



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S 2 „Grundbildung und Standards“**

NAHTSTELLENPROBLEM BEIM WECHSEL VON AHS/HS/MS ZUR BHS

Gabriela Auer, Edith Palatin

Elisabeth Jenik, Georg Rameis, Eva Weber, Wolfgang Wiesinger

**International Business College Hetzendorf, Hetzendorfer Straße 66-68
1120 Wien**

Wien, Juli 2005

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 EINLEITUNG	4
1.1 Ausgangspunkte	4
1.1.1 Vergleich der Zubringerschulen	5
1.2 Vergleich der M-Kenntnisse in anderen Schulformen	6
2 PROJEKTZIELE	9
3 DURCHFÜHRUNG DES FÖRDERKURSES	10
3.1 Was sollen die Schüler/innen können?	10
3.2 Wie sollen Schüler/innen lernen?.....	11
3.3 Warum werden gerade die folgenden Inhalte und Kompetenzen als unverzichtbar angesehen?.....	11
3.3.1 Leitidee Zahl	12
3.3.2 Leitidee Messen.....	13
3.3.3 Leitidee Funktionaler Zusammenhang.....	14
4 EVALUIERUNG	15
4.1 Testergebnisse allgemein	15
4.2 Testergebnisse der Schüler, die beim 1. Test negativ waren.....	16
4.3 Vergleich der Mathematik-Testnoten mit den Rechnungswesen-Noten	17
4.4 Fragebogenerhebung.....	19
4.4.1 Befindlichkeit beim Übergang von der HS/MS/AHS in die HAK/BIK	19
4.4.2 Feedback der geförderten SchülerInnen.....	24
4.4.3 Meinung der TutorInnen.....	26
4.4.4 Meinung der LehrerInnen.....	27
5 ZUKUNFT	28
6 LITERATUR	29
7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	30
8 ANHANG	31

ABSTRACT

Die Autorin beschreibt Fördermaßnahmen für SchülerInnen der 9. Schulstufe beim Übertritt aus der AHS/HS/MS in die 1. Klasse HAK/bilinguale HAK am ibc-: Hetzendorf. Aufgrund jahrelanger Beobachtungen wurde festgestellt, dass SchülerInnen mit fast gleich guten Noten sehr unterschiedliches Mathematik-Wissen aus verschiedenen Schulen mitbringen. Ein Förderkurs für alle Schüler, der mit Hilfe von Schüler-TutorInnen teilweise nach dem Prinzip des eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens durchgeführt wurde, ermöglichte allen SchülerInnen mathematische Grundlagen zu wiederholen bzw. zu erlernen. Die Evaluation erfolgte mittels Mathematik-Tests und Befragungen der LehrerInnen, SchülerInnen und TutorInnen. 49,9% der SchülerInnen, die den Förderkurs absolviert hatten, gaben an, auch neuen Lehrstoff gelernt zu haben. Über 80% der SchülerInnen waren von der Gruppenarbeit begeistert und ungefähr 60% der SchülerInnen befürworteten den Einsatz von TutorInnen. Außerdem beweist die Steigerung der Leistungen beim Zwischentest und Abschluss-test, dass das Förderkonzept seine Wirkung gezeigt hat. Um die zukünftigen Schüler des ibc-: Hetzendorf über die Anforderungen in der HAK/bilingualen HAK besser zu informieren, wurde auf der Schul-Website (www.ibc.ac.at) über dieses IMST³-Projekt ein Bericht veröffentlicht, der auch Aufschluss über die vorausgesetzten Mathematik-Kenntnisse gibt.

Schulstufe: 9.

Fächer: Mathematik

Kontaktperson: Gabriela Auer

Kontaktadresse: International Business College Hetzendorf,
Hetzendorfer Straße 66-68
1120 Wien

1 EINLEITUNG

Am International Business College Hetzendorf werden im Rahmen des Qualitätsmanagements seit 1998 Untersuchungen in den 1. Klassen der Handelsakademie (HAK) und der bilingualen Handelsakademie (BIK) bezüglich der Mathematik-, Englisch- und Deutsch-Kenntnisse durchgeführt. In dieser Arbeit soll auf die Ergebnisse in Mathematik und die daraus resultierenden Maßnahmen eingegangen werden.

Dabei ist die Schnittstellenproblematik¹ beim Übergang von der 8. auf die 9. Schulstufe durchaus bewusst, diese soll aber hier nicht genauer behandelt werden.

1.1 Ausgangspunkte

Im Rahmen der Schulautonomie, die seit den 90-er Jahren in Österreich eine Stärkung der Selbstverantwortlichkeit² von LehrerInnen und Schulen gebracht hat, sind die Mathematik-LehrerInnen verstärkt bemüht, die Mathematik-Kenntnisse der SchülerInnen, die sich für das International Business College entschieden haben, schon in der 1. Klasse (laut Lehrplan kein Mathematik-Unterricht), spätestens in der 2. Klasse auf ein gemeinsames Niveau zu bringen. (Dafür wird ein Freigegegenstand angeboten, der von fleißigen und interessierten SchülerInnen gerne in Anspruch genommen wird, aber jene, die am meisten gefördert werden müssten, nicht erreicht.) Ein Test über die 4. Klasse Unterstufe, der ursprünglich als Aufnahmetest für SchülerInnen der 2. und 3. Leistungsgruppe der Hauptschule (HS) konzipiert war, ergab seit 1998 folgende Durchschnittsnoten:

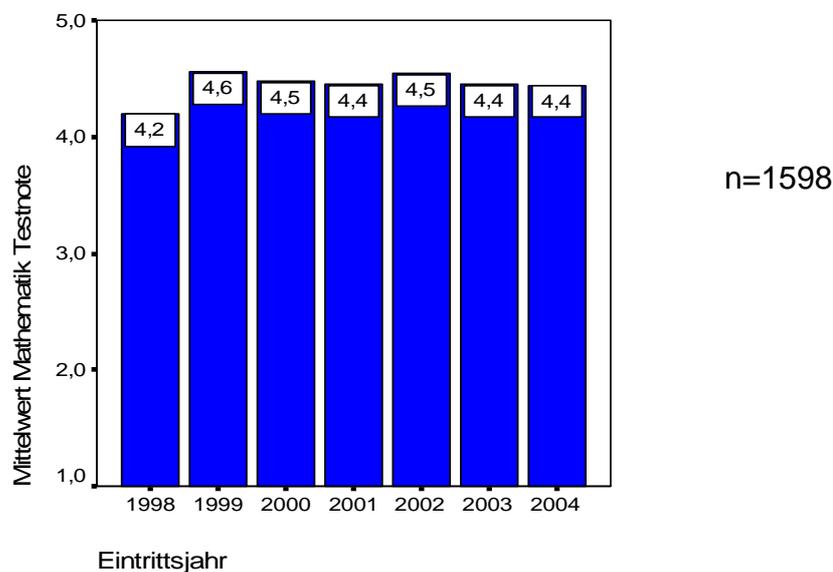


Abbildung 1: Mittelwerte der Mathematik-Testnoten 1998 - 2004

In der Graphik sieht man, dass die Durchschnittsnoten der einzelnen Jahre ähnlich schlecht ausfielen, wobei die Mädchen signifikant schlechter waren als die Burschen.

¹ STEINER M., LASSNIGG L.: Schnittstellenproblematik in der Sekundarstufe, erschienen in: 'Erziehung und Unterricht', Nr. 9/10 2000, S. 1063-1070

² Vgl. Arbeitsgruppe des Zukunftsministerium: Bildungsstandards für Mathematik, 4. Schulstufe, 2004

1.1.1 Vergleich der Zubringerschulen

Mit welchen Noten kommen die SchülerInnen in das ibc-: Hetzendorf?

In der statistischen datenbankorientierten Studie für das ibc-: Hetzendorf (n=1589) wurden folgende Noten der Zubringerschulen in D, E und M erhoben:

