

Abschlussbericht

DFG-Projekt (Rh 14/8-1)

„Komponenten der Lernmotivation in Mathematik“

**Universität Potsdam
Motivationspsychologie
Postfach : 60 15 53
D-14415 Potsdam**

F. Rheinberg & M. Wendland

Übersicht

- **Abschnitt I: Item- und Skaleneigenschaften des Potsdamer Motivations Inventars – Mathematik**
- **Abschnitt II: Veränderungen in den Motivationskomponenten**
- **Abschnitt III: Korrelations- und regressionsstatistische Analysen**
- **Abschnitt IV: Veränderungstypen**
- **Abschnitt V: Einfluß der Kontextfaktoren**

Verzeichnis der Abbildungen

- Abbildung 1: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 2: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 3: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 4: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreiz – Gute Noten* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 5: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgen-Anreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 6: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreiz - Versetzung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 7: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreiz - Fremdbewertung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 8: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 9: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 10: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Sachinteresse* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 12: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 13: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 14: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Emotionskontrolle* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 15: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Außerschulische Wertschätzung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 16: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1
- Abbildung 17: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 18: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 19: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 20: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Gute Noten* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 21: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 22: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Versetzung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

- Abbildung 23: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 24: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 25: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 26: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Sachinteresse* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 27: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Angst (wenig)* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 28: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 29: Durchschnittliche Ausprägungen der *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 30: Durchschnittliche Ausprägungen der *Emotionskontrolle* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 31: Durchschnittliche Ausprägungen der *Außerschulische Wertschätzung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen
- Abbildung 32: Durchschnittliche Ausprägungen der *Familiäre Nutzenüberzeugung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Verzeichnis der Tabellen

- Tabelle 1: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (gesamte Stichprobe)*
- Tabelle 2: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (fünfte Klassenstufe)*
- Tabelle 3: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (sechste Klassenstufe)*
- Tabelle 4: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (siebte Klassenstufe)*
- Tabelle 5: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (achte Klassenstufe)*
- Tabelle 6: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (neunte Klassenstufe)*
- Tabelle 7: *Situations-Ergebnis-Erwartung zu Beginn des Schuljahres; N = 720*
- Tabelle 8: *Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu Beginn des Schuljahres; N = 727*
- Tabelle 9: *Ergebnis-Folgen-Erwartung zu Beginn des Schuljahres; N = 740*
- Tabelle 10: *Folgenanreiz – Gute Noten zu Beginn des Schuljahres; N = 714*
- Tabelle 11: *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu Beginn des Schuljahres; N = 708*
- Tabelle 12: *Folgenanreiz – Versetzung zu Beginn des Schuljahres; N = 728*
- Tabelle 13: *Folgenanreiz – Fremdbewertung zu Beginn des Schuljahres; N = 724*
- Tabelle 14: *Generelle Tätigkeitsanreize zu Beginn des Schuljahres; N = 732*
- Tabelle 15: *Flowspezifische Tätigkeitsanreize zu Beginn des Schuljahres; N = 726*
- Tabelle 16: *(~wenig) Angst zu Beginn des Schuljahres; N = 730*
- Tabelle 17: *Sachinteresse zu Beginn des Schuljahres; N = 725*
- Tabelle 18: *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg zu Beginn des Schuljahres; N = 737*
- Tabelle 19: *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu Beginn des Schuljahres; N = 728*
- Tabelle 20: *Emotionskontrolle zu Beginn des Schuljahres; N = 737*
- Tabelle 21: *Außerschulische Wertschätzung zu Beginn des Schuljahres; N = 733*
- Tabelle 22: *Familiäre Nutzenüberzeugung zu Beginn des Schuljahres; N = 735*
- Tabelle 23: *Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 5, 8 und 9)*
- Tabelle 24: *Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 5)*
- Tabelle 25: *Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 6)*
- Tabelle 26: *Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 7)*
- Tabelle 27: *Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 8)*
- Tabelle 28: *Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 9)*
- Tabelle 29: *Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5., 8. und 9. Klassenstufe*
- Tabelle 30: *Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe*
- Tabelle 31: *Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe*
- Tabelle 32: *Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe*
- Tabelle 33: *Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5. Klassenstufe*

- Tabelle 34: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe
- Tabelle 35: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe
- Tabelle 36: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe
- Tabelle 37: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 6. Klassenstufe
- Tabelle 38: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 10. Klassenstufe
- Tabelle 39: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe
- Tabelle 40: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe
- Tabelle 41: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe
- Tabelle 42: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 8. Klassenstufe
- Tabelle 43: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe
- Tabelle 44: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe
- Tabelle 45: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe
- Tabelle 46: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 9. Klassenstufe
- Tabelle 47: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe
- Tabelle 48: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe
- Tabelle 49: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe
- Tabelle 50: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5., 8. und 9. Klassenstufe
- Tabelle 51: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe
- Tabelle 52: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe
- Tabelle 53: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe
- Tabelle 54: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5. Klassenstufe
- Tabelle 55: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe
- Tabelle 56: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe
- Tabelle 57: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe
- Tabelle 58: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 6. Klassenstufe
- Tabelle 59: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 7. Klassenstufe
- Tabelle 60: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe
- Tabelle 61: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe
- Tabelle 62: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe
- Tabelle 63: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 8. Klassenstufe
- Tabelle 64: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe

- Tabelle 65: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe
- Tabelle 66: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe
- Tabelle 67: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 9. Klassenstufe
- Tabelle 68: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe
- Tabelle 69: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe
- Tabelle 70: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe
- Tabelle 71: Skalenskennwerte der Eltern-Skala „Außerschulische Wertschätzung“, N = 635
- Tabelle 72: Skalenskennwerte der Eltern-Skala „Familiäre Nutzenüberzeugung“, N = 632
- Tabelle 73: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen sowie den Zeugnissen
- Tabelle 74: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 5)
- Tabelle 75: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 6)
- Tabelle 76: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 7)
- Tabelle 77: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 8)
- Tabelle 78: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 9)

1) Einleitung und Überblick

Im DFG-Projekt „Veränderung der Lernmotivation in Mathematik und Physik: eine Komponentenanalyse und der Einfluss elterlicher sowie schulischer Kontextfaktoren (Rh 14/8-1)“ wurden über 700 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I (5. Bis 9. Klassenstufe) über ein Schuljahr hinweg in ihrer motivationalen Entwicklung begleitet. So wurden zu Beginn des Schuljahres, zu Beginn des zweiten Schulhalbjahres und zu Beginn des folgenden Schuljahres Ausprägungen motivationaler Variablen fachspezifisch in Mathematik und Physik erfasst und in Bezug zum Leistungsverhalten (Zeugnisnote und Mathematiktest) gesetzt.

Das Projekt verfolgte 6 Zielsetzungen:

1. Das erste Ziel bestand darin, ein *Instrumentarium zu erstellen*, das für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht auf der Sekundarstufe I relevante Komponenten der Lernmotivation erfassbar macht. Dieses Ziel wurde mit der Entwicklung des Potsdamer-Motivations-Inventars (PMI) erreicht. Die Entwicklung des PMI wurde bereits im Zwischenbericht (Rheinberg & Wendland, 2001) ausführlich dargestellt. Im jetzigen Abschlussbericht werden zu diesem Punkt noch die Ausprägungen und Kennwerte für die dritte Erhebung nachgeliefert.
2. Als zweites Ziel sollten für die Fächer Mathematik und Physik *alters- bzw. klassenstufentypische Veränderungen in den Motivationskomponenten* ermittelt werden. Hierzu wurden bereits im Zwischenbericht Veränderungen innerhalb des ersten Schulhalbjahres aufgezeigt. Im jetzigen Abschlussbericht werden vor allem Veränderungen über den gesamten Untersuchungszeitraum und innerhalb des zweiten Schulhalbjahres berichtet.
3. Das dritte Ziel lag in der Ermittlung individuell *unterschiedlicher Verlaufstypen der Motivationsentwicklung*. Im Zwischenbericht konnten vor allem Konstanz- und Verschlechterungstypen für das erste Schulhalbjahr identifiziert werden. Lediglich in der sechsten Klassenstufe konnte ein leichter Verbesserungstyp ermittelt werden. In diesem Abschlussbericht wird über Typenanalysen berichtet, die auf der Basis des gesamten Schuljahres und des zweiten Schulhalbjahres durchgeführt wurden.
4. Das vierte Ziel betraf die *Relation zwischen den Motivationskomponenten und den Lernleistungen in Mathematik und Physik*. Hier sollte aufgeklärt werden, durch welche Motivationskomponenten sich nachfolgende Leistungsveränderungen vorhersagen lassen und umgekehrt, welche Motivationskomponenten über vorangegangene Leistungsveränderungen vorhersagbar sind. Interessant in diesem Zusammenhang sind vor allem die speziellen Effekte in der 7. Klassenstufe, in der nach dem Schulwechsel die Stabilität der Schulleistung nur gering ausfällt. Auf dieser Klassentufe ließen sich spätere Lernleistungen (Schuljahresmitte) vornehmlich durch vorherige Motivationsvariablen (Motivationskomponenten zu Beginn des Schuljahres) erklären – vorherige Leistungsparameter (Zeugnisnoten) hatten hier nur geringen Vorhersagewert (siehe Zwischenbericht). In den weiteren Klassenstufen war die zuvor erreichte Zeugnisnote meistens Hauptprädiktor zur Vorhersage späterer Lernleistung.
5. Das fünfte Ziel betraf einen noch relativ ungeklärten Kontextfaktor. Hier ging es um den Einfluss, den Variablen des Elternhauses auf die Ausprägung und die Veränderung der Lernmotivation speziell

im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich haben (*Mathematosch-naturwissenschaftliches Anregungsklima im Elternhaus*). Im Zwischenbericht konnten wir auf die entwickelten Skalen noch nicht eingehen, da entsprechende Analysen noch ausstanden, weil die personellen und finanziellen Streichungen im Projekt zu Verzögerungen im ursprünglichen Zeitplan führten. Die Ergebnisse zu diesen Skalen werden in diesem Abschlussbericht nachgeliefert. Weiterhin wird auf den Zusammenhang zwischen motivationellen Schülermerkmalen und dem Anregungsklima im Elternhaus eingegangen. Ähnliches gilt für das letzte und somit sechste Ziel.

6. Das sechste Ziel betraf einen schulischen Kontextfaktor, nämlich die *Bezugsnorm-Orientierung* des Mathematik- bzw. Physiklehrers (Rheinberg, 1998; Rheinberg & Krug, 1999). In diesem Abschlussbericht soll der Einfluss der *Bezugsnorm-Orientierung* verdeutlicht werden. Ursprünglich war es dabei vorgesehen, mit Hilfe fachspezifisch umformulierter Versionen des FEBO (Fragebogen zur Erfassung der Bezugsnorm-Orientierung, Rheinberg, 1989) die Bezugsnorm-Orientierung der FachlehrerInnen zu erfassen. Leider konnten nicht in allen untersuchten Klassen FEBO-Daten erhoben werden, so dass wir ein anderes Vorgehen wählten und die Bezugsnorm-Orientierung nicht direkt sondern indirekt aus Schülersicht erfassten. Hierzu wurde die von Schwarzer und im weiteren von Jerusalem (1982) entwickelte Kurzsкала zur Erfassung der Bezugsnorm-Orientierung aus Schülersicht verwendet (SPLB). Diese Skala besteht aus 10 Aussagen, die das Verhalten des Fachlehrers bei der Bewertung und Wahrnehmung von Schülerleistungen beschreibt. Werte und Zusammenhangsanalysen zu den durch das PMI erfaßten Motivationskomponenten werden in diesem Abschlussbericht dargestellt, um zur weiteren Aufklärung des Einflusses dieses schulischen Kontextfaktors beitragen.

Die einzelnen Zielsetzungen betrafen jeweils das Fach *Mathematik* wie auch das Fach *Physik*. Wie bereits im Zwischenbericht gehen wir auch in diesem Abschlussbericht lediglich auf die Befunde zum Fach *Mathematik* ein, um die Befunddarstellung noch halbwegs übersichtlich zu halten. Dies ließ sich umso eher machen, als die Befunde in beiden Schulfächern recht ähnlich waren. Generell läßt sich hierzu noch anmerken, dass die Zusammenhänge zwischen den untersuchten Konzepten im Fach *Physik* durchweg geringer ausfallen, als wir dies für das Fach *Mathematik* ermittelten. Weiterhin zeigen sich weniger extreme - also geringere - Ausprägungen in den Motivationskomponenten für *Physik*.

Um eine ausführliche Dokumentation für das Schulfach *Physik* zu gewährleisten, wurde auf der Domain http://www.w-lab.de/biqua_projekt ein passwortgeschützter Bereich eingerichtet, der es Interessierten ermöglicht, weitere Dokumente einzusehen und ggf. zu speichern.

„World Wide Web“ – Dokumentation zum Projekt (http://www.w-lab.de/biqua_projekt)

Eine ausführliche Dokumentation unseres Projektes ist unter der Web-Adresse http://www.w-lab.de/biqua_projekt möglich. Hierzu ist es notwendig, sich nach Aufruf der Website als autorisiertes Mitglied zu identifizieren. Die Zugangsdaten können Sie von Mirko Wendland per Email unter [mirko@w-](mailto:mirko@w-lab.de)

lab.de anfordern. Es empfiehlt sich, die Zugangsdaten regelmäßig zu ändern, um unberechtigte „Eindringlingen“ von vornherein auszuschließen. Sie erhalten deshalb nach einmaliger Registrierung – so lange Sie es wünschen – die aktuellen Zugangsdaten zugesandt.

Inhaltlich ist die Web-Dokumentation so aufgebaut, dass Sie alle Informationen zum Projekt dort wieder finden. So gibt es Hinweise zu den eingesetzten Materialien, Ergebnisberichten, Vorträgen, aber auch weiterführenden Informationen. Vor allem sind Ergebnisse zum Fach *Physik* und der allgemeinen volitionalen Entwicklung (ermittelt mit einer SSI-K-Kurzfassung) einseh- und abrufbar. Wir hoffen, mit dieser Dokumentation unserer Arbeit auch für zukünftliche Anfragen zum Projekt gerüstet zu sein!

Genereller Aufbau des Abschlussberichtes

Dieser Abschlussbericht ist im weiteren in fünf - mit römischen Ziffern gekennzeichnete Abschnitte - gegliedert. Zunächst wird detailliert auf die Skaleneigenschaften des von uns entwickelten *Potsdamer Motivationsinventars* (PMI) für das Fach Mathematik eingegangen (Abschnitt I). Auf diesen Skalen aufbauend werden in einem zweiten Abschnitt (II) Veränderungen in den einzelnen Motivationskomponenten des PMI aufgezeigt. Hier folgen wir den Analysen aus dem Zwischenbericht und gehen vor allem auf Klassenstufen ermittelte Veränderungen für die einzelnen Motivationskomponenten ein. Im dritten Abschnitt (III) werden Zusammenhänge zwischen den Motivationskomponenten und den Lernleistungen sowohl korrelationsanalytisch als auch mittels Regressionen veranschaulicht bevor in einem vierten Abschnitt (IV) auf spezielle Veränderungstypen auf der Basis der Entwicklungen (a) über den gesamten Untersuchungszeitraum und (b) der zweiten Hälfte – also dem zweiten Schulhalbjahr – dieser Untersuchung eingegangen wird. Im abschließenden fünften Abschnitt (V) geht es um die letzten beiden Projektziele, also um den Einfluss von Kontextfaktoren. Hier wird zunächst jeweils auf die Skalenentwicklung zur Erfassung der beiden Kontextfaktoren (Schule und Elternhaus) eingegangen, bevor Zusammenhangsstrukturen zu Motivations- und Leistungsvariablen beschrieben werden. Bevor diese fünf Befundblöcke beschrieben werden, stellen wir noch einige Details zum dritten Erhebungszeitpunkt dar, die im Zwischenbericht noch nicht enthalten sind.

2) Durchführung der dritten Erhebung (November/Dezember 2001)

Im Zwischenbericht haben wir darauf aufmerksam gemacht, dass wegen der personellen Unterausstattung des Projektes die dritte Erhebung noch läuft, und eine Berichtlegung hierzu im Endbericht erfolgt (vgl. Zwischenbericht, S. 42). Dies soll hiermit nachgeholt werden.

Zielsetzung

Die dritte Erhebung diente weiterhin der längs- und querschnittlichen Betrachtung der Motivations- und Leistungsentwicklung in den Fächern Mathematik und Physik in den zu den ersten beiden Zeitpunkten der Hauptuntersuchung einbezogenen Klassen. Damit sollten weitere Veränderungen in der Motivationsstruktur in den teilnehmenden Klassen der Sekundarstufe I erfasst werden. Diese Veränderungen in verschiedenen Motivationskomponenten sollen helfen, klassenstufenpassende Maßnahmen der Intervention und Förderung zu entwickeln. Auf jeder Klassenstufe sollten wiederum neben den Schulnoten auch objektive Leistungstests eingesetzt werden, um Rückschlüsse motivationaler Einflüsse auf die Leistung – und auch umgekehrt – zeigen zu können.

Probanden

An der zweiten Erhebung nahmen nicht alle Klassen teil, die auch schon an den ersten beiden Erhebungen teilnahmen. Zum einen haben wir auf Grund der personellen und sachlichen Projektausstattung auf Schülerinnen und Schüler der ehemals 6. Klassenstufe verzichtet, da es durch den am Ende dieser Klassenstufe eintretenden Schulwechsel einen zu hohen Aufwand bedeutet hätte, diese Schüler in ihren neuen Schulen aufzuspüren. Das wäre selbst mit einem erhöhten Engagement der Projektmitarbeiter nicht zu realisieren gewesen. Zum anderen konnten einige Klassen nicht weiterhin in die Analyse einbezogen werden, da dies organisatorisch nicht möglich war. Die Tabelle 1 gibt Aufschluß über die Anzahl der einbezogenen Schülerinnen und Schüler in den jeweiligen Klassenstufen.

Tabelle 1: Anzahl teilnehmender Schülerinnen und Schüler an der dritten Erhebung

| Klassenstufe | Fragebogen | | |
|--------------|------------|-------|-------|
| | PMI-M | PMI-P | SSI-K |
| 6 | 130 | 136 | 157 |
| 8 | 139 | 139 | 147 |
| 9 | 147 | 128 | 144 |
| 10 | 115 | 122 | 121 |

Material

Fragebogen

Zum Einsatz kamen auf Schülerseite die fachspezifischen Versionen des *Potsdamer Motivations-Inventars* für Mathematik (PMI-M) und für Physik (PMI-P), das *Selbststeuerungs-Inventar* (SSI-K) in der 32 Items umfassenden Version wie sie in Folge der Pilotstudie und der ersten Erhebung entwickelt wurden. Weiterhin wurde die 10 Item umfassende *Skala zur Erfassung der individuellen Bezugsnorm-Orientierung* (SPLB) nach Schwarzer und Jerusalem (1982) eingesetzt, da eine geplante Erfassung der Bezugsnorm-Orientierung mit fachspezifischen Versionen des FEBO nur bei wenigen Lehrpersonen durchführbar war, weswegen eine entsprechende quantitative Datenanalyse unmöglich wurde. Mit Hilfe des auf Schülerseite eingesetzten Fragebogens (SPLB) konnte dennoch sicher gestellt werden, dass die *Individuelle Bezugsnorm-Orientierung* als Kontextfaktor in den Analysen berücksichtigt wurde.

Leistungstests

Zur dritten Erhebung war es – wie schon bei der zweiten Erhebung – möglich, in jeder untersuchten Klassenstufe einen Leistungstest einzusetzen. In der sechsten Klassenstufe handelte es sich um den gleichen Test, wie er ein Jahr zuvor in der damaligen Schülerpopulation der sechsten Klassenstufe eingesetzt wurde. Die Leistungstests der sechsten Klassenstufe sind Originaltestunterlagen für die fünfte Klassenstufe aus QUASUM. Diese Leistungstests lagen in zwei Testformen A und B vor. Im ganzen beinhaltete ein Leistungstest 40 Aufgaben, wobei im Durchschnitt eine Minute Bearbeitungszeit pro Aufgabe gewährt wurde. Eine Genehmigung zur Nutzung und zum Abdruck des Tests wurde vom *Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg* (Herr Kuhn, 22.06.2000) erteilt. Die einzelnen Leistungstests sind im „Untersuchungsmaterial der dritten Erhebung“ dokumentiert, welche bereits mit dem Zwischenbericht eingereicht wurden.

Für die Leistungsmessung in den höheren Klassenstufen wurden die zur zweiten Erhebung eingesetzten Leistungstests gekürzt und nur solche Aufgaben berücksichtigt, die zur zweiten Erhebung selten oder nur von der Hälfte der Schülerinnen und Schüler gelöst wurden. Hierbei wurden gesonderte Tests für die spezielle Untersuchung in der Gesamtschule und Gymnasium entwickelt, da die Lösungswahrscheinlichkeiten in beiden Schulformen extrem voneinander abwichen. Die Tests für die achte Klassenstufe enthielten 33 Aufgaben (Gesamtschule) bzw. 18 Aufgaben (Gymnasium). Die Tests für die neunte Klassenstufe enthielten 28 Aufgaben (Gesamtschule) bzw. 18 Aufgaben (Gymnasium). Die Tests für die zehnte Klassenstufe enthielten 16 Aufgaben (Gesamtschule) bzw. 22 Aufgaben (Gymnasium). Pro Aufgabe hatten die Schülerinnen und Schüler ca. 1 Minute Zeit. Daraus ergaben sich dann die maximalen Bearbeitungszeiten.

Durchführung

Für die Durchführung der einzelnen Untersuchungen standen in der Regel zwei Unterrichtsstunden zur Verfügung. Zu Beginn bearbeiteten die Schülerinnen und Schüler die Leistungstests. Daran schlossen sich die Bearbeitungen des PMI-M, des SSI-K, des PMI-P und der SPLB an. Die meisten Schüler schafften

dies in der vorgesehenen Arbeitszeit. Allerdings konnten nicht von allen Schülerinnen und Schülern die kompletten Datensätze erhoben werden, da für diese Schülerinnen und Schüler nicht mehr genügend Zeit vorhanden war. Die Bearbeitung der Testmaterialien erfolgte aufgrund organisatorischer Gegebenheiten nicht immer in zwei aufeinander folgenden Stunden, aber dennoch innerhalb von mindestens drei Schultagen. Die Durchführung erfolgte in der Unterrichtszeit, wofür zumeist Ausfallstunden oder Lehrerstunden zur Verfügung gestellt wurden.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Fragebogendaten sind ausführlich in den weiteren Kapiteln unseres Endberichtes dokumentiert. Dennoch soll hier *ein erster Überblick* gegeben werden, der eine bessere Orientierung ermöglicht.

Das *erste Ziel* unseres Projektes war es, „ein Instrumentarium zu erstellen, das für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht auf der Sekundarstufe I Komponenten der Lernmotivation in Fragebogenform erfassbar macht.“ (siehe Projektantrag, Rheinberg, 1999). Die Erfüllung dieses Zieles konnten wir bereits im Zwischenbericht darstellen. Dort zeigte sich bereits, dass ein Grossteil der 16 durch das *Potsdamer Motivationsinventar* (PMI) erfassten Komponenten zufriedenstellende Skaleneigenschaften aufweisen. Gleiches kann nun auch für die Gütekriterien der dritten Erhebung als Fazit gezogen werden. Lediglich zwei Skalen zeigen wiederholt schwache Skaleneigenschaften (*Folgenanreiz – Versetzung* und *Familiäre Nutzenüberzeugung*). Für diese Skalen sollten bei einem erneuten Einsatz unbedingt noch weitere Aussagen formuliert werden, die zu einer reliableren Messung beitragen. Weiterhin sind die Skaleneigenschaften in den unteren Klassenstufen etwas schlechter als in den höheren Klassenstufen. Einem Einsatz ist dennoch nichts entgegen zu setzen, wenngleich es auch in den unteren Klassenstufen (Grundschule) von Vorteil wäre, teilweise geeignetere und verständliche Formulierungen zu finden. Die im ersten Abschnitt (I) dargestellten detaillierten Reliabilitätsanalysen der Daten des ersten Messzeitpunktes geben hier Aufschluss, welche Aussagen einer Verbesserung bedürfen.

Dem *zweiten Ziel* der Feststellung alters- bzw. klassenstufentypischer Veränderungen in den Motivationskomponenten gehen wir im zweiten Abschnitt des Berichtes nach. In einem ersten Teil haben wir versucht, generelle pseudolängsschnittliche Veränderungen zu erfassen, indem die Ausprägungen auf den einzelnen Komponenten in den fünf Klassenstufen miteinander verglichen wurden. So ließen sich vor allem Unterschiede der fünften, sechsten und siebten Klassenstufe zu den beiden anderen höheren Klassenstufen (8 und 9) nachweisen. Dabei zeigt sich vor allem ein negativer Trend, der als eine ungünstige Motivationsausprägung interpretiert werden kann. Wie schon im Zwischenbericht gezeigt werden konnte, scheint die 7. Klassenstufe relevant für besondere Prozesse zu sein. Für einige Komponenten (*Angst, Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer, Ergebnis-Folgen-Erwartung*) zeigten sich zu unserer Überraschung aber keinerlei Unterschiede. Anders und eher erwartungskonform sind die Ergebnisse für die anderen 13 Komponenten des PMI. Hier zeigen sich neben steten Trends mit abnehmender Motivation (z.B. *Sachinteresse*) vor allem stufenförmige Verläufe (z.B. *Handlungs-Ergebnis-*

Erwartung) in Richtung einer ungünstigen Motivationsstruktur. Die größten Abnahmen sind von Mitte der sechsten Klassenstufe bis zur Mitte der achten Klassenstufe zu erkennen.

Bei einer längsschnittlichen Betrachtung aller drei Erhebungen getrennt für jede Klassenstufe ist noch mehr zu ermitteln. So bestätigen sich generell die Ergebnisse aus der pseudolängsschnittlichen Betrachtung, wonach vor allem auf der siebten und achten Klassenstufe Veränderungen auf statistisch bedeutsamen Niveau nachzuweisen sind. Hier scheinen spezielle Prozesse oder sensible Phasen von den Schülerinnen und Schülern durchlaufen zu werden. Weiterhin fällt auf, dass vor allem das erste Schulhalbjahr für die Veränderungen in den motivationalen Komponenten von entscheidender Bedeutung sind. Im zweiten Schulhalbjahr zeigen sich kaum noch Veränderungen. Nach diesen Befunden sollten Interventionen vor allem im ersten Schulhalbjahr zum Einsatz kommen, um den ungünstigen Trend einer abnehmenden Motivation entgegen zu wirken. Die Komponenten, die auch schon in der pseudolängsschnittlichen Betrachtung veränderungsresistent erschienen, zeigen ebenfalls in den getrennt für jede Klassenstufe durchgeführten Analysen entsprechende Befundmuster. Selbst über das Schuljahr hinweg sind Veränderungen nicht nach zu weisen.

Ein *drittes Ziel* unseres Projektes war es, die Relation zwischen den Motivationskomponenten und den Lernleistungen in Mathematik und Physik auf zu klären. Hierzu haben wir im dritten Abschnitt (III) umfangreiche Korrelations- und Regressionsanalysen dargestellt. Im großen und ganzen lassen sich vor allem drei motivationale und eine volitionale Komponente als entscheidend für die Lernleistung ausmachen: *Situations-Ergebnis-Erwartung*, *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*, *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* sowie *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer*. In den unteren Klassenstufen sind es des weiteren *Fremdsteuerungskomponenten*, die einen Einfluss auf die Lernleistung haben. Bei den *Tätigkeitsanreizen* nehmen die Zusammenhänge mit den Klassenstufen signifikant zu und sind Ausdruck einer gespaltenen Schülerschaft – die einen mögen Mathematik, die anderen nicht. Ein besonderer Befund findet sich für die Komponente *Sachinteresse*. So scheint es, als ob diese Komponente erst in höheren Klassenstufen zum signifikanten Leistungsindikator wird.

In den regressionsanalytischen Betrachtungen sind wir mehrere Analysewege gegangen, um die Einflüsse bzw. Relationen zwischen den Motivationskomponenten und der Lernleistung aufzuzeigen. Im Grossen und Ganzen ließen sich die Befunde aus dem Zwischenbericht bestätigen. Vor allem auf der siebten Klassenstufe verlieren nach der Mitte des Schuljahres Motivationsvariablen etwas von ihrer hier außergewöhnlichen an Vorhersagekraft, da sich ab dann auch auf dieser Klassenstufe spätere Lernleistungen größtenteils über vorherige Lernleistungen erklären lassen. Dennoch ist es möglich, einen nicht geringen Teil späterer Notenvarianz auf motivationale und volitionale Komponenten zurück zu führen. Somit lassen sich Ansatzpunkte für Interventionsmaßnahmen erkennen. Bis zur siebten Klassenstufe sollten vor allem Interventionen zu ergebnisbezogenen Motivationskomponenten, auf den höheren Klassenstufen sollten zusätzliche Maßnahmen zur Förderung volitionaler Komponenten angesetzt werden.

Das *vierte Ziel* auf Schülerseite betraf die Bestimmung von Veränderungstypen. Hierzu haben wir bereits im Zwischenbericht entsprechende Veränderungstypen beschrieben. In fast allen Klassenstufen zeigten

sich leichte Verschlechterungstypen und veränderungsresistente Konstanztypen. Ein gleiches bzw. ähnliches Fazit ist aus den Analysen unter Einschluß der dritten Erhebung zu ziehen. So lassen sich in allen Klassenstufen sowohl bei der Betrachtung des gesamten Schuljahres als auch bei der Betrachtung des zweiten Schulhalbjahres zwei Typen ausmachen: ein leichter Verschlechterungstyp und ein Konstanztyp. Hierbei sind es vor allem die schon zuvor ermittelten leistungsrelevanten PMI-Komponenten, die zu einer Trennung der beiden Veränderungstypen beitragen. Weiterhin fällt auf, dass die Anzahl der Schülerinnen und Schüler, die dem leichten Verschlechterungstypus zuzuordnen sind, mit den Klassenstufen ansteigt. Hieraus läßt sich der Schluß ziehen, dass Interventionsmaßnahmen bereits auf unteren Klassenstufen ansetzen sollten, um diesem Trend in geeigneter Weise entgegen wirken zu können.

Die *Projektziele fünf* und *sechs* nämlich die Bestimmung des Einflusses von Kontextfaktoren werden im fünften Abschnitt (V) behandelt. Hier zeigen zunächst die Skalenanalysen unseres Elternfragebogens zur Erfassung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Anreizklimas im Elternhaus durchaus akzeptable Skaleneigenschaften. Für die Skala *Außerschulische Wertschätzung* sind sie als gut zu bezeichnen, für die zweite Skala *Familiäre Nutzenüberzeugung* kann nur eingeschränkt ein positives Fazit gezogen werden. Dennoch ist ein Einsatz für Forschungszwecke durchaus möglich. Korrelative Analysen der Elternskalen mit den PMI-Komponenten und der Lernleistung ergaben allerdings nur schwache Beziehungen.. Am ehesten zeigten sich Zusammenhänge zur *Außerschulischen Wertschätzung*, derart dass eine hohe Wertschätzung im Elternhaus auch mit einer hohen Ausprägung dieser Skala auf Schülerseite verbunden ist. Für die zweite Elternkomponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* ergeben sich kaum Zusammenhänge. Generell ist ein überraschend negatives Fazit zum Nachweis des Elterneinflusses zu ziehen. Wenn sich Effekte zeigen, dann lediglich in den unteren Klassenstufen.

Ähnliches gilt für den Einfluss des Lehrpersonals. Auch hier ergeben sich kaum Zusammenhänge. Eine Sonderstellung nimmt wiederum die 7. Klassenstufe ein. Dort ergeben sich bei über der Hälfte der PMI-Komponenten signifikante moderate Zusammenhänge mit der Bezugsnorm-Orientierung des Lehrpersonals in erwartbarer Richtung, derart dass eine hohe individuelle Bezugsnorm-Orientierung auch mit einer günstigeren Motivation auf Schülerseite verbunden ist. Bei einer mit klassenweise aggregierten Mittelwerten durchgeführten Analyse (N = 28) werden die Zusammenhangsmuster aber stärker und zeigen die erwarteten Ausprägungen. Im Vergleich zum Elternhaus lässt sich der Einfluss des Fachlehrerpersonals auf die motivationale Entwicklung der Schüler wesentlich deutlicher nachweisen. Dies sollte bei der Planung von Interventionen beachtet werden. Entsprechende Konzeptionen haben Rheinberg und Krug (1999) bereits dargestellt.

3) Abschnitt I

Item- und Skaleneigenschaften des Potsdamer Motivations Inventars - Mathematik

Reliabilitäten im Überblick

Item- und Skaleneigenschaften des Potsdamer Motivations Inventars -
Mathematik am Beispiel des ersten Messzeitpunktes

Weitere Analysen finden sich im Internet unter:

http://www.w-lab.de/biqua_projekt

(Zugangsdaten erfragen unter: mirko@w-lab.de)

I. 1. Reliabilitäten – PMI-M (alle Skalen im Überblick)

Das erste Ziel unseres Projektes war es, „ein Instrumentarium zu erstellen, das für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht auf der Sekundarstufe I Komponenten der Lernmotivation in Fragebogenform erfassbar macht.“ (siehe Projektantrag, Rheinberg, 1999). In diesem Teil des Abschlussberichts werden die Skaleneigenschaften des entwickelten PMI-M (Potsdamer Motivations-Inventar – Mathematik) im Überblick dargestellt. Es werden die Reliabilitäten zu Beginn des Schuljahres (T1), zur Mitte des Schuljahres (T2) und zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3) sowohl für die gesamte Stichprobe als auch getrennt pro Klassenstufe dargestellt..

Skaleneigenschaften der gesamten Stichprobe

In Tabelle 1 sind die jeweiligen Skaleneigenschaften der Komponenten des PMI-M zu den drei Messzeitpunkten für die gesamte Stichprobe dargestellt. Im Großen und Ganzen weisen alle Komponenten zufriedenstellende Reliabilitäten auf. Lediglich zwei Skalen zeigen schlechte Eigenschaften und sollten nicht in der vorliegenden Form verwendet, sondern eher durch zusätzliche Items verbessert werden: *Folgenanreiz – Versetzung* und *Familiäre Nutzenüberzeugung*. Für die Skala des Erwartungstypen *Ergebnis-Folgen-Erwartung* gilt ähnliches, wenn auch für Forschungszwecke ein Einsatz noch möglich ist. Hier zeigt sich auch eine verbesserte Skalenmetrik bei wiederholter Testung.

Tabelle 1: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (gesamte Stichprobe)*

| Komponenten des PMI-M | T1 | T2 | T3 |
|--|-----|-----|-----|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | .86 | .86 | .85 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .72 | .71 | .79 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .60 | .66 | .72 |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .73 | .76 | .77 |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .84 | .80 | .86 |
| Folgenanreiz – Versetzung | .39 | .44 | .47 |
| Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen | .74 | .74 | .64 |
| Generelle Tätigkeitsanreize | .83 | .85 | .88 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | .82 | .84 | .87 |
| Sachinteresse | .82 | .81 | .77 |
| (wenig ~) Angst | .79 | .78 | .79 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | .75 | .74 | .78 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | .72 | .76 | .80 |
| Emotionskontrolle | .73 | .73 | .81 |
| Außerschulische Wertschätzung | .72 | .73 | .76 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .53 | .57 | .55 |

Skaleneigenschaften für die Teilstichprobe „Fünfte Klassenstufe“

In Tabelle 2 sind die jeweiligen Skaleneigenschaften der Komponenten des PMI-M zu den drei Messzeitpunkten für die Teilstichprobe „Fünfte Klassenstufe“ dargestellt. Im Vergleich zur Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass in dieser Klassenstufe wesentlich mehr Skalen ungünstige Skaleneigenschaften aufweisen (*Handlungs-Ergebnis-Erwartung, Ergebnis-Folgen-Erwartung, Folgenanreiz – Versetzung, sowie Familiäre Nutzenüberzeugung*). Dennoch scheint ein Einsatz – insbesondere für Forschungsfragen – in dieser Klassenstufe durchaus möglich. Bei der Interpretation sind die betreffenden Skalen entsprechend zu berücksichtigen.

Tabelle 2: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (fünfte Klassenstufe)*

| Komponenten des PMI-M | T1 | T2 | T3 |
|--|-----|-----|-----|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | .82 | .83 | .76 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .59 | .56 | .59 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .49 | .69 | .68 |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .67 | .67 | .76 |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .80 | .80 | .83 |
| Folgenanreiz – Versetzung | .48 | .34 | .38 |
| Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen | .71 | .75 | .44 |
| Generelle Tätigkeitsanreize | .79 | .76 | .81 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | .82 | .81 | .86 |
| Sachinteresse | .79 | .77 | .60 |
| (wenig ~) Angst | .78 | .78 | .80 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | .74 | .63 | .77 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | .61 | .70 | .77 |
| Emotionskontrolle | .71 | .72 | .77 |
| Außerschulische Wertschätzung | .67 | .69 | .78 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .44 | .57 | .53 |

Skaleneigenschaften für die Teilstichprobe „Sechste Klassenstufe“

In Tabelle 3 sind die jeweiligen Skaleneigenschaften der Komponenten des PMI-M zu den drei Messzeitpunkten für die Teilstichprobe „Sechste Klassenstufe“ dargestellt. Wie schon für die fünfte Klassenstufe gezeigt, zeigt sich, dass auch in dieser Klassenstufe vier Skalen ungünstige Skaleneigenschaften aufweisen (*Handlungs-Ergebnis-Erwartung, Ergebnis-Folgen-Erwartung, Folgenanreiz – Versetzung, sowie Familiäre Nutzenüberzeugung*). Es handelt sich um die selben Skalen. Dennoch scheint ein Einsatz – insbesondere für Forschungsfragen – in dieser Klassenstufe durchaus möglich. Bei der Interpretation sind die betreffenden Skalen entsprechend zu berücksichtigen.

Für die dritte Erhebung fehlen die Werte, da eine weitere Untersuchung dieser Kohorte aufgrund des Schulwechsels von der Grundschule auf weiterführende Schulen nicht durchführbar war. Dies hätte einen enormen Sach- und Personalaufwand vorausgesetzt, der mit den bewilligten Projektmitteln nicht möglich erschien.

Tabelle 3: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (sechste Klassenstufe)*

| Komponenten des PMI-M | T1 | T2 | T3 |
|--|-----|-----|----|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | .84 | .84 | - |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .55 | .60 | - |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .62 | .56 | - |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .64 | .80 | - |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .82 | .84 | - |
| Folgenanreiz – Versetzung | .13 | .40 | - |
| Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen | .68 | .74 | - |
| Generelle Tätigkeitsanreize | .76 | .84 | - |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | .75 | .82 | - |
| Sachinteresse | .72 | .78 | - |
| (wenig ~) Angst | .81 | .78 | - |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | .76 | .76 | - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | .70 | .80 | - |
| Emotionskontrolle | .72 | .64 | - |
| Außerschulische Wertschätzung | .72 | .68 | - |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .52 | .59 | - |

Skaleneigenschaften für die Teilstichprobe „Siebte Klassenstufe“

In Tabelle 4 sind die jeweiligen Skaleneigenschaften der Komponenten des PMI-M zu den drei Messzeitpunkten für die Teilstichprobe „Siebte Klassenstufe“ dargestellt. Es zeigt sich, dass lediglich die beiden Skalen, die auch in der Gesamtdarstellung ungünstige Skaleneigenschaften aufweisen, auch auf dieser Klassenstufe unzureichende Eigenschaften aufweisen. Erfreulicherweise sind die anderen Skalen zufriedenstellend und einem Einsatz erscheint nichts entgegen zu sprechen.

