

Bericht
über die Begleitforschung
im Bezirksnetzwerk Weiz im
Schuljahr 2008/2009
„Lernkultur – 3. Klasse HS“

Univ. Doz. Mag. Dr. Herbert Schwetz

Juni 2009

Stand: 13. Juni 2009

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Die Ergebnisse der Erhebungen in den 3. Klassen der Hauptschulen	6
2.1	Schulzugehörigkeit.....	6
2.2	Kreuztabelle Lehrerinnen- und Leistungsgruppenzugehörigkeit.....	7
3	Evaluationsfragen	7
4	Lösungshäufigkeiten für den Textaufgaben-Test	8
4.1.1	Gib mögliche Längen von Grundseite und Höhe (ganzzahlig) eines Dreiecks an, dessen Flächeninhalt 72 cm^2 beträgt.	8
4.1.2	Können folgende Behauptungen stimmen?	9
4.1.3	Herr X fährt mit seinem Auto im Jahr 21 000 km.	14
4.1.4	Radfahren.....	15
4.1.5	Insgesamt gibt es drei Wohnungen in diesem Gebäude.	17
4.1.6	Proportionalität? Kreuze an!.....	17
4.1.7	Ein Auto mieten	18
4.1.8	Überprüfe!	21
4.1.9	Das Räucherstäbchen.....	24
4.1.10	Muster und Fehler finden!	26
4.2	Zusammenfassung I.....	28
5	Selbsteinschätzungsskalen.....	29
5.1	Sechsstufige Kompetenzeinstufung („Leistungstreppe“).....	29
5.1.1	Lerneinsatz.....	29
5.1.2	Selbsteinschätzung für Textrechnen und Problemlösen	29
5.2	Mitarbeit im Mathematikunterricht und Schulfreude.....	29
5.2.1	Schulfreude.....	29
5.2.2	Mitarbeit im Mathematikunterricht (zeitbezogene Frage).....	29
5.3	Fragen zum Mathematikunterricht, bezogen auf „diese Woche und auf die letzte Woche“	30
5.3.1	Mathematik bereitete mir keine Mühe.....	30
5.3.2	Mathematik machte Sinn	30
5.4	Wahrnehmung der Lernkultur im Mathematikunterricht, bezogen auf „diese Woche und auf die letzte Woche“	30
5.4.1	Wahrnehmung des Beschreitens eigener Wege im Mathematikunterricht.....	30
5.4.2	Wahrnehmung des Vorherrschens von Frontalunterricht	31

5.4.3	Wahrnehmung der Unterstützung durch die Lehrerin/den Lehrer.....	31
5.5	Motivationsfragen	31
5.5.1	Primäre Motivation.....	31
5.5.2	Sekundäre Motivation I	31
5.5.3	Sekundäre Motivation II	32
5.5.4	Sekundäre Motivation III.....	32
6	Zusammenhänge zwischen ausgewählten Skalen	32
6.1	Zusammenhang der beiden Lernkulturskalen	32
6.2	Klassenspezifische Korrelationen	33
6.2.1	Klasse 6011.....	33
6.2.2	Klasse 6012.....	34
6.2.3	Klasse 6013.....	36
6.2.4	Klasse 6014.....	37
6.2.5	Klasse 9115.....	39
6.2.6	Klasse 9218.....	41
6.3	Zusammenhänge Testwert und Motivationskalen	42
6.4	Zusammenhänge Testwert und Selbsteinschätzung	43
6.5	Zusammenhänge Testwert und Wahrnehmung der Lernkultur.....	43
6.6	Zusammenhänge „Mathematik macht Sinn“ und Lernkulturfragen	44
6.7	Zusammenhänge Testwert und Wahrnehmung der Lernkultur.....	45
7	Extremgruppenvergleiche auf Basis der Terzile für die beiden Lernkulturvariablen.....	45
7.1	Wahrnehmung von Lenkung/Frontalunterricht.....	45
7.2	Wahrnehmung von viabilitätsorientiertem Unterricht	48
8	Unterschiede zwischen Projekt- und Vergleichsklassen	49
9	Darstellung ausgewählter Ergebnisse für die einzelnen Klassen	51
10	Ergebnisse des anspruchsvollen Mathematiktests in Abhängigkeit der Klassen und des Geschlechts.....	52
11	Regressionsanalyse.....	54
12	Zusammenfassung.....	56
12.1	In welchem Ausmaß können Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe anspruchsvolle Textaufgaben lösen?	56
12.2	Gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich des Lösen anspruchsvoller Textaufgaben? Gibt es klassenspezifische Unterschiede?.....	56

12.3	Gibt es Leistungsunterschiede zwischen den Projektklassen und der Vergleichsklasse?	56
12.4	Gibt es Zusammenhänge zwischen den Selbsteinschätzungsskalen und dem Testwert „anspruchsvolle Textaufgaben“?	57
12.5	Hat eine viabilitätsorientierte Lernkultur Einfluss auf den Testwert „anspruchsvolle Textaufgaben“?	57
12.6	Ausgewählte Ergebnisse aus den Extremgruppenvergleichen	58
13	Literatur	58
14	Anhang	58
15	Ausgewählte Klassenergebnisse	60
15.1	Referenzwerte	60
15.2	Klasse 6011	60
15.3	Klasse 6012	61
15.4	Klasse 6013	61
15.5	Klasse 6014	62
15.6	Klasse 9115	62
15.7	Klasse 9218	63

1 Einleitung

Der Kontext, in dem dieses Evaluationsvorhaben und dieser Bericht entstanden sind, ist das Bezirksnetzwerk Weiz, das sich die Veränderung des Mathematikunterrichts an den Schnittstellen zwischen Volks- und Hauptschule und Mathematik und Deutsch zum Ziel gesetzt hat.

Dieser Bericht enthält evaluative Elemente (z.B. Wie ist der Kenntnisstand der Schülerinnen und Schüler im Schuljahr 2008/09 nach einem weiteren Jahr von Interventionen im Bezirksnetzwerk Weiz auf der 7. Schulstufe? Wie sind die Zusammenhänge zwischen einem Testscore und einem Mittelwert aus Noten?) und auch forschungsfragengeleitete Auswertungen (z.B. Ist ein auf viable Lernkultur ausgerichtetes Unterrichten ein Prädiktor für das erfolgreiche Lösen von anspruchsvollen Textaufgaben im Bereich der Proportionalität?).

Das Befragungsinstrumentarium bestand aus folgenden Teilen:

1. Fragen zu den Schulnoten
2. Fragen zur Leistungsgruppenzugehörigkeit
3. Ein Test zu anspruchsvollen Textaufgaben zu den Bereichen Proportionalität, Lesen von Graphen etc.
4. Ein Test zum Identifizieren von Mustern
5. Fragen zur Selbsteinschätzung bezüglich des Einsatzes für das Lernen im Fach Mathematik
6. Fragen zur Lernkultur im Mathematikunterricht
7. Wahrnehmung der Sinnhaftigkeit von Mathematik
8. Wahrnehmung der „Forscherstunden“ an Projektschulen
9. Wahrnehmung der Gruppenarbeit

Die Evaluation wurde aus der Perspektive eines Kriteriums, nämlich der Fachleistung, vorgenommen.

Nach Köller (2009, 130) liegt eine nicht-experimentelle Studie vor.

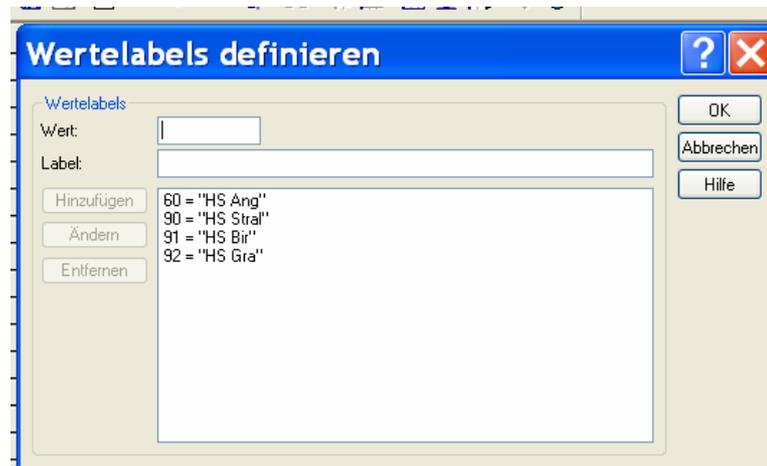
2 Die Ergebnisse der Erhebungen in den 3. Klassen der Hauptschulen

Im Folgenden werden die untersuchten Lerngruppen beschrieben.

2.1 Schulzugehörigkeit

Abbildung 1

		Häufigkeit	Prozent
Gültig	HS Ang	55	52,9
	HS Bir	24	23,1
	HS Gra	25	24,0
	Gesamt	104	100,0



Die Schule HS Ang (Nr. 30) hat an beiden Messungen (Okt. 2008 und Mai 2009) teilgenommen. Die Schulen HS Bir und HS Gra haben nur an der Messung im Mai 2009 teilgenommen. Eine Schule, die im Herbst 2008 teilgenommen hat, hat im Frühjahr 2009 nicht mehr teilgenommen.

Abbildung 2

		Häufigkeit	Prozent
Gültig	6011	15	14,4
	6012	14	13,5
	6013	12	11,5
	6014	14	13,5
	9115	24	23,1
	9218	25	24,0
	Gesamt	104	100,0

Diese Tabelle informiert über Kennzahlen der Lerngruppen, die mit den Schulklassen nicht ident sind. In Schule 60 gibt es vier Lerngruppen (6011 = Lehrerin Pee, 6012 = Lehrerin Ha, 6013 = Mail.e.a_daten_fo.mni_weiz.schuljahr_0809.a_berichte_alle.juni09 bericht_mni_weiz_lernkult_130609

Lehrerin Go und 6014 = Lehrerin Pai). Die Lerngruppe 9115 ist ebenfalls eine klassenübergreifende Lerngruppe (erste Leistungsgruppe aus mehreren Stammklassen). Dies trifft auch für die Lerngruppe 9218 zu.

2.2 Kreuztabelle Lehrerinnen- und Leistungsgruppenzugehörigkeit

Abbildung 3

KlassID_Lehrer * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
KlassID_Lehrer	6011	Anzahl	15	0	0	15
		% von KlassID_Lehrer	100,0%	,0%	,0%	100,0%
	6012	Anzahl	14	0	0	14
		% von KlassID_Lehrer	100,0%	,0%	,0%	100,0%
	6013	Anzahl	12	0	0	12
		% von KlassID_Lehrer	100,0%	,0%	,0%	100,0%
	6014	Anzahl	1	12	1	14
		% von KlassID_Lehrer	7,1%	85,7%	7,1%	100,0%
	9115	Anzahl	24	0	0	24
		% von KlassID_Lehrer	100,0%	,0%	,0%	100,0%
	9218	Anzahl	25	0	0	25
		% von KlassID_Lehrer	100,0%	,0%	,0%	100,0%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von KlassID_Lehrer	87,5%	11,5%	1,0%	100,0%

Die obige Tabelle informiert über die Leistungsgruppenzugehörigkeit. In den Lerngruppen 6011, 6012, 6013, 9115 und 9218 befinden sich nur Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe.

3 Evaluationsfragen

1. In welchem Ausmaß können Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe anspruchsvolle Textaufgaben lösen?
2. Gibt es Unterschiede zwischen Buben und Mädchen bei der Lösung anspruchsvoller Textaufgaben?
3. Gibt es Leistungsunterschiede zwischen den Projektklassen und der Vergleichsklasse?
4. Gibt es Zusammenhänge zwischen den Selbsteinschätzungsskalen und dem Testwert „anspruchsvolle Textaufgaben“?
5. Hat eine viabilitätsorientierte Lernkultur Einfluss auf den Testwert „anspruchsvolle Textaufgaben“?

6. Wie nehmen Schülerinnen und Schüler die Lernkultur wahr, wenn Fragen zeitbezogen gestellt werden und welchen Einfluss hat diese auf den Textrechen-Testscore?

4 Lösungshäufigkeiten für den Textaufgaben-Test

Für diesen Gesamtwert wurden alle 10 Items des fachlichen Teils zusammengefasst. Aufgaben, die Lösungshäufigkeiten zwischen 0 und 20 % haben, werden als sehr schwere Aufgaben bezeichnet. Aufgaben, die Lösungshäufigkeiten zwischen 21,1 und 40 % haben, werden als schwer bezeichnet. Solche zwischen 41,1 und 60 % als mittelschwer. Aufgaben mit Lösungshäufigkeiten zwischen 61,1 und 80 % können als leicht angesehen werden. Darüber liegen die sehr leichten Aufgaben.

Abbildung 4

Lösungshäufigkeit in %	Schwierigkeitsgrad
0 bis 20	sehr schwer
21,1 bis 40	schwer
40,1 bis 60	mittelschwer
60,1 bis 80	leicht
80,1 bis 100	sehr leicht

4.1.1 Gib mögliche Längen von Grundseite und Höhe (ganzzahlig) eines Dreiecks an, dessen Flächeninhalt 72 cm^2 beträgt.

Abbildung 5

Dreiecksaufgabe					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	99	95,2	95,2	95,2
	richtig	5	4,8	4,8	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als sehr schwer angesehen werden. Nur 4,8 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 6

Dreiecksaufgabe * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Dreiecksaufgabe	falsch	Anzahl	86	12	1	99
		% von Leistungsgruppe: Math.	94,5%	100,0%	100,0%	95,2%
	richtig	Anzahl	5	0	0	5
		% von Leistungsgruppe: Math.	5,5%	,0%	,0%	4,8%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Es zeigt sich, dass eine schwere Aufgabe von Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

4.1.2 Können folgende Behauptungen stimmen?

Abbildung 7

1	Der Weltrekord im Hochsprung liegt bei 23 900 mm.	richtig	falsch
2	Eine Spaghetti-Nudel ist ca. 0,03 dm dick.	richtig	falsch
3	Ein Tannenbaum kann 0,0032 km hoch sein.	richtig	falsch
4	Ein Kugelschreiber kann 0,014 m lang.	richtig	falsch
5	Der Mount Everest ist 884 800 000 cm hoch.	richtig	falsch
6	Lukas ist um 0,001 km größer als Linda.	richtig	falsch

Abbildung 8

Weltrekord/Hochsprung

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	31	29,8	29,8	29,8
	richtig	73	70,2	70,2	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als leicht angesehen werden; 70,2 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 9**Weltrekord/Hochsprung * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Weltrekord/Hochsprung	falsch	Anzahl	27	4	0	31
		% von Leistungsgruppe: Math.	29,7%	33,3%	,0%	29,8%
	richtig	Anzahl	64	8	1	73
		% von Leistungsgruppe: Math.	70,3%	66,7%	100,0%	70,2%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Es liegt eine leichte Aufgabe vor. Es zeigt sich, dass diese Aufgabe von Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe gelöst werden kann.