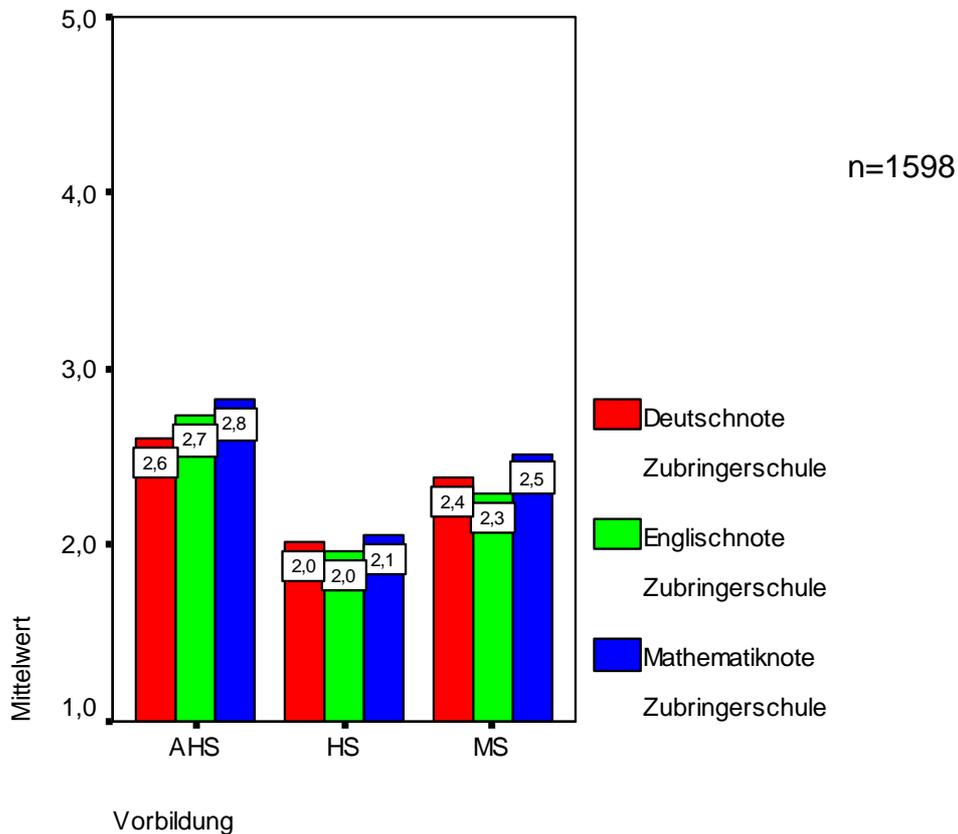


Abbildung 2: Mittelwerte der D, E, M-Noten der Zubringerschulen AHS, HS, MS

Wie man in der Graphik sehen kann, haben die SchülerInnen aus der Hauptschule (HS) einen besseren Notendurchschnitt (Mathematik: 2,1) als SchülerInnen aus der Mittelschule (MS) (Mathematik: 2,5) und der AHS (Mathematik: 2,8).

Die Testnoten der SchülerInnen aus den einzelnen Zubringerschulen sehen dann etwas anders aus:

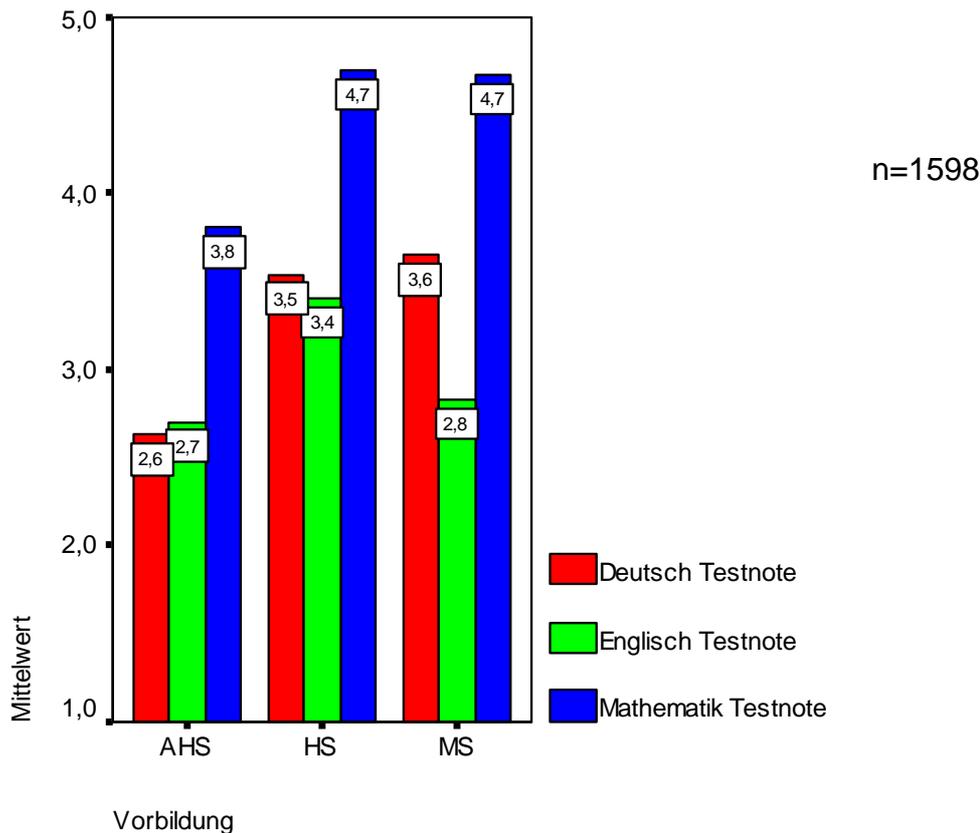


Abbildung 3: Vergleich der Testnoten in D, E, M in Bezug auf die Zubringerschulen

Die M-Testnoten der SchülerInnen aus der Hauptschule und aus der Mittelschule sind mit 4,7 extrem schlecht, die AHS-SchülerInnen schneiden mit einem Notendurchschnitt von 3,8 signifikant besser ab.

1.2 Vergleich der M-Kenntnisse in anderen Schulformen

Dankeswerter Weise wurde unser Test im Rahmen des IMST³ – Projektes im Schuljahr 2004/05 zur selben Zeit in drei vergleichbaren Schulformen durchgeführt:

In einem Oberstufengymnasium in Wien machten 28 SchülerInnen und in einem Oberstufenrealgymnasium in Niederösterreich machten 50 SchülerInnen den Test. An einer Wiener HAK absolvierten 22 SchülerInnen den Test.

Wie in der folgenden Graphik zu sehen ist, sind die Noten in den Gymnasien normalverteilt (Kolmogorow-Smirnov-Test), im ibc-: Hetzendorf gab es bei 1589 Schülern ungefähr 70% Nicht genügend und in der vergleichbaren HAK in Wien hatten alle 22 Schüler ein Nicht genügend. Hier stellt sich die Frage, wie ernst dieser Test genommen wurde.

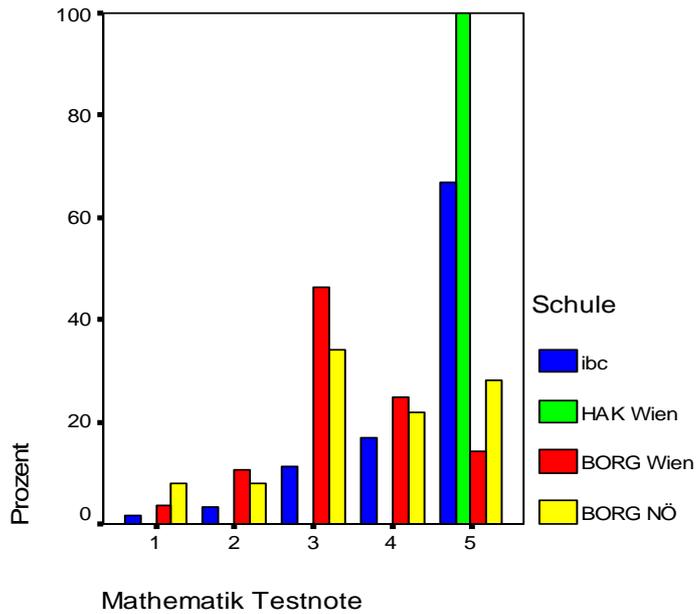


Abbildung 4: Vergleich der M-Testnoten in verschiedenen Schultypen

In der folgenden Graphik sieht man, dass die Mittelwerte der M-Test-Noten in den Gymnasien signifikant besser sind, als in den Handelsakademien. (BORG Wien: Notendurchschnitt 3,4; BORG NÖ: Notendurchschnitt 3,5; ibc-: Hetzendorf: Notendurchschnitt 4,4; HAK Wien: Notendurchschnitt: 5,0).

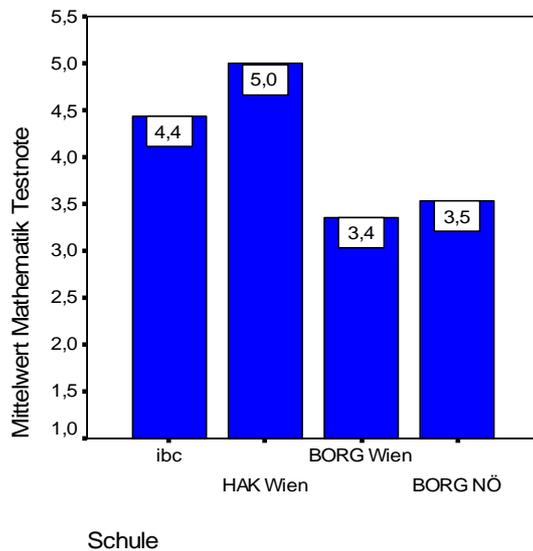


Abbildung 5: Vergleich der Mittelwerte der M-Testnoten in verschiedenen Schultypen

Am Ende des M-Tests wurden den SchülerInnen zwei Fragen gestellt:

Wie schätzt du dein M-Wissen ein? und Welche Note, glaubst du, hast du auf diesen Test?

Unter Berücksichtigung der kleinen Stichprobenzahlen in der HAK Wien und im BORG Wien kann man signifikante Unterschiede zwischen HAK- und BORG-SchülerInnen erkennen:

Bei den ibc-: SchülerInnen haben sich mehr überschätzt als erwartet, die BORG-SchülerInnen in Wien und in NÖ haben sich mehr unterschätzt als erwartet. Bei den BIK-SchülerInnen und den SchülerInnen der HAK Wien haben sich mehr richtig eingeschätzt als erwartet. (Chi²-Test)

2 PROJEKTZIELE

Der Lehrplan der 1. Klasse HAK sieht keinen Mathematik-Unterricht vor, es gab aber bis zum Schuljahr 2003/04 das Fach Wirtschaftliches Rechnen. Dieses wurde im neuen Lehrplan 2004/05 in den Gegenstand Rechnungswesen integriert, gleichzeitig aber in Rechnungswesen im 1. Jahrgang eine Stunde autonom gestrichen. Daher entschlossen wir uns, einen Mathematik - Förderkurs „Mathematische Grundlagen“ (16 Unterrichtsstunden) für **alle Schüler** der 1. Klassen (HAK und BIK) anzubieten.

