Nachtrag: Ein Jahr später

Das vierte Schuljahr ist vorbei. Die Kinder sind auf weiterführende Schulen abgegangen. Wie sie sich dort bewähren muss sich noch zeigen.
16 Eltern haben einen gymnasialen Übergang gewählt, 5 Eltern die Realschule. Bei einem Kind habe ich Zweifel, dass es – auch im Blick auf Mathematik – die Realschule erfolgreich abschließt und mindestens 5 Kinder mit gymnasialer Empfehlung werden aus meiner Sicht in Mathematik zumindest kämpfen müssen. Denn hier reicht es nicht aus, stabile Grundlagen im Kopfrechnen und Sicherheit in den schriftlichen Rechenverfahren zu haben. Hier geht es (oder sollte es) um Verstehen, Erschließen, Begründen, also um ein Durchdringen der Rechenvorgänge. Das habe ich bei vielen der Kinder, trotz der recht guten Noten und überwiegend guten Testergebnisse, vermisst. Hier ist es bei vielen Kindern nicht gelungen, wirklich Freude und Neugier hervorzulocken. Die negative Grundhaltung der schulischen Arbeit gegenüber war in dieser Klasse sehr verwurzelt.

Nichtsdestotrotz verbuche ich es als Erfolg, dass wir bis Ostern vierte Klasse die dramatischen Rückstände so weit aufgeholt hatten, dass ich im April und Mai ein richtig schönes Mathematikprojekt machen und mich endlich mal vom Rechentraining lösen konnte: Die Durchführung und Auswertung einer Umfrage.
(Im Anhang gibt die Rückmeldung an eine Klasse einen Eindruck der geleisteten Arbeit.) Die gute Mathematikarbeit zu den schriftlichen Verfahren (Siehe Anhang/ In der Ergebnistabelle ist es die obere.) hatte mich dazu ermutigt: Keine Note 4 mehr und einen Schnitt von unter 2,0. Das war doch mal was.

Entsprechend dokumentieren die abschließenden Ergebnisse des Kopfrechnens im Mai den wirklichen Leistungsstand. Sie folgten nicht einer intensiven Übungsphase.
Im Gegenteil hatten wir durch das Projekt sechs Wochen lang wenig gerechnet und wenn dann überwiegend Durchschnittsrechnungen durchgeführt. Vor allem hatten wir Tabellen erstellt und Diagramme gezeichnet und interpretiert. Das war das Thema und auch der Inhalt der nachfolgenden zweiten dokumentierten Arbeit (Siehe Anhang.), die ebenfalls sehr gut ausfiel. Der dokumentierte Stand kann also als gefestigtes Können gelesen werden.
Nur im Bereich des Kopfrechnens bis 1.000 zeigten sich im Mai weiter deutliche Schwächen. Deshalb habe ich dieses Rechnen im Juni noch einmal wiederholt, so dass die fett gedruckten Ergebnisse auch Ausdruck dieses gezielten Übens sind. Der Vergleich der beiden Ergebnisse zeigt jedoch auch, dass solch ein punktuelles Training nur begrenzten Erfolg hat, zumal kurz vor dem Ende des Schuljahres. Die höheren Fehlerzahlen beim Rechnen bis Tausend zeigen deutlich, dass der erreichte Stand im Kopfrechnen und damit im Aufbau eines an Wertebenen orientierten Zahlkonzepts nicht der eigentlich gewünschte ist.

Schauen wir uns die Ergebnisse im Einzelnen an, so sehen wir, dass das Zerlegungswissen bei allen Kindern gut abrufbar vorhanden ist. Immerhin müssen auf diesem Testblatt 72 Zerlegungen berechnet und geschrieben werden. Wem das in 3 Minuten gelingt, der braucht etwa 3 Sekunden pro Aufgabe. Sehr viele Kinder sind unter diesem Wert geblieben und haben im Schnitt gut 2 Sekunden pro Zerlegung benötigt.

An dieser Stelle möchte ich betonen, dass dies im vierten Schuljahr nicht mehr isoliert trainiert wurde. Diese Festigung entsteht an einer anderen Stelle. Sie entsteht dann, wenn man bei den Aufgabentypen darauf achtet, dass das Rechnen von Übergängen immer wieder eine zentrale Rolle spielt und wenn man den Kindern durch halbschriftliche Notationen hilft, dass diese Übergänge nicht zählend ermittelt werden. Es ist wichtig, dass man mit der Einführung des schriftlichen Rechnens diese Kultur des ‚gestützten Kopfrechnens' (Schipper/ Raddatz) weiter lebt. Insbesondere die schriftliche Addition und Subtraktion verführen an der Zahlreihe orientierte Kinder dazu, den Zerlegungsaspekt nicht zu nutzen und Übergänge durch inneres Zählen zu vermeiden.
Diese Fokussierung von Übergangsprozessen wurde immer wieder durch zwei Kunstgriffe unterstützt: Zum einen gab ich auch auf höherem Rechenniveau Arbeitsblätter, bei denen – wie beim im Anhang abgedruckten AB ‚Mit oder ohne Übergang?' – die einfachen von den schweren Aufgaben gefiltert werden sollten. Zum anderen behielt ich über alle Rechenverfahren das Grundprinzip bei, Wertebenen und unterschiedliche Größen zu mischen, wie das auf den AB's zum ‚Rechnen mit Erbsen und Bohnen' gesehen werden kann. Solche Aufgaben erzwingen, wie auch das Überschlagsrechnen den Blick auf die

Wertebenen, also auf den dezimalen Aufbau unserer Zahlen. (Im Gegensatz zum reinen Runden, bei dem es ja nur darum geht, eine Zahl nach oben oder unten ‚glatt' zu machen, muss man beim Überschlagsrechnen darauf achten, auf welcher Wertebene man sich bewegt. 45 Ist zwar ungefähr 50, aber 18,26 € + 45 ct. ist nicht ungefähr 20 € + 50 ct.!! Wenn man auf 10 Euro genau rundet, werden die 45 Cent zu 0 Euro!)

Beim Rechnen bis 20 und bis 100 zeigt sich deutlicher, ob und in wie weit diese Grundkompetenz des Zerlegens gefestigt in das Rechnen einfließt. Ohne Zerlegungswissen geht gar nichts. Aber automatisch folgt das sichere Rechnen auch nicht. Was zeigen die Ergebnisse?

Insgesamt zeigt sich der deutliche Fortschritt gegenüber dem Anfang der 3. Klasse sowohl beim wesentlich höheren Rechentempo wie auch bei der geringeren Fehlerzahl. Die Unterschiede zu den allerdings auch sehr schlechten Ausgangswerten sind frappierend und belegen, was erreichbar ist. Dennoch offenbaren sich auch deutlich Schwächen.

Beim Rechnen bis 20 (Test auf der Material-CD) müssen je 16 Additionen und Subtraktionen im ZR bis 10 und dann im ZR bis 20 gelöst werden. (Die kleinen Zeitwerte unterhalb zeigen die in den vier Abschnitten jeweils benötigte Zeit.)

