



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S6 „Anwendungsorientierung und Berufsbildung“**

NICHT FÜR DIE SCHULE, FÜR DAS LEBEN LERNEN WIR – SCHRITT 2

Adelheid SCHEIDL und Mag. Silvia DEGENHART

**Europäische kooperative Mittelschule
Neustiftgasse 100
1070 Wien**

Wien Juli 2006

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	3
1 AUSGANGSSITUATION	4
1.1 Zur Schule.....	4
1.2 Zu den Schüler/innen	4
1.3 Die Lehrerinnen	5
1.4 Der Faktor Zeit	5
1.5 Zu den Schüler/innennamen, die in der vorliegenden Dokumentation verwendet wurden.....	5
1.6 Authentizität schriftlicher Zitate aus Schüler/innen-Protokollen.....	5
2 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	6
2.1 Das vergangene Schuljahr	6
2.2 Zielsetzungen für das neue Schuljahr	7
3 METHODEN	8
4 DURCHFÜHRUNG	9
4.1 Die Erstellung von "Mathe-Tools"	9
4.2 Neuartige Aufgaben für unsere Schüler/innen	11
4.3 Erstellung eines Haushaltsbudgets.....	12
4.3.1 Erster Durchgang OHNE bereitgestellte "Mathe-Tools"	16
4.3.2 Nachbereitung des ersten und Vorbereitung des zweiten Durchgangs	21
4.3.3 Zweiter Durchgang MIT bereitgestellten "Mathe-Tools"	21
4.4 Sonstiges	26
5 ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION / INTERPRETATION / AUSBLICK	28
6 LITERATUR	30

ABSTRACT

Mehr Lebensbezug in unseren Mathematik-Unterricht zu bringen, war im Schuljahr 2004/05 unser vorrangigstes Ziel gewesen. Im Verlauf dieser Bemühungen waren wir auf neue Herausforderungen gestoßen, denen wir uns im Folgejahr zuwenden wollten:

Im Verlauf des Projektjahres 2005/06 arbeiteten unsere Schüler/innen an und mit einer Sammlung mathematischer Informationsblätter ("Mathe-Tools"), versuchten sich an komplexeren Aufgabenstellungen mathematischer und auch organisatorischer Art und halfen, eine Sammlung für sie unverständlicher Begriffe zusammenzutragen und zu "übersetzen" – alles mit dem Ziel, künftig komplexe (mathematische) **Aufgaben des Lebens** immer besser bewältigen zu können.

Als Grundlage für unsere Evaluation dienten ein Forschungstagebuch, ein Fragebogen, Lernprotokolle, Tonbandaufzeichnungen, selbstständige Schüler/innenarbeiten und die Rückmeldung einer externen Beobachterin (mit Gender-Schwerpunkt).

Schulstufe: 7

Fächer: Mathematik

Kontaktperson: Adelheid SCHEIDL

Kontaktadresse: 1070 Wien, EMS Neustiftg. 100

E-Mail: a.scheidl@emsneustiftgasse.at

s.degenhart@emsneustiftgasse.at

1 AUSGANGSSITUATION

1.1 Zur Schule

Die Europäische (kooperative) Mittelschule in Wien 7, Neustiftgasse ist eine Schule, die in den letzten 10 Jahren starke Veränderungen durchlebt hat: Von einer klassischen Hauptschule, die unter Schüler/innenschwund litt¹, entwickelte sie sich durch viel Entwicklungsarbeit zu einer Schule, die nicht nur Schüler/innen aus dem direkten Umfeld, sondern auch aus entfernter liegenden Wiener Bezirken gewinnt. Wir können uns deshalb auch über ein gut durchmischtes Publikum aus den unterschiedlichsten sozialen Schichten freuen.

Aus dieser Vorgeschichte heraus wurde unser Projekt zur Weiterentwicklung von Unterricht von Schüler/innen, Eltern und Vorgesetzten sehr begrüßt.

1.2 Zu den Schüler/innen

Unser Projekt betraf zwar die Schüler/innen mehrerer Schulklassen, um aber die Dokumentation nicht ausufern zu lassen, beschränkten wir uns auf den Mathematik-Unterricht von nur einer Klasse.

Wir entschieden uns für die 3a (= 7. Schulstufe), die Mag. Silvia Degenhart und ich (Adelheid Scheidl) bereits seit der ersten Klasse kannten und die wir im Zuge des Teamteachings gemeinsam in Mathematik unterrichteten. [Zusätzlich deckten wir in dieser Klasse die Fächer Leibesübungen und Geometrisches Zeichnen (Silvia Degenhart) und Biologie und Umweltkunde sowie Physik (Adelheid Scheidl) ab, was es für uns vereinfachte, bei Gelegenheit auch fächerübergreifend zu arbeiten.]

Die Klasse hat überdies im Vorjahr bereits am ersten Schritt dieser Projektfolge mitgearbeitet.

Die Schüler/innen der 3a bilden eine aufgeweckte Gruppe, die leistungsmäßig von "sehr engagiert" bis "Wird schon gut gehen..." mit unterschiedlichsten Variationen aufwarten kann. Einzelne sind naturwissenschaftlich besonders begabt und andere haben in anderen Fächern ihre Stärken. – Ein buntes Bild also!

Was diese Klasse aber noch zusätzlich auszeichnet: Ihre Mitglieder haben zum Teil sehr unterschiedliche Meinungen und äußern diese auch. – Perfekt für ein Projekt wie dieses!



¹ in einem Umkreis von etwa 1 km befinden sich mindestens vier konkurrierende Schulen

1.3 Die Lehrerinnen

An diesem Projekt arbeiteten in erster Linie zwei Lehrerinnen mit: Mag. Silvia Degenhart und Adelheid Scheidl. Wir sind ausgebildete Hauptschullehrerinnen, geprüft in den Fächern:

Mag. Silvia DEGENHART	Adelheid SCHEIDL
<ul style="list-style-type: none">• Mathematik• Leibeserziehung• Informatik• außerdem: abgeschlossenes Studium der Publizistik und Politikwissenschaft	<ul style="list-style-type: none">• Mathematik• Biologie und Umweltkunde• Physik / Chemie

Silvia Degenhart unterrichtet seit 27 Jahren und Adelheid Scheidl seit 15 Jahren.

Sind wir mit einer Situation unzufrieden, so suchen wir nach Lösungsmöglichkeiten – manchmal mit viel, manchmal mit weniger Erfolg. Durch unsere Verbesserungsversuche bleibt es jedenfalls immer interessant und fast immer lustig.

Die vorliegende Arbeit soll einen unserer Wege dokumentieren, die wir in diesem Sinne beschritten haben.

1.4 Der Faktor Zeit

In dieser Dokumentation werden Ausschnitte eines Schuljahres beobachtet.

Für Mathematik stehen in der 3. Klasse nur mehr 3 Wochenstunden (statt früher 4) zur Verfügung. Der zu bewältigende Lehrplanstoff ist aber derselbe geblieben.

1.5 Zu den Schüler/innennamen, die in der vorliegenden Dokumentation verwendet wurden

Um unseren Schüler/innen je nach Wunsch größtmögliche Anonymität zu ermöglichen, wurden ihre wahren Namen für die Dokumentation durch frei gewählte Wunschnamen ersetzt.

1.6 Authentizität schriftlicher Zitate aus Schüler/innen-Protokollen

Bei größeren Fehlern haben wir Zitate im Sinne besserer Lesbarkeit geglättet.

2 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

2.1 Das vergangene Schuljahr

Wie bereits erwähnt, haben wir uns schon im Vorjahr auf den Weg zu einem alltagsbezogenen Unterricht gemacht. Unsere damaligen Schritte:

- Unsere Schüler/innen durchleuchteten ihren Alltag auf Mathematik hin (Wo kommt in meinem Leben Mathematik vor?) Daraus ergab sich eine Aufgabensammlung.
- Auch wir Lehrerinnen haben mit einer Sammlung von "Mathematik in Alltag und Beruf" begonnen (Dazu haben wir Menschen aus verschiedenen Berufsarten und privaten Situationen um Beispiele gebeten.)
- Unsere Schüler/innen haben grundlegende Fertigkeiten für jede weitere Arbeit gelernt und geübt, wie den Umgang mit Maßstab, Lasermeter, Messgläsern,...
- Sie haben erste Schritte zum Lösen von komplexeren Aufgabenstellungen aus realen Alltags- und Berufssituationen gemacht.

[Die entsprechende Projektdokumentation "Nicht für die Schule, für das Leben lernen wir" mit dazugehörigem Anhang finden Sie auf der Homepage des MNI-Fonds unter: <http://imst3.uni-klu.ac.at/mni> , Bereich "Materialien".]

Aus der Arbeit an dem Vorjahres-Projekt ergaben sich folgende Herausforderungen für unsere zukünftige Arbeit:

a) Unsere Schüler/innen hatten zwar den zuletzt erlernten Stoff parat (zB. Dreiecks-konstruktionen), aber sie erinnerten sich nicht mehr an frühere Stoffgebiete (zB. Maßstabsberechnungen). – Das machte die Lösung komplexerer Aufgabenstellungen schwierig.

b) Unsere Schüler/innen verstanden oft (unabhängig von ihrer Muttersprache) selbstverständlich erscheinende Begriffe nicht – zB. Die Länge *beträgt...*; *Lehrling*, *Faktor*, zur *Verfügung* stehen;...

c) Wenn wir unseren Schüler/innen bisher eine komplexere Aufgabenstellung vorlegten, reagierten sie oft nur mit "Schock" und rascher Kapitulation. ("Das kann ich nicht.") Und wenn wir wollten, dass sie doch noch selbstständig zu einer Lösung gelangten, rieten wir oft nur: "Schau dir das noch einmal in Ruhe an! Geh einfach Schritt für Schritt vor!"