Ziel war es, die mathematischen Grundlagen der Unterstufe im Hinblick auf die HAK/BIK zu wiederholen und so die mathematischen Leistungen zu erhöhen.

Zwei Tests und zwei Befragungen am Beginn und am Ende des Förderkurses sollen das erreichte Ziel evaluieren.

Die folgende Studie soll Antwort auf zwei Hypothesen geben:

- Die Schnittstellenproblematik wird durch die Abhaltung des Förderkurses für alle Schüler gemildert, mathematische Defizite werden ausgeglichen.
- Durch die Auseinandersetzung mit Mathematik wird auch in Rechnungswesen für das Gebiet „Wirtschaftliches Rechnen“ wertvolle Übungsarbeit geleistet, was sich in der Rechnungswesennote ausdrückt.

Nach Abhaltung der ersten acht Förderstunden wurde ein Zwischentest am Ende des 1. Semesters und am Ende des gesamten Förderkurses von 16 Förderstunden wurde derselbe M-Test wie am Schulanfang abgehalten. Die Ergebnisse wurden mit den Ergebnissen des 1. Tests verglichen. Ebenso wurde die Rechnungswesen-Note des 1. Jahrganges erhoben und verglichen.

Durch die Ausarbeitung von Musterbeispielen, die auch im Internet für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen, wird es möglich, zukünftigen SchülerInnen mitzuteilen, welche Anforderungen in Mathematik vorausgesetzt werden.

Um die Befindlichkeit beim Übergang von der HS/MS/AHS in die HAK/BIK zu erforschen wurden die SchülerInnen am Beginn des Förderkurses mittels anonymen Fragebogen befragt und am Ende des Förderkurses wurde ein Feedback von den TutorInnen, den SchülerInnen und den LehrerInnen eingeholt.

3 DURCHFÜHRUNG DES FÖRDERKURSES

Vier LehrerInnen unseres Mathematik-Teams erklärten sich bereit, in vier 1. Klassen je einen Förderkurs abzuhalten. Die Terminfindung gestaltete sich sehr schwierig, da am ibc-: Hetzendorf die 5-Tage-Woche eingeführt wurde, und die SchülerInnen auch oft Nachmittagsunterricht haben.

Zwei Förderkurse wurden in der 1. Stunde abgehalten, die anderen zwei am Nachmittag. Die 16 Wochenstunden wurden auf die beiden Semester aufgeteilt: 8 Wochenstunden im 1. Semester, 8 Wochenstunden im 2. Semester, damit ein kontinuierliches Lernen möglich ist.

In einem 1. Jahrgang musste aufgrund äußerer Umstände ein Förderkurs abgebrochen werden.

Insgesamt nahmen daher 75 SchülerInnen, davon 61,3% weibliche und 38,7% männliche, teil.

Da die Ergebnisse des M-Tests am Anfang des Schuljahres bei den Schülern ein Defizit in allen Beispielen zeigte, entschlossen wir uns, den gesamten Lehrstoff der Unterstufe zu wiederholen.

3.1 Was sollen die Schüler/innen können?

Das Lehrerteam machte sich sofort an die Arbeit und stellte ein kleines Skriptum aus Beispielen des Buches „Wirtschaftliches Rechnen“ und aus Büchern der 4. Klasse Unterstufe zusammen.

Sehr hilfreich waren die Arbeitsblätter aus: „Das brauchen SchülerInnen für die BMHS“³ verfasst von einem Lehrerteam des bfi Wien.

Folgende Themen wurden für wichtig erachtet:

1. Maßeinheiten, Umrechnungen, Zahlgefühl
2. Schlussrechnung
3. Prozentrechnung
4. Zinsenrechnung
5. Gleichungen
6. Gerade
7. Geometrie
8. Binomische Formel, Potenzen, Terme

Da die Zeit mit 16 Unterrichtsstunden begrenzt war, war für jedes Kapitel 2 Unterrichtsstunden Zeit. Die Kooperation mit den Rechnungswesen-LehrInnen verlief gut, sodass die ersten 4 Kapitel, die auch für dieses Fach konzipiert waren, in Rechnungswesen geübt wurden.

³ GASSNER, R., GERNESCH K., GUNEGGER G., KARNER J., LAABER M., SCHMIDT W., WIEGER E., WILDBERGER A., ZEKL C: Mathematik, Das brauchen SchülerInnen für die BMHS, Veritas Verlag, Linz 2002.

3.2 Wie sollen Schüler/innen lernen?

Klippert- Seminare und Seminare über kooperatives offenes Lernen führten dazu, dass das Lehrerteam sich für eine Mischung der verschiedenen Unterrichtsformen entschied.

Klippert⁴ beschreibt treffend: „*Der Mathematik-Unterricht hat sogar den Vorteil, dass das produktive, problemlösende Lernen eigentlich zum Grundbestandteil dieses Faches gehört. Denn immer dann, wenn den SchülerInnen einfachere oder kompliziertere mathematische Problemstellungen (Knobelaufgaben, Textaufgaben etc.) vorgelegt werden, müssen sie mehr oder weniger aktiv und produktiv zu Werke gehen.*“

Bei Beispielen, wo der Inhalt zwar in der Unterstufe gelernt, danach aber „vergessen“ wurde, bildeten wir durch Ziehen von Karten zufällig zusammengesetzte Schülergruppen und ließen sie die gestellten Aufgaben selbst erarbeiten. Außerdem konnten wir insgesamt 14 TutorInnen aus höheren Klassen für unsere Idee gewinnen. Sie unterstützten die SchülerInnen beim Lösen der Aufgaben.

War der Inhalt teilweise unbekannt, bzw. völlig in Vergessenheit geraten, war es angebracht, dass der/die LehrerIn an der Tafel den Sachverhalt erklärte.

Nach den ersten 8 Unterrichtsstunden wurde ein Zwischentest über die Inhalte 1-4 abgehalten. Dieser hatte nicht nur den Sinn das Wissen der SchülerInnen zu testen, sondern war auch ein Ansporn zu lernen, um in Aussicht gestellte Preise (vorwiegend Süßigkeiten) zu gewinnen, bzw. in der jeweiligen Klasse zu den Besten zu gehören. Dadurch konnte die Motivation der SchülerInnen gesteigert werden, da es ja für einen Förderkurs keine Note im Zeugnis gibt.

3.3 Warum werden gerade die folgenden Inhalte und Kompetenzen als unverzichtbar angesehen?

Im Mathematik-Unterricht der Unterstufe (siehe Lehrplan und Standards) sollen kurzgefasst folgende Grunderfahrungen den SchülerInnen ermöglicht werden⁵:

- Technische, soziale und kulturelle Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik wahrzunehmen und zu verstehen
- Mathematik mit ihrer Sprache, ihren Symbolen und Formeln in der Bedeutung für die Beschreibung und Bearbeitung von Aufgaben und Problemen zu kennen und zu begreifen
- In der Bearbeitung von Fragen und Problemen mit mathematischen Mitteln allgemeine Problemlösefähigkeit zu erwerben.

Diesen Kompetenzen lassen sich folgende Leitideen zuordnen:

- Zahl
- Messen
- Funktionaler Zusammenhang

⁴ Klippert H.: Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen, S73-75, Beltz Verlag 2002

⁵ Vgl.: Beschluss der Kultusministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland 2003: Vereinbarung über Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss

3.3.1 Leitidee Zahl

Die SchülerInnen sollen Zahlen der Situation angemessen darstellen, Rechengesetze nutzen, Prozent- und Zinsenrechnung sachgerecht verwenden.

Musterbeispiele:

1. In einem österreichischen Großunternehmen waren am Ende 1997 2.613 Personen beschäftigt. Von Ende 1997 bis 2000 stieg die Zahl der Beschäftigten um 11,70 %. Wie groß war die Zahl der Beschäftigten Ende des Jahres 2000?
2. Für den Sommerschlussverkauf werden die Preise verschiedener Elektrogeräte um 25% reduziert. Berechnen sie die neuen Preise:

Artikel	Alter Preis	Neuer Preis
Portable CD-Player	€ 1.400,-	
Videorecorder	€ 5.990,-	
Farbfernseher	€ 12.390,-	

3. Der Import einer Ware stieg von 48.759 t auf 52.945 t. Wie viel Prozent betrug die Zunahme?
4. Die Materialkosten für 1m³ Fassadenisolierung betragen € 42,-. Wie viel kostet das Material für die Isolierung von 245,5 m³ Fassade?
5. 3 Arbeiter brauchen für das Verputzen eines Hauses 5 Tage zu 8 Stunden.
 - a) Wie lange brauchen dafür 5 Arbeiter (Tage und Stunden)?
 - b) Wie lange brauchen dafür 2 Arbeiter (Tage und Stunden)?
6. Runden sie auf Ganze:
23,45
55,64
300,179

3.3.2 Leitidee Messen

Die SchülerInnen sollen das Grundprinzip des Messens, insbesondere bei Längen-, Flächen- und Volumsmessung nutzen, Maßeinheiten kennen und Flächen, Umfang von Rechteck, Quadrat, Kreis, sowie daraus zusammengesetzte Figuren berechnen können.