Abbildung 10**Spagettinudel**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	32	30,8	30,8	30,8
	richtig	72	69,2	69,2	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als leicht angesehen werden; 69,2 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 11**Spagettinudel * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Spagettinudel	falsch	Anzahl	26	5	1	32
		% von Leistungsgruppe: Math.	28,6%	41,7%	100,0%	30,8%
	richtig	Anzahl	65	7	0	72
		% von Leistungsgruppe: Math.	71,4%	58,3%	,0%	69,2%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Abbildung 12**Tannenbaum**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	36	34,6	34,6	34,6
	richtig	68	65,4	65,4	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als leicht angesehen werden; 65,4 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 13**Tannenbaum * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Tannenbaum	falsch	Anzahl	31	4	1	36
		% von Leistungsgruppe: Math.	34,1%	33,3%	100,0%	34,6%
	richtig	Anzahl	60	8	0	68
		% von Leistungsgruppe: Math.	65,9%	66,7%	,0%	65,4%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Abbildung 14**Kugelschreiber**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	46	44,2	44,2	44,2
	richtig	58	55,8	55,8	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 55,8 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 15**Kugelschreiber * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Kugelschreiber	falsch	Anzahl	39	7	0	46
		% von Leistungsgruppe: Math.	42,9%	58,3%	,0%	44,2%
	richtig	Anzahl	52	5	1	58
		% von Leistungsgruppe: Math.	57,1%	41,7%	100,0%	55,8%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Mittelschwere Aufgaben können auch von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe gelöst werden (41,7%).

Abbildung 16**Mount Everest**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	49	47,1	47,1	47,1
	richtig	55	52,9	52,9	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 52,9 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 17**Mount Everest * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Mount Everest	falsch	Anzahl	42	7	0	49
		% von Leistungsgruppe: Math.	46,2%	58,3%	,0%	47,1%
	richtig	Anzahl	49	5	1	55
		% von Leistungsgruppe: Math.	53,8%	41,7%	100,0%	52,9%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Mittelschwere Aufgaben können auch von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe gelöst werden (41,7%).

Abbildung 18**Lukas**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	44	42,3	42,3	42,3
	richtig	60	57,7	57,7	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 57,7 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 19**Lukas * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Lukas	falsch	Anzahl	36	7	1	44
		% von Leistungsgruppe: Math.	39,6%	58,3%	100,0%	42,3%
	richtig	Anzahl	55	5	0	60
		% von Leistungsgruppe: Math.	60,4%	41,7%	,0%	57,7%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Mittelschwere Aufgaben können auch von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe gelöst werden (41,7%).

4.1.3 Herr X fährt mit seinem Auto im Jahr 21 000 km.

Herr X fährt mit seinem Auto im Jahr 21 000 km. Der durchschnittliche Treibstoffverbrauch beträgt 7 Liter. Herr X tankt immer bei den Tankstellen einer Kette und bezahlt € 1,00 pro Liter.

- Wie viel tankt Herr X im Jahr?
- Wie hoch sind die Benzinkosten für 1 Jahr?

Abbildung 20**Herr X**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	96	92,3	92,3	92,3
	richtig	8	7,7	7,7	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als sehr schwer angesehen werden; nur 7,7 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 21

Herr X * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Herr X	falsch	Anzahl	83	12	1	96
		% von Leistungsgruppe: Math.	91,2%	100,0%	100,0%	92,3%
	richtig	Anzahl	8	0	0	8
		% von Leistungsgruppe: Math.	8,8%	,0%	,0%	7,7%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Es zeigt sich, dass eine sehr schwere Aufgabe von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

4.1.4 Radfahren

Abbildung 22

Wolfgang fährt gerne mit dem Rad. Er fährt die fünf Tage dauernde Alpentour von Ramsau Ort bis Mürzzuschlag.

Am ersten Tag legt er 66 km zurück, am zweiten 88 km 200 m, am dritten 71 km 800 m, am vierten 72 km 700 m. Die Gesamtstrecke ist 362 km lang.

- Wie viele km und m fährt er am fünften Tag? Rechne in m!
- Wie viele km und m fährt er durchschnittlich an einem Tag? Rechne in m!



Abbildung 23

Radfahren: 5. Tag

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	64	61,5	61,5	61,5
	richtig	40	38,5	38,5	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als schwer angesehen werden; nur 38,5 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 24

Radfahren: 5. Tag * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Radfahren: 5. Tag	falsch	Anzahl	51	12	1	64
		% von Leistungsgruppe: Math.	56,0%	100,0%	100,0%	61,5%
	richtig	Anzahl	40	0	0	40
		% von Leistungsgruppe: Math.	44,0%	,0%	,0%	38,5%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Auch in diesem Fall zeigt sich, dass eine schwere Aufgabe von Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

Abbildung 25

Radfahren: Durchschnitt

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	72	69,2	69,2	69,2
	richtig	32	30,8	30,8	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als schwer angesehen werden; nur 30,8 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 26

Radfahren: Durchschnitt * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Radfahren: Durchschnitt	falsch	Anzahl	60	11	1	72
		% von Leistungsgruppe: Math.	65,9%	91,7%	100,0%	69,2%
	richtig	Anzahl	31	1	0	32
		% von Leistungsgruppe: Math.	34,1%	8,3%	,0%	30,8%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Auch in diesem Fall zeigt sich, dass eine schwere Aufgabe von 91,7 % der Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

4.1.5 Insgesamt gibt es drei Wohnungen in diesem Gebäude.

Insgesamt gibt es drei Wohnungen in diesem Gebäude. Die größte Wohnung (W1) hat 70 m². Die Wohnung 2 (W2) hat 50 m². Die Wohnung 3 (W3) hat 40 m². Das Gebäude kostet 30 000 „ZEDS“ (eine erfundene Währungseinheit). Wie viel kostet Wohnung Nr. 2?

Abbildung 27

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	68	65,4	65,4	65,4
	richtig	36	34,6	34,6	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als schwer angesehen werden; nur 34,6 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 28

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Drei Wohnungen	falsch	Anzahl	55	12	1	68
		% von Leistungsgruppe: Math.	60,4%	100,0%	100,0%	65,4%
	richtig	Anzahl	36	0	0	36
		% von Leistungsgruppe: Math.	39,6%	,0%	,0%	34,6%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

In diesem Fall zeigt sich, dass eine schwere Aufgabe von 100 % Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

4.1.6 Proportionalität? Kreuze an!

Abbildung 29

Welche der Diagramme stellen eine direkte Proportionalität dar?

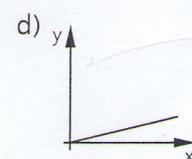
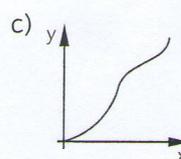
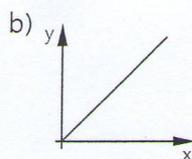
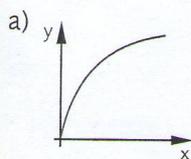


Abbildung 30

		Proportional?			
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	56	53,8	53,8	53,8
	richtig	48	46,2	46,2	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 56,2 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 31

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Proportional?	falsch	Anzahl	46	9	1	56
		% von Leistungsgruppe: Math.	50,5%	75,0%	100,0%	53,8%
	richtig	Anzahl	45	3	0	48
		% von Leistungsgruppe: Math.	49,5%	25,0%	,0%	46,2%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Mittelschwere Aufgaben können auch von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe gelöst werden (25,0 %).

4.1.7 Ein Auto mieten ...**Abbildung 32**

Die Darstellung zeigt die Kosten für ein Mietauto in Abhängigkeit von den gefahrenen Kilometern.

- Wie viel € beträgt die Grundgebühr?
- Wie viel € ca. sind für 100 km zu bezahlen?
- Wie viel km kann man mit dem Mietauto fahren, wenn man nicht mehr als 200 € ausgeben möchte?

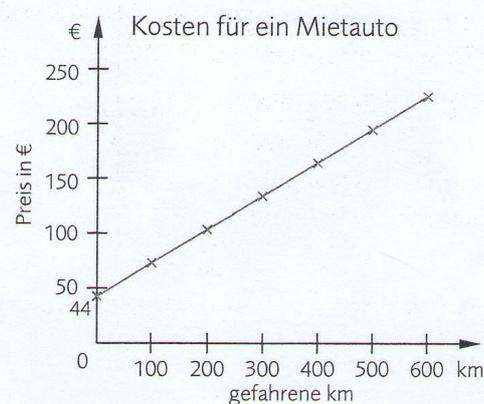


Abbildung 33**Automiete: Grundgebühr**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	33	31,7	31,7	31,7
	richtig	71	68,3	68,3	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als eher leicht angesehen werden; 68,3 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 34**Automiete: Grundgebühr * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Automiete: Grundgebühr	falsch	Anzahl	26	6	1	33
		% von Leistungsgruppe: Math.	28,6%	50,0%	100,0%	31,7%
	richtig	Anzahl	65	6	0	71
		% von Leistungsgruppe: Math.	71,4%	50,0%	,0%	68,3%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Auch diese Aufgabe kann als eher leicht eingestuft werden. Es zeigt sich, dass diese Aufgaben auch von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe gelöst werden können.

Abbildung 35**Automiete: 100 km?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	59	56,7	56,7	56,7
	richtig	45	43,3	43,3	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 43,3 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 36

Automiete: 100 km? * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Automiete: 100 km?	falsch	Anzahl	48	10	1	59
		% von Leistungsgruppe: Math.	52,7%	83,3%	100,0%	56,7%
	richtig	Anzahl	43	2	0	45
		% von Leistungsgruppe: Math.	47,3%	16,7%	,0%	43,3%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Diese Aufgabe wird von Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe gelöst (47,3 %). Die Lösungshäufigkeit der Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe fällt auf 16,7 %.

Abbildung 37

Automiete: Wie weit?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	46	44,2	44,2	44,2
	richtig	58	55,8	55,8	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 55,8 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 38

Automiete: Wie weit? * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Automiete: Wie weit?	falsch	Anzahl	37	8	1	46
		% von Leistungsgruppe: Math.	40,7%	66,7%	100,0%	44,2%
	richtig	Anzahl	54	4	0	58
		% von Leistungsgruppe: Math.	59,3%	33,3%	,0%	55,8%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

4.1.8 Überprüfe!

Abbildung 39

Die Bewohner eines Gebäudes mit mehreren Wohnungen beschließen, das Gebäude zu kaufen. Sie legen ihr Geld so zusammen, dass jeder einen Betrag bezahlt, der proportional zur Größe der jeweiligen Wohnung ist (z. B.: Eine Wohnung hat $\frac{1}{5}$ der Gesamtfläche \rightarrow der Preis dafür entspricht $\frac{1}{5}$ der Gesamtkosten).

a) Kreise für jede der folgenden Aussagen entweder „richtig“ oder „falsch“ ein!

1) Die Person, die in der größten Wohnung lebt, zahlt pro m ² Wohnfläche mehr als die Person, die in der kleinsten Wohnung lebt.	richtig	falsch
2) Wenn man die Fläche zweier Wohnungen und den Preis einer der beiden Wohnungen kennt, kann man den Preis der zweiten Wohnung berechnen.	richtig	falsch
3) Wenn man den Gesamtpreis für das Gebäude kennt und weiß, wie viel jeder Besitzer zahlt, dann kann man die Gesamtfläche aller Wohnungen berechnen.	richtig	falsch
4) Wenn der Gesamtpreis des Gebäudes um 10 Prozent reduziert würde, müsste jeder Besitzer 10 Prozent weniger bezahlen.	richtig	falsch

b) Insgesamt gibt es drei Wohnungen in diesem Gebäude. Die größte davon (W1) hat eine Gesamtfläche von 95 m². Die Wohnung W2 hat eine Fläche von 85 m² und die Wohnung W3 70 m². Der Verkaufspreis des Gebäudes beträgt 300 „Zeds“ (erfundene Währungseinheit). Wie viel muss der Besitzer der Wohnung W2 bezahlen?

Abbildung 40

Hauskauf: ... mehr als ...

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	55	52,9	52,9	52,9
	richtig	49	47,1	47,1	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 47,1 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 41

Hauskauf: ... mehr als ... * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Hauskauf: mehr als ...	falsch	Anzahl	52	2	1	55
		% von Leistungsgruppe: Math.	57,1%	16,7%	100,0%	52,9%
	richtig	Anzahl	39	10	0	49
		% von Leistungsgruppe: Math.	42,9%	83,3%	,0%	47,1%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Für die Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 42,9 % ermittelt. Für die Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 83,3 % ermittelt. Das ist ein überraschendes Ergebnis.

Abbildung 42

Hauskauf: Preis 2. Wohnung?

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig falsch	34	32,7	32,7	32,7
richtig	70	67,3	67,3	100,0
Gesamt	104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als leicht angesehen werden; 67,3 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 43

Hauskauf: Preis 2. Wohnung? * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Hauskauf: Preis 2. Wohnung?	falsch	Anzahl	29	5	0	34
		% von Leistungsgruppe: Math.	31,9%	41,7%	,0%	32,7%
	richtig	Anzahl	62	7	1	70
		% von Leistungsgruppe: Math.	68,1%	58,3%	100,0%	67,3%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Leichte Aufgaben können auch von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe gelöst werden (58,3 %).