Aber für unsere Schüler/innen war die gestellte Aufgabe wie ein ungeordnetes Wollknäuel: Wir wollten, dass sie es Stück für Stück abrollten und die Verknotungen entwirrten, aber das Problem lag bereits darin, dass sie den Anfang des Knäuefadens nicht finden konnten!

2.2 Zielsetzungen für das neue Schuljahr

Aus den Herausforderungen des vergangenen Schuljahres ergaben sich die Ziele für das neue Jahr:

a) Selbstständigkeit bei der Lösung von Herausforderungen

Unsere Schüler/innen sollten noch selbstständiger arbeiten lernen als bisher: Bsp.: Im Vorjahr hatten wir einer Gruppe die Verantwortung über mehrere Arbeitsgeräte übertragen. Am Ende der Einheit gaben sie eines zu wenig zurück, ohne dass es ihnen aufgefallen wäre. => Nun sollten sie Strategien entwickeln, wie man auch solche Aufgaben bewältigen kann.

b) Zusammenstellung eines schüler/innenadäquaten Wörterbuchs

Wir wollten mit der Klasse beginnen, eine Art "Wörterbuch für Schüler/innen" zu entwickeln: Es sollte Begriffe aus der Mathematik, Physik und des Alltags erklären, die oft ganz selbstverständlich in Büchern usw. benutzt werden, die aber viele unserer Schüler/innen nicht verstehen oder immer wieder vergessen.

(Im Handel erhältliche Bedeutungswörterbücher – selbst der Schülerduden - gehen auf einige gesuchte Begriffe nicht ein und erklären andere so, dass sie für viele unverständlich sind.)

c) "Mathe-Tools"

Wir wollten unseren Schüler/innen einen übersichtlichen "Schlüsselbund" / eine "Werkzeug- oder Tool²-Sammlung" in die Hand geben. – Konkret: eine kompakte Sammlung aller bisher erarbeiteten Themenbereiche in einer Mappe.

Zu jedem Thema sollten nur die allerwichtigsten Informationen übersichtlich auf jeweils max. einer DIN A4-Seite zusammengefasst sein - am besten jeweils mit einem Logo versehen, das noch vor dem genauen Durchlesen Erinnerungen an bereits Gelerntes wachruft.

Oder, um zum anfänglichen Bild des Schlüsselbundes bzw. der Tool-Sammlung zurückzukehren: Wenn unsere Schüler/innen wieder vor einer dieser versperrten Mathematik-Türen stehen würden, die den Zugang zu Lösungen verhinderten, sollten sie nicht mehr hilflos auf und ab gehen und auf Rettung von außen warten müssen, sondern sie könnten den Schlüsselbund / die Tool-Sammlung nehmen und notfalls der Reihe nach einen Schlüssel / ein Werkzeug (= Themenbereich aus der Sammlung) nach dem anderen am Schloss (= Aufgabenstellung) versuchen, bis sie den / das richtige gefunden hätten.

Je öfter unsere Schüler/innen den Schlüsselbund / die Tool-Sammlung zur Hand nehmen würden, desto rascher sollten sie den richtigen Schlüssel / das richtige Werkzeug wieder erkennen und im Gedächtnis speichern.

d) Alltagsbezug

Bei all den neuen Zielen sollten auch die Ziele des Vorjahres nicht vernachlässigt werden, besonders die Alltagsbezogenheit der im Unterricht angesprochenen Themen.

² "tool" kommt aus dem Englischen und heißt "Werkzeug". Schüler/innen kennen das Wort meist aus einer Fernsehserie, in der Tim Taylor eine Werkzeug-Show namens "Tool Time" präsentiert.

3 METHODEN

Für die Projektdokumentation verwendeten wir Daten aus mehreren Quellen, die einander ergänzen und eine Überprüfung unserer Schlussfolgerungen ermöglichen.

- In unserem **Forschungstagebuch** notierten wir Schüler/innenaussagen, Ereignisse in der Klasse und unsere eigenen Reflexionen dazu.
- Mit einem **Fragebogen** erhoben wir die Einstellung unserer Schüler/innen zum Projekt.
- **Lernprotokolle** der Schüler/innen (über ihre Herangehensweisen, Problemlösungswege, Berechnungen,...) machten ihre Gedankengänge nachvollziehbar. Bei Bedarf konnten wir nachfragen.
- **Tonbandaufzeichnungen** zweier Teams brachten zusätzliche Erkenntnisse über die Lernstrategien unserer Schüler/innen.
- **Aufzeichnungen der Schüler/innen** über ihre selbstständigen Arbeiten wie z.B. die Organisation mehrerer Aufgaben, die Erstellung eigener Mathe-Tools,...
- Eine **externe Beobachterin** mit "Gender-Blick" sorgte für offenere Augen auf dem Gebiet des geschlechtssensiblen Unterrichts.

Besonders aufschlussreich waren die Protokolle. Abgesehen davon, dass die Schüler/innen damit ihre Lernschritte besser strukturieren lernten, halfen sie uns dabei, eine Übersicht über die gedanklichen Schritte der einzelnen Teams zu erhalten. Darauf konnten wir unsere weitere Vorgangsweise abstimmen.

Wir gliederten das Gesamtprojekt in mehrere Teile: Erstellung von "Mathe-Tools", "Neuartige Aufgaben" (Bewältigung von organisatorischen Herausforderungen), Erstellung eines Haushaltsbudgets (zwei Durchgänge). Die Ergebnisse dieser Teilprojekte bewerteten wir mit Hilfe der vorliegenden Daten in Bezug auf unsere Ziele.

4 DURCHFÜHRUNG

4.1 Die Erstellung von "Mathe-Tools"

Problemstellung:

Wenn unsere Schüler/innen versuchten, komplexere Aufgabenstellungen zu lösen, ergaben sich immer wieder zwei Hauptprobleme:

1. Es fiel ihnen schwer eine erste Idee für einen Lösungsansatz zu finden.
2. Sie erinnerten sich häufig nur sehr schemenhaft an Verfahren, die sie schon vor längerer Zeit gelernt hatten.

Unsere Ziele:

- Unsere Schüler/innen sollten sich noch einmal mit "alten" Verfahren auseinander setzen und ...
- ... sie sollten Mathe-Tools entwerfen, die später auch ihre Klassenkolleg/innen nutzen konnten.
- Wir wollten von unseren Schüler/innen lernen, wie sie mathematische Vorgehensweisen für sich und andere erklärten. – Wir hofften, davon (möglichst schüler/innenadäquate) Anleihen für unsere Weiterarbeit nehmen zu können.
- Später wollten wir unseren Schüler/innen die Sammlung aller Mathe-Tools zur Verfügung stellen, damit sie darin nach Ideen für Lösungsansätze (v.a. für komplexere Aufgabenstellungen) blättern konnten. – Wir hofften, auf diesem Wege Assoziationen zu erleichtern.

Aufgabenstellungen:

Wir erklärten kurz, worum es ging (siehe Erklärung auf Seite 7, Kapitel **2.2 Zielsetzungen für das neue Schuljahr**, Punkt **c**) "**Mathe-Tools**") und baten unsere Schüler/innen anschließend, Dreier-Teams zu bilden. Dann erklärten wir, wie folgt [Das unten genannte Vorlageblatt finden sie im **Anhang**!]:

"Damit sich jede/r möglichst schnell auf fremden Anleitungen zurecht finden kann, sollten gewisse Dinge bei allen Mathe-Tools gleich sein. Dazu haben wir ein Vorlageblatt entworfen, auf dem ihr zum Beispiel sehen könnt, wo auf dem Blatt das Logo sein soll (= irgendein möglichst einfaches Bild, das gleich auf den ersten Blick an euer Thema erinnert). – Sieh dir das Vorlageblatt genau an und geh dann folgendermaßen vor:

1. Schritt: Jedes Teammitglied bereitet als Hausübung eine eigene Idee zum Gruppenthema schriftlich vor.

2. Schritt: Setzt euch dann in der nächsten Mathematik-Stunde als Team zusammen und einigt euch auf einen gemeinsamen Entwurf, für den ihr aus jedem eurer Vorschläge die besten Teile "herausschneidet" und in einem gemeinsamen Mathe-Tool verbindet!