Musterbeispiele:

7. Wandeln Sie um:

3,5 m in km

3,5 kg in g

15 ml in hl

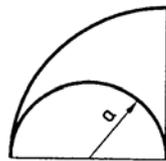
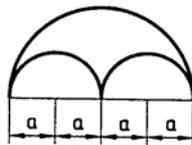
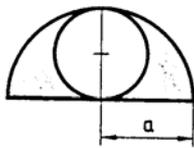
5,72 m² in ha

97 cm² in dm²

32,04 dm³ in m³

2h 15 min in h

8. Berechne in den folgenden Aufgabe den Flächeninhalt und den Umfang des Flächenstücks, das von den Kreisen eingeschlossen wird: $a = 2$ cm



9. Um eine kreisförmige Rasenfläche von 18 m Durchmesser wird ein 1,25 m breiter Weg angelegt.

- Welche Fläche ist nötig, wenn der Weg außerhalb der Rasenfläche angelegt wird?
- Wie viel geht von der Rasenfläche verloren, wenn der Weg von der Rasenfläche weggenommen werden muss?

3.3.3 Leitidee Funktionaler Zusammenhang

Die SchülerInnen sollen funktionale Zusammenhänge erkennen und in graphischer Form darstellen können, sowie lineare Gleichungen lösen können.

Musterbeispiele:

10. Gegeben sind vier homogene lineare Funktionen:

$$f_1: y = 3,8x \quad f_2: y = -5x \quad f_3: y = 2x \quad f_4 : y = 4x$$

- Welche der Funktionen besitzt den am „steilsten“ ansteigenden Graphen ?
- Zeichne ihn im Intervall $[-2,5; 2,5]$
- Welche dieser Geraden ist fallend, welche steigend?

11. 1m eines Stoffes kostet € 16,-.

- Zeichne den Graphen der Funktion im Intervall $[0 \text{ m}, 7 \text{ m}]$, welche der Stoffmenge x (in m) ihren Preis y (in €) zuordnet. Wähle geeignete Einheiten auf den Koordinatenachsen.
- Lies aus der Zeichnung den Preis für 2,50 m Stoff.
- Wie viel m Stoff erhält man für 12 €?

12. Für 50 m^2 Anbaufläche rechnet man durchschnittlich 2 kg Getreidesamen. Die benötigte Samenmenge y ist eine homogene lineare Funktion des zu bebauenden Flächeninhalts x .

- Stelle die Funktionsgleichung auf.
- Zeichne den Graphen der Funktion im Intervall $[0 \text{ m}^2, 250 \text{ m}^2]$. Wähle einen geeigneten Maßstab.
- Lies aus der Zeichnung die Samenmenge für 200 m^2 ab.
- Wie viel m^2 Fläche kann man mit 7 kg Getreidesamen bebauen?

13. Berechne x :

a) $4x - [3x - (2x + 1)] = 10 - [7 - (x + 4)]$

b) $\frac{x+2}{3} - \frac{x-2}{6} + \frac{1}{2} = 4 - \frac{x}{4}$

4 EVALUIERUNG

4.1 Testergebnisse allgemein

Um die Mathematik- Leistungen zu testen, entschlossen wir uns, einen Zwischentest nach den Kapiteln Maßeinheiten, Zahlengefühl, Schlussrechnung, Prozentrechnung und Zinsenrechnung am Ende des 1. Semesters zu machen. Im 2. Semester, am Ende des Förderkurses mussten die SchülerInnen denselben Test über alle Inhalte des Förderkurses wie am Schulanfang machen, damit eine Verbesserung leichter fest zu stellen ist. (Der Test am Schulanfang wurde nicht zurückgegeben.)

Die folgende Graphik zeigt die Ergebnisse:

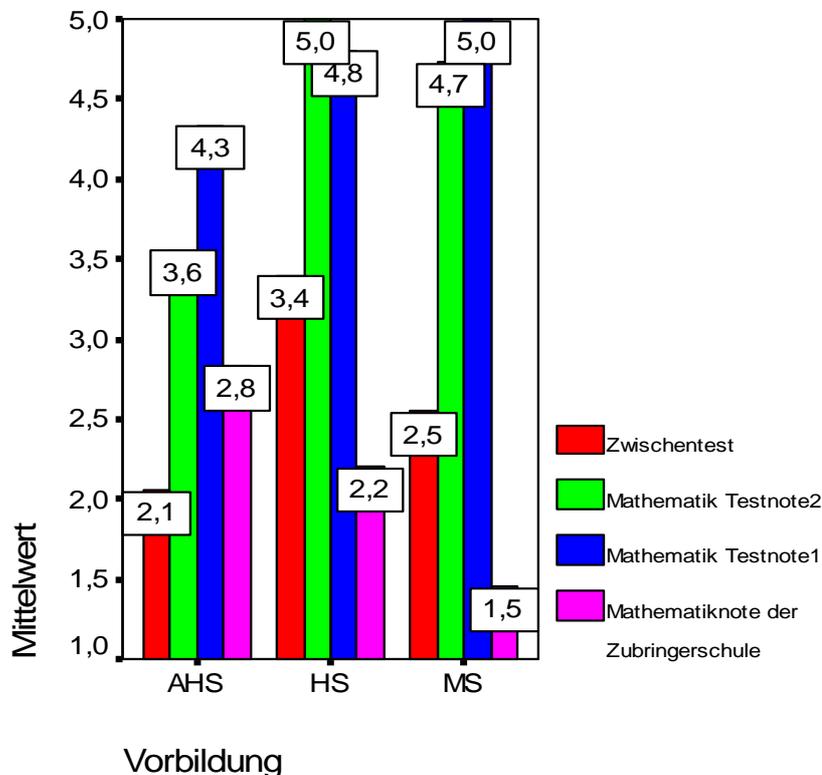


Abbildung 6: Notenmittelwerte der M-Tests und der Zubringerschule

Wie erwartet, gab es insgesamt eine signifikante Verbesserung in den mathematischen Leistungen. Betrachtet man die Leistungen bezüglich der Zubringerschulen, so muss man feststellen, dass sich die Schüler aus der AHS am meisten verbessert haben, ebenso erkennt man eine Verbesserung der Schüler aus der Mittelschule. Bei den Schülern aus der Hauptschule ist erstaunlicherweise beim Abschlusstest (Mathematik Testnote 2) eine Verschlechterung eingetreten. In der Graphik sieht man auch zum Vergleich die Durchschnittsnoten der Zubringerschulen. Diese korrelieren nur in der AHS mit 0,613 höchst signifikant, in den anderen Schulformen in keiner Weise mit einem der drei Tests.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass sich 41,8% der Schüler und Schülerinnen verbessert haben, 50,9% sind in den Leistungen gleich geblieben und 7,3% haben sich beim Abschlusstest verschlechtert.

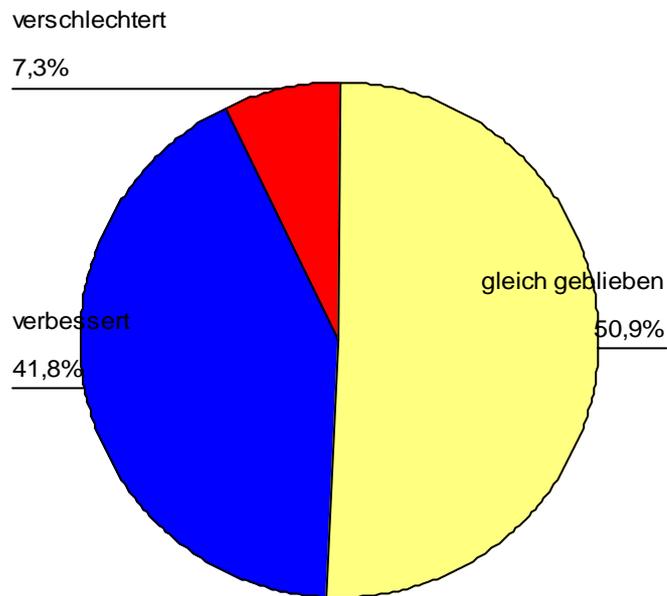


Abbildung 7: Wie viel Prozent der SchülerInnen haben sich nach dem Förderkurs verbessert/verschlechtert?

4.2 Testergebnisse der Schüler, die beim 1. Test negativ waren

Besonders wichtig war, Schüler, die beim 1. Test negativ waren, zu fördern. Wie man in der nächsten Graphik sieht, haben Schüler aus der AHS am meisten dazu gelernt. Die Ergebnisse beim Zwischentest waren bei allen Schülern sehr erfreulich, auch beim Abschlusstest über alle Stoffgebiete konnten sich 56% der AHS-Schüler verbessern. 11% erreichten die Note Gut, 17% die Note Befriedigend und 28% die Note Genügend. Bei den Mittelschülern konnten sich 27% und bei den Hauptschülern 20% verbessern. Sie erreichten die Note Genügend.

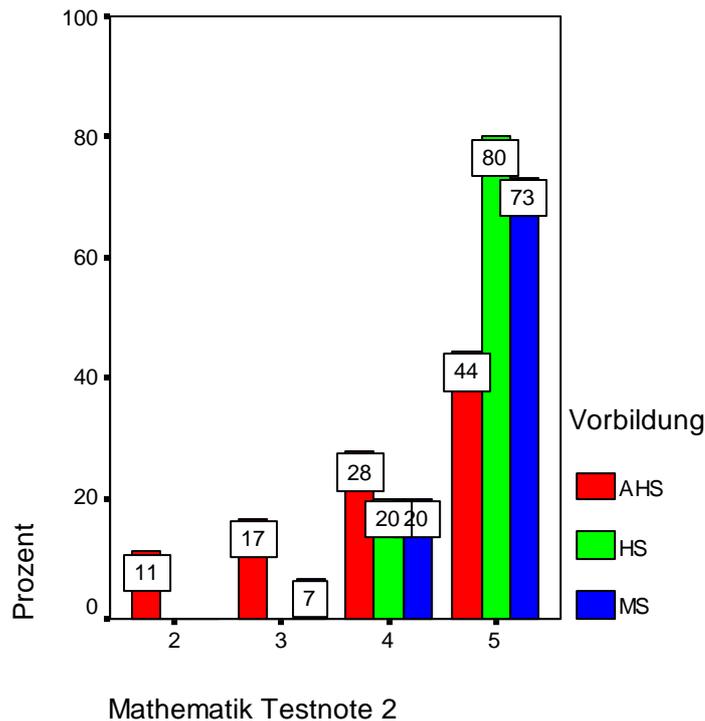


Abbildung 8: Mittelwert des M-Tests 2 der SchülerInnen, die beim 1. Test negativ waren, aufgeteilt nach Zubringerschulen

4.3 Vergleich der Mathematik-Testnoten mit den Rechnungswesen-Noten

Neben der Förderung in Mathematik sollte auch für Rechnungswesen in Bezug auf das kaufmännische Rechnen ein Erfolg sichtbar werden. Es stellte sich die Frage, ob diese Noten korrelieren. Wie in der folgenden Graphik zu erkennen ist, sind die Notenergebnisse in Rechnungswesen mit einem Mittelwert von 3,25 zwar besser als die Mathematik-Testnoten, sie korrelieren aber mit einem Korrelationskoeffizienten von $r=0,468$ signifikant mit dem 2. Test, und höher als mit dem 1. Test ($r=0,358$). Ob diese verbesserte Korrelation auf den Förderkurs zurückzuführen ist, kann hier zwar nicht bewiesen werden, doch könnte es ein Indiz für den Erfolg sein.

Weiters kann man in der Graphik erkennen, dass die Mathematik-Noten der Zubringerschulen mit einem Notendurchschnitt von 2,46 sehr gut sind, aber mit den Test-Noten und auch mit den Rechnungswesen-Noten nicht korrelieren.

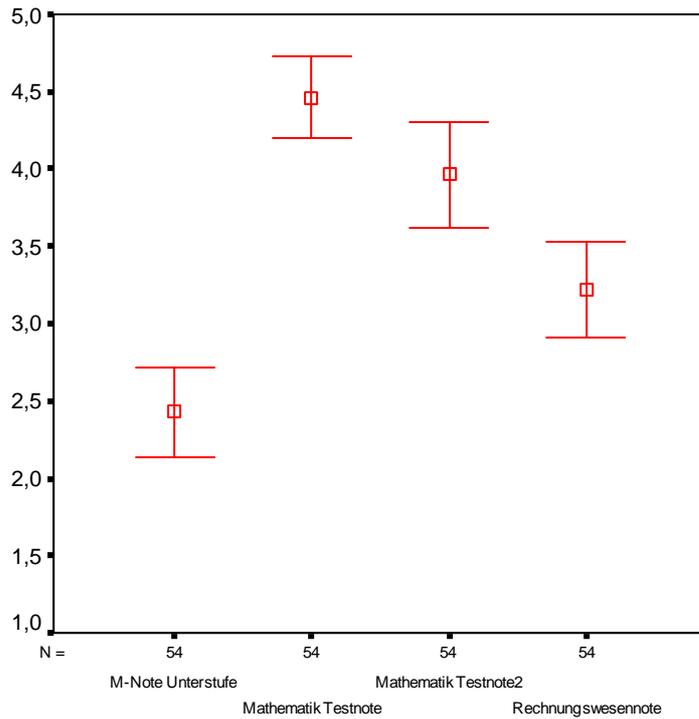


Abbildung 9: Mittelwert und Konfidenzintervall der Test- und Rechnungswesennote

Correlations

		Mathematik Testnote	Mathematik Testnote 2	Mathematik noten der alten Schule	Rechnungswesennote der 1. Klasse
Spearman's rho	Mathematik Testnote	1,000	,528**	,041	,356**
		Sig. (2-tailed)	.	,738	,004
		N	71	55	69
	Mathematik Testnote 2	,528**	1,000	,132	,468**
		Sig. (2-tailed)	,000	.	,335
		N	55	57	55
	Mathematiknoten der alten Schule	,041	,132	1,000	,242
		Sig. (2-tailed)	,738	,335	.
		N	69	55	72
	Rechnungswesennote der 1. Klasse	,356**	,468**	,242	1,000
		Sig. (2-tailed)	,004	,000	,054
		N	64	57	64

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Abbildung 10: Korrelationsmatrix der Noten

4.4 Fragebogenerhebung

4.4.1 Befindlichkeit beim Übergang von der HS/MS/AHS in die HAK/BIK

Um über die Schüler und Schülerinnen bezüglich Mathematikunterricht mehr zu erfahren, wurden alle am Projekt teilnehmenden Klassen über die Befindlichkeit beim Übergang von der AHS/MS/HS zur HAK oder BIK am Ende des 1. Semesters befragt.

Von den 97 Schülern kamen 51,5% aus der AHS, 29,9% aus der MS und 16,5% aus der HS. 5,1% waren Repetenten.

Hier eine kleine Auswahl der Ergebnisse:

94,8% (100% der Mädchen, 85,5% der Burschen) der befragten SchülerInnen gaben an, dass ihr erster Eindruck an der HAK sehr gut/gut ist, 5,1% schlecht/sehr schlecht. Ebenso sind 94,8 % (96,8% der Mädchen, 91,2% der Burschen) der SchülerInnen mit den Lehrer/innen sehr zufrieden/zufrieden und 5,2 % eher nicht zufrieden.

Was die Mitschüler betrifft gaben 98 % (98,4% der Mädchen, 97,1% der Burschen) an, sehr zufrieden/zufrieden zu sein und 1% sind eher nicht zufrieden bzw. 1% sind unzufrieden.

Interessant war folgende Frage:

Wie wichtig, glaubst du, ist Mathematik für die weitere Schul- und Berufslaufbahn?

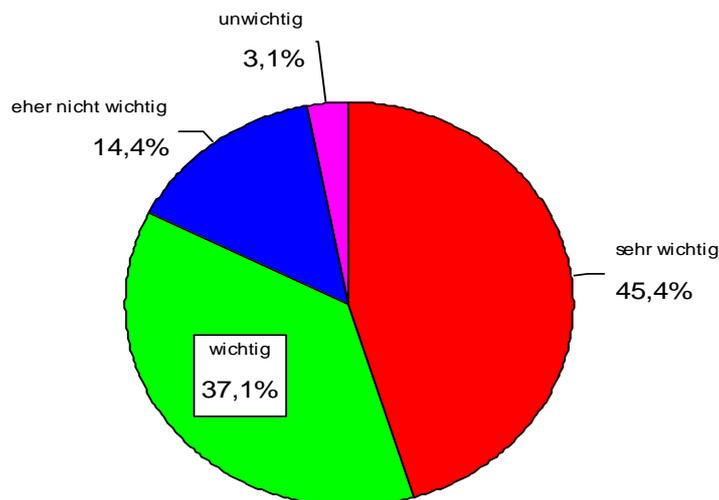


Abbildung 11: Wie wichtig, glaubst du, ist Mathematik für deine weitere Schul- und Berufslaufbahn?

Erfreulicherweise sind 82,5% der SchülerInnen (84,1% der Mädchen, 79,4% der Burschen) der Meinung, dass Mathematik sehr wichtig/wichtig ist, nur 17,5 % glauben das eher nicht/nicht.

Dies bedeutete eine gute Ausgangsposition für die Durchführung des Förderkurses.

Über den Mathematik-Unterricht in der Unterstufe wurden sehr erfreuliche Aussagen getroffen. In der nachfolgenden Graphik sieht man, dass insgesamt mindestens 59% angaben, die Mathematik der Unterstufe verstanden zu haben, 22% der SchülerInnen haben die M-Inhalte nicht verstanden.

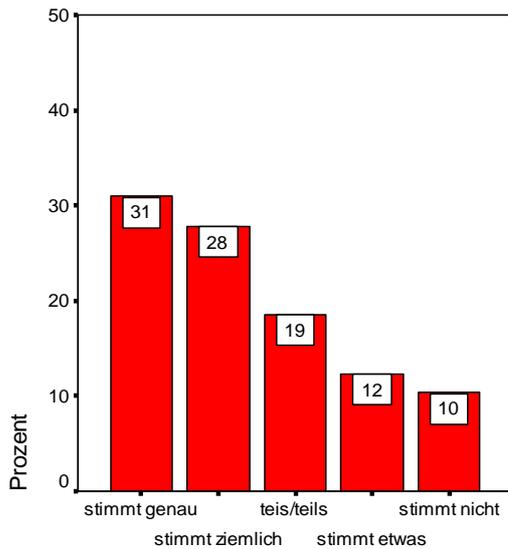


Abbildung 12: Ich habe die M-Inhalte größtenteils verstanden

Auf die Frage, ob die SchülerInnen die M-Inhalte größtenteils auswendig gelernt haben, gaben mindestens 62% an, die M-Inhalte in der Unterstufe nicht auswendig gelernt zu haben, nur 11% haben Mathematik größtenteils auswendig gelernt. Dies sieht man in der nachfolgenden Graphik:

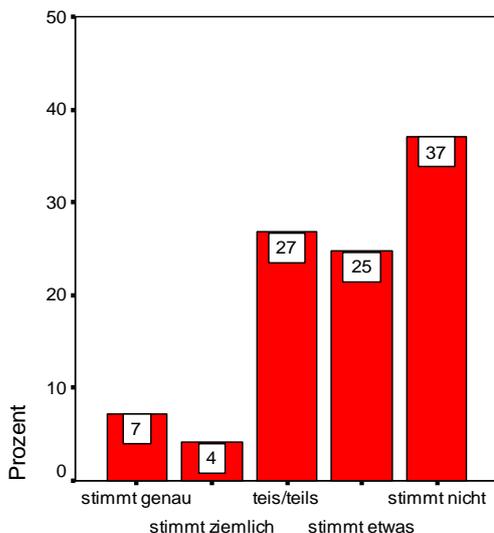


Abbildung 13: Ich habe die M- Inhalte größtenteils auswendig gelernt

Auch sind 68% der befragten Schüler der Meinung, dass sie in der Unterstufe selbstständig denken und arbeiten konnten:

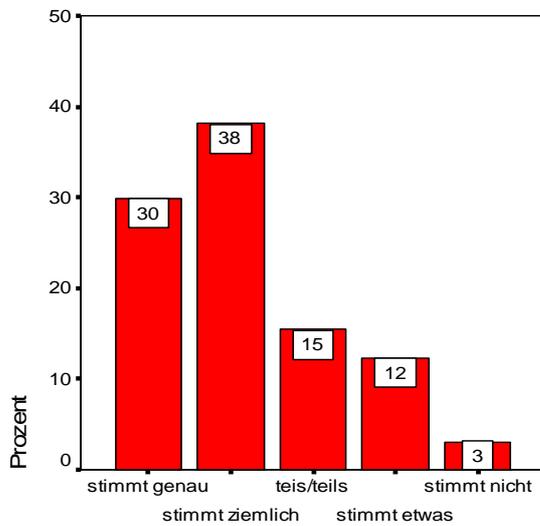


Abbildung 14: Mein/e M- Lehrerin gestaltete den Unterricht so, dass ich selbstständig denken und arbeiten konnte.

Warum sind dann die Testergebnisse so schlecht?

Auf die offene Frage: **Gib ein paar Gründe an, warum dein M-Test gut/schlecht ausgefallen ist?** gab es folgende Meinungen:



„Ich glaube, über den Sommer habe ich das meiste so ziemlich vergessen.“

„Ich wusste die meisten Formeln nicht, ich war unkonzentriert, ich habe fast alles vergessen.“

„Weil ich das nie gelernt habe, weil es alles neu ist. Und man wird in Zukunft halt besser lernen müssen.“

„Weil ich nicht wusste, was alles genau kommen wird.“

„Alle Formeln vergessen, manche Sachen haben wir nicht so genau gelernt.“

„Ich habe diese Dinge alle gelernt und auch sehr gut gekonnt, aber ich habe in den Ferien alles vergessen.“

„Ich lerne immer nur vor der Schularbeit. Danach vergesse ich alles. Versuche nicht einmal nach zu denken, was ich gerade zur Schularbeit geschrieben habe > Kurzzeitgedächtnis.“

„Ich habe mich nicht mehr an die Formeln erinnern können. Und ich war mir nicht sicher, ob es richtig war, also habe ich es ausgelassen.“

„Ich war sehr nervös und in meiner letzten Schule haben wir einen großen Teil der Sachen nicht gemacht. Ich war einfach nicht vorbereitet.“

„Ich habe manche Sachen in Mathematik noch nicht gelernt.“

„Weil er unangekündigt gleich nach den Sommerferien war, und ich nicht vorbereitet war. Und weil ich das meiste fast vergessen habe und ein bisschen Zeit brauche, um mich wieder zu erinnern.“

„Keine Ahnung in Mathe, hoffe, dass ich das nachlernen kann.“

„Zu wenig von der HS mitgenommen. Ein paar Beispiele noch nie gemacht.“

„Habe nicht gelernt. Manche Sachen haben wir in der AHS nicht gemacht. Ich war ein wenig nervös.“



„Einige Kapitel fallen mir etwas schwerer, aber alles in allem bin ich recht gut in Mathe.“

„Weil ich einige der Themen in der Unterstufe ausführlich besprochen und gelernt habe.“

„Weil mich Mathe immer interessiert hat“

„Weil ich mir die Sachen größtenteils aus der Unterstufe gemerkt habe.“

„Weil ich fast alles in der Unterstufe verstanden habe.“

„Mein Test ist gut ausgefallen, obwohl ich eigentlich geglaubt habe, ich krieg eine schlechte Note. Eigentlich fand ich den Test nicht so schwer, aber ich war ein wenig aufgeregt.“

„Weil ich eher in Mathematik begabt bin und mir leichter beim logischen Denken tue.“

„Interesse an Mathematik. Wenn ich etwas gelernt habe, dann merke ich mir das Gelernte sehr lange.“

4.4.2 Feedback der geförderten SchülerInnen

Am Ende des Förderkurses wurden die SchülerInnen um ein Feedback gebeten.

Sie gaben folgende Antworten:

(Blaue Balken bedeuten Zustimmung, gelbe Balken Ablehnung)

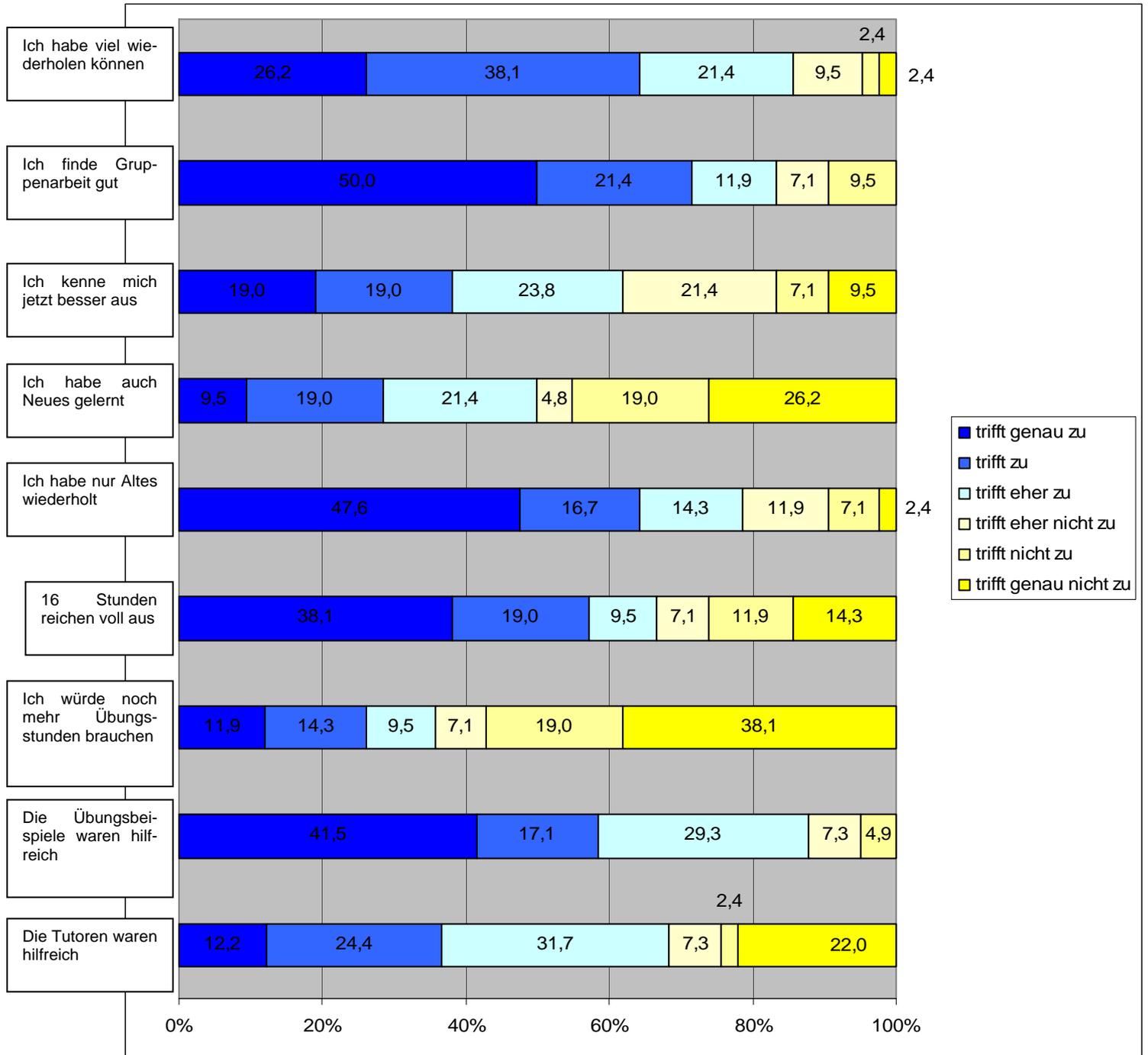


Abbildung 15: Feedback der SchülerInnen über den Förderkurs

49,9% der SchülerInnen, die den Förderkurs absolviert hatten, gaben an, auch neuen Lehrstoff gelernt zu haben. Über 80% der SchülerInnen waren von der Gruppenarbeit begeistert und ungefähr 60% der SchülerInnen befürworteten den Einsatz von TutorInnen. 35,7% der Schülerinnen würden noch mehr Übungsstunden brauchen.