Abbildung 44

Hauskauf: Gesamtfläche?

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig falsch	44	42,3	42,3	42,3
richtig	60	57,7	57,7	100,0
Gesamt	104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als mittelschwer angesehen werden; 57,7 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 45

Hauskauf: Gesamtfläche? * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Hauskauf: Gesamtfläche?	falsch	Anzahl	40	4	0	44
		% von Leistungsgruppe: Math.	44,0%	33,3%	,0%	42,3%
	richtig	Anzahl	51	8	1	60
		% von Leistungsgruppe: Math.	56,0%	66,7%	100,0%	57,7%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Für die Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 56,0 % ermittelt. Für die Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 66,7 % ermittelt. Das ist abermals ein überraschendes Ergebnis.

Abbildung 46

Hauskauf: Reduktion um 10 %

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	40	38,5	38,5	38,5
	richtig	64	61,5	61,5	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als eher leicht angesehen werden; 61,5 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 47

Hauskauf: Reduktion um 10 % * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Hauskauf: Reduktion um 10 %	falsch	Anzahl	39	1	0	40
		% von Leistungsgruppe: Math.	42,9%	8,3%	,0%	38,5%
	richtig	Anzahl	52	11	1	64
		% von Leistungsgruppe: Math.	57,1%	91,7%	100,0%	61,5%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Für die Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 57,1 % ermittelt. Für die Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 91,7 % ermittelt. Das ist abermals ein überraschendes Ergebnis.

Abbildung 48

Hauskauf: "Zeds"

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig falsch	76	73,1	73,1	73,1
richtig	28	26,9	26,9	100,0
Gesamt	104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als schwer angesehen werden; nur 26,9 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 49

Hauskauf: "Zeds" * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Hauskauf: "Zeds"	falsch	Anzahl	63	12	1	76
		% von Leistungsgruppe: Math.	69,2%	100,0%	100,0%	73,1%
	richtig	Anzahl	28	0	0	28
		% von Leistungsgruppe: Math.	30,8%	,0%	,0%	26,9%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Auch in diesem Fall zeigt sich, dass eine schwere Aufgabe von 100 % der Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

4.1.9 Das Räucherstäbchen

Abbildung 50

Ein Räucherstäbchen hat eine Länge von 18 cm. Nach dem Anzünden brennt es pro Minute um 1,5 cm herunter.

- Zeichne einen Grafen, der den Prozess des Abbrennens des Räucherstäbchens veranschaulicht.
- Nach wie vielen Minuten ist das Räucherstäbchen erloschen?

Abbildung 51**Räucherstäbchen: Graf**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	97	93,3	93,3	93,3
	richtig	7	6,7	6,7	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als sehr schwer angesehen werden; nur 6,7 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 52**Räucherstäbchen: Graf * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Räucherstäbchen: Graf	falsch	Anzahl	84	12	1	97
		% von Leistungsgruppe: Math.	92,3%	100,0%	100,0%	93,3%
	richtig	Anzahl	7	0	0	7
		% von Leistungsgruppe: Math.	7,7%	,0%	,0%	6,7%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

In diesem Fall zeigt sich, dass eine schwere Aufgabe von 100 % der Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

Abbildung 53**Räucherstäbchen: Minuten**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	40	38,5	38,5	38,5
	richtig	64	61,5	61,5	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als leicht angesehen werden; 61,5 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 54**Räucherstäbchen: Minuten * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Räucherstäbchen: Minuten	falsch	Anzahl	28	11	1	40
		% von Leistungsgruppe: Math.	30,8%	91,7%	100,0%	38,5%
	richtig	Anzahl	63	1	0	64
		% von Leistungsgruppe: Math.	69,2%	8,3%	,0%	61,5%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Für die Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 69,2 % ermittelt. Für die Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe wurde eine Lösungshäufigkeit von 8,3 % ermittelt.

4.1.10 Muster und Fehler finden!

a) Finde das Muster für die Zahlenreihe!

5 7 10 14 15 21 20 28 25 35

Wie heißt das Muster?

b) Setze fort! Finde die nächsten 3 Zahlen in der Zahlenreihe!

100 85 87 72 75 60 64

c) Finde die Fehler!

12 15 19 17 20 23 22 25 30 27

Abbildung 55**Muster I**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	95	91,3	91,3	91,3
	richtig	9	8,7	8,7	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als sehr schwer angesehen werden; nur 8,7 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 56**Muster I * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Muster I	falsch	Anzahl	82	12	1	95
		% von Leistungsgruppe: Math.	90,1%	100,0%	100,0%	91,3%
	richtig	Anzahl	9	0	0	9
		% von Leistungsgruppe: Math.	9,9%	,0%	,0%	8,7%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Es zeigt sich, dass eine sehr schwere Aufgabe von 100 % der Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

Abbildung 57**Muster II**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	68	65,4	65,4	65,4
	richtig	36	34,6	34,6	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Diese Aufgabe kann als schwer angesehen werden; nur 34,6 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 58**Muster II * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Muster II	falsch	Anzahl	56	11	1	68
		% von Leistungsgruppe: Math.	61,5%	91,7%	100,0%	65,4%
	richtig	Anzahl	35	1	0	36
		% von Leistungsgruppe: Math.	38,5%	8,3%	,0%	34,6%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

In diesem Fall zeigt sich, dass eine schwere Aufgabe von 91,7 % der Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

Abbildung 59**Muster III**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	falsch	92	88,5	88,5	88,5
	richtig	12	11,5	11,5	100,0
Gesamt		104	100,0	100,0	

Auch diese Aufgabe kann als sehr schwer angesehen werden; nur 11,5 % der Schülerinnen und Schüler haben dieses Item gelöst.

Abbildung 60**Muster III * Leistungsgruppe: Math. Kreuztabelle**

			Leistungsgruppe: Math.			Gesamt
			1	2	3	
Muster III	falsch	Anzahl	79	12	1	92
		% von Leistungsgruppe: Math.	86,8%	100,0%	100,0%	88,5%
	richtig	Anzahl	12	0	0	12
		% von Leistungsgruppe: Math.	13,2%	,0%	,0%	11,5%
Gesamt		Anzahl	91	12	1	104
		% von Leistungsgruppe: Math.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

In diesem Fall zeigt sich, dass eine sehr schwere Aufgabe von 100 % der Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden kann.

4.2 Zusammenfassung I

Sehr schwere (0 bis 20 % Lösungshäufigkeit) bis schwere Aufgaben (20,1 bis 40 % Lösungshäufigkeit) können von Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden. Bei mittelschweren bis sehr leichten Aufgaben erzielen die Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe beinahe ebenso hohe bzw. teilweise höhere Lösungshäufigkeiten (z.B. Behauptungs- und Hauskauf-Aufgabe).

5 Selbsteinschätzungsskalen

5.1 Sechsstufige Kompetenzeinstufung („Leistungstreppe“)

5.1.1 Lerneinsatz

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,63	4	Das ist eine Leistungstreppe. Welche Stufe würdest du für deinen Lerneinsatz für Mathematik ankreuzen?

Variablenname: „Selbstein_Einsatz“

5.1.2 Selbsteinschätzung für Textrechnen und Problemlösen

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,72	3	Das ist eine Leistungstreppe. Auf welche Stufe würdest du dich für das Textrechnen hinstellen?

Variablenname: „Selbstein_Fachliches“

5.2 Mitarbeit im Mathematikunterricht und Schulfreude

5.2.1 Schulfreude

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,81	4	Ich gehe gerne in die Schule.

Variablenname: „Schulfreude“

5.2.2 Mitarbeit im Mathematikunterricht (zeitbezogene Frage)

Diese Frage wurde unter folgendem Gesichtspunkt gestellt: „Wie war das in dieser Woche und in der letzten Woche?“

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,84	3	Ich meldete mich oft im Mathematikunterricht.

Variablenname: „Mitarbeit_MU“

5.3 Fragen zum Mathematikunterricht, bezogen auf „diese Woche und auf die letzte Woche“

5.3.1 Mathematik bereitete mir keine Mühe

Auch diese Frage wurde unter dem zeitbezogenen Gesichtspunkt gestellt: „Wie war das in dieser Woche und in der letzten Woche?“

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,67	5	Mathematik bereitete mir keine Mühe.

Variablenname: „Math_keine_Muehe“

5.3.2 Mathematik machte Sinn

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,84	5	Was ich in Mathematik lernte, konnte ich in anderen Fächern gebrauchen.

Variablenname: „Math_macht_Sinn“

5.4 Wahrnehmung der Lernkultur im Mathematikunterricht, bezogen auf „diese Woche und auf die letzte Woche“

5.4.1 Wahrnehmung des Beschreitens eigener Wege im Mathematikunterricht

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,84	7	Im Mathematikunterricht durften wir eigene Wege beim Lösen von Sachaufgaben suchen. Unser/e L sagte oft, dass wir Aufgaben in Mathematik auch anders probieren sollten. Wenn wir etwas Neues lernten, durften wir zuerst selbst ausprobieren, wie es geht.

Variablenname: „MU_eigene Wege“

5.4.2 Wahrnehmung des Vorherrschens von Frontalunterricht

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,61	5	Wir rechneten meist so wie es an der Tafel stand. Im MU gingen wir genau nach dem Buch vor. Der/die L rechnete an der Tafel vor und wir schrieben es in unsre Hefte.

Variablenname: „MU_Frontalunt“

5.4.3 Wahrnehmung der Unterstützung durch die Lehrerin/den Lehrer

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,88	6	Wenn ich Fragen zum Stoff hatte, konnte ich den L/die L fragen. Meine L/mein L zeigte uns, was man besser machen konnte.

Variablenname: „MU_Lehrerin_hilft“

5.5 Motivationsfragen

Diese Fragen wurden ohne Zeitbezug (z.B. bezogen auf die letzte Woche) gestellt.

5.5.1 Primäre Motivation

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,92	7	Ich arbeite und lerne im Fach Mathematik weil ich gerne Aufgaben in diesem Fach löse. ... weil ich gerne über Dinge in diesem Fach nachdenke.

Variablenname: „Math_prom_Motivat“

5.5.2 Sekundäre Motivation I

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,90	3	Ich arbeite und lerne im Fach Mathematik weil ich damit mehr Möglichkeiten im Beruf habe.

		... weil ich dann später mehr verdienen kann..
--	--	--

Variablenname: „Math_sek_Motivat“

5.5.3 Sekundäre Motivation II

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,75	3	Ich arbeite und lerne im Fach Mathematik weil ich von meinem/r Mathematiklehrer/in Lob bekomme. ... weil ich von meinen Eltern Lob bekomme.

Variablenname: „Math_Motivat_Lob“

5.5.4 Sekundäre Motivation III

Cronbach's Alpha	Anzahl der Items	Beispielitems
0,85	3	Ich arbeite und lerne im Fach Mathematik weil ich sonst von meinen Eltern Ärger bekomme.

Variablenname: „Ma_Lern_Ärger_bek“

6 Zusammenhänge zwischen ausgewählten Skalen

6.1 Zusammenhang der beiden Lernkulturskalen

Diese beiden Skalen wurden zeitspezifisch gestellt: „Wie war das in dieser Woche und in der letzten Woche? Es wird also nur ein Ausschnitt aus der allgemeinen Lernkultur des Schuljahres abgebildet. Diese Fragen vermitteln also eine Momentaufnahme.“

Abbildung 61

Korrelationen

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	,348**
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	103	103
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	,348**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	103	103

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

Die Korrelation zwischen der Wahrnehmung von Frontalunterricht und einer Lernkultur des Selbsttuns liegt bei .34. Das bedeutet, dass beide Formen der Lernkultur wahrgenommen werden. Die Korrelationen variieren von Klasse zu Klasse sehr stark.

6.2 Klassenspezifische Korrelationen

6.2.1 Klasse 6011

Abbildung 62

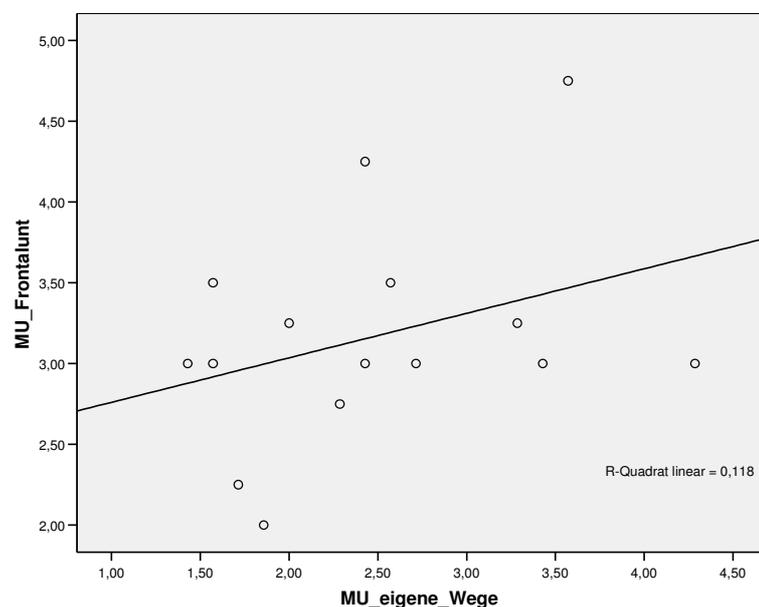
KlassID_Lehrer				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 6011	15	100,0	100,0	100,0

Abbildung 63

Korrelationen			
		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	,344
	Signifikanz (2-seitig)		,209
	N	15	15
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	,344	1
	Signifikanz (2-seitig)	,209	
	N	15	15

Für diese Klasse konnte eine Korrelation von .34 ermittelt werden. Beide Formen der Vermittlung – also Gelenktes und Selbsttätiges – wird gleichermaßen wahrgenommen.

Abbildung 64



Legende: 1 = hohe Zustimmung (stimmt völlig; ja); 5 = keine Zustimmung (stimmt überhaupt nicht, nein).