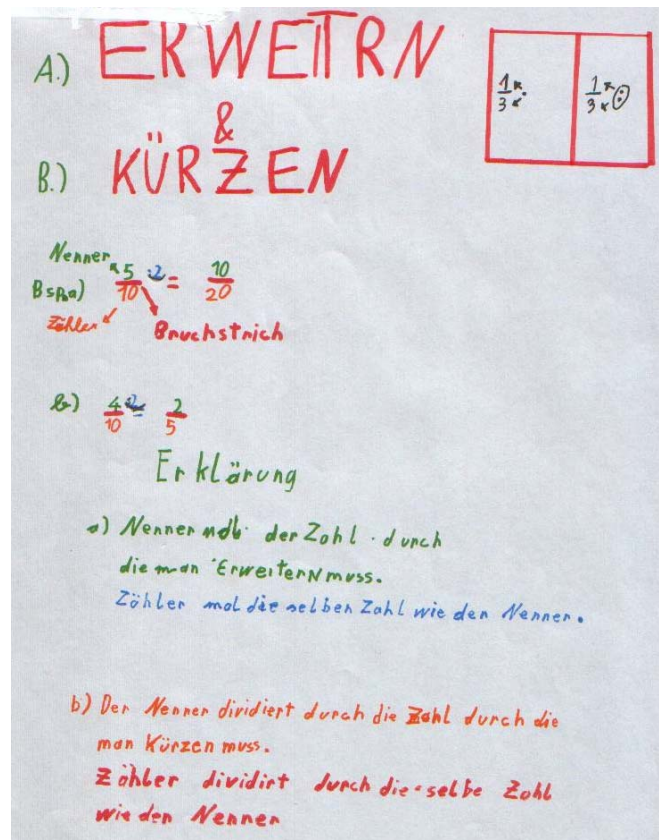
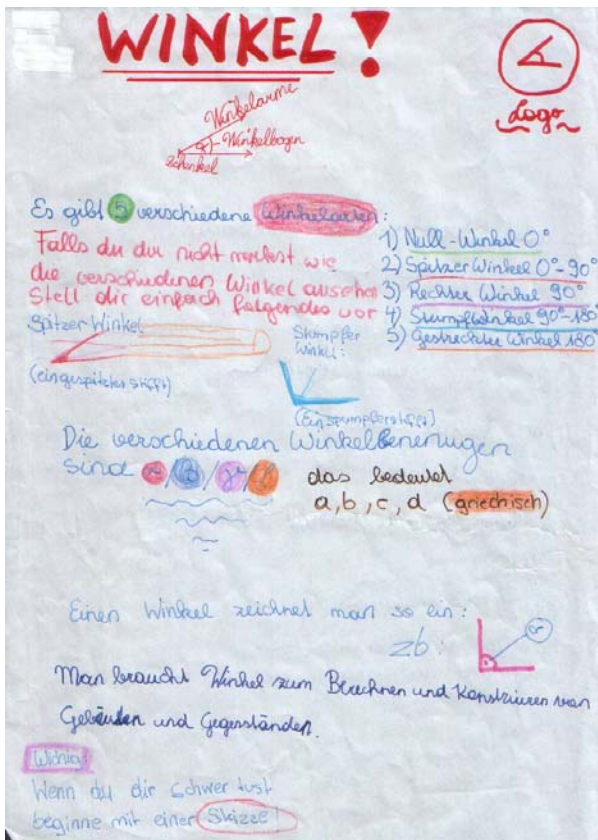
=> *Wir sind schon sehr neugierig auf eure Ideen! Gutes Gelingen!"*

Ergebnisse:

Die abgegebenen Arbeiten waren sehr verschieden: Von sehr bunt bis sehr einfärbig, von langen Erklärungen in Textform bis zu Stichworten und bildhaft unterlegten Erklärungen, von einfach und klar gehaltenen Bildern als Logo über Figuren, die sich aus Rechenzeichen und Klammern zusammensetzten, bis hin zu Logos in Zahlenform.

Die gemeinsamen Mathe-Tools des gesamten Teams waren zwar zum Teil aus Ausschnitten der drei Einzelarbeiten zusammengesetzt, wie dies ja dem ursprünglichen Auftrag entsprach, enthielten aber häufig auch ganz neue Ideen.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit wollen wir hier zwei Arbeiten vorstellen:



Diskussion / Interpretation:

Sehr überraschend war für uns, dass die Endversion der Teams häufig nicht jene Ausschnitte enthielt, die wir als besonders gelungen eingestuft hätten. - Haben unsere Schüler/innen einfach andere Präferenzen als wir oder hat sich im Team der / die Stärkere durchgesetzt? – Die gängige Antwort auf unsere Anfragen: "Keine Ahnung, wir haben's einfach gut gefunden."

Durchgängig übersichtliche Vorlagen zu entwerfen, die auch für andere verständlich sein mussten (nicht nur für den Schreiber / die Schreiberin selbst), war ein enorm hoher Anspruch, der auch für uns Lehrerinnen eine große Herausforderung bedeutete.

Trotzdem gelang es den Schüler/innen, tolle Ideen auf das Papier zu bringen, die in der Folge auch in der Erstellung unserer (der von Lehrer/innen vorbereiteten) Mathe-Tools ihren Niederschlag finden sollten! (Beispiel hierzu: siehe **Anhang!**)

Schlussfolgerungen und was in der Folge dieses Klein-Projektes passierte:

Wir beließen die Vorgaben unserer Schüler/innen so weit als möglich in ihrer Originalform und besserten nur bei missverständlichen Stellen nach. Hierbei ist es aber wichtig, die Schüler/innen um Verständnis zu bitten, weil man ja ihre Arbeit, in die sie viel Engagement und Idee investiert haben, verändert!

Die weiteren Themen haben wir Lehrer/innen selbst entworfen. Im Unterricht wäre dafür keine Zeitressource mehr zur Verfügung gestanden.

Aber wir ließen unsere Schüler/innen von da an vor jeder Schularbeit möglichst knapp gehaltene Zusammenfassungen der für die Schularbeit neuen und relevanten Themen erstellen. Die Aufgabe war als Hausübung angelegt und sollte als Nachschlagewerk "auf einen Blick" beim Üben und Lernen helfen. Die Zusammenfassungen mussten in erster Linie für den jeweiligen Schüler / die jeweilige Schülerin verständlich und übersichtlich sein. – Wir kontrollierten im Grunde nur, ob sie gemacht worden waren.

Interessant für uns war, dass einige Schüler/innen hierbei übersichtlicher und klarer arbeiteten als zuvor beim Projekt "Mathe-Tools".

4.2 Neuartige Aufgaben für unsere Schüler/innen

Um unseren Schüler/innen eine schrittweise Annäherung an Punkt a unserer Zielsetzungen ("Selbstständigkeit bei der Lösung von Herausforderungen", siehe Seite 7) zu ermöglichen, ließen wir sie unter anderem auch eine Reihe organisatorischer Aufgaben lösen, da solche häufig im Kontext komplexer mathematischer Herausforderungen auftreten. Da sich dieser Aufgabentyp jedoch stark von den anderen in dieser Dokumentation behandelten Themen unterscheidet, haben wir das Kapitel für Interessierte in eine eigene, angeschlossene Datei ausgelagert:

<http://imst3.uni-klu.ac.at/mni> , Bereich "Materialien", bei der Gesamt-Liste der zu diesem Projekt gehörigen Dateien

4.3 Erstellung eines Haushaltsbudgets

Problemstellung:

In Österreich sind laut Statistik immer mehr Haushalte tief verschuldet. – Wir hielten es deshalb für wichtig, unseren Schüler/innen Wege zu zeigen, wie sie sich einen Überblick über ihre eigenen Finanzen verschaffen können – als Grundvoraussetzung für ein finanziell ausgeglichenes Haushaltsbudget.

Die Aufgabenstellung "Haushaltsbudget" war in ein größeres, fächerübergreifendes Projekt der Fächer Mathematik und Geografie und Wirtschaftskunde eingebettet (Titel: "Money Makes The World Go Around"). Wir verwiesen nicht auf spezielle, gerade erst geübte oder bereits länger zurückliegende Themen, sondern ließen unsere Schüler/innen "einfach drauf los werken". – Sie sollten selbst Assoziationen zu bereits Bekanntem finden und daran ihre Lösungsstrategien knüpfen.

Unsere Ziele:

- Alltagsbezug herstellen
- Durch eine sehr komplexe Aufgabenstellung den Einsatz diverser Problemlösestrategien provozieren und Lernen durch "trial and error" fördern. (Zu diesem Zweck sollte das Projekt später noch ein zweites Mal durchgeführt werden.)
- Die Schüler/innen Hilfe zur Selbsthilfe in finanziellen Fragen entwickeln lassen.
- Zusätzlich sollten allgemeine Kompetenzen wie Lesekompetenz (Textverständnis), Vergleichen, Bewerten, Begründen und erfolgreiche Kommunikation in der Gruppe / im Team geschult werden.

Aufgabenstellungen:

Für die folgenden Aufgaben hatten die Schüler/innen vier Einheiten zur Verfügung (verteilt auf drei Tage).

Die Aufgabenblätter für unsere Schüler/innen sind auf den folgenden drei Seiten nachzulesen (+ "Kleines Wörterbuch" im Anschluss). Zusätzlich erhielten sie Kopien von (Original-) Gehaltszetteln, Sparbüchern, und diversen Rechnungen.



Vorbereitung der vielen Kopien für die einzelnen Teams (Rechnungen,...)

"Das Familienbudget¹⁾"

oder

"Blickst du da durch?"

Alle reden vom Sparen und davon, dass man keine Schulden machen soll, aber viel zu wenige Erwachsene halten sich selbst an ihre guten Ratschläge... - Vielleicht wissen sie ja bloß nicht, wie man es angehen könnte?!

Ab heute werdet ihr - ja, genau, du und du (!) - Finanzberater² der Familie Heller.

Wie das funktionieren soll? Ganz einfach: Familie Heller vertraut euch all ihre Unterlagen an, ihr verschafft euch einen Überblick und überlegt anschließend, wie Familie Heller in Zukunft mit ihrem Geld umgehen sollte. (Euer Lehrer / eure Lehrerin wird zu Beginn mit ein paar Tipps helfen, aber den Löwenanteil³ müsst ihr machen.)

Damit ihr Familie Heller später alle eure Erkenntnisse und Tipps für die Zukunft ganz genau erklären könnt, notiert ihr alle Erkenntnisse und Ideen in einem genauen Protokoll.

Wenn ihr irgendwann Zusatzinformationen zu Familie Heller braucht, die NICHT in ihren Unterlagen zu finden sind, fragt eure Lehrer/in!

Und los geht's:

1) Zuallererst müsst ihr euch immer einen genauen Überblick über alle Einnahmen und Ausgaben verschaffen.

=> Holt euch dafür alle Unterlagen von Familie Heller (Ihr erhaltet sie bei eurem Lehrer / eurer Lehrerin) und kontrolliert, ob sie vollständig sind! - Folgende Dinge müssen enthalten sein:

- 1 Kuvert mit Rechnungen, Kontoauszügen, zwei Sparbüchern und einigen zusätzlichen Informationen zu den Einnahmen und Ausgaben der Familie Heller
- 1 Klarsichthülle
- 1 Büroklammer
- 1 Vorlage-Blatt für eine "Haushaltsaufstellung"
- ev. 6 leere Blätter [für eure ordentlichen, übersichtlichen Notizen (= Protokoll)]

2) Ordnet den Inhalt des Kuverts möglichst schnell...:

a) ... zuerst nach der **Art der Unterlagen** (Legt Zahlscheine, Rechnungen, Sparbücher,... jeweils auf einen *eigenen* Stoß!)

b) ... und dann nach dem **Datum** - Ihr müsst ausnahmsweise nur die kleinen Rechnungszettel aus Supermärkten usw. nach dem Datum ordnen. (Heftet die Rechnungszettel mit einer Büroklammer zusammen!