Auf die Frage „Beurteile dein Wissen in ...“ wurden folgende Antworten gegeben:
 (Blaue Balken bedeuten eine gute Beurteilung, gelbe Balken eine eher schlechte Beurteilung)

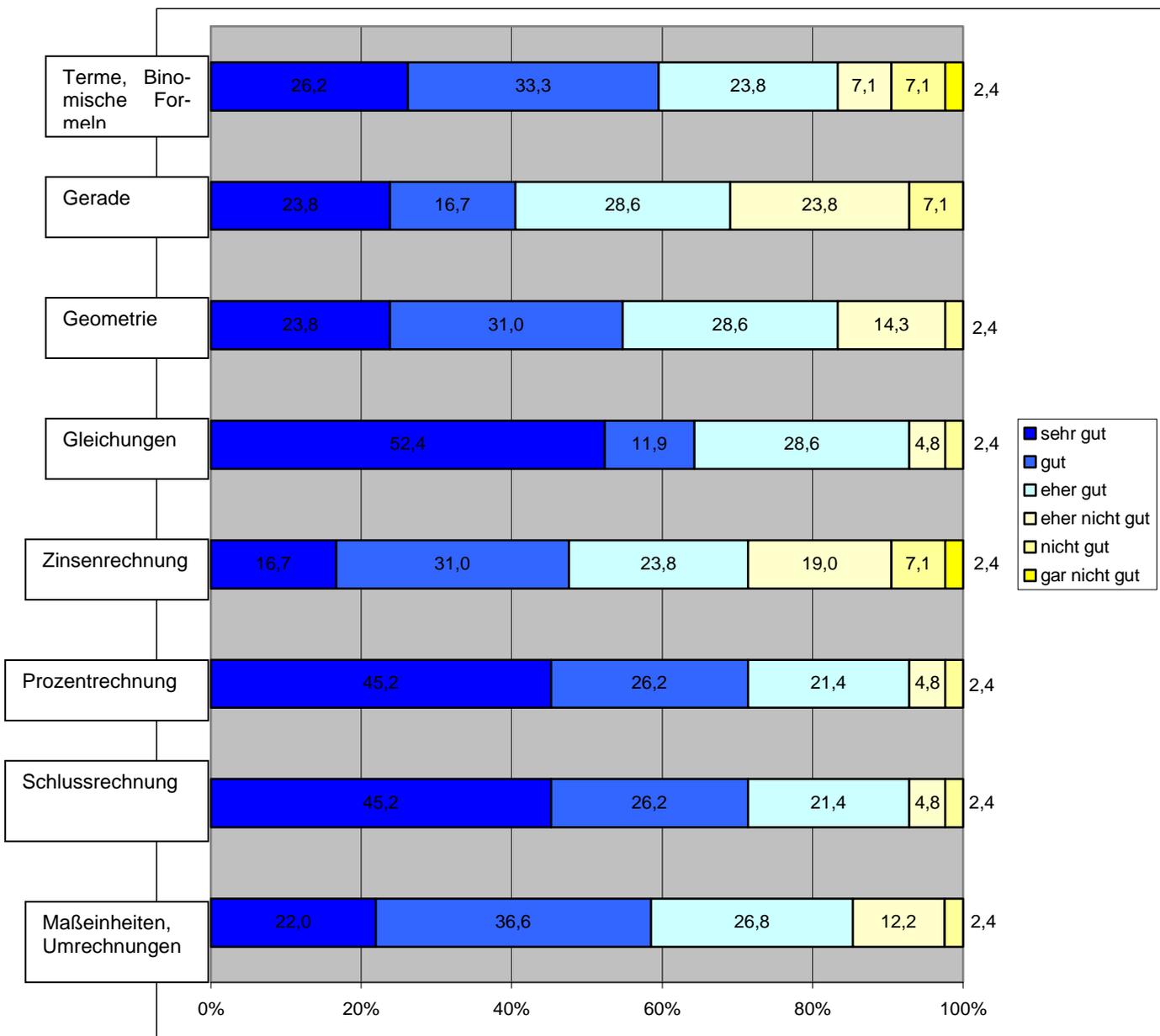


Abbildung 16: Feedback der SchülerInnen über ihr fachliches Wissen

Man kann erkennen, dass in allen Stoffgebieten immerhin mindestens 69% der befragten SchülerInnen meinen, sie kennen sich aus. Beim Kapitel Gerade und in der Geometrie kennen sich 30,9% nicht gut aus und in der Zinsenrechnung geben insgesamt 28,5% an, noch Defizite zu haben. 16,6% der SchülerInnen müssen noch im Kapitel Umformung von Termen, Binomische Formeln aufholen und 14,6% haben noch immer Schwierigkeiten beim Umrechnen von Maßeinheiten.

4.4.3 Meinung der TutorInnen

Den TutorInnen wurden folgende offene Fragen gestellt:

- Glaubst du, dass die Schüler von dir lernen konnten?
- Würdest du nächstes Jahr wieder als TutorIn zur Verfügung stehen?
- Positiv aufgefallen ist mir:
- Negativ aufgefallen ist mir:

Nachfolgend ein paar Antworten auf die erste Frage:

Glaubst du, dass die Schüler von dir lernen konnten?

„Ja, da wir uns vorher den Stoff angeschaut haben.“
„Ja, ich versuchte es klar zu erklären.“

Antworten auf die 2. Frage:

Würdest du nächstes Jahr als TutorIn zur Verfügung stehen?

„Ja, es hat mir Spaß gemacht.“
„Ja, wenn ich keinen Unterricht habe.“

Positiv aufgefallen ist mir:

„Dass es einigen Schülern Spaß gemacht hat, sie haben aber trotzdem viel gelernt und dass sich einige Schüler stark verbessert haben.“
„Dass die Schüler nachgefragt haben, wenn sie sich nicht ausgekannt haben.“
„Sie haben uns mit einbezogen und gefragt, sie haben uns nicht ausgeschlossen.“

Negativ aufgefallen ist mir:

„Nicht alle waren immer bei der Sache.“
„Dass einige das Fach nicht immer ernst genommen haben.“

4.4.4 Meinung der LehrerInnen

Den LehrerInnen, die den Förderkurs geleitet haben, wurden folgende offene Fragen gestellt:

- War der Förderkurs ein Erfolg?
- Waren die Übungsbeispiele ausreichend?
- War die hohe Schülerzahl ein Problem?
- Würdest du nächstes Jahr wieder einen Förderkurs abhalten?
- Ideen für die Zukunft.

Zusammenfassend kann man folgende Antworten geben:

War der Förderkurs ein Erfolg?

Jene beiden Förderkurse, die in der 1. Unterrichtsstunde abgehalten wurden, konnten einen größeren Erfolg verzeichnen, die Schüler waren motivierter und kamen zahlreich zum Unterricht. Der Förderkurs am Nachmittag war nicht so gut besucht, Anreize, wie z.B. eine Note im Zeugnis, fehlten. In diesem Förderkurs konnten auch die unterschiedlichen Niveaus schwer ausgeglichen werden.

Waren die Übungsbeispiele ausreichend?

Alle drei LehrerInnen waren der Meinung, dass die Aufgaben ausreichend waren.

War die hohe Schülerzahl ein Problem?

Da ein Förderkurs für die ganze Klasse durchgeführt wurde, war die hohe Schülerzahl ein großes Problem. Dieses wurde zwar durch die TutorInnen gemildert, es wäre aber natürlich besser, in Kleingruppen zu fördern.

Würdest du nächstes Jahr wieder einen Förderkurs abhalten?

Die Antwort war eindeutig ja, doch sollte man schon im Stundenplan diese Förderstunde einplanen, damit die Schüler kein Zeitproblem haben.

Ideen für die Zukunft:

- Förderstunde schon zu Beginn des Schuljahres im Stundenplan einplanen.
- Im Zeugnis einen Vermerk: „Mathematische Grundlagen: teilgenommen“
- Evaluierung der 2. Klassen.
- Förderung besser in Kleingruppen

5 ZUKUNFT

Zusammenfassend kann man feststellen, dass im Förderkurs „Mathematische Grundlagen“ die SchülerInnen sowohl alten Lehrstoff wiederholt haben, als auch neue Inhalte gelernt haben. Dies trifft sogar auf 49,9% der SchülerInnen zu. Über 80% sind von der Gruppenarbeit begeistert und ungefähr 60% befürworten den Einsatz der TutorInnen. Berücksichtigt man außerdem die Leistungssteigerung beim Zwischentest und beim Abschlusstest, so kann man sagen, dass das Förderkonzept seine Wirkung durchaus gezeigt hat.

In Absprache mit dem Direktor Herrn HR Mag. Dieter Wlcek, der dankenswerterweise die Rahmenbedingungen für dieses Projekt geboten hat, ist es sicher auch im nächsten Schuljahr möglich, dieses Konzept zu wiederholen.

Falls es stundenplanmäßig möglich ist, sind auch die TutorInnen wieder bereit, ihre Hilfe zur Verfügung zu stellen.

Ob Standards dieses Nahtstellenproblem beseitigen werden ist fraglich, da es darauf ankommt, wie hoch das Niveau der Standardbeispiele angesetzt ist.

Es wird aber durch die Veröffentlichung von Beispielen der „Mathematischen Grundlagen“ auf der Schulhomepage (www.ibc.ac.at) den zukünftigen Schülern die Möglichkeit geboten, schon in den Ferien zu üben, um eventuelle Lücken zu beseitigen.

Auch wird eine weitere Untersuchung in den nächstjährigen 2. Klassen zeigen, ob es Unterschiede zu den Leistungen der bisherigen 2. Klassen in Mathematik gibt.

6 LITERATUR

ACKERL, B., LANG, C. & SCHERZ, H.: Fächerübergreifender Unterricht mit experimentellem Schwerpunkt am Beispiel NWL BG/BRG Leibnitz. MS Pilotprojekt IMST² 2000/01. BG/BRG Leibnitz 2001.

ATKIN, M. & BLACK, P.: Policy Perils of International Comparisons - The TIMSS Case. Phi Delta Kappan, Vol. 79 (1), September 1997, 22-28.

IFF (Hrsg.): Endbericht zum Projekt IMST² – Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching. Pilotjahr 2000/01. Im Auftrag des BMBWK. IFF: Klagenfurt 2001.

GASSNER, R., GERNESCH K., GUNEGGER G., KARNER J., LAABER M., SCHMIDT W., WIEGER E., WILDBERGER A., ZEKL C: Mathematik, Das brauchen SchülerInnen für die BMHS, Veritas Verlag, Linz 2002.

HAIDER G., LANG B. (Hrsg): PISA PLUS 2000, Nationaler Bericht, Studienverlag, Innsbruck 2001

HAIDER G., REITER C.(Hrsg): PISA 2003, Internationaler Vergleich von Schülerleistungen. Nationaler Bericht, Leykam, Graz 2004

KLIPPERT, H.: Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen, Beltz Verlag, Weinheim und Basel 2002.

<http://www.pisa.oecd.org>

STEINER M., LASSNIGG L.: Schnittstellenproblematik in der Sekundarstufe, erschienen in: 'Erziehung und Unterricht', Nr. 9/10 Wien 2000

7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Mittelwerte der Mathematik-Testnoten 1998 - 2004.....	4
Abbildung 2: Mittelwerte der D, E, M-Noten der Zubringerschulen AHS, HS, MS	5
Abbildung 3: Vergleich der Testnoten in D, E, M in Bezug auf die Zubringerschulen.	6
Abbildung 4: Vergleich der M-Testnoten in verschiedenen Schultypen.....	7
Abbildung 5: Vergleich der Mittelwerte der M-Testnoten in verschiedenen Schultypen	7
Abbildung 6: Notenmittelwerte der M-Tests und der Zubringerschule	15
Abbildung 7: Wie viel Prozent der SchülerInnen haben sich nach dem Förderkurs verbessert/verschlechtert?	16
Abbildung 8: Mittelwert des M-Tests 2 der SchülerInnen, die beim 1. Test negativ waren, aufgeteilt nach Zubringerschulen.....	17
Abbildung 9: Mittelwert und Konfidenzintervall der Test- und Rechnungswesennote	18
Abbildung 10: Korrelationsmatrix der Noten	18
Abbildung 11: Wie wichtig, glaubst du, ist Mathematik für deine weitere Schul- und Berufslaufbahn?	19
Abbildung 12: Ich habe die M-Inhalte größtenteils verstanden	20
Abbildung 13: Ich habe die M- Inhalte größtenteils auswendig gelernt.....	20
Abbildung 14: Mein/e M- LehrerIn gestaltete den Unterricht so, dass ich selbständig denken und arbeiten konnte.	21
Abbildung 15: Feedback der SchülerInnen über den Förderkurs	24
Abbildung 16: Feedback der SchülerInnen über ihr fachliches Wissen	25

8 ANHANG

Fragebogen: Befindlichkeit beim Übergang von HS/AHS/MS zur HAK/BIK



Bitte Zutreffendes ankreuzen.

1. Wann hast du die Unterstufe abgeschlossen?

- 1 heuer 2 vor einem Jahr 3 liegt länger als ein Jahr zurück

2. Welche Schule hast du in der Unterstufe besucht?

- 1 Hauptschule
- 2 AHS
- 3 Mittelschule
- 4 Sonstige Schule:
-

3. Welche Schule hast du im letzten Schuljahr besucht?

- 1 Hauptschule
- 2 AHS
- 3 Mittelschule
- 4 HAK
- 5 HTL
- 6 Sonstige Schule:
-

4. Welchen Schulzweig besuchst du am ibc-: Hetzendorf?

1 HAK 2 HAS 3 BIK

5. Wie ist dein erster Eindruck insgesamt am ibc-: Hetzendorf?

sehr gut gut schlecht sehr schlecht

6. Wie bist du mit deinen Lehrern am ibc-: Hetzendorf zufrieden?

sehr zufrieden zufrieden eher nicht zufrieden unzufrieden

7. Wie bist du mit deinen Mitschülern in deiner Klasse im ibc-: Hetzendorf zufrieden?

sehr zufrieden zufrieden eher nicht zufrieden unzufrieden

8. Wie hast du beim Mathematik-Test in Rechnungswesen abgeschnitten?

positiv negativ

9. Wie hast du dich vorher eingeschätzt?

Gib bitte die Note an: _____

10. Wie wichtig, glaubst du, ist Mathematik für die weitere Schul- und Berufslaufbahn ?

sehr wichtig wichtig eher nicht wichtig unwichtig

11. Bist du in der 4. Klasse Unterstufe gerne in die Schule gegangen ?

sehr gern gerne ungern sehr ungern

12. Wie gut gefiel es dir in deiner damaligen Schule insgesamt ?

sehr gut gut nicht besonders überhaupt nicht

13. Hielten deine Mitschüler zu dir, wenn es darauf ankam ?

- immer, oft manchmal selten nie, fast nie

14. Welche Noten hattest du in der 4. Klasse Unterstufe in den folgenden Gegenständen ?

Deutsch _____ Englisch _____ Mathematik _____

15. Wie waren die Verhältnisse im Mathematik-Unterricht in deiner damaligen Schulklasse?

Bitte nur eine Antwort pro Zeile ankreuzen.

	stimmt genau	stimmt ziemlich	teils/ teils	stimmt etwas	stimmt nicht
a) Mein/e M-Lehrer/in bemühte sich, die Schüler/innen auch persönlich kennen zu lernen	<input type="checkbox"/>				
b) Wenn jemand in M nicht ordentlich mitarbeitete, wurde gleich mit einer schlechten Note gedroht	<input type="checkbox"/>				
c) Einige Schüler/innen wurden immer vom M- Lehrer/in bevorzugt	<input type="checkbox"/>				
d) Mein M-Lehrer/in war hauptsächlich an den guten Schülern interessiert	<input type="checkbox"/>				
e) In meiner Klasse gab es eine gute Klassengemeinschaft	<input type="checkbox"/>				
f) Die meisten in meiner Klasse lernten gern und strengten sich für die Schule an	<input type="checkbox"/>				
g) Es war vielen Schülern/innen wichtig, mit möglichst wenig Aufwand durchzukommen	<input type="checkbox"/>				
h) Bei mir war es im M-Unterricht nur selten so ruhig, dass man ungestört arbeiten konnte	<input type="checkbox"/>				

	stimmt genau	stimmt ziemlich	teils/ teils	stimmt etwas	stimmt nicht
i) Ich habe die M-Inhalte größtenteils verstanden	<input type="checkbox"/>				
k) Ich habe die M-Inhalte größtenteils auswendig gelernt	<input type="checkbox"/>				
l) Mein/e M-Lehrer/in gab sich Mühe, den Unterricht anschaulich und praxisnah zu gestalten	<input type="checkbox"/>				
m) Mein/e M-Lehrer/in gestaltete den Unterricht so, dass ich selbständig denken und arbeiten konnte	<input type="checkbox"/>				

16. Wie sehr interessierst du dich für folgende Dinge?

	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
17.1 Sprachen	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17..2 Sport	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.3 Computer	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.4 Politik	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.5 Weltpolitik	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.6 Wirtschaft	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.7 Umwelt	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.8 Soziales	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.9 Zeitung lesen	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
17.10 Nachrichten	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

17. Was ist dein Traumberuf?

.....

18. Geschlecht: 1 männlich 2 weiblich

19. Alter: _____

20. Gib ein paar Gründe an, warum dein M-Test in Rechnungswesen gut/schlecht ausgefallen ist:

Mein Test ist gut / schlecht ausgefallen. (Zutreffendes bitte ankreuzen)

Gründe:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Danke für deine Mühe!