Die Schülerinnen und Schüler links unten nehmen in hohem Maße beide Formen der Vermittlungskultur wahr.

Die Schülerin oder der Schüler mit dem Wert $x = \text{ca. } 1,8/y = 2,3$ nimmt ein hohes Maß an viabilitätsorientierter Lernkultur aber auch viel Lenkung/Frontalunterricht wahr.

Die Schülerin oder der Schüler mit dem Wert $x = \text{ca. } 3,6/y = 4,7$ nimmt ein sehr niedriges Maß an viabilitätsorientierter Lernkultur und wenig Lenkung/Frontalunterricht wahr.

Wie könnte ein solches Ergebnis erklärt werden?

Aus der Perspektive des Konstruktivismus kann festgestellt werden, dass ein- und derselbe Mathematikunterricht – „dieser und der letzten Woche“ – so unterschiedlich gesehen werden kann.

Diese uneinheitliche Sichtweise lässt beide Lernkulturvariablen zur Prognose eines Testscores mit anspruchsvollen Textaufgaben problematisch erscheinen.

Abbildung 65

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
N	Gültig	15	15
	Fehlend	0	0
Mittelwert		2,4762	3,1667
Standardabweichung		,84802	,67920
Minimum		1,43	2,00
Maximum		4,29	4,75

In Abbildung 64 wird gezeigt, dass die Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur sehr stark streut (von 1,43 bis 4,29). Dies trifft auch für die Wahrnehmung der Lenkung und des Frontalunterrichts zu (von 2 bis 4,75). Die Streuungen liegen unter 0,85.

6.2.2 Klasse 6012

Abbildung 66

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	6012	14	100,0	100,0	100,0

Abbildung 67

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	,779**
	Signifikanz (2-seitig)		,001
	N	14	14
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	,779**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,001	
	N	14	14

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

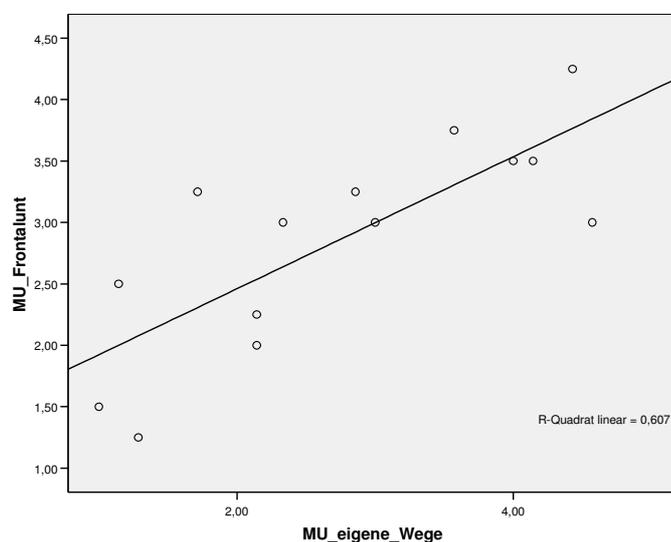
Abbildung 68

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
N	Gültig	14	14
	Fehlend	0	0
Mittelwert		2,7381	2,8571
Standardabweichung		1,24522	,85886
Minimum		1,00	1,25
Maximum		4,57	4,25

Abbildung 68 informiert über die sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen einer viabilitätsorientierten (von 1,00 bis 4,57) und einer gelenkten und frontalunterrichtlichen Lernkultur (von 1,25 bis 4,25).

Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur“ liegt bei 1,24. Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer lenkungsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,85.

Abbildung 69



6.2.3 Klasse 6013

Abbildung 70

KlassID_Lehrer				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 6013	12	100,0	100,0	100,0

Abbildung 71

		MU_eigene_ Wege	MU_ Frontalunt
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	-,654*
	Signifikanz (2-seitig)		,029
	N	11	11
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	-,654*	1
	Signifikanz (2-seitig)	,029	
	N	11	11

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

Die Korrelation in dieser Klasse stellt einen völligen Ausreißer dar. Die Korrelation ist negativ.

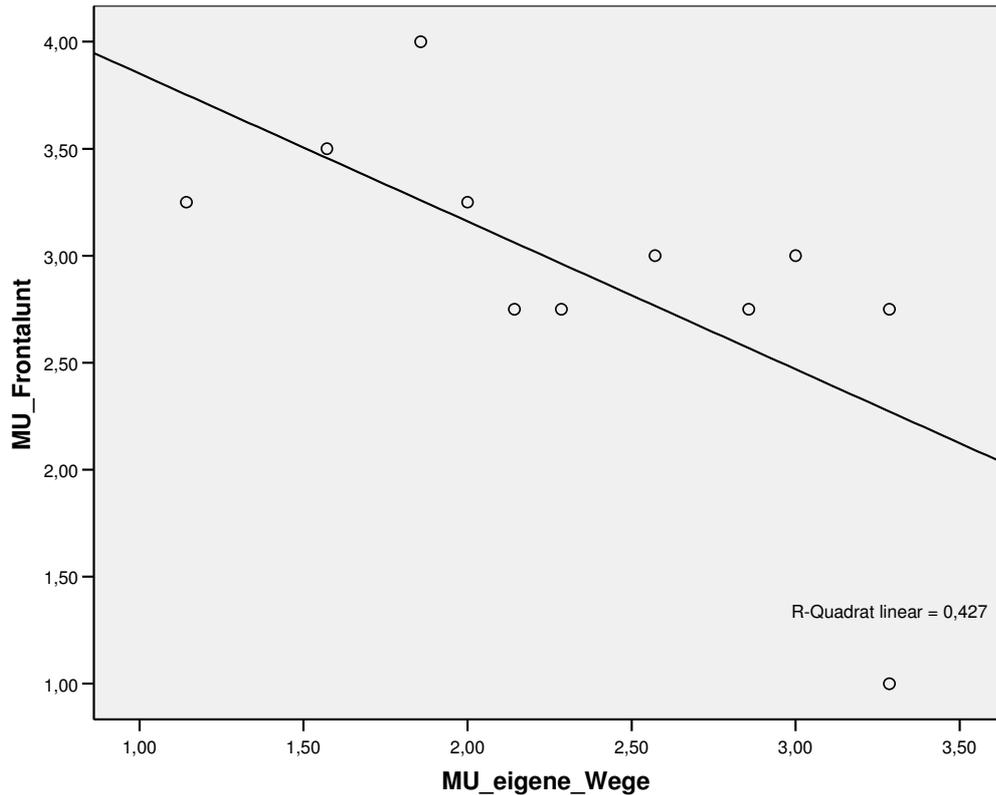
Abbildung 72

		MU_eigene_ Wege	MU_ Frontalunt
N	Gültig	11	11
	Fehlend	1	1
Mittelwert		2,3636	2,9091
Standardabweichung		,70382	,74391
Minimum		1,14	1,00
Maximum		3,29	4,00

In Abbildung 72 wird über die sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen einer viabilitätsorientierten (von 1,14 bis 3,29) und einer gelenkten und frontalunterrichtlichen Lernkultur zu (von 1,00 bis 4,00) informiert.

Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,70. Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer lenkungsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,74.

Abbildung 73



Die Schülerinnen und Schüler links oben (Abbildung 73) nehmen im hohen Maße wenig Lenkung und Frontalunterricht, dafür aber ein hohes Maß an Selbsttätigkeit wahr. Die Schülerin oder der Schüler mit dem Wert $x = \text{ca. } 1,20 / y = 3,45$ nimmt ein doch hohes Maß an viabilitätsorientierter Lernkultur wahr und wenig Lenkung/Frontalunterricht. Die Schülerin oder der Schüler mit dem Wert $x = \text{ca. } 3,4 / y = 1,0$ nimmt ein hohes Maß Lenkung/Frontalunterricht und ein sehr niedriges Maß an viabilitätsorientierter Lernkultur wahr.

6.2.4 Klasse 6014

Abbildung 74

KlassID_Lehrer				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 6014	14	100,0	100,0	100,0

Abbildung 75

Korrelationen

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	,777**
	Signifikanz (2-seitig)		,001
	N	14	14
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	,777**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,001	
	N	14	14

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

Die Korrelation zwischen den beiden Lernkulturvariablen ist sehr hoch: .77.

Abbildung 76

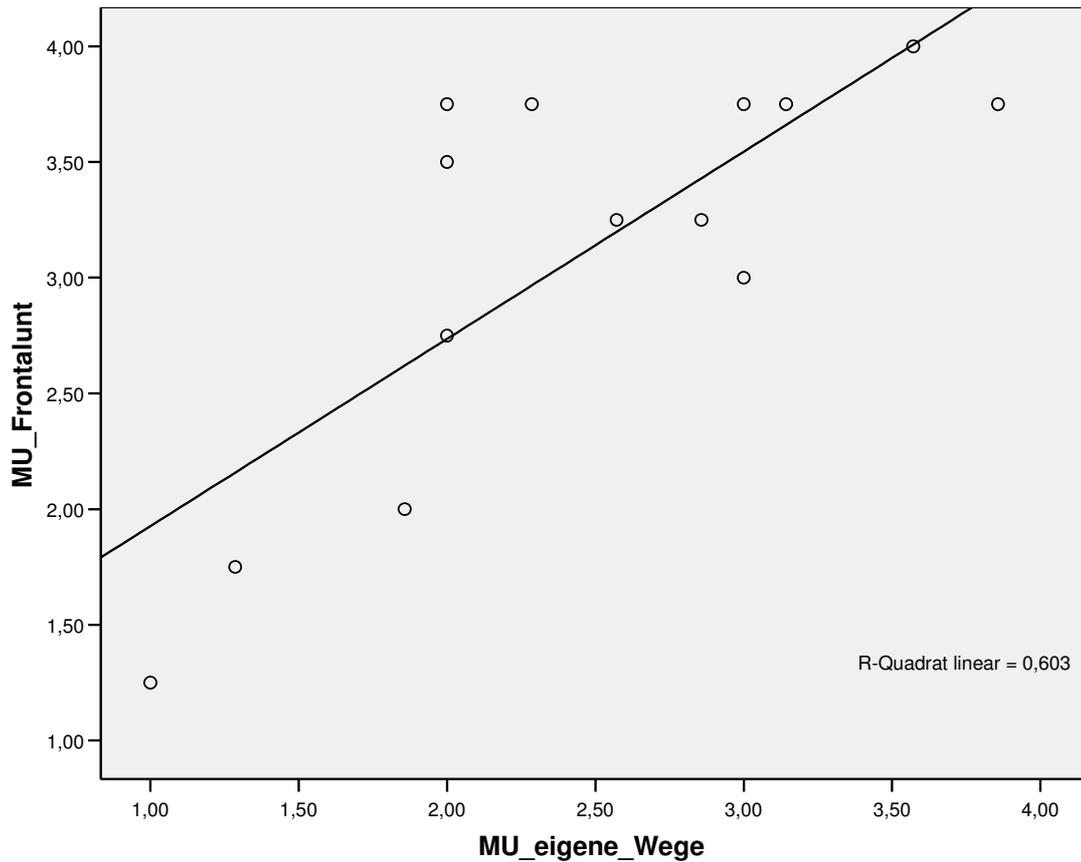
Statistiken

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
N	Gültig	14	14
	Fehlend	0	0
Mittelwert		2,4592	3,1071
Standardabweichung		,82955	,86444
Minimum		1,00	1,25
Maximum		3,86	4,00

In Abbildung 76 wird über die sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen einer viabilitätsorientierten (von 1,00 bis 3,86) und einer gelenkten und frontalunterrichtlichen Lernkultur (von 1,25 bis 4,00) informiert.

Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,82. Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer lenkungsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,86.

Abbildung 77



6.2.5 Klasse 9115

Abbildung 78

KlassID_Lehrer

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 9115	24	100,0	100,0	100,0

Abbildung 79

Korrelationen

		MU_eigene_ Wege	MU_ Frontalunt
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	-,102
	Signifikanz (2-seitig)		,636
	N	24	24
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	-,102	1
	Signifikanz (2-seitig)	,636	
	N	24	24

Auch diese Korrelation fällt aus dem Rahmen: -.10.