Wenn also Kind 2 nicht nur 2 Fehler bei den 64 Aufgaben im Gesamttest macht, sondern bei den Subtraktionen jeweils eine Minute länger braucht als bei den Additionen *(0'15/1'15/0'30/1'30)*, so zeigt das eine Schwäche im reversiblen Denken. Auffällig bei diesem Kind ist ebenfalls, dass es beim Rechnen bis Tausend ungeübt nur 5 Fehler machte, nach der Übung aber 10. Ich erkläre mir das so, dass es spontan in seinen privaten Rechenschemata (und zur Not mit vorne/hinten-Trick oder zählend) gerechnet hat, während es nach der Übung wieder versucht hat in dem offensichtlich noch ungesicherten Rechnen in Schritten zu denken.
Auch die Fehler im schriftlichen Rechnen zeigen Unsicherheiten. Und das, obwohl das Kind gute Mathematikarbeiten (1/1-) geschrieben hat. Das beweist, dass erfolgreiche Mitarbeit nicht automatisch gutes mathematisches Denken bedeutet. Ein Kind, das fleißig ist, gut übt und persönliche Lösungsstrategien richtig anwendet, kann ebenfalls erfolgreich sein. Es bedarf anderer Testverfahren, um Schwächen im Denken offen zu legen. Dass dieses Kind gut üben kann, zeigt es unter anderem durch seinen guten Wert beim Einmaleinstest. (Alle 192 Aufgaben in 7'15'' richtig gelöst, also. Gut 2 Sekunden pro Aufgabe!

Kind 7 hat beim Rechnen bis 20 auffällig viele Fehler gemacht. Allerdings ist die zeitliche Diskrepanz zwischen Addition und Subtraktion nicht so auffällig. Im Zahlraum bis 100 sind beide Operationen gleich schnell gerechnet und es wurde bei den 32 Aufgaben nur 1 Fehler gemacht. Auch der Test bis 1.000 zeigt mit 1 Fehler in 5 Minuten für 64 Aufgaben im ZR bis 100 und 32 Aufgaben im ZR bis 1000 große Sicherheit. Daher ist zu vermuten, dass es hier eher um Flüchtigkeitsfehler aufgrund eines etwas zu großen Arbeitstempos gehandelt hat. Die beiden Einsen in den Klassenarbeiten (und die Mitarbeit des Kindes im Unterricht) bestätigen, dass man die Fehler im kleinen Zahlraum eher als Ausrutscher werten muss. Allerdings belegt das schriftliche Rechnen, dass das Kind zu Flüchtigkeitsfehlern neigt und daher gemahnt werden muss, lieber etwas langsamer und dafür kontrollierter zu arbeiten.

Schauen wir uns die Kinder mit den schwächsten Ergebnissen an, so gibt es Kinder wie Kind 4, das Schwächen in einem einzelnen Teilbereich hat und andere wie 5, 8, 18 und 21, die in mehreren Bereichen deutlich schwächere Leistungen zeigen.

Kind 4 war ein Kind, das eigentlich gut denken konnte, sich aber ganz allgemein der Mitarbeit und Übung – nicht nur in Mathematik – weitgehend verweigert hat. Insofern ist es nicht verwunderlich, dass die schriftlichen Verfahren nicht gesichert und daher fehleranfällig sind. Dass das Kind so schlecht nicht ist, zeigt sich an den guten Überschlägen (Nur ein *Rechen*fehler: 36.000:6=7.000) und an den recht guten Werten beim Zerlegen um Kopfrechnen bis 20 und bis 100.
Erfreulich ist, dass es sein Einmaleins Ende der 4. Klasse doch noch gelernt hat, wobei die Zeit von 13 Minuten gleichzeitig auch signalisiert, dass es nicht vollständig gesichert ist. Entsprechend tauchen nicht nur beim Überschlag sondern auch bei der schriftlichen Division und Multiplikation Rechenfehler auf.

Kind 8 war ein extrem langsam arbeitendes Kind mit einem fast nicht vorhandenen Übungsverhalten. Insofern gilt es hier vor allem den Blick auf die Verbesserung zu lenken und nicht nur auf die Lücken. Dass das Kind in 15 Minuten 182 Rechnungen des kleinen Einmaleins löst (5 Sekunden pro Aufgabe) ist vor dem Hintergrund des Anfangswertes (30 Aufgaben) und auch des Wertes im Winter der 3. Klasse (112) immerhin ein deutlicher Fortschritt. Gleichzeitig reicht das eben nicht, um sicher schriftliche Multiplikationen und Divisionen durchführen zu können. Entsprechend traten in diesem Testbereich gehäuft Fehler auf.
Erfreulich ist ebenfalls, dass das Kind im Bereich der Addition und Subtraktion zwar etwa doppelt so lang rechnet wie die schnelleren Rechner, dabei aber kaum Fehler macht. (Ähnliches gilt auch für Kind 20.) Das zeigt, dass Tempotests zwar eine Aussagekraft haben, verlangsamte Kinder aber noch einmal anders angeschaut werden müssen.

Kind 18 war ein Kind, das aufgrund seines gesamtkulturellen Umfeldes sehr schwer inhaltlich zu beeinflussen war. Phasenweise Fortschritte hatten selten Bestand. Am Ende dominierten immer wieder die persönlichen Strategien, der Blick auf die Ziffern und das Zählen. Rein schulisch ließ sich das im Rahmen dieser Klasse und meiner Möglichkeiten nicht beseitigen. Hier hätte es eines breiteren Unterstützungssystems bedurft, das das Kind ein Stück weit aus dem sehr engen familiären Zusammenhang entfernt. Dafür gab es aber keinen Ansatz und vielleicht auch keine Rechtfertigung, weil das Leben und das Lebensglück am Ende mehr ist als das schulische Rechnen.

Immer hin hat es, wie auch Kind 8 und Kind 21 doch Bausteine im Kernbereich des Rechnens, die es nicht aussichtslos erscheinen lassen, dass es auf einer Gesamtschule, einer Realschule oder zumindest auf einer Hauptschule mit wirklichem Erfolg im Rechnen bestehen kann. Wie ich selbst feststellen konnte, sind die Voraussetzungen sehr vieler Kinder an diesen Schulen oft noch deutlich schlechter als die der schlechtesten Kinder in dieser Klasse.

In einem von mir an einer IGS getesteten 5. Jahrgang stellte sich heraus, dass 40% der Kinder *am Ende* der 5. Klasse bei den Tests im Zahlraum bis 1.000 noch über 20 Fehler machten (Durchschnitt11 Fehler in 13 Minuten.), dass bei ebenso vielen Kindern schon die 3er- und 4er- Reihe am Ende der 5. Klasse nicht hinreichend automatisiert waren (Durchschnitt beim 1x1-Test: 175 richtige Aufgaben in 13 Minuten) und dass das schriftliche Rechnen extrem fehleranfällig war (etwa 10 von 16 Punkten in den 8 Aufgaben zu den vier Grundrechnungen) Das Überschlagsrechnen wurde auch nicht in Ansätzen beherrscht.