Tabelle 4: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (siebte Klassenstufe)*

| Komponenten des PMI-M | T1 | T2 | T3 |
|--|-----|-----|-----|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | .83 | .86 | .87 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .66 | .73 | .76 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .64 | .68 | .65 |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .76 | .67 | .77 |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .84 | .82 | .84 |
| Folgenanreiz – Versetzung | .55 | .42 | .49 |
| Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen | .75 | .73 | .69 |
| Generelle Tätigkeitsanreize | .81 | .86 | .86 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | .79 | .82 | .81 |
| Sachinteresse | .81 | .83 | .81 |
| (wenig ~) Angst | .75 | .80 | .72 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | .66 | .64 | .66 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | .73 | .70 | .79 |
| Emotionskontrolle | .67 | .64 | .73 |
| Außerschulische Wertschätzung | .70 | .74 | .74 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .64 | .57 | .21 |

Skaleneigenschaften für die Teilstichprobe „Achte Klassenstufe“

In Tabelle 5 sind die jeweiligen Skaleneigenschaften der Komponenten des PMI-M zu den drei Messzeitpunkten für die Teilstichprobe „Achte Klassenstufe“ dargestellt. Es zeigt sich, dass lediglich die beiden Skalen, die auch in der Gesamtdarstellung ungünstige Skaleneigenschaften aufweisen, auch in dieser Klassenstufe unzureichende Eigenschaften aufweisen. Erfreulicherweise sind die anderen Skalen zufriedenstellend und einem Einsatz erscheint nichts entgegen zu sprechen.

Tabelle 5: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (Achte Klassenstufe)*

| Komponenten des PMI-M | T1 | T2 | T3 |
|---|-----|-----|-----|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | .92 | .90 | .89 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .80 | .77 | .82 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .64 | .60 | .74 |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .67 | .74 | .77 |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .84 | .81 | .82 |
| Folgenanreiz – Versetzung | .40 | .52 | .45 |
| Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen | .70 | .68 | .61 |
| Generelle Tätigkeitsanreize | .86 | .83 | .86 |

| | | | |
|--|-----|-----|-----|
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | .85 | .83 | .86 |
| Sachinteresse | .85 | .82 | .82 |
| (wenig ~) Angst | .80 | .83 | .82 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | .74 | .77 | .77 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | .78 | .78 | .83 |
| Emotionskontrolle | .72 | .66 | .77 |
| Außerschulische Wertschätzung | .74 | .77 | .74 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .51 | .45 | .63 |

Skaleneigenschaften für die Teilstichprobe „Neunte Klassenstufe“

In Tabelle 6 sind die jeweiligen Skaleneigenschaften der Komponenten des PMI-M zu den drei Messzeitpunkten für die Teilstichprobe „Neunte Klassenstufe“ dargestellt. Es zeigt sich, dass lediglich die beiden Skalen, die auch in der Gesamtdarstellung ungünstige Skaleneigenschaften aufweisen, auch in dieser Klassenstufe unzureichende Eigenschaften aufweisen. Erfreulicherweise sind die anderen Skalen zufriedenstellend und einem Einsatz erscheint nichts entgegen zu sprechen.

Tabelle 6: *Skalenreliabilitäten des PMI-M zu allen drei Messzeitpunkten (neunte Klassenstufe)*

| Komponenten des PMI-M | T1 | T2 | T3 |
|--|-----|-----|-----|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | .86 | .87 | .89 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .81 | .75 | .87 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .64 | .64 | .72 |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .78 | .76 | .61 |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .84 | .77 | .87 |
| Folgenanreiz – Versetzung | .30 | .33 | .38 |
| Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen | .66 | .65 | .76 |
| Generelle Tätigkeitsanreize | .87 | .88 | .90 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | .80 | .83 | .87 |
| Sachinteresse | .83 | .80 | .83 |
| (wenig ~) Angst | .81 | .71 | .81 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | .79 | .78 | .84 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | .77 | .79 | .82 |
| Emotionskontrolle | .65 | .71 | .76 |
| Außerschulische Wertschätzung | .67 | .67 | .67 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .54 | .61 | .56 |

I.2. Item- und Skaleneigenschaften des Potsdamer Motivations Inventars - Mathematik am Beispiel des ersten Messzeitpunktes

Damit in anderen Projekten der PMI-M auch auszugsweise übernehmbar ist, stellt dieser Abschnitt die Items der einzelnen Skalen mit den Trennschärfen und Konsistenzinformationen dar und zwar für den ersten Messzeitpunkt der Gesamtstichprobe. Diese Analysen sind auch klassenstufenweise dargestellt und unter folgender Internetadresse: http://www.w-lab.de/biqua_projekt abrufbar.

- Gemeinsame Analyse aller fünf Klassenstufen

Situations-Ergebnis-Erwartung: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 7: *Situations-Ergebnis-Erwartung zu Beginn des Schuljahres; N = 720*

| Situations-Ergebnis-Erwartung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 01. Für Mathe brauche ich nichts zu tun, weil ich da alles immer sofort verstehe und kann. | .68 | .83 |
| 12. Mathe ist für mich langweilig, weil ich das schon längst weiß, was wir im Unterricht hier durchnehmen. | .45 | .88 |
| 29. In Mathe ist für mich alles klar, da brauche ich nichts zu tun. | .77 | .80 |
| 37. In Mathe bin ich gut, auch ohne dass ich dafür lerne. | .76 | .81 |
| 44. Für Klassenarbeiten in Mathe brauche ich nicht zu lernen, das kann ich auch so. | .72 | .82 |
| Cronbach's Alpha | | .86 |

Handlungs-Ergebnis-Erwartung: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 8: *Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu Beginn des Schuljahres; N = 727*

| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 02. Wenn ich mir in Mathe Mühe gebe, dann kann ich es auch. | .51 | .67 |
| 13. Auch wenn ich mich in Mathe noch so sehr anstrenge, habe ich keine Chance, da wirklich gut zu werden. (<i>rekodiert</i>) | .50 | .67 |
| 23. Wenn ich mich in Mathe richtig anstrenge, bekomme ich auch eine gute Note. | .52 | .67 |
| 30. Wenn ich in den nächsten Mathestunden genau aufpasse, werde ich auch die nächste Mathearbeit gut schreiben. | .50 | .67 |
| 54. Wer für Mathe nicht begabt ist, wird das nie richtig können. (<i>rekodiert</i>) | .21 | .73 |
| 57. Schwierige Matheaufgaben löse ich immer, wenn ich mich ordentlich darum bemühe. | .42 | .69 |
| 68. Ich bin mir sicher, dass ich jede Matheaufgabe lösen kann, wenn ich mich darum bemühe. | .46 | .68 |
| 74. Auch wenn ich im Matheunterricht ganz genau aufpasse, gibt es Sachen, die ich nicht verstehe. (<i>rekodiert</i>) | .27 | .72 |
| Cronbach's Alpha | | .72 |

Ergebnis-Folgen-Erwartung: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 9: *Ergebnis-Folgen-Erwartung zu Beginn des Schuljahres; N = 740*

| Ergebnis-Folgen-Erwartung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|---|--------------|-----------------------|
| 03. Ob ich in Mathe viel oder wenig kann, ist mir persönlich egal. (rekodiert) | .39 | .52 |
| 14. Ob ich in Mathe gut oder schlecht bin, hat keine weiteren Folgen für mich. (rekodiert) | .41 | .50 |
| 45. Es ist mir egal, was meine Eltern zu meinen Mathezensuren sagen. (rekodiert) | .41 | .50 |
| 55. Ob ich in Mathe gut oder schlecht bin, ist für meinen späteren Beruf unwichtig. (rekodiert) | .30 | .58 |
| Cronbach's Alpha | | .60 |

Folgenanreiz – Gute Noten: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 10: Folgenanreiz – Gute Noten zu Beginn des Schuljahres; N = 714

| Folgenanreiz – Gute Noten | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|---|--------------|-----------------------|
| 78. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich ein gutes Zeugnis bekomme. | .48 | .69 |
| 81. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich später den Beruf bekomme, den ich möchte. | .47 | .68 |
| 85. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich schlechte Noten besser ausgleichen kann. | .38 | .72 |
| 89. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, weil ich ohne Mathe in meinem späteren Leben nicht weiterkomme. | .42 | .71 |
| 91. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, weil ich gute Noten bekommen möchte. | .56 | .66 |
| 93. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, weil ich einen guten Durchschnitt in Mathe haben möchte. | .56 | .66 |
| Cronbach's Alpha | | .73 |

Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 11: Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu Beginn des Schuljahres; N = 708

| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 77. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich dann mit mir zufrieden sein kann. | .39 | .85 |
| 80. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich dann mehr verstehe. | .49 | .83 |
| 87. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, weil ich Mathe für ein wichtiges Fach halte. | .57 | .82 |
| 88. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, weil mich gerade Mathe sehr interessiert. | .72 | .78 |
| 90. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, weil ich Mathe mag. | .77 | .77 |
| 92. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, weil ich einfach Spass daran habe. | .72 | .78 |
| Cronbach's Alpha | | .84 |

Folgenanreiz – Versetzung: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 12: Folgenanreiz – Versetzung zu Beginn des Schuljahres; N = 728

| Folgenanreiz – Versetzung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|---|--------------|-----------------------|
| 76. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich versetzt werde bzw. nicht sitzenbleibe. | .26 | - |
| 84. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich nicht zur Nachhilfe muss. | .26 | - |
| Cronbach's Alpha | | .39 |

Folgenanreiz – Fremdbewertung: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 13: *Folgenanreiz – Fremdbewertung zu Beginn des Schuljahres; N = 724*

| Folgenanreiz – Fremdbewertung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|---|--------------|-----------------------|
| 75. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit sich meine Eltern freuen. | .45 | .71 |
| 79. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich keinen Ärger mit meinen Eltern bekomme. | .53 | .68 |
| 82. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich von meinen Mitschülern geschätzt werde. | .51 | .68 |
| 83. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit ich Taschengeld bekomme. | .47 | .70 |
| 86. In Mathe viel zu können und gut zu sein ist für mich wichtig, damit meine Mathelehrerin/mein Mathelehrer mit mir zufrieden ist. | .53 | .68 |
| Cronbach's Alpha | | .74 |

Generelle Tätigkeitsanreize: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 14: *Generelle Tätigkeitsanreize zu Beginn des Schuljahres; N = 732*

| Generelle Tätigkeitsanreize | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 04. Mich mit Mathe zu beschäftigen, ist für mich das Widerlichste, was es gibt. (<i>rekodiert</i>) | .49 | .82 |
| 15. Mich mit mathematischen Aufgaben zu beschäftigen macht mir großen Spaß. | .64 | .80 |
| 24. Wenn ich Mathehausaufgaben mache, fühle ich mich so richtig wohl. | .55 | .81 |
| 31. In Mathe macht es großen Spaß zu merken, dass ich immer besser werde und mehr kann. | .50 | .82 |
| 35. Was wir in Mathe machen, ist schrecklich langweilig. (<i>rekodiert</i>) | .36 | .83 |
| 38. Die Beschäftigung mit Mathe wirkt sich positiv auf meine Stimmung aus. | .51 | .82 |
| 41. Ich wünschte mir, dass ich mich nicht mit Mathe beschäftigen müsste. (<i>rekodiert</i>) | .55 | .81 |
| 47. Zu Mathe muss ich mich zwingen. (<i>rekodiert</i>) | .51 | .82 |
| 58. Besonders in Mathe kann ich gut sehen, wie ich dazulerne und immer mehr kann. | .56 | .81 |
| 67. In Mathe merke ich, wie ich schwierige Dinge immer besser beherrsche und verstehe. | .56 | .81 |
| Cronbach's Alpha | | .83 |

Flowspezifische Tätigkeitsanreize: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 15: *Flowspezifische Tätigkeitsanreize zu Beginn des Schuljahres; N = 726*

| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 05. Wenn ich mich mit Mathehausaufgaben beschäftige, vergeht die Zeit wie im Fluge. | .50 | .81 |
| 16. Wenn ich Mathehausaufgaben mache, vergesse ich alles andere um mich herum. | .54 | .80 |
| 25. Wenn ich mich mit Mathe beschäftige, läuft alles wie von selbst. | .62 | .79 |
| 39. Wenn ich mich mit Mathe beschäftige, fühle ich, wie aller klar und geordnet wird. | .55 | .80 |
| 61. Häufig habe ich das Gefühl, dass die Mathestunde viel schneller vorbei ist als andere. | .50 | .81 |
| 65. Sobald ich mich mit Mathe beschäftige, bin ich hellwach und funktioniere optimal. | .65 | .78 |
| 69. Wenn ich mich mit Mathe beschäftige, lasse ich mich durch nichts stören. | .59 | .79 |
| Cronbach's Alpha | | .82 |

(~wenig) Angst: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 16: (~wenig) Angst zu Beginn des Schuljahres; N = 730

| (~wenig) Angst | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 06. Im Matheunterricht habe ich Angst davor, dass ich die Aufgaben nicht kann. (<i>rekodiert</i>) | .57 | .75 |
| 17. In Mathe habe ich Angst davor, aufgerufen zu werden. (<i>rekodiert</i>) | .62 | .72 |
| 48. Vor lauter Angst bin ich im Matheunterricht so aufgeregt, dass ich schon deshalb nichts verstehe. (<i>rekodiert</i>) | .58 | .74 |
| 73. In Mathe habe ich von vornherein immer schon Angst davor, dass ich doch wieder nichts verstehe. (<i>rekodiert</i>) | .61 | .72 |
| Cronbach's Alpha | | .79 |

Sachinteresse: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 17: Sachinteresse zu Beginn des Schuljahres; N = 725

| Sachinteresse | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 07. Für mich ist es ganz wichtig, jemand zu sein, der gut mathematisch denken kann. | .47 | .80 |
| 18. In meiner Freizeit beschäftige ich mich auch unabhängig vom Unterricht mit Dingen, die mit Mathe zu tun haben. | .52 | .80 |
| 26. Ich mache für Mathe mehr, als ich für die Schule brauchen würde. | .56 | .79 |
| 32. Ohne Mathe würde mir etwas fehlen. | .64 | .78 |
| 42. Wenn ich Mathe abwählen könnte, so würde ich dies sofort tun. (<i>rekodiert</i>) | .48 | .80 |
| 50. Ich habe neben meinem Schulbuch noch weitere Bücher zur Mathematik, in denen ich zu Hause freiwillig lese. | .55 | .79 |
| 59. Ich träume davon, einmal ein großer Mathematiker zu sein. | .49 | .80 |
| 71. Mathe interessiert mich nicht. (<i>rekodiert</i>) | .56 | .79 |
| Cronbach's Alpha | | .82 |

Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 18: *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg zu Beginn des Schuljahres; N = 737*

| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|---|--------------|-----------------------|
| 08. Eine schlechte Mathenote würde mich dazu bringen, mich sofort voll und ganz auf Mathe zu konzentrieren. | .51 | .70 |
| 19. Ein schlechtes Klassenarbeitsergebnis spornt mich dazu an, noch mehr für Mathe zu tun. | .51 | .71 |
| 51. Nach einem Mißerfolg in Mathe grüble ich lange darüber nach, woran es denn gelegen hat. | .61 | .65 |
| 63. Nach einem Mißerfolg in Mathe grüble ich lange darüber nach, welche Folgen das jetzt hat. | .53 | .70 |
| Cronbach's Alpha | | .75 |

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 19: *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu Beginn des Schuljahres; N = 728*

| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|---|--------------|-----------------------|
| 09. In Mathe schaffe ich es einfach nicht, meine Gedanken bei der Sache/Aufgabe zu halten. | .50 | .66 |
| 20. Es gibt so viele schöne/wichtige Dinge, die mich Zuhause immer wieder von Matheaufgaben abhalten. | .43 | .69 |
| 27. Selbst, wenn ich mich auf eine wichtige Klassenarbeit vorbereiten müßte, schaffe ich es einfach nicht, mich zur ernsthaften Bearbeitung von Matheaufgaben zu zwingen. | .42 | .69 |
| 53. In Mathe schwirren mir immer alle möglichen Gedanken durch den Kopf und stören meine Konzentration. | .51 | .66 |
| 64. In Mathe habe ich mich selbst ganz gut im Griff. | .43 | .69 |
| 70. Wenn ich zuhause an Matheaufgaben sitze, schaffe ich es meist nicht lang, daran zu bleiben. | .41 | .69 |
| Cronbach's Alpha | | .72 |

Emotionskontrolle: Skaleneigenschaften zu Beginn des Schuljahres

Tabelle 20: *Emotionskontrolle zu Beginn des Schuljahres; N = 737*

| Emotionskontrolle | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 10. Wenn ich Zuhause mit schwierigen Matheaufgaben beginnen will, versetze ich mich ganz gezielt in eine gute Stimmung. | .47 | .70 |
| 21. Auch, wenn es mir mal nicht so gut geht, schaffe ich es meist irgendwie, mich für Mathe wieder in eine gute Stimmung zu versetzen. | .54 | .65 |
| 66. Wenn ich mich mit Mathe beschäftige, lasse ich mich von nichts anderem stören. | .51 | .67 |
| 72. Wenn ich an Matheaufgaben arbeite, habe ich das gute Gefühl, genau das jetzt machen zu wollen. | .56 | .65 |
| Cronbach's Alpha | | .73 |

Außerschulische Wertschätzung: Skaleneigenschaften zu Beginn des SchuljahresTabelle 21: *Außerschulische Wertschätzung zu Beginn des Schuljahres; N = 733*

| Außerschulische Wertschätzung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 11. Ich sehe mir gerne Fernsehsendungen an, in denen es um Technik, Mathematik, Naturkunde, Gestirne und ähnliches geht. | .48 | .67 |
| 28. In den letzten zwei Jahren habe ich mir mindestens ein Buch bzw. eine Zeitschrift zu naturwissenschaftlichen Themen gekauft. | .41 | .69 |
| 36. Zuhause reden wir in der Familie häufig über die Dinge, die etwas mit Naturkunde, Physik oder Mathe zu tun haben. | .52 | .65 |
| 43. Ich glaube, meine Eltern kennen sich in Mathe, Physik und Naturkunde ganz gut aus. | .29 | .72 |
| 49. Ich lasse mir Zuhause gerne etwas von meinen Eltern aus Natur und Technik erklären. | .53 | .65 |
| 56. Ich glaube, meine Eltern versuchen, die neueren Erkenntnisse aus den Naturwissenschaften mit zu bekommen. | .47 | .67 |
| Cronbach's Alpha | | .72 |

Familiäre Nutzenüberzeugung: Skaleneigenschaften zu Beginn des SchuljahresTabelle 22: *Familiäre Nutzenüberzeugung zu Beginn des Schuljahres; N = 735*

| Familiäre Nutzenüberzeugung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 22. Wer sich heute in naturwissenschaftlichen und technischen Dingen nicht gut auskennt, wird sich in der Welt von morgen nicht mehr zurecht finden. | .15 | .56 |
| 33. Meine Eltern möchten, dass ich gerade in Mathe und Physik besonders gut abschneide. | .40 | .41 |
| 40. Ich bin sicher, dass in den nächsten Jahren gerade Ingenieure und Techniker gesucht werden. | .20 | .53 |
| 46. Meine Eltern sagen mir, dass Lernen für die Mathe- und Naturwissenschaften mir später mehr bringt, als Lernen für andere Fächer. | .36 | .43 |
| 52. Meine Eltern machen mir klar, dass ich mit schlechten Matheleistungen später keinen guten Job bekommen werde. | .39 | .41 |
| Cronbach's Alpha | | .53 |

Nahezu ausnahmslos zeigt sich, dass durch Skalenkürzungen die Konsistenzen sinken würden. Die Analysen für die einzelnen Klassenstufen finden sich unter folgender Internetadresse: http://www.w-lab.de/dfg_komp.

4) Abschnitt II

Veränderungen in den Motivationskomponenten

Querschnittliche und Längsschnittliche Betrachtung motivationaler Veränderungen

II.1. Klassenstufentypische Veränderungen in den Motivationskomponenten – querschnittliche Betrachtung zu Beginn des Schuljahres (T1)

Auf der Grundlage der beschriebenen Instrumente kann jetzt die Entwicklung der einzelnen Motivationskomponenten untersucht werden. Die klassenstufentypischen Veränderungen in den Motivationskomponenten lassen sich über verschiedene Vorgehensweisen bestimmen. In diesem Teil des Berichts werden zunächst querschnittliche Analysen der einzelnen motivationalen Komponenten dargestellt wie sie zu Beginn des Schuljahres (T1) gemessen wurden.

In die Analysen gingen die Rohwerte der einzelnen Komponenten des Potsdamer Motivationsinventars für Mathematik (PMI-M) ein. Wir berichten jeweils die varianzanalytischen Ergebnisse für jede PMI-Komponente getrennt und versuchen am Ende unserer Darstellung ein gemeinsames Fazit zu geben.

Situations-Ergebnis-Erwartung: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 747 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* mit $F(4,742) = 6.06$, $MS = 6.25$, $p < .001$. Dabei zeigten sich sowohl für die fünfte als auch für die siebte Klassenstufe die höchsten Ausprägungen. Die niedrigste Ausprägung liegt in der neunten Klassenstufe vor (vgl. Abbildung 1). Generell ist zu betonen, dass in allen Klassenstufen die Werte unterhalb des Skalenmittelpunktes von drei liegen, wie es theoretisch erwünscht ist (Heckhausen & Rheinberg, 1980). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen drei Klassenstufen unterscheiden, $F(1,610) = 13.43$, $MS = 13.85$, $p < .001$. Weiterhin zeigt sich dass die Ausprägungen in der 9. Klassenstufe signifikant verschieden sind von denen, die in der 6. und 8. Klassenstufe gemessen wurden, $F(1,610) = 5.50$, $MS = 5.67$, $p < .05$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte.

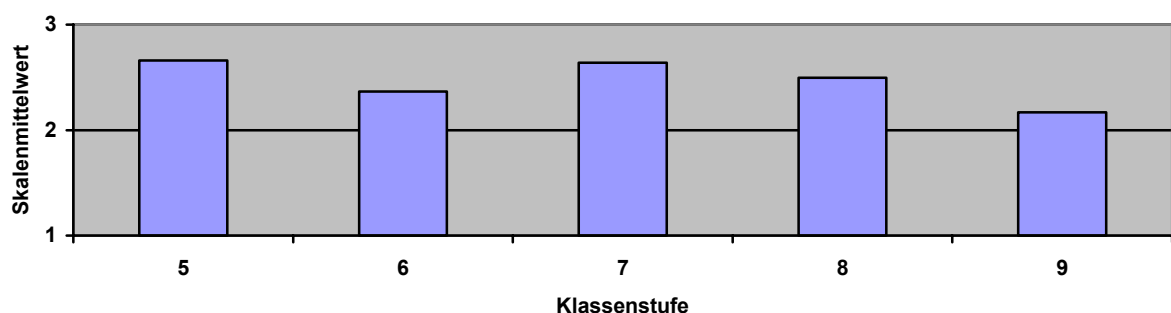


Abbildung 1: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Handlungs-Ergebnis-Erwartung: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 748 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* mit $F(4,743) = 6.90$, $MS = 2.84$, $p < .001$. Dabei zeigten sich für die fünfte, sechste und siebte Klassenstufe die höchsten Ausprägungen. Etwa gleich stark, aber niedriger als die anderen drei Klassenstufen fallen die Werte der achten und neunten Klassenstufe aus (vgl. Abbildung 2). Generell ist zu betonen, dass in allen Klassenstufen die Werte oberhalb des Skalenmittelpunktes von drei liegen, wie es theoretisch erwünscht ist (Heckhausen & Rheinberg, 1980). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,743) = 26.82$, $MS = 11.03$, $p < .001$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte. Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Ausprägungen in der 5, 6 und 7 Klassenstufe nicht untereinander unterscheiden. Das selbe gilt bei der gemeinsamen Betrachtung der 8. und 9. Klassenstufe. Wir haben es hier also mit einem stufenförmigen Verlauf zu tun, bei dem auf der Klassenstufe 7 offenbar ein entscheidender Abfall auftritt.

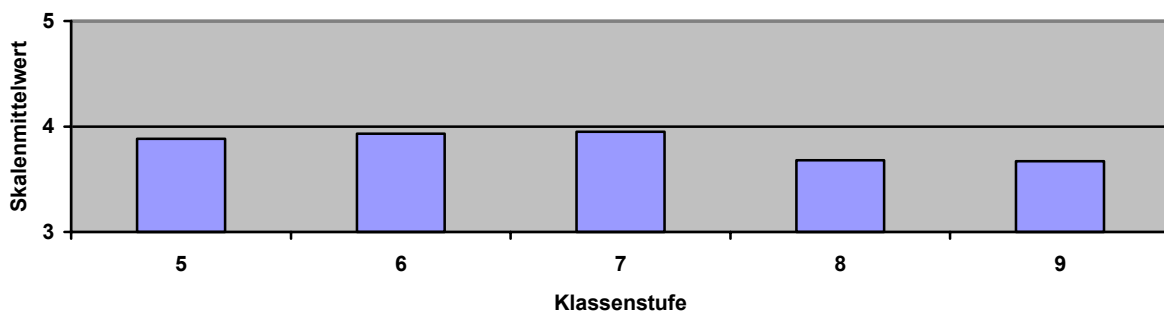


Abbildung 2: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Ergebnis-Folgen-Erwartung: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 747 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* mit $F(4,742) = 1.76$, $MS = 1.01$, $p = .134$. In allen untersuchten Klassenstufen liegen die Werte in einem Bereich, wie er theoretisch nach Heckhausen & Rheinberg (1980) erwünscht ist (vgl. Abbildung 3).

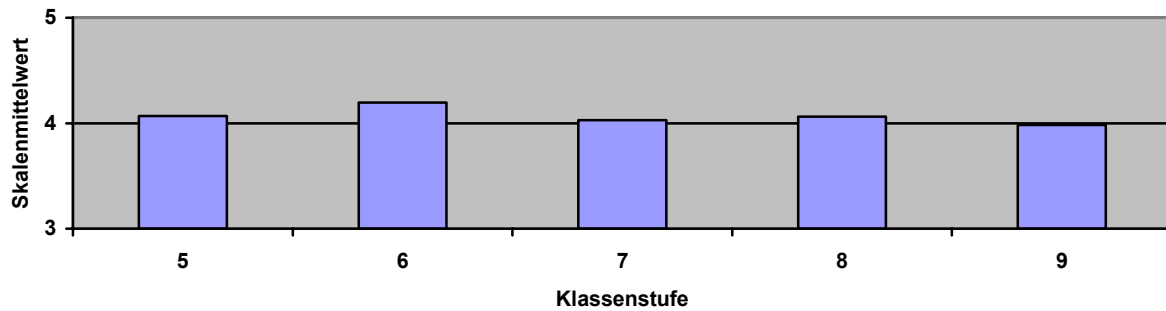


Abbildung 3: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Folgenanreiz – Gute Noten: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 739 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreiz – Gute Noten* mit $F(4,734) = 10.87$, $MS = 4.08$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) leicht abnehmen. Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,734) = 34.17$, $MS = 12.83$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,734) = 6.98$, $MS = 2.62$, $p < .01$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte.

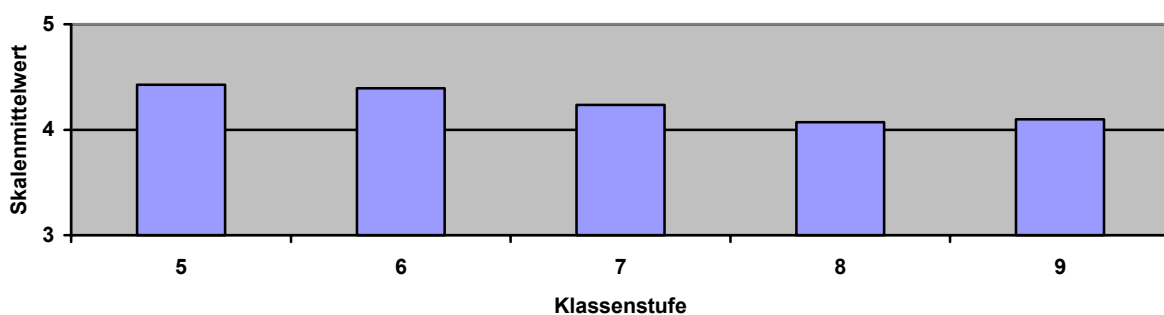


Abbildung 4: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreiz – Gute Noten* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 739 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* mit $F(4,738) = 9.43$, $MS = 7.20$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) leicht abnehmen. Dennoch liegen die Werte in einem Bereich, wie er theoretisch nach Heckhausen & Rheinberg (1980) erwünscht ist (vgl. Abbildung 5). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,734) = 28.24$, $MS = 21.57$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,734) = 6.68$, $MS = 5.10$, $p < .001$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte.

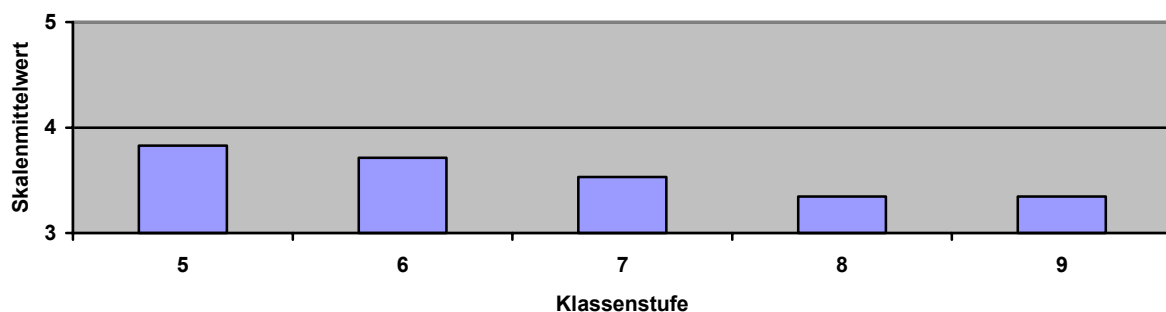


Abbildung 5: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgen-Anreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Folgenanreiz – Versetzung: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 736 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreiz – Versetzung* mit $F(4,731) = 11.76$, $MS = 13.87$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) leicht abnehmen. Dennoch liegen die Werte in einem Bereich, wie er theoretisch nach Heckhausen & Rheinberg (1980) erwünscht ist (vgl. Abbildung 6). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,731) = 34.68$, $MS = 40.88$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,731) = 9.11$, $MS = 10.74$, $p < .01$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte.

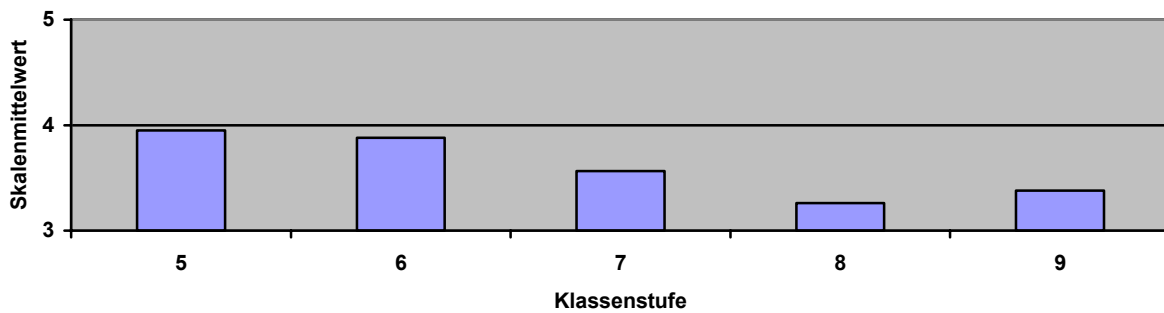


Abbildung 6: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgerneugier - Versetzung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Folgerneugier – Fremdbewertung: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 738 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgerneugier – Fremdbewertung* mit $F(4,734) = 27.35$, $MS = 21.50$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) abnehmen. Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,733) = 80.29$, $MS = 63.14$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,733) = 16.31$, $MS = 12.83$, $p < .001$, sowie sich ebenfalls die Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden, $F(1,733) = 8.74$, $MS = 6.87$, $p < .01$. Zwischen den Ausprägungen der achten und neunten Klassenstufen ließen sich keine statistisch bedeutsamen Effekte nachweisen. In den beiden höheren Klassenstufen spielen Fremdbewertungsfolgen im Mittel nur eine geringe Rolle.

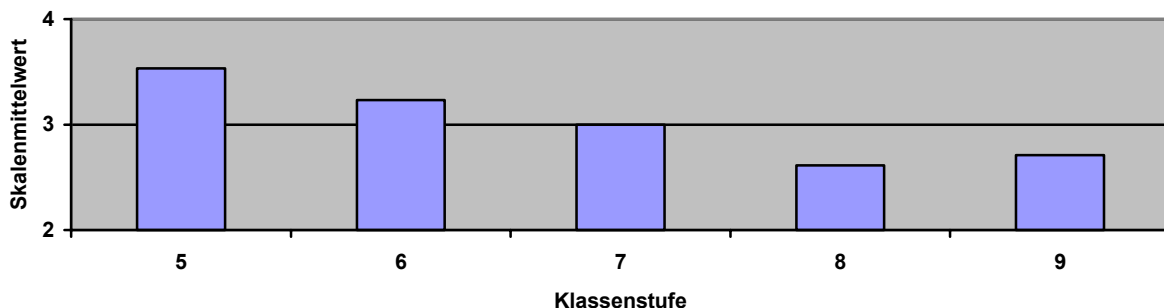


Abbildung 7: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgerneugier - Fremdbewertung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Generelle Tätigkeitsanreize: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 747 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* mit $F(4,742) = 12.44$, $MS = 6.98$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) leicht abnehmen. Dennoch liegen die Werte in einem Bereich, wie er theoretisch nach Heckhausen & Rheinberg (1980) erwünscht ist (vgl. Abbildung 8). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,742) = 39.52$, $MS = 22.17$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,742) = 6.58$, $MS = 3.69$, $p < .05$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte.

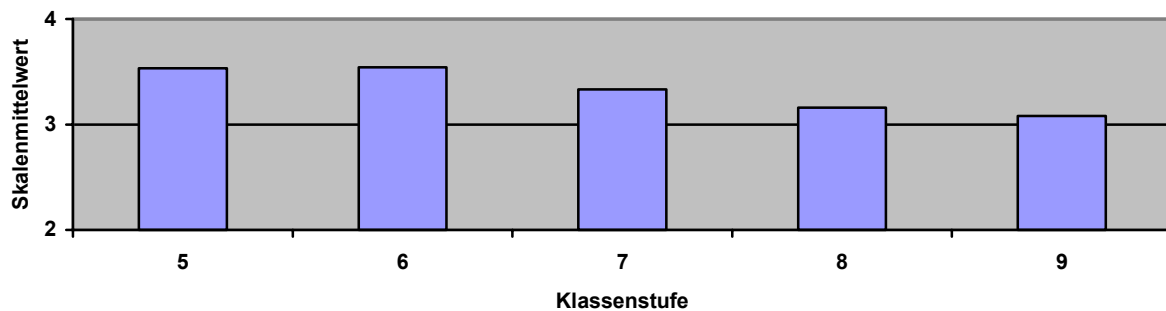


Abbildung 8: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Flowspezifische Tätigkeitsanreize: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 748 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* mit $F(4,743) = 17.04$, $MS = 12.18$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) leicht abnehmen. Die Werte liegen ab der sechsten Klassenstufe unterhalb des Skalenmittelwerts von drei, sind also im ungünstigen Bereich. Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,743) = 57.86$, $MS = 41.36$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der fünften Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der sechsten und siebten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,743) = 6.91$, $MS = 4.94$, $p < .01$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte.

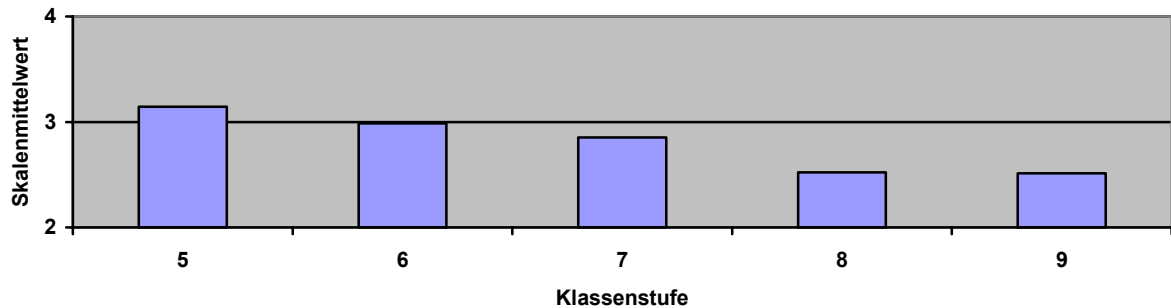


Abbildung 9: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Sachinteresse: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 747 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Sachinteresse* mit $F(4,742) = 18.01$, $MS = 11.95$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) abnehmen. Außerdem wird ersichtlich, dass die Ausprägungen eher in einem motivational ungünstigen Bereich zu finden sind (unterhalb des Skalenmittels) (vgl. Abbildung 10). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,742) = 53.45$, $MS = 35.46$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,742) = 8.15$, $MS = 5.41$, $p < .01$. Weiterhin ist die Ausprägung in der neunten Klassenstufe signifikant niedriger als die Ausprägung in der achten Klassenstufe, $F(1,742) = 6.42$, $MS = 4.26$, $p < .05$. Alle weiteren Einzelvergleiche zeigten keine statistisch bedeutsamen Effekte.

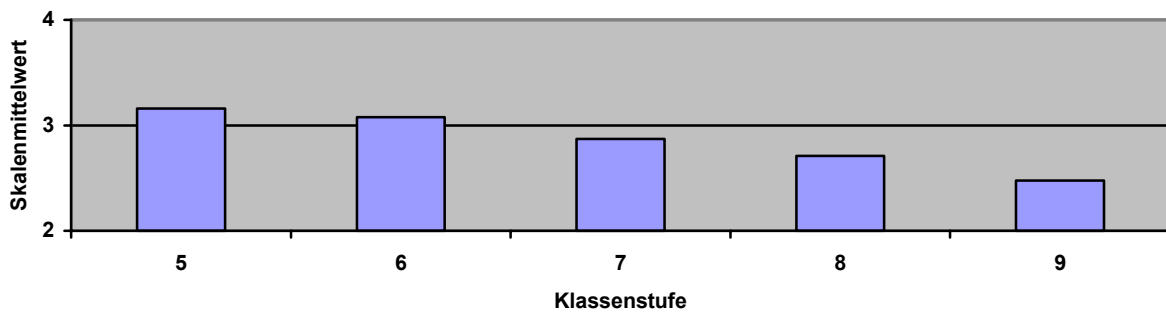


Abbildung 10: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Sachinteresse* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

(~wenig) Angst: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 747 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente (*~wenig*) *Angst* mit $F(4,742) = .05$, $MS = .05$, $p = .996$. Es zeigten sich somit keinerlei signifikante Unterschiede zwischen den Klassenstufen. (Abbildung 11). Insgesamt liegen die Mittelwerte deutlich im günstigen Skalenbereich (oberhalb des Skalenmittels).

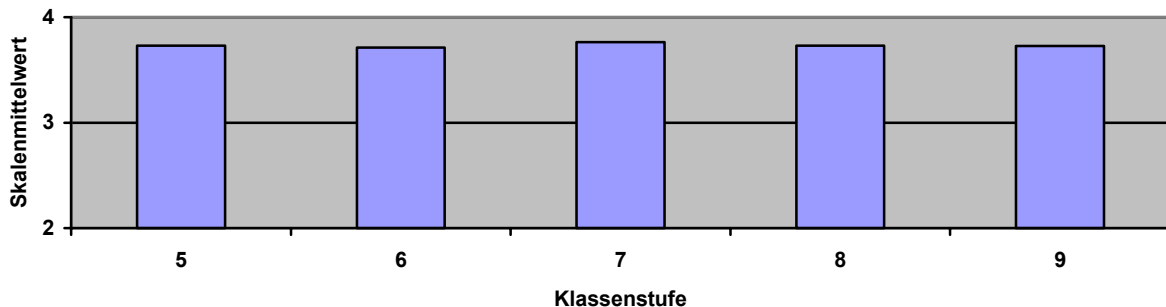


Abbildung 11: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente (*~wenig*) *Angst* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 748 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* mit $F(4,743) = 8.14$, $MS = 6.92$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) leicht abnehmen (vgl. Abbildung 12). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,743) = 25.15$, $MS = 21.39$, $p <$

.001, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,743) = 3.94$, $MS = 3.35$, $p < .05$. In den weiteren Einzelvergleichen ließen sich keine statistisch bedeutsamen Effekte nachweisen.

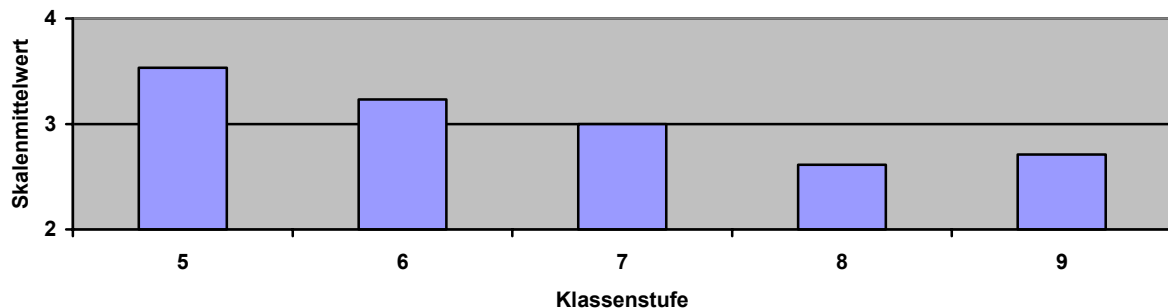


Abbildung 12: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 747 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen marginal signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* mit $F(4,742) = 2.31$, $MS = 1.56$, $p = .056$. Auf allen Klassenstufen liegen die Werte erfreulicherweise in einem theoretisch erwünschten Bereich (Abbildung 13).

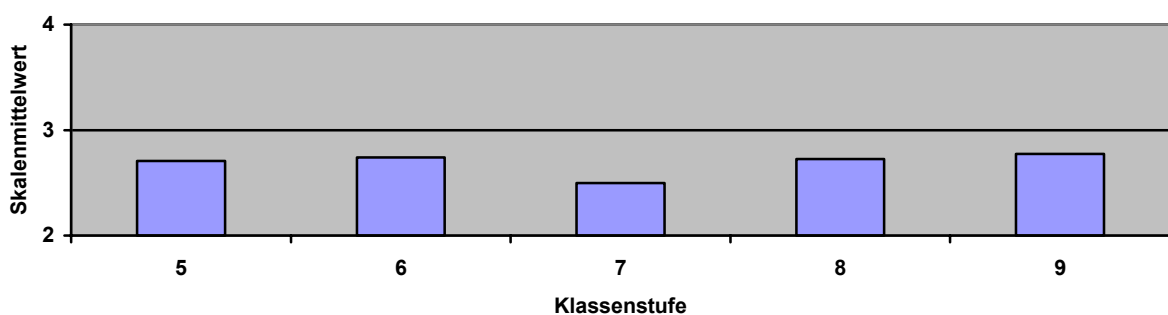


Abbildung 13: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Emotionskontrolle: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 748 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Emotionskontrolle* mit $F(4,742) = 21.10$, $MS = 16.27$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen

von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) leicht abnehmen. Dennoch liegen die Werte in einem Bereich, wie er theoretisch erwünscht ist (vgl. Abbildung 14). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,742) = 68.43$, $MS = 52.78$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,742) = 9.43$, $MS = 7.28$, $p < .05$. In den weiteren Einzelvergleichen ließen sich keine statistisch bedeutsamen Effekte nachweisen.

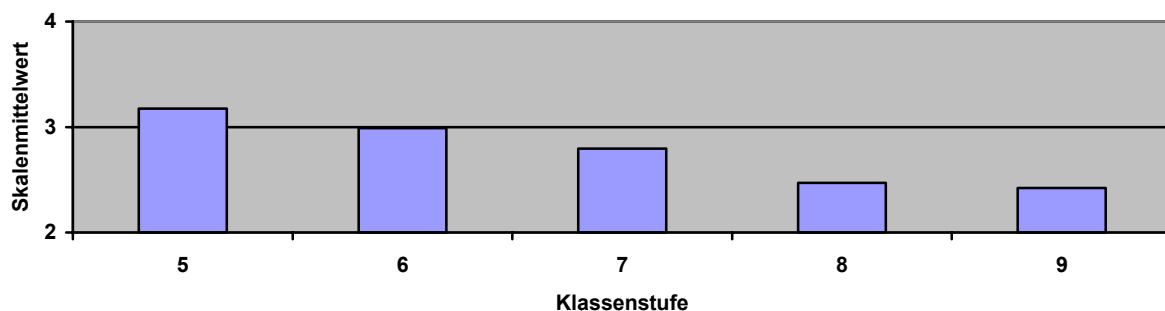


Abbildung 14: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Emotionskontrolle* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Außerschulische Wertschätzung: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 748 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Außerschulische Wertschätzung* mit $F(4,743) = 9.71$, $MS = 5.89$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) abnehmen. Dennoch liegen die Werte in einem Bereich, wie er theoretisch von uns erwünscht ist (vgl. Abbildung 15). Insgesamt liegen also die elterlichen/ häuslichen Wertschätzungen für dieses Fach in dem positiven Skalenbereich (oberhalb des Skalenmittels). Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5, 6 und 7 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen beiden Klassenstufen unterscheiden, $F(1,743) = 26.58$, $MS = 16.11$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen der fünften und sechsten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,743) = 6.06$, $MS = 3.68$, $p < .05$. In den weiteren Einzelvergleichen ließen sich keine statistisch bedeutsamen Effekte nachweisen.

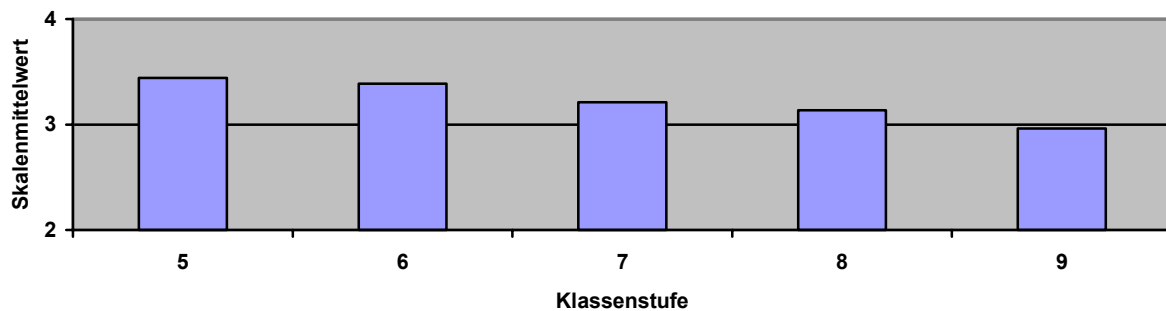


Abbildung 15: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Außerschulische Wertschätzung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Familiäre Nutzenüberzeugung: Klassenstufentypische Unterschiede zu Beginn des Schuljahres

In die Analyse gingen die Daten von 747 Schülerinnen und Schüler ein. Eine Varianzanalyse mit den Klassenstufen als *between subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* mit $F(4,742) = 7.36$, $MS = 3.17$, $p < .001$. Dabei zeigte sich, dass die Ausprägungen von der Grundschule zu den höheren Schultypen (Gesamtschule, Gymnasium) abnehmen. Dennoch liegen die Werte – abgesehen von der neunten Klassenstufe – im günstigen Bereich (vgl. Abbildung 16).

Nachfolgend durchgeführte Einzelvergleiche stützen dieses Befundmuster. Die Ausprägungen in den Klassenstufen 5 und 6 lassen sich signifikant von den Ausprägungen in den anderen drei Klassenstufen unterscheiden, $F(1,742) = 20.70$, $MS = 8.91$, $p < .001$, wobei sich die Ausprägungen in der siebten und achten Klassenstufe im weiteren noch von den Ausprägungen neunten Klassenstufe signifikant unterscheiden lassen, $F(1,742) = 7.50$, $MS = 3.23$, $p < .01$. In den weiteren Einzelvergleichen ließen sich keine statistisch bedeutsamen Effekte nachweisen.

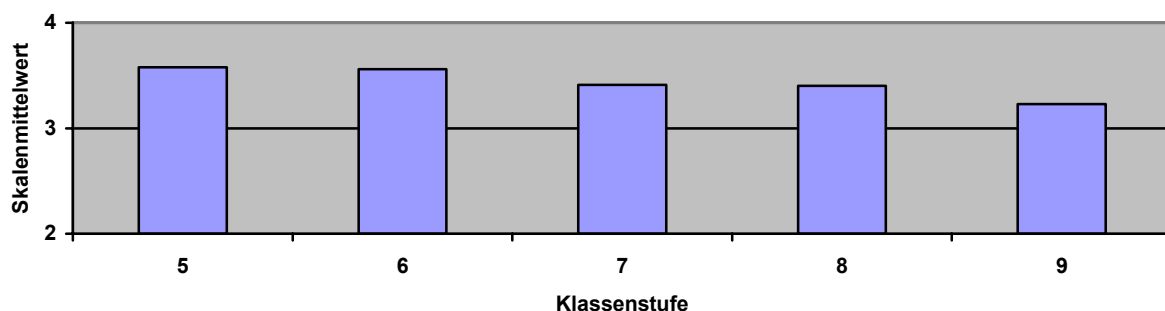


Abbildung 16: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* zu Beginn des Schuljahres (T1) in der Sekundarstufe 1

Fazit zu den Analysen der erstmalig zu Beginn des Schuljahres erhobenen PMI-Komponenten

Mit den zuvor aufgeführten varianzanalytischen Betrachtungen sollte geprüft werden, in wie weit sich die Ausprägungen der Komponenten des PMI in den jeweiligen 5 Klassenstufen der Sekundarstufe I

voneinander unterscheiden bzw. ähneln. Für fast alle Komponenten konnten Unterschiede zwischen den Klassenstufen gefunden werden. Vor allem lassen sich fast durchgehend Unterschiede zwischen der fünften, sechsten und siebten Klassenstufe zur achten und neunten Klassenstufe nachweisen. Hierbei zeigt sich vor allem ein Trend, der in Richtung einer ungünstigen motivationalen Ausprägung zu interpretieren ist. In der siebten Klassenstufe scheinen besondere Prozesse wirksam zu sein, denn diese Klassenstufe nimmt eine mittlere Position in den jeweiligen Ausprägungen ein. Dies lässt sich auf signifikant bedeutsamen Niveau nachweisen.

Lediglich drei Komponenten des PMI erweisen sich als in allen Klassenstufen stabil bzw. resistent gegenüber Alterseinflüssen. So zeigen sich in allen Klassenstufen ähnliche Ausprägungen im Angsterleben im Unterricht. Wer geglaubt hätte, dass schulischer Mathematikunterricht eine Quelle steter Angstausslösung sei, dürfte überrascht davon sein, dass im Mittel eher wenig erlebte Angst berichtet wird. Alle Werte liegen im oberen Drittel der eingesetzten Ratingskala, d.h. im Bereich eher geringer Angst. Für eine zweite Komponente, *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer*, gilt ähnliches. Hier liegen die Ausprägungen im unteren Drittel der Skala, was für diese Komponente durchaus wünschenswert ist. Allerdings ist mit Blick auf die Varianzen klar, dass in Einzelfällen deutliche Abweichungen in ungünstiger Richtung vorliegen werden. Dass darf auch bei dem hier insgesamt eher günstigem Befundbild nicht übersehen werden. Die dritte Komponente, deren Ausprägungen sich zwischen den fünf untersuchten Klassenstufen nicht statistisch bedeutsam voneinander unterscheiden lassen, ist den Erwartungstypen im Erweiterten kognitiven Lernmotivationsmodell zu zuordnen: die *Ergebnis-Folgen-Erwartung*. Hier zeigen sich motivational eher günstige Ausprägungen.

Die klassenstufen- bzw. alterssensiblen Komponenten zeigen überwiegend den Trend, wie er sich nach umfangreicher Literatursichtung ergibt, nämlich Veränderungen in eine eher ungünstige Richtung. Vor allem die Komponente *Sachinteresse* folgt diesen Erwartungen. Bei vielen anderen Komponenten sind jedoch stufenförmige Entwicklungsmuster zu erkennen, wobei vor allem eine Veränderung von den Grundschul- zu den höheren Klassenstufen auftritt. Allerdings ist in diesem Zusammenhang darauf hin zu weisen, dass es sich lediglich um querschnittliche Vergleiche unabhängiger Gruppen handelt, wobei nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sich um Kohorteneffekte und nicht etwa um entwicklungstypische Verläufe handelt. Dieser Punkt kann nur durch altersgestaffelte Längsschnittdanalyse geklärt werden. Diese Analyse wird im nächsten Abschnitt dargestellt. (vgl. Abschnitt Multivariate Analyse Klassenstufentypische Veränderungen in den Motivationskomponenten).

II.2. Klassenstufentypische Veränderungen in den Motivationskomponenten – längsschnittliche Betrachtung pro Klassenstufe

Ein Ziel unseres Projektes war es, klassenstufentypische Veränderungen in den Komponenten der Lernmotivation abzubilden. In diesem Teil des Abschlussberichtes sollen die Veränderungen der PMI-M-Komponenten über ein volles Schuljahr aufgezeigt werden. Dabei gingen die Rohwerte der einzelnen Komponenten des *Potsdamer Motivationsinventars* für Mathematik (PMI-M) in die Analysen ein. Die

Erhebungen fanden zu Beginn des Schuljahres (T1), zur Mitte des Schuljahres (T2) und zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3) statt. Wegen des Schulwechsels konnten in der sechsten Klassenstufe nur zwei Erhebungen durchgeführt werden, weshalb Veränderungen hier nur bis zur Schuljahresmitte gezeigt werden können. Eine gemeinsame Analyse aller 5 untersuchten Klassenstufen zu allen drei Erhebungszeitpunkten ist deshalb nur eingeschränkt möglich. Im folgenden konzentrieren wir unsere Darstellung auf mögliche Veränderungen innerhalb der einzelnen Klassenstufen über die 3 (bzw. 2) Erhebungen.

SITUATIONS-ERGEBNIS-ERWARTUNG

Situations-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,204) = 1.52$, $MS = .66$, $p = .222$. Es zeigen sich somit *keine* Veränderungen innerhalb des Schuljahres auf dieser Klassenstufe.

Situations-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab *keinen* signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* mit $F(1,149) = 2.53$, $MS = .79$, $p = .114$.

Situations-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 70 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,138) = 9.64$, $MS = 3.93$, $p < .001$. Nachfolgende Einzelvergleiche zeigen auf, dass sowohl ein Absinken der Komponente vom Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte (T2) und zum Ende des Schuljahres (T3) nachzuweisen ist, $F(1,69) = 11.67$, $MS = 6.39$, $p < .01$, als auch ein Absinken von der Mitte des Schuljahres (T2) zum Ende des Schuljahres (T3), $F(1,69) = 5.51$, $MS = 1.48$, $p < .05$.

Situations-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,236) = 8.66$, $MS = 2.42$, $p < .001$. Nachfolgende Einzelvergleiche zeigen – wie schon für die 7te Klassenstufe - auf, dass sowohl ein Absinken der Komponente vom Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte (T2) und zum Ende des Schuljahres (T3) nachzuweisen ist, $F(1,118) = 9.14$, $MS = 2.95$, $p < .01$, als auch ein Absinken von der Mitte des Schuljahres (T2) zum Ende des Schuljahres (T3), $F(1,118) = 8.01$, $MS = 1.89$, $p < .01$.

Situations-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,210) = 2.02$, $MS = .56$, $p = .135$.

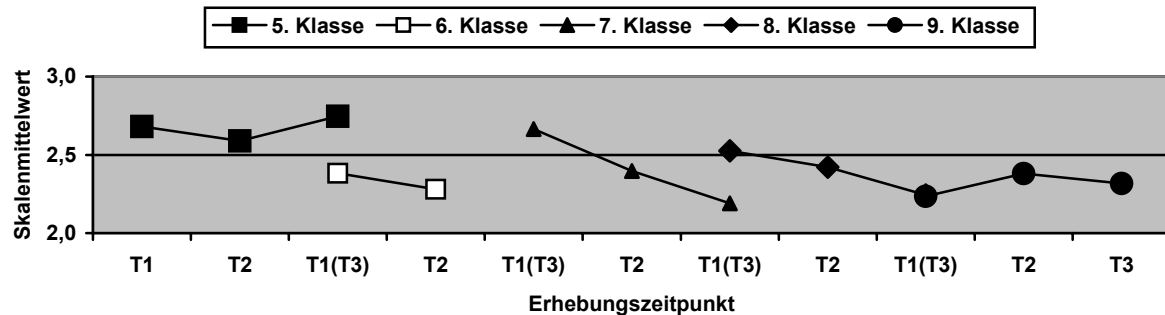


Abbildung 17: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Je nach untersuchter Klassenstufe finden sich Stabilitäts- oder Veränderungsmuster. So scheint mit Beginn der siebten Klassenstufe ein Absinken der *Situations-Ergebnis-Erwartung* einzusetzen, welches bis zum Ende der achten Klasse nachweisbar ist. Danach verharrt die Komponente auf einem stabilen Niveau. Dies ist nicht unbedingt ein negativer Effekt. So ist es im Sinne des Erweiterten Lernmotivationsmodells, dass die Ausprägungen auf dieser PMI-Komponente unter dem Skalenmittelwert anzusiedeln ist.

Allerdings ist die Bewertung nicht ganz eindeutig. Eine hohe *Situations-Ergebnis-Erwartung* bedeutet ja, dass man glaubt, auch ohne Anstrengung/eigenes Zutun ein erwünschtes Ergebnis zu schaffen. Das kann einerseits auf ein günstiges Selbstkonzept eigener Fähigkeit verweisen - was erwünscht wäre! Andererseits erübrigt sich bei hoher *Situations-Ergebnis-Erwartung* eigene Anstrengung, weil die Dinge auch ohne dies gut laufen. Dies wäre der ungünstige Motivationseffekt, der von dem Erweiterten Kognitiven Motivationsmodell betont wird. Wegen der gegenläufigen Konsequenzen (positives Selbstkonzept vs. fehlende Anstrengungsnotwendigkeit) ist unklar, wie Veränderungen in der *Situations-Ergebnis-Erwartung* zu bewerten ist. Ein sensibler Bereich für diese Motivationskomponente sind jedenfalls die Klassenstufen 7 und 8.

HANDLUNGS-ERGEBNIS-ERWARTUNG

Bei dieser Motivationskomponente ist die Bewertung eindeutig. Der Glaube, dass erwünschte Ergebnisse vom eigenen Lernengagement abhängen, ist motivational in jedem Fall positiv zu bewerten. Hohe Werte auf dieser Skala sind also erwünscht.

Handlungs-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 104 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten

Haupteffekt für die Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,206) = .84$, $MS = .14$, $p = .435$. Es zeigen sich somit *keine* Veränderungen innerhalb des Schuljahres in dieser Klassenstufe.

Handlungs-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* mit $F(1,149) = .64$, $MS = .10$, $p = .425$.

Handlungs-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 70 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,138) = 12.60$, $MS = 3.06$, $p < .001$.

Nachfolgende Einzelvergleiche zeigen auf, dass ein Absinken dieser Erwartung lediglich vom Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte (T2) des Schuljahres (T3) nachzuweisen ist, $F(1,69) = 24.04$, $MS = 6.05$, $p < .001$, aber kein weiteres Absinken von der Mitte des Schuljahres (T2) zum Ende des Schuljahres (T3), $F(1,69) = .25$, $MS = .06$, $p = .619$.

Handlungs-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,236) = 5.94$, $MS = 1.30$, $p < .01$. Nachfolgende Einzelvergleiche zeigen – wie schon für die 7te Klassenstufe - auf, dass lediglich ein Absinken der Komponente vom Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) nachzuweisen ist, $F(1,118) = 8.71$, $MS = 1.92$, $p < .01$, aber kein Absinken von der Mitte des Schuljahres (T2) zum Ende des Schuljahres (T3), $F(1,118) = 3.13$, $MS = .68$, $p = .079$.

Handlungs-Ergebnis-Erwartung: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* mit $F(2,210) = 2.40$, $MS = .48$, $p = .093$.

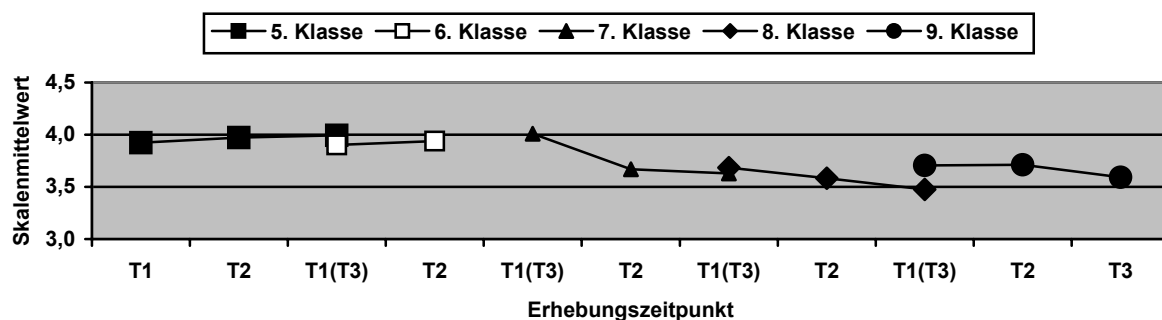


Abbildung 18: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Die Analysen für den zweiten Erwartungstypen *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* ergaben ein ähnliches Stabilitäts- oder Veränderungsmuster wie dies bereits durch den ersten Erwartungstypus, der *Situations-Ergebnis-Erwartung* gezeigt wurde. Lediglich die beiden Klassenstufen 7 und 8 erweisen sich sensibel für den Erwartungstyp. Allerdings zeigt sich bei dieser Komponente ein eindeutig motivationsungünstiger Verlauf, der ein Absinken im Lernengagement bewirken müsste. Dies beginnt mit dem Anfang der siebten Klassenstufe und setzt sich bis zur Mitte der achten Klassenstufe fort.

ERGEBNIS-FOLGEN-ERWARTUNG

Ergebnis-Folgen-Erwartung: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 104 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* mit $F(2,206) = 3.25$, $MS = 1.64$, $p < .05$. Nachfolgende Einzelvergleiche lassen diesen Befund näher erklären. So zeigt sich kein Unterschied in der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* zwischen der ersten Erhebung zu Beginn des Schuljahres (T1) und der zweiten Erhebung zur Mitte des Schuljahres (T2), $F(1,103) = .49$, $MS = .26$, $p = .484$. Allerdings ist die Ausprägung zu Beginn des 6ten Schuljahres signifikant höher als bei den anderen beiden Erhebungen, $F(1,103) = 6.35$, $MS = 3.02$, $p < .05$. Hier könnte ein Einfluss des anstehenden Schulwechsels am Ende des beginnenden Schuljahres erkennbar sein, weil sich dann entscheidet, wer auf das Gymnasium und wer auf weniger anspruchsvolle Schulformen (Haupt- und Gesamtschule) gehen wird. Ergebnisse eigenen Lernens bekommen auf diese Weise unübersehbar erhebliche Konsequenzen.

Ergebnis-Folgen-Erwartung: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen marginal signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* mit $F(1,149) = 3.67$, $MS = 1.24$, $p = .057$, der eine weitere Zunahme der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* innerhalb des Schuljahres darstellt.

Ergebnis-Folgen-Erwartung: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 71 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* mit $F(2,140) = .32$, $MS = .11$, $p = .727$.

Ergebnis-Folgen-Erwartung: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 118 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* mit $F(2,234) = 10.98$, $MS = 3.38$, $p < .001$. Nachfolgende Einzelvergleiche zeigen auf, dass ein Absinken der Komponente vom Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) nachzuweisen ist, $F(1,117) = 13.64$, $MS = 5.18$, $p < .001$, aber auch ein Absinken von der Mitte des Schuljahres (T2) zum Ende des Schuljahres (T3), $F(1,117) = 6.68$, $MS = 1.57$, $p < .05$.

Ergebnis-Folgen-Erwartung: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* mit $F(2,210) = 4.80$, $MS = 1.52$, $p < .01$. Dieser signifikante Haupteffekt ist durch ein Absinken der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* von der ersten Erhebung zu Beginn des Schuljahres (T1) zur zweiten Erhebung zur Mitte des Schuljahres (T2) erklärbar, $F(1,105) = 7.92$, $MS = 3.01$, $p < .01$. Die Ausprägungen zur Mitte (T2) und zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3) unterscheiden sich nicht mehr signifikant, $F(1,105) = .14$, $MS = .04$, $p = .709$.

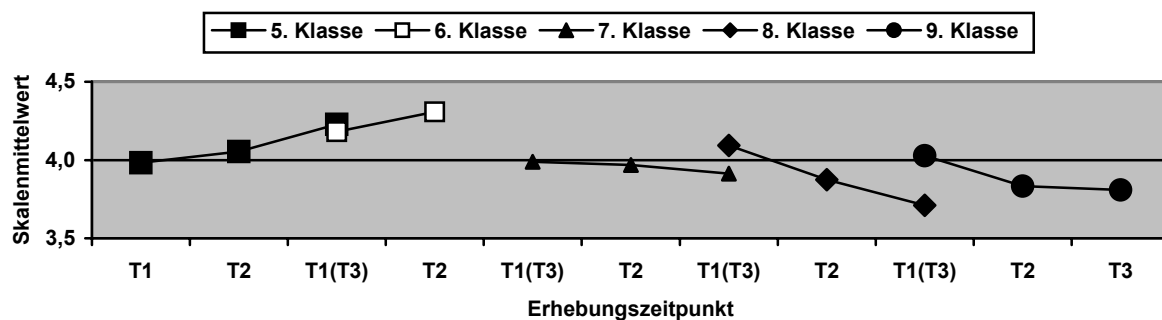


Abbildung 19: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Ergebnis-Folgen-Erwartung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Im Vergleich zu den beiden zuvor dargestellten Erwartungstypen, nämlich der *Situations-Ergebnis-* und *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* zeigt sich bei dem dritten Erwartungstypen *Ergebnis-Folgen-Erwartung* jetzt ein anderes Stabilitäts- oder Veränderungsmuster. Zu Beginn des sechsten Schuljahres nimmt die *Ergebnis-Folgen-Erwartung* signifikant zu! Weitere leichte Zunahmen sind innerhalb des ersten Schuljahres in dieser Klassenstufe nachweisbar. Diese Entwicklung scheint eng an den in Brandenburg anstehenden Schulwechsel auf höhere Schulen zusammen zu hängen. Leider liegen uns keine Daten vor, ob es nach der Entscheidung über die künftige Schulform zu einem Abfall in dieser Klassenstufe kommt. Der Messzeitpunkt T3 konnte aus oben erwähnten Gründen nicht realisiert werden.

Auf der 7. Klassenstufe stagniert jedenfalls der Anstieg dieser Erwartung. Auf der 8. und 9. Klassenstufe kehrt sich der anfängliche Trend um, und wir finden eine Abnahme in der Überzeugung, dass eigene Lernergebnisse auch wichtige Folgen haben. Interessanterweise wird allerdings dieser Abfall zu T3 wieder gestoppt, wenn nämlich für einige Schüler Schulabschlüsse mit nachhaltigen Folgen für die eigenen Berufsausbildungschancen heranrücken. Insgesamt betrachtet, hat dieser Erwartungstyp aus plausiblen Gründen eine andere Veränderungsstruktur, als die beiden zuvor dargestellten Erwartungen. Hier zeigt sich der Vorteil einer differenzierten Erfassung einzelner Motivationskomponenten, wie sie im PMI möglich ist.

FOLGENANREIZE: GUTE NOTEN

Folgenanreize – Gute Noten: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen marginal signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Gute Noten* mit $F(2,204) = 2.91$, $MS = .97$, $p = .057$.

Folgenanreize – Gute Noten: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 144 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Gute Noten* mit $F(1,143) = 1.16$, $MS = .26$, $p = .284$.

Folgenanreize – Gute Noten: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 67 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Gute Noten* mit $F(2,132) = 8.99$, $MS = 2.62$, $p < .001$. Dieser Effekt läßt sich über ein signifikantes Absinken dieses Folgenreizes von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,66) = 15.83$, $MS = 5.17$, $p < .001$. Eine weitere Verringerung in der Ausprägung dieser Komponente bis zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3) kann nicht nachgewiesen werden, $F(1,66) = .25$, $MS = .06$, $p = .618$.

Folgenanreize – Gute Noten: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Gute Noten* mit $F(2,236) = 4.71$, $MS = 1.19$, $p < .01$. Dieser Effekt lässt sich – wie bereits in der siebten Klassenstufe gezeigt – durch eine Verringerung der Ausprägungen von der ersten Erhebung zu Beginn des Schuljahres (T1) zur zweiten Erhebung zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,118) = 7.57$, $MS = 2.34$, $p < .01$. Weitere Veränderungen lassen sich von der Mitte des Schuljahres (T2) bis zum Beginn des folgenden Schuljahres (T3) nicht nachweisen, $F(1,118) = .20$, $MS = .04$, $p = .654$.

Folgenanreize – Gute Noten: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 102 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Gute Noten* mit $F(2,202) = 6.15$, $MS = 1.41$, $p < .01$. Dieser signifikante Haupteffekt ist durch ein Absinken der *Folgenanreize – Gute Noten* von der ersten Erhebung zu Beginn des Schuljahres (T1) zur zweiten Erhebung zur Mitte des Schuljahres (T2) erklärbar, $F(1,101) = 13.12$, $MS = 2.78$, $p < .01$. Die Ausprägungen zur Mitte (T2) und zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3) unterscheiden sich nicht mehr signifikant, $F(1,101) = .13$, $MS = .03$, $p = .717$.

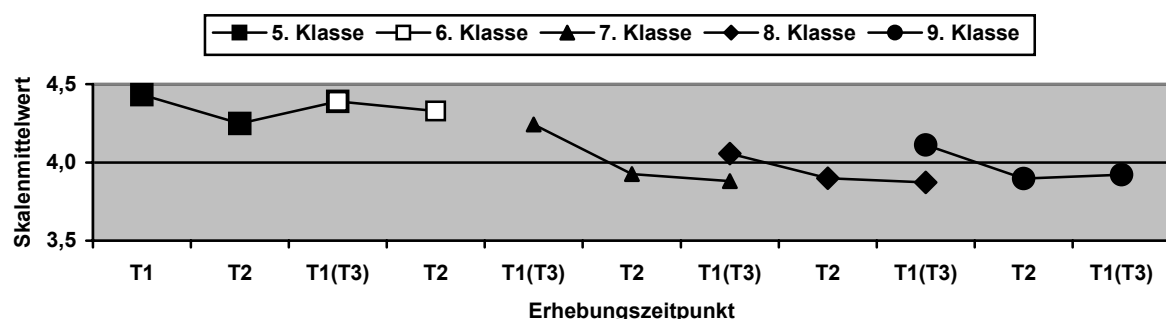


Abbildung 20: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Gute Noten* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Für den *Folgenanreiz – Gute Noten* lassen sich getrennte Entwicklungen in der Grundschule und den höheren Schulformen ausmachen. In der Grundschule ist das Muster gleichbleibend stabil auf einem hohen Niveau. Hier streben die Schülerinnen und Schüler während des ganzen Schuljahres nach gute Noten. In den höheren Schulen (Gesamtschule und Gymnasium) ist ein Absinken innerhalb des ersten Schulhalbjahres auf allen drei untersuchten Klassenstufen (7 bis 9) nachweisbar. Im zweiten Schulhalbjahr zeigen sich keine weitere Veränderungen. Hier scheint zu Beginn des Schuljahres noch eine erhöhter *Folgenanreiz – Gute Noten* vor zu herrschen, der sich im Laufe des ersten Schulhalbjahres verringert. Das Abstoppen des Abfalls im Notenanreiz zu Schuljahrsende ist insofern rational, als dann die Zensuren ja unübersehbare Konsequenzen für die Versetzung haben.

FOLGENANREIZE - SACH- und SELBSTBEWERTUNGSFOLGEN

Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* mit $F(2,204) = 1.88$, $MS = .75$, $p = .156$.

Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 144 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* mit $F(1,143) = .03$, $MS = .01$, $p = .853$.

Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 67 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* mit $F(2,132) = 3.19$, $MS = 1.39$, $p < .05$. Dieser Effekt lässt sich über ein signifikantes Absinken dieses Folgeanreizes von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,66) = 4.81$, $MS = 2.77$, $p < .05$. Eine weitere Verringerung in der Ausprägung dieser Komponente bis zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3) kann nicht nachgewiesen werden, $F(1,66) = .06$, $MS = .02$, $p = .813$.

Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* mit $F(2,236) = 6.15$, $MS = 1.59$, $p < .01$. Dieser Effekt lässt sich zum einen durch eine Verringerung der Ausprägungen von der ersten Erhebung zu Beginn des Schuljahres (T1) zur zweiten Erhebung zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,118) =$

7.20, $MS = 2.25$, $p < .01$. Zum zweiten lassen sich weitere Verringerungen von der Mitte des Schuljahres (T2) bis zum Beginn des folgenden Schuljahres (T3) nachweisen, $F(1,118) = 4.55$, $MS = .93$, $p < .05$.

Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 102 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* mit $F(2,202) = 2.49$, $MS = .64$, $p = .085$.

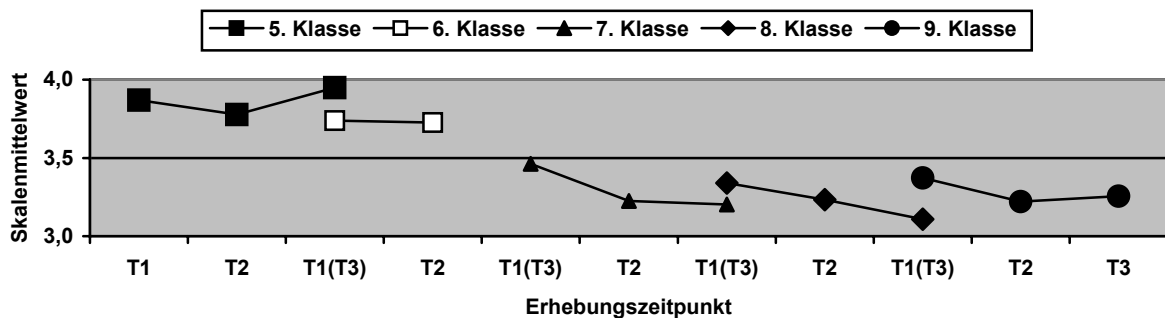


Abbildung 21: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Für den *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* erweisen sich wiederum die siebte und die achte Klassenstufe als veränderungssensitiv. So ist ein Absinken innerhalb des ersten Schulhalbjahres in beiden Klassenstufen nach zu weisen. In der achten Klassenstufe wird dieser Trend bis zum Beginn des darauffolgenden Schuljahres fortgesetzt. In den drei anderen Klassenstufen ist keine Veränderung nachweisbar.

In allen Klassenstufen und zu allen Erhebungszeitpunkten befindet sich der *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* in einem motivationsgünstigen Bereich. Weiterhin fällt auf, dass in den beiden Klassenstufen der Brandenburger Grundschule die höchsten Ausprägungen erzielt werden.

FOLGENANREIZE - VERSETZUNG

Folgenanreize – Versetzung: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Versetzung* mit $F(2,204) = 1.69$, $MS = 1.71$, $p = .186$.

Folgenanreize – Versetzung: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 144 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Versetzung* mit $F(1,143) = .65$, $MS = .42$, $p = .421$.

Folgenanreize – Versetzung: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 67 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Versetzung* mit $F(2,132) = 1.42$, $MS = .98$, $p = .244$.

Folgenanreize – Versetzung: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 118 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Versetzung* mit $F(2,234) = 1.01$, $MS = .62$, $p = .365$.

Folgenanreize – Versetzung: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 102 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Versetzung* mit $F(2,202) = 4.30$, $MS = 2.69$, $p < .05$. Dieser Effekt läßt sich durch eine Verringerung des Ausprägungen innerhalb des ersten Schuljahres (Beginn des Schuljahres, T1, zur Mitte des Schuljahres, T2) erklären, $F(1,101) = 6.13$, $MS = 4.42$, $p < .05$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres ergeben sich keine weiteren signifikanten Veränderungen, $F(1,101) = 1.81$, $MS = .96$, $p = .181$.

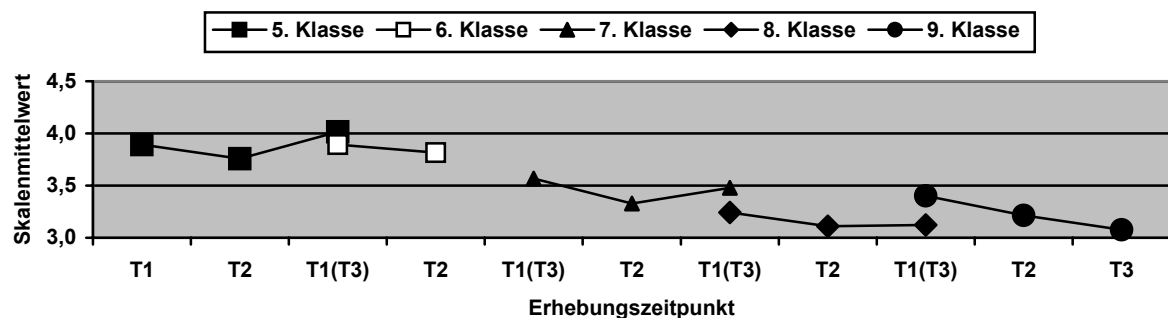


Abbildung 22: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Versetzung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Für den *Folgenanreize – Versetzung* zeigen sich mit einer Ausnahme keinerlei Veränderungen in den Ausprägungen zwischen den drei Erhebungen. Lediglich auf der neunten Klassenstufe kann innerhalb des ersten Schulhalbjahres ein signifikanter Abfall in der Ausprägung des *Folgenanreizes – Versetzung* nachgewiesen werden. Allerdings ist bei der Interpretation dieses Befundes zu berücksichtigen, dass die messtechnischen Eigenschaften dieser Zwei-Item-Skala ungünstig sind (s. o.). Aus diesem Grunde können die berichteten Befunde nur zurückhaltend interpretiert werden.

FOLGENANREIZE - FREMDBEWERTUNGSFOLGEN

Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt

für die Komponente *Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen* mit $F(2,204) = 4.86$, $MS = 2.16$, $p < .01$. Dieser Effekt geht auf eine signifikante Verringerung der Ausprägung dieser Komponente innerhalb des Schuljahres zurück, $F(1,102) = 9.09$, $MS = 3.68$, $p < .01$. Weitere Veränderungen von der Mitte des Schuljahres (T2) bis zum Beginn des folgenden Schuljahres (T3) sind nicht nachweisbar, $F(1,102) = 1.31$, $MS = .63$, $p = .256$.

Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 142 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen* mit $F(1,141) = 4.09$, $MS = 1.37$, $p < .05$. Es zeigt sich eine Abnahme dieses Anreizes.

Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 67 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen* mit $F(2,132) = 4.50$, $MS = 1.55$, $p < .05$. Dieser Effekt läßt sich über ein signifikantes Absinken dieses Folgeanreizes von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,66) = 5.97$, $MS = 2.39$, $p < .05$. Eine weitere Verringerung in der Ausprägung dieser Komponente bis zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3) kann nicht nachgewiesen werden, $F(1,66) = 2.48$, $MS = .72$, $p = .120$.

Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen* mit $F(2,236) = 3.08$, $MS = .75$, $p < .05$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des zweiten Schulhalbjahres erklären, $F(1,118) = 5.44$, $MS = 1.32$, $p < .05$. Innerhalb des ersten Schulhalbjahres sind keine Veränderungen nachweisbar, $F(1,118) = .72$, $MS = .17$, $p = .398$.

Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 102 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen* mit $F(2,202) = 7.76$, $MS = 2.33$, $p < .01$. Dieser Effekt läßt sich durch ein Absinken innerhalb des ersten Schulhalbjahres (T1 zu T2) erklären, $F(1,101) = 13.46$, $MS = 4.26$, $p < .001$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres zeigen sich keine signifikanten Veränderungen, $F(1,101) = 1.41$, $MS = .40$, $p = .238$.

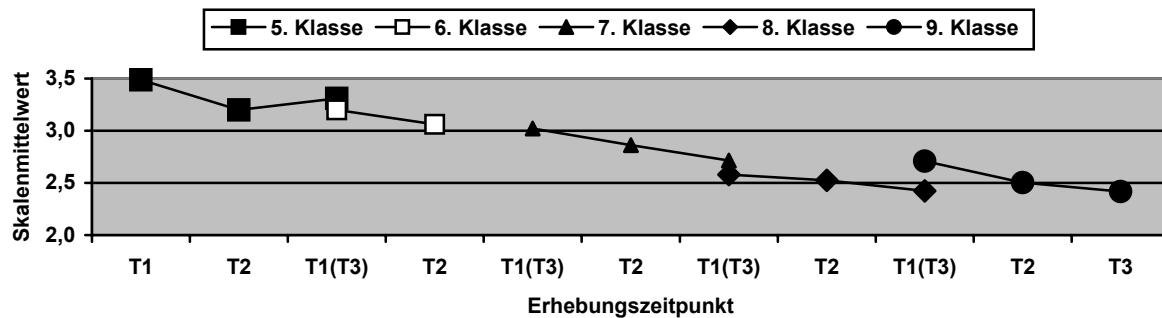


Abbildung 23: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Folgenanreize – Fremdbewertungsfolgen* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Für den *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* zeigt sich ein nahezu durchgängiges Muster. Auf allen Klassenstufen kommt es zu einem Abfall des Anreizgewichtes. Im Vergleich zu den anderen Skalen des PMI taucht hier also ein neues Veränderungsmuster in den Klassenstufenmittelwerten auf. Bis auf die Aufprägungen der Kohorte der 8ten Klassenstufe zeigen sich signifikante Verringerungen im Folgenanreiz-Fremdbewertungsfolgen innerhalb des ersten Schulhalbjahres. Lediglich auf der achten Klassenstufe zeigt sich ein etwas zeitverschobener Effekt. Hier lässt sich der Abfall erst in der zweiten Schuljahreshälfte absichern.

Der Abfall in der Bedeutung von Fremdbewertungsanreizen steht in Einklang mit den Annahmen von Deci & Ryan (1985), wonach es im Entwicklungsverlauf zu einer Abnahme der externen zugunsten einer internen Regulation kommen soll. Die jetzt gefundenen Abnahmen beim Fremdbewertungsanreiz spräche für den ersten Teil dieser Annahme. Ob es deshalb dann zu einer funktionierenden internen Regulation kommt, ist damit allerdings noch nicht gezeigt.

GENERELLE TÄTIGKEITSANREIZE

Generelle Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* mit $F(2,204) = .74$, $MS = .21$, $p = .479$.

Generelle Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* mit $F(1,149) = .33$, $MS = .08$, $p = .567$.

Generelle Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 69 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* mit $F(2,136) = 11.10$, $MS = 3.01$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich zum einen über ein signifikantes Absinken dieser Komponente von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,68) = 12.56$, $MS = 4.53$, $p < .01$. Zum zweiten zeigt sich

ebenfalls eine signifikante Abnahme von der Mitte des Schuljahres (T2) zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3), $F(1,68) = 8.20$, $MS = 1.48$, $p < .01$.

Generelle Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 118 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* mit $F(2,234) = 18.80$, $MS = 3.86$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich - wie schon in der siebten Klassenstufe - zum einen durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres erklären, $F(1,117) = 26.61$, $MS = 6.79$, $p < .001$ sowie zum zweiten innerhalb des zweiten Schulhalbjahres erklären, $F(1,117) = 6.02$, $MS = .94$, $p < .05$.

Generelle Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 105 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* mit $F(2,208) = 1.55$, $MS = .34$, $p = .215$.

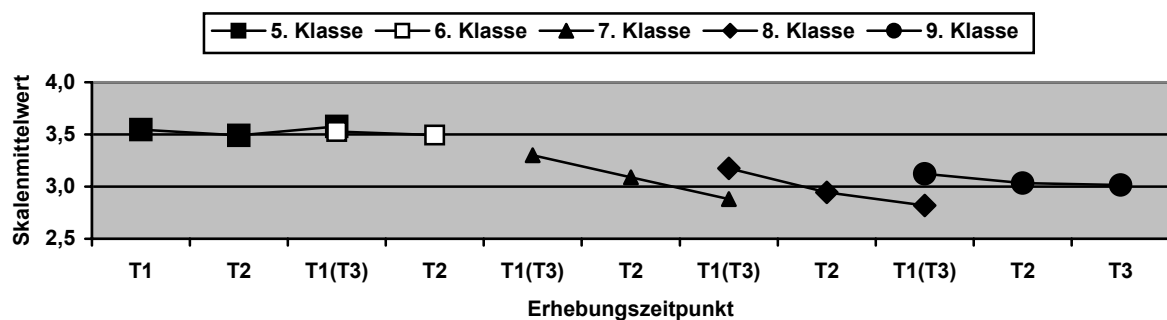


Abbildung 24: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Für *Generelle Tätigkeitsanreize* zeigt sich ein ziemlich klares Muster. Auf den Klassenstufen 5 und 6 sind keine Veränderungen auf statistisch signifikantem Niveau nachweisbar. Die Mittelwerte liegen hier stabil auf einem eher günstigem Niveau. Auf den beiden nachfolgenden Klassenstufen 7 und 8 kommt es zu einem konstanten Abfall über das ganze Schuljahr hinweg. Somit findet sich auf beiden Klassenstufen eine klar motivationsungünstige Entwicklung, die mit Beginn der siebten Klassenstufe beginnt und zur neunten Klassenstufe ihren Tiefpunkt erreicht. Auf der neunten Klassenstufe bleiben diese Mittelwerte dann konstant.

FLOWSPEZIFISCHE TÄTIGKEITSANREIZE

Flowspezifische Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 104 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* mit $F(2,206) = 2.11$, $MS = .86$, $p = .123$.

Flowspezifische Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 149 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* mit $F(1,148) = 2.05$, $MS = .74$, $p = .154$.

Flowspezifische Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 70 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* mit $F(2,138) = 6.96$, $MS = 2.25$, $p < .01$. Dieser Effekt läßt sich zum einen über ein signifikantes Absinken dieser Komponente von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,69) = 6.90$, $MS = 3.25$, $p < .05$. Zum zweiten zeigt sich ebenfalls eine signifikante Abnahme von der Mitte des Schuljahres (T2) zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3), $F(1,69) = 7.12$, $MS = 1.25$, $p < .01$.

Flowspezifische Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* mit $F(2,236) = 11.01$, $MS = 2.84$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres erklären, $F(1,118) = 17.58$, $MS = 5.35$, $p < .001$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres ist keine statistisch signifikante Veränderung nachweisbar, $F(1,118) = 1.59$, $MS = .34$, $p = .210$.

Flowspezifische Tätigkeitsanreize: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* mit $F(2,210) = 1.59$, $MS = .37$, $p = .207$.

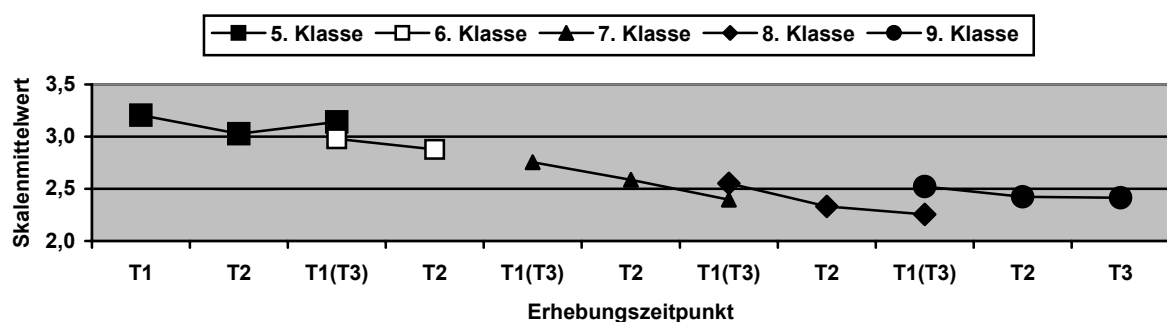


Abbildung 25: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Für *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* weisen die Ergebnisse in eine ähnliche Richtung, wie wir es zuvor für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* gefunden haben. In den Klassenstufen 5,6 und 9 sind keine bedeutsamen Veränderungen über das Schuljahr hinweg nachweisbar. Allerdings ist wiederum deutlich

geworden, dass gerade die beiden Klassenstufen 7 und 8 sensibel für (ungünstige) Veränderungen sind. Hier zeigt sich über beiden Klassenstufen hinweg eine Abnahme der Komponente *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* von Beginn der siebten Klassenstufe an bis zur Mitte der achten Klassenstufe.

SACHINTERESSE

Sachinteresse: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Sachinteresse* mit $F(2,204) = 2.10$, $MS = 1.02$, $p = .124$.

Sachinteresse: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Sachinteresse* mit $F(1,149) = 5.59$, $MS = 1.66$, $p < .05$. Danach kommt es schon auf der Grundschule zu einem Absinken des Sachinteresses an Mathematik.

Sachinteresse: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 69 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Sachinteresse* mit $F(2,136) = 7.05$, $MS = 1.66$, $p < .01$. Dieser Effekt lässt sich zum einen über ein signifikantes Absinken dieser Komponente von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,68) = 7.34$, $MS = 2.41$, $p < .01$. Zum zweiten zeigt sich ebenfalls eine signifikante Abnahme von der Mitte des Schuljahres (T2) zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3), $F(1,68) = 6.38$, $MS = .91$, $p < .05$.

Sachinteresse: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 118 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Sachinteresse* mit $F(2,234) = 16.68$, $MS = 3.69$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres, $F(1,117) = 22.17$, $MS = 6.05$, $p < .001$ sowie innerhalb des zweiten erklären, $F(1,117) = 7.81$, $MS = 1.32$, $p < .01$.

Sachinteresse: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Generelle Tätigkeitsanreize* mit $F(2,210) = .03$, $MS = .01$, $p = .970$.

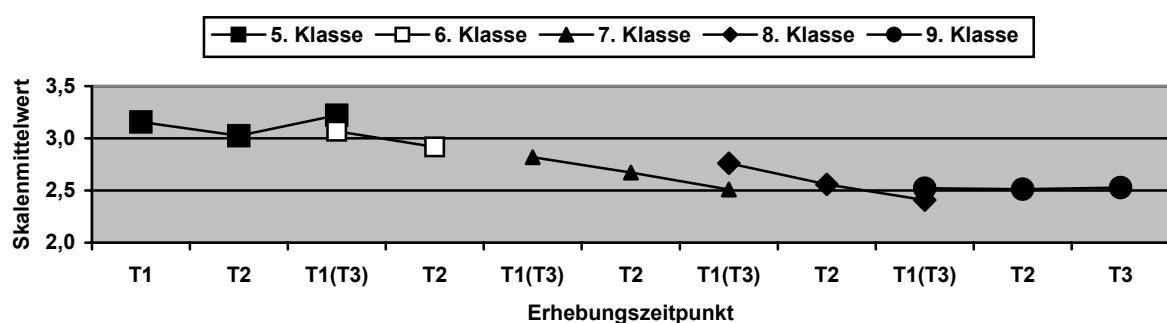


Abbildung 26: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Sachinteresse* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Beim *Sachinteresse* sprechen die Befunde gegen die Annahme, dass *Sachinteresse* im mathematisch – naturwissenschaftlichen Bereich einer steten Abnahme unterliegt. Unsere Ergebnisse sprechen eher für einen sensiblen Bereich, der mit Beginn des 6ten Schuljahres einsetzt und bis zum Ende des achten Schuljahres anhält. Innerhalb dieser schulischen Periode ist dann ein stetes Absinken auf signifikantem Niveau nachweisbar. Mit Beginn der neunten Klassenstufe ist hingegen keine weitere Abnahme zu verzeichnen. Bemerkenswert ist allerdings, dass beim *Sachinteresse* – anders als bei anderen „intrinsic“ Variablen (z.B. Tätigkeitsanreizen) – der Anreizabfall schon auf der Grundschule einsetzt. Diese Entwicklung ist offenbar nicht einfach dem Schulwechsel und den damit verbundenen Veränderungen der Lernsituation zuschreibbar.

Sofern der Befund replikationsstabil ist, wäre er theoretisch wie praktisch hoch bedeutsam. Abgesehen davon zeigt sich hier erneut, wie wichtig es ist, verschiedene Motivationskomponenten theoretisch und methodisch sauber getrennt zu erfassen. In Globalmaßen für Motivation oder Interesse würden solche wichtigen Informationen verdeckt.

ANGST (WENIG)

Angst (wenig): Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 104 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Angst (wenig)* mit $F(2,206) = .23$, $MS = .11$, $p = .796$.

Angst (wenig): Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Sachinteresse* mit $F(1,149) = 1.18$, $MS = .50$, $p = .280$.

Angst (wenig): Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 69 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Angst (wenig)* mit $F(2,136) = 2.08$, $MS = .86$, $p = .130$.

Angst (wenig): Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Angst (wenig)* mit $F(2,236) = 2.80$, $MS = .92$, $p = .063$.

Angst (wenig): Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Angst (wenig)* mit $F(2,210) = .40$, $MS = .13$, $p = .673$.

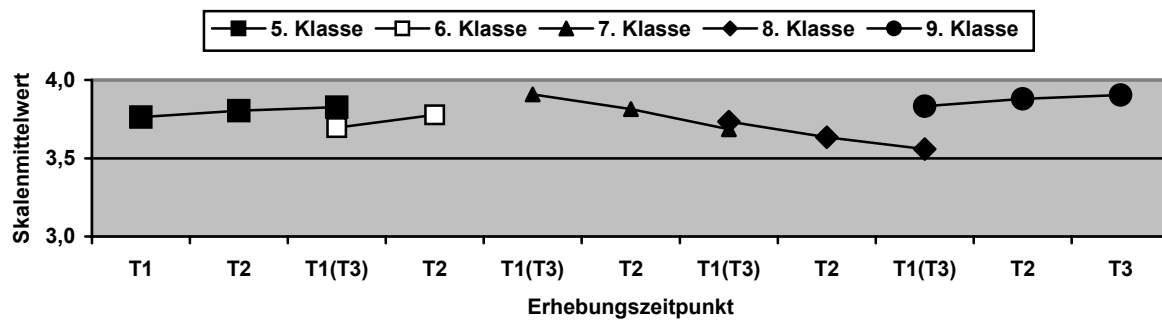


Abbildung 27: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Angst (wenig)* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: *Angst* scheint für heutige Schülerinnen und Schüler im Mittel keine grosse Rolle zu spielen. Auf allen Klassenstufen liegen die mittleren Ausprägungen auf dieser PMI-M-Komponente in einem günstigen Bereich. Weiterhin konnten wir keine signifikanten Veränderungen innerhalb der einzelnen Klassenstufen über den Untersuchungszeitraum nachweisen. *Angst* – wie wir sie erhoben haben – ist eine klassenstufenunabhängige und veränderungsresistente Komponente.

Im Vergleich mit den anderen PMI-Skalen zeigt sich hier also ein neuer Typ von Mittelwertsverlauf. Die insgesamt günstigen Mittelwerte schließen natürlich nicht aus, dass es auch einzelne Schülerinnen und Schüler gibt, die im Mathematikunterricht hoch ängstlich sind. Deshalb die Schule als eine Art Hort der Angsterzeugung darzustellen, wäre aber sicherlich abwegig. Zumindest für heutige Unterrichtsbedingungen trifft das auf die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler nicht zu.

BETROFFENHEIT UND ANSTRENGUNGSSTEIGERUNG NACH MISSERFOLG

Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 104 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* mit $F(2,206) = 2.41$, $MS = 1.29$, $p = .092$.

Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* mit $F(1,149) = 3.62$, $MS = 1.78$, $p = .059$.

Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 70 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* mit $F(2,138) = 6.57$, $MS = 2.71$, $p < .01$. Dieser Effekt läßt sich zum einen über ein signifikantes Absinken dieser Komponente von Beginn

des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,69) = 5.30$, $MS = 2.75$, $p < .05$. Zum zweiten zeigt sich ebenfalls eine signifikante Abnahme von der Mitte des Schuljahres (T2) zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3), $F(1,69) = 8.74$, $MS = 2.67$, $p < .01$.

Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* mit $F(2,236) = 11.77$, $MS = 5.20$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres erklären, $F(1,118) = 20.34$, $MS = 10.32$, $p < .001$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres zeigen sich keine weiteren signifikanten Veränderungen, $F(1,118) = .21$, $MS = .08$, $p = .648$.

Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* mit $F(2,210) = 15.04$, $MS = 5.97$, $p < .001$. Dieser Effekt geht zurück auf eine signifikante Abnahme der Ausprägungen dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres, $F(1,105) = 21.83$, $MS = 10.64$, $p < .001$, und innerhalb des zweiten Schulhalbjahres, $F(1,105) = 4.23$, $MS = 1.30$, $p < .05$, zurück.

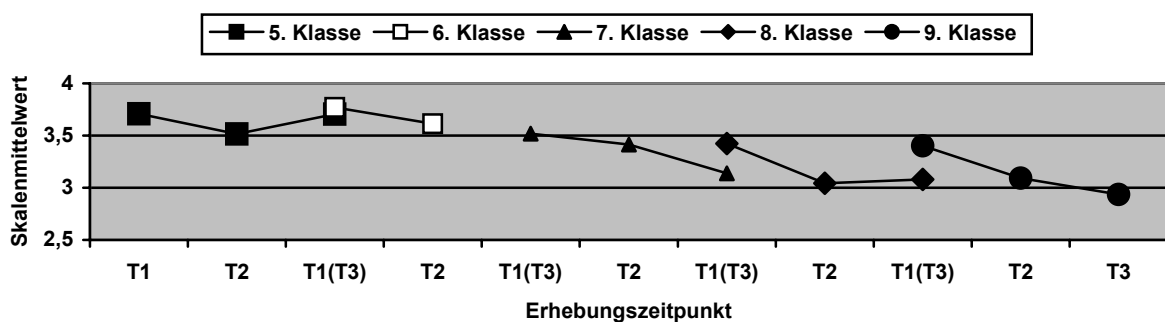


Abbildung 28: Durchschnittliche Ausprägungen der Komponente *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Die Mittelwerte der Skala *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg* zeigen wiederum ein neues Verlaufsbild. Auf den Klassenstufen 5 und 6 findet sich für diese Skala ein eher günstiges Plateau. Auf allen nachfolgenden Klassenstufen – jetzt auch auf der neunten – kommt es dann zu einem Abfall in der selbstberichteten Kompetenz, aus Misserfolgen einen Impuls für vermehrtes Lernengagement zu gewinnen

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 104 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* mit $F(2,206) = .13$, $MS = .05$, $p = .875$.

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 151 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* mit $F(1,150) = 2.31$, $MS = .80$, $p = .131$.

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 70 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* mit $F(2,138) = 9.32$, $MS = 2.96$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich zum einen über eine signifikante Zunahme der Ausprägungen dieser Komponente von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,69) = 12.92$, $MS = 4.70$, $p < .01$. Zum zweiten zeigt sich ebenfalls eine signifikante Zunahme von der Mitte des Schuljahres (T2) zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3), $F(1,69) = 4.50$, $MS = 1.23$, $p < .05$.

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* mit $F(2,236) = 14.71$, $MS = 3.83$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Zunahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres erklären, $F(1,118) = 27.93$, $MS = 7.66$, $p < .001$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres zeigen sich keine weiteren signifikanten Veränderungen, $F(1,118) = .01$, $MS = .00$, $p = .927$.

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* mit $F(2,210) = 1.41$, $MS = .39$, $p = .245$.

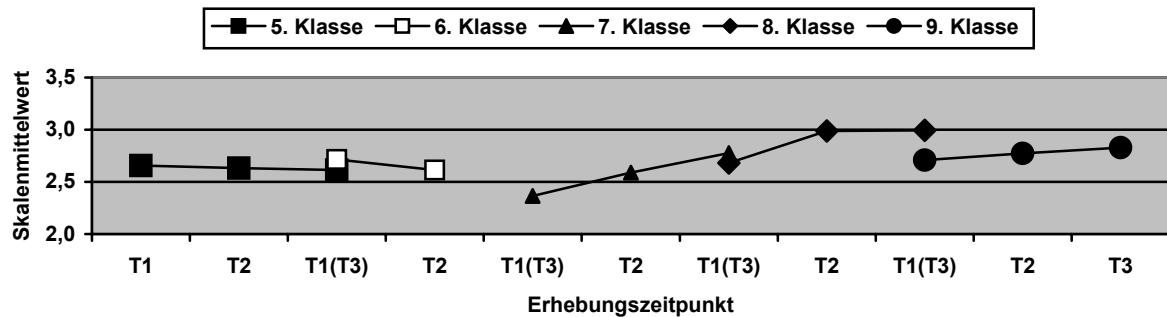


Abbildung 29: Durchschnittliche Ausprägungen der *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* sind, wie schon einige weitere Komponenten, vor allem in den Klassenstufen 7 und 8 veränderungssensitiv. Mit Beginn der siebten Klassenstufe lassen sich bis zur Mitte der achten Klassenstufe (T2) erhöhte *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* signifikant nachweisen. In den Grundschulklassen und in der Klassenstufe 9 sind keine Veränderungen nachweisbar.

EMOTIONS-KONTROLLE

Emotionskontrolle: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 104 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Emotionskontrolle* mit $F(2,206) = 2.30$, $MS = 1.22$, $p = .102$.

Emotionskontrolle: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 149 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Emotionskontrolle* mit $F(1,148) = .75$, $MS = .34$, $p = .389$.

Emotionskontrolle: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 69 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Emotionskontrolle* mit $F(2,138) = 11.53$, $MS = 4.37$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich zum einen über eine signifikante Abnahme der Ausprägungen dieser Komponente von Beginn des Schuljahres (T1) zur Mitte des Schuljahres (T2) erklären, $F(1,68) = 8.56$, $MS = 4.24$, $p < .01$. Zum zweiten zeigt sich ebenfalls eine signifikante Abnahme von der Mitte des Schuljahres (T2) zur dritten Erhebung zu Beginn des folgenden Schuljahres (T3), $F(1,68) = 17.13$, $MS = 4.50$, $p < .001$.

Emotionskontrolle: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Emotionskontrolle* mit $F(2,236) = 15.78$, $MS = 4.28$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten

Schulhalbjahres erklären, $F(1,118) = 26.70$, $MS = 7.77$, $p < .001$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres zeigen sich keine weiteren signifikanten Veränderungen, $F(1,118) = 3.13$, $MS = .78$, $p = .080$.

Emotionskontrolle: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 105 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Emotionskontrolle* mit $F(2,208) = 1.99$, $MS = .47$, $p = .139$.

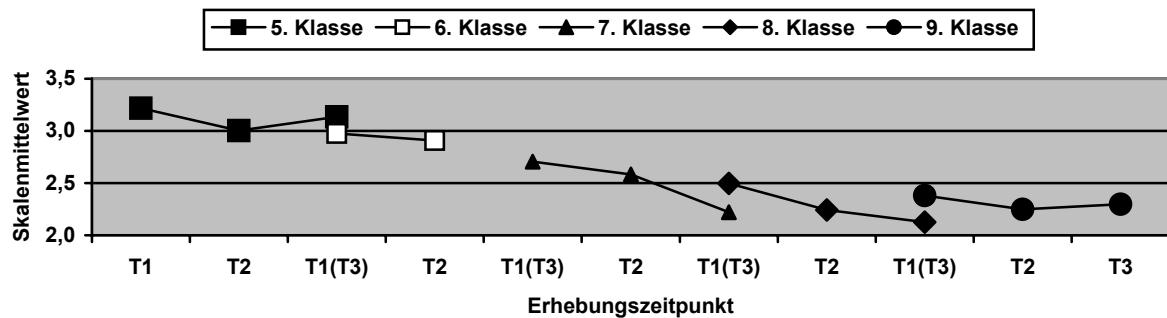


Abbildung 30: Durchschnittliche Ausprägungen der *Emotionskontrolle* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Die PMI-M-Komponente *Emotionskontrolle* zeigt ein ähnliches klassenstufen spezifisches Muster, wie es zuvor für die PMI-M-Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* gezeigt wurde. In den beiden Grundschulklassen lassen sich keine Veränderungen über das Schuljahr hinweg nachweisen. Das gleiche gilt für die Klassenstufe 9. Allerdings konnte gezeigt werden, dass mit Beginn der 7. Klassenstufe die Ausprägungen der PMI-M-Komponente *Emotionskontrolle* signifikant abnehmen. Dieser Trend setzt sich bis zur Mitte der 8. Klassenstufe fort. Danach sind keine weiteren Veränderungen auf statistisch signifikantem Niveau nachweisbar.

AUßERSCHULISCHE WERTSCHÄTZUNG

Außerschulische Wertschätzung: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Außerschulische Wertschätzung* mit $F(2,204) = .04$, $MS = .01$, $p = .963$.

Außerschulische Wertschätzung: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 151 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Außerschulische Wertschätzung* mit $F(1,150) = 1.11$, $MS = .28$, $p = .294$.

Außerschulische Wertschätzung: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 69 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Außerschulische Wertschätzung* mit $F(2,136) = 4.64$, $MS = 1.04$, $p < .05$. Dieser Effekt

läßt sich zum einen über eine signifikante Abnahme der Ausprägungen dieser Komponente von der Mitte des Schuljahres (T2) zum Beginn des folgenden Schuljahres (T3) erklären, $F(1,68) = 8.71$, $MS = 1.46$, $p < .01$. Innerhalb des ersten Schulhalbjahres zeigten sich keine signifikanten Veränderungen $F(1,68) = 2.21$, $MS = .62$, $p = .142$.

Außerschulische Wertschätzung: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 120 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Außerschulische Wertschätzung* mit $F(2,238) = 16.08$, $MS = 3.43$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres erklären, $F(1,119) = 25.11$, $MS = 6.65$, $p < .001$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres zeigen sich keine weiteren signifikanten Veränderungen, $F(1,119) = 1.26$, $MS = .20$, $p = .265$.

Außerschulische Wertschätzung: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 105 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Außerschulische Wertschätzung* mit $F(2,210) = 1.69$, $MS = .34$, $p = .187$.

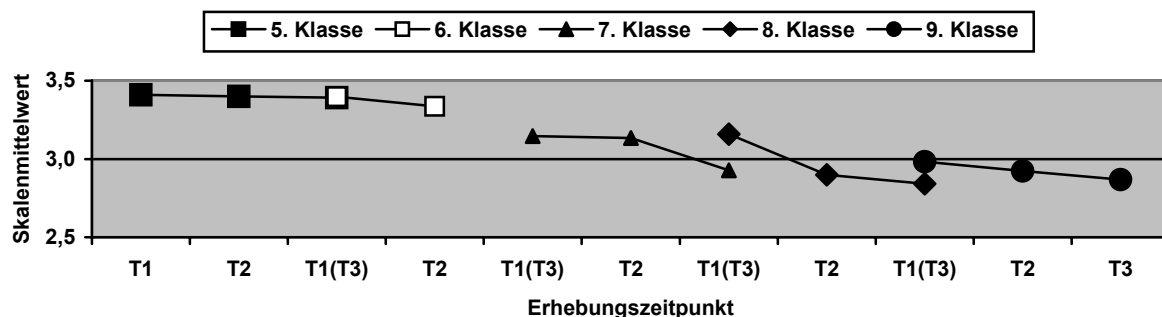


Abbildung 31: Durchschnittliche Ausprägungen der *Außerschulische Wertschätzung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Die PMI-M-Komponente *Außerschulische Wertschätzung* zeigt den stufenförmigen Verlauf über Klassenstufen hinweg, den wir schon bei mehreren PMI-M-Komponenten gefunden hatten (z. B. *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*, *Tätigkeitsanreiz* oder *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer*). In den beiden Grundschulklassen lassen sich keine Veränderungen über das Schuljahr hinweg nachweisen. Das gleiche gilt für die Klassenstufe 9. Dazwischen findet sich eine ungünstige Entwicklung. Mit Beginn der 7. Klassenstufe nimmt die Ausprägung dieser PMI-M-Komponente signifikant ab, wobei sich dieser Trend bis zu der 8. Klassenstufe fort. Bemerkenswert am jetzigen Befund ist allerdings, dass wir es hier nicht mit einer Motivationsvariable im engeren Sinne zu tun haben, sondern mit der Wahrnehmung eines Kontextfaktors.

FAMILIÄRE NUTZENÜBERZEUGUNG

Familiäre Nutzenüberzeugung: Veränderungen auf der 5. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 5ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* mit $F(2,204) = .76$, $MS = .23$, $p = .471$.

Familiäre Nutzenüberzeugung: Veränderungen auf der 6. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 150 Schülerinnen und Schüler der 6ten Klassenstufe ein (nur T1 und T2). Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* mit $F(1,149) = .17$, $MS = .05$, $p = .676$.

Familiäre Nutzenüberzeugung: Veränderungen auf der 7. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 69 Schülerinnen und Schüler der 7ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* mit $F(2,136) = 1.26$, $MS = .46$, $p = .288$.

Familiäre Nutzenüberzeugung: Veränderungen auf der 8. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 119 Schülerinnen und Schüler der 8ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* mit $F(2,236) = 14.89$, $MS = 3.41$, $p < .001$. Dieser Effekt lässt sich durch eine signifikante Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres, $F(1,118) = 20.74$, $MS = 5.41$, $p < .001$, sowie innerhalb des zweiten Schulhalbjahres, $F(1,118) = 7.18$, $MS = 1.42$, $p < .01$, erklären.

Familiäre Nutzenüberzeugung: Veränderungen auf der 9. Klassenstufe

In die Analyse gingen die Daten von 106 Schülerinnen und Schüler der 9ten Klassenstufe ein. Eine Varianzanalyse mit den Erhebungszeitpunkten als *within subject factor* ergab einen marginal signifikanten Haupteffekt für die Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* mit $F(2,210) = 3.01$, $MS = .50$, $p = .051$. Dieser Effekt lässt sich mit einer signifikanten Abnahme der Ausprägungen auf dieser Komponente innerhalb des ersten Schulhalbjahres näher erklären, $F(1,105) = 5.79$, $MS = .86$, $p < .05$. Innerhalb des zweiten Schulhalbjahres ist keine weitere Veränderungen auf statistisch bedeutsamen Niveau nachzuweisen, $F(1,105) = .78$, $MS = .14$, $p = .381$.

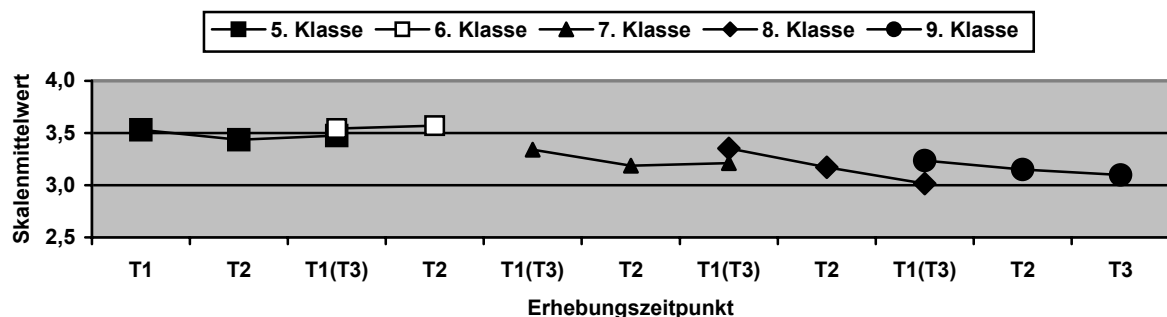


Abbildung 32: Durchschnittliche Ausprägungen der *Familiäre Nutzenüberzeugung* zu den drei Erhebungszeitpunkten in einzelnen Klassenstufen

Fazit: Die PMI-M-Komponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* erweist sich in den Klassenstufen 5 bis 7 als relativ stabil. Mit Beginn der achten Klassenstufe ist allerdings eine signifikante Abnahme in den Ausprägungen dieser Komponente nachweisbar, die wiederum bis zur Mitte der neunten Klassenstufe anhält. Danach sind keine weitere Veränderungen auf statistisch bedeutsamen Niveau nachweisbar.

Generelles Fazit zu den Längsschnitt-Analysen der PMI-Komponenten (pro Klassenstufe)

Mit den zuvor aufgeführten varianzanalytischen Betrachtungen sollte geprüft werden, in wie weit sich die durchschnittliche Ausprägung der Komponenten des PMI in den jeweiligen fünf untersuchten Klassenstufen der Sekundarstufe I über ein Schuljahr hinweg verändern. Auf einer globalen Betrachtungsebene wird ersichtlich, dass Veränderungen auf der 5., 6. und 9. Klassenstufe eher selten nachzuweisen waren. Fast durchweg hingegen finden sich Veränderungen in der 7. und 8. Klassenstufe auf statistisch bedeutsamen Niveau. Daraus resultiert häufig ein stufenförmiger Verlauf, wenngleich auch andere Verlaufstypen auftreten (gleichbleibend, kontinuierlicher Abfall, erst Anstieg, dann Abfall).

Über einen Grossteil der untersuchten Komponenten sind Veränderungen bereits innerhalb des ersten Schulhalbjahres zu erkennen. Bei knapp der Hälfte der Komponenten – insbesondere den Tätigkeitsanreizen und den volitionalen Komponenten – setzen sich die Veränderungen innerhalb des zweiten Schulhalbjahres fort. Endpunkt dieser Trends ist dann zumeist die Mitte des achten Schuljahres (T2). Ab diesem Zeitpunkt sind nur noch bei knapp einem Viertel der Komponenten signifikante Veränderungen nachzuweisen. Überhaupt keine Veränderungen traten bei der Komponente *Angst* auf. Über alle Klassenstufen hinweg bleibt das Niveau dieser Komponente stabil und ist Ausdruck eines geringen Angsterlebens im Fach Mathematik. Eine ähnlich stabile Komponente ist der *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen*. Hier lassen sich nur innerhalb des ersten Schulhalbjahres der neunten Klassenstufe Veränderungen nachweisen. Dies mag mit der möglicherweise in nahe Zukunft gerichtete Berufsorientierung zusammenhängen.

Für die beiden elternspezifischen Komponenten der *Außerschulischen Wertschätzung* und der *Familiären Nutzenüberzeugung* finden sich ähnlich stufenförmige Verläufe wie bei vielen der Motivationsvariablen. Hier sind nur zum Ende der siebten/Anfang der achten sowie in der achten und zu Beginn des neunten Schuljahres signifikante Verringerungen in den Mittelwerten nachzuweisen. Wie schon gesagt, ist das bemerkenswert, weil hier ja nicht Auskunft zu eigenen Bewertungen und Erwartungen, sondern zu wahrgenommenen Sachverhalten im Elternhaus gegeben wird.

5) Abschnitt III

Korrelations- und Regressionsstatistische Analysen

Relation zwischen Motivationskomponenten und Lernleistungen

Korrelationsanalysen

Regressionsanalysen mit und ohne Berücksichtigung vorheriger
Lernleistung

Zur Leistungsrelevanz von Motivationskomponenten.

Auch wenn die Ermittlung der klassenstufentypischen Veränderungen von Motivationskomponenten per se bedeutsam und informativ ist, so gewinnen wir wichtige Informationen hinzu, wenn wir wissen, welche der verschiedenen Motivationskomponenten leistungsrelevant sind. Als „leistungsrelevant“ im weiteren Sinne sollen Motivationsvariablen dann gelten, wenn sie mit Leistungsindikatoren überhaupt in (signifikantem) Zusammenhang stehen. Da hierbei auch Korrelationen zu *zeitgleich* erhobenen Variablen eingehen, weiss man dabei allerdings nichts über die Einflussrichtungen. Als „leistungsrelevant“ im engeren Sinne gelten Motivationskomponenten dann, wenn sich mit ihnen *nachfolgende* Leistungen vorhersagen lassen. Dies gilt umso mehr, wenn die Vorhersage auch dann noch gelingt, wenn der Einfluss vorangegangener Leistungen ausgeschaltet wurde.

III.1. Relation zwischen Motivationskomponenten und Lernleistungen in Mathematik – Korrelationsanalysen

Zur Bestimmung des Zusammenhanges zwischen motivationalen Komponenten (PMI-Skalen) und Lernleistungen in Mathematik sind verschiedene Analyseebenen möglich. In diesem Teil unseres Berichtes möchten wir zunächst auf die korrelativen Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Klassenstufen eingehen. Alle berichteten Korrelationen sind Produkt-Moment-Korrelationen mit mindestens $p < .05$. In die Analysen gingen die auf Klassenebene z- standardisierten Werte der einzelnen PMI-Skalen und Lernleistungen ein. Auf diese Weise wird verhindert, dass systematische Mittelwertsunterschiede zwischen verschiedenen Schulklassen die Korrelationskoeffizienten aufblähen. Wir haben die Darstellung so gegliedert, dass zunächst die Korrelationen für die Gesamtstichprobe aufgeführt werden und im Anschluss daran für jede Klassenstufe getrennte Analysen dargestellt sind.

Generelle Zusammenhangsstruktur für die Klassenstufen 5, 8 und 9

In Tabelle 23 sind sämtliche Korrelationen dargestellt. Für die gemeinsame Betrachtung der Klassenstufen konnte nur auf drei von fünf Klassenstufen zurückgegriffen werden. Zum einen konnten in der 6. Klassenstufe nur Erhebungen zum Anfang und zur Mitte des Schuljahres durchgeführt werden¹. Eine dritte Erhebung fehlt somit für die gemeinsame Betrachtung. Zum anderen blieb die 7. Klassenstufe in der generellen Zusammenhangsstruktur unberücksichtigt, da sich in der Einzelbetrachtung (siehe weiter unten) ein vollkommen anderes Befundmuster zeigte und davon auszugehen ist, dass die Prozesse auf dieser Klassenstufe andere sind als in den weiteren vier Klassenstufen. Somit erfolgt die Analyse der generellen Zusammenhangsstruktur lediglich auf Basis der Daten der Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5, 8 und 9.

Tabelle 23: Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 5, 8 und 9)

| | |
|--|--------------------------|
| | PMI-Komponenten T1/T2/T3 |
|--|--------------------------|

| | Note t1 (N = 456/387/356) | Note t2 (N = 388/ 454/ 362) | Note t3 (N = 357/ 362/ 416) |
|--|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -,44/ -,46 / -,46 | -,46/ -,44/ -,45 | -,50/ -,51/ -,46 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | -,37/ -,38/ -,31 | -,34/ -,40/ -,30 | -,32/ -,41/ -,36 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | -,14/ -,16/ -,19 | -,13/ -,16/ -,12 | -,18/ -,11/ -,18 |
| FA: Gute Noten | -/ -/ -,14 | -,12/ -,13/ -,14 | -/ -,13/ -,12 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen | -,29/ -,25/ -,27 | -,32/ -,30/ -,25 | -,28/ -,27/ -,28 |
| FA: Versetzung | ,18/ ,20/ - | ,11/ ,10/ - | -/ ,13/ - |
| FA: Fremdbewertungsfolgen | ,15/ ,16/ - | -,11/ - | -/ -/ - |
| Generelle Tätigkeitsanreize | -,31/ -,35/ -,34 | -,36/ -,36/ -,34 | -,35/ -,37/ -,36 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | -,26/ -,30/ -,30 | -,28/ -,26/ -,31 | -,28/ -,31/ -,29 |
| (~wenig) Angst | -,40/ -,34/ -,36 | -,37/ -,41/ -,37 | -,44/ -,45/ -,47 |
| Sachinteresse | -,30/ -,31/ -,35 | -,33/ -,31/ -,33 | -,36/ -,32/ -,31 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | -/ -/ -,14 | -/ -,10/ -,13 | -/ -/ - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | ,34/ ,35/ ,34 | ,31/ ,39/ ,31 | ,38/ ,41/ ,38 |
| Emotionskontrolle | -,17/ -,19/ -,20 | -,19/ -,19/ -,24 | -,20/ -,19/ -,24 |
| Außerschulische Wertschätzung | -/ -/ -,17 | -/ -/ -,13 | -/ -/ -,12 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Auffällig sind die Zusammenhänge der Lernleistung zu den drei Erwartungstypen (*Situations-Ergebnis-Erwartung*, *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*, *Ergebnis-Folgen-Erwartung*), dem *Folgenanreiz*: *Sach- und Selbstbewertungsfolgen*, den Tätigkeitsanreizen (*generelle und flowspezifische Tätigkeitsanreize*, *Angst* und *Sachinteresse*) sowie zu zwei volitionalen Komponenten (*Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* und *Emotionskontrolle*). Im Gegensatz dazu wird auch deutlich, dass vor allem die externalen Einflussfaktoren eher eine untergeordnete Rolle bei der Lernleistung spielen. So zeigen sich kaum oder keine signifikanten Korrelationen mit den Komponenten der *Außerschulischen Wertschätzung*, der *Familiären Nutzenüberzeugung*, sowie den Folgenanreizen *Versetzung* und *Fremdbewertungsfolgen*. Überraschend ist außerdem das fehlende, aber erwartete Zusammenhangsmuster der Lernleistung mit der volitionalen Komponente der *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg*. Überraschend ist weiterhin, dass sich mit den PMI-Skalen zu T1 die Leistung zu T3 meist fast genauso gut vorhersagen läßt, wie mit den PMI-Skalen zu T3. Der PMI reflektiert also nicht einfach den aktuellen Leistungsstand, sondern erlaubt echte Prognosen.

Zusammenhangsmuster auf der 5. Klassenstufe

In Tabelle 24 sind sämtliche Korrelationen dargestellt. Es ist ziemlich klar zu erkennen, dass hier vor allem fünf motivationale Komponenten notesrelevant sind: *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*, *Situations-Ergebnis-Erwartung*, (*~wenig*) *Angst*, *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* sowie der *Folgenanreiz*: *Fremdbewertungsfolgen*. Alle Produkt-Moment-Korrelationen dieser Motivationskomponenten mit den Lernleistungen werden durchweg signifikant. *Tätigkeitsanreize* und *Sachinteresse* zeigen ebenfalls ein starkes Zusammenhangsmuster, jedoch lassen sich diese nicht für alle Zeitpunkte signifikant nachweisen. Interessant ist vor allem der Effekt, dass auch *Fremdbewertungsfolgen* auf dieser Klassenstufe ein entscheidender Einflussfaktor für spätere Lernleistung sind. In dieser Komponente subsummiert sich der

Einfluss der Eltern, Lehrpersonen und der Mitschüler. Es zeigt sich, dass vor allem bei Schülerinnen und Schülern dieser Altersgruppe leistungsrelevante Interventionen auch über diese Komponente möglich wären.

Tabelle 24: Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 5)

| | PMI-Komponenten T1/T2/T3 | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Note t1 (N = 144/ 126/ 116) | Note t2 (N = 127/ 157/ 115) | Note t3 (N = 115/ 113/ 145) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -,42/ -,51/ -,45 | -,38/ -,31/ -,43 | -,48/ -,48/ -, 41 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | -,44/ -,36/ -,26 | -,34/ -,36/ -,25 | -,30/ -,33/ -,31 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | -/ -,29/ -,26 | -/ -,27/ -,22 | -/ -,21/ -,26 |
| FA: Gute Noten | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen | -,20/ -,19/ -,27 | -,22/ -,22/ - | -/ -/ - |
| FA: Versetzung | -/ ,25/ - | -/ -/ - | -/ ,21/ - |
| FA: Fremdbewertungsfolgen | ,24/ ,37/ ,21 | ,23/ ,23/ ,22 | ,22/ ,32/ ,20 |
| Generelle Tätigkeitsanreize | -,20/ -,31/ -,31 | -,23/ -,24/ -,23/ | -,19/ -/ -,23 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | -,21/ -,24/ -,20 | -,14/ -,17/ -,20 | -/ -/ - |
| (~wenig) Angst | -,41/ -,42/ -,51 | -,40/ -,49/ -,55 | -,46/ -,50/ -,61 |
| Sachinteresse | -,24/ -,27/ -,37 | -/ -,21/ -,26 | -,22/ -,22/ -,24 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | ,33/ ,41/ ,33 | ,20/ ,52/ ,20 | ,30/ ,46/ ,30 |
| Emotionskontrolle | -,20/ -,20/ -,19 | -/ -/ - | -/ -/ - |
| Außerschulische Wertschätzung | -/ -,18/ -,30 | -/ -/ - | -/ -/ - |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | ,04/ -/ - | ,06/ -/ - | ,07/ -/ - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Zusammenhangsmuster auf der 6. Klassenstufe

In Tabelle 25 sind sämtliche Korrelationen dargestellt. Für diese Klassenstufe liegen nur Daten der ersten beiden Erhebungen zugrunde, da wir eine dritte Erhebung nicht durchführen konnten - in Brandenburg wechseln die Schülerinnen und Schüler nach Ende der 6. Klassenstufe in höhere Schulformen

(Gymnasium, Realschule, Gesamtschule). Vier der fünf motivationalen Komponenten, die durchweg mit der Lernleistung im Zusammenhang stehen, zeigen auch auf der 6. Klassenstufe signifikante

Zusammenhangsmuster: *Handlungs-Ergebnis-Erwartung, Situations-Ergebnis-Erwartung, (~wenig) Angst sowie*

Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer. Hinzu kommen noch die beiden Komponenten *Generelle*

Tätigkeitsanreize und der *Folgenanreiz: Sach- und Selbstbewertungsfolgen*. Fremdbewertungsfolgen haben bereits

in dieser Klassenstufe nur noch schwachen Einfluss auf die Lernleistung.

Tabelle 25: Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 6)

| | PMI-Komponenten T1/T2 | |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Note t1 (N = 165 /150) | Note t2 (N = 151/ 160) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -,48/ -,54 | -,40/ -,49 |

| | | |
|--|-------------------|-------------------|
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | -,40/ -,53 | -,38/ -,50 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | -/ - | -,18/ - |
| FA: Gute Noten | -/ - | -/ - |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen | -,27/ -,30 | -,20/ -,34 |
| FA: Versetzung | -/ ,19 | -/ ,17 |
| FA: Fremdbewertungsfolgen | ,18/ ,30 | -/ ,25 |
| Generelle Tätigkeitsanreize | -,21/ -,43 | -,22/ -,44 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | -/ -,26 | -/ -,27 |
| (~wenig) Angst | -,44/ -,51 | -,46/ -,47 |
| Sachinteresse | -,16/ -, 43 | -/ -,37 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | -/ - | -/ - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | ,38/ ,45 | ,36/ ,49 |
| Emotionskontrolle | -/ -,21 | -/ -,19 |
| Außerschulische Wertschätzung | -/ -,17 | -/ -,16 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | -/ - | -/ - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Zusammenhangsmuster auf der 7. Klassenstufe

In Tabelle 26 sind sämtliche Korrelationen dargestellt. Die Befundlage weicht in dieser Klassenstufe von denen der anderen Klassenstufen ab. So zeigen sich fast keinerlei signifikante Zusammenhänge der motivationalen Variablen zu Beginn des Schuljahres mit der Lernleistung zum gleichen Zeitpunkt. Dies hängt sicher mit dem schon angesprochenen Effekt des Schulwechsels dieser Schülerinnen und Schüler zusammen, die sich zur ersten Messung in neuen Klassenverbänden befanden und sich demzufolge neuen Bezugssystemen stellen mussten. Um so interessanter sind die Befunde zu den anderen Erhebungszeitpunkten. Hier zeigen sich die bisher gefundenen Strukturen. Allerdings weisen nur noch zwei Komponenten durchgängige Zusammenhänge mit Lernleistung auf: *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* und *Sachinteresse*. Beim weiteren Erwartungstyp der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ist das Befundmuster verschieden zu den anderen, doch weist es fast die gleichen Zusammenhänge auf, wie sie in den unteren beiden Klassenstufen ermittelt werden konnten.

Interessant ist auch, dass zum Ende des Schuljahres einige motivationale Komponenten (zu T3 wieder) ihren Niederschlag in der Lernleistung zeigen. Dabei finden sich teilweise die auch schon in den Klassenstufen 5 und 6 gefundenen motivationalen Variablen wieder: *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer*, *generelle* und *flowspezifische Tätigkeitsanreize*, *Sach- und Selbstbewertungsfolgen* aber auch die *Emotionskontrolle*. Diese veränderten Korrelationsmuster scheinen Ergebnis deutlich veränderter Bedingungen zu sein, die sich aus dem Schulwechsel und der neuen Bezugsgruppe ergeben.

Bemerkenswert ist, dass selbst unter diesen Bedingungen zwei Motivationskomponenten, nämlich die *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* sowie *Sachinteresse* Vorhersagen von T1 auf T3 gestatten. Wie wir noch sehen werden, gelingt hier die Prognose atypischerweise sogar besser, als mit den Schulnoten zu T1 (siehe unten).

Tabelle 26: Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 7)

| | PMI-Komponenten T1/ T2/ T3 | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | Note t1 (N = 123/ 85/ 104) | Note t2 (N = 86/ 1217 99) | Note t3 (N = 102/ 99/ 138) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -/ -/ -,24 | -,22/ -,46/ - | -,28/ -,28/ -,34 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | -/ -/ - | -,30/ -,34/ -,34 | -,367 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | -/ -/ - | -/ -/ -,21 | -/ -/ -,27 |
| FA: Gute Noten | -/ -/ - | -,22/ -/ - | -/ -/ - |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen | -/ -/ - | -,35/ -/ - | -,26/ -,29/ -,30 |
| FA: Versetzung | -/ -/ - | -/ -/ ,30 | ,24/ -/ ,21 |
| FA: Fremdbewertungsfolgen | -/ -/ - | -/ ,21/ - | -/ -/ - |
| Generelle Tätigkeitsanreize | -/ -/ - | -/ -,24/ - | -,34/ -,38/ -,38 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | -/ -/ - | -/ -,21/ - | -,28/ -,31/ -,31 |
| (~wenig) Angst | -/ -/ - | -/ -,33/ - | -/ -/ -,20 |
| Sachinteresse | -/ -/ - | -,28/ -,27/ -,21 | -,29/ -,35/ -,35 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -,23/ - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | -/ -/ - | -/ ,22/ - | ,30/ -/ ,30 |
| Emotionskontrolle | -/ -/ - | -/ -/ - | -,20/ -,34/ -,29 |
| Außerschulische Wertschätzung | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ -,28 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ -,27 |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Zusammenhangsmuster auf der 8. Klassenstufe

In Tabelle 27 sind sämtliche Korrelationen dargestellt. Das Befundmuster der zuvor berichteten Klassenstufen lässt sich auf dieser Klassenstufe durchweg bestätigen. Neben den beiden Erwartungstypen der *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* und der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ist der *Folgenanreiz: Sach- und Selbstbewertungsfolgen* wiederum vertreten. Besonders stark sind die unter dem Begriff der Tätigkeitsanreize zusammen fassbaren motivationalen Komponenten der *generellen und flowspezifischen Tätigkeitsanreizen*, dem *Sachinteresse* und der als *gering berichteten Angst* mit der erzielten Lernleistung verknüpft. Weiterhin zeigt sich ein stabiles Muster für die volitionale Komponente der *Selbststeuerungsprobleme- und geringe Ausdauer*. Faktoren, die eine Außensteuerung repräsentieren, scheinen im Gegensatz dazu immer weniger Einfluss auf die Lernleistung zu haben. So sind für die *Außerschulische Wertschätzung* und für die *Familiäre Nutzenüberzeugung mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen* keine Einflüsse auf die Lernleistung nach zu weisen. Dies zeigt sich auch in konzeptnahen (externalen) Folgenanreizen der *Versetzung* und der *Fremdbewertungsfolgen*. Hier wird erkennbar, dass in dieser Schüleraltersgruppe eher internale Anreizsysteme auf die Lernleistung wirken, die ein stärker selbstreguliertes Lernen beeinflussen.

Tabelle 27: Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 8)

| | PMI-Komponenten T1/ T2/ T3 | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Note t1 (N = 153/ 131/ 130) | Note t2 (N = 132/ 149/ 132) | Note t3 (N = 131/ 132/ 147) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -,50/ -,44/ -,45 | -,46/ -,47/ -,47 | -,51/ -,49/ -,44 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | -,43/ -,48/ -,40 | -,32/ -,50/ -,40 | -,30/ -,48/ -,41 |

| | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | -,20/ -,18/ - | -,22/ -/ - | -,26/ -/ - |
| FA: Gute Noten | -/ -/ -,20 | -/ -/ - | -/ -,21/ - |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen | -,344 | -,361 | -,351 |
| FA: Versetzung | -/ -/ ,20 | -/ -/ - | -/ -/ - |
| FA: Fremdbewertungsfolgen | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |
| Generelle Tätigkeitsanreize | -,40/ -,39/ -,37 | -,41/ -,43/ -,36 | -,43/ -,43/ -,39 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | -,35/ -,33/ -,37 | -,34/ -,42/ -,36 | -,39/ -,39/ -,37 |
| (~wenig) Angst | -,47/ -,46/ -,37 | -,36/ -,42/ -,39 | -,50/ -,49/ -,42 |
| Sachinteresse | -,30/ -,29/ -,34 | -,36/ -,33/ -,28 | -,34/ -,33/ -,27 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | ,38/ ,36/ ,38 | ,29/ ,28/ ,29 | ,41/ ,35/ ,41 |
| Emotionskontrolle | -,20/ -/ -,23 | -,22/ -/ -,25 | -,21/ -/ -,29 |
| Außerschulische Wertschätzung | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Zusammenhangsmuster auf der 9. Klassenstufe

In Tabelle 28 sind sämtliche Korrelationen dargestellt. Das Befundmuster der 8. Klassenstufe kann bis auf eine motivationale Komponente (*wenig Angst*) bestätigt werden. Wie schon in der 8. Klassenstufen zeigen die gleichen motivationalen Komponenten durchweg die erwarteten Zusammenhangsmuster mit der Lernleistung. Allerdings sind die Korrelationen etwas schwächer ausgeprägt als in den vorherigen Analysen. Sehr stark erweisen sich die unter den Tätigkeitsanreizen subsummierten motivationalen Komponenten wie auch das *Sachinteresse*. Auch die Korrelationskoeffizienten bei der Volitionskomponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* erreichen beim 3. Messzeitpunkt Werte von $r > .40$.

Tabelle 28: Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den PMI-Variablen und den Zeugnisnoten (Klassenstufe 9)

| | PMI-Komponenten T1/ T2/ T3 | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Note t1 (N = 159/ 130/ 110) | Note t2 (N = 130/ 149/ 116) | Note t3 (N = 111/ 117/ 125) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -,39/ -,44/ -,50 | -,54/ -,53/ -,45 | -,52/ -,56/ -,53 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | -,25/ -,32/ -,23 | -,37/ -,377/ -,21 | -,37/ -,41/ -,36 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | -/ -/ - | -/ -/ -,24 | -/ -/ -,27 |
| FA: Gute Noten | -/ -/ - | -,21/ -,20/ -,25 | -/ -/ -,22 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen | -,32/ -,28/ -,28 | -,39/ -,40/ -,28 | -,41/ -,43/ -,42 |
| FA: Versetzung | ,21/ ,19/ - | ,25/ -/ - | -/ -/ - |
| FA: Fremdbewertungsfolgen | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -,22/ - |
| Generelle Tätigkeitsanreize | -,33/ -,34/ -,32 | -,43/ -,41/ -,44 | -,40/ -,48/ -,48 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | -,21/ -,31/ -,30 | -,34/ -,37/ -,36 | -,30/ -,36/ -,37 |
| (~wenig) Angst | -,31/ -/ - | -,35/ -,33/ - | -,35/ -,36/ -,38 |
| Sachinteresse | -,35/ -,38/ -,34 | -,46/ -,41/ -,45 | -,41/ -,43/ -,46 |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Misserfolg | -/ -/ -,24 | -/ -/ -,30 | -/ -/ -,23 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | ,31/ ,29/ ,31 | ,45/ ,36/ ,45 | ,43/ ,44/ ,43 |

| | | | |
|-------------------------------|------------|------------------|------------------|
| Emotionskontrolle | -/ -,25/ - | -,30/ -,32/ -,39 | -,27/ -,27/ -,37 |
| Außerschulische Wertschätzung | -/ -/ - | -/ -/ -,26 | -/ -/ - |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | -/ -/ - | -/ -/ - | -/ -/ - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Fazit aus der gemeinsamen Betrachtung der korrelativen Muster

Ein Ziel unseres Projektes war es, die Relation zwischen den Motivationskomponenten und den Lernleistungen in Mathematik aufzuzeigen. Der in diesem Beitragsteil eingeschlagene Weg, die Zusammenhangsmuster über Produkt-Moment-Korrelationen zu bestimmen, erwies sich insgesamt als anschaulich und fruchtbar. Im Großen und Ganzen zeigten sich vor allem drei motivationale und eine volitionale Komponente mit der Lernleistung korreliert: *Situations-Ergebnis-Erwartung*, *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*, *Folgenanreiz*; *Sach- und Selbstbewertungsfolgen* sowie *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer*. Sind in den unteren Klassenstufen noch Leistungszusammenhänge zu Fremdsteuerungskomponenten erkennbar, so zeigen die Anreizsysteme selbstgesteuerten Lernens mit Zunahme der Klassenstufe immer stärkere Zusammenhänge mit der Lernleistung. Vor allem die Tätigkeitsanreize – *generelle wie flomspezifische*, aber auch das *Angsterleben* und das *Sachinteresse* nehmen in ihrer Leistungsbedeutung mit steigender Klassenstufe zu. Auffällig ist, dass die Komponente *Sachinteresse* nur auf höheren Klassenstufen einen Effekt auf die Lernleistung zu haben scheint. Worauf dies zurück zu führen ist, können wir momentan nicht klären.

Ziel war es, herauszufinden und zu beschreiben, welche motivationalen und volitionalen Komponenten mit der Lernleistung in Zusammenhang stehen. Die Korrelationsanalysen lieferten hierzu erste anschauliche Hinweise. Es zeigten sich z.T. beachtliche Zusammenhänge zu zeitgleich erhobenen aber auch zu nachfolgenden Leistungsvariablen. Im weiteren sollen nun umfassendere statistische Analysen folgen, die auch die unter den Komponenten vorhandenen gemeinsamen Varianzanteile berücksichtigen. Hierzu bieten sich als Analyseform die schrittweise Regression an, bei der die Variablen extrahiert werden, die den stärksten prädiktiven Wert zur Vorhersage einer Kriteriums-Variable bieten.

III.2. Relation zwischen Motivationskomponenten und Lernleistungen in Mathematik – gemeinsame Regressionssanalysen

(Vorhersage späterer Lernleistung durch vorherige Lernleistung und PMI-Skalen)

Zur Bestimmung des Zusammenhanges zwischen motivationalen Komponenten und Lernleistungen in Mathematik sind verschiedene Analyseebenen möglich. In diesem Teil unseres Berichtes zeigen wir den Einfluss vorheriger Motivation und zurückliegender Lernleistung auf nachfolgende Lernleistung. In die Analysen gingen die auf Klassenebene z-standardisierten Werte der einzelnen Komponenten und Lernleistungen ein.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 5., 8. und 9. Klassenstufe

Zunächst werden zusammengefasste Datensätze behandelt. Statt der Gesamtstichprobe operieren wir hier aber nur mit der Zusammenfassung der Stufen 5, 8 und 9. Zum einen konnte die 6. Klassenstufe nicht berücksichtigt werden, weil hier der dritte Messzeitpunkt fehlte. Zum anderen wurde die siebte Klassenstufe gesondert betrachtet, weil wir aus vorangegangenen Analysen schon wussten, dass in diesen neu gebildeten Schulklassen besondere Bedingungen vorherrschten, die mit den anderen Klassenstufen nicht vergleichbar sind.

(A) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 5., 8. und 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 383 Schülerinnen und Schüler der 5., 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den PMI - Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Wie immer bei solchen Analysen erwies sich die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (Zeugnisnote zu T1) als der entscheidende Prädiktor zur Vorhersage der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (Zeugnisnote zu T2). Insgesamt werden 41.8 % der Varianz über die vorherige Lernleistung aufgeklärt. Die motivationalen Komponenten tragen mit knapp 5 % zu einer weiteren Varianzaufklärung bei. Hierbei sind es vor allem die *Situations-Ergebnis-Erwartung* (3.5%), die *Generellen Tätigkeitsanreize* (1.0 %) und die *Flowspezifischen Tätigkeitsanreize* (0.6%).

Tabelle 29: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5., 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .648 | .527 | 41,9 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.455 | -.206 | 3,5 % | .000 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T1 | -.349 | -.200 | 1,0 % | .001 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize zu T1 | -.268 | .126 | 0,6 % | .043 |
| | | | Σ 47,0 % | |

(B) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 353 Schülerinnen und Schüler der 5., 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. 40.6 % der Varianz wird über die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres aufgeklärt. Zum Ende des Schuljahres erweist sich Lernleistung zu Beginn des Schuljahres also als ähnlich starker Prädiktor für die Lernleistung wie für die Vorhersage der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres T2). Wiederum erweist sich die *Situations-Ergebnis-Erwartung* (5.3%) als zweitstärkster Prädiktor. Außerdem sind (*wenig*) *Angst* (1.7%) und der *Folgenanreiz-Versetzung* (0.9%) weitere Prädiktoren auf motivationaler Seite für spätere

Lernleistungen. Insgesamt werden über die motivationalen Komponenten knapp 8 % an Varianz aufgeklärt, so dass über alle Prädiktoren 48.5% an späterer Notenvarianz erklärt werden kann.

Tabelle 30: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. , 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .637 | .494 | 40,6 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.502 | -.217 | 5,3 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T1 | -.436 | -.148 | 1,7 % | .001 |
| FA: Versetzung zu T1 | .030 | -.097 | 0,9 % | .014 |
| | | | Σ 48,5 % | |

(C) *PMI-Komponenten und Lernleistung zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2 auf T3): 5. , 8. und 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 354 Schülerinnen und Schüler der 5., 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den PMI-Skalen und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Knapp die Hälfte der Varianz (49.8%) wird über die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres aufgeklärt. Zum Ende des Schuljahres erweist sich Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als stärkerer Prädiktor als zu Beginn des Schuljahres. Weiterhin zeigt sich, dass motivationale Komponenten zusätzliche Varianz aufklären. Die *Situations-Ergebnis-Erwartung* und das *Angsterleben* erweisen sich als weitere Prädiktoren für spätere Lernleistungen. Insgesamt werden über die motivationalen Komponenten weitere 5.9% an Varianz aufgeklärt, so dass über alle Prädiktoren 55.7% an späterer Notenvarianz erklärt werden kann.

Tabelle 31: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. , 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .706 | .560 | 49,8 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.516 | -.185 | 4,3 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T2 | -.457 | -.144 | 1,6 % | .001 |
| | | | Σ 55,7 % | |

(D) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung am Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 5. , 8. und 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 317 Schülerinnen und Schüler der 5. , 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Vorherige Lernleistungen zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres

klären zusammen ca. 56 % an später Lernleistung auf, wobei über die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres bereits 5.8% aufgeklärt werden; 50.4% an zusätzlicher Varianz wird durch die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres erklärt. Weitere 5.2% der Varianz können zusätzlich über motivationale Komponenten erklärt werden. Das Überraschende hieran ist, dass bis auf die erlebte Angst zur Mitte des Schuljahres nur motivationale Komponenten zu Beginn des Schuljahres, also die zeitlich distanteren Prädiktoren, einen Einfluss zeigen.

Tabelle 32: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. , 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .710 | .399 | 50,4 % | .000 |
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .639 | .254 | 5,8 % | .000 |
| (wenig) Angst zu T2 | -.477 | -.149 | 2,8 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.525 | -.160 | 1,2 % | .000 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T1 | -.198 | -.082 | 0,6 % | .026 |
| FA: Versetzung zu T1 | .025 | -.080 | 0,6 % | .027 |
| | | | Σ 61,4 % | |

Fazit: Die regressionsstatistischen Analysen mit den Daten der 5. , 8. und 9. Klassenstufe zeigen ein relativ eindeutiges Befundmuster. Einerseits kann spätere Lernleistung – wie zu erwarten – größtenteils über vorherige Lernleistung erklärt werden. Die Aufklärungsquote liegt zumeist über 40 Prozent. Andererseits sprechen die Befunde für einen zusätzlichen Einfluss motivationaler Komponenten auf spätere Lernleistungen. Dieser Einfluss tritt dem Motivationseinfluss hinzu, der schon in der vorangegangenen Leistung mit enthalten ist. Hierbei sind vor allem drei Komponenten auf den Klassenstufen entscheidend: der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung*, der *Folgenreiz – Versetzung* sowie die erlebte *Angst*.

Nach der Gesamtbetrachtung werden jetzt die Analysen auf den einzelnen Klassenstufen dargestellt. Hierbei interessiert natürlich besonders die siebte Stufe, die wir aufgrund vorheriger Analysen zum zweiten Messzeitpunkt (Rheinberg & Wendland, 2002) aus der Gesamtbetrachtung herausgenommen hatten.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 5. Klassenstufe

(E) PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 5. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 124 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Lediglich die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (Zeugnisnote zu T1) erwies sich als einzige entscheidender

Prädiktor zur Vorhersage der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (Zeugnisnote zu T2). Insgesamt werden 41,6 % der Varianz aufgeklärt. Die motivationalen Komponenten tragen nicht zu einer weiteren Varianzaufklärung bei.

Tabelle 33: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|------|------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .645 | .645 | 41,6 % | .000 |
| | | | Σ 41,6 % | |

(F) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 5. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 114 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Über die Hälfte der Varianz (53,9%) wird über die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres aufgeklärt. Zum Ende des Schuljahres erweist sich Lernleistung zu Beginn des Schuljahres also als noch stärkerer Prädiktor für die Lernleistung als für die Vorhersage der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2). Zu Schuljahreswechsel zeigt sich aber auch, dass motivationale Komponenten zusätzlich Varianz aufklären. Der *Folgenanreiz-Versetzung*, die *Situations-Ergebnis-Erwartung*, der *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen*, aber auch *Generelle Tätigkeitsanreize* und das *Angsterleben* erweisen sich als Prädiktoren für spätere Lernleistungen. Insgesamt werden über die motivationalen Komponenten weitere 12,6% an Varianz aufgeklärt, so dass über alle Prädiktoren 66,5% an späterer Notenvarianz erklärt werden kann. Wie eingangs erwähnt, muss man sich bei den zusätzlichen 12,6% Varianzaufklärung klar darüber sein, dass dies Effekte sind, die zu den Motivationseinflüssen hinzukommen, die in der Leistung zu T1 ohnehin enthalten ist. Erstaunlich ist, dass der zeitlich entferntere Zeitpunkt T3 durch T1-Prädiktoren besser vorhergesagt wird, als der zeitlich nähere Zeitpunkt T2 (Zwischenzeugnisse).

Tabelle 34: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .734 | .607 | 53,9 % | .000 |
| FA: Versetzung zu T1 | -.016 | -.232 | 3,5 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.484 | -.268 | 2,8 % | .000 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T1 | -.045 | .331 | 2,6 % | .000 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T1 | -.196 | -.178 | 2,1 % | .029 |
| (~wenig) Angst zu T1 | -.459 | -.143 | 1,5 % | .030 |
| | | | Σ 66,5 % | |

(G) *PMI-Komponenten und Lernleistung zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung am Ende des Schuljahres (T2 auf T3): 5. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 112 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den PMI-Skalen und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Knapp die Hälfte der Varianz (50.1%) wird über die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres aufgeklärt. Zum Ende des Schuljahres erweist sich Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als ähnlicher Prädiktor wie zu Beginn des Schuljahres. Weiterhin zeigt sich, dass motivationale Komponenten zusätzliche Varianz aufklären. Die *Situations-Ergebnis-Erwartung* und das *Angsterleben* erweisen sich als weitere Prädiktoren für spätere Lernleistungen. Insgesamt werden über die motivationalen Komponenten weitere 7.3% an Varianz aufgeklärt, so dass über alle Prädiktoren 57.4% an späterer Notenvarianz erklärt werden kann.

Tabelle 35: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .708 | .552 | 50,1 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.468 | -.210 | 5,1 % | .003 |
| (~wenig) Angst zu T2 | -.495 | -.172 | 2,2 % | .019 |
| | | | Σ 57,4 % | |

(H) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 5. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 100 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Vorherige Lernleistungen zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres klären zusammen mehr als 60% an späterer Lernleistung auf (64.5%), wobei über die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres bereits 55.1% aufgeklärt werden; 9.4% an zusätzlicher Varianz wird durch die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres erklärt. Weitere 10.1% der Varianz können zusätzlich über motivationale Komponenten erklärt werden. Das überraschende hieran ist, dass lediglich motivationale Komponenten zu Beginn des Schuljahres und keine einzige der zur Mitte des Schuljahres gemessene Komponenten einen Einfluss zeigt. Ebenso überrascht, dass die Leistung zu T1 ein besserer Prädiktor ist, als die Leistung mit T2.

Tabelle 36: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|---|------|------------------------|---|
|--|---|------|------------------------|---|

| | | | | |
|--|-------|-------|----------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .742 | .446 | 55,1 % | .000 |
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .705 | .373 | 9,4 % | .000 |
| FA: Versetzung zu T1 | -.001 | -.245 | 3,8 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.519 | -.255 | 1,8 % | .000 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T1 | -.080 | .317 | 2,6 % | .000 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T1 | -.227 | -.195 | 1,9 % | .009 |
| | | | Σ 74,6 % | |

Fazit: Die regressionsstatistischen Analysen mit den Daten der 5. Klassenstufe zeigen ein relativ eindeutiges Befundmuster. Einerseits kann spätere Lernleistung – wie zu erwarten – größtenteils über vorherige Lernleistung erklärt werden. Die Aufklärungsquote liegt zumeist bei 50 Prozent. Andererseits sprechen die Befunde für einen zusätzlichen Einfluss motivationaler Komponenten auf spätere Lernleistungen. Dieser Einfluss tritt dem hinzu, der schon in der vorangegangenen Leistung mit enthalten ist. Hierbei sind vor allem vier Komponenten auf der 5. Klassenstufe entscheidend: der *Folgenanreiz – Versetzung*, der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung*, der *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* sowie *Generelle Tätigkeitsanreize*.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 6. Klassenstufe

Die Klassenstufe konnte bei der Gesamtbetrachtung (s.o.) nicht berücksichtigt werden, weil aus organisatorischen Gründen hier der dritte Messzeitpunkt fehlte.

(I) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 6. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 144 Schülerinnen und Schüler der 6. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Lediglich die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (Zeugnisnote zu T1) erwies sich als entscheidender Prädiktor zur Vorhersage der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (Zeugnisnote zu T2). Insgesamt werden 59,8 % der Varianz aufgeklärt. Die motivationalen Komponenten tragen nicht zu einer weiteren Varianzaufklärung bei.

Tabelle 37: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 6. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|------|------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .773 | .773 | 59,8 % | .000 |
| | | | Σ 59,8 % | |

Anmerkung: Weitere Analyse – wie zuvor bei den Daten der 5. Klassenstufe gezeigt – konnten für die 6. Klassenstufe nicht durchgeführt werden. Diese Klassenstufe wurde nur zu den ersten beiden Erhebungszeitpunkten mit einbezogen. In Brandenburg erfolgt nach Ende der 6. Klassenstufe üblicherweise ein Schulwechsel auf höhere Schulen wie Gymnasium, Gesamtschule und Realschule. Eine dritte Erhebung war mit den vorhandenen Sach- und Personalmitteln nicht durchzuführen, da es bedeutet hätte die ca. 150 Schülerinnen und Schüler in Einzel- oder Kleingruppensitzungen in ihren neuen Schulen je zwei Stunden zu testen. Dieser Aufwand war mit den reduzierten Projektmitteln leider nicht zu bewerkstelligen.

Fazit: Die regressionsstatistische Analyse mit den Daten der 6. Klassenstufe bestätigt den entsprechenden Befund der Analyse der 5. Klassenstufe. Wieder erweist sich bei den Zwischenzeugnissen lediglich die vorherige Lernleistung als einziger Prädiktor zur Erklärung nachfolgender Lernleistung. Interessant wäre es zu wissen, ob wir für die dritte Erhebung ähnliche Befunde zum Einfluss motivationaler Komponenten erhalten hätten. Leider können wir hierzu keine Angaben machen.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 7. Klassenstufe

Die Klassenstufe war aus der Gesamtanalyse herausgenommen worden, weil wir von den Befunden zu den Zwischenzeugnissen (T2) wussten, dass in diesen neu zusammengesetzten Klassen in einer neuen Schule besondere Verhältnisse herrschten (neue Bezugsgruppe, neue Lehrer, andere Lernanforderungen etc.).

(f) PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 7. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 86 Schülerinnen und Schüler der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Kriterium durchgeführt. Im Gegensatz zu den bisherigen Befunden der Grundschulklassen zeigt sich zumindest eine motivationale Komponente als stärkerer Prädiktor als die vorherige Lernleistung. So werden 12.1% über den *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* aufgeklärt. Erst im zweiten Schritt erweist sich die vorherige Lernleistung mit 9.2% als zusätzlicher Prädiktor. Weitere 4.1% werden über den *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* aufgeklärt. In dieser Klassenstufe erweisen sich damit motivationale Komponenten als stärkerer Varianzklärer als vorherige Lernleistungen. Dies entspricht den weiter oben angeführten Erklärungen im Sinne von Rheinberg und Wendland (2002) und Schneider (2001).

Tabelle 38: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2):7. Klassenstufe

| Prädiktoren | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|---|------|---------------------|---|
| (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | | | | |

| | | | | |
|--|-------|-------|----------|------|
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T1 | -.348 | -.430 | 12,1 % | .000 |
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .319 | .325 | 9,2 % | .001 |
| FA: Fremdbewertungsfolgen zu T1 | .006 | .225 | 4,1 % | .037 |
| | | | Σ 25,4 % | |

(K) PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 7. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 102 Schülerinnen und Schüler der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt.

Wieder zeigt sich der stärkere Einfluss vorheriger motivationaler Komponenten gegenüber vorheriger Lernleistung. Im Gegensatz zur zuvor durchgeführten Analyse tragen der Erwartungstyp *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* und der *Folgenanreiz – Versetzung* entscheidend zur Aufklärung bei – zusammen 18,6%.

Zusätzliche 4,2% werden über die vorherige Lernleistung aufgeklärt. Tabelle 39: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.367 | -.333 | 13,5 % | .000 |
| FA: Versetzung zu T1 | .239 | .249 | 5,1 % | .006 |
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .222 | .208 | 4,2 % | .023 |
| | | | Σ 22,8 % | |

(L) PMI-Komponenten und Lernleistung zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T2 auf T3): 7. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 93 Schülerinnen und Schüler der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt.

Anhand der Ergebnisse wird ersichtlich, dass sich die anfängliche Motivation in der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres niederschlägt. Nun ähnelt nämlich das Befundmuster dem aus notenstabilen Klassen. Die vorherige Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) erweist sich nun als stärkster Prädiktor zur Vorhersage der Lernleistung am Ende des Schuljahres (T3). 41,1% wird hierüber aufgeklärt. Zusätzliche 7,2% werden über den *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* erklärt.

Tabelle 40: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|---|------|------------------------|---|
|--|---|------|------------------------|---|

| | | | | |
|--|-------|-------|----------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .649 | .640 | 41,1 % | .000 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T2 | -.290 | -.269 | 7,2 % | .001 |
| | | | Σ 48,3 % | |

(M) PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 7. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 65 Schülerinnen und Schülern der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Wie schon zu erwarten, erweisen sich vor allem die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) und Generelle Tätigkeitsanreize (T2) als Prädiktoren zur Vorhersage der Lernleistung am Ende des Schuljahres (T3). Über die Lernleistung (T2) werden 46.0% und über die motivationale Komponente der Generellen Tätigkeitsanreize (T2) zusätzlich 5.5% erklärt. Keine Vorhersagekraft scheinen bei dieser Analyse die zu Beginn des Schuljahres gemessenen motivationalen Komponenten zu haben. Die neu hinzugetretenen Effekte gehen auf Tätigkeitsanreize zurück, also ob einem in der neuen Schule der Umgang mit mathematischen Dingen Freude macht oder nicht.

Tabelle 41: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .678 | .627 | 46,0 % | .000 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T2 | -.373 | -.240 | 5,5 % | .010 |
| | | | Σ 51,5 % | |

Fazit: Auf der 7. Klassenstufe zeigt sich ein vollkommen anderes Befundmuster als aus den bisherigen Analysen zu erwarten wäre. Motivationale Komponenten sind zu Anfang des Schuljahres stärkere Prädiktoren nachfolgender Lernleistungen als es – wie sonst üblich – vorhergehende Lernleistungen sind. Erst mit Mitte des Schuljahres gleicht sich das Befundmuster den üblicherweise erwarteten Zusammenhängen an. Nun ist die vorhergehende Lernleistung wieder der stärkste Prädiktor für die Vorhersage nachfolgender Lernleistung. Dennoch bleibt immer noch Kriteriumsvarianz, die durch einzelne motivationale Komponenten erklärt werden kann. Die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres kann als Konglomerat vorhergehender Einflüsse aufgefasst werden und stützt unseren Annahmen (Rheinberg & Wendland, 2002) sowie die Vorstellungen Schneiders (2001) zu Effekten von Motivation auf erbrachte Leistung in noteninstabilen Klassen.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 8. Klassenstufe

(N) PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 8. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 130 Schülerinnen und Schülern der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Kriterium durchgeführt. Neben der Lernleistung zu (T1) sind auch motivationale Komponenten entscheidend für spätere Lernleistungen (T2). Mit 46.0% wird fast die Hälfte der Notenvarianz über die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres erklärt. Die PMI-Komponente *Sachinteresse* und der *Folgenanreiz – Versetzung* erklären weitere 5.9% der Varianz späterer Lernleistung. Somit werden insgesamt 51.9% der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres über die Ausprägung motivationaler Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres erklärt.

Tabelle 42: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .679 | .662 | 46,0 % | .000 |
| Sachinteresse zu T1 | -.355 | -.163 | 3,6 % | .014 |
| FA: Versetzung zu T1 | -.073 | -.156 | 2,3 % | .016 |
| | | | Σ 51,9 % | |

(O) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 8. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 129 Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Knapp die Hälfte der späteren Lernleistung zum Ende des Schuljahres wird über die Lernleistung, das Angsterleben und die drei Erwartungstypen zu Beginn des Schuljahres aufgeklärt. Den größten Varianzanteil schluckt dabei die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres mit 40,2%. Weitere 10,3% werden zusätzlich über motivationale Komponenten erklärt: *Erlebte Angst* (4,5%), *Situations-Ergebnis-Erwartung* (1,9%), *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* (2,0%) und *Ergebnis-Folgen-Erwartung* (1,9%).

Tabelle 43: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .634 | .459 | 40,2 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T1 | -.497 | -.249 | 4,5 % | .005 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.507 | -.236 | 1,9 % | .005 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.297 | .225 | 2,0 % | .010 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T1 | -.258 | -.142 | 1,9 % | .031 |
| | | | Σ 50,5 % | |

(P) *PMI-Komponenten und Lernleistung zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T2 auf T3): 8. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 128 Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt.

Vorherige Lernleistung erweist sich als sehr starker Prädiktor zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres. Mit 58,1% ist der aufgeklärte Varianzanteil sehr groß. Lediglich 3,2% werden zusätzlich über die erlebte *Angst* aufgeklärt.

Tabelle 44: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .762 | .676 | 58,1 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T2 | -.493 | -.199 | 3,2 % | .002 |
| | | | Σ 61,3 % | |

(Q) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 8. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 114 Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Anders als auf der fünften Klassenstufe leisten vor allem die Lernleistung und motivationale Komponenten, die zur Mitte des Schuljahres (T2) erfasst wurden, entscheidende Beiträge zur Aufklärung späterer Lernleistungen. Mit 59,1% ist die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres wiederum der stärkste Prädiktor. Weitere 8,9% werden über die erlebte *Angst* (T2), *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* (T1) und dem *Folgenanreiz – Gute Noten* (T1) aufgeklärt.

Tabelle 45: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1 und T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .769 | .616 | 59,1 % | .000 |
| (erlebte) Angst zu T2 | -.566 | -.192 | 5,4 % | .004 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T1 | .449 | .152 | 2,1 % | .015 |
| FA: Gute Noten zu T2 | -.252 | -.118 | 1,4 % | .034 |
| | | | Σ 68,0 % | |

Fazit: Als besonders stark erweist sich auf der 8. Klassenstufe die vorherige Lernleistung bei der Aufklärung späterer Lernleistungen. Weiterhin sind weniger die Ausprägungen der motivationalen Komponenten noch die Lernleistung zu Beginn als zur Mitte des Schuljahres entscheidend für die

Vorhersage späterer Lernleistung. Erstmalig tritt hier der eigenständige Einfluss einer volitionalen Komponente in Erscheinung (*Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer*).

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 9. Klassenstufe

(R) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von $N = 129$ Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Kriterium durchgeführt. Als wiederum stärkster Prädiktor erweist die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres. Hierüber können 38.3% späterer Lernleistung zur Mitte des Schuljahres aufgeklärt werden. Weitere 12.9% werden über den Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* und der Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* aufgeklärt.

Tabelle 46: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .619 | .448 | 38,3 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.533 | -.273 | 9,7 % | .000 |
| Selbststeuerungsprobleme & geringe Ausdauer zu T1 | .448 | .198 | 3,2 % | .005 |
| | | | Σ 51,2 % | |

(S) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 110 Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Es zeigt sich das gleiche Befundmuster wie in der zuvor durchgeführten Analyse. Wiederum wird der größte Varianzanteil (30.2%) über die zuvor erbrachte Lernleistung erklärt. Weitere 13.2% lassen sich über der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* und der Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* erklären.

Tabelle 47: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|---|------|------------------------|---|
|--|---|------|------------------------|---|

| | | | | |
|---|-------|-------|----------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .549 | .373 | 30,2 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.515 | -.291 | 10,5 % | .001 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T1 | .429 | .185 | 2,7 % | .026 |
| | | | Σ 43,3 % | |

(T) *PMI-Komponenten und Lernleistung zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T2 auf T3): 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 114 Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Wie schon bei den vorher durchgeführten Analysen erweisen sich auch die zur Mitte des Schuljahres ermittelten Komponenten als entscheidend für die Erklärung der Varianz späterer Lernleistung. Wiederum ist die zuvor erbrachte Lernleistung der stärkste Prädiktor zur Erklärung nachfolgender Lernleistung (40.5%). Zusätzlich werden insgesamt 12.9% durch die Komponenten *Situations-Ergebnis-Erwartung*, *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* sowie den *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* erklären.

Tabelle 48: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .636 | .397 | 40,5 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.576 | -.283 | 7,7 % | .001 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T2 | .433 | .185 | 2,4 % | .013 |
| FA: Fremdbewertungsfolgen zu T2 | -.227 | -.168 | 2,7 % | .013 |
| | | | Σ 57,4 % | |

(U) *PMI-Komponenten und Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 9. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Neben der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) wird späterer Lernleistung (T3) vor allem über die Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) und weitere Komponenten, die zur Mitte des Schuljahres erhoben wurden, erklärt. Den stärksten Prädiktor bilden die beiden zuvor gezeigten Lernleistungen. Dabei erklärt die Lernleistung zu Mitte des Schuljahres 41.5% der Lernleistung zum Ende des Schuljahres. Ein etwas stärkerer Prädiktor als die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres ist die Komponente *Situations-Ergebnis-Erwartung* zur Mitte des Schuljahres. Mit dieser Komponente werden weitere 6.7% aufgeklärt. Die Lernleistung zu Beginn des Schuljahres schlägt mit 2.2% zu Buche. Der *Folgenanreiz- Fremdbewertungsfolgen* und die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und*

geringe Ausdauer (zur Mitte des Schuljahres erhoben) erklären zusammen weitere 4.6% der Varianz der Lernleistung am Ende des Schuljahres.

Tabelle 49: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1 und T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T2 | .644 | .287 | 41,5 % | .003 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.582 | -.259 | 6,7 % | .003 |
| Lernleistung (Zeugnisnote) zu T1 | .544 | .201 | 2,8 % | .020 |
| FA: Fremdbewertung zu T2 | -.210 | -.163 | 2,2 % | .020 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T2 | .441 | .173 | 2,4 % | .025 |
| | | | Σ 55,6 % | |

Fazit: In der 9. Klassenstufe bestätigen sich die Befundmuster der 8. Klassenstufe. Zunächst aber erweisen sich vorhergehende Lernleistungen wieder einmal als stärksten Prädiktoren für nachfolgende Lernleistungen. Erwartungsgemäß ist weiterhin der Befund, dass vor allem relativ unmittelbar zuvor gemessene Komponenten einen stärkeren Einfluss auf nachfolgende Lernleistungen haben als relativ länger zurück liegende Messungen. Weiterhin bestätigt sich der Effekt, dass *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* an Einfluss gewinnen.

Gemeinsames Fazit

Die zuvor durchgeführten schrittweisen Regressionsanalysen sollten helfen, die Relation zwischen den Motivationskomponenten und den Lernleistungen in Mathematik aufzuklären. Erwartungsgemäß ließen sich in fast allen Klassenstufen spätere Lernleistungen größtenteils über vorherige Lernleistungen erklären. Gleichzeitig erwiesen sich auch einige motivationale Komponenten als einflussreich. In der 7. Klassenstufe fanden wir ein anderes Befundmuster, welches vor allem in noteninstabilen Klassen auftreten sollte (Schneider, 2001; Rheinberg & Wendland, 2002). Dieses Befundmuster wirkt allerdings nur bis zur Mitte des Schuljahres. Nachfolgend zeigen sich dann ähnliche Effekte, wie sie in den anderen Klassenstufen vorgefunden werden. Innerhalb eines Schuljahres verändert sich hier also sehr viel und es wäre lohnenswert, diese Prozesse auf dieser Klassenstufe näher zu analysieren. Vielleicht lassen sich Schulklassen finden, die detailliertere Analyse innerhalb dieses Zeitraumes erlauben, in dem monatliche Erhebungen durchgeführt werden – doch das wäre ein neues Projekt.

Betrachtet man die Effekte auf den einzelnen Klassenstufen aus einer Metaperspektive, so wird ersichtlich, dass in den unteren Klassenstufen neben anderen Motivationsprädiktoren auch *Versetzungsfolgen* eine Rolle bei der Leistungsvorhersage spielen. Dieser Einfluss findet sich auf den höheren Klassenstufen nicht mehr. Statt dessen treten auf den Stufen 8 und 9 auch volitionale Komponenten wie *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* hinzu.

Aus den Befunden ergeben sich Hinweise, wo Interventionsmaßnahmen jeweils ansetzen müssen: Bis zur Klassenstufe 7 einschließlich bieten sich Interventionsmaßnahmen an, die ergebnisbezogene Erwartungen

betreffen sowie Selbstbewertungsanreize, Leistungsangst und Tätigkeitsanreize. Auf Klassenstufe 8 und 9 wäre zusätzlich an Maßnahmen zur Förderung volitionaler Kompetenzen zu denken. Deutliche Hinweise auf die Wirkung häuslicher/elterlicher Einflussgrößen fanden wir bislang nicht. Wenn überhaupt so gab es schwache Einflüsse auf den unteren Klassenstufen. Hierbei müssen wir allerdings berücksichtigen, dass wir den Elterneinfluß hier nur indirekt, d.h. über die Auskünfte der Schüler, erfassen.

Da jeweilige Lernleistungen ein Konglomerat aus verschiedenen Faktoren, darunter auch aus vorherigen motivationalen Einflüssen sind, sprechen die hohen Varianzaufklärungen durch vorherige Leistungen für einen Einsatz von Interventionsmaßnahmen besonders auf unteren Klassenstufen. Spätestens in der 7. Klassenstufe sollte mit der Vermittlung von Selbstregulationsstrategien begonnen werden, da bereits in der 8. Klassenstufe entsprechende Einflüsse auf die Lernleistung ersichtlich werden.

III.3. Relation zwischen Motivationskomponenten und Lernleistungen in Mathematik – getrennte Regressionssanalysen

(Vorhersage späterer Lernleistung allein durch vorherige Ausprägung motivationaler Komponenten)

Zur Bestimmung des Zusammenhanges zwischen motivationalen Komponenten und Lernleistungen in Mathematik sind verschiedene Analyseebenen möglich. Bei den vorherigen Analysen waren Leistungs- und motivationale Prädiktoren zugleich berücksichtigt worden. Dabei ergibt sich das mehrfach erwähnte Problem, dass in den vorangegangenen Leistungen Motivationseinflüsse bereits mit enthalten sind. Um die reinen Motivationseinflüsse gesondert untersuchen zu können, folgen Analysen, in denen ausschließlich PMI-Faktoren als Prädiktoren eingesetzt werden.

In die Analysen gingen die auf Klassenebene z-standardisierten Werte der einzelnen Komponenten und Lernleistungen ein. Wir berichten jeweils die regressionsstatistischen Ergebnisse wieder für jede Klassenstufe getrennt, da sich bereits in den Analysen mit Einschluss vorhergehender Lernleistungen differentielle Effekte zeigten, die in einer gemeinsamen Betrachtung nur untergehenwürden. Zunächst erfolgt aber wieder eine gemeinsame Analyse von drei hierzu geeigneten Klassenstufen, um vorweg einen Überblick zu bieten.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 5., 8. und 9. Klassenstufe

In die gemeinsame Betrachtung der Klassenstufen konnten nur die 5., 8. und 9. Klassenstufe eingehen. Dies ergab sich aus den schon vielfach angesprochenen Bedingungen der Datenerhebung (6. Klassenstufe) und –lage (7. Klassenstufe). Zum einen konnten in der 6. Klassenstufe nur Erhebungen zum Anfang und zur Mitte des Schuljahres durchgeführt werden. Eine dritte Erhebung fehlt somit für die gemeinsame Betrachtung. Zum anderen blieb die 7. Klassenstufe unberücksichtigt, weil sich in der Einzelbetrachtung (siehe unten) für diese Klassenstufe ein anderes Befundmuster zeigte und davon auszugehen ist, dass die Prozesse in dieser Klassenstufe andere sind als in den weiteren vier Klassenstufen.

Somit erfolgt die Analyse der generellen kausalen Zusammenhänge lediglich auf Basis der Daten der Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5, 8 und 9.

(V) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 5., 8. und 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 385 Schülerinnen und Schüler der 5., 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Vier der insgesamt 16 motivationalen Komponenten tragen zur Aufklärung der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres in Höhe von 26.8% bei. Das ist ein sehr hoher Wert. Den stärksten Einfluss hat der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* 20.8%. Weiterhin klären die erlebte *Angst* (3.5%), der *Flowspezifische Tätigkeitsanreize* (1.5%) und die *erlebte Angst* (1.1%) insgesamt 6.1% an Varianz auf.

Tabelle 50: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5., 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.456 | -.375 | 20,8 % | .000 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T1 | -.349 | -.288 | 3,5 % | .000 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize zu T1 | -.267 | .183 | 1,5 % | .013 |
| (wenig) Angst zu T1 | -.362 | -.126 | 1,1 % | .017 |
| | | | Σ 26,8 % | |

(W) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 355 Schülerinnen und Schüler der 5., 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Wiederum vier der 16 Komponenten des PMI erweisen sich als Einflussfaktoren auf die zum Ende des Schuljahres erfasste Lernleistung. Insgesamt klären sie jetzt sogar 33.4% an Varianz auf: *Situations-Ergebnis-Erwartung* (25.0%), erlebte *Angst* (5.3%), *Ergebnis-Folgen-Erwartung* (2.2%) und *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* (3.2%).

Tabelle 51: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.500 | -.378 | 25,0 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T1 | -.435 | -.187 | 5,3 % | .001 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T1 | -.172 | -.119 | 2,2 % | .013 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T1 | -.385 | .111 | 0,8 % | .042 |
| | | | Σ 33,4 % | |

(X) PMI-Komponenten zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung am Ende des Schuljahres (T2 auf T3):

5., 8. und 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 355 Schülerinnen und Schüler der 5., 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Insgesamt 36.2% der Varianz der Lernleistung zu Ende des Schuljahres kann über motivationale Komponenten zu T2 erklärt werden. Den stärksten Einfluss zeigen wiederum der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* und *Angst*. Außerdem zeigen die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer*, der Erwartungstyp *Ergebnis-Folgen-Erwartung* und der Erwartungstyp *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* ihren aufklärenden Anteil.

Tabelle 52: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.512 | -.358 | 26,3 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T2 | -.455 | -.158 | 6,1 % | .006 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T2 | .414 | .124 | 2,0 % | .020 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T2 | -.118 | -.094 | 1,2 % | .040 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.408 | -.109 | 0,8 % | .042 |
| | | | Σ 36,2 % | |

(Y) PMI-Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 320 Schülerinnen und Schüler der 5., 8. und 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Knapp die Hälfte der Notenvarianz lässt sich über die motivationalen Komponenten erklären. Mehr als die Hälfte wiederum über Komponenten, die zur Mitte des Schuljahres, und der Rest über Komponenten, die zu Beginn des Schuljahres, erhoben wurden. Insgesamt klären sie somit 42.7% auf.

Tabelle 53: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5., 8. und 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---------------------------------------|---|------|------------------------|---|
|---------------------------------------|---|------|------------------------|---|

| | | | | |
|---|-------|-------|-----------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.528 | -.195 | 27,9 % | .003 |
| (~wenig) Angst zu T2 | -.475 | -.136 | 6,9 % | .020 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T1 | -.193 | -.153 | 2,7 % | .001 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.521 | -.250 | 3,2 % | .000 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.440 | -.120 | 1,1 % | .027 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T2 | .417 | .113 | 0,9 % | .032 |
| | | | Σ 42,7 % | |

Fazit: Die regressionsstatistischen Analysen mit den Daten der 5., 8. und 9. Klassenstufe zeigen ein relativ eindeutiges Befundmuster. Es fällt auf, dass vor allem der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* und die erlebte *Angst* nachfolgende Leistungen vorhersagen. Aber auch die Komponente der *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* ist nicht ohne bedeutsamen Einfluß.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 5. Klassenstufe

(Z) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 5. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 125 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Vier der insgesamt 16 motivationalen Komponenten tragen zur Aufklärung der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres in Höhe von 29.0% bei. Das ist ein sehr hoher Wert. Den stärksten Einfluss hat die erlebte *Angst* (14.7%). Weiterhin klären der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* 6.5%, der *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* 4.9% und die *Außerschulische Wertschätzung mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen im Elternhaus* 2.8% an Varianz auf.

Tabelle 54: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---------------------------------------|-------|-------|------------------------|------|
| (~ wenig) Angst | -.384 | -.267 | 14,7 % | .002 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -.373 | -.306 | 6,5 % | .000 |
| FA: Fremdbewertungsfolgen | .250 | .194 | 4,9 % | .016 |
| Außerschulische Wertschätzung | .145 | .172 | 2,8 % | .031 |
| | | | Σ 29,0 % | |

(AA) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 5. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 115 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Wiederum vier der 16 Komponenten des PMI erweisen sich als Einflussfaktoren auf die zum Ende des Schuljahres erfasste Lernleistung. Insgesamt klären sie 40.0% an Varianz auf: *Situations-Ergebnis-Erwartung* (22.9%), erlebte *Angst* (9.4%), *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen* (4.5%) und *Generelle Tätigkeitsanreize* (3.2%).

Tabelle 55: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.479 | -.457 | 22,9 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T1 | -.456 | -.327 | 9,4 % | .000 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T1 | -.041 | .404 | 4,5 % | .000 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T1 | -.193 | -.255 | 3,2 % | .017 |
| | | | Σ 40,0 % | |

(BB) PMI-Komponenten zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T2 auf T3): 5. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 112 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Insgesamt 42,5% der Varianz der Lernleistung zu Ende des Schuljahres kann über motivationale Komponenten erklärt werden. Den stärksten Einfluss zeigen wiederum *Angst* und der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung*. Außerdem zeigen der Erwartungstyp *Ergebnis-Folgen-Erwartung* und der *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* ihren aufklärenden Anteil.

Tabelle 56: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| (~wenig) Angst zu T2 | -.500 | -.334 | 25,0 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.468 | -.332 | 10,1 % | .000 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T2 | -.231 | -.213 | 4,9 % | .005 |
| FA: Fremdbewertung zu T2 | .324 | .116 | 2,5 % | .032 |
| | | | Σ 42,5 % | |

(CC) PMI-Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 5. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 101 Schülerinnen und Schüler der 5. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Über die Hälfte der Notenvarianz lässt sich über die motivationalen Komponenten erklären. Davon gut die Hälfte wiederum über Komponenten, die zu Beginn des Schuljahres, und die andere Hälfte über Komponenten, die zur Mitte des Schuljahres, erhoben wurden. Insgesamt klären sie somit 54,3% auf.

Tabelle 57: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 5. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.514 | -.522 | 26,4 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T2 | -.464 | -.230 | 11,2 % | .006 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T2 | -.219 | -.256 | 4,4 % | .001 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T1 | -.076 | .438 | 3,8 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T1 | -.478 | -.202 | 4,1 % | .021 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T1 | -.225 | -.217 | 2,2 % | .033 |
| FA: Versetzung zu T1 | -.003 | -.165 | 2,3 % | .034 |
| | | | Σ 54,3 % | |

Fazit: Die regressionsstatistischen Analysen mit den Daten der 5. Klassenstufe zeigen ein relativ eindeutiges Befundmuster. Es fällt auf, dass vor allem der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* und die erlebte *Angst* nachfolgende Leistungen vorhersagen. Aber auch die Folgenanreize erweisen sich prädiktiv für spätere Lernleistungen. Vereinzelt haben *Folgenanreiz*-*Fremdbewertung* und *Folgenanreiz*-*Versetzung* Einfluß.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 6. Klassenstufe

(DD) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 6. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 144 Schülerinnen und Schüler der 6. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten und der Lernleistung zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Die motivationalen Komponenten tragen in einer Höhe von 35.4% zur Varianzaufklärung bei. Den stärksten Einfluss hat die erlebte *Angst* mit 20.6%. Der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* klärt weitere 10% auf. Die restlichen aufgeklärten Varianzanteile verteilen sich zum einen auf den Erwartungstyp der *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* (2.2%) und auf die *Emotionskontrolle* (2.6%). Damit zeigt sich ein ähnliches Befundmuster, wie es auch schon in der 5. Klassenstufe zu erkennen war – zumindest, wenn die stärksten Prädiktoren betrachtet werden.

Tabelle 58: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 6. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---------------------------------------|-------|-------|------------------------|------|
| (~ wenig) Angst zu T1 | -.453 | -.296 | 20,6 % | .000 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.401 | -.347 | 10,0 % | .000 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.388 | -.209 | 2,2 % | .011 |
| Emotionskontrolle zu T1 | -.006 | .170 | 2,6 % | .019 |
| | | | Σ 35,4 % | |

Anmerkung: Weitere Analysen – wie zuvor bei den Daten der 5. Klassenstufe gezeigt – konnten für die 6. Klassenstufe nicht durchgeführt werden. Diese Klassenstufe wurde nur zu den ersten beiden Erhebungszeitpunkten mit einbezogen.

Fazit: Die regressionsstatistische Analyse mit den Daten der 6. Klassenstufe bestätigt im wesentlichen den Befund der entsprechenden Analyse bei der 5. Klassenstufe. Wieder erweisen sich vor allem *Angst* und die *Situations-Ergebnis-Erwartung* als stärkste Prädiktoren zur Erklärung nachfolgender Lernleistung.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 7. Klassenstufe

(EE) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 7. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 86 Schülerinnen und Schüler der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Kriterium durchgeführt. Wie schon durch die regressionsstatistische Analyse unter Einbezug vorheriger Lernleistung erweist sich auf dieser Klassenstufe der *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen als* stärkster Prädiktor zur Vorhersage späterer Lernleistung. Mit 12.1% ist diese Komponente einziger Prädiktor.

Tabelle 59: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 7. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T1 | -.348 | -.348 | 12,1 % | .001 |
| | | | Σ 12,1 % | |

(FF) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 7. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 102 Schülerinnen und Schüler der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres als Kriterium durchgeführt. Auch bei dieser Analyse bestätigt sich der Befund aus der anderweitig durchgeführten Analyse unter Einbeziehung der vorherigen Lernleistung. Der Erwartungstyp *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* und der *Folgenanreiz- Versetzung* klären zusammen 18.6% der Varianz der Lernleistung zum Ende des Schuljahres auf. Beim Folgenanreiz der Versetzung ist das positive Vorzeichen der Korrelation zu beachten: Diejenigen, für die dieser Anreiz wichtig ist, haben später schlechtere Noten. Das ist nicht allein ein Effekt der Schüler, die wegen aktuell schlechter Noten der künftigen Versetzung zurecht ein hohes Gewicht verleihen. Der Einfluss dieses Folgenanreizes bleibt nämlich erhalten, wenn die Noten zu T1 mit in die Analyse aufgenommen werden (s. Tab. 11-vorheriger Abschnitt).

Tabelle 60: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---------------------------------------|-------|-------|------------------------|------|
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.367 | -.359 | 13,5 % | .000 |
| FA: Versetzung zu T1 | .239 | .225 | 5,1 % | .015 |
| | | | Σ 22,8 % | |

(GG) PMI-Komponenten zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu End des Schuljahres (T2 auf T3): 7. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 93 Schülerinnen und Schüler der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Bleibt die vorherige Lernleistung unberücksichtigt, so lassen sich noch 21.8% der Varianz späterer Lernleistung allein durch motivationale Komponenten erklären. Verglichen mit dem Prädiktor T1 steigt die aufgeklärte Varianz aber nicht weiterhin an, wenn der zeitlich näher liegende Prädiktor herangezogen wird. Der stärkste Prädiktor ist mit 17.2% der Erwartungstyp *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* mit 17.2%. Weitere 4.6% werden durch die Komponente *Sachinteresse* aufgeklärt.

Tabelle 61: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---------------------------------------|-------|-------|------------------------|------|
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.415 | -.316 | 17,2 % | .003 |
| Sachinteresse zu T2 | -.368 | -.235 | 4,6 % | .024 |
| | | | Σ 21,8 % | |

(HH) *PMI-Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 7. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 65 Schülerinnen und Schüler der 7. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Den entscheidendsten Beitrag auf die Lernleistung zum Ende des Schuljahres zeigen zwei Komponenten, die zur Mitte des Schuljahres erfasst wurden: die *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* (18.7%) und der *Folgenanreiz-Versetzung* (8.4%). Weitere 7.5% werden durch den Erwartungstyp der *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*, wie sie zu Beginn des Schuljahres gemessen wurde, erklärt.

Tabelle 62: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 7. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1 und T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.432 | -.332 | 18,7 % | .003 |
| FA: Versetzung zu T2 | .311 | .318 | 8,4 % | .003 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.358 | -.288 | 7,5 % | .010 |
| | | | Σ 34,6 % | |

Fazit: Lässt man die bisherigen Lernleistungen bei der regressionsstatistischen Analyse späterer Lernleistungen außer Betracht, so ergibt sich ein auch für andere Klassenstufen gültiges Befundmuster. Wichtig ist vor allem, dass Motivation zu einem erheblichen Anteil an späteren Lernleistungen beteiligt ist. Hier zeigt sich, dass motivationale Interventionen gerade hier erfolgreich sein müssten. Ausgehend von der letzten Analyse ist vor allem eine Intervention angebracht, die den Erwartungstyp *der Handlungs-Ergebnis-Erwartung* beeinflusst.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 8. Klassenstufe

(II) *PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 8. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 131 Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Kriterium durchgeführt. Wie schon in den unteren Klassenstufen ist auch in dieser 8. Klassenstufe der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* der stärkste Prädiktor zur Vorhersage späterer Lernleistungen. Mit 21.0% klärt er knapp 4 Fünftel der insgesamt erklärten Varianz von 25.2% auf. Die zusätzlichen 4.2% werden durch *Generelle Tätigkeitsanreize* erklärt.

Tabelle 63: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---------------------------------------|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.459 | -.346 | 21,0 % | .000 |
| Generelle Tätigkeitsanreize zu T1 | -.401 | -.235 | 4,2 % | .008 |
| | | | Σ 25,2 % | |

(JJ) *PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 8. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 130 Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Wie schon zuvor ist mit 25.7% der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* der stärkste Prädiktor zur Vorhersage der Lernleistung. Weitere 6.9% werden durch die erlebte *Angst* und 2.7% über den Erwartungstyp der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* erklärt.

Tabelle 64: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---------------------------------------|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.507 | -.348 | 25,7 % | .000 |
| (~wenig) Angst zu T1 | -.496 | -.270 | 6,9 % | .003 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung zu T1 | -.256 | -.169 | 2,7 % | .024 |
| | | | Σ 35,3 % | |

(KK) *PMI-Komponenten zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T2 auf T3): 8. Klassenstufe*

Auf Grundlage der Daten von 129 Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor

und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Das Befundmuster bestätigt sich auch in dieser Analyse. Wieder klärt der Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* knapp ein Viertel der Varianz späterer Lernleistung auf. Aber auch der Erwartungstyp der *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* trägt mit 7.5% entscheidend zur Aufklärung bei. Die erlebte *Angst* ist mit 2.1% eher gering an der insgesamt 34%igen Varianzaufklärung beteiligt.

Tabelle 65: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente und Lernleistung zu T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.494 | -.280 | 24,5 % | .002 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.478 | -.222 | 7,5 % | .021 |
| (~wenig) Angst zu T2 | -.487 | -.197 | 2,1 % | .050 |
| | | | Σ 34,0 % | |

(LL) PMI-Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 8. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 116 Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Sowohl motivationale Komponenten, die zu Beginn erfasst wurden, als auch motivationale Komponenten, die zur Mitte des Schuljahres erfasst wurden, tragen entscheidend zur Aufklärung der Lernleistung zum Ende des Schuljahres bei. Den stärksten Einfluss auf die spätere Lernleistung hat die erlebte *Angst* zur Mitte des Schuljahres mit 31.2%. Weitere Varianzanteile in Höhe von 15.1% werden über die Erwartungstypen der *Situations-Ergebnis-*, der *Handlungs-Ergebnis-* und der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* erklärt. Bei der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* sind sowohl die Daten zu Beginn als auch zur Mitte des Schuljahres entscheidend. Für die beiden weiteren Erwartungstypen sind dies nur die Ausprägungen zu Beginn des Schuljahres.

Tabelle 66: Schrittweise Regression mit Motivation und Lernleistung (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 8. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1 und T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|--|-------|-------|------------------------|------|
| (erlebte) Angst zu T2 | -.559 | -.246 | 31,2 % | .016 |
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.533 | -.342 | 6,4 % | .000 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung T1 | -.254 | -.203 | 3,5 % | .006 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.540 | -.279 | 2,8 % | .005 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.302 | .197 | 2,3 % | .031 |
| | | | Σ 46,3 % | |

Fazit: Eindeutig scheint der Einfluss des Erwartungstypen *Situations-Ergebnis-Erwartung* zu sein. Aber auch die beiden weiteren Erwartungstypen der *Handlungs-Ergebnis-* und der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* erweisen

sich als die späterer Lernleistung beeinflussende Faktoren. Auffällig ist in einigen Analyse der starke Einfluss der Angst. Wer in den insgesamt relativ angstfreien Klassen (s. o.: Mittelwerte) atypischerweise doch ängstlich ist, scheint dadurch in seinen Leistungen beeinträchtigt zu werden. Hier sollten entsprechende Interventionsprogramme ansetzen, um die negativen Effekte dieser Komponenten abzufangen.

Regressionsanalytische Betrachtungen für die 9. Klassenstufe

(MM) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T1 auf T2): 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 129 Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres (T2) als Kriterium durchgeführt. Wie schon in den vorher berichteten Ergebnissen erweist sich auch in dieser Klassenstufe der Erwartungstyp der *Situations-Ergebnis-Erwartung* als stärkster Prädiktor mit 28,4% Varianzaufklärung zur Vorhersage späterer Lernleistungen. Weitere 10,6% werden über die Komponenten *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer, Sachinteresse* und dem *Folgenreiz-Versetzung* aufgeklärt. Der insgesamt erklärte Varianzanteil von 39% ist hoch und zeigt deutlich den Einfluss motivationaler Komponenten.

Tabelle 67: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T2): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.538 | -.319 | 28,4 % | .000 |
| Selbststeuerungsprobleme & geringe Ausdauer zu T1 | .448 | .188 | 6,4 % | .031 |
| Sachinteresse zu T1 | -.467 | -.209 | 2,1 % | .022 |
| FA: Versetzung zu T1 | .252 | .149 | 2,0 % | .044 |
| | | | Σ 39,0 % | |

(NN) PMI-Komponenten zu Beginn des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T1 auf T3): 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 110 Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn des Schuljahres (T1) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Es zeigt sich ein ähnliches Befundmuster wie in der zuvor durchgeführten Analyse. Wiederum wird der größte Varianzanteil (26,5%) über den Erwartungstyp *Situations-Ergebnis-Erwartung* erklärt. Die Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* klärt zusätzliche 5,7% an Varianz auf. Mit Blick auf die zuvor durchgeführte Analyse mit der Lernleistung zur Mitte des Schuljahres als Kriterium erweisen sich beide Komponenten als stabile Einflussfaktoren auf spätere Lernleistungen.

Tabelle 68: Schrittweise Regression mit Motivation (T1) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T1 | -.515 | -.407 | 26,5 % | .000 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T1 | .429 | .261 | 5,7 % | .003 |
| | | | Σ 32,2 % | |

(OO) PMI-Komponenten zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T2 auf T3): 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 114 Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zur Mitte des Schuljahres (T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Wie schon bei der anderweitig durchgeführten Analyse unter Einbeziehung vorheriger Lernleistung erweisen sich auch die zur Mitte des Schuljahres ermittelten Komponenten als entscheidend für die Erklärung der Varianz späterer Lernleistung. Wiederum ist der Erwartungstyp der *Situations-Ergebnis-Erwartung* der stärkste Prädiktor zur Erklärung nachfolgender Lernleistung (33.2%). Zusätzlich werden 4.6% durch die Komponenten *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* sowie 4.9% durch den *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* erklärt.

Tabelle 69: Schrittweise Regression mit Motivation (T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.576 | -.470 | 33,2 % | .000 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T2 | .433 | .245 | 4,6 % | .003 |
| FA: Fremdbewertungsfolgen zu T2 | -.227 | -.223 | 4,9 % | .003 |
| | | | Σ 42,8 % | |

(PP) PMI-Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres zur Vorhersage von Lernleistung zu Ende des Schuljahres (T1 und T2 auf T3): 9. Klassenstufe

Auf Grundlage der Daten von 103 Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe wurde eine schrittweise Regressionsanalyse mit den motivationalen Komponenten zu Beginn und zur Mitte des Schuljahres (T1 und T2) als Prädiktor und der Lernleistung zum Ende des Schuljahres (T3) als Kriterium durchgeführt. Dabei erwies sich ein weiteres Mal der Erwartungstyp der *Situations-Ergebnis-Erwartung* (Mitte des Schuljahres) als stärkster Prädiktor (33.9%) zur Vorhersage der Lernleistung am Ende des Schuljahres. Fünf weitere Komponenten klären zusätzlich 19.9% an Varianz auf. Hierunter fallen sowohl Komponenten, die zu Beginn des Schuljahres, aber auch solche die zum Ende des Schuljahres erhoben wurden. Insgesamt wird jetzt über die Hälfte der Leistungsvarianz zu T3 über vorherige Motivation (T1 und T2) erklärt!

Tabelle 70: Schrittweise Regression mit Motivation (T1 und T2) zur Vorhersage nachfolgender Leistung (T3): 9. Klassenstufe

| Prädiktoren (PMI-Komponente zu T1 und T2) | r | Beta | Aufgeklärte Varianz | p |
|---|-------|-------|------------------------|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung zu T2 | -.582 | -.459 | 33,9 % | .000 |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen zu T1 | -.431 | -.530 | 5,7 % | .000 |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer zu T2 | .441 | .288 | 3,5 % | .000 |
| FA: Fremdbewertung zu T2 | -.210 | -.267 | 3,5 % | .000 |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize zu T1 | -.304 | .366 | 4,6 % | .002 |
| FA: Gute Noten zu T1 | -.150 | .195 | 2,6 % | .022 |
| | | | Σ 53,8 % | |

Fazit: In der 9. Klassenstufe bestätigen sich die Befundmuster der 8. Klassenstufe. Besonders schlägt der Erwartungstyp der *Situations-Ergebnis-Erwartung* durch. Aber es sind auch noch eine ganze Reihe weiterer Faktoren, die sich als prädikativ für spätere Lernleistungen erweisen. Dies sind alles Ansatzpunkte, um gezielt pädagogische Massnahmen bzw. Interventionen durchführen zu können. Dabei sind auf der 9. Klassenstufe die *ergebnisbezogenen Variablen* prädikativ sowie *Sach- und Selbstbewertungs-* wie auch *Tätigkeitsanreize*. Schließlich treten auf den oberen Klassenstufen *volitionale Variablen* hinzu.

Gemeinsames Fazit

Die zuvor durchgeführten schrittweisen Regressionsanalysen sollten helfen, die Relation zwischen den Motivationskomponenten und den Lernleistungen in Mathematik auf zu klären. Im Unterschied zu den Analysen unter Einbezug vorheriger Lernleistungen konnten auf allen Klassenstufen jetzt besonders deutliche motivationale Einflüsse aufgedeckt werden. Auf den höheren Klassenstufen wurden mit Hilfe der PMI-Skalen sogar um 50% der Varianz der nachfolgenden Zeugnisnoten aufgeklärt.

Betrachtet man die Effekte auf den einzelnen Klassenstufen von einer Metaebene, so wird ersichtlich, dass vor allem die Erwartungstypen (*Situations-Ergebnis-Erwartung* und *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*) und die volitionale Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* sowie die erlebte *Angst* entscheidend auf die Lernleistung wirken. Der Einfluß der Motivationskomponenten variiert aber über die Klassenstufen hinweg. Auf den unteren Klassenstufen sind insbesondere ergebnisbezogene Erwartungen und Anreize sowie (geringe) Angst leistungsprognostisch. Auf den höheren Klassenstufen treten die Selbststeuerungskomponente sowie Tätigkeitsanreize als bedeutsame Leistungsprädiktoren hinzu.

Hieran sollten sich Interventionsmaßnahmen orientieren, sofern man diese Maßnahmen bei solchen Motivationskomponenten ansetzen will, die leistungsrelevant sind. Je nach Klassenstufe sind dazu andere Ansatzpunkte zu empfehlen. Dabei ist es wichtig, dass die Interventionen bereits in unteren Klassenstufen ansetzen, um negative Auswirkungen in höheren Klassenstufen zu vermeiden. Es hatte sich ja gezeigt, dass der durch motivationale Komponenten aufgeklärte Varianzanteil mit den Klassenstufe zunimmt (s.o.). Werden Schülerinnen und Schüler bereits in einer früheren Phase günstig beeinflusst, so sollten sie auch mittelfristig zu besseren Lernergebnissen kommen.

6) **Abschnitt IV**

Veränderungstypen

IV. 1. Veränderungstypen – PMI-M

In unserem Zwischenbericht vom November 2001 haben wir bereits über verschiedene Veränderungstypen berichtet. Hierbei zeigten sich vor allem ein *Verschlechterungstyp* sowie ein *Konstanter Typ*, der wenig Veränderungen von Beginn des Schuljahres bis zum Beginn des folgenden Schulhalbjahres zeigte.

Lediglich in der sechsten Klassenstufe ließ sich ein *Verbesserungstyp* finden. Die nachfolgenden Analysen dehnen die Datengrundlage zur Typenbildung über den ganzen Untersuchungszeitraum aus. Sie sollen zeigen, welche Typen sich bei einer Betrachtung der ersten und letzten Erhebung finden lassen.

Die Darstellung erfolgt klassenstufenweise, um potentiell unterschiedliche Verlaufsmuster erkennen zu können. Zur Bildung der Veränderungstypen haben wir jeweils eine hierarchische Clusteranalyse nach Ward und anschließend eine Diskrimanzanalyse gerechnet. Diese Vorgehensweise bot sich an, da es sich bei einer Clusteranalyse lediglich um ein beschreibendes Verfahren handelt. Mit der anschließenden Diskrimanzanalyse ließen sich die Typen auch auf empirischen Niveau absichern.

Fünfte, achte und neunte Klassenstufe: Gemeinsame Analyse

Für die 5., 8. und 9. Klassenstufe haben wir in einem ersten Schritt wieder eine gemeinsame Analyse vorgenommen. Dabei ließ sich für die Veränderungen über ein *ganzes Schuljahr* hinweg (T1 bis T3) ein Verschlechterungstyp (N = 163) und ein Konstanzcluster (N = 192) ermitteln (Abbildung 33). Die Abbildungen aller Typen werden nach dem Textteil hintereinander präsentiert. Das verlangt vom Leser zwar ein unschönes Herumblättern, spart aber Platz) Die beiden Veränderungstypen unterscheiden sich auf den meisten Motivationskomponenten. Lediglich in den Folgenanreizen *Versetzung* und *Fremdbewertungsfolgen* konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Veränderungstypen festgestellt werden.

Ein ähnliches Typenmuster ergibt sich, wenn die Veränderungen innerhalb des *zweiten Schulhalbjahres* näher untersucht werden (Abbildung 34). Auch hierbei ergibt sich ein Verschlechterungstyp (N = 59) und ein Konstanztyp (N = 294). Auffällig ist hierbei allerdings, dass wesentlich weniger Schülerinnen und Schüler negativen Trends unterworfen sind, als dies über das ganze Schuljahr hinweg in der vorher berichteten Analyse zu erkennen war. Dies ist ein Indiz für die starke Prägung der Motivation innerhalb des ersten Schulhalbjahres, wie sie auch schon in den längsschnittlichen Analysen sichtbar wurden.

Fünfte Klassenstufe

Interessant sind nun die Veränderungstypen, wie sie auf den jeweiligen untersuchten Klassenstufen zu finden sind. Eine Analyse der sechsten Klassenstufe war leider aufgrund der bereits mehrfach geschilderten Beschränkungen in den personellen und sachlichen Mitteln des Projektes nicht möglich, so dass die folgenden Ergebnisse auf die vier weiteren untersuchten Klassenstufen beschränkt bleiben.

In der fünften Klassenstufe lassen sich Veränderungstypen bei Betrachtung des gesamten Schuljahres kaum ausmachen (Abbildung 35). Wenn überhaupt, dann findet sich ein *Konstanzcluster* (N=94) und ein leichter *Verschlechterungstyp* (N=23). Beide Veränderungstypen lassen sich durch 11 PMI-Komponenten signifikant voneinander unterscheiden. Bei den Erwartungstypen der *Situations-Ergebnis-Erwartung*, der *Handlungs-Ergebnis-Erwartung*, dem *Folgenanreiz – Gute Noten*, dem *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* und der erlebten *Angst* finden sich keine Unterschiede zwischen den Veränderungstypen. Am ehesten ist der

leichte Verschlechterungstyp durch hohe Werte am Schuljahresende auf den PMI-Skalen *Folgenanreiz – Versetzung*, erhöhte *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* sowie weitere negative Trends in den volitionalen Komponenten und eine Abnahme im wahrgenommenen mathematisch-naturwissenschaftlichen Anregungsklima im Elternhaus gekennzeichnet.

Ein vollkommen anderes Muster zeigt sich bei detaillierter Betrachtung der Veränderungstypen für das zweite Schulhalbjahr. Hier findet sich ein *Konstanztyp* (N=88) und ein *Verbesserungstyp* (N=25). Bei letzterem ergeben sich in allen PMI-Komponenten positive Entwicklungen von Mitte des Schuljahres bis zum Anfang des kommenden Schuljahres. Dies hat sicher etwas mit der am Ende des neuen Schuljahres anstehenden Versetzung in eine höhere Schule zu tun.

Siebte Klassenstufe

In der siebten Klassenstufe finden sich sowohl bei der Betrachtung des ganzen Schuljahres als auch des zweiten Schulhalbjahres ähnliche Befunde. So lassen sich über das Schuljahr hinweg sowohl ein *Konstanztyp* (N=62) als auch ein leichter *Verschlechterungstyp* (N=39) ermitteln (Abbildung 37). Lediglich in den Folgenanreizen der *Versetzung* und den *Fremdbewertungsfolgen* sowie der *Familiären Nutzenüberzeugung* unterscheiden sich beide Veränderungstypen nicht.

Gleiches gilt für die Betrachtung der Entwicklung im zweiten Schulhalbjahr (Abbildung 38), wenngleich die Veränderungen des *Verschlechterungstypen* (N=22) wesentlich stärker ausfallen. Für den Konstanztypen (N=70) sind hingegen keine Veränderungen zu ermitteln. Beide Typen lassen sich in 13 Komponenten voneinander unterscheiden. Lediglich bei der *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* und den Folgenanreizen *Versetzung* und *Fremdbewertungsfolgen* unterscheiden sich die beiden Typen nicht signifikant voneinander.

Achte Klassenstufe

In der achten Klassenstufen finden sich nahezu gleiche Veränderungsmuster sowohl bei der Betrachtung des ganzen Schuljahres als auch des zweiten Schulhalbjahres. So finden sich ein leichter *Verschlechterungstyp* (N=72) und ein *Konstanztyp* (N=58) bei Analysen der Daten über das gesamte Schuljahr hinweg. Beide Typen unterscheiden sich in 14 Komponenten. Im Erwartungstyp *Ergebnis-Folgen-Erwartung* und dem *Folgenanreiz – Versetzung* sind keine signifikanten Unterschiede zu finden.

Bei Analyse des zweiten Schulhalbjahres (Abbildung 40) läßt sich ein leichter *Verschlechterungstyp* (N=24) und ein *Konstanztyp* (N=104) finden. Lediglich in den Folgenanreizen *Gute Noten* und *Fremdbewertungsfolgen* sowie der erlebten *Angst* unterscheiden sich die beiden Veränderungstypen nicht voneinander. Der Konstanztyp ist im zweiten Schulhalbjahr sehr stark besetzt. Für die meisten untersuchten Schülerinnen und Schüler sind also kaum noch Veränderungen zu finden. Nur knapp ein Fünftel der Stichprobe findet sich im Verschlechterungstypen. Dies kann auf die besondere Rolle des ersten Schulhalbjahres für die Entwicklung der Motivation in dieser Klassenstufe im Fach Mathematik gewertet werden, denn dort ist der Verschlechterungstyp viel stärker besetzt. Im zweiten Schulhalbjahr sind negative Veränderungen dagegen kaum noch zu finden.

Neunte Klassenstufe

In der neunten Klassenstufe findet sich bei Betrachtung des gesamten Schuljahres erstmals wieder ein leichter *Verbesserungstyp* (N=57), aber auch ein leichter *Verschlechterungstyp* (N=51). Beide Typen unterscheiden sich

nicht in ihren mittleren Ausprägungen auf den Komponenten *Folgenanreiz – Versetzung*, *Folgenanreiz – Fremdbewertungsfolgen* und *Außerschulische Wertschätzung mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen*. Für das zweite Schulhalbjahr der neunten Klassenstufe ist neben einem leichten *Verschlechterungstypen* (N=20) nur noch *ein Konstanztyp* (N=92) zu ermitteln. Beide Typen unterscheiden sich nicht in ihren Ausprägungen auf den Komponenten *Folgenanreiz – Gute Noten*, der *Ergebnis-Folgen-Erwartung*, der volitionalen Komponente der *Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Mißerfolg* sowie den beiden Komponenten zur Erfassung eines unterstützenden Elternhauses (*Außerschulische Wertschätzung*, *Familiäre Nutzenüberzeugung*). Wiederum zeigt die relativ schwache Besetzung des Verschlechterungstyps, dass innerhalb des zweiten Schulhalbjahres kaum noch Veränderungen in der Motivation zu finden sind. Wenn überhaupt, dann sind knapp ein Fünftel der untersuchten Schülerinnen und Schüler von negativen Entwicklungen betroffen. **Fazit:** Generell läßt sich festhalten, dass in allen Klassenstufen zwei Typen ermittelt werden konnten, von denen einer als *leichter Verschlechterungstyp* und der andere als *Konstanztyp* bezeichnet werden kann. Vor allem die Veränderungen in der Motivation, die innerhalb des ersten Schulhalbjahres – auch schon in anderen Analysen – erkennbar waren, zeigen auch in den Typenanalysen ihren Niederschlag. So sind kaum noch Veränderungen in den Typenmustern zu erkennen, die für die Veränderungen innerhalb des zweiten Schulhalbjahres durchgeführt wurden. Etwas überraschend, aber erklärbar, ist der leicht Verbesserungstyp in der fünften Klassenstufe. Dies kann aber, wie bereits angemerkt, mit dem bevorstehenden Schulwechsel am Ende der Klassenstufe zusammen hängen. Für die höheren Klassenstufen lassen sich lediglich Konstanz- und leichter Verschlechterungstypen finden. Die Anzahl Schülerinnen und Schüler, die einem negativen Motivationstrend folgen, ist zu Beginn des Schuljahres wesentlich höher, als im zweiten Schulhalbjahr. Nur für knapp ein Fünftel aller Schülerinnen und Schüler sind Motivationsverluste auch noch im zweiten Schulhalbjahr zu erkennen. Für ein Großteil der untersuchten Schülerinnen und Schüler ist bereits im ersten Schulhalbjahr dieser negative Trend abgeschlossen. Aufgrund der Datenlage erscheint es für nachfolgende Interventionen angebracht, mit Interventionen zur Motivationsförderung im *ersten Schulhalbjahr* zu beginnen, um negative Entwicklungen bereits dort zu begegnen, wo sie einsetzen. Im zweiten Schulhalbjahr scheinen sich die unerwünschten Veränderungsprozesse bereits verfestigt zu haben.

Abbildung 33: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T1) auf der Basis der Stichprobe – 5., 8. & 9..Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

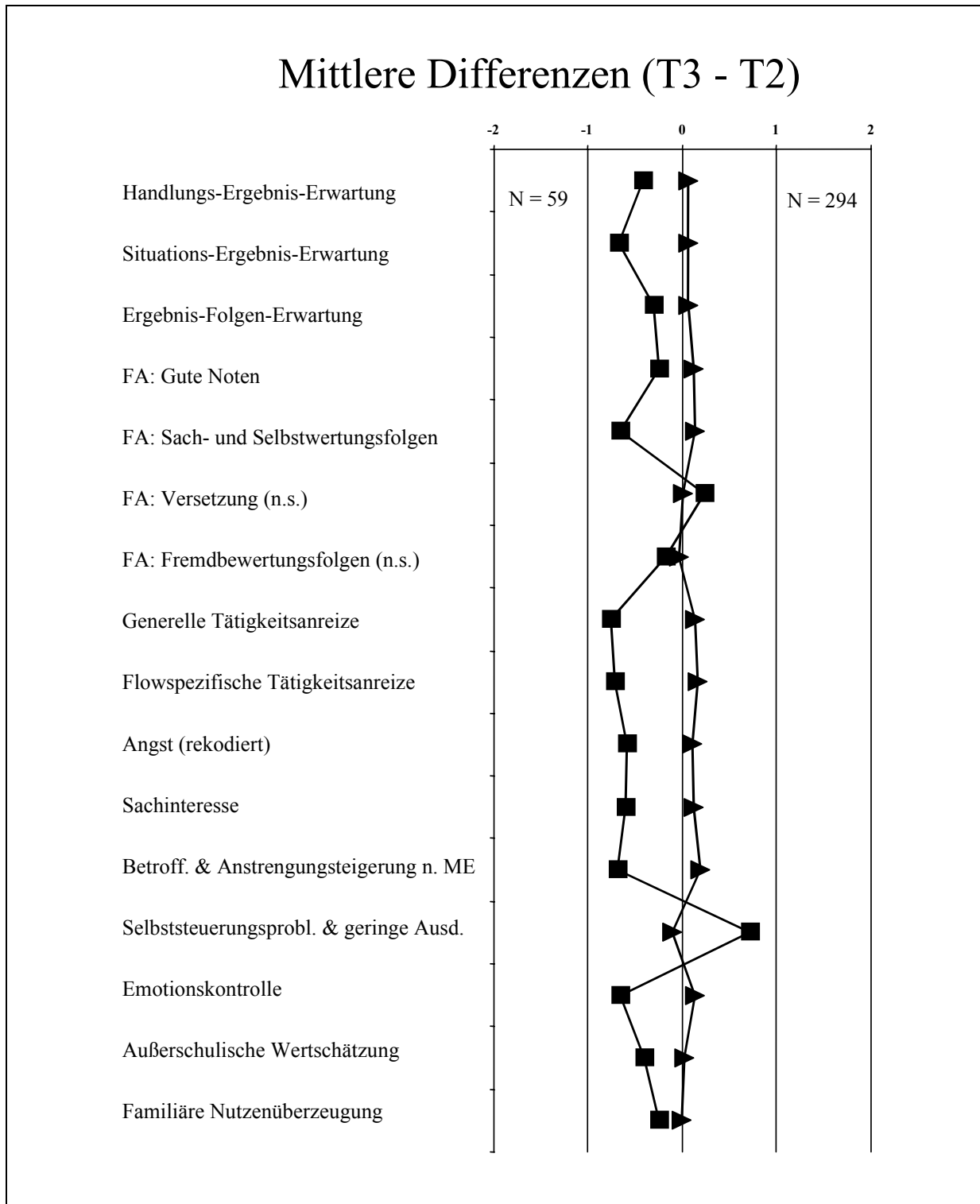


Abbildung 34: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T2) auf der Basis der Stichprobe - 5., 8. & 9.

Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

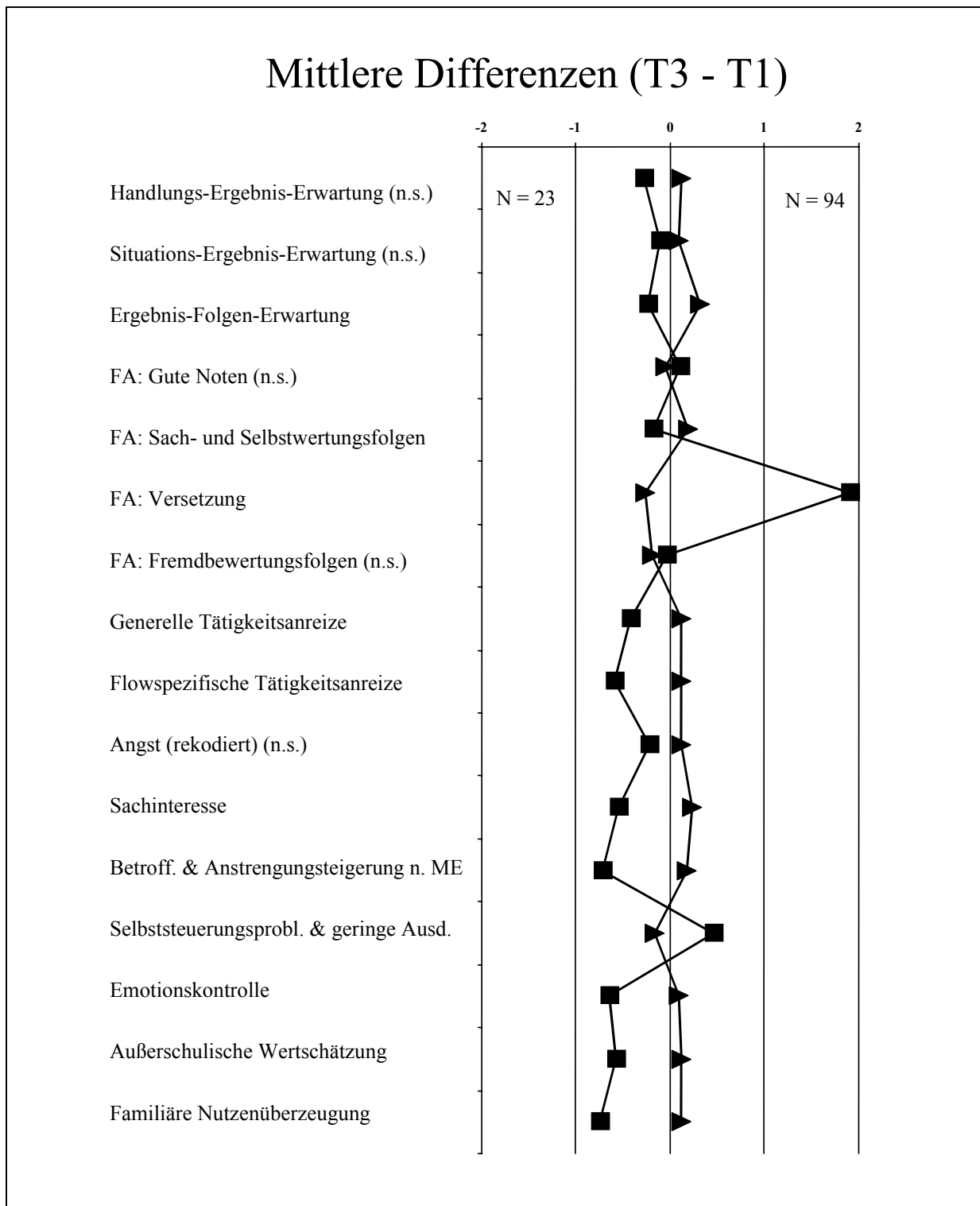


Abbildung 35: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T1) auf der Basis der Stichprobe - 5. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

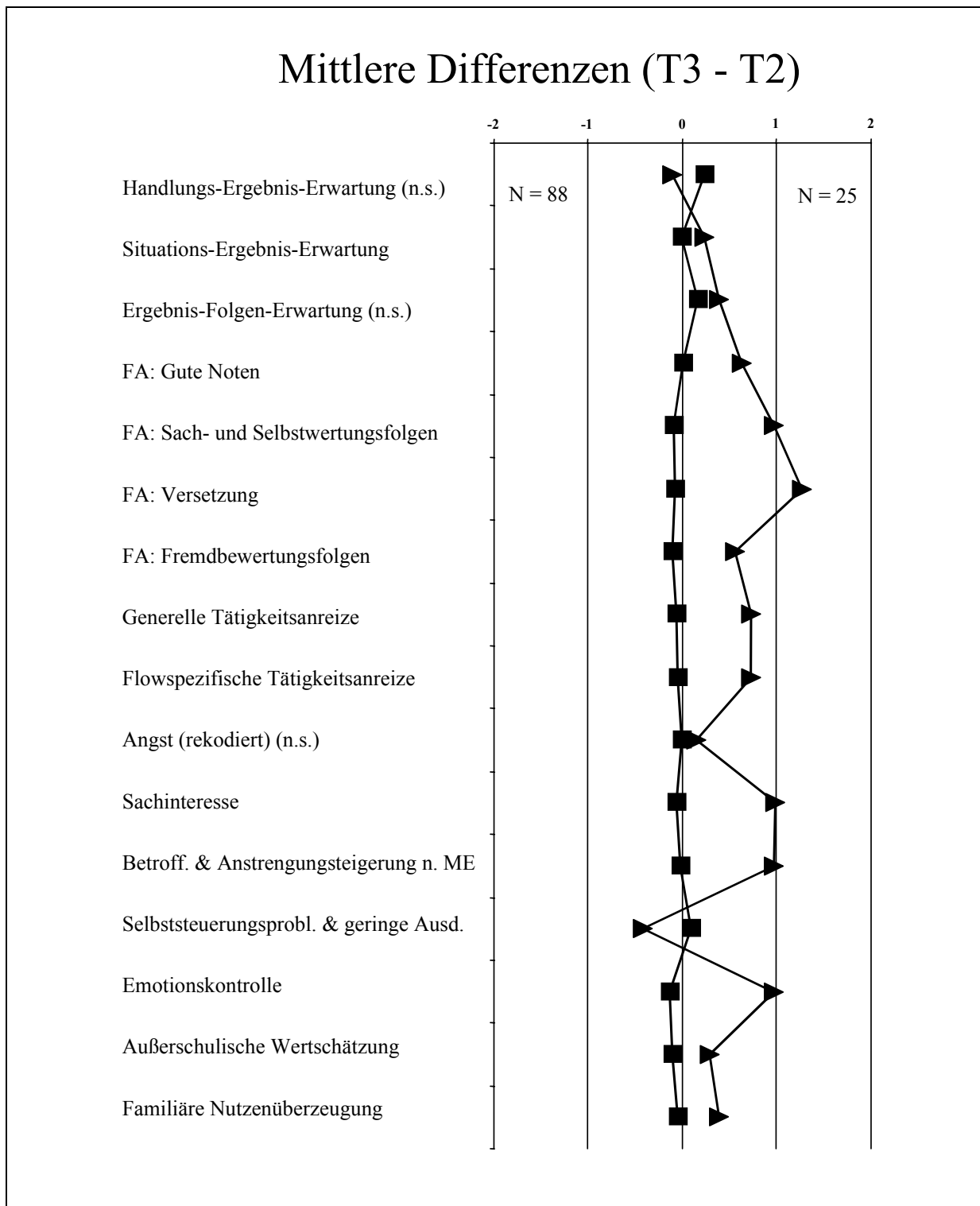


Abbildung 36: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T2) auf der Basis der Stichprobe - 5. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

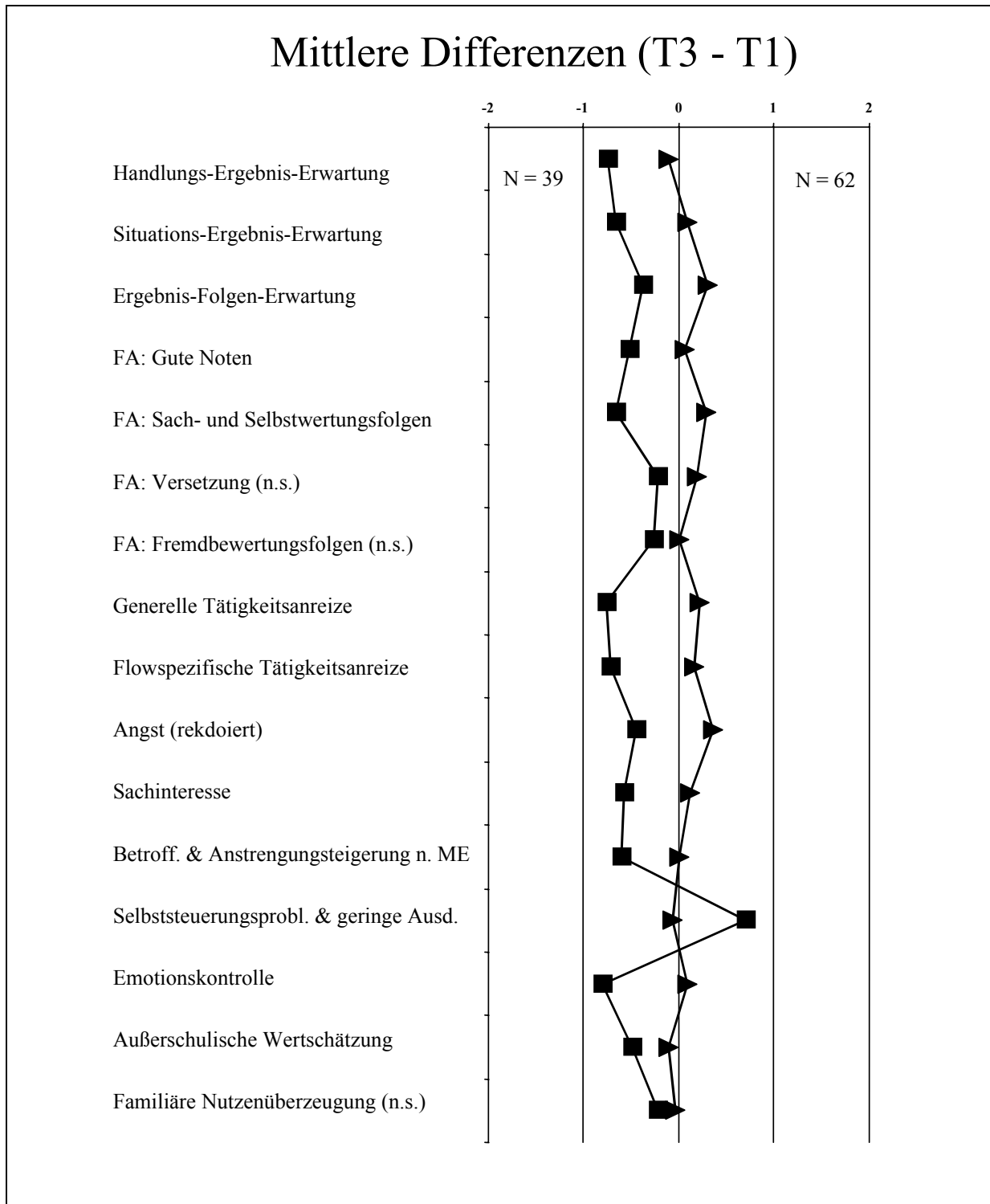


Abbildung 37: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T1) auf der Basis der Stichprobe - 7. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

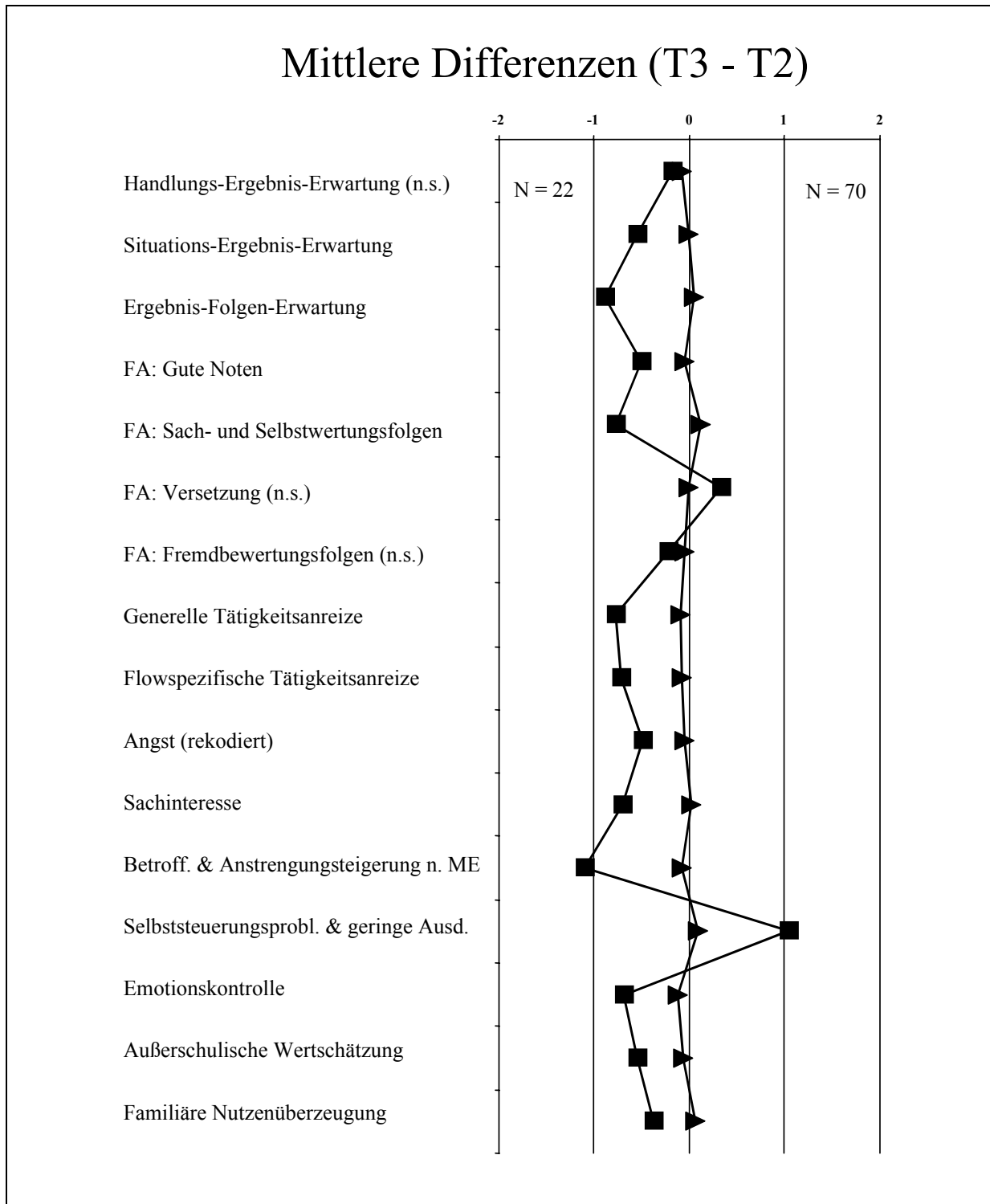


Abbildung 38: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T2) auf der Basis der Stichprobe - 7. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

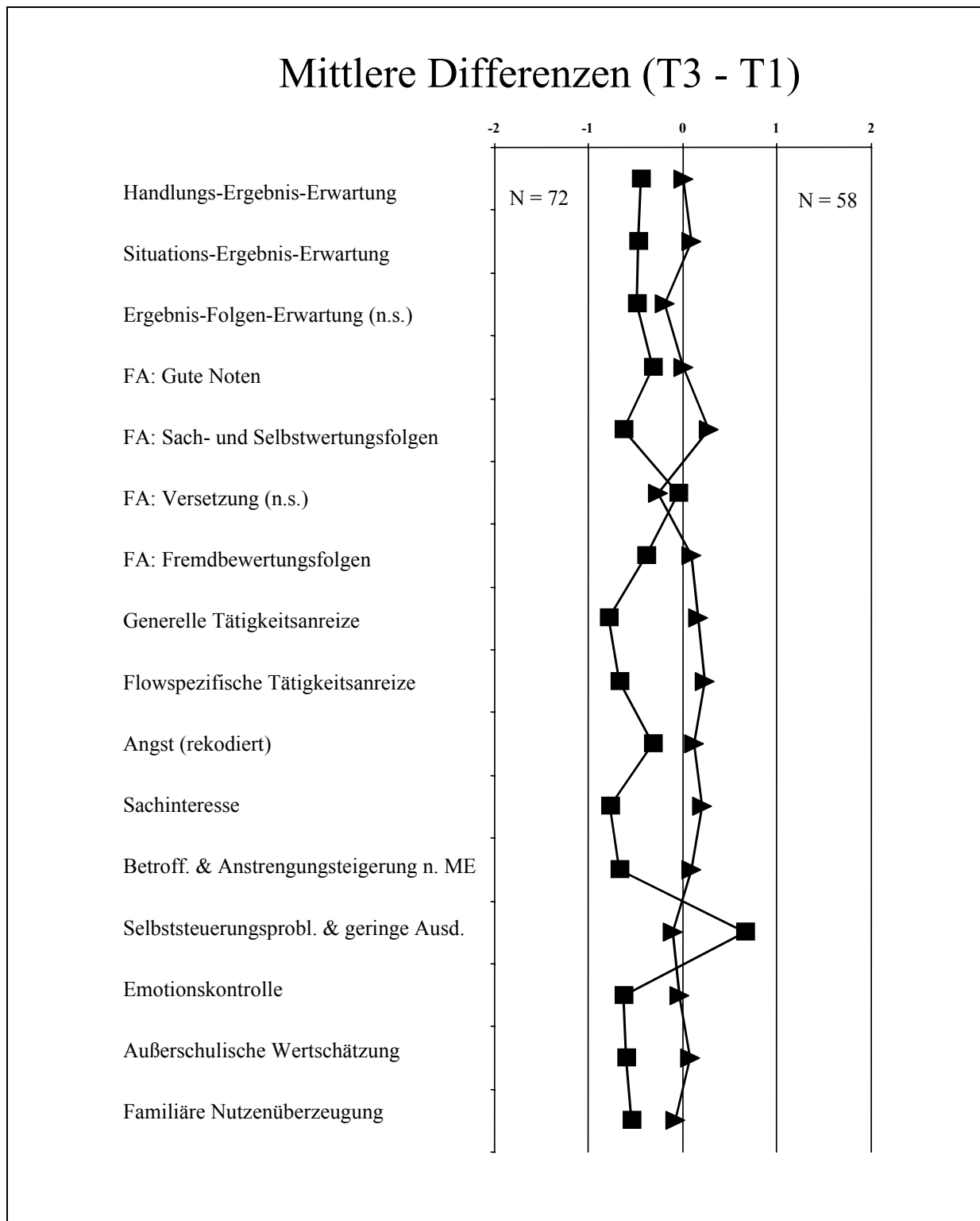


Abbildung 39: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T1) auf der Basis der Stichprobe - 8. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

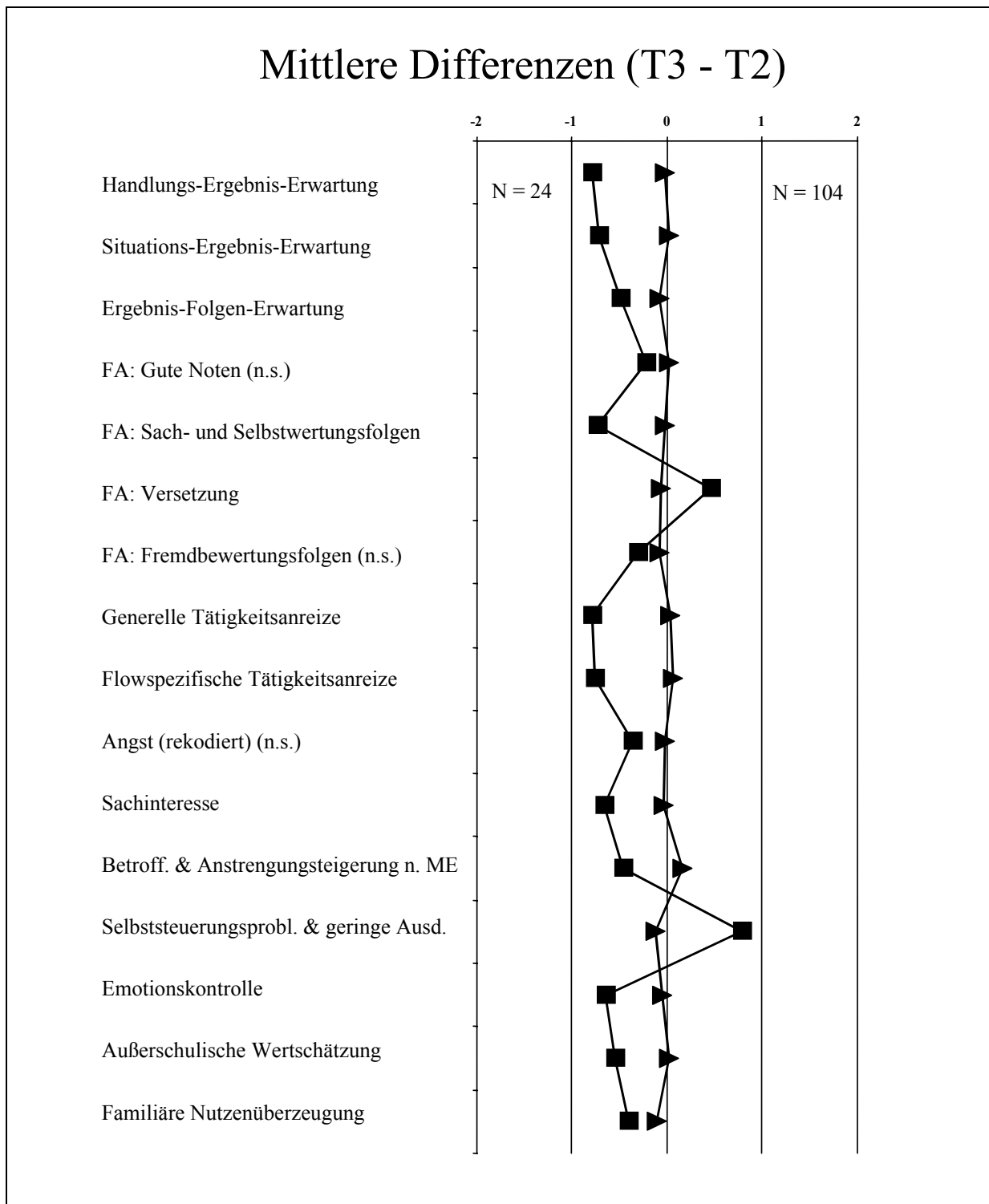


Abbildung 40: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T2) auf der Basis der Stichprobe - 8. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

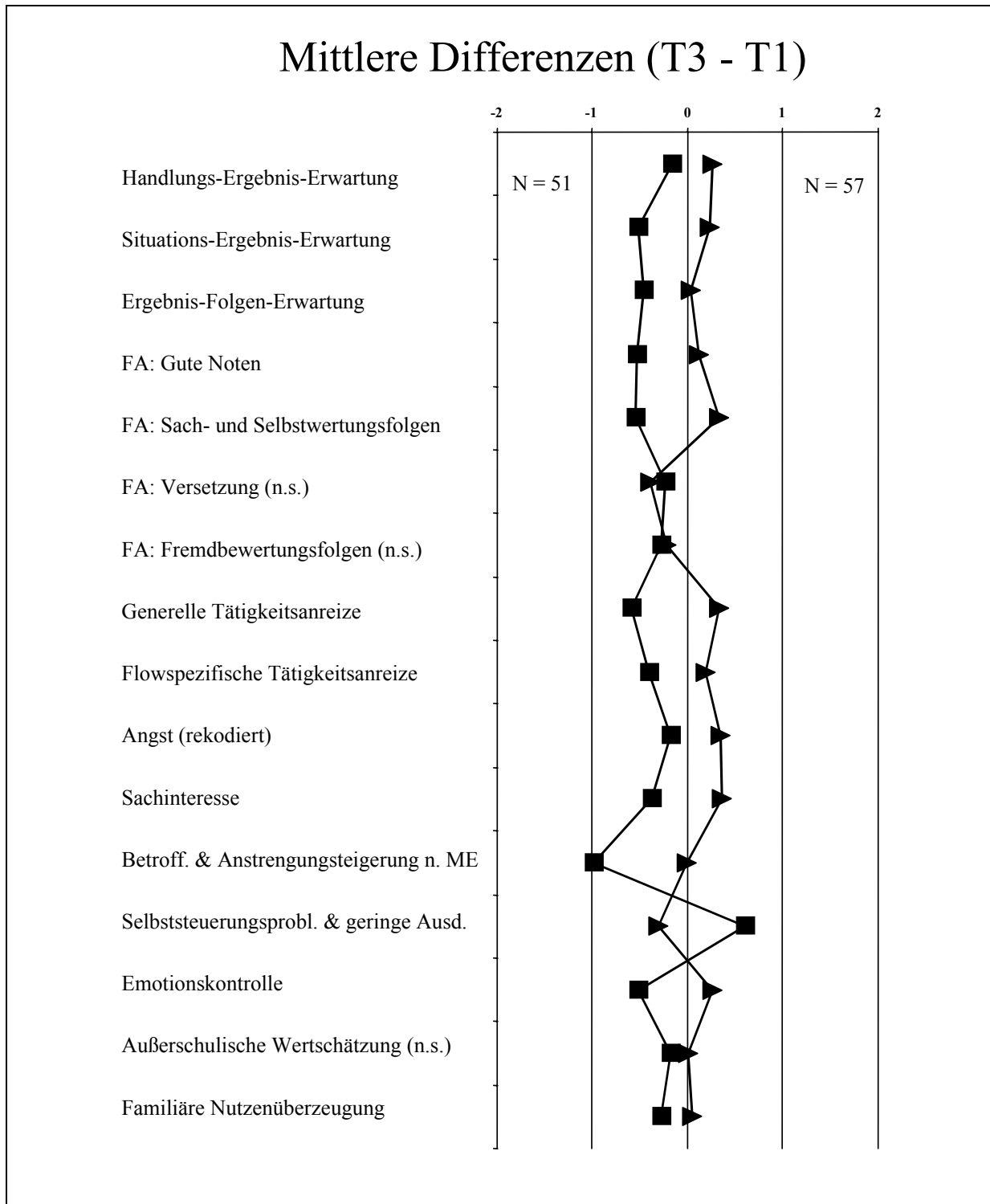


Abbildung 41: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T1) auf der Basis der Stichprobe - 9. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