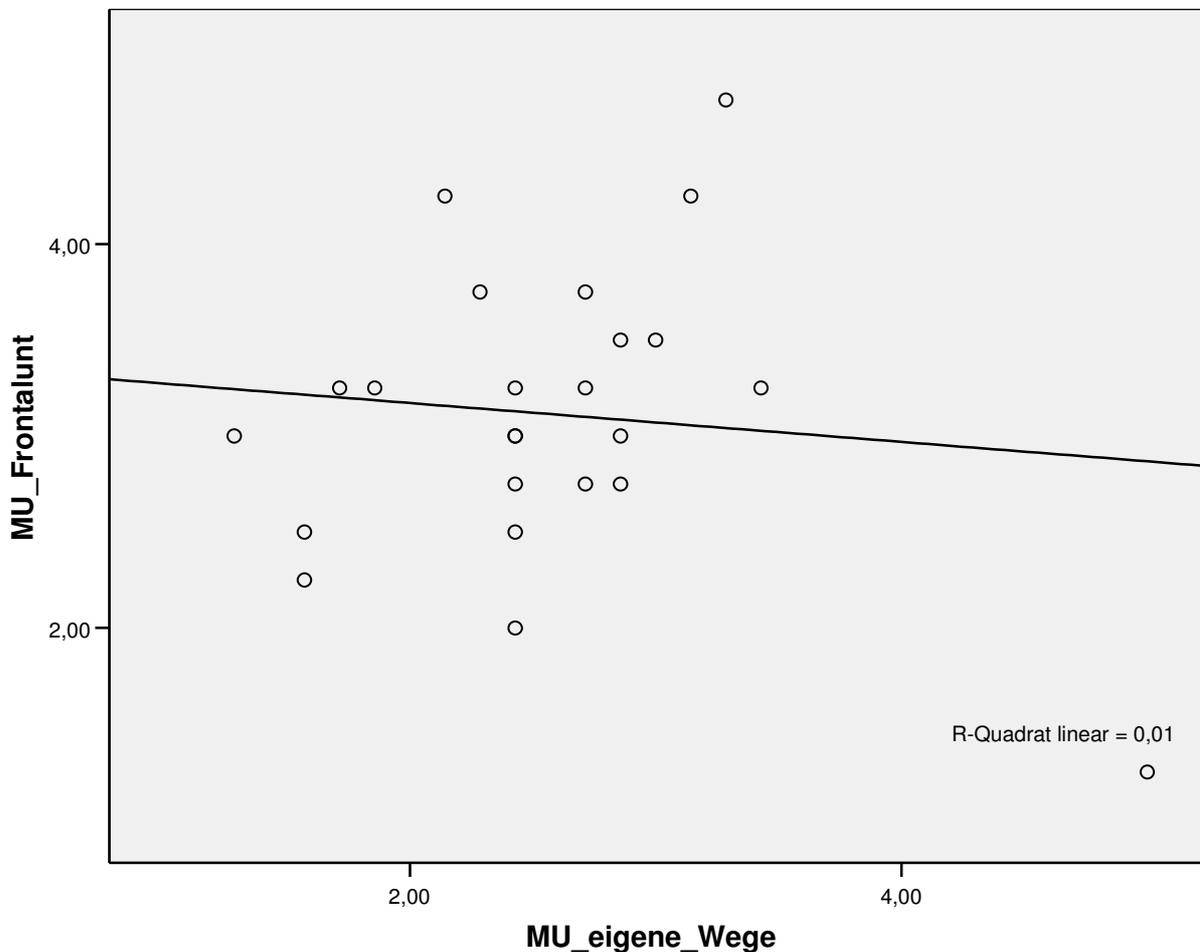
Abbildung 80

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
N	Gültig	24	24
	Fehlend	0	0
Mittelwert		2,5655	3,1146
Standardabweichung		,75883	,75534
Minimum		1,29	1,25
Maximum		5,00	4,75

In dieser Klasse streuen die Werte beträchtlich. In Abbildung 80 wird über die sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen einer viabilitätsorientierten (von 1,29 bis 5,00) und einer gelenkten und frontalunterrichtlichen Lernkultur (von 1,25 bis 4,75) informiert.

Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,75. Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer lenkungsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,75.

Abbildung 81



6.2.6 Klasse 9218

KlassID_Lehrer

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 9218	25	100,0	100,0	100,0

Abbildung 82

Korrelationen

		MU_eigene_ Wege	MU_ Frontalunt
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	,541**
	Signifikanz (2-seitig)		,005
	N	25	25
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	,541**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,005	
	N	25	25

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

Abbildung 83

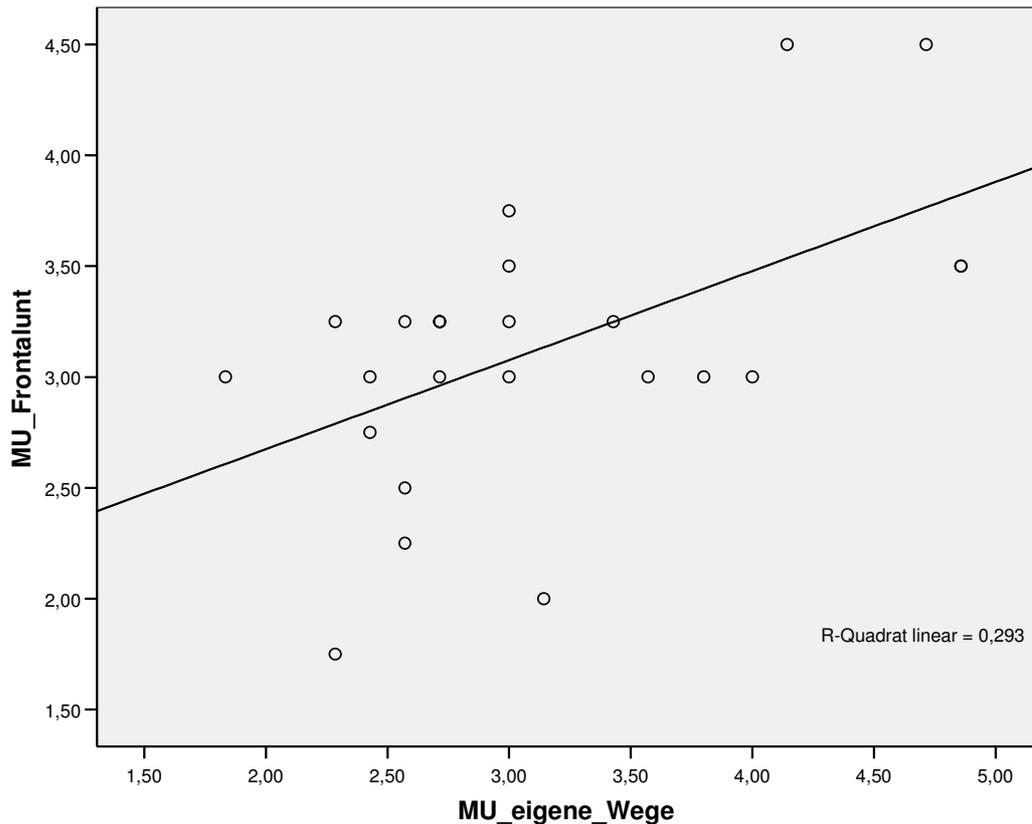
Statistiken

		MU_eigene_ Wege	MU_ Frontalunt
N	Gültig	25	25
	Fehlend	0	0
Mittelwert		3,1339	3,1300
Standardabweichung		,83610	,62132
Minimum		1,83	1,75
Maximum		4,86	4,50

In dieser Klasse streuen die Werte nicht so stark. In Abbildung 83 wird über die sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen einer viabilitätsorientierten (von 1,83 bis 4,86) und einer gelenkten und frontalunterrichtlichen Lernkultur (von 1,75 bis 4,50) informiert.

Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,83. Die Streuung für die Variable „Wahrnehmung einer lenkungsorientierten Lernkultur“ liegt bei 0,62.

Abbildung 84



6.3 Zusammenhänge Testwert und Motivationskalen

Abbildung 85

Korrelationen

		Math_Score	Math_prim_Motivat	Math_sek_Motivat	Math_Motivat_Lob
Math_Score	Korrelation nach Pearson	1	-,198	-,124	,094
	Signifikanz (2-seitig)		,067	,266	,402
	N	104	86	82	81
Math_prim_Motivat	Korrelation nach Pearson	-,198	1	,319**	,607**
	Signifikanz (2-seitig)	,067		,003	,000
	N	86	86	82	81
Math_sek_Motivat	Korrelation nach Pearson	-,124	,319**	1	,258*
	Signifikanz (2-seitig)	,266	,003		,020
	N	82	82	82	81
Math_Motivat_Lob	Korrelation nach Pearson	,094	,607**	,258*	1
	Signifikanz (2-seitig)	,402	,000	,020	
	N	81	81	81	81

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

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

Zwischen dem Testwert und den Motivationskalen gibt es keine Zusammenhänge. Die Motivationskalen hängen untereinander unterschiedlich hoch zusammen.

6.4 Zusammenhänge Testwert und Selbsteinschätzung

Abbildung 86

		Korrelationen			
		Math_Score	Selbstein_Einsatz	Selbstein_Fachliches	Math_macht_Sinn
Math_Score	Korrelation nach Pearson	1	,175	-,318**	-,226*
	Signifikanz (2-seitig)		,075	,001	,022
	N	104	104	100	103
Selbstein_Einsatz	Korrelation nach Pearson	,175	1	-,512**	-,465**
	Signifikanz (2-seitig)	,075		,000	,000
	N	104	104	100	103
Selbstein_Fachliches	Korrelation nach Pearson	-,318**	-,512**	1	,432**
	Signifikanz (2-seitig)	,001	,000		,000
	N	100	100	100	100
Math_macht_Sinn	Korrelation nach Pearson	-,226*	-,465**	,432**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,022	,000	,000	
	N	103	103	100	103

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

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

Zwischen dem Testwert und dem berichteten Einsatz für das Lernen für das Fach Mathematik gibt es keinen Zusammenhang. Zwischen dem Testwert und der fachlichen Selbsteinschätzung gibt es einen signifikanten Zusammenhang (-.31). Zwischen dem Testwert und der Einschätzung, ob Mathematik Sinn macht, gibt es ebenfalls einen signifikanten Zusammenhang (-.22).

6.5 Zusammenhänge Testwert und Wahrnehmung der Lernkultur

Abbildung 87

		Korrelationen			
		Math_Score	MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt	MU_Lehrerin_hilft
Math_Score	Korrelation nach Pearson	1	-,090	-,304**	-,174
	Signifikanz (2-seitig)		,365	,002	,078
	N	104	103	103	103
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	-,090	1	,348**	,738**
	Signifikanz (2-seitig)	,365		,000	,000
	N	103	103	103	103
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	-,304**	,348**	1	,327**
	Signifikanz (2-seitig)	,002	,000		,001
	N	103	103	103	103
MU_Lehrerin_hilft	Korrelation nach Pearson	-,174	,738**	,327**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,078	,000	,001	
	N	103	103	103	103

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

Zwischen dem Testwert und der Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur gibt es keinen Zusammenhang.

Zwischen dem Testwert und der Wahrnehmung von frontalunterrichtlichen Formen der Vermittlung gibt es einen signifikanten Zusammenhang (-.30).

Zwischen dem Testwert und der Wahrnehmung Hilfe durch Lehrerinnen-/Lehrer-Seite gibt es einen signifikanten Zusammenhang (-.17).

6.6 Zusammenhänge „Mathematik macht Sinn“ und Lernkulturfragen

Abbildung 88

Korrelationen

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt	Math_macht_Sinn
MU_eigene_Wege	Korrelation nach Pearson	1	,541**	,745**
	Signifikanz (2-seitig)		,005	,000
	N	25	25	25
MU_Frontalunt	Korrelation nach Pearson	,541**	1	,484*
	Signifikanz (2-seitig)	,005		,014
	N	25	25	25
Math_macht_Sinn	Korrelation nach Pearson	,745**	,484*	1
	Signifikanz (2-seitig)	,000	,014	
	N	25	25	25

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

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

Die Korrelation zwischen der Lernkulturwahrnehmung „eigenes Tun/Viabilitätsorientierung“ und der Variablen „Mathematik macht Sinn“ beträgt .74.

Die Korrelation zwischen der Lernkulturwahrnehmung „hohe Lenkung/Frontalunterricht“ und der Variablen „Mathematik macht Sinn“ beträgt .48.

6.7 Zusammenhänge Testwert und Wahrnehmung der Lernkultur

Korrelationen

		Math_Score
Math_Score	Korrelation nach Pearson	1
	N	104
MW_Noten_Deu_Mat	Korrelation nach Pearson	-,342**
	Signifikanz (2-seitig)	,000
	N	104
MW_Noten_Math	Korrelation nach Pearson	-,359**
	Signifikanz (2-seitig)	,000
	N	104

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

Zwischen dem Testwert und den Mittelwerten aus den Noten besteht ein signifikanter Zusammenhang.

7 Extremgruppenvergleiche auf Basis der Terzile für die beiden Lernkulturvariablen

7.1 Wahrnehmung von Lenkung/Frontalunterricht

Abbildung 89

		MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt
N	Gültig	103	103
	Fehlend	1	1
Mittelwert		2,6779	3,0680
Standardabweichung		,89698	,73364
Minimum		1,00	1,00
Maximum		5,00	4,75
Perzentile	33	2,2857	3,0000
	66	3,0000	3,2500

Abbildung 90

MU_eig_Weg_3Kat

		Häufigkeit	Prozent
Gültig	1. Terzil: sehr hohe Wahrn.	30	28,8
	2. Terzil: mittelm. Wahrn.	40	38,5
	3. Terzil: sehr niedrige Wahrn.	34	32,7
	Gesamt	104	100,0

Abbildung 91

MU_Front_3Kat

		Häufigkeit	Prozent
Gültig	1. Terzil: sehr hohe Wahrn.	53	51,0
	2. Terzil: mittelm. Wahrn.	20	19,2
	3. Terzil: sehr niedrige Wahrn.	31	29,8
	Gesamt	104	100,0

Abbildung 92

MU_eig_Weg_3Kat * MU_Front_3Kat Kreuztabelle

		MU_Front_3Kat			Gesamt
		1. Terzil: sehr hohe Wahrn.	2. Terzil: mittelm. Wahrn.	3. Terzil: sehr niedrige Wahrn.	
MU_eig_Weg_3Kat	1. Terzil: sehr hohe Wahrn.	18 17,3%	6 5,8%	6 5,8%	30 28,8%
	2. Terzil: mittelm. Wahrn.	22 21,2%	10 9,6%	8 7,7%	40 38,5%
	3. Terzil: sehr niedrige Wahrn.	13 12,5%	4 3,8%	17 16,3%	34 32,7%
Gesamt		53 51,0%	20 19,2%	31 29,8%	104 100,0%

Die 18 Schülerinnen und Schüler in der linken oberen Zelle (17,3 % von 104 Schülerinnen und Schülern) berichteten, dass sie beide Vermittlungsformen deutlich wahrgenommen hätten.

Die 17 Schülerinnen und Schüler in der rechten unteren Zelle (16,3 % von 104 Schülerinnen und Schülern) nahmen beide Vermittlungsformen kaum wahr.

Abbildung 93

ONEWAY deskriptive Statistiken

Math_Score

	N	Mittelwert	Standardabweichung
mittelm. Wahrn. v. Lenk./Front	68	10,94	2,491
sehr geringe Wahr. v. Lenk./Front	19	9,21	2,417
sehr hohe Wahrn. v. Lenk./Front.	16	12,50	3,406
Gesamt	103	10,86	2,783
Modell		Feste Effekte	2,636

Abbildung 93 informiert über die Mittelwerte der Gruppen. Diese Mittelwertsunterschiede sind signifikant.