-> **ACHTUNG!!!** Gebt im Protokoll genau an, wie ihr beim **raschen Ordnen** vorgegangen seid! (Habt ihr vielleicht sogar mit einer schlechteren Möglichkeit begonnen und hattet dann noch eine viel bessere Idee? - Alle eure Ideen und Schritte interessieren uns und Familie Heller!)

3) Füllt mit Hilfe dieser Unterlagen alle Punkte auf der Kopie "Haushaltsaufstellung" aus!

4) Wie viel Geld ...

a) ... nimmt die Familie also durchschnittlich **pro Monat** ein?

b) ... gibt die Familie durchschnittlich **pro Monat** aus?

c) Was haltet ihr vom Haushaltsbudget¹⁾ der Familie Heller? (Erklärt genau und unmissverständlich!)

5) Zeichnet für die verschiedenen Ausgabenarten einen Prozentkreis! (z.B. Wie viel Prozent der Ausgaben werden für Miete, wie viel für Fortbewegung, für Nahrungsmittel, für Kosmetika,... ausgegeben?)

6) a) Familie Heller möchte für einen Garten ca. 42 000 € sparen. Wo genau seht ihr **realistische**⁴⁾ Spar-Möglichkeiten? (**ACHTUNG!** - Ideen wie: "Sie könnten aufhören zu essen, dann könnten sie ___ € sparen." sind **NICHT** realistisch. Eine solche Idee könnt ihr deshalb der Familie Heller als gute Finanzberater auch nicht anbieten!)

b) Wie viel Geld würde Familie Heller durch eure Spar-Ideen durchschnittlich pro Monat sparen? (Es genügt, wenn ihr grob gerundete Zahlen angebt, aber ihr müsst erklären, wie ihr auf diese Zahlen kommt! - z.B.: "Wenn sie statt Fruchtsäften Wasser trinken, sparen sie pro Tag ungefähr ___ Packungen Saft. => 1 Packung kostet ca. ___€, das sind dann pro Monat ungefähr ___ Packungen, also ___ €....")

Tipp: Es hilft sehr, wenn ihr euch überlegt: Wofür und wie viel muss ich unbedingt ausgeben? => Dann schaut, wie viel Unterschied das zu den Ausgaben der Familie Heller jetzt macht! - Und schon wisst ihr, wie viel man sparen kann. Wenn ihr gewisse Preise nicht so genau kennt, erkundigt euch einfach (heute ausnahmsweise auch bei eurem Lehrer / eurer Lehrerin!)

-> **ACHTUNG!!!!** - Schreibt aber unbedingt genau auf, wie ihr schrittweise zu euren Zahlen gekommen seid! (zB.: "Da müssen sie einfach um 3 000 € weniger ausgeben." genügt **NICHT!!!!**)

c) Wie lange würde Familie Heller mit euren Sparideen brauchen, bis sie sich den Garten schuldenfrei leisten könnte und trotzdem noch mindestens 3 000 € Reservegeld am Sparbuch behalten könnte?

d) Seid ihr mit euren Vorschlägen zufrieden?

e) Jetzt, wo ihr wisst, wie lange es dauern wird bis der Traum vom Garten in Erfüllung gehen kann: Findet ihr vielleicht noch mehr oder noch bessere Spar-Ideen? Oder habt ihr Ideen, wie die Familie noch mehr Geld verdienen könnte? (Denkt immer daran: Eure Vorschläge müssen realistisch sein!!!)

f) Ganz wichtig!!! - Fragt eure Eltern, Großeltern, Onkels, Bekannte...:

- Was tun sie, um Geld zu sparen?
- Welche Tipps würden sie euch aus ihrer Erfahrung im Umgang mit Geld für euer Leben geben?

g) Wenn ihr mit allem fertig seid:

- Kontrolliert noch einmal Punkt für Punkt, ob ihr alle Aufgaben erfüllt habt!
- Gebt alle Rechnungen usw. übersichtlich geordnet in eine Klarsichthülle und dann in das Kuvert zurück!

Kleines Wörterbuch:

- 1) **Budget:** \approx alle Einnahmen und Ausgaben
- 2) **Finanzberater/in:** Jemand, der gute Tipps in Geldangelegenheiten geben kann.
- 3) **Löwenanteil:** der größte Teil
- 4) **realistisch:** wirklich möglich

3

Haushaltsaufstellung:

Suche in deinen Unterlagen nach folgenden Einnahmen- und Ausgaben-Punkten:

	Einnahmen	
	Gehälter	
	Kinderbeihilfe	
	Ausgaben	
	Miete	
	Strom	
	Gas	
	Heizung	
	(Wasser)	
	Telefon	
	Mitgliedsbeiträge	
Nahrungsmittel	Daheim: In Lokalen:	
	Kleidung	
	Auto	

[Heidi SCHEIDL; A:\M 3. Kl. --- VB - Detail-Planung zu Projekt M-GW (Geld).doc]

4.3.1 Erster Durchgang OHNE bereitgestellte "Mathe-Tools"

Ergebnisse des ersten Durchgangs:

Aus obigem Aufgabenkatalog betrachten wir hier in erster Linie jene Punkte genauer, die wir zu einem späteren Zeitpunkt unter leicht veränderten Bedingungen wiederholten, nämlich Aufgaben 3 - 5. In ganz knapper Form erwähnen wir auch Aufgabe 6 (Sparideen).

Die von den Schüler/innen angewandten Lösungsstrategien und auch die Fehler waren vielfältig: Abschreib-, Rechen- und Tippfehler (Taschenrechner)... Wir wollen uns hier aber in erster Linie mit den methodischen Vorgangsweisen beschäftigen.

An dem Projekt arbeiteten 10 Teams, die sich meist aus zwei, in Ausnahmefällen aus drei Personen zusammensetzten. Alle Teams waren entsprechend ihrer eigenen Wahl geschlechtshomogen. Eine Grippewelle machte vereinzelt Rochaden der Teammitglieder nötig³.

Zu den diversen Aufgabepunkten im Einzelnen:
[Die Nummerierung entspricht jener in der Angabe oben]

Aufgabe.3: Tabelle

Um einen kleinen Einblick in die Vorgehensweisen der Teams zu geben, zunächst ein kleiner Ausschnitt aus einem Schüler/innen-Protokoll:

"Wir haben zuerst auf unserem Angabezettel geschaut, was wir auf das Haushaltsblatt schreiben sollten, und alles schön geordnet. Danach mussten wir umrechnen, also, wenn etwas "pro Jahr" angegeben war, mussten wir es in "pro Monat" umrechnen. Und wenn eine periodische Zahl herauskam, dann auf 2 Dezimalstellen runden. Am Ende haben wir dann nachgeschaut, ob wir alles in Brutto oder Netto gerechnet haben. Wir beide haben uns für Netto entschieden." [Protokoll von Lilli und Roxy, Team C]

=> Einige Auffälligkeiten der Team-Arbeiten:

a) Zum richtigen Lesen von Rechnungsbelegen:

Wie in obigem Protokoll-Ausschnitt aufgezeigt, war für unsere Schüler/innen nicht immer ganz klar, ob sie den Brutto- oder den Netto-Betrag einer Rechnung verwenden mussten. Wir machten zu diesem Thema im Vorfeld keinerlei Angaben, und wollten wissen, wie gut sich die Teams in einem realistischen "Zettel-Durcheinander" zB. mittels fett oder grau unterlegter Angaben orientieren konnten. 70 % wählten den richtigen, 30 % den falschen Betrag.

Ein einziges Team entnahm des Weiteren einer Telefonrechnung nur die Festnetz-Kosten, statt der Gesamt-Kosten (incl. Handy).

³ Die Geschlechtshomogenität blieb aber trotzdem unverändert.

b) Zum Eintrag in eine nur skizzenhaft vorgegebene Tabelle:

Alle Teams nutzten die vorgegebene Tabelle und ergänzten die Einträge nach Bedarf.

- Zum Punkt "**Telefon**" lagen eine Rechnung der Firma Telekom und eine weitere der Firma Telering bei. 30 % der Teams notierten in der entsprechenden Tabellenzeile nur einen der zwei Beträge, 70 % dagegen beide (davon gab knapp die Hälfte bereits die Summe der Werte an).
- Zum Punkt "**Heizung**" lagen zwei Rechnungen derselben Firma vor, eine über einen Teilbetrag für zwei Monate, die andere war eine Jahresabrechnung: 30 % der Teams setzten in ihrer Aufstellung beide Beträge ein, bei 20 % fehlte der Teilbetrag und bei 50 % der Wert der Jahresabrechnung.
- Die diversen Beträge, die angegeben waren, mussten zum einen Teil monatlich, zum anderen Teil jeden zweiten Monat, pro Semester oder pro Jahr bezahlt (oder bezogen) werden. - Trotzdem gaben 90 % der Teams nur teilweise und 10 % gar nicht an, für welchen Zeitraum die Beträge galten.
- Die Fehlerquote für die **Umrechnung** angegebener Kosten **in einen monatlichen Wert** betrug ca. 24 % [Hierbei haben wir nicht die Anzahl der Teams, sondern die Anzahl der auf diese Art gelagerten Aufgaben (abzüglich der von Schüler/innen völlig vergessenen Posten) als Grundwert genommen!]. Nur zwei der 10 Teams sind diesbezüglich fehlerlos geblieben, ein Team führte keine einzige Umrechnung durch.
- Zwei Teams gaben ihre in monatliche Beträge umgerechneten Werte nicht in der Tabelle, sondern erst im späteren Verlauf ihres Protokolls an.

