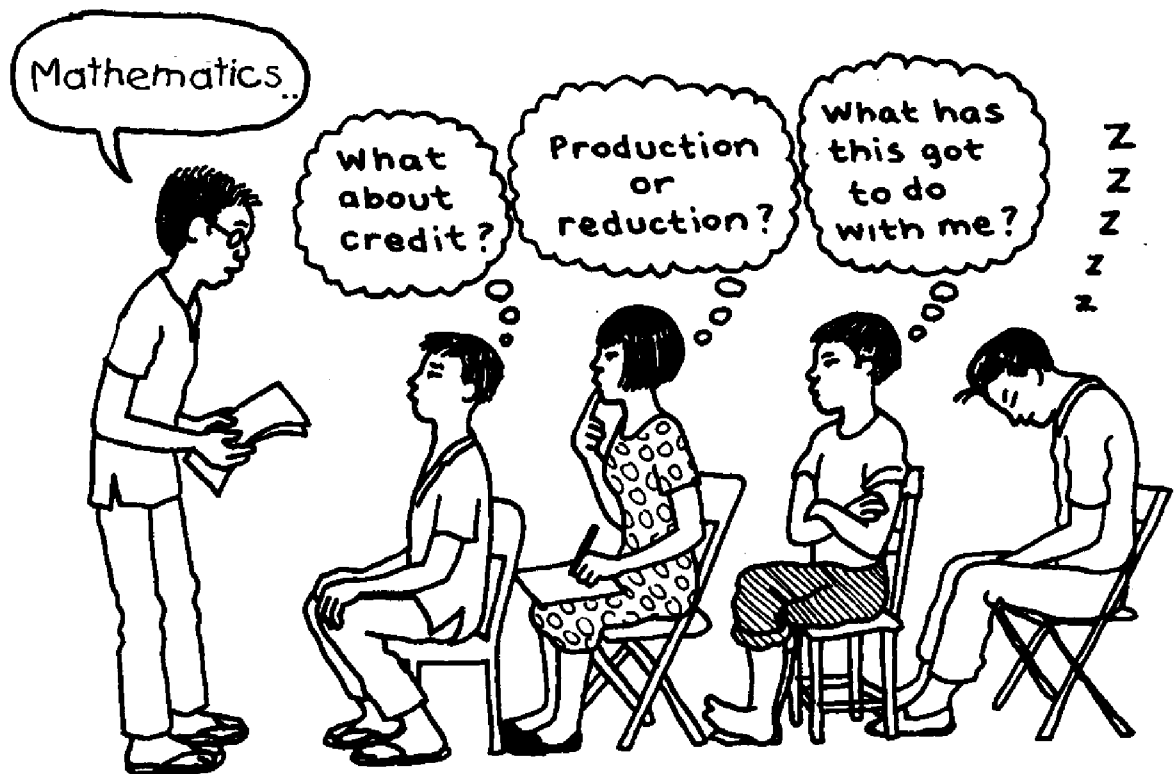


# MUED-Rundbrief

## Nr. 133



## Üben und Spielen

### Nr. 3 (Mai) 2000

Inhalt	
Impressum	2
Einleitung	3
Zum Thema Spiele und Übungen	4
Die Mathematik-Olympiade	4
Mathematik-Olympiade mit positiven und negativen Zahlen	4
Kiek äs rin	8
Geschichten im Mathematikunterricht	9
Erfahrungsbericht von Helga Rasch	9
Rätsel-Aufgaben zur Klassenfahrt	10
Bericht von Christiane Weber	14
34. Tagung für Didaktik der Mathematik	15
Natürliche Methode mit Material in großen Mengen	15
Plädoyer für eine Neu-Konzeption eines Mathematikunterrichts für alle	17
Zum Schwerpunktthema der Sommertagung	19
Methodentraining	19
Morphologische Matrizen	21
AGs zur Sommertagung	22
Methodenlernen und Mathematikunterricht	22
Stochastik-Broschüre	22
Produktlinienanalyse im fächerverbindenden Unterricht?	22
Explorative Datenanalyse mit MEDASS-light und Selbstlernen im MU der S II	23
Produktive Übungen mit der Mexbox II	23
AG Perspektive und Zentralprojektion	24
Mathematikunterricht in der Schweiz	24
MISP	24
Außergewöhnliche Wohnhäuser - Geometrie für Klasse 8/9	24
Ausstellung „Mathematik zum Anfassen“	25
Steuern mit Steuern	25
Ende 13.1/13.2: Regression/Korrelation, Facharbeiten und Wachstumsprozesse	25
Rundgespräch Qualitätsentwicklung	25
Fächerverbindender Unterricht	26
Geschichten im MU	26
Soziale Kompetenz für MathematiklehrerInnen!?	26
Bücherbunt im MUED e. V	27
Die letzte Seite	28

---

## Impressum

Der MUED Rundbrief erscheint sechsmal im Jahr; Auflage 900; bei:

MUED e. V., D-48301 Appelhülsen, Bahnhofstr. 72;

Tel: 02509-606; Fax: 02509-996516;

email: [mued.ev@t-online.de](mailto:mued.ev@t-online.de)

<http://www.muedev.via.t-online.de/>

Redaktion dieses Rundbriefes:

Christa Schmidt, Oertzenweg 15, 14163 Berlin

Redaktion des nächsten Rundbriefes: ??

## Einleitung

Liebe MUEDlerInnen,

zu diesem Rundbrief bin ich nicht ganz freiwillig gekommen. Ich habe es ja übernommen, mich darum zu kümmern, wer die Rundbriefe als nächstes macht. Das klappte ganz gut, als ich das während der Sommertagung regeln konnte. Als ich aber kurzfristig die Wintertagung absagen musste, wurde es schwierig.

Heinz und Joerg-Ingo haben dann zwar einige während der Tagung angesprochen und mir eine Liste mit Namen derjenigen geschickt, die unter Umständen ihre Bereitschaft erklärt haben, einen Rundbrief zu machen, oder auch nur einen Artikel dafür zu schreiben.

Aber alle waren höchstens bereit, einen Rundbrief zum Ende des Jahres hin zu machen.

So ist Heinz schon mit dem vorigen Rundbrief eingesprungen und ich mit dem jetzigen. Und für den nächsten habe ich bisher niemanden gefunden!

Es ist mir seit einiger Zeit aufgefallen, dass der Rundbrief weniger als Diskussionsforum genutzt wird. Ich habe für diesen Rundbrief keine Artikel geschickt bekommen, einiges war nur schon in Appelhülsen. Mir geht es auch nicht anders, ich komme nicht dazu, auf Artikel in Rundbriefen einzugehen oder schon gezielt zu einem Thema was zu schreiben, aber schön wär' das schon.

Aus Zeitgründen will ich nur ganz kurz darauf hinweisen, dass in Berlin einmal wieder an der wöchentlichen Unterrichtsverpflichtung für LehrerInnen gedreht wird, natürlich nach oben.

Es wird wie immer mit Sparen und Unterrichtsausfall begründet und mit Blick auf die Bundesländer, wo die Unterrichtsverpflichtung noch höher ist. Die anderen Bildungsdaten und erst recht nicht die "Sozialdaten" werden aber nicht verglichen, z. B. wenn Berlin weniger Geld pro SchülerIn ausgibt als in anderen Bundesländern, was natürlich auch wieder die LehrerInnenarbeitszeit beeinflusst. Die Situation ist misslich und wir werden sehen, wie es weitergeht.

Christa

## **Zum Thema Spiele und Übungen**

### **Die Mathematik-Olympiade**

Die Mathematik-Olympiade mit positiven und negativen Zahlen habe ich in Anlehnung an die Mathematik-Olympiade mit Dezimalstellen aus dem Hessischen Modellversuch SUGZ (lang, lang ist's her) entwickelt. Wir haben sie an der Gesamtschule im ganzen 8. Schuljahr durchgeführt in zwei Durchgängen mit jeweils 60 Schülerinnen und Schülern.

Zeitbedarf pro Durchgang ca. 3 Unterrichtsstunden. Ich habe diese Mathe-Olympiade glaube ich, schon einmal in der AG Kleinvieh bei einer Tagung vorgestellt, aber da nicht alle MUEdlerInnen bei dieser Tagung waren (!), gebe ich die Anregung hier durch den Rundbrief weiter. Diese Mathe-Olympiade ist sicher nicht das Einzige, was man in dieser Unterrichtseinheit an Spielerischen durchführen kann (Kontospiel u. a.), aber es ist meiner Meinung nach eine gute Möglichkeit, in Gruppen arbeiten zu lassen und Rechnen mit Glück und Geschicklichkeit zu verbinden. Die Spiele müssen danach angepasst werden, was in der Schule zur Verfügung steht, bzw. was mitgebracht werden kann.

Phantasievolle Abwandlungen bekannter Spiele (z. B. auch Kegeln) sind erwünscht.

Wir haben für jeweils 2-3 Spielstationen einen Lehrer/eine Lehrerin zur Aufsicht gehabt, diejenigen, die in dieser Zeit sowieso Unterricht hatten (auch nicht Mathe-LehrerInnen). Die Auswertung haben die 3 MathelehrerInnen übernommen.

### **Mathematik-Olympiade mit positiven und negativen Zahlen**

Es gibt sieben Spielstationen. Die erste Spielstation ist im Klassenzimmer, es ist das Spiel „Hol's der Geier<sup>1</sup>“. Nur bei diesem Spiel spielt nur einer (\*) aus der Gruppe gegen jeweils einen aus anderen Gruppen. Die anderen aus der Gruppe bearbeiten in der Zwischenzeit die Zauberquadrate. Bei allen anderen Spielen sind alle aus der Gruppe beteiligt. Bei den meisten Spielen kommt es zunächst auf Geschicklichkeit (beim Werfen) oder auf das Glück (beim Würfeln) an. Dann geht es um das richtige Rechnen. Wenn falsch gerechnet wird, gibt es für das Spiel keine Punkte.

Bei jeder Spielanleitung steht, was Ihr auf dem Ergebnisblatt eingetragen sollt. Dieses Ergebnisblatt führt die Gruppe mit sich. Wenn das Blatt verloren geht, scheidet die Gruppe aus. Die Ein-

tragung muss von dem Lehrer an der Spielstation abgezeichnet werden.

Bei allen Spielrunden ist der Lehrer an der Station Schiedsrichter, dessen Entscheidungen unanfechtbar sind. Eine Gruppe, die die Entscheidung nicht akzeptiert, scheidet aus und bekommt Matheaufgaben aus dem Buch zum Bearbeiten.

Wir wünschen Euch viel Spaß und Erfolg. Es müssen das Ergebnisblatt sowie die Aufgabenblätter zu den Zauberquadraten und zum Zahlen-Würfeln abgegeben werden. Die Auswertung erfolgt über das Wochenende. In der Siegergruppe bekommt jeder neben der Urkunde ein „großes“ Eis, in der zweiten Gruppe jeder ein mittelgroßes Eis und in der dritten Gruppe jeder ein kleines Eis.

\* In dem Text ist nur von „dem Spieler“, „dem Lehrer“, „jedem“ usw. die Rede, weil die zusätzliche Verwendung der weiblichen Formen die Texte zu kompliziert macht. Natürlich sind ebenso „die Spielerin“ und „die Lehrerin“ gemeint.

Christa Schmidt

### 1. Hol's der Geier

Gespielt wird nach den Regeln der Spielregel. Es spielt nur einer aus der Gruppe gegen jeweils einen Schüler aus den anderen Gruppen

In einer Runde „Hol's der Geier“ spielen mindestens drei Schüler und höchstens fünf.

Tragt die Punktzahl, die der Spieler eurer Gruppe erreicht hat, auf dem Ergebnisblatt ein. Schreibt dahinter, ob 3,4 oder 5 Personen das Spiel gespielt haben.

### 2. Groschen werfen

Aus 2 m Entfernung wirft jeder aus der Gruppe einen Groschen auf das Spielfeld. Die Punkte werden addiert (wer das Spielfeld gar nicht trifft, bekommt - 12 Punkte) und durch die Anzahl der Gruppenmitglieder dividiert (das heißt, es wird der Durchschnitt der Punktzahl berechnet). Wenn ein Groschen nicht eindeutig auf einem Feld liegt, darf noch einmal geworfen werden. Die Entscheidung liegt in Zweifelsfällen beim Lehrer.

Probewurf:     jeder einmal

### 3. Kissen-Zielwurf

Jeder wirft das Kissen einmal, möglichst in die Schüssel. Wenn nicht getroffen wird, gibt es die angegebenen Minuspunkte. Die Minuspunkte werden addiert und die Durchschnittspunktzahl berechnet. Es zählen wieder die Entscheidungen des Lehrers.

Die Minuspunkte von allen aus der Gruppe, die nicht getroffen haben, werden auf dem Ergebnisblatt eingetragen und die Durchschnittspunktzahl berechnet.

Probewurf: jeder einmal

#### 4. Zahlen-Würfeln

Es wird viermal mit dem Vorzeichenwürfel und dem anderen Würfel gewürfelt. (Wer würfelt, ist egal.) Die vier gewürfelten positiven oder negativen Zahlen werden auf dem Blatt eingetragen. Dann werden die vier Zahlen möglichst günstig in die vier Aufgaben eingetragen. Beratet Euch dabei. Möglichst günstig eintragen bedeutet, dass die Zahlen so auf die Aufgaben verteilt werden, dass die Summe aus den vier Ergebnissen möglichst groß ist.

#### 5. Jaccolo

Jeder schiebt zunächst zwei Scheiben über die Bahn. Die Scheiben sollen durch die Löcher in den hinteren Bereich des Bretts. Danach ist freigestellt, wer die weiteren Scheiben schießt (einer oder mehrere). Das Ziel ist, die vier Fächer möglichst gleichmäßig zu füllen (in jedem Fach eine Scheibe oder in jedem Fach drei Scheiben usw.) Wenn in jedem Fach eine Scheibe ist, gibt es 10 Punkte, wenn in jedem Fach zwei Scheiben liegen, gibt es 20 Punkte usw. Für alle zusätzlichen Scheiben wird die vor dem Fach stehende Punktzahl abgezogen.

Tragt die Endpunktzahl, die der Lehrer mit Euch zusammen berechnet, auf dem Ergebnisblatt ein.

Probelauf: Jeder darf zwei Scheiben schieben.

#### 6. Holzroulette

Fünf Kugeln befinden sich in dem Holzroulette. Der Kreisel wird von einem so gedreht, dass die Kugeln in die Löcher fallen. Wenn das nicht beim ersten Mal mit allen Kugeln klappt, wird der Kreisel nochmals gedreht. Ihr habt dann fünf Zahlen "erkreiselt". Diese fünf Zahlen werden auf dem Ergebnisblatt aufgeschrieben. Sie sollen durch die Rechenarten  $+$   $-$   $\times$   $:$  so verbunden werden, dass das Ergebnis möglichst groß ist. (Denkt dabei an die Regel

„Punkt- vor Strichrechnung“, ihr könnt aber Klammer setzen. Beispiel:

$$+7 \times (-8) + (+50) : (-20) - (-18) =$$

oder:

$$[7 \times (-8) + (+50)] : (-20) - (-18) =$$

## 7. Scree

Alle Spielsteine werden unter Kontrolle des Lehrers in das Feld eingelegt, der Schieber ist dabei zurückgeschoben. Die Gruppe soll insgesamt acht Spielsteine ziehen. Zunächst zieht jeder einmal, dann geht es reihum weiter, bis achtmal gezogen wurde. Wenn sich beim Ziehen ein oder mehrere Spielsteine bewegen, ist der Stein verloren, wenn man ihn herausgezogen hat, ohne dass sich andere Steine bewegen, ist er gewonnen.

	gewonnen	verloren
großer Stein (rot)	6	-6
mittlerer Stein (blau)	4	-4
kleiner Stein (gelb)	2	-2

*Tragt die Punkte auf dem Ergebnisblatt ein und addiert die Punkte.*