Abbildung 94**Mehrfachvergleiche**

Abhängige Variable: Math_Score
Scheffé-Prozedur

(I) Cluster-Nr. des Falls	(J) Cluster-Nr. des Falls	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz
mittelm. Wahrn. v. Lenk./Front	sehr geringe Wahrn. v. Lenk./Front	1,731*	,684	,045
	sehr hohe Wahrn. v. Lenk./Front.	-1,559	,732	,109
sehr geringe Wahrn. v. Lenk./Front	mittelm. Wahrn. v. Lenk./Front	-1,731*	,684	,045
	sehr hohe Wahrn. v. Lenk./Front.	-3,289*	,894	,002
sehr hohe Wahrn. v. Lenk./Front.	mittelm. Wahrn. v. Lenk./Front	1,559	,732	,109
	sehr geringe Wahrn. v. Lenk./Front	3,289*	,894	,002

*. Die Differenz der Mittelwerte ist auf dem Niveau .05 signifikant.

Die Mittelwerte der Schülerinnen und Schüler, die angaben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht sehr hoch wahrnahmen, unterscheiden sich signifikant von den Mittelwerten der Schülerinnen und Schüler, die angeben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht sehr gering wahrnehmen.

Die Mittelwerte der Schülerinnen und Schüler, die angaben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht sehr mittelmäßig wahrnahmen, unterscheiden sich signifikant von den Mittelwerten der Schülerinnen und Schüler, die angeben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht sehr gering wahrnehmen.

Die Gruppe der Schülerinnen und Schüler einer Klasse, die dies im Vergleich zu anderen sehr stark wahrnahm, hat bessere Testleistungen vorzuweisen.

Nach dem Angebots-Nutzen-Modell von Reusser (2009, 13) könnte dies so interpretiert werden, dass diese Gruppe die Informationen und Lerngelegenheiten besser wahrnimmt als die andere Gruppen.

7.2 Wahrnehmung von viabilitätsorientiertem Unterricht

Abbildung 95

ONEWAY deskriptive Statistiken

Math_Score			
	N	Mittelwert	Standardabweichung
mittlere Wahrn. von Viabilität	60	10,90	2,602
sehr geringe Wahrn. v. Viabilität	13	10,31	2,287
sehr hohe Wahrn. v. Viabilität	30	11,03	3,337
Gesamt	103	10,86	2,783
Modell		Feste Effekte	2,802

Es konnten keine signifikanten Mittelwertsunterschiede ermittelt werden.

8 Unterschiede zwischen Projekt- und Vergleichsklassen

Abbildung 96

Gruppenstatistiken						
	Pro_Kon	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	
Schulfreude	Projektklasse	55	3,3606	1,08120	,14579	sig.
	Vergleichsklass	49	2,8248	,86857	,12408	
Mitarbeit_MU	Projektklasse	55	2,5636	1,01809	,13728	Tend.
	Vergleichsklass	49	2,8707	,76850	,10979	
Math_macht_Sinn	Projektklasse	54	2,8179	1,07685	,14654	n. s.
	Vergleichsklass	49	3,1122	,88806	,12687	
MU_eigene_Wege	Projektklasse	54	2,5168	,92288	,12559	Tend.
	Vergleichsklass	49	2,8555	,84135	,12019	
MU_Frontalunt	Projektklasse	54	3,0185	,77983	,10612	n. s.
	Vergleichsklass	49	3,1224	,68298	,09757	
MU_Lehrerin_hilft	Projektklasse	54	1,9667	,82827	,11271	sig.
	Vergleichsklass	49	2,6905	,93480	,13354	
Math_prim_Motivat	Projektklasse	52	2,8681	1,12516	,15603	n. s.
	Vergleichsklass	34	2,9724	,87901	,15075	
Forscherstund_keine_Idee	Projektklasse	53	3,5283	1,03504	,14217	sig.
	Vergleichsklass	34	3,0441	,80121	,13741	
Ma_Lern_Ärger_bek	Projektklasse	52	3,6506	1,38395	,19192	n. s.
	Vergleichsklass	28	3,8452	,95789	,18102	
Math_sek_Motivat	Projektklasse	52	1,7756	,85996	,11925	n. s.
	Vergleichsklass	30	2,0000	,85769	,15659	
Math_Motivat_Lob	Projektklasse	52	2,3846	1,19619	,16588	n. s.
	Vergleichsklass	29	2,4713	,93655	,17391	
Math_Score	Projektklasse	55	10,53	2,987	,403	n. s.
	Vergleichsklass	49	11,20	2,500	,357	
Math_keine_Mühe	Projektklasse	54	2,8580	1,11717	,15203	n. s.
	Vergleichsklass	49	3,1888	,88614	,12659	

Legende: 1 = sehr hohe Schulfreude; 5 = trifft überhaupt nicht zu (mit Notensystem vergleichbar!)

Die Überprüfung der Mittelwertsunterschiede hat nur eine Orientierungsfunktion. Zu viele einwirkende Variable bleiben unberücksichtigt.

Ein Ergebnis ist, dass es zwischen den Projekt- und Vergleichsklassen keinen signifikanten Unterschied gibt. Man könnte meinen, dass sich der Projektaufwand nicht bezahlt gemacht hat. Es ist aber ganz wichtig, darauf hinzuweisen, dass in den Projekt-Lerngruppen alle Schülerinnen und

Schüler aller Leistungsgruppen berücksichtigt wurden. In der Vergleichsklasse wurden nur Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe untersucht.

Abbildung 97

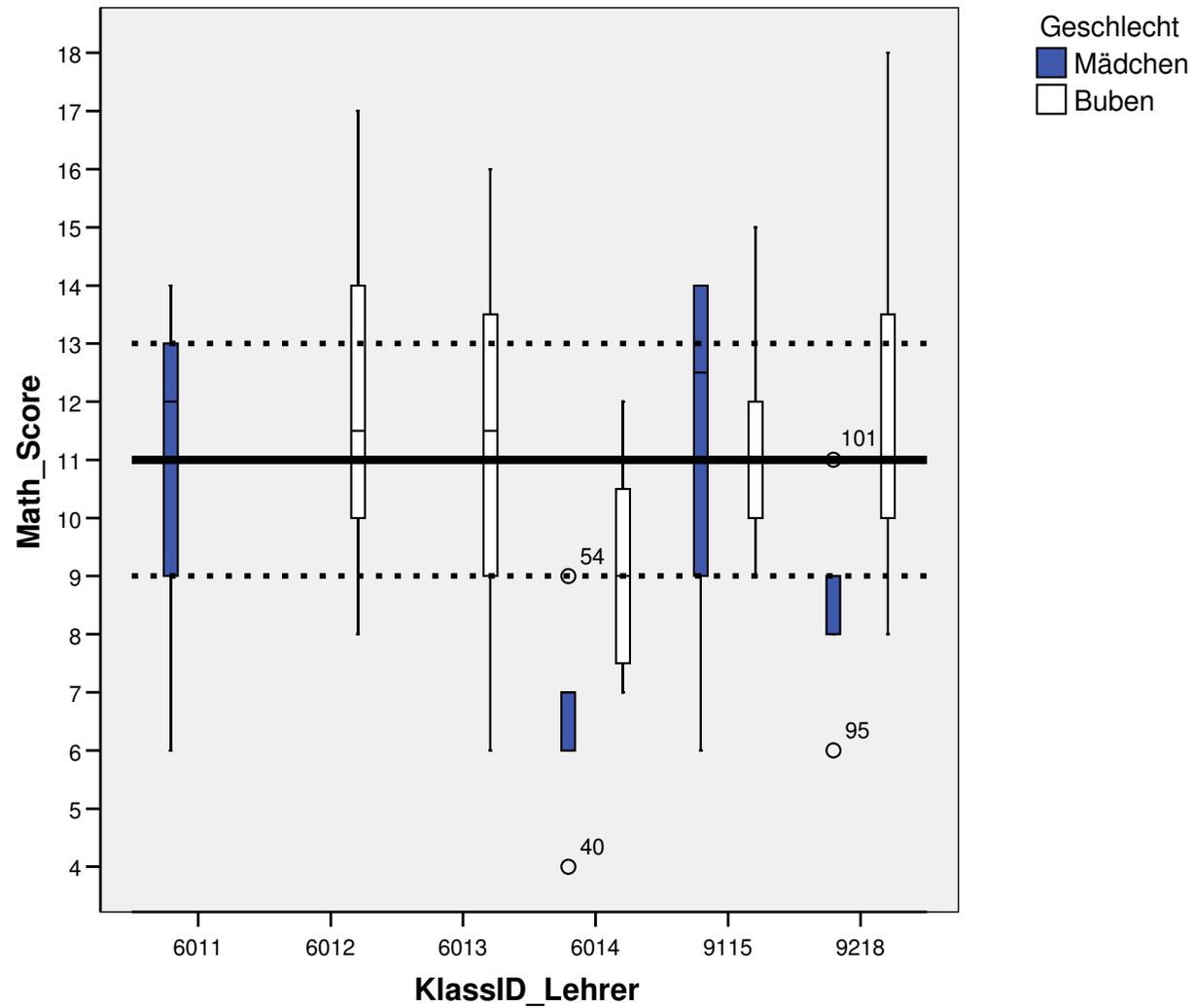
Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit			
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz
Schulfreude	Varianzen sind gleich	3,673	,058	2,764	102	,007	,53578
	Varianzen sind nicht gleich			2,799	100,966	,006	,53578
Mitarbeit_MU	Varianzen sind gleich	7,782	,006	-1,719	102	,089	-,30711
	Varianzen sind nicht gleich			-1,747	99,413	,084	-,30711
Math_macht_Sinn	Varianzen sind gleich	2,714	,103	-1,504	101	,136	-,29434
	Varianzen sind nicht gleich			-1,519	100,119	,132	-,29434
MU_eigene_Wege	Varianzen sind gleich	1,925	,168	-1,940	101	,055	-,33874
	Varianzen sind nicht gleich			-1,949	100,997	,054	-,33874
MU_Frontalunt	Varianzen sind gleich	,629	,430	-,716	101	,475	-,10393
	Varianzen sind nicht gleich			-,721	100,881	,473	-,10393
MU_Lehrerin_hilft	Varianzen sind gleich	,584	,447	-4,166	101	,000	-,72381
	Varianzen sind nicht gleich			-4,142	96,429	,000	-,72381
Math_prim_Motivat	Varianzen sind gleich	2,152	,146	-,457	84	,649	-,10428
	Varianzen sind nicht gleich			-,481	81,245	,632	-,10428
Forscherstund_keine_Idee	Varianzen sind gleich	4,011	,048	2,317	85	,023	,48418
	Varianzen sind nicht gleich			2,449	81,906	,016	,48418
Ma_Lern_Ärger_bek	Varianzen sind gleich	6,227	,015	-,663	78	,510	-,19460
	Varianzen sind nicht gleich			-,738	72,989	,463	-,19460
Math_sek_Motivat	Varianzen sind gleich	,057	,811	-1,139	80	,258	-,22436
	Varianzen sind nicht gleich			-1,140	60,770	,259	-,22436
Math_Motivat_Lob	Varianzen sind gleich	2,639	,108	-,336	79	,737	-,08665
	Varianzen sind nicht gleich			-,361	70,216	,720	-,08665
Math_Score	Varianzen sind gleich	2,874	,093	-1,245	102	,216	-,677
	Varianzen sind nicht gleich			-1,257	101,623	,211	-,677
Math_keine_Mühe	Varianzen sind gleich	3,978	,049	-1,653	101	,101	-,33075
	Varianzen sind nicht gleich			-1,672	99,277	,098	-,33075

Hinweis: Wenn beim Levene-Test $p > 0,05$, dann sind die Varianzen gleich! Es wird in der ersten Zeile der jeweiligen Variable abgelesen.

9 Darstellung ausgewählter Ergebnisse für die einzelnen Klassen

Abbildung 98



10 Ergebnisse des anspruchsvollen Mathematiktests in Abhängigkeit der Klassen und des Geschlechts

Abbildung 99

Statistiken

Math_Score

N	Gültig	104
	Fehlend	0
Mittelwert		10,85
Standardabweichung		2,776
Minimum		4
Maximum		18
Perzentile	25	9,00
	50	11,00
	75	13,00

Der Minimums-Wert liegt bei 4 Punkten und der Maximums-Wert bei 18 Punkten.

