000
	Z-Wert(intellU)	-,063	,068	-,066	-,929	,354
	ZCFTxGender	-,004	,064	-,004	-,061	,951
	ZintellUxGender	-,121	,068	-,128	-1,781	,077
	CFTxIU	,001	,065	,001	,017	,987
	(Konstante)	2,336	,063		37,093	,000
3	gender_recode	,130	,063	,146	2,063	,041
	Z-Wert(CFT)	,321	,064	,354	5,006	,000
	Z-Wert(intellU)	-,067	,068	-,071	-,979	,329
	ZCFTxGender	-,006	,064	-,007	-,093	,926
	ZintellUxGender	-,122	,068	-,128	-1,783	,076
	CFTxIU	-,010	,068	-,010	-,142	,887
	ZintellUxCFTxGender	,034	,068	,037	,496	,620

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 100: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der emotionalen Unterstützung auf die Mathematikperformance

Modellzusammenfassung									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,372a	,138	,124	,82918	,138	9,719	3	182	,000
2	,394b	,155	,127	,82777	,017	1,207	3	179	,309
3	,400c	,160	,127	,82761	,005	1,069	1	178	,303

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(emotU), gender_recode, Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(emotU), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxemotU, ZemotUxGender

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(emotU), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxemotU, ZemotUxGender, ZemotUxZCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,323	,061		37,952	,000
	gender_recode	,131	,062	,147	2,103	,037
	Z-Wert(CFT)	,321	,064	,355	5,040	,000
	Z-Wert(emotU)	-,033	,062	-,038	-,537	,592
2	(Konstante)	2,339	,063		37,118	,000
	gender_recode	,135	,062	,152	2,161	,032
	Z-Wert(CFT)	,321	,065	,354	4,967	,000
	Z-Wert(emotU)	-,016	,062	-,018	-,258	,797
	ZCFTxGender	-,008	,064	-,009	-,125	,901
	CFTxemotU	,022	,064	,024	,345	,730
	ZemotUxGender	-,118	,063	-,132	-1,881	,062
	(Konstante)	2,338	,063		37,102	,000
3	gender_recode	,125	,063	,141	1,985	,049
	Z-Wert(CFT)	,317	,065	,349	4,897	,000
	Z-Wert(emotU)	-,021	,063	-,024	-,336	,737
	ZCFTxGender	-,016	,065	-,018	-,248	,804
	CFTxemotU	,010	,065	,011	,151	,880
	ZemotUxGender	-,114	,063	-,129	-1,824	,070
	ZemotUxZCFTxGender	,067	,065	,074	1,034	,303

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 101: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der konflikthafenen Elemente auf die Mathematikperformance

Modellzusammenfassung									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,368a	,136	,121	,82808	,136	9,371	3	179	,000
2	,369b	,136	,107	,83493	,000	,024	3	176	,995
3	,373c	,139	,105	,83585	,003	,611	1	175	,435

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konfl), Z-Wert(CFT), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konfl), Z-Wert(CFT), gender_recode, ZCFTxGender, ZkonflxGender, CFTxKonfl

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konfl), Z-Wert(CFT), gender_recode, ZCFTxGender, ZkonflxGender, CFTxKonfl, ZkonflxZCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,327	,062		37,742	,000
	gender_recode	,145	,063	,163	2,301	,023
	Z-Wert(CFT)	,323	,064	,357	5,056	,000
	Z-Wert(konfl)	-,074	,070	-,074	-1,056	,292
	(Konstante)	2,328	,064		36,554	,000
2	gender_recode	,145	,064	,163	2,277	,024
	Z-Wert(CFT)	,324	,066	,359	4,895	,000
	Z-Wert(konfl)	-,080	,074	-,079	-1,080	,282
	ZCFTxGender	,000	,065	,000	,003	,997
	ZkonflxGender	,016	,075	,016	,210	,834
3	CFTxKonfl	,009	,083	,008	,109	,913
	(Konstante)	2,331	,064		36,485	,000
	gender_recode	,140	,064	,158	2,194	,030
	Z-Wert(CFT)	,319	,067	,352	4,770	,000
	Z-Wert(konfl)	-,064	,076	-,064	-,844	,400
	ZCFTxGender	-,012	,067	-,013	-,174	,862
	ZkonflxGender	,025	,076	,024	,322	,748
	CFTxKonfl	,010	,083	,009	,116	,907
	ZkonflxZCFTxGender	-,065	,083	-,060	-,782	,435