Die genannten Kinder 8, 18 und 21 hätten mit ihren Testergebnissen am Ende des vierten Schuljahres an dieser Gesamtschule *am Ende der 5. Klasse* im guten Mittelfeld des Jahrgangs gelegen. Das zeigt, wie nötig es ist, die Didaktik des Mathematikunterrichts in der Grundschule (und in der 5. Klasse) grundlegend infrage zu stellen und neu zu diskutieren.

Frankfurt im August 2013

Entwicklung und Endstand bei den diagnostischen Tests

Ent-wick-lung	**Zer-legen** Aug.2011 Mai 2013	**+/- bis 20** Aug.2011 Mai 2013	**+/- bis 100** Aug.2011 Mai 2013	**1x1** 8.11/12' 12.11/16' 6.13/15'	**+/- bis T** Aug.12/15' Mai 13/15' Juni 13/15'	**Schriftl. +/-/x/:** von 20+6* max. 20' (Juli 2013)	**davon Über-schlag** von 4**	**Arbeit** von 76 von 126
1	3'40 ***2'***	7F/7'45/ 1um1 0'45/2'30/2/2'30 ***0F/2'45*** 0'15/0'45/0'45/1'00	*4F von 16/7/2um1* *7/ keine Zeit* ***3F/3'15*** *1'15/2'00*	18/39k: 159 ***185/15'***	4 F / 10' 4 F / 10'30'' **1 F / 6'45''**	15,5/17'15 +1,5/2'45 **17/26**	**3,5/4**	62/**2(-)** 97,5/**3+**
2	4'25 ***2'***	7F/7'45 1'30/3/2'30/3'15 ***2F/3'30''*** 0'15/1'15/0'30/1'30	*0Fvon 14/4'45* *4'45/keine Zeit* ***0F/2'45*** *1'00/1'45*	46/73 k: 167 ***192/ 7'15***	3 F / 10'20'' 5 F / 9'20'' **10 F / 9'30'''**	17,5/13'30 + 1,5/6'30 **19/26**	**4/4**	72/**1** 117/**1-**
3	3'40 ***2'***	4F/6'30 ½'15/1'30/1'45 ***0F/3'30*** 0'30/1/0'45/1'15	*0F/5'30* *3'15/2'15* ***0F/2'45*** *1'30/1'15*	122/122 192/11 ***191/ 6'45''***	1 F / 7'40'' krank **krank**	19/13' + 5,5/4'15'' **24,5/26**	**4/4**	69/**(2+)** 116/**1-**
4	3'40 ***2'15***	0F/7' 1/2/1'45/2'15 ***0F/2'30''*** 0'15/0'45/0'45/0'45	*4F/8' /3um1(-)* *3'45/4'15* ***2F/2'30''*** *1'15/1'15*	62/95 k: 168 ***192/ 9'30''***	12 F / 7'20'' 6 F /6'20'' **4 F / 5'**	9,5/11'30 + 6/8'30 **15,5/26**	**3/4**	56/**3** 104/**2**
5	4'40 ***2'15'***	12F/15'/ 2um1 1'30/4/3/6'30 ***0F/2'45*** 0'30/0'45/0'45/0'45	*Keine Zeit mehr* ***1F/3'15''*** *1'45/1'30*	31/53 k: 141 **192/13'**	12F+**7 nicht**/15' 9 F / 12' **11 F / 11'30**	14,5/12' + 3,5/8' **18/26**	**2,5/4**	62,5/**2-** 100/**2--**
6	3'40 ***2'30***	5F/8'45 1/3'15/2/2'30 ***0F/3'45*** 0'30/1'00/0'45/1'30	*1Fvon 16/4'15* *4'15/Zeit* ***0F/3'30''*** *1'45/1'45*	88/88 137 ***192/ 7'***	0 F / 12' 3 F / 11'40'' **1 F / 10'15''**	19/16'30'' + 4/3'30'' **23/26**	**3/4**	64/**2** 111/**2**
7	2'50 ***1'50***	5F/5'30 0'45/1'30/1'15/2 ***3F/2'30*** 0'15/0'45/1/0'45	*2F/4'15* *2'15/2* ***1F/2'00''*** *1'00/1'00*	66/99 w: 191/12' ***192/ 6'30''***	5 F / 6' 3 F / 4'50'' **1 F /5'**	16 /11' + 2/4'' **18/26**	**3,5/4**	73/**1** 116,5/**1-**
8	9' ***2'45***	4Fvon51/15' 1'30/6/6 /uv. ***0F/5'00''*** 0'45/1'30/1'30/1'15	*Keine Zeit* ***0F/5'30''*** *3'15/2'15*	30/52 k: 112 181	0F+**24nicht**/15' 2F+**18nicht**/15' **2 F / 12'**	12/20' + 0/0' **12/26**	**2,5/4**	53/**3** 98/**3+**
9	3'40 ***1'50***	5F/10'30 1um1 1/4'15/2'15/3 ***4F/3'00*** 0'30/1'/0'30/1'	*4F v.18/ 4'30* ***0F/2'30''*** *1'15/1'15*	35/53 k: 192/16 ***192/ 6'45''***	1F /8' 2 F / 7' **0 F / 7'45''**	16,5/18' + 0/2' **18/26**	**4/4**	71,5/**1-** 107/**2**
10	3'25 ***2'15***	3F/7'45 ½'15/2/2'30 ***5F/2'45''*** 0'15/1'/0'30/1'	*2F /6'45* *3/3'45* ***2F/2'45*** *1'30/1'15*	75/106/w: 175 ***191/ 6'45***	5 F / 8'20'' 0 F / 8' **3 F / 8'**	16,5/10'30 + 4/2'30'' **20,5/26**	**3,5/4**	70,5/**1-2** 114/**2+**
11	3'50 ***fehlt***	2F/8' 0'45/2'30/1'45/3 ***1F/3'30*** 0'15/1'15/0'45/1'15	*3F3uv/7* *5/ 2* ***1F/3'45*** *2'/1'45*	68/75 162 ***192/ 8'15***	9 F / 10' 6F / 10'40'' **3 F / 9'45'''**	18,5/12'30 + 6/5' **24,5/26**	**3/4**	64,5/**2** 94/**3**
12	3'20 ***1'50***	1F/6' 0'30/2'15/1'15/2 ***1F/2'15''*** 0'15/1/0'30/0'30	*2F /5'45* *2'45/3* ***1F/2'45''*** *1'30/1'15*	86/93 192/12' ***192/ 5'15''***	4 F / 8'20'' 3 F / 7' **3 F / 7'30''**	15,5/11'45 + 6/4'15'' **21,5/26**	**2/4**	64/**2** 118,5/**1(-)**
13	4'40 ***2'30***	7F/10'15 ½'30/1'45/5 ***1F/3'30*** 0'30/ 1'/1'/1'	*4F,4uv/4'45* *2'30/2'15* ***2F/2'45''*** *1'30/1'15*	76/81 192/11' ***192/ 6'30''***	9F+**4 nicht**/15' 4 F / 11'40'' **2 F / 7'45''**	17/9'30'' + 6/5'30'' **23/26**	**2,5/4**	64,5/2 114/**2+**
14	2'20 ***1'25***	3F/3'30 0'15/1'15/1'15/0'45 ***0F /2'00''*** 0'15/0'45/0'30/0'30	*0F/3'30* *1'15/1'15* ***0F/1'30''*** *0'30/1'*	105/113 192/13' ***192/ 5'00''***	4 F / 4'40'' 5 F / 3'40'' **2 F / 3'45''**	17,5/8'45'' + 4/3'15'' **21,5/26**	**3,5/4**	70,5/**1-2** 121/**1**