Abbildung 100

Deskriptive Statistiken

Abhängige Variable: Math_Score

Geschlecht	KlassID_Lehrer	Mittelwert	Standardabweichung	N
Mädchen	6011	10,8667	2,41622	15
	6014	6,5714	1,51186	7
	9115	11,3000	2,86938	10
	9218	8,6000	1,81659	5
	Gesamt	9,8649	2,89791	37
Buben	6012	12,2143	2,60705	14
	6013	11,2500	3,07852	12
	6014	9,1429	1,95180	7
	9115	11,2143	1,52812	14
	9218	11,8000	2,72609	20
	Gesamt	11,3881	2,56996	67
Gesamt	6011	10,8667	2,41622	15
	6012	12,2143	2,60705	14
	6013	11,2500	3,07852	12
	6014	7,8571	2,14322	14
	9115	11,2500	2,13154	24
	9218	11,1600	2,85307	25
	Gesamt	10,8462	2,77565	104

Abbildung 101

Tests der Zwischensubjekteffekte

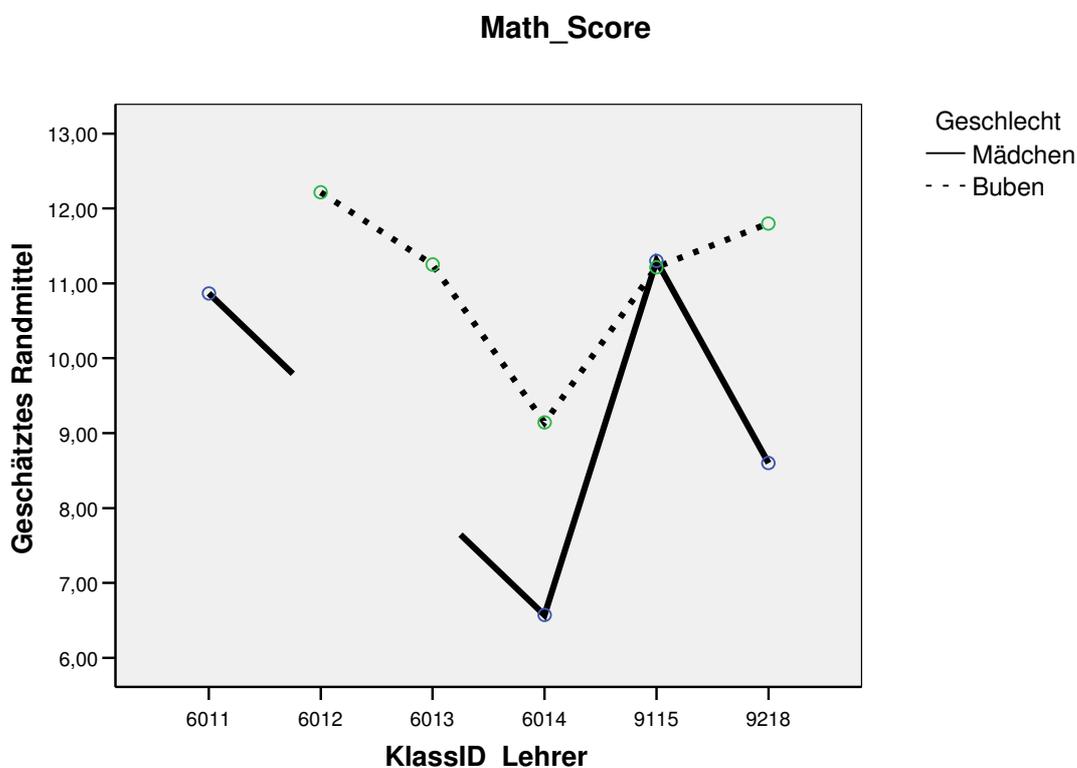
Abhängige Variable: Math_Score

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
Korrigiertes Modell	223,769 ^a	8	27,971	4,664	,000	,282
Konstanter Term	9297,867	1	9297,867	1550,273	,000	,942
Geschlecht	45,715	1	45,715	7,622	,007	,074
KlassID_Lehrer	145,164	5	29,033	4,841	,001	,203
Geschlecht * KlassID_Lehrer	30,119	2	15,059	2,511	,087	,050
Fehler	569,769	95	5,998			
Gesamt	13028,000	104				
Korrigierte Gesamtvariation	793,538	103				

a. R-Quadrat = ,282 (korrigiertes R-Quadrat = ,222)

Es gibt signifikante geschlechtsspezifische Effekte (Mädchen: 9,86 Punkte; Buben: 11,39 Punkte). Weiters gibt es signifikante klassenspezifische Unterschiede. Dies ist plausibel, da an einer Hauptschule Kinder aus allen drei Leistungsgruppen (Schule 60) getestet wurden. Auffallend ist, dass in Klasse 9115 Mädchen und Buben beinahe identische Werte erreichten.

Abbildung 102



Nicht-schätzbare Mittelwerte werden nicht dargestellt

Legende: Punktierter Linie = Buben; durchgezogene Linie = Mädchen.

11 Regressionsanalyse

Es wurde die Hypothese überprüft, ob eher gelenkte oder viabilitätsorientierte Vermittlungsformen für einen hohen Testwert für anspruchsvolle Textaufgaben von Relevanz sind. Es wurde eine Regressionsanalyse (schrittweiser Modus) gerechnet. Insgesamt wurden 17 Variable eingebracht. Das R-Quadrat ist 0,38 und durchaus hoch. Ein großer Teil der Varianz ist nicht aufgeklärt.

Abbildung 103

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,366 ^a	,134	,122	2,584
2	,525 ^b	,276	,256	2,379
3	,603 ^c	,364	,338	2,245
4	,646 ^d	,417	,385	2,163

a. Einflußvariablen : (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat

b. Einflußvariablen : (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat, MU_Frontalunt

c. Einflußvariablen : (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat, MU_Frontalunt, Ma_Lern_Ärger_bek

d. Einflußvariablen : (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat, MU_Frontalunt, Ma_Lern_Ärger_bek, Buben

Da die Daten aus Klumpenstichproben stammen, wäre eine Mehrebenenanalyse angezeigt. Diese ist aber bei einem N von 6 Kontexten nicht möglich.

Abbildung 104

4	(Konstante)	15,730	1,777		8,852	,000
	MW_Noten_Deu_Mat	-1,748	,412	-,413	-4,237	,000
	MU_Frontalunt	-1,307	,357	-,350	-3,660	,000
	Ma_Lern_Ärger_bek	,683	,208	,308	3,290	,002
	Buben	1,424	,555	,255	2,566	,012

a. Abhängige Variable: Math_Score

Relevant für den Testwert für anspruchsvolle Textaufgaben ist nach dieser Analyse der Mittelwert aus Noten (letzte Schularbeit und Halbjahresnote) der Fächer Deutsch und Mathematik. Weiters relevant sind die Wahrnehmung der Lernkultur als „Frontalunterricht“, die Motivation für das Lernen für das Fach Mathematik, um keinen Ärger zu bekommen und das Geschlecht. Buben haben einen signifikant höheren Testwert als Mädchen.

Einen Reihe von Variablen hat keinen Einfluss auf die abhängige Variable: (1) Selbsteinschätzungen für den Lerneinsatz („Leistungstreppe“), (2) Selbsteinschätzung für die Leistung in Mathematik allgemein und für das Textrechnen und für das Problemlösen, (3) Schulfreude, (4) Mitarbeit im Mathematikunterricht, (5) Wahrnehmung, dass Mathematik Sinn macht, (6) viabilitätsorientierte Lernkultur

im MU, (7) Wahrnehmung der Unterstützung durch L und L, (8) primäre Motivation für Mathematik, (9) Wahrnehmung der „Ratlosigkeit in den Forscherstunden“ (habe keine Idee, wie ich ein Problem lösen kann), (10) sekundäre Motivation für Mathematik I, (11) sekundäre Motivation II für Mathematik (Schüler lernt nur des Lobes wegen), (12) die Variable „Mathematik bereitet keine Mühe“ und (13) Vergleichsklasse.

Abbildung 105

4	Selbstein_Einsatz	-,139 ^d	-1,286	,203	-,151	,685
	Selbstein_Fachliches	,060 ^d	,527	,600	,062	,633
	Schulfreude	,095 ^d	,937	,352	,111	,787
	Mitarbeit_MU	,108 ^d	1,125	,265	,132	,882
	Math_macht_Sinn	,059 ^d	,602	,549	,071	,841
	MU_eigene_Wege	,168 ^d	1,784	,079	,207	,887
	MU_Lehrerin_hilft	,097 ^d	1,011	,316	,119	,873
	Math_prim_Motivat	,096 ^d	,916	,363	,108	,746
	Forscherstund_keine_Idee	,060 ^d	,637	,526	,075	,920
	Math_sek_Motivat	,039 ^d	,410	,683	,049	,904
	Math_Motivat_Lob	,040 ^d	,414	,680	,049	,879
	Math_keine_Mühe	,082 ^d	,824	,413	,097	,812
	Vergleichsklasse	,086 ^d	,943	,349	,111	,977

- Einflußvariablen im Modell: (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat
- Einflußvariablen im Modell: (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat, MU_Frontalunt
- Einflußvariablen im Modell: (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat, MU_Frontalunt, Ma_Lern_Ärger_bek
- Einflußvariablen im Modell: (Konstante), MW_Noten_Deu_Mat, MU_Frontalunt, Ma_Lern_Ärger_bek, Buben
- Abhängige Variable: Math_Score

12 Zusammenfassung

Eingangs wurden sechs Evaluationsfragen formuliert (s. S. 7).

12.1 In welchem Ausmaß können Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe anspruchsvolle Textaufgaben lösen?

Sehr schwere (0 bis 20 % Lösungshäufigkeit) bis schwere Aufgaben (20,1 bis 40 % Lösungshäufigkeit) können von Schülerinnen und Schülern der zweiten Leistungsgruppe nicht gelöst werden.

Bei mittelschweren bis sehr leichten Aufgaben erzielen die Schülerinnen und Schüler der zweiten Leistungsgruppe beinahe ebenso hohe bzw. teilweise höhere Lösungshäufigkeiten (z.B. Behauptungs- und Hauskauf-Aufgabe).

12.2 Gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich des Lösen anspruchsvoller Textaufgaben? Gibt es klassenspezifische Unterschiede?

Es gibt signifikante geschlechtsspezifische Effekte (Mädchen: 9,86 Punkte; Buben: 11,39 Punkte).

Weiters gibt es signifikante klassenspezifische Unterschiede. Dies ist insofern plausibel, als an einer Hauptschule Kinder aus allen drei Leistungsgruppen (Schule 60) getestet wurden. Auffallend ist, dass in Klasse 9115 Mädchen und Buben beinahe identische Werte erreichten.

12.3 Gibt es Leistungsunterschiede zwischen den Projektklassen und der Vergleichsklasse?

Es wurden 13 Variable untersucht. Für zwei Variable konnten signifikante Unterschiede ermittelt werden. Die Schülerinnen und Schüler der Vergleichsklasse berichteten über eine signifikant höhere Schulfreude. Für zwei Variable konnte eine Tendenz zur Signifikanz zugunsten der Projektklassen identifiziert werden:

- Mitarbeit im Mathematikunterricht
- Viabilitätsorientierte Lernkultur

Die Überprüfung der Mittelwertsunterschiede hat nur eine Orientierungsfunktion. Zu viele einwirkende Variable bleiben unberücksichtigt.

Ein Ergebnis ist, dass es zwischen den Projekt- und Vergleichsklassen keinen signifikanten Unterschied gibt. Man könnte meinen, dass sich der Projektaufwand nicht bezahlt gemacht hat. Es ist ganz wichtig, darauf hinzuweisen, dass in den Projekt-Lerngruppen alle Schülerinnen und Schüler aller

Leistungsgruppen berücksichtigt wurden. In der Vergleichsklasse wurden nur Schülerinnen und Schüler der ersten Leistungsgruppe untersucht.

12.4 Gibt es Zusammenhänge zwischen den Selbsteinschätzungsskalen und dem Testwert „anspruchsvolle Textaufgaben“?

Zwischen dem Testwert und den Motivationsskalen gibt es keine Zusammenhänge. Die Motivations-skalen hängen untereinander unterschiedlich hoch zusammen.

Zwischen dem Testwert und dem berichteten Einsatz für das Lernen für das Fach Mathematik gibt es keinen Zusammenhang.

Zwischen dem Testwert und der fachlichen Selbsteinschätzung gibt es einen signifikanten Zusammenhang (-.31).

Zwischen dem Testwert und der Einschätzung, ob Mathematik Sinn macht, gibt es einen signifikanten Zusammenhang (-.22).

Zwischen dem Testwert und der Wahrnehmung einer viabilitätsorientierten Lernkultur gibt es keinen Zusammenhang.

Zwischen dem Testwert und der Wahrnehmung von frontalunterrichtlichen Formen der Vermittlung gibt es einen signifikanten Zusammenhang (-.30).

Zwischen dem Testwert und der Wahrnehmung der Hilfe durch Lehrerinnen-Lehrer-Seite gibt es einen signifikanten Zusammenhang (-.30).

Die Ergebnisse unter Punkt 5, 6 und 7 sind sehr interessant. Üblicherweise geht man bei einer fachdidaktischen Intervention, die eine andere Lernkultur als den Frontalunterricht zum Ziel hat, von der Wirksamkeit des „neuen“ Ansatzes aus. Man könnte das auch als eminenzbasierte Interventionsstrategie bezeichnen. „Neu“ muss etwas bewirken!

Nun zeigt sich aber evidenzbasiert, auch wenn die Datenlage nicht ausreichend erscheinen mag, dass es die Instruktion und die Hilfe der Lehrerinnen und Lehrer sind, die einen guten Testwert für anspruchsvolle Aufgaben fördern.

12.5 Hat eine viabilitätsorientierte Lernkultur Einfluss auf den Testwert „anspruchsvolle Textaufgaben“?

Relevant für den Testwert für anspruchsvolle Textaufgaben ist nach dieser Analyse der Mittelwert aus den Noten (letzte Schularbeit und Halbjahresnote) der Fächer Deutsch und Mathematik. Weiters relevant sind die Wahrnehmung der Lernkultur als „Frontalunterricht“, die Motivation für das „Lernen für das Fach Mathematik, um keinen Ärger zu bekommen“ und das Geschlecht. Die Buben haben

einen signifikant höheren Testwert als die Mädchen. Eine viabilitätsorientierte Lernkultur hat keinen Einfluss auf den Testwert für anspruchsvolle Textaufgaben.

12.6 Ausgewählte Ergebnisse aus den Extremgruppenvergleichen

Die Mittelwerte der Schülerinnen und Schüler, die angeben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht sehr hoch wahrnehmen, unterscheiden sich signifikant von den Mittelwerten der Schülerinnen und Schüler, die angeben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht sehr gering wahrnehmen.

Die Mittelwerte der Schülerinnen und Schüler, die angeben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht mittelmäßig wahrnehmen, unterscheiden sich signifikant von den Mittelwerten der Schülerinnen und Schüler, die angeben, dass sie Lenkung/Frontalunterricht sehr gering wahrnehmen.

Die Items dieser Skalen fragten zum einen nach der Buch- und Tafelorientierung des Mathematikunterrichts und andererseits danach, ob der Lehrer/die Lehrerin etwas an der Tafel vorgezeigt hätte.

13 Literatur

Reusser, K. (2009). Unterricht. In: Andresen, S. et al. (2009) (Hrsg.). Handbuch Erziehungswissenschaft. Weinheim und Basel: Beltz.

Köller, O. (2009). Quantitative Schulforschung. In: Blömeke, S. et al. (2009) (Hrsg.). Handbuch Schule.