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 102: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und von Hilfe in schulischen Belangen auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,382a	,146	,132	,82861	,146	10,277	3	180	,000
2	,390b	,152	,123	,83267	,006	,416	3	177	,742
3	,390c	,152	,118	,83503	,000	,000	1	176	,997

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(HilfSchulFr), gender_recode, Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(HilfSchulFr), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxHiSchulF, ZiHilfSchulFrxFrGender

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(HilfSchulFr), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxHiSchulF, ZiHilfSchulFrxFrGender, ZiHilfSchulFrxFrxCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,327	,062		37,835	,000
	gender_recode	,135	,063	,151	2,153	,033
	Z-Wert(CFT)	,320	,064	,353	5,019	,000
	Z-Wert(HilfSchulFr)	-,072	,066	-,076	-1,092	,276
2	(Konstante)	2,332	,064		36,481	,000
	gender_recode	,134	,063	,151	2,134	,034
	Z-Wert(CFT)	,323	,064	,357	5,006	,000
	Z-Wert(HilfSchulFr)	-,057	,067	-,060	-,839	,403
	ZCFTxGender	,002	,065	,002	,025	,980
	CFTxHiSchulF	-,013	,068	-,014	-,190	,849
	ZiHilfSchulFrxFrGender	-,070	,069	-,074	-1,015	,311
	(Konstante)	2,332	,064		36,368	,000
3	gender_recode	,134	,064	,151	2,097	,037
	Z-Wert(CFT)	,323	,065	,357	4,967	,000
	Z-Wert(HilfSchulFr)	-,057	,069	-,060	-,818	,415
	ZCFTxGender	,002	,065	,002	,025	,980
	CFTxHiSchulF	-,013	,068	-,014	-,189	,851
	ZiHilfSchulFrxFrGender	-,070	,069	-,074	-1,010	,314
	ZiHilfSchulFrxFrGender	,000	,068	,000	,004	,997
	gender					

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 103: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und des Unterrichtsstils auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,381a	,145	,131	,82995	,145	10,172	3	180	,000
2	,422b	,178	,150	,82059	,033	2,377	3	177	,072
3	,423c	,179	,147	,82231	,001	,259	1	176	,612

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(CFT), Z-Wert(UntStil), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(CFT), Z-Wert(UntStil), gender_recode, ZUntStilxGender, CFTxUntStil, ZCFTxGender

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(CFT), Z-Wert(UntStil), gender_recode, ZUntStilxGender, CFTxUntStil, ZCFTxGender, ZUntStilxZCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,323	,062		37,745	,000
	Z-Wert(UntStil)	-,082	,066	-,085	-1,230	,220
	gender_recode	,132	,062	,148	2,113	,036
	Z-Wert(CFT)	,322	,063	,356	5,098	,000
2	(Konstante)	2,334	,062		37,760	,000
	Z-Wert(UntStil)	-,071	,066	-,074	-1,082	,281
	gender_recode	,126	,062	,141	2,044	,042
	Z-Wert(CFT)	,322	,063	,356	5,108	,000
	ZUntStilxGender	-,175	,066	-,182	-2,663	,008
	CFTxUntStil	-,001	,062	-,001	-,011	,991
	ZCFTxGender	,002	,063	,002	,036	,971
	(Konstante)	2,334	,062		37,671	,000
3	Z-Wert(UntStil)	-,072	,066	-,075	-1,091	,277
	gender_recode	,125	,062	,140	2,013	,046
	Z-Wert(CFT)	,322	,063	,356	5,095	,000
	ZUntStilxGender	-,172	,066	-,179	-2,603	,010
	CFTxUntStil	-,012	,066	-,013	-,179	,858
	ZCFTxGender	-,001	,063	-,001	-,010	,992
	ZUntStilxZCFTxGen- der	,033	,066	,037	,508	,612

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 104: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und von Interesse und Anerkennung auf die Mathematikperformanz

Modellzusammenfassung ^d									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,370a	,137	,123	,82965	,137	9,640	3	182	,000
2	,380b	,144	,116	,83309	,007	,499	3	179	,683
3	,390c	,152	,119	,83159	,008	1,647	1	178	,201