Aufgabe 4: (Vergleich der Summe aller) Einnahmen und Ausgaben pro Monat

Frage 4 wurde von keinem einzigen Team richtig beantwortet:

- Ein Team ging gar nicht auf die Frage ein.
- Zwei Teams gaben nur Zahlen für die Summe der Einnahmen und die der Ausgaben an, nicht aber für die Differenz.
- Drei Teams gaben nur allgemein gehaltene Statements statt nachvollziehbarer Zahlen ab:
 - *"Es ist nicht annähernd so viel Einkommen da als sie ausgeben."*
 - *"Aber es bleibt ihnen trotzdem etwas für Notfälle über."*
 - *"Wir haben festgestellt, dass die Frau Heller noch Geld für freie Ausgaben hat."*

[Tatsächlich lebte die Familie übrigens weit über ihre Verhältnisse.]

- Die restlichen vier Teams gaben zwar in allen Punkten Zahlen an, diese waren aber entweder bereits durch Vorfehler verfälscht oder durch Vergessen einzelner Posten nicht korrekt.

Aufgabe 5: Prozentkreis

Durch die große Zahl an Vorfehlern und vielfach nicht notierte Rechenwege gestaltete sich die Auswertung der Protokolle schwierig. Trotzdem lässt sich Folgendes sagen:

90 % der Teams haben einen Prozentkreis gezeichnet.

Für die Auswertung der Rechenschritte haben wir Vorfehler missachtet:

- Drei der zehn Teams hatten von der Berechnung der Prozentsätze und Winkelgrade bis zur Konstruktion korrekt gearbeitet.
- Drei Teams hatten einen falschen Grundwert gewählt. (Ein Team verwendete zB. die Summe der Gehälter.)
- Zwei Teams haben Fehler bei der Berechnung der Winkelgrade gemacht.
- Bei zwei Teams war der Rechenweg nicht ersichtlich.

Des Weiteren fiel uns folgendes Gespräch besonders auf:

John: *"Und wie soll ich davon einen Prozentkreis machen?"*

Maro: *"Na, mit der Formel! - [zur Lehrerin:] Stimmt das?"*

Lehrerin: *"Mmmh."*

John: *"Und was is' dann der Grundwert?"*

Maro: *"Na, alles zusammen!"*

Lehrerin: *"Perfekt!"*

Maro: *"Echt? Ich hab' was richtig gesagt? Pfau, ich hab' was g'wusst!!!"*

Aufgabe 6: "Sparideen"

Die meisten der Angaben waren sehr allgemein gehalten:

"Statt Säften Wasser trinken oder die Semmel selber streichen. Beim KIK die Kleidung einkaufen und für Nahrungsmittel zum Penny-Markt oder zum Hofer gehen. [...] Die Kinder sollen zB. auf Süßigkeiten und sonstigen Blödsinn (der nicht so wichtig ist) verzichten." [Protokoll Jane, Philis, Andrea, Team B]

Einzelne aber hatten die Angabe so umgesetzt, wie wir sie gemeint hatten:

"Sie könnten anstatt Säfte Wasser trinken. Am Tag trinken sie 3 Packungen Saft. Je Saft => 2 €, sind am Tag 6 €. Das wären in der Woche 21 Packungen Saft, also => 126 €. Im Monat wären das dann 48 Packungen, daher 288 €. Sie würden 288 € sparen!" [Protokoll von Sophie und Mary-Kate, Team M; HINWEIS: Die Ausführungen enthalten einen Schreibfehler (48 statt 84 Packungen.) und die Schülerinnen rechneten ab der "Woche" mit 6 € statt mit 2 €/ Packung weiter. - Der richtige Betrag, wenn man den Überlegungen der Schülerin folgt, würde 168 € ausmachen. – Immer noch ein stolzer Betrag.]

Bei den Sparideen nannten und rechneten Schüler/innen auch mit Gegebenheiten, die aus der Angabe keinesfalls hervorgingen. So meinte eine Gruppe:

"Die Kinder könnten auf Zeitschriften, wie "Bravo" oder "Yam" verzichten. In der Woche kaufen sie 6 Zeitschriften. Je 2 €. Im Monat kaufen sie dann 24 Zeitschriften zu 48 €. Sie sparen abermals 48 €!" [Protokoll von Sophie und Mary-Kate, Team M]

Team D [Sascha und Florian] meinte: "Sie könnten ins Ausland fahren und dort billige Ware kaufen." => Dass damit gleichzeitig auch mindestens die Benzin- und Fahrzeugerhaltungskosten steigen würden, vernachlässigten sie.

Diskussion / Interpretation:

Aufgabe 3: Tabelle

a) Zum richtigen Lesen von Rechnungsbelegen:

Mit Fehlern bei der Brutto-Netto-Unterscheidung hatten wir schon gerechnet. Wir freuten uns eher darüber, dass die meisten Teams die "versteckten" Hilfen der rechnungslegenden Firmen selbstständig richtig interpretiert hatten.

b) Zum Eintrag in eine nur skizzenhaft vorgegebene Tabelle:

Zwar hatten wir gleich zu Beginn darauf aufmerksam gemacht, dass es sich bei der Tabellenvorlage nur um eine grobe Skizze einer sinnvollen Tabelle handelte, und dass zB. einige wichtige Posten fehlten, trotzdem vertrauten unsere Schüler/innen dieser Krücke offenbar so sehr, dass sie vorliegenden Rechnungen keine Beachtung mehr schenkten, wenn sie bereits einen Eintrag in die zur Verfügung stehende Zeile getätigt hatten.

Die verschiedenen Rechnungsbeträge galten für völlig unterschiedliche Zeiträume. Trotzdem gab kein einziges Team bei jedem Betrag den entsprechenden Geltungszeitraum an. Wir gehen (auf Grund von Gesprächen) davon aus, dass die große Menge von Zetteln (Rechnungen, Sparbücher, Kontoauszüge, Gehaltszettel) die Schüler/innen den Überblick verlieren ließ. Wohl belegten 90 % der Teams in ihren Protokollen, dass ihnen bewusst war, dass die Angaben verschiedene Zeiteinheiten enthielten und dass einige Posten erst in monatliche Beträge umgerechnet werden mussten, damit sie weiter verwendet werden konnten, aber der Schritt vom Wissen zur Umsetzung in die Praxis gelang nur fragmentarisch.

Aufgabe 4: (Vergleich der) Einnahmen und Ausgaben pro Monat

Dieser Punkt enthielt drei sehr einfache Teil-Fragen. Trotzdem waren die Antworten enttäuschend. Wir sahen das Problem in der Unübersichtlichkeit der Aufzeichnungen.

=> Zu den **Aufgaben 3 und 4** wollten wir die Schüler/innen in Klassenarbeit Strategien zur besseren Umsetzbarkeit der Aufträge erarbeiten lassen. (Eine Lehrerin sollte dabei nur die Moderation übernehmen.)

Aufgabe 5: Prozentkreis

30 % korrekte Lösungen bei einem Thema, das erst kurze Zeit zurück lag, war wenig. Lag es daran, dass der Punkt in einer umfangreicheren Aufgabenstellung verpackt war? Würde die Möglichkeit, in den Mathe-Tools nachzuschlagen, im zweiten Durchgang helfen?

Als die Schüler/innen die Möglichkeit zur Nutzung der Prozentrechnung mitten in einer anderen Aufgabenstellung entdeckten, reagierten jedenfalls mehrere überrascht und unsicher. Maro (siehe **Gesprächsausschnitt bei den "Ergebnissen"** oben) ge-

lang es in diesem Zusammenhang, alle Fragen seines Partners völlig richtig zu beantworten, und trotzdem zweifelte er an sich selbst. – Für uns ein klares Zeichen dafür, dass jede/r einzelne unserer Schüler/innen noch viel häufiger die Gelegenheit erhalten musste, sich von seinem / ihrem Können (dessen sich dzt. manche offenbar gar nicht bewusst waren) zu überzeugen.

Aber wir wurden auch noch auf eine ganz andere Sache aufmerksam:

Für uns Lehrerinnen war der Sinn des Prozentkreises völlig klar gewesen: Er sollte unseren Schüler/innen helfen, sich mittels bildhafter Darstellung einen Überblick darüber zu verschaffen, in welchen Bereichen Familie Heller die größten Ausgaben tätigt und wo es sich besonders lohnt, nach Sparmöglichkeiten zu suchen.

Für unsere Schüler/innen war das offenbar überhaupt nicht klar: Aus Rückmeldungen ging hervor, dass sie den Prozentkreis ausschließlich deshalb konstruiert hatten, weil wir dies in der Angabe gefordert hatten. Sinn sahen sie darin keinen.

=> Wir lernten daraus, dass wir dem Thema *"Welchen Sinn macht es, eine Zahlen-Information als Diagramm usw. darzustellen? Lohnt sich die Mühe? / Wann lohnt sich die Mühe?"* im Vorfeld zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet hatten.

Wir hatten im Text einfach einen Auftrag gegeben (*"Zeichnet für die verschiedenen Ausgabenarten einen Prozentkreis! [...]"*), statt mit einer Frage zu beginnen... - Für zukünftige Klassen wollen wir den Text folgendermaßen ändern:

Obwohl Familie Heller nun alle Ausgaben in die Tabelle eingetragen hat, weiß sie noch immer nicht so recht, wo sie mit dem Sparen beginnen soll. – Frau Heller meint: "Es würde schon helfen, wenn wir zuerst einmal genau sehen könnten, wo wir besonders viel Geld ausgeben!"