14 Anhang

Syntax zweite Messung Lernkultur. Mai 2009. Schulen: Anger, Birkfeld und Gratwein
Stand: 7. Juni 2009

```
COMPUTE Math_Score = SUM(n1,n2a,n2b,n2c,n2d,n2e,n2f,n3,n4a,n4b,n5,n6,n7a,n7b
,n7c,n8a,n8b,n8c,n8d,n8e,n9a,n9b,n10a,n10b,n10c) .
EXECUTE .
```

```
COMPUTE MW_Noten_Deu_Mat = MEAN(d_h_note,d_snote,m_h_note,m_snote) .
EXECUTE .
```

```
COMPUTE Selbstein_Einsatz = MEAN(selb_m_lern,mhü_einsatz,msch_einsatz
,m_ehrgeiz) .
EXECUTE .
```

```
COMPUTE Schulfreude = MEAN(me_i_3,me_i_7,me_i_15,me_i_20) .
EXECUTE .
```

```
COMPUTE Mitarbeit_MU = MEAN(me_i_2,me_i_5,me_i_13) .
EXECUTE .
```

```
COMPUTE Math_keine_Muehe = MEAN(me_i_6,me_i_9,me_i_12) .
EXECUTE .
```

COMPUTE Math_macht_Sinn = MEAN(me_i_4,me_i_10,me_i_19,me_i_37,me_i_16rek) .
EXECUTE .

COMPUTE MU_eigene_Wege =
MEAN(me_i_14,me_i_22,me_i_23,me_i_34,me_i_35,me_i_38,me_i_39) .
EXECUTE .

COMPUTE MU_Frontalunt = MEAN(me_i_21,me_i_24,me_i_33,me_i_36,me_i_40,me_i_41) .
EXECUTE .

COMPUTE MU_Lehrerin_hilft = MEAN(me_i_25,me_i_31,me_i_29,me_i_28,me_i_30,me_i_27) .
EXECUTE .

COMPUTE Schulfreude = MEAN(me_i_3,me_i_7,me_i_15,me_i_20) .
EXECUTE .

COMPUTE Mitarbeit_MU = MEAN(me_i_2,me_i_5,me_i_13) .
EXECUTE .

COMPUTE Math_keine_Mühe = MEAN(me_i_6,me_i_9,me_i_12) .
EXECUTE .

COMPUTE Math_macht_Sinn = MEAN(me_i_4,me_i_10,me_i_19,me_i_37) .
EXECUTE .

COMPUTE MU_eigene_Wege =
MEAN(me_i_14,me_i_22,me_i_23,me_i_34,me_i_35,me_i_38,me_i_39) .
EXECUTE .

COMPUTE MU_Frontalunt = MEAN(me_i_21,me_i_36,me_i_40,me_i_41) .
EXECUTE .

COMPUTE MU_Lehrerin_hilft = MEAN(me_i_25,me_i_31,me_i_29,me_i_28,me_i_30,me_i_27) .
EXECUTE .

COMPUTE Selbstein_Fachliches = MEAN(selbst1,selbst2,selbst3,selbst5,selbst6
,selbst7) .
EXECUTE .

COMPUTE Math_prim_Motivat = MEAN(schül1,schül2,schül4,schül5,schül6,schül8
,schül9) .
EXECUTE .

COMPUTE Math_sek_Motivat = MEAN(schül11,schül12,schül13) .
EXECUTE .

COMPUTE Forscherstund_keine_Idee = MEAN(selbst15,selbst16) .
EXECUTE .

COMPUTE Math_Motivat_Lob = MEAN(schül14,schül15,schül20) .
EXECUTE .

COMPUTE Ma_Lern_Ärger_bek = MEAN(schül16,schül17,schül18) .
EXECUTE .

15 Ausgewählte Klassenergebnisse

15.1 Referenzwerte

Statistiken

		MW_Noten_ Deu_Mat	Math_Score	Math_macht_ Sinn	MU_eigene_ Wege	MU_ Frontalunt	MU_Lehrerin_ hilft	Schulfreude
N	Gültig	25	25	25	25	25	25	25
	Fehlend	0	0	0	0	0	0	0
Mittelwert		2,7100	11,16	3,0533	3,1339	3,1300	2,9733	2,6500
Standardabweichung		,44300	2,853	,85353	,83610	,62132	,89324	,65749
Minimum		1,75	6	1,33	1,83	1,75	1,33	1,50
Maximum		3,25	18	5,00	4,86	4,50	4,67	4,00
Perzentile	25	2,5000	9,00	2,6667	2,5714	3,0000	2,3333	2,2500
	50	2,7500	11,00	3,0000	3,0000	3,2500	2,8333	2,5000
	75	3,0000	13,00	3,3333	3,6857	3,3750	3,5000	3,2500

15.2 Klasse 6011

KlassID_Lehrer	Geschlecht	MW_Noten_Deu_Mat	Math_Score	Math_macht_Sinn	MU_eigene_Wege	MU_Frontalunt	MU_Lehrerin_hilft	code
6011	1	2,00	12	2,33	2,57	3,50	2,17	111maus
6011	1	2,25	7	4,33	2,43	4,25	1,33	111meise
6011	1	2,00	10	3,00	2,00	3,25	1,33	111tiger
6011	1	2,75	13	5,00	4,29	3,00	3,17	111schlange
6011	1	1,50	12	1,67	2,71	3,00	2,33	111wolf
6011	1	2,25	6	2,67	1,43	3,00	1,00	111specht
6011	1	2,00	13	2,67	1,57	3,00	1,50	111panther
6011	1	2,75	12	4,33	3,43	3,00	2,50	111reh
6011	1	2,25	9	1,33	1,57	3,50	1,33	111taube

61

6011	1	1,50	11	2,33	2,43	3,00	1,17	111schmetterling
6011	1	2,25	13	1,67	2,29	2,75	1,67	112Veilchen
6011	1	3,50	9	4,33	3,29	3,25	3,50	112rose
6011	1	2,00	14	1,67	1,86	2,00	1,20	112sonnenblume
6011	1	2,50	9	3,00	3,57	4,75	5,00	112primel
6011	1	2,50	13	1,33	1,71	2,25	1,17	112märzenbecher

15.3 Klasse 6012

KlassID_Lehrer	Geschlecht	MW_Noten_Deu_Mat	Math_Score	Math_macht_Sinn	MU_eigene>Wege	MU_Frontalunt	MU_Lehrerin_hilft	code
6012	2	2,25	15	1,67	1,71	3,25	1,67	111frosch
6012	2	2,50	11	1,50	1,29	1,25	1,17	111känguru
6012	2	2,25	10	1,67	1,14	2,50	1,00	111hase
6012	2	2,50	8	3,33	3,57	3,75	2,17	111igel
6012	2	2,25	16	2,00	2,14	2,25	1,33	111hund
6012	2	2,50	11	1,33	1,00	1,50	1,50	111fuchs
6012	2	1,75	14	3,00	4,00	3,50	1,50	111hahn
6012	2	4,00	14	2,33	3,00	3,00	2,67	112hahnenfuß
6012	2	2,25	10	3,67	4,43	4,25	3,00	112fingerhut
6012	2	2,75	12	3,67	2,33	3,00	2,33	112eisenhut
6012	2	2,25	17	3,67	2,14	2,00	1,17	112hortensie
6012	2	2,25	10	2,67	2,86	3,25	2,17	112flieder
6012	2	2,75	12	4,67	4,14	3,50	2,00	112iris
6012	2	3,50	11	4,33	4,57	3,00	3,17	112kornblume

15.4 Klasse 6013

KlassID_Lehrer	Geschlecht	MW_Noten_Deu_Mat	Math_Score	Math_macht_Sinn	MU_eigene>Wege	MU_Frontalunt	MU_Lehrerin_hilft	code
6013	2	2,00	16	2,00	2,00	3,25	1,67	111elefant
6013	2	3,50	6	3,00	2,29	2,75	2,17	111löwe
6013	2	3,00	12	1,67	1,14	3,25	1,00	111adler
6013	2	3,50	9	3,33	3,00	3,00	3,17	111fliege
6013	2	2,75	11	2,67	3,29	2,75	2,67	111fledermaus
6013	2	1,75	12	2,00	2,14	2,75	1,50	111ameise
6013	2	1,25	11	2,67	2,57	3,00	1,67	111biene
6013	2	1,50	13	4,67	2,86	2,75	2,00	112leberblümchen
6013	2	3,00	15	2,67	3,29	1,00	1,50	112lilie
6013	2	3,25	7	4,00	1,86	4,00	1,67	112alpenrose
6013	2	2,75	9	112edelweis
6013	2	2,25	14	2,33	1,57	3,50	1,17	111dotterblume

15.5 Klasse 6014

KlassID_Lehrer	Geschlecht	MW_Noten_Deu_Mat	Math_Score	Math_macht_Sinn	MU_eigene>Wege	MU_Frontalunt	MU_Lehrerin_hilft	code
6014	2	2,25	12	1,00	1,00	1,25	1,00	111eisbär
6014	1	3,25	7	3,00	2,00	3,75	2,00	112narzisse
6014	2	3,25	7	1,00	1,29	1,75	1,83	112arnika
6014	2	3,25	10	3,00	2,00	2,75	1,83	112aster
6014	2	2,50	7	4,00	3,57	4,00	4,17	112krokus
6014	2	3,50	8	4,00	3,86	3,75	2,80	112glockenblume
6014	2	3,00	11	1,33	2,57	3,25	2,17	112arkelei
6014	2	3,00	9	2,67	2,86	3,25	2,17	112enzian
6014	1	2,75	4	2,67	2,00	3,50	2,17	112zyklame
6014	1	3,00	7	2,67	1,86	2,00	1,20	112mohnblume
6014	1	3,00	6	5,00	3,00	3,75	1,67	112nelke
6014	1	3,00	6	3,33	2,29	3,75	1,33	112löwenzahn
6014	1	2,50	7	3,00	3,00	3,00	2,00	112rittersporn
6014	1	2,50	9	3,33	3,14	3,75	2,50	112magaritte

15.6 Klasse 9115

KlassID_Lehrer	Geschlecht	MW_Noten_Deu_Mat	Math_Score	Math_macht_Sinn	MU_eigene>Wege	MU_Frontalunt	MU_Lehrerin_hilft	code
9115	1	1,50	8	4,00	3,29	4,75	3,67	Ansabmome2
9115	1	1,25	12	3,00	2,29	3,75	1,67	Ansabmome
9115	2	3,00	9	3,33	2,71	2,75	2,67	007LuDeStFa
9115	1	1,25	14	4,00	2,43	2,75	1,83	5771
9115	1	2,00	14	3,67	2,71	3,75	2,50	8494
9115	1	2,50	13	3,67	2,86	3,00	2,17	8011996
9115	2	3,00	11	5,00	5,00	1,25	5,00	
9115	2	2,25	10	2,33	1,86	3,25	1,33	SK Sturm Graz
9115	2	2,25	13	1,33	1,57	2,25	1,33	Destfalu
9115	2	2,50	12	2,00	2,43	3,25	1,67	Frog Boy 21
9115	2	2,50	10	4,33	2,71	3,25	2,33	007
9115	1	2,00	13	4,00	3,14	4,25	2,00	719019
9115	1	1,00	14	4,00	3,43	3,25	3,17	7235
9115	1	3,00	10	3,00	2,86	3,50	2,67	3267
9115	2	1,50	11	3,33	2,14	4,25	1,83	Hi dude!
9115	1	2,25	9	2,50	3,00	3,50	3,00	123456
9115	2	3,75	10	2,33	2,86	2,75	3,17	238
9115	2	2,75	12	2,33	1,29	3,00	1,00	CR7
9115	1	3,00	6	3,33	1,71	3,25	1,33	3231
9115	2	1,75	15	4,33	2,43	2,50	2,83	1005

9115	2	3,25	11	3,00	2,43	2,00	2,00	1234
9115	2	3,25	11	1,33	1,57	2,50	3,17	131313
9115	2	3,75	10	3,00	2,43	3,00	2,17	4990
9115	2	3,25	12	3,00	2,43	3,00	3,00	1234

15.7 Klasse 9218

KlassID_Lehrer	Geschlecht	MW_Noten_Deu_Mat	Math_Score	Math_macht_Sinn	MU_eigene>Wege	MU_Frontalunt	MU_Lehrerin_hilft	code
9218	2	3,25	12	3,33	4,14	4,50	4,67	
9218	2	3,00	15	3,00	2,57	3,25	2,83	
9218	2	2,50	15	1,67	1,83	3,00	3,00	
9218	2	3,00	13	2,33	2,29	3,25	2,33	
9218	2	3,00	11	3,33	3,00	3,00	3,00	
9218	2	2,50	11	2,33	2,57	2,50	2,67	
9218	2	1,75	14	2,67	3,57	3,00	2,67	
9218	2	3,25	13	3,33	3,00	3,50	2,83	
9218	2	2,50	11	2,67	3,43	3,25	3,33	
9218	1	3,00	9	3,00	2,71	3,25	2,17	
9218	2	2,25	16	2,67	2,57	2,25	1,33	
9218	2	2,00	18	1,33	2,29	1,75	1,33	
9218	2	3,00	11	3,33	2,43	2,75	3,00	
9218	1	2,75	8	4,00	2,71	3,00	3,17	
9218	2	2,75	8	2,67	4,00	3,00	3,67	
9218	1	2,75	6	5,00	4,86	3,50	4,33	
9218	1	3,25	9	2,67	2,71	3,25	2,33	
9218	2	2,00	10	3,00	2,71	3,25	2,17	
9218	2	2,50	11	2,67	3,00	3,75	2,33	
9218	2	3,00	11	3,00	3,00	3,25	2,67	
9218	2	3,25	10	4,33	4,71	4,50	4,67	
9218	1	2,50	11	5,00	4,86	3,50	4,33	
9218	2	3,00	10	2,67	2,43	3,00	3,83	
9218	2	2,00	8	3,00	3,80	3,00	2,67	
9218	2	3,00	8	3,33	3,14	2,00	3,00	