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(InterAnerk), gender_recode, Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(InterAnerk), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, ZInterAnerkxGender, CFTxInterAnerk

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(InterAnerk), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, ZInterAnerkxGender, CFTxInterAnerk, ZInterAnerkxZCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,324	,061		37,947	,000
	gender_recode	,137	,062	,154	2,203	,029
	Z-Wert(CFT)	,330	,064	,364	5,159	,000
	Z-Wert(InterAnerk)	,018	,062	,020	,292	,771
	(Konstante)	2,332	,063		36,790	,000
2	gender_recode	,138	,063	,155	2,191	,030
	Z-Wert(CFT)	,323	,065	,356	4,975	,000
	Z-Wert(InterAnerk)	,029	,063	,033	,456	,649
	ZCFTxGender	,001	,065	,001	,014	,988
	ZInterAnerkxGender	-,076	,063	-,086	-1,205	,230
3	CFTxInterAnerk	,010	,063	,011	,160	,873
	(Konstante)	2,338	,063		36,853	,000
	gender_recode	,125	,063	,141	1,971	,050
	Z-Wert(CFT)	,312	,065	,345	4,781	,000
	Z-Wert(InterAnerk)	,019	,064	,022	,306	,760
3	ZCFTxGender	-,009	,065	-,010	-,135	,893
	ZInterAnerkxGender	-,067	,064	-,075	-1,054	,293
	CFTxInterAnerk	,009	,063	,010	,143	,886
	ZInterAnerkxZCFTxGender	,080	,063	,092	1,283	,201

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 105: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und der Hilfe in emotionalen Belangen auf die Mathematikperformance

Modellzusammenfassung ^d									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,387a	,150	,136	,82490	,150	10,660	3	181	,000
2	,409b	,167	,139	,82335	,017	1,227	3	178	,301
3	,411c	,169	,136	,82497	,001	,302	1	177	,583

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(AufHifEmot), gender_recode, Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(AufHifEmot), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxAufHifEmot, ZAufHifEmotxGender

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(AufHifEmot), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxAufHifEmot, ZAufHifEmotxGender, ZAufHifEmotxZCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten ^a						
Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,329	,061		38,120	,000
	gender_recode	,133	,062	,149	2,149	,033
	Z-Wert(CFT)	,320	,063	,354	5,080	,000
	Z-Wert(AufHifEmot)	-,094	,063	-,104	-1,506	,134
	(Konstante)	2,339	,062		37,594	,000
2	gender_recode	,136	,062	,153	2,198	,029
	Z-Wert(CFT)	,325	,064	,359	5,088	,000
	Z-Wert(AufHifEmot)	-,081	,063	-,089	-1,271	,206
	ZCFTxGender	,003	,064	,004	,055	,956
	CFTxAufHiEmot	,036	,065	,038	,555	,580
3	ZAufHifEmotxGender	-,118	,064	-,130	-1,857	,065
	(Konstante)	2,336	,063		37,339	,000
	gender_recode	,133	,063	,149	2,119	,035
	Z-Wert(CFT)	,326	,064	,360	5,092	,000
	Z-Wert(AufHifEmot)	-,083	,064	-,092	-1,306	,193
3	ZCFTxGender	-,001	,064	-,001	-,010	,992
	CFTxAufHiEmot	,026	,067	,028	,387	,699
	ZAufHifEmotxGender	-,118	,064	-,130	-1,857	,065
	ZAufHifEmotxZCFTxGen- der	,037	,067	,040	,549	,583

Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 106: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und des konfliktinduzierenden Verhaltens auf die Mathematik-performanz

Modellzusammenfassung									
Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,385a	,149	,134	,82313	,149	10,351	3	178	,000
2	,386b	,149	,120	,83005	,000	,014	3	175	,998
3	,389c	,152	,118	,83101	,003	,595	1	174	,441

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konflLehr), Z-Wert(CFT), gender_recode

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konflLehr), Z-Wert(CFT), gender_recode, ZCFTxGender, ZkonflLehrxGender, CFTxkonflLehr

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(konflLehr), Z-Wert(CFT), gender_recode, ZCFTxGender, ZkonflLehrxGender, CFTxkonflLehr, ZkonflLehrxZCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten^a

Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,327	,061		37,854	,000
	gender_recode	,152	,063	,171	2,410	,017
	Z-Wert(CFT)	,323	,063	,356	5,085	,000
	Z-Wert(konflLehr)	-,131	,071	-,130	-1,853	,066
2	(Konstante)	2,325	,064		36,550	,000
	gender_recode	,152	,064	,172	2,395	,018
	Z-Wert(CFT)	,324	,066	,358	4,906	,000
	Z-Wert(konflLehr)	-,130	,072	-,129	-1,810	,072
	ZCFTxGender	,001	,065	,001	,021	,984
	CFTxkonflLehr	,010	,082	,009	,120	,904
	ZkonflLehrxGender	-,014	,075	-,014	-,192	,848
	(Konstante)	2,326	,064		36,513	,000
3	gender_recode	,150	,064	,169	2,348	,020
	Z-Wert(CFT)	,314	,068	,346	4,644	,000
	Z-Wert(konflLehr)	-,115	,075	-,113	-1,531	,128
	ZCFTxGender	-,012	,068	-,013	-,174	,862
	CFTxkonflLehr	,004	,082	,004	,055	,957
	ZkonflLehrxGender	-,009	,075	-,009	-,122	,903
	ZkonflLehrxZCFTxGender	-,063	,082	-,059	-,772	,441
	(Konstante)	2,326	,064		36,513	,000

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Tabelle 107: Dreifachinteraktion des Einflusses der Mathematikkompetenz, des Geschlecht des Schülers und des oppositionellen Verhaltens auf die Mathematikperformance

Modellzusammenfassung^d

Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE	Änderungsstatistiken				
					Änderung in R ²	Änderung in F	df1	df2	Sig. Änderung in F
1	,368a	,135	,121	,82649	,135	9,382	3	180	,000
2	,373b	,139	,110	,83157	,004	,270	3	177	,847
3	,373c	,139	,105	,83381	,000	,050	1	176	,823

a. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(oppVerh), gender_recode, Z-Wert(CFT)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(oppVerh), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxoppVerh, ZoppVerhxGender

c. Einflußvariablen : (Konstante), Z-Wert(oppVerh), gender_recode, Z-Wert(CFT), ZCFTxGender, CFTxoppVerh, ZoppVerhxGender, ZoppVerhxZCFTxGender

d. Abhängige Variable: LeistungScore

Koeffizienten^a

Modell		B	SE B	β	T	Sig.
1	(Konstante)	2,335	,061		38,055	,000
	gender_recode	,131	,062	,148	2,110	,036
	Z-Wert(CFT)	,311	,064	,344	4,866	,000
	Z-Wert(oppVerh)	,075	,067	,077	1,109	,269
2	(Konstante)	2,336	,063		37,124	,000
	gender_recode	,130	,063	,147	2,076	,039
	Z-Wert(CFT)	,313	,065	,345	4,809	,000
	Z-Wert(oppVerh)	,057	,071	,059	,799	,425
	ZCFTxGender	-,009	,065	-,010	-,143	,886
	CFTxoppVerh	,015	,075	,015	,205	,838
	ZoppVerhxGender	,059	,073	,061	,813	,417
	(Konstante)	2,336	,063		37,014	,000
3	gender_recode	,129	,063	,146	2,046	,042
	Z-Wert(CFT)	,314	,065	,347	4,799	,000
	Z-Wert(oppVerh)	,061	,073	,063	,827	,409
	ZCFTxGender	-,011	,065	-,012	-,174	,862
	CFTxoppVerh	,021	,079	,020	,265	,791
	ZoppVerhxGender	,058	,073	,060	,788	,432
	ZoppVerhxZCFTxGender	-,018	,079	-,017	-,224	,823

a. Abhängige Variable: LeistungScore

Kurzzusammenfassung

Das Lehrer-Schüler Verhältnis wurde bereits in diversen wissenschaftlichen Untersuchungen als eine Determinante der Mathematikperformanz von Schülern identifiziert, wobei die Befundlage bezüglich des konkreten Einflusses aufgrund der Berücksichtigung divergierender Konzepte des Lehrer-Schüler Verhältnisses sowie unterschiedlicher Einflussfaktoren heterogen ausfiel. Um einer Antwort auf die Frage, wo Interventionen zur Verbesserung der Mathematikperformanz idealerweise ansetzen sollten, näher zu kommen, wurden in dieser Forschungsarbeit neben einem differenzierten Konzept des Lehrer-Schüler Verhältnisses weitere relevante Faktoren, wie die Mathematikkompetenz, die Einstellung zu Mathematik unter Aufspaltung in Relevanz bzw. Nutzenseinschätzung und Interesse an Mathematik, das mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes sowie das Geschlecht des Schülers berücksichtigt. In die Untersuchung gingen die Daten von 187 Schülern der vierten Schulstufe aus 13 Wiener Grundschulklassen ein. Neben partiell vorhandenen Geschlechterunterschieden in den einzelnen Faktoren ergaben sich geschlechtsspezifische Zusammenhänge, Effekte sowie Wechselwirkungen. Die Resultate bestätigen einerseits andere wissenschaftliche Befunde und werfen andererseits neue Aspekte und Forschungsperspektiven auf. So zeigte sich etwa das unerwartete Ergebnis einer Performanzverschlechterung mit zunehmender intellektueller und emotionaler Unterstützung durch den Lehrer. Weiters wurden sowohl existente als auch Hinweise auf Suppressoreffekte des mathematischen Fähigkeitsselbstkonzeptes und einiger Komponenten des Lehrer-Schüler Verhältnisses auf die Mathematikperformanz bei Mädchen gefunden, wohingegen bei Jungen auch Mediatoreffekte denkbar waren.

Abstract

The teacher-pupil-relationship has been identified as a determining factor of pupils' mathematical performance in a number of previous scientific studies. The findings regarding the specific impact of a teacher-pupil-relationship on the mathematical performance of pupils turned out to be heterogeneous. The reason for this is the consideration of divergent concepts of the teacher-pupil-relationship and different influencing factors. In order to find out which interventions should ideally be carried out to improve the pupils' mathematical performance, a differentiated approach of the teacher-pupil-relationship and further relevant parameters were considered in this thesis. These parameters include the pupils' mathematical skills and attitude towards mathematics split into relevance or benefit assessment and their interest in mathematics, the mathematics self-concept, and their sex. In this study based on data of 187 fourth-graders from 13 primary schools in Vienna, gender-specific associations, effects and interactions were found, in addition to partially existing gender differences. While the results of this study confirm other scientific findings, they also shine a light on new aspects and research perspectives. For example, one unexpected finding shows that the pupils' performance deteriorates with an increasing intellectual and emotional support by the teacher. Furthermore, existing suppressor effects or indications of suppressor effects of the mathematics self-concept and some components of the teacher-pupil-relationship on the mathematical performance have been found in girls, whereas in boys, mediator effects might be possible.

Curriculum Vitae

Persönliche Daten

Name: Mag. Sandra Schuecker

Geburtsdatum: 28. April 1986, in Vöcklabruck, OÖ

Nationalität: Österreich

Adresse: Geibelgasse 5/ 24; 1150 Wien

Familienstand: ledig

Ausbildung:

Seit 10/2005: Diplomstudium Psychologie an der Universität Wien
mit den Schwerpunkten: *Angewandte Kinder- und Jugendpsychologie* und *Angewandte Sozialpsychologie*

10/2004-10/2012: Diplomstudium Pädagogik an der Universität Wien
mit den Schwerpunkten *Psychoanalytische Pädagogik* und *Sozialpädagogik*

09/1996-07/2004: Akademisches Gymnasium Linz – AHS-Matura

09/1992-07/1996: Volksschule Walding

Fachspezifische Tätigkeiten/ Praktika:

Seit 04/ 2013	Sozialpädagogische und sozialtherapeutische Betreuerin bei der Jugendwohngemeinschaft Festland Wien
05/2010 – 07/2010:	Praktikum an der Univ. Klinik für Neuropsychiatrie des Kindes- und Jugendalters am AKH Wien.
09/2009 – 01/2010:	Praktikum bei Hogrefe Austria (Testentwicklung)
10/2009 – 06/2010:	Ausbildung zum Student Mentor an der Fakultät für Psychologie, Universität Wien
07/2009 – 08/2009:	Praktikum bei der Wiener Jugenderholung.
07/2008 – 08/2008:	Praktikum bei der Wiener Jugenderholung.
03/2008 – 10/2008:	Praktikum als Bibliotheksmitarbeiterin der Präsenzbibliothek des Instituts für Bildungswissenschaft.
10/2002:	Betreuerin bei einem Feriencamp der Kinderfreunde der Ortsgruppe Ottensheim