=> a) *Hast du eine (oder mehrere) Idee(n), wie sich Familie Heller diesen Überblick verschaffen könnte? Welche?*

b) *Wenn du dich zusätzlich für einige weitere Ideen interessierst: Am Informativonstisch findest du eine kleine Sammlung von Ideen anderer Leute.*

c) *Entscheide dich für eine Darstellungsform und bringe Familie Hellers Ausgaben in diese Form!*

Aufgabe 6: Sparideen

Die Tatsache, dass die meisten Teams selbst nach Rückfrage bei den Eltern und trotz unseres eindeutigen Auftrags, hauptsächlich sehr allgemein gehaltene Ideen angaben, statt mit konkreten Zahlen zu arbeiten, veranlasste uns dazu, dem schrittweisen Überschlagen eine eigene Trainingssequenz zu widmen und für regelmäßiger praktische Anwendung⁴ des bereits früher behandelten Themas zu sorgen. Schrittweises Überschlagen soll für unsere Schüler/innen in Zukunft zu einer Selbstverständlichkeit werden.

⁴ Man kann dies sehr gut auch in Fächern wie Biologie, Geografie, Physik,... trainieren. → Konkretes Beispiel: In einem Buchtext steht: "Eine Superkuh gibt 11 000 Liter Milch pro Jahr." – Frage an die Schüler/innen: "Wie viel Milch wäre das ungefähr für jedes Kind aus dieser Klasse pro Tag?"

4.3.2 Nachbereitung des ersten und Vorbereitung des zweiten Durchgangs

In einer Nachbesprechung des Haushaltsprojekts klärten wir, dass wir zwar nur unser **Netto**-Gehalt für Ausgaben zur Verfügung haben, aber im Normalfall **Brutto**-Preise zahlen müssen.

Wir ließen Schüler/innen klären, wie man zwischen den vielen Informationen auf einer Rechnung möglichst rasch und korrekt den Betrag findet, der bezahlt werden muss.

Die Idee eines Prozentkreises im Zusammenhang mit dem Haushaltbudget bzw. der Suche nach Einspar-Möglichkeiten wurde angesprochen. Wir gingen an dieser Stelle aber nicht darauf ein, wie man einen solchen Prozentkreis erstellen musste!! Denn das wollten wir den Mathe-Tools überlassen, die im zweiten Durchgang zur Verfügung stehen sollten.

Und wir ließen die Schüler/innen in Klassenarbeit eine verbesserte Tabellenversion entwickeln, die später zur Sammlung der Mathe-Tools hinzugefügt werden sollte (siehe **Anhang**). (Eine Lehrerin wurde zur Moderation eingesetzt, durfte aber nur die Vorschläge und Entscheidungen der Klasse an der Tafel darstellen. Abstimmungen über jeden Vorschlag per Handzeichen garantierten, dass die Tabelle den Vorstellungen der Mehrheit der Klasse entsprach.)

Außerdem trugen wir mehrere von Schüler/innen erfragte Begriffe zum Thema in das schüler/innenadäquate Wörterbuch ein: Mietzins, Kfz-Steuer, brutto, netto,...

4.3.3 Zweiter Durchgang MIT bereitgestellten "Mathe-Tools"

Wir haben eine gekürzte Version der ursprünglichen Aufgabe ("Haushaltsbudget", Aufgaben 3 - 5) unter leicht veränderten Voraussetzungen gestellt.

Die Schüler/innen hatten diesmal eine Sammlung von Mathe-Tools zur Verfügung: mit einer von der Klasse entworfenen, verbesserten Version einer Haushaltstabelle sowie einer allgemeinen Anleitung zur Prozentrechnung und Erstellung eines Prozentkreises.

Ergebnisse des 2. Durchgangs:

Aufgabe 3: Tabelle

a) Zum richtigen Lesen von Rechnungsbelegen:

Diesmal wurden alle Angaben richtig interpretiert.

b) Zum Eintrag in die neue Tabelle:

Alle Teams nutzten die vorgegebene Tabelle.

Bei diesem Durchgang kam es zu deutlich weniger Fehlern und die Kontrolle der Einträge und darauf folgenden Berechnungen gestaltete sich weitaus einfacher:

Insgesamt zählten wir diesmal...:

- ein Team, das durchgängig zwei Spalten verwechselt und in der Folge nicht in monatliche Beträge umgerechnet hatte.
- und neun verbliebene Teams, bei denen insgesamt 8 Einzelfehler im Bereich Tabelleneintrag und Umrechnung in monatliche Beträge auftraten. – Das entsprach ungefähr einem Sechstel der alten Fehleranzahl.

Aufgabe.4: (Vergleich der) Einnahmen und Ausgaben pro Monat

- Zwei Teams waren gar nicht, zwei weitere nur auf einen Teil der Fragen eingegangen.
- Ein Team hatte fälschlicher Weise den negativen Kontostand von den Ausgaben abgezogen. Dies war unter anderem auf eine Irritation durch die neue Tabelle zurückzuführen.
- Fünf Teams waren korrekt vorgegangen.

Aufgabe.5: Prozentkreis

Sieben Teams haben einen Prozentkreis gezeichnet.

Für die Auswertung der Rechenschritte haben wir Vorfehler wieder missachtet:

- Vier Teams hatten von der Berechnung der Prozentsätze und Winkelgrade bis zur Konstruktion korrekt gearbeitet.
- Ein Team-Protokoll war im Bereich der Berechnung fehlerhaft.
- Fünf Teams hatten die Berechnungen nicht oder nur teilweise durchgeführt. (Zwei dieser Teams hatten gar nur "geschätzte" Prozentkreise konstruiert!)

Diskussion / Interpretation:

Unsere Schüler/innen waren von der Idee, Teile des Projekts noch ein zweites Mal durchzuführen, nicht begeistert. Beim ersten Mal war noch alles neu gewesen, zwar anstrengend aber doch interessant [Schriftliche Rückmeldung einer Schülerin: "Wir kamen zur Erkenntnis, dass das Projekt interessant war, aber auch zeitaufwändig und anstrengend."]. Nun aber ging es schon in Richtung Schulschluss und sie konnten das Projekt bereits – da hielten sich Freude und Engagement in Grenzen.

Wir gehen davon aus, dass sich dieser Umstand auf die Ergebnisse auswirkte.

Aufgabe.3: Tabelle

Viel weniger Fehler als im ersten Durchgang bei weitaus besserer Übersichtlichkeit durch eine Tabelle, die durch die Verbesserungsvorschläge unserer Schüler/innen entstanden war. – Das entsprach unseren Hoffnungen.

Aufgabe 4: (Vergleich der) Einnahmen und Ausgaben pro Monat

Die Ergebnisse waren zwar im Vergleich zum vorherigen Durchgang deutlich besser, aber noch keineswegs zufriedenstellend.

Aufgabe 5: Prozentkreis

Zwar hatte sich die Zahl der durchgängig korrekten Arbeiten um eine erhöht, doch die Tatsache, dass viele Teams gar nicht oder nur teilweise an diesem Punkt gearbeitet hatten, war äußerst unbefriedigend. Gleichzeitig allerdings waren wir uns der Tatsache bewusst, dass wir den zweiten Durchgang einfach zu knapp vor den Ferien durchgeführt hatten. (Im Hinblick auf den dringenden Abschluss anderer, uns wichtiger erscheinender Arbeiten hatten wir den zweiten Durchgang des Projekts immer weiter nach hinten verlegt.) Die Motivation der Schüler/innen war deshalb wohl schon sehr niedrig.

Betrachtung des Projekts ("Haushaltsbudget") aus dem Gender-Blickwinkel:

Im Sinne der MNI-Zielsetzungen erhielten wir die Möglichkeit, eine externe Beobachterin mit geschultem "Gender-Blick" einzusetzen. Sie half uns im Verlauf des Projekts bei der Auswertung der Ergebnisse zu mehreren Fragestellungen und verfasste einen umfassenden Bericht. Leider können wir an dieser Stelle nur einen Ausschnitt daraus vorstellen, Sie können aber den vollständigen Bericht in einer eigenen, angeschlossenen Datei einsehen. [Zu finden unter <http://imst3.uni-klu.ac.at/mni>, Bereich "Materialien", bei der Gesamt-Liste der zu diesem Projekt gehörigen Dateien.]

Die folgende Rückmeldung bezog sich auf den Projekt-Durchgang OHNE bereitgestellte "Mathe-Tools".

Zusammenfassung von Mag. Andrea Reiter:

"Die alltagsweltlichen logischen Zusammenhänge sind komplex und vermutlich neu für die Schüler/innen. Den ersten Schritt, festzustellen, dass Familie Heller monatlich mehr ausgibt als sie einnimmt, können die meisten Teams bewältigen. Dass aber bei der Berechnung der Ansparzeit zur Bezahlung eines Gartens, diese Schulden mitberücksichtigt werden müssen, erkennt kein Team. Bemerkenswerter Weise verdient in diesem Beispiel die Mutter mehr als ihr Ehemann. Interessant ist daher der Vorschlag eines Mädchenteams, dass die Mutter einen Nebenjob annehmen könnte. Trotz der Angabe, dass die Mutter Hauptverdienerin ist und vielleicht mehr arbeitet als ihr Mann, verbleiben diese Schülerinnen in ihren geschlechtsstereotypen Vorstellungen, der Mann als Familienerhalter und die Frau als Dazuverdienerin. Dies bekräftigt die Notwendigkeit, Rollenklischees aufzubrechen, wie es die beiden Lehrerinnen bei diesem Beispiel gemacht haben, und nicht durch rollenstereotype Darstellungen zu verfestigen.

Folgende Aspekte und Veränderungsansätze lassen sich aus den Protokollen ableiten:

⇒ Die Schülerinnen haben die Problemstellung tendenziell nicht in ihrer Gesamtheit erfasst, sondern lösen die Aufgabe Stück für Stück. Dadurch werden logische Zusammenhänge unzureichend hergestellt oder überhaupt nicht erkannt. Die Angaben sind in einzelnen Punkten (zum Abhaken) gestaltet, um es den Kindern leichter zu

machen. Es könnte sein, dass durch die Zerteilung der Aufgaben in einzelne Schritte, wo eins nach dem anderen zu erledigen ist, der Gesamtzusammenhang für die Kinder zum Teil verloren geht.