15	4’50 ***3’20***	6F/6’ 1’15/1/1’30/1’45 ***0F/2’45*** 0’15/1’/0’30/1	*4F von 24/9/1um1* *4’30/4’30* ***2F/2’45*** *1’15/1’30*	77/81 161 ***191/*** ***10.30’’***	6 F / 11’40’’ 5 F / 3’40’’ **6 F / 7’**	17,5/9’15’’ + 5/4’30’’ **22,5/26**	**3,5/4**	62,5/**2(+)** 106/**2**
16	4’20 ***2’15***	3F/7’45 3um1 1’15/4’30/3/3’15 ***0F/3’45*** 0’30/1’/0’45/1’30	*5F von 12/3/2um1* *3/ keine Zeit* ***2F/3’15’’*** *1’30/1’45*	50/77 k: 161 ***192/*** ***10’15’’***	25 F /12’40’’ 9 F / 9’40’’ **4 F / 10’**	17,5/13’15 + 2,5/6’45 **20/26**	**4/4**	57,5/**3** 108/**2**
17 **neu in** **Dez.2012**	Fehlt ***2’30***	Fehlt ***0F/2’30’’*** 0’15/0’45/0’45/0’45	*Fehlt* ***0F/2’30’’*** *1’30/1’*	fehlt fehlt ***192/*** ***10’00’’***	fehlt 1 F / 9’ **4 F / 7’45’’**	13/19’15 + 0/0’45 **13/26**	**3/4**	72,5/**1** 106,5/**2**
18	3’25 ***3’10***	oF/??? ***0F/3’45*** 0’30/0’45/1’/1’30	*0F/???* *7/ keine Zeit* ***3F/5’45 (VH)*** *3’/2’45*	98/k : 192/15’ ***192/*** ***8’15***	12F+**12 nicht**15 fehlt **20F / 12’30’’**	14/15’15 + 1/4’45’’ **15/26**	**1,5/4**	54/**3** 97,5/**3(+)**
19	2’45 ***1’45’***	2F/5’ 1um1 0’30/1’15/1/2’15 ***0F/2’45*** 0’15/1’/0’45/0’45	*3F /7* *2’45/4’15* ***0F/2’30’’*** *1’15/1’15*	76/87 w: 192/12’ ***192/*** ***7’30’’***	0 F / 7’ 1 F / 7’20’’ **1 F / 5’30’’**	19,5/11’45 + 6/5’15’’ **25,5/26**	**4/4**	62/**2(-)** 77,5/**4**
20	4’20 ***2’25***	8F/12’ 0’30/1’45/1’45/8 ***0F/4’00’’*** 0’15/1’30/1’/1’15	*0F von 6/3’* *3/ keine Zeit* ***1F/6’00*** *2’45/3’15*	54/81 k: 138 ***192/*** ***7’30’’***	3F+**2 nicht**/15’ 0F+**6 nicht**/15’ **2 F / 10’30’’**	18/14’30’’ + 3/5’30 **21/26**	**3/4**	70/**2++** 115/**1-**
21	4’40 ***2’15***	7F/9’30 2um1 2’/2’/2’30/2 ***6F/3’45*** 0’15/1’30/1/1/	*0 bearbeitet in 5’30* ***1F/4’45*** *3’/1’45’’*	39/47 k: 138 **190/14’**	13 F / 12’ 5 F / 11’ **11 F / 8’15’’**	15,5/20’ + 0/0’ **15,5/26**	**1,5/4**	66,5/**2** 95/**3**

<u>* Bepunktung beim schriftlichen Rechnen</u>

Bei der Überprüfung des schriftlichen Rechnens waren bei jeder der 8 (+3) schriftlichen Rechnungen je 2 Punkte und bei den 4 Überschlagsrechnungen je 1 Punkt zu erreichen.

<u>0,5 Punkte Abzug</u> gab es in den schriftlichen Rechnungen für kleinere Fehler wie beim nicht aufschreiben einer Einheit oder einem 1x1-Rechenfehler, also bei Fehlern, die ohne Häufung kein grundsätzliches Problem aufzeigen. Jeder Fehler dieser Art bewirkte einen entsprechenden Abzug.
<u>1 Punkt Abzug</u> im schriftlichen Rechnen gab es bei ernsten Rechenfehlern wie einer falschen Subtraktion (3-5=2), fehlenden Kommas, strukturellen Fehlern wie fehlenden Überträgen, weg gelassenen Stellen bei der Division oder nicht aufgeschriebene Operatoren bei der mehrfachen Addition/Subtraktion sowie dann, wenn insgesamt subtrahiert statt addiert wurde (oder umgedreht) sofern das als Konzentrationsfehler erschien und nicht als Unkenntnis. (Dann gab es 2 Punkte Abzug.)
<u>2 Punkte Abzug</u> im schriftlichen Rechnen gab es bei grundsätzlichen Fehlern wie falscher Rechenrichtung oder falschem Untereinanderschreiben.

<u> Bepunktung beim Überschlagsrechnen</u>**

<u>0,5 Punkte Abzug</u> gab es beim Überschlagen je nicht aufgeschriebener Einheit und bei nicht optimal gewählter aber richtig gerechnetem Überschlag. (37.598:6=/ Ü: 42.000 : 6 = 7.000) sowie für ein falsches Errechnen des Ergebnis bei richtig gerundeten Teilen.

<u>1 Punkt Abzug</u> gab es für jeden ernsten Rundungsfehler, sei es dass grundsätzlich falsch gerundet wurde oder dass die Zahl selbst zwar richtig gerundet, die Wertebene aber nicht eingehalten wurde.
(287 + 1.950 + 12 + 414= / Ü: 300 + 2.000 + 10 + 400 = 2.710/ Beim Runden nach Hundertern ist ‚10’ falsch gerundet!)

Mit oder ohne Übergang?

Rechne diese Aufgaben:

65 + 3 = ___	53 + 5 = ___	76 – 5 = ____	84 – 4 = ___
65 + 6 = ___	53 + 9 = ___	76 – 4 = ____	84 – 2 = ___
65 + 4 = ___	53 + 6 = ___	76 – 8 = ____	84 – 5 = ___
65 + 7 = ___	53 + 4 = ___	76 – 6 = ____	84 – 6 = ___
65 + 5 = ___	53 + 8 = ___	76 – 7 = ____	84 – 3 = ___

Manchmal ändert sich der Zehner und manchmal nicht. Verstehst du warum?

Bei Plus: _____

_____

_____

Bei Minus: _____

_____

_____---

Rechne nur die Aufgaben, bei denen sich der Zehner nicht ändert!
Vor die anderen Aufgaben machst du ein Kreuz.

75 + 4 = ____	5 + 34 = ____	46 – 4 = ____	84 – 5 = ____
25 + 3 = ____	3 + 39 = ____	66 – 7 = ____	83 – 3 = ____
85 + 6 = ____	6 + 32 = ____	26 – 6 = ____	88 – 9 = ____
35 + 8 = ____	5 + 31 = ____	36 – 3 = ____	86 – 5 = ____
55 + 2 = ____	4 + 36 = ____	46 – 8 = ____	82 – 3 = ____
95 + 7 = ____	8 + 31 = ____	96 – 5 = ____	82 – 2 = ____
45 + 4 = ____	3 + 36 = ____	16 – 2 = ____	87 – 5 = ____

Rechne die angekreuzten Aufgaben mit Rechenstrich in dein Heft.

Zweistellige Subtraktion bis 100

- *Rechne erst auf dem Rechenstrich und schreibe dann den Zwischenschritt auf.*

57 – 25 = ____ ___ = _____ _____

55 – 27 = ____ ___ = _____ _____

34 – 15 = ____ ___ = _____ _____

35 – 14 = ____ ___ = _____ _____

75 – 39 = ____ ___ = _____ _____

79 – 35 = ____ ___ = _____ _____

- *Rechne diese Aufgaben jetzt halbschriftlich in dein Heft. Rechne wie im Beispiel:*

Beispiel:

57 – 25 = 32	55 – 27 = 28
50 – 20 = 30	50 – 20 = 30
7 – 5 = 2	5 – 7 = – 2

- *Rechne die folgenden Aufgaben. Rechne erst nur diejenigen, bei denen du direkt abziehen kannst. Kreuze die anderen Aufgaben an.*
- *Rechne nun die angekreuzten Aufgaben mit Rechenstrich oder halbschriftlich.*

35 – 18 = _____	56 – 27 = _____	69 – 34 = _____
38 – 15 = _____	57 – 26 = _____	64 – 39 = _____
62 – 57 = _____	86 – 35 = _____	49 – 36 = _____
67 – 52 = _____	85 – 36 = _____	46 – 39 = _____
75 – 18 = _____	68 – 35 = _____	72 – 46 = _____
78 – 15 = _____	65 – 38 = _____	76 – 42 = _____

- ***a) Welche der folgenden Zahlen kannst du direkt voneinander abziehen?***
  b) Bei welchen Subtraktionen verändert sich der Zehner durch den Einer?
  Finde je drei Beispiele. Schreibe die sechs Rechnungen in dein Heft.

37 45 65 26 58

+, -, x mit Erbsen, Bohnen und Nudeln (II)

Rechne die folgenden Aufgaben auf deinem Teppich mit Erbsen, Bohnen und Nudeln:

540 + 2.409 + 816 = _____ 3 x 356 = _____

6.246 + 2.395 = _____ 2 x 4.563 = _____

35 + 228 + 2.705 = _____ 3 x 444 = _____

3.286 – 1.139 = _____ 4.000 – 222 = _____

5.308 – 1.754 = _____ 4.572 – 1.381 = _____

34,65 € + 45 ct. + 26 € = _____ 30 m + 76 cm + 2,64 m = _____

50 € - 36,42 € = _____ ½ m + 1,69 m + 4 m = _____

Überschlagsrechnen ***(Schätze das Ergebnis)***

in Tausendern:

3.895 + 6.287 _____ 5.890 – 2.745 _____

12.058 + 4.365 + 950 _____ 8.312 – 2.950 – 120 _____

895 + 6.917 + 99 _____ 9.786 – 1.745 – 812 _____

3.708 + 379 + 4.905 _____ 5.812 – 425 – 1.200 _____

3 x 847 = _____ 5 x 2.056 = _____ 8 x 3.803 = _____

1.399 x 4 = _____ 4.700 x 9 = _____ 6.099 x 6 = _____

4 x 29,56 € = _____ 198 cm x 6 = _____

7 x 10,60 € = _____ 30,72 m x 3 = _____

Rechne mit Erbsen und Bohnen:

1. Addiere:

a) 3.425 + 2.638 = _____ 4.750 + 2.867 = _____ 2.456 + 87 + 1.315 = _____

b) 4,65 € + 12,84 € = _____ 18,64 € + 87 ct. + 9 € + 4,57 € = _____

34 € + 2,75 € + 65 ct. = _____ 7,82 € + 65 ct + 13 € + 1,05 € = _____

c) 17,48 m + 7,60 m = _____ 2,35 m + 46 cm + 10,18 m = _____

d)* 2,475 kg + 58 g + 2,5 kg = _____ 3,5 kg + 87 g + 2.460 g = _____

2. Subtrahiere:

a) 4.560 – 2.629 = _____ 3.856 – 1.861 = _____ 2.045 – 978 = _____

b) 7,65 € - 78 ct. = _____ 7,56 € - 1,29 € = _____ 12 € - 3,25 € = _____

c) 5 km – 3.827 m = _____ 17 m – 2,79 m = _____ 85 cm – 25 mm = _____

d)* 3,5 kg – 287 g = _____ 4,650 kg – 2,9 kg = _____

3. Karl kauft zwei Joghurts zu je 49 ct. Außerdem kauft er einen Liter Milch zu 75 ct, ein halbes Pfund Butter, zu 1,09 € und Wurst für 6,78 €.
   a) Was kostet der Einkauf?
   b) Wie viel Wechselgeld bringt er nach Hause, wenn er 10 Euro mitgenommen hat?
   Schreibe die Rechnung auf und rechne mit Erbsen und Bohnen.

Antwort a) _____

Antwort b) _____

4* (Freiwillig für Spezialisten)

Rechne ins Heft mit Ägyptischen Zahlen oder mit Zahlen, die du dir selbst ausgedacht hast.

3.406 + 788 = 4.968 + 2.750 = 7.586 – 3.878 =

Name: _____ Mathematikarbeit (A) 20.3.2013

1. Rechne den Überschlag und dann schriftlich auf dem Rechenblatt. Schreibe das Ergebnis hier hin.

Ü: _____	Ü: _____	Ü: _____
738.684 : 9= _____	393 km : 6 = _____	89,25 € : 5 = _____
Ü: _____	Ü: _____	Ü: _____
573 x 4 = _____	8,56 € x 109 = _____	2,3 x 1,5 = _____

2. Wie viele Tage sind das?

6 Wo 4 T= _____ 4 Wo 5 T = _____ 15 Wo 2 T = _____

3. Wie viele Wochen und wie viele Tage sind das?

39 T= _____ 64 T = _____ 72 T = _____

4. Wenn ein Auto auf der Erde 984 kg wiegt, wie schwer wäre es dann

a) auf dem Mond (: 6) A: _____

b) auf dem Jupiter (x 2,91) A: _____

5. Wie viele Sonnenaufgänge hat ein Kind gesehen, das genau 13 Jahre alt ist? (Denke an die Schaltjahre!)

6. Ein Raumschiff fliegt mit 50.000 km /h (Kilometer in einer Stunde).
Wie weit kommt es? (Rechne schriftlich oder mit guten Überschlägen.)

a) an einem Tag? A: _____

b) in einer Woche? A: _____

c) in einem Jahr? A: _____

Zusatzaufgabe:

Der Pluto ist etwa 5.900 Mio. km von der Erde entfernt.

Wie viele Jahre würde ein Mensch mit dem Raumschiff aus Nummer 5 etwa fliegen, um dorthin zu kommen? (Du kannst mit Überschlägen rechnen.)

Name: **5 Mathematikarbeit (A)** 23.5.2013

1. In die Klasse 3 a gehen 12 Mädchen und 9 Jungen. Ein Mädchen hat gesagt, Mädchen seien größer als Jungen. Darauf haben sie sich gemessen. Es gab folgende Ergebnisse:

Jungen: 1,28 m / 1,30 m / 1,31 m / 1,33 m / 1,35 m / 1, 38 m / 1,40 m / 1,44 m/ 1,51 m

Mädchen: 1,26 m / 1,27m /1,31 m / 1,33 m / 1,33 m /1, 35 m / 1,36 m / 1, 38 m / 1,42 m / 1,45 m / 1,49 m /1,50 m

A: Trage die Anzahlen in die Tabelle ein:

B:

	< 1,30 m	**1,31 m-1,40 m**	**1,41 m-1,50 m**	**> 1,50 m**
Jungen				
Mädchen				

Zeichne ein Balkendiagramm:

C: Berechne die Durchschnittsgröße der Jungen und Mädchen:

D: Wer ist im Durchschnitt größer?

2. Paul hat das Obst in der Küche gewogen. 4 Bananen wogen 652 Gramm. 3 Äpfel wogen 491 Gramm.
   Frage: Was ist im Durchschnitt schwerer: Eine Banane oder ein Apfel?

3. Rechne erst die Überschläge und dann schriftlich:

13.540 : 38 = _____ 1.601 km 402 m : 57 = _____

Rechne jetzt zu beiden Aufgaben die Probe.

3. Hier siehst du die Noten der Klassen 3a und 3b von der letzten Klassenarbeit.
   (Balkendiagramme der beiden Klassen.)

Frage: Welche Klasse ist besser?
(Trage die Werte in die Tabelle ein und berechne für beide Klassen den Durchschnitt.)

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

5. In der Stadtschule haben sie alle Kinder nach den Lieblingsfarben gefragt. Folgende Farben wurden genannt: 67x Blau, 53x Rot, 26x Rosa, 32x Gelb, 46x Grün, 12x Schwarz und 8x Weiß
   Zeichne ein Balkendiagramm:

6. In der Klasse 3a haben die Kinder gefragt, wer wie viel Taschengeld bekommt. Das ist das Ergebnis:

   5x ***kein Taschengeld***, 3x ***50 ct.***, 5x ***1 €***, 4x ***2 €***, 3x ***2,50 €***, 2x ***3 €***

   a) Zeichne ein Stabdiagramm:

   b) Wie viel bekommen die Kinder im Durchschnitt?

Zusatzaufgabe:

Schreibe diese Aufgaben und rechne sie aus:

Das Dreifache von der Differenz aus 8 und 4 ist: _____

Das Produkt aus 7 und der Summe aus 5 und 2 ist: _____

Der Quotient aus 60 und dem Produkt aus 2 und 5 ist: _____

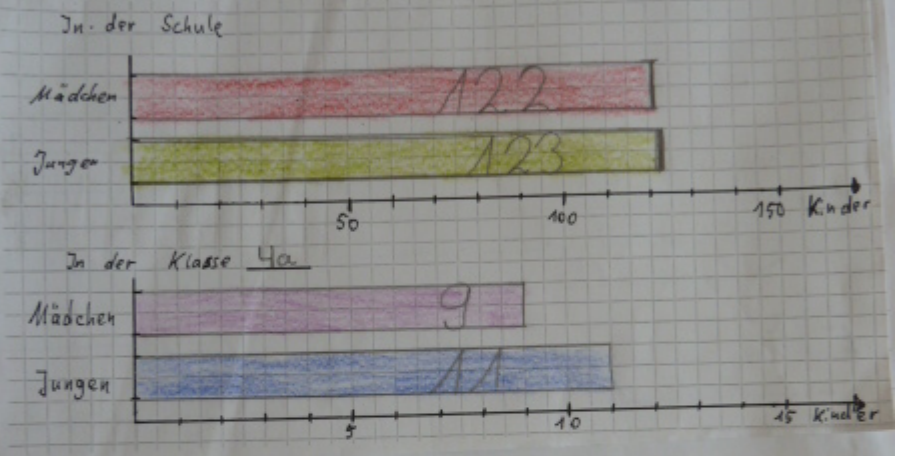
Die Summe aus der Differenz aus 4 und 1
und dem Produkt aus 4 und 3 ist: _____

Die Differenz aus 100 und der Hälfte von 60 ist: _____

(Zeit: 60 Minuten)

Liebe Klasse 4a!

In unserer Schule gibt es 245 Kinder.
Es sind fast genau gleich viele
Mädchen und Jungen.

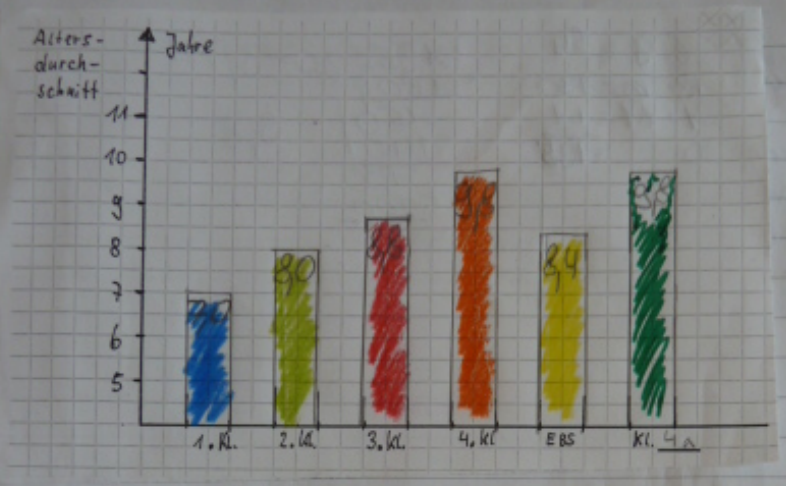


In euer Klasse sind etwas mehr
Jungen als Mädchen.

Die Kinder an der EBS sind
zwischen sechs und elf Jahre alt.
Wie alt die Kinder im Durchschnitt
sind, seht ihr auf dem Diagramm auf
der nächsten Seite.

(Alle Kinder der Schule sind zusammen 202
Jahre alt.)

1



↑ Hier seht ihr, wie alt die Kinder im
Durchschnitt sind.

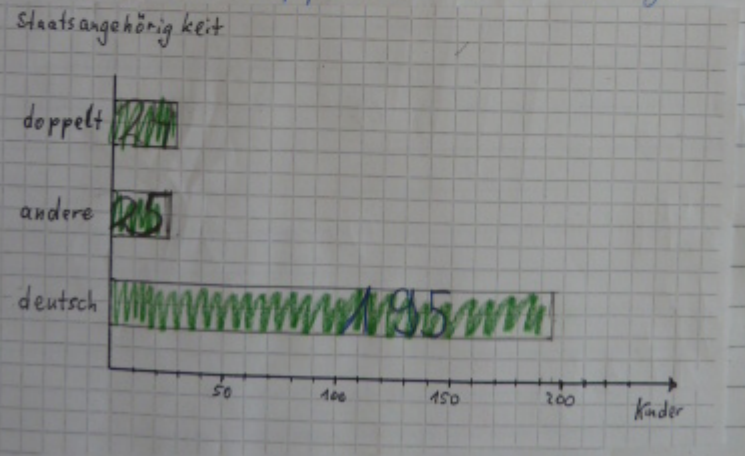
↓ Hier seht ihr, wie viele Kinder im
verschiedenen Alter an der Schule sind.

2

Insgesamt gibt es an unserer Schule 25 Einzelkinder. In eurer Klasse sind es 1.
Im Durchschnitt hat jeder von euch 1,5 Geschwister. Dabei gibt es viel mer Brüder als Schwestern.

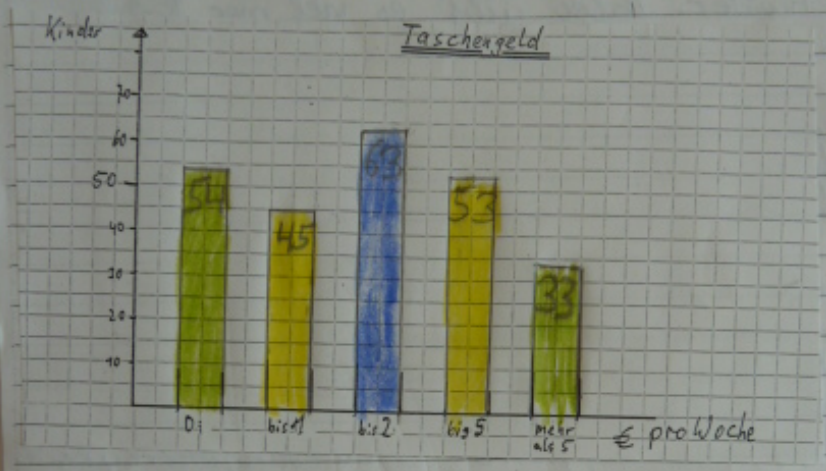
Etwa jedes fünfte Kind an der Sule hat getrennte Eltern. In eurer Klasse gibt es 5 Kinder mit getrennten Eltern.

Obwohl viele Kinder Eltern aus anderen Ländern haben, sind die allermeisten doch Deutsche. Nur wenige haben eine andere Staatsangehörigkeit. Manche Kinder haben eine doppelte Staatsangehörigkeit.

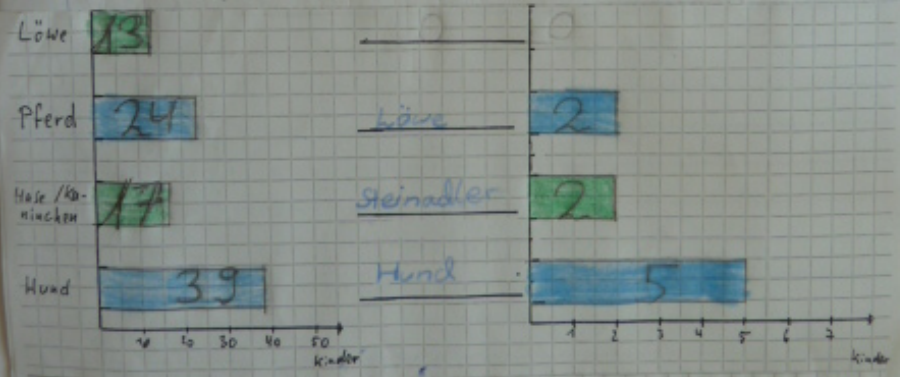


3

In der Schule bekommen die Kinder durchschnittlich 2,02 € Taschengeld pro Woche. In eurer Klasse bekommt jedes Kind durchschnittlich 1,68 € pro Woche.

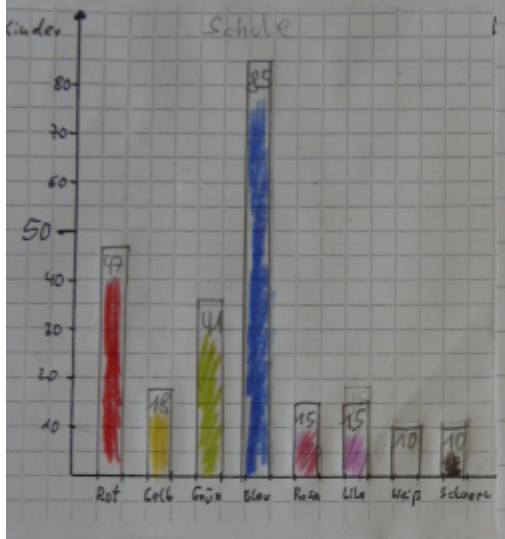


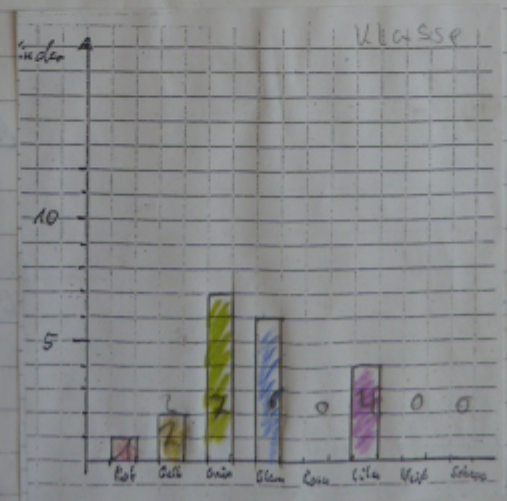
Hunde sind an der Schule die beliebtesten Tiere. In eurer Klasse sind es auch die Hunde.



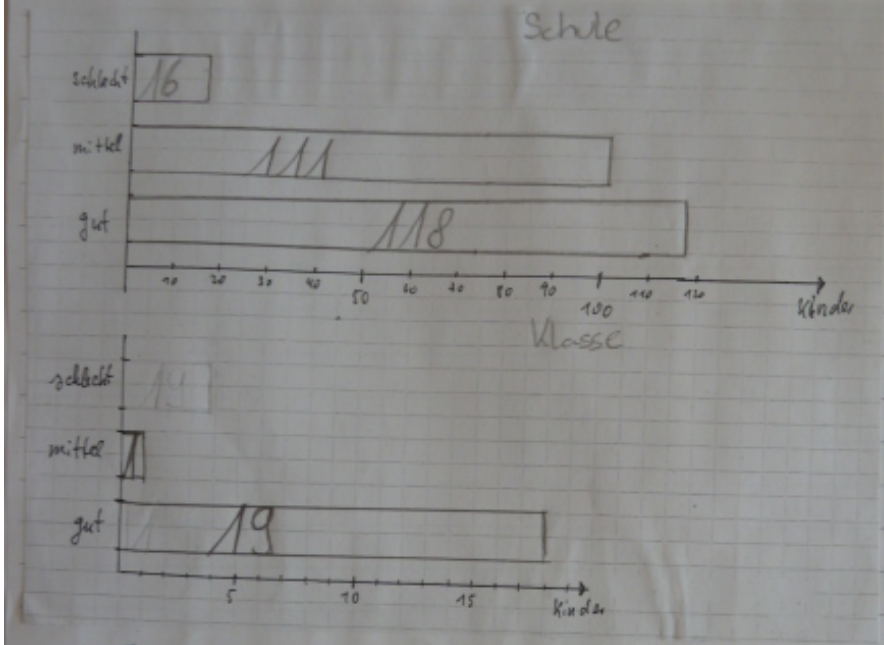
4

So beliebt sind die verschiedenen Farben in der Schule und in euer Klasse.



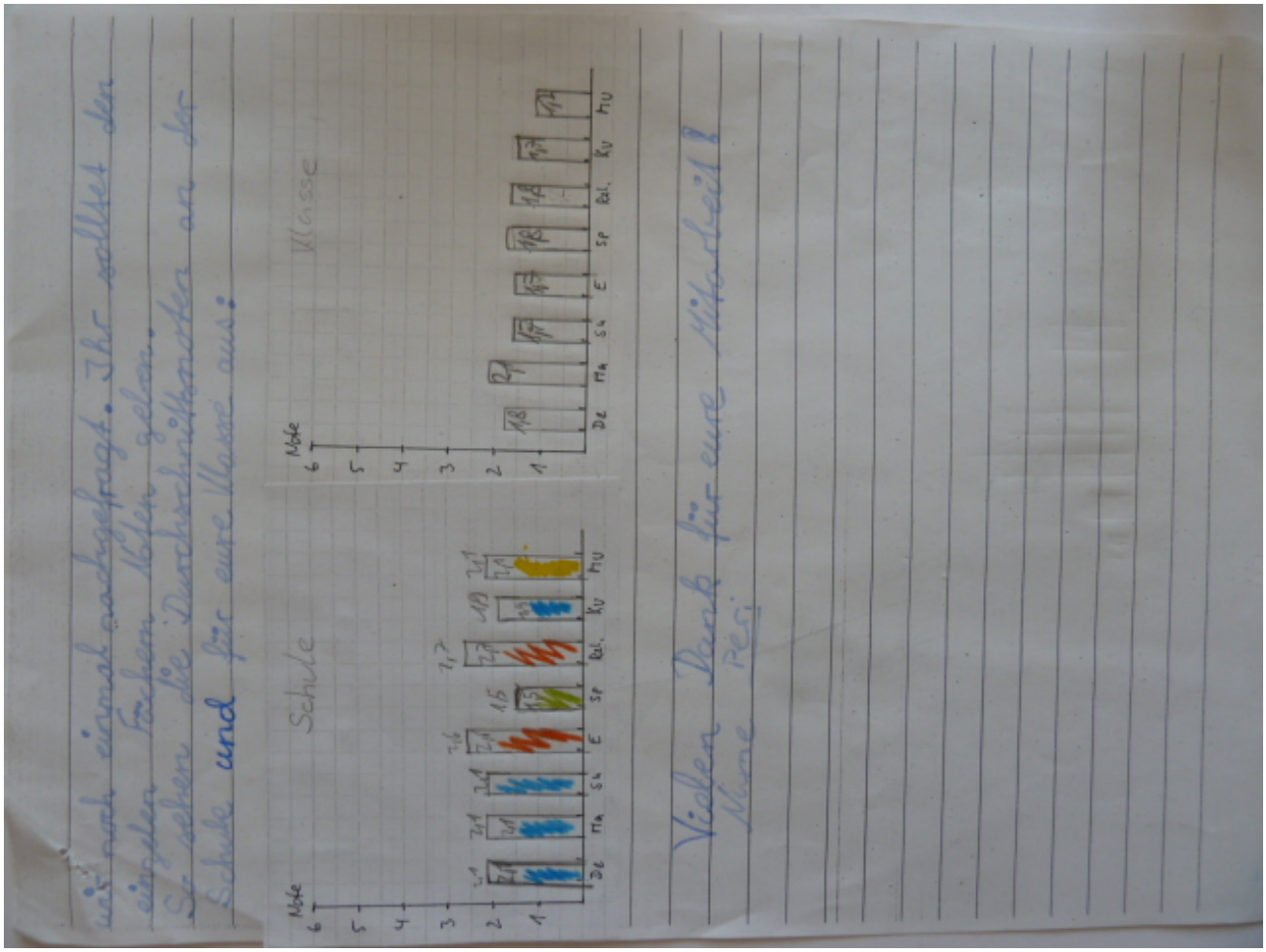


Die meisten Kinder finden die Schule gut oder mittel. Nur wenige mögen die Schule nicht.



Fragt man nach den Lieblingsfächern liegt Sport ganz eindeutig vorne. An der Schule nennen 116 von 245 Kindern Sport als Lieblingsfach. In euer Klasse sind es 7 Stimmen genauso wie für Kunst und Mathe hat 5 Stimmen bekommen.

Weil wir aber so nicht wirklich sehen konnten wie beliebt die verschiedenen Fächer sind, haben



Dieser Brief ist das Ergebnis von etwa 6 Wochen Mathematikunterricht. Immer zwei Kinder haben so einen Brief an jeweils eine Klasse der Schule geschrieben. Dafür haben sie die Umfrage in der jeweiligen Klasse ausgeführt, die Ergebnisse ausgezählt und in Tabellen übertragen und in Diagramme übersetzt. Dann haben sind auf der Grundlage des von mir gestalteten Textes die Briefe entstanden.

Die abgefragten Themen sind von der Klasse mehrheitlich festgelegt worden.
Ich habe das dann in einen Fragebogen übersetzt, der von je zwei Kindern in den jeweiligen Klassen ausgeteilt und beantwortet wurde.

Dann haben wir am Beispiel unserer eigenen Klasse die gesammelten Bögen ausgezählt und ausgewertet. Diese Auswertung wurde dann von den Kindern für ihre jeweilige Klasse analog durchgeführt.

Parallel behandelte ich im Unterricht die Themen ‚Balken- und Stabdiagramm' sowie Durchschnittsberechnung.