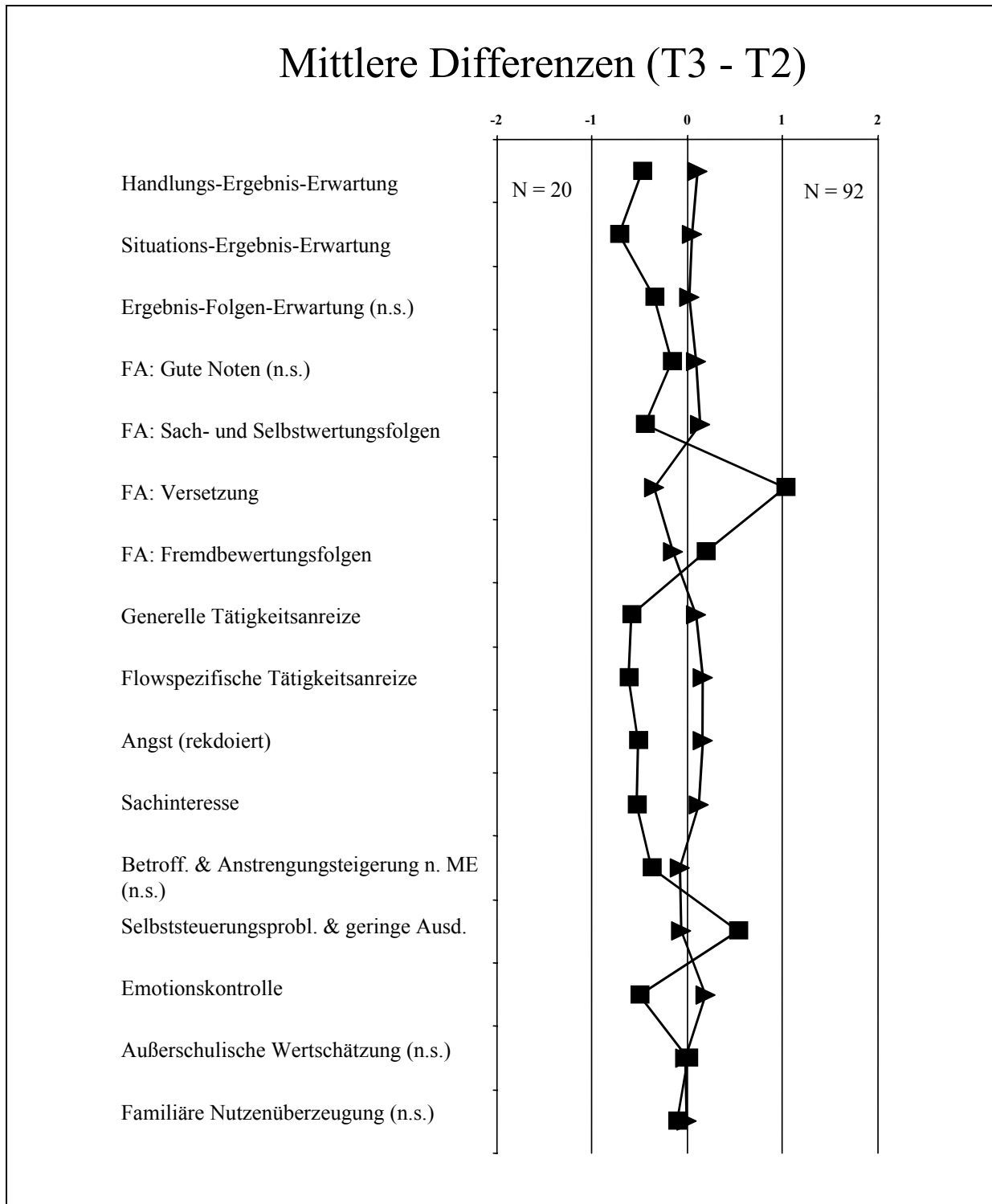


Abbildung 42: Veränderungstypen der Lernmotivation (Differenzen T3-T2) auf der Basis der Stichprobe - 9. Klassenstufe (Clusteranalyse nach Ward)

7) **Abschnitt V**

Einfluß der Kontextfaktoren

Kontextfaktor: Elternhaus

Kontextfaktor: Schule

V. 1. Kontextfaktor: Elternhaus

V.1.1 ITEM- UND SKALENANALYSE

Das fünfte Ziel unseres DFG-Projektes betraf den noch relativ ungeklärten Kontextfaktor *Elternhaus*. Hier ging es also um den Einfluß, den Variablen des Elternhauses auf die Ausprägung und die Veränderung der Lernmotivation speziell im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich haben. Zur Erfassung dieses Einflusses lag bis dato kein motivationsspezifisches Instrument vor. Neben der *Außerschulischen Wertschätzung* wurden auch die *Familiäre Nutzenüberzeugung* für den mathematisch –naturwissenschaftlichen Bereich erfasst. Diese beiden Skalen zeichnen sich durch befriedigende Reliabilitäten aus. Für die Überprüfung der Skaleneigenschaften lagen Daten von 635 (Tabelle 71) bzw. 632 (Tabelle 72) Elternteilen vor - leider haben nicht alle Elternteile an der Befragung teil genommen.

Außerschulische Wertschätzung

Tabelle 71: Skalenkennwerte für die Elternskala *Außerschulische Wertschätzung*; $N = 635$

| Außerschulische Wertschätzung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 01. Ich sehe mir gerne Fernsehsendungen an, in denen es um Technik, Physik, Naturkunde, Gestirne und ähnliches geht. | .57 | .74 |
| 02. In den letzten zwei Jahren habe ich mir mindestens ein Buch bzw. eine Zeitschrift zu naturwissenschaftlichen Themen gekauft. | .46 | .78 |
| 06. Zuhause reden wir in der Familie häufig über die Dinge, die etwas mit Naturkunde, Mathe oder Physik zu tun haben. | .45 | .77 |
| 10. Ich kenne mich in Mathe, Physik und Naturkunde ganz gut aus. | .60 | .74 |
| 12. Ich erkläre meinem Kind sehr gerne etwas aus Natur und Technik. | .63 | .73 |
| 14. Ich versuche, die neueren Erkenntnisse aus den Naturwissenschaften mit zu bekommen. | .57 | .75 |
| Cronbach's Alpha | | .78 |

Familiäre Nutzenüberzeugung

Tabelle 72: Skalenkennwerte für die Elternskala *Familiäre Nutzenüberzeugung*; $N = 632$

| Familiäre Nutzenüberzeugung | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|--|--------------|-----------------------|
| 03. Wer sich heute in naturwissenschaftlichen und technischen Dingen nicht gut auskennt, wird sich in der Welt von morgen nicht mehr zurecht finden. | .32 | .61 |
| 04. Ich bin sicher, dass in den nächsten Jahren gerade Ingenieure und Techniker gesucht werden. | .41 | .57 |
| 05. Ich möchte, dass unser Kind gerade in Mathe und Physik besonders gut abschneidet. | .49 | .54 |
| 09. Ich glaube, dass Lernen für Mathe- und Naturwissenschaften meinem Kind mehr bringt, als Lernen für andere Fächer. | .29 | .63 |
| 11. Ich mache meinem Kind klar, dass es mit schlechten Mathe- und Physikleistungen später keinen guten Job bekommen werde. | .45 | .54 |
| Cronbach's Alpha | | .63 |

Fazit: Für die Erfassung des Kontextfaktors *Elternhaus* wurden zwei Skalen entwickelt. Die erste Skala ist hinreichend konsistent. Die zweite Skala ist für Forschungszwecke noch geeignet, insbesondere, wenn man bei der Bewertung der Konsistenz die geringe Zahl der Items berücksichtigt. Auf Schülerseite wurden im PMI umformulierte Pendant dieser Skalen eingesetzt. Hier waren die Konsistenzen bei den *Familiären Nutzenüberzeugungen* allerdings noch niedriger. Gleichwohl lässt sich prüfen, in welchem Ausmaß sich Elternauskünfte und Schülerwahrnehmungen entsprechen..

V.1.2 Motivation (PMI), Lernleistung und Elternhaus – Zusammenhangsanalysen

Um einen ersten allgemeinen Einblick in die zugrunde liegenden Zusammenhänge zu bekommen, wurden Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Komponenten sowie der Lernleistung durchgeführt. Alle Analysen beruhen auf klassenweise z-standardisierten Skalenmittelwerten. Den bisherigen Analysen folgend, berichten wir zunächst die in der gemeinsamen Analyse ermittelten Ergebnisse, bevor differenzierte auf statistisch bedeutsamen Niveau ermittelte Korrelationskoeffizienten für jede Klassenstufe getrennt aufgezeigt werden.

Generelle Zusammenhangsstruktur für die Klassenstufen 5,8 und 9

Das generelle Befundmuster für die Skala *Außerschulische Wertschätzung mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen* verweist auf nur relativ schwach ausgeprägte Zusammenhänge zu PMI- und Leistungsvariablen. So zeigen sich durchweg positive, moderate Zusammenhänge zwischen der Elterneinschätzung und der auf Schülerseite wahrgenommenen *Außerschulischen Wertschätzung*. Für die ersten beiden Erhebungszeitpunkte (T1 und T2) ergeben sich außerdem schwach positive Zusammenhänge mit dem Erwartungstyp der *Ergebnis-Folgen-Erwartung*, dem *Angsterleben* und negative Zusammenhänge mit der volitionalen Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* (Tabelle 1). Zwischen der Matheleistung (*Zeugnisnote*) und der *Außerschulischen Wertschätzung mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen* zeigen sich keine signifikanten Zusammenhänge.

Für die Skala *Familiäre Nutzenüberzeugung mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen* ist das Zusammenhangsmuster noch schwächer ausgeprägt. Hier zeigt sich jedoch zumindest bei der dritten Erhebung ein signifikanter Zusammenhang zwischen *Familiäre Nutzenüberzeugung* und der *Zeugnisnote*. Dieser Zusammenhang ist aber relativ schwach. Etwas deutlichere Beziehungen ergeben sich für die beiden Pendant der Elternskalen, die das *wahrgenommene* Anregungsklima auf Schülerseite erfassen (*Außerschulische Wertschätzung, Familiäre Nutzenüberzeugung*). Weiterhin zeigen sich wiederum positive Korrelationen für den Erwartungstyp der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* (Tabelle 73).

Generell finden sich aber nur schwache Zusammenhänge zwischen der auf Elternseite erfassten Variablen mit den von den Schülerinnen und Schülern erhobenen motivationalen Kennwerte. Weiterhin bestehen zwischen Schülern und Elternhaus offenbar verschiedene Auffassungen über das Anregungsklima im Elternhaus. Das wird durch die geringen Korrelationskoeffizienten zwischen den auf beiden Seiten

erfassten Skalen zur außerschulischen Wertschätzung und zur familiären Nutzenüberzeugung erkennbar. Hier könnte man über Interventionen nachdenken, die zwischen Eltern und Kindern eine bessere Verständigung über die Wertschätzung von mathematisch-naturwissenschaftlichen Themen schaffen. Offenbar wissen die Kinder nicht, wie ihre Eltern hier denken und werten. Dann wird man auch kaum Motivationseffekte elterlicher Wertschätzung erwarten können.

Tabelle 73: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen sowie den Zeugnisnoten (Klassenstufe 5, 8 und 9)

| | Anregung im Elternhaus | | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| | Außerschulische Wertschätzung | | | Familiäre Nutzenüberzeugung | | |
| | T1 (N = 186) | T2 (N = 154) | T3 (N = 150) | T1 (N = 186) | T2 (N = 154) | T3 (N = 150) |
| Matheleistung (Zeugnisnote) | - | - | - | - | - | .18 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .15 | .19 | - | .19 | .22 | - |
| FA: Gute Noten | - | - | - | .15 | - | - |
| FA: Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .17 | - | - | - | - | - |
| (~wenig) Angst | -.18 | -.20 | - | - | - | - |
| Sachinteresse | - | - | .21 | - | - | - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | -.15 | -.16 | - | - | - | - |
| Außerschulische Wertschätzung | .24 | .35 | .34 | - | .22 | .16 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | - | - | - | - | .20 | .25 |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Zusammenhangsstrukturen für die einzelnen Klassenstufen

Fünfte Klassenstufe

Eine klassenstufenweise und somit differenzierte Betrachtung der Zusammenhangsstruktur soll weiteren Aufschluß über die Beziehungsmuster geben. Für die 5te Klassenstufe sind kaum Zusammenhänge zu finden. Hier wird lediglich für das (geringe) *Angsterleben* ein positiver Zusammenhang mit der *Außerschulischen Wertschätzung* statistisch signifikant. Zur ersten Erhebung zu Beginn des Schuljahres lässt sich ein r von .26 ($N = 75$, $p < .05$) ermitteln; für die zweite Erhebung zu Beginn des zweiten Schulhalbjahres ist r ähnlich mit .25 ($N = 65$, $p < .05$). Zum zweiten Erhebungszeitpunkt zeigt sich ebenfalls ein positiver Zusammenhang mit der Schülerkomponente *Außerschulische Wertschätzung* ($r = .27$, $p < .05$) und der volitionalen Komponente *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* ($r = -.26$, $p < .05$). Für die zweite Elternkomponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* zeigt sich lediglich zum ersten Erhebungszeitpunkt eine signifikante, negative Korrelation mit dem Erwartungstypen der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ($r = -.26$, $p < .05$). Außerdem wird die Korrelation mit der Schülerkomponente *Familiäre Nutzenüberzeugung* ($r = .25$, $p < .05$) - zu Beginn des zweiten Schulhalbjahres erhoben - signifikant.

Für die fünfte Klassenstufe ist somit fest zu halten, dass nur schwache Zusammenhänge mit dem Kontextfaktor Elternhaus zu erkennen sind. Schwache Hinweise lassen sich lediglich für das *Angsterleben*, *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* und der *Situations-Ergebnis-Erwartung* finden (Tabelle 74).

Tabelle 74: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 5)

| | Anregung im Elternhaus | | | | | |
|---|-------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| | Außerschulische Wertschätzung | | | Familiäre Nutzenüberzeugung | | |
| | T1 (N = 75) | T2 (N = 65) | T3 (N = 61) | T1 (N = 75) | T2 (N = 65) | T3 (N = 61) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | - | - | - | -.26 | - | - |
| (~wenig) Angst | .26 | .25 | - | - | - | - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | - | -.26 | - | - | - | - |
| Außerschulische Wertschätzung | - | .27 | - | - | - | - |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | - | - | - | - | .25 | - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Sechste Klassenstufe

Ein etwas anderes Befundmuster findet sich für die Zusammenhänge in der 6ten Klassenstufe. Für die Skala *Außerschulische Wertschätzung mathematisch-naturwissenschaftlicher Themen* finden sich sowohl für den ersten Erhebungszeitpunkt als auch für den zweiten Erhebungszeitpunkt einzelne schwache Zusammenhänge. Etwa gleich korreliert die Skala mit dem auf Schülerseite erfassten Pendant zur *Außerschulischen Wertschätzung – T1* (N = 83): $r = .25, p < .05$; T2 (N=81): $r = .24, p < .05$. Für den ersten Erhebungszeitpunkt findet sich zusätzlich eine Korrelation mit der zweiten Pendant-Skala *Familiäre Nutzenüberzeugung*, die auf Schülerseite erfasst wurde: $r = .26, p < .05$. Für den zweiten Erhebungszeitpunkt sind zwei Erwartungstypen statistisch signifikant mit der Elternskala *Außerschulische Wertschätzung* verknüpft. Sowohl bei der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ($r = .24, p < .05$) als auch bei der *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* ($r = .27, p < .05$) zeigen sich signifikante Zusammenhänge. Die zweite Elternskala zur Erfassung der *Familiären Nutzenüberzeugung* erweist sich nur bei der ersten Erhebung zu Beginn des Schuljahres (T1) als signifikant verbunden mit dem Erwartungstyp der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ($r = -.22, p < .05, N = 83$). Weitere statistisch bedeutsame Zusammenhänge waren hier nicht fest zu stellen (Tabelle 75).

Damit erweisen sich auch in der sechsten Klassenstufe nur wenige PMI-Komponenten mit den Elternhausskalen korreliert. Wiederum ist keine durchgängige Zusammenhangsstruktur zu erkennen, die auf einen starken Einfluß hinweisen könnte.

Tabelle 75: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 6)

| | Anregung im Elternhaus | | | | | |
|---|-------------------------------|----------------|---------------|-----------------------------|----------------|---------------|
| | Außerschulische Wertschätzung | | | Familiäre Nutzenüberzeugung | | |
| | T1 (N = 83) | T2 (N = 81) | T3 (N = 0) | T1 (N = 83) | T2 (N = 81) | T3 (N = 0) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | - | .24 | - | -.22 | - | - |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | - | .27 | - | - | - | - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | - | - | - | - | - | - |
| Außerschulische Wertschätzung | .25 | .24 | - | - | - | - |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .26 | - | - | - | - | - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

In der siebten Klassenstufe lassen sich die bisherigen schwachen Effekte ebenfalls nachweisen. Für die Elternskala zur Erfassung der *Außerschulischen Wertschätzung* zeigen sich zur ersten Erhebung drei Zusammenhänge mit PMI-Komponenten: Die *Ergebnis-Folgen-Erwartung* korreliert mit $r = .32$, der

Folgenanreiz – *Gute Noten* korreliert mit $r = .31$ und *Außerschulische Wertschätzung* mit $r = .31$ (alle $N = 41$, $p < .05$). Für die zweite Erhebung ist nur noch ein Zusammenhang mit der PMI-Komponente *Emotionskontrolle* nachzuweisen: $r = .33$, $p < .05$, $N = 36$. Für die dritte Erhebung ist kein weiterer Zusammenhang nach zu weisen.

Für die zweite Elternskala zur Erfassung der *Familiären Nutzenüberzeugung* sind die Zusammenhangsmuster wiederholt schwächer als bei der anderen Elternskala. Zum ersten Erhebungszeitpunkt findet sich ein signifikanter Zusammenhang mit der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ($r = -.39$, $p < .05$, $N = 41$) und zum zweiten Erhebungszeitpunkt ein signifikanter Zusammenhang mit *Handlungs-Ergebnis-Erwartung* ($r = -.41$, $p < .05$, $N = 36$).

Siebte Klassenstufe

Wiederum läßt sich leider kein durchgängiges Zusammenhangsmuster identifizieren. Dennoch ist ein Einfluss auf die Erwartungs-Komponenten zu erkennen. Die wenigen signifikanten Korrelationskoeffizienten sind jetzt allerdings etwas höher (siehe Tabelle 76).

Tabelle 76: Signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 7)

| | Anregung im Elternhaus | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| | Außerschulische Wertschätzung | | | Familiäre Nutzenüberzeugung | | |
| | T1 (N = 41) | T2 (N = 36) | T3 (N = 36) | T1 (N = 41) | T2 (N = 36) | T3 (N = 36) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | - | - | - | -.39 | - | - |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | - | - | - | - | -.41 | - |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .32 | - | - | - | - | - |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .31 | - | - | - | - | - |
| Emotionskontrolle | - | .36 | - | - | - | - |
| Außerschulische Wertschätzung | .31 | - | - | - | - | - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Achte Klassenstufe

Auch der achten Klassenstufe sind es vor allem die Pendanten der *Außerschulischen Wertschätzung* (*tatsächlich und wahrgenommen*), die korrelieren. So zeigt sich zum zweiten Erhebungszeitpunkt ein schwacher Zusammenhang von $r = .31$ ($p < .05$, $N = 65$) und zum dritten Erhebungszeitpunkt eine moderate Korrelation von $r = .46$ ($p < .05$, $N = 67$). Außerdem ist das *Sachinteresse* des Schülers mit der *Außerschulischen Wertschätzung* im Elternhaus zu Beginn des Schuljahres (T1) signifikant korreliert: $r = .25$ ($p < .05$, $N = 74$) (Tabelle 77).

Für die zweite Elternskala der *Familiären Nutzenüberzeugung* ergeben sich zum ersten Erhebungszeitpunkt keine signifikanten Korrelationen. Anders sehen die Befunde für die beiden folgenden Erhebungszeitpunkte aus. Zur zweiten Erhebung (T1, $N = 65$) zeigen sich Zusammenhänge mit der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ($r = -.25$, $p < .05$) und der *Außerschulischen Wertschätzung* ($r = .33$, $p < .05$). Für die dritte Erhebung (T3, $N = 67$) gibt es eine negative Korrelation mit *Flomspezifischen Tätigkeitsanreizen* ($r = -.25$, $p < .05$) und den beiden Pendanten der Elternskalen: *Außerschulische Wertschätzung* ($r = .27$, $p < .05$) und *Familiäre Nutzenüberzeugung* ($r = .33$, $p < .05$).

Die Befunde auf der 8te Klassenstufefallen also ähnlich wie die vorherigen aus.. Nur wenige PMI-Komponenten zeigen statistisch bedeutsame Zusammenhänge mit den Elternskalen. Erstmals fällt allerdings der Zusammenhang zwischen Eltern- und Schülereinschätzung der außerschulischen Wertschätzung moderat aus.

Tabelle 77: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 8)

| | Anregung im Elternhaus | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| | Außerschulische Wertschätzung | | | Familiäre Nutzenüberzeugung | | |
| | T1 (N = 74) | T2 (N = 65) | T3 (N = 67) | T1 (N = 74) | T2 (N = 65) | T3 (N = 67) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | - | - | - | - | -.25 | - |
| Sachinteresse | .25 | - | - | - | - | - |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | - | - | - | - | - | -.25 |
| Außerschulische Wertschätzung | - | .31 | .46 | - | .33 | .27 |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | - | - | - | - | - | .33 |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Neunte Klassenstufe

In der neunten Klassenstufe sind die Zusammenhänge nicht wesentlich anders. Durchweg zeigen sich signifikante Korrelationen der beiden Pendants zur Erfassung der *Außerschulischen Wertschätzung*. Zu allen Erhebungszeitpunkten finden sich hier mäßige Korrelationen - T1: $r = .45$, T2: $r = .58$, T3: $r = .50$ (alle $p < .05$). Zum zweiten Erhebungszeitpunkt (T2) wird noch *Ergebnis-Folgen-Erwartung* ($r = .46$, $p < .05$) und *Generelle Tätigkeitsanreize* ($r = .42$, $p < .05$) statistisch bedeutsam. Zur dritten Erhebung ist es lediglich noch *Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer* ($r = -.43$, $p < .05$), die einen signifikanten Zusammenhang zeigen. Für die andere Elternskala zur Erfassung der *Familiären Nutzenüberzeugung* läßt sich nur für den zweiten Erhebungszeitpunkt ein einziger Zusammenhang auf statistisch bedeutsamen Niveau absichern: *Emotionskontrolle* korreliert mit $r = .42$, $p < .05$ (Tabelle 78). Immerhin bestätigt sich der Befund, dass auf den höheren Klassenstufen die Schüler eine etwas bessere Kenntnis von der Elterneinschätzung zur *Außerschulischen Wertschätzung* haben.

Tabelle 78: Ausgewählte signifikante Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen zur Erfassung des Anregungsklimas im Elternhaus und den PMI-Variablen (Klassenstufe 9)

| | Anregung im Elternhaus | | | | | |
|---|-------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| | Außerschulische Wertschätzung | | | Familiäre Nutzenüberzeugung | | |
| | T1 (N = 37) | T2 (N = 24) | T3 (N = 22) | T1 (N = 37) | T2 (N = 24) | T3 (N = 22) |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | - | .46 | - | - | - | - |
| Generelle Tätigkeitsanreize | - | .42 | - | - | - | - |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | - | - | -.43 | - | - | - |
| Emotionskontrolle | - | - | - | - | .42 | - |
| Außerschulische Wertschätzung | .45 | .58 | .50 | - | - | - |

* alle aufgeführten Korrelationen mit mindestens $p < .05$

Gemeinsames Fazit:

Es gibt kaum Zusammenhänge, die auf einen klaren Einfluss der beiden erfassten Elternvariablen auf die motivationale und volitionale Entwicklung von Kindern auf der 5ten bis 9ten Klassenstufe verweisen würden. Sowohl in der allgemeinen als auch in der klassenweise differenzierten Betrachtung finden sich hierfür nur wenige Anhaltspunkte. Allerdings fällt auch auf, dass es zwischen Schülern und Eltern nur wenige Gemeinsamkeiten in den Einschätzung zum Anregungsklima im Elternhaus gibt. Bei der *Familiären Nutzenüberzeugung* scheinen gänzlich unterschiedliche Ansichten zu bestehen. Für die andere Skala *Auferschulische Wertschätzung* lassen sich schon eher Gemeinsamkeiten finden. Insbesondere auf den höheren Klassenstufen 8 und 9 ergeben sich hier zunehmend stärkere Zusammenhänge zwischen tatsächlicher und wahrgenommener Elterneinschätzung. Es erscheint sinnvoll, hier schon früher für eine bessere Kommunikation zwischen Eltern und Schülern im motivationalen Bereich zu sorgen, wie das z.B. in Elterntrainings zur Motivationsförderung versucht wird (Lund, Rheinberg & Gladasch, 2001). Wenn Schüler nicht wissen, wie ihre Eltern über den Wert und Nutzen eines Faches denken, wird man kaum erwarten können, dass solche elterlichen Überzeugungen einen motivationalen Niederschlag auf Schülerseite haben werden.

V. 2. Kontextfaktor: Schule

Ein weiterer Kontextfaktor, der überprüft werden sollte, betraf das Verhalten des Fachlehrers. Hierzu sollten alle Fachlehrer mit einer fachspezifischen Version des FEBO in ihrer Bezugsnorm-Orientierung erfasst werden. Leider hat nur eine geringe Zahl der Lehrer an dieser Befragung teilgenommen. Um dennoch Hinweise auf einen möglichen Einfluß dieser lehrerseitigen Kontextvariable zu bekommen, haben wir auf eine Skala zur Erfassung der Bezugsnorm-Orientierung aus Schülersicht (SPLB;; Schwarzer, Lange & Jerusalem, 1982) zurückgegriffen. Bevor wir die entsprechenden Zusammenhangsmuster näher darstellen, gehen wir im folgendem Unterpunkt auf die Überprüfung der Skaleneigenschaften ein.

V.2.1 ITEM- UND SKALENANALYSE

Die ursprüngliche, fachunspezifische Skala zur Erfassung der Bezugsnorm-Orientierung aus Schülersicht (SPLB) besteht aus 10 Aussagen zum lehrerspezifischen Verhalten, auf das Schülerinnen und Schüler mit fünf Alternativen antworten können (Ratingskala von *trifft nicht zu* bis *trifft zu*). Unsere Version wurde so umformuliert, dass die Aussagen für den jeweiligen Fachlehrerzutrafen („Mathelehrer“ statt „Lehrer“). Ein erster Schritt war es dann, auf Grundlage der erhobenen Daten die Skalengüte zu überprüfen. Hierbei stellte sich heraus, dass zwei Aussagen (Item 5 und Item 8) zu einer Verschlechterung der Konsistenz beitragen. Diese beiden Aussagen wurden für die folgenden Analysen heraus genommen, so dass unsere Skala aus 8 Aussagen besteht. Die Konsistenz dieser verkürzten Skala ist mit Cronbachs Alpha = .82 befriedigend.

An der zusätzlichen Befragung nahmen 467 Schülerinnen und Schüler der ursprünglichen 5., 7., 8. Und 9. Klassenstufe teil. Die Schülerinnen und Schüler der 6. Klassenstufe konnten nicht mehr in die Befragung einbezogen werden. In Tabelle 79 sind die Skalenskennwerte für die gesamte Stichprobe dargestellt.

Weitere klassenstufenweise Analysen finden sich unter http://www.w-lab.de/dfg_komp.

Tabelle 79: *Bezugsnorm-Orientierung des Fachlehrers Mathematik aus Schülersicht; N = 467*

| Individuelle Bezugsnorm-Orientierung des Mathelehrers | Trennschärfe | Alpha if Item Deleted |
|---|--------------|-----------------------|
| 01. Wenn ein schwacher Schüler sich verbessert, bedeutet das bei unserem Mathelehrer eine "gute Leistung", auch wenn der Schüler immer noch unter dem Klassendurchschnitt liegt | .43 | .81 |
| 02. Unser Mathelehrer bemerkt immer sofort, wenn sich meine Matheleistungen verbessern oder verschlechtern. | .58 | .79 |
| 03. Wenn ich mich besonders angestrengt habe, lobt mich der Mathelehrer meistens, auch wenn viele Schüler noch besser sind als ich. | .52 | .79 |
| 04. Wenn ein Schüler seine Matheleistungen verbessert, wird er vom Mathelehrer gelobt, auch dann, wenn er im Vergleich zur Klasse unter dem Durchschnitt liegt. | .63 | .78 |
| 05. Unser Mathelehrer bemerkt fast nie, wenn sich meine Matheleistungen verbessern oder verschlechtern. | .52 | .80 |
| 06. Unser Mathelehrer lobt auch die schlechten Schüler, wenn er merkt, dass sie sich verbessern. | .66 | .78 |
| 07. Unser Mathelehrer achtet bei der Leistungsbeurteilung nie darauf, ob sich ein Schüler verbessert oder verschlechtert hat. | .41 | .81 |
| 08. Wenn ein Schüler Matheleistungen gegenüber früher verbessert, so wird er dafür vom Mathelehrer besonders gelobt. | .54 | .80 |
| Cronbach's Alpha | | .82 |

V.2.2 PMI-Komponenten und Individuelle Bezugsnorm-Orientierung des Fachlehrers – Korrelationsmuster

Analysen auf Individueller Ebene

Die Analysen der Zusammenhangsstrukturen zwischen den PMI-Variablen und dem auf Schülerseite wahrgenommenen *individuell bewertenden* Verhaltens des Fachlehrers sind etwas überraschend. Bei der korrelativen Analyse der Gesamtstichprobe unter Einschluss der Daten der Schülerinnen und Schüler aus der 5ten, 8ten und 9ten Klassenstufe zeigten sich kaum Effekte (N = 304). Lediglich der Erwartungstyp der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* ($r = .12, p < .05$), der *Folgenanreize – Gute Noten* ($r = .11, p < .05$) und *Generelle Tätigkeitsanreize* ($r = .11, p < .05$) zeigen schwache korrelative Zusammenhänge mit der wahrgenommenen individuellen Bezugsnorm-Orientierung des Mathematiklehrpersonals zum Zeitpunkt der dritten Erhebung. In den differenzierten Betrachtungen auf Klassenstufenebenen zeigen sich dann kaum noch weitere Effekte.

Eine Sonderstellung nimmt hier aber wiederum die 7te Klassenstufe (N=100) ein, in der 12 PMI-Komponenten relativ hoch mit der Individuellen Bezugsnorm-Orientierung des Mathematiklehrpersonals zum Zeitpunkt der dritten Erhebung korrelieren (siehe Tabelle 80). Außerdem zeigen sich zur zweiten Erhebung (N = 77) statistisch bedeutsame Zusammenhänge zu den beiden Erwartungstypen der *Situations-Ergebnis-Erwartung* ($r = -.26, p < .05$) und der *Ergebnis-Folgen-Erwartung* ($r = .26, p < .05$).

Tabelle 80: Signifikante Korrelationen ($p < .05$) der PMI-Komponenten (T3) mit der Individuellen Bezugsnorm-Orientierung des Mathematiklehrpersonals (N = 100): Individuelle Einschätzungen auf der 7. Klassenstufe

| PMI-Komponente | r | PMI-Komponente | r |
|---|------|---|------|
| Situations-Ergebnis-Erwartung | -.23 | Generelle Tätigkeitsanreize | .36 |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .38 | Sachinteresse | .27 |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | .38 | Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | -.22 |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .32 | Emotionskontrolle | .27 |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .37 | Außerschulische Wertschätzung | .30 |
| Folgenanreiz - Fremdbewertungsfolgen | .25 | Familiäre Nutzenüberzeugung | .24 |

* alle dargestellten Korrelationen sind mindestens auf dem 5-Prozent-Niveau signifikant

Fazit: Die Zusammenhangstruktur zwischen den motivationalen und volitionalen PMI-Komponenten einerseits und der Individuellen Bezugsnorm-Orientierung im SPLB andererseits fallen relativ schwach aus. Besonders ist darauf hinzuweisen, dass sich keine Zusammenhänge zu den Leistungsparametern (Zeugnisnote) nachweisen ließen. Mäßige Zusammenhänge zwischen PMI und SPLB sind nur auf der 7. Klassenstufe nachweisbar. Hier musste sich der Klassenverband neu zusammen fügen. In dieser Klassenstufe scheint das Lehrerverhalten ein wichtiger Aspekt für die motivationale Entwicklung der Schülerinnen und Schüler zu sein. Überdies war diese Klassenstufe bereits bei den vorherigen Analysen dadurch aufgefallen, dass Motivationsvariablen hier offenbar eine besonders wichtige Rolle bei der Leistungsentwicklung spielen.

Analysen auf Klassenebene

Man muss allerdings sehen, dass bei den jetzigen Analysen ein Unterrichtsmerkmal – also eine überindividuelle Variable - auf individueller Ebene erfasst wurde. Wie die Mehrebenenanalysen von Köller (2000) zeigen, ist dieses Vorgehen nicht unproblematisch. Im Fall der Bezugsnormorientierung erwies es sich jedenfalls als günstiger, dieses Unterrichtsmerkmal auf Klassenweise aggregierter Ebene zu erfassen. Von daher werden im folgenden Zusammenhänge auf Klassenebene berichtet. Dazu wurden für alle Klassen Mittelwerte der untersuchten SPLB und PMI-Skalen gebildet. In Tabelle 81 sind die entsprechenden Korrelationsbefunde dargestellt.

Tabelle 81: Signifikante Korrelationen ($p < .05$) der PMI-Komponenten (T3) mit der Individuellen Bezugsnorm-Orientierung des Mathematiklehrpersonals (SPLB) auf der Basis von Klassenmittelwerten

| PMI-Komponenten (Mittelwerte je Schulklasse) | T1 (N = 28) | T2 (N = 28) | T3 (N = 30) |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Matheleistung (Zeugnisnote) | -.357 (.062) | -.398 (.036) | -.428 (.018) |
| Situations-Ergebnis-Erwartung | .205 (.296) | .023 (.909) | .352 (.057) |
| Handlungs-Ergebnis-Erwartung | .358 (.061) | .307 (.112) | .529 (.003) |
| Ergebnis-Folgen-Erwartung | -.020 (.921) | .221 (.257) | .349 (.059) |
| Folgenanreiz – Gute Noten | .347 (.070) | .255 (.191) | .448 (.013) |
| Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen | .498 (.007) | .499 (.007) | .648 (.000) |
| Folgenanreiz - Versetzung | .142 (.471) | .146 (.457) | .247 (.188) |

| | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Folgenanreiz - Fremdbewertungsfolgen | .142 (.471) | .205 (.295) | .317 (.088) |
| Generelle Tätigkeitsanreize | .562 (.002) | .514 (.005) | .681 (.000) |
| Flowspezifische Tätigkeitsanreize | .376 (.048) | .398 (.036) | .605 (.000) |
| Sachinteresse | .503 (.006) | .402 (.034) | .563 (.001) |
| Angst | .135 (.493) | .101 (.610) | .334 (.071) |
| Betroffenheit und Anstrengungssteigerung nach Mißerfolg | .249 (.200) | .364 (.057) | .430 (.018) |
| Selbststeuerungsprobleme und geringe Ausdauer | -.298 (.124) | -.279 (.150) | -.494 (.006) |
| Emotionskontrolle | .455 (.015) | .396 (.037) | .519 (.003) |
| Außerschulische Wertschätzung | .258 (.184) | .363 (.058) | .446 (.013) |
| Familiäre Nutzenüberzeugung | .086 (.665) | .235 (.230) | .329 (.076) |

Fettdruckte Werte sind auf dem 5-Prozent-Niveau signifikant. Kursive Werte sind marginal signifikant.

Wie aus Tabelle 81 zu erkennen ist, zeigen sich relativ hohe korrelative Zusammenhänge zwischen der Bezugsnorm-Orientierung des Fachlehrers und den PMI-Komponenten. Vor allem für die *Matheleistung (Zeugnissnoten)*, den *Folgenanreiz – Sach- und Selbstbewertungsfolgen*, den *Tätigkeitsanreiz*, *Sachinteresse* und die *volitionalen Komponenten* sind signifikante Zusammenhänge nachweisbar. Diese Zusammenhänge sind teilweise erheblich.

Ausblick

Auch wenn Korrelationen natürlich nicht gerichtet sind, erscheint die Kausalrichtung:

Bezugsnormorientierung des Lehreres beeinflusst Lernmotivation von Schülern viel plausibler, als die umgekehrte Einflussrichtung. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund der Befundlage zur Bezugsnormorientierung, die die erste Einflussrichtung ja vielfältig belegt. Von daher verweisen die teils erheblichen Korrelationen auf einem offenbar starken Einfluss der Lehrenden auf die Motivation der Schülerinnen und Schüler.

Diese Befunde entsprechen unseren Erwartungen und weisen darauf hin, dass vor allem auf Seiten des Lehrpersonals bzw der Unterrichtsgestaltung Interventionen angebracht wären. Die Merkmale der auch jetzt wieder als einflussstark erkannten Bezugsnormorientierung des Lehrers geben Hinweise, worauf ein wirksames Interventionskonzept zu achten hat: Individuell passende Anforderungen mit Nachdruck auf eine realistische Zielsetzung, motivational günstige Kausalattributionen, Bewertungen im intaindividuellen Leistungslängsschnitt ohne ander Bezugsnormen gänzlich zu ignorieren. Die Details dazu sind anderer Stelle beschrieben (Fries, 2002; Rheinberg & Krug, 1999). Wie die weiteren Befunde aus diesem Projekt zeigen, wäre eine solche Intervention insbesondere auf den unteren Klassenstufen und im ersten Schulhalbjahr aussichtreich. Pilotstudien zu einem solchen Projekt werde z.Z. durchgeführt.