⇒ Die Angaben sind sehr umfassend und bestehen aus viel Text zum Durchlesen. Vielleicht unterstützen kürzere Angaben und weniger Vorgaben eine ganzheitlichere Übersicht und selbständigere Lösungsstrategien.

⇒ Unter Umständen ist weniger (zu bewältigende Aufgaben) mehr (Erkenntnis): Das Sortieren der Rechnungen z.B. (das laut Angabe sehr schnell zu erfolgen hat) hat keinen direkten Bezug zur weiteren Fragestellung (zumindest wird er nicht hergestellt, sonst würden hier Einsparungsposten gesucht).

⇒ Die enge Zeitvorgabe führt dazu, die Aufgaben aufzuteilen. Die Frage ist, ob das Teamworking darauf abzielen soll, alle Aufgaben effizient zu bewältigen oder ob gewünscht ist, den richtigen Weg gemeinsam zu reflektieren und zu finden.

⇒ Ziel ist es die Schüler/innen zu selbständigem Arbeiten hinzuführen. Hilfestellungen und Tipps können diesen Prozess unterstützen. Häufiges Nachfragen der Schüler/innen kann einerseits als adäquates Mittel gedeutet werden, die Aufgabenstellung nicht misszuverstehen und richtig zu lösen, andererseits entsteht auch der Eindruck, dass bevor selbständig eine Lösung gesucht wird, gleich nachgefragt wird. Andererseits kann das Ablehnen von externer Hilfe auch dazu führen, sich in der Lösungsfindung zu irren und nicht weiterzukommen. Hier zeigt sich die Herausforderung an die Lehrpersonen, die Schüler/innen individuell zu fördern und dort zu unterstützen, wo sie Hilfe brauchen und dabei im Sinne von Empowerment („Hilfe zur Selbsthilfe“) zu handeln.

Das Sample ist zu gering, um geschlechtstypisches Verhalten und daraus resultierende Vorschläge für spezifische geschlechtssensible förderliche Rahmenbedingungen für erfolgreiche Lösungsstrategien zu identifizieren. Dennoch konnten Ansätze erkannt werden, die Problembewältigungsstrategien für beide Geschlechter verbessern könnten. Empirische Untersuchungen zeigen z.B., dass der fragend-entwickelnde Unterricht, bei dem Probleme schrittweise gelöst werden, den Buben stärker entgegenkommt und Mädchen einen problemzentrierten Ansatz bevorzugen, bei dem ein Problem zuerst in seiner gesamten Komplexität gezeigt wird und dann erst die Aufgabe gelöst wird. Interessant wäre es diesen Ansatz bei einem ähnlichen Projekt auszuprobieren und die Schüler/innen stärker dabei zu unterstützen, das Problem zunächst in der Gesamtheit zu erfassen, sich etwa zuvor zu überlegen, was eine Familie alles bedenken und berechnen muss, wenn sie wissen will, ob sie sich einen Garten kaufen kann, und dann schrittweise Rechenoperationen durchzuführen."

Schlussfolgerungen für die Zukunft:

Aus den heurigen Erfahrungen und Rückmeldungen haben wir für zukünftige Klassen folgende Veränderungen im Projektablauf vorgesehen:

Wir werden unseren Schüler/innen die vorliegende, sehr komplexe Aufgabenstellung erst nach einer ganzen Reihe vorbereitender, viel kleinerer Schritte zur Verfügung stellen. Die Idee, unsere Schüler/innen zuerst selbstständig probieren zu lassen, damit sie selbst besonders herausfordernde Stellen aufspüren und in weiterer Folge

lösen können, kann man auch in viel kleineren Aufgaben schrittweise vorbereiten. – Hier ein konkreter Vorschlag:

Schritt 1: *Herr Heller rauft sich die Haare! Er würde gerne für Frau Heller und sich eine übersichtliche Liste aller Einnahmen und Ausgaben zusammenstellen. Aber im Moment sieht er nur unübersichtlich viele Zahlen und Zettel. – Er entscheidet:*

"Zuerst einmal sollte ich feststellen:

- a) ... welchen Betrag ich für jede Rechnung bezahlen musste.*
- b) ... für welchen Zeitraum (= welche Zeitdauer, wie lange) jede Rechnung gilt.*

Aber das ist gar nicht so einfach!"

Schafft ihr es, alle gesuchten Informationen von jeder Rechnung usw. zu finden? => Probiert es und geht dabei in folgender Reihenfolge vor (damit ihr eure Ergebnisse später besser mit euren Mitschüler/innen vergleichen könnt)!

- *Miete 1*
- *Miete 2*
- *Strom 1*
- *Strom 2*
- *Strom 3*
- *Heizung 1*
- *Heizung 2*

[Erklärender Einschub für die Leser/innen der Dokumentation: Es sollten bei den monatlichen und 2-monatigen Rechnungen je zwei aufeinander folgende Rechnungen zur Verfügung gestellt werden, weil bei einigen Rechnungen erst dadurch festgestellt werden kann, für welche Zeitdauer sie gelten.]

Schritt 2: *Wenn ihr alle Informationen herausgefunden und notiert habt, vergleicht eure Lösungen mit mindestens zwei anderen Teams, die bereits fertig sind! – Stellt euch folgende Fragen:*

- => a) Haben wir überall dieselben Lösungen?*
b) Falls nicht: Wie ist jeder von uns vorgegangen und welche Überlegung scheint richtig zu sein? – Kann ich diese Entscheidung auch begründen?

Schritt 3 *sollte ein Gespräch im Klassenverband sein. – So können alle Teams ihre Entscheidungen und Begründungen noch einmal auf ihre Sinnhaftigkeit hin durchleuchten und eventuell offene Fragen klären.*

Auch die Aufgabenstellung selbst soll verbessert werden:

Die Geschichte der Familie Heller soll etwas lebendiger werden, indem wir sie mit einem oder mehreren Bildern vorstellen und auch ein paar kurze Informationen zur Familie hinzufügen. (Charakterisierung der einzelnen Mitglieder, Interessendarstellungen, die auch die Ausgaben- und Einnahmen-Lage der Familie ein wenig erklären [zB.: Herr Heller ist ein Genussmensch => Bild von ihm im Restaurant mit gutem Essen,...]. – Dies könnte unter anderem ein erster Schritt im Sinne der von Frau Mag. Andrea Reiter vorgeschlagenen Änderungen zu Gunsten des Mädchen-Interesses sein.

Noch ein Wort zum Arbeitsaufwand:

Die Erstellung der Rechnungen, Gehaltszettel, Sparbücher,... war sehr zeitaufwändig! Eigentlich hätten wir unseren Schüler/innen gerne statt einer vorgegebenen Eine-Woche-Rechnung die Original-Rechnungszettel einer vierköpfigen Familie unterbreitet, aber das hat sich als zu aufwändig herausgestellt.

Entsprechende vorbereitete und regelmäßig aktualisierte (preisangepasste) Vorlagen, zB. von einer Schuldnerberatung, wären da sehr hilfreich. (Wir haben übrigens tolle Vorlagen einer oberösterreichischen Schuldnerberatung zu anderen Bereichen erhalten (siehe [Literaturverzeichnis](#))! - Aber Aufgaben zur Erstellung eines übersichtlichen Haushaltsbudgets mit Hilfe von Original-Rechnungen fanden wir leider nicht.)

4.4 Sonstiges

Um den Umfang der vorliegenden Projekt-Dokumentation nicht zu sprengen, mussten wir uns auf einige wenige Punkte beschränken. Wir wollen deshalb an dieser Stelle wenigstens in einzelnen kurzen Ausschnitten erwähnen, was sonst noch passiert ist:

+) Zum Thema "Alltagsbezug":

Die Klasse arbeitete noch an einigen weiteren, besonders praxisorientierten Aufgabenstellungen:

- So stellten die Teams beispielsweise die **Kosten einer Familien-Reise** mit Hilfe eines Katalogs und einer ganzen Menge zusätzlicher Überlegungen zusammen (Angabe in Dialogform),
- stellten **Preis-Vergleiche** zwischen verschiedenen Geschäftstypen her (Schulbuffet, Greißler bei Schule, Billa),
- erstellten mittels **Computer** eine **Tabelle**, um **Handy-Tarife** miteinander zu **vergleichen**.
- Und wir bauten die gesamte Klasse zu einem **provisorischen Restaurant** um und ließen die Schüler/innen einige Abläufe von der (Spiel-)Geld-Zuteilung (Jeder Schüler / Jede Schülerin erhielt eine vorgegebene Summe.) über die Bestellung, Überschlagsrechnung, Bezahlung, Trinkgeldberechnung bis hin zur Gesamt-Abrechnung - zum Teil mit protokollierenden Schüler/innen durchführen. (Dazu erhielten sie einige Tipps praxiserprobter Personen.)



+) Zum Thema "Wörterbuch":

In Punkt b unserer Ziele zu Beginn hatten wir uns vorgenommen, eine Art Wörterbuch für Schüler/innen zu entwickeln. Wir haben begonnen, eine solche Sammlung anzulegen. – Die Begriffe bezogen wir zum Teil aus Anfragen unserer Schüler/innen während des laufenden Unterrichts und zum Teil aus Begriffssammlungen, die unsere Schüler/innen auf unsere Bitte hin während der Arbeit an Aufgaben im Buch oder an unseren Angaben notierten.

Anfragen bei Begriffen wie Kfz-Steuer, Mietzins⁵,... unterstrichen die Wichtigkeit dieses Projekts.

⁵ Nach den zwei genannten Begriffsbeispielen fragten übrigens sowohl Schüler/innen mit deutscher als auch mit nicht-deutscher Muttersprache!

5 ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION / INTERPRETATION / AUSBLICK

Nicht alles ist so gelaufen, wie geplant. Aber es haben sich einige interessante Erkenntnisse und Ideen für die Zukunft ergeben. Die Liste unserer zu Beginn gesetzten Ziele soll noch einmal helfen, die wichtigsten Punkte zusammenfassend zu bewerten:

a) Selbstständigkeit bei der Bewältigung von Herausforderungen

Die Schüler/innen haben besonders bei der Lösung organisatorischer Aufgaben sehr viel Selbstständigkeit bewiesen und fast immer gute Erfolge erzielt.

Bei der Erarbeitung komplexerer mathematischer Aufgabenstellungen haben sie ebenfalls sehr auf sich gestellt gearbeitet, einzelne Teams zeigten aber trotzdem noch eine hohe Abhängigkeit von regelmäßiger Lehrer/innenbestätigung ("*Ist das so richtig?*").

In Bezug auf Selbstkontrolle fiel heuer auf, dass unsere Schüler/innen ihre Ergebnisse deutlich häufiger hinterfragten ("Das kann aber nicht stimmen!"), als noch im Vorjahr. Wir führen das auf Aufgaben der zweiten Klasse zurück.

Trotzdem kam es zu einer Vielzahl von Fehlern v.a. in Bereichen, in denen die Schüler/innen mit einer großen Anzahl von Zahlen gleichzeitig arbeiten mussten. – Hier müssen wir noch an Möglichkeiten zur Wahrung des "Gesamtüberblicks" arbeiten.

b) Zusammenstellung eines schüler/innenadäquaten Wörterbuchs

Der Anfang ist getan und ca. 90 % der Schüler/innen äußerten sich positiv dazu. Eine objektive Überprüfung, ob unsere Bemühungen diesbezüglich auch messbare Früchte getragen haben, ist jedoch noch ausständig.

c) "Mathe-Tools"

Die Erstellung von Mathe-Tools durch unsere Schüler/innen brachte eine Menge Ideen und Kreativität zum Vorschein, die wir zum Teil weiter nutzen konnten. Die Themen von zwei Schuljahren nachträglich von Schüler/innen aufarbeiten zu lassen, ist zu zeitaufwändig, aber Zusammenfassungen für anstehende Schularbeiten zusammenstellen zu lassen, hat sich als praktikable und vor allem für schwächere aber bemühte Schüler/innen als sehr hilfreiche Methode herausgestellt (Notenverbesserungen).

Viele der Themen, die aus Zeitgründen nicht innerhalb der Klasse erarbeitet und nachbearbeitet werden konnten, haben wir Lehrer/innen mittlerweile zusammengestellt. Im nächsten Schuljahr wollen wir die Sammlung, die die Schüler/innen in einer eigenen Mappe aufbewahren, noch stärker einsetzen.

Im vergangenen Schuljahr gaben bei einer schriftlichen Umfrage 70 % der Schüler/innen an, dass sie bei der Arbeit an unseren Aufgaben Mathe-Tools verwendet haben.

d) Alltagsbezug

Wir sind diesbezüglich unserem Motto treu geblieben und haben auch heuer wieder verstärkt alltags- und berufsorientierte Aufgaben gestellt. Allerdings meldeten die Schüler/innen in einem Fragebogen zurück, dass ihnen die Themen im Vorjahr mehr Spaß gemacht hätten. Aus den heurigen Themen wählten sie mit überwältigender

Mehrheit das Restaurant-Projekt (siehe Kapitel 4.4) auf Platz Nummer eins in der Beliebtheitsskala.

Für unsere weitere Arbeit steht für uns fest: Wir werden auch weiterhin daran arbeiten, unseren Unterricht schrittweise immer alltagsbezogener und problemlösungsorientierter zu gestalten – sowohl durch ganz kleine Aufgabenstellungen als auch durch größere Projekte.

Und wir wollen auch weiterhin die Ergebnisse unserer Arbeit mit den Schüler/innen evaluieren. Zwar werden wir im kommenden Jahr nicht ganz so ausführlich an der Ausformulierung unsere Beobachtungen arbeiten wie zuletzt, aber wir wollen sie auch weiterhin verschriftlichen. Denn in der Vergangenheit sind wir gerade beim Niederschreiben unserer Gedanken auf die besten Ideen für zukünftige Projekte gekommen.

6 LITERATUR

ALTRICHTER, H. & POSCH, P. (1998). Lehrer erforschen ihren Unterricht. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung. Dritte erw. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

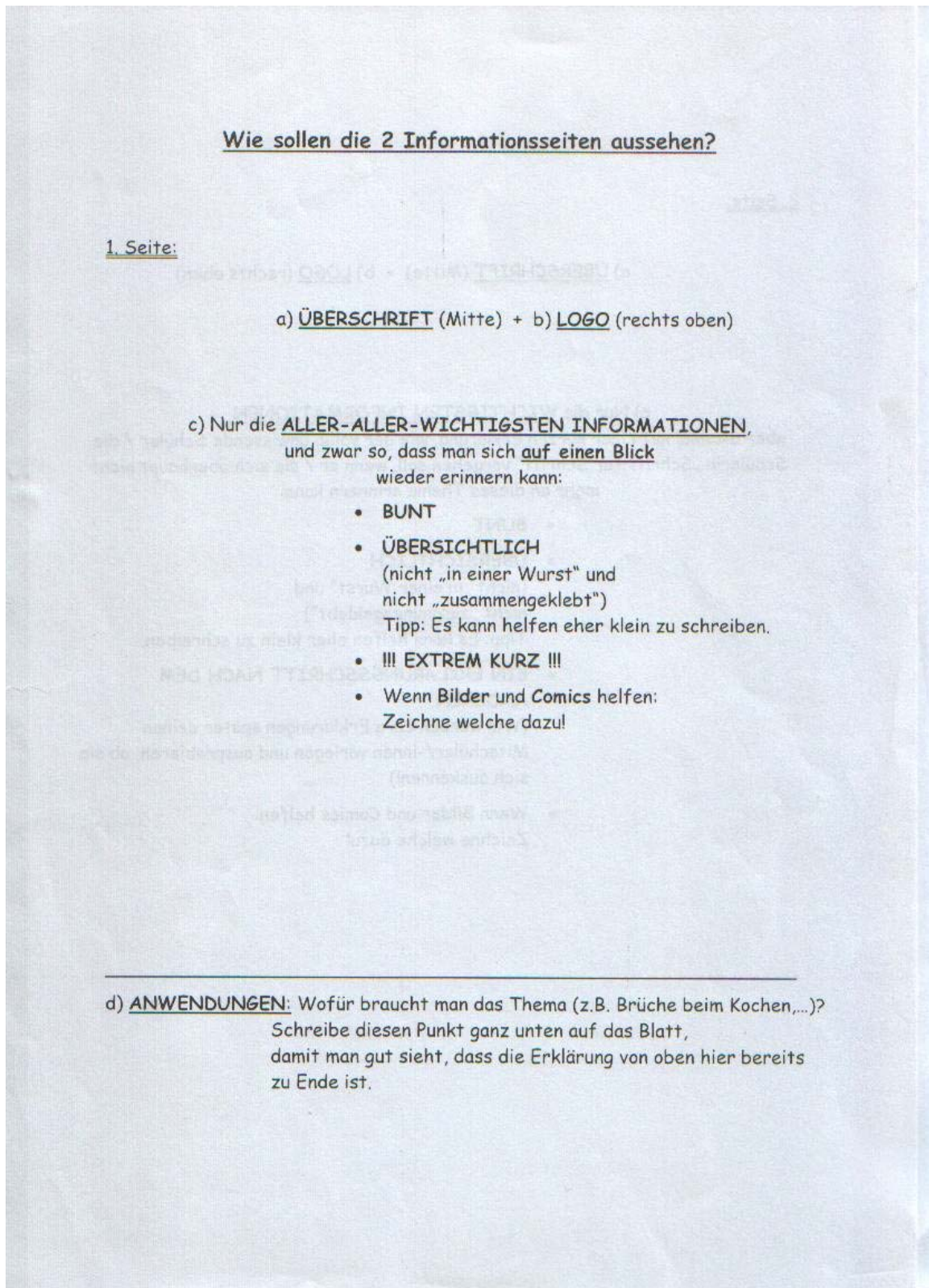
Ingrid LEWISCH: Mathematik – Verstehen – Üben – Anwenden, Band 3, Oldenbourg-Verlag, Wien 2002

Österreichischer Lehrplan für Hauptschulen und allgemeinbildende höhere Schulen, 2000


CD-Rom "Schuldenkoffer compact" der Schuldnerberatung Oberösterreich

ANHANG

1) Vorlageblatt für Mathe-Tools (Vorderseite):

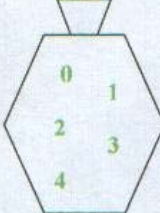


2) Mathe-Tool "Runden" (v. Lehrerinnen):

Runden 

Beispiel: Runde auf **Hundertstel:**

h
5,3 7 8 9
AUF




ABRUNDEN

↓

Unterstrichene Ziffer

bleibt



AUFRUNDEN

↓

Unterstrichene Ziffer

+1

Zu unserem Beispiel: 5,3 7 8 9 \approx 5,38 00

↓
+1

Info: ...ZM M HT ZT T H Z E, z h t zt ht m...

Nutzen: Preise überschlagsmäßig errechnen, Ergebnisse abschätzen,
→ Du kannst nicht so leicht beschummelt werden!

Telefon					
ORF / GIS					
Auto	Benzin				
	Kfz-Steuer				
	Service & Reparaturen				
	ARBÖ / ÖAMTC				
Öffentliche Verkehrsmittel					
Mitgliedsbeiträge	Sportvereine				
Nahrungsmittel					
	Daheim:				
	In Lokalen:				
Kleidung					
Möbel					
Geschenke (Geburtstag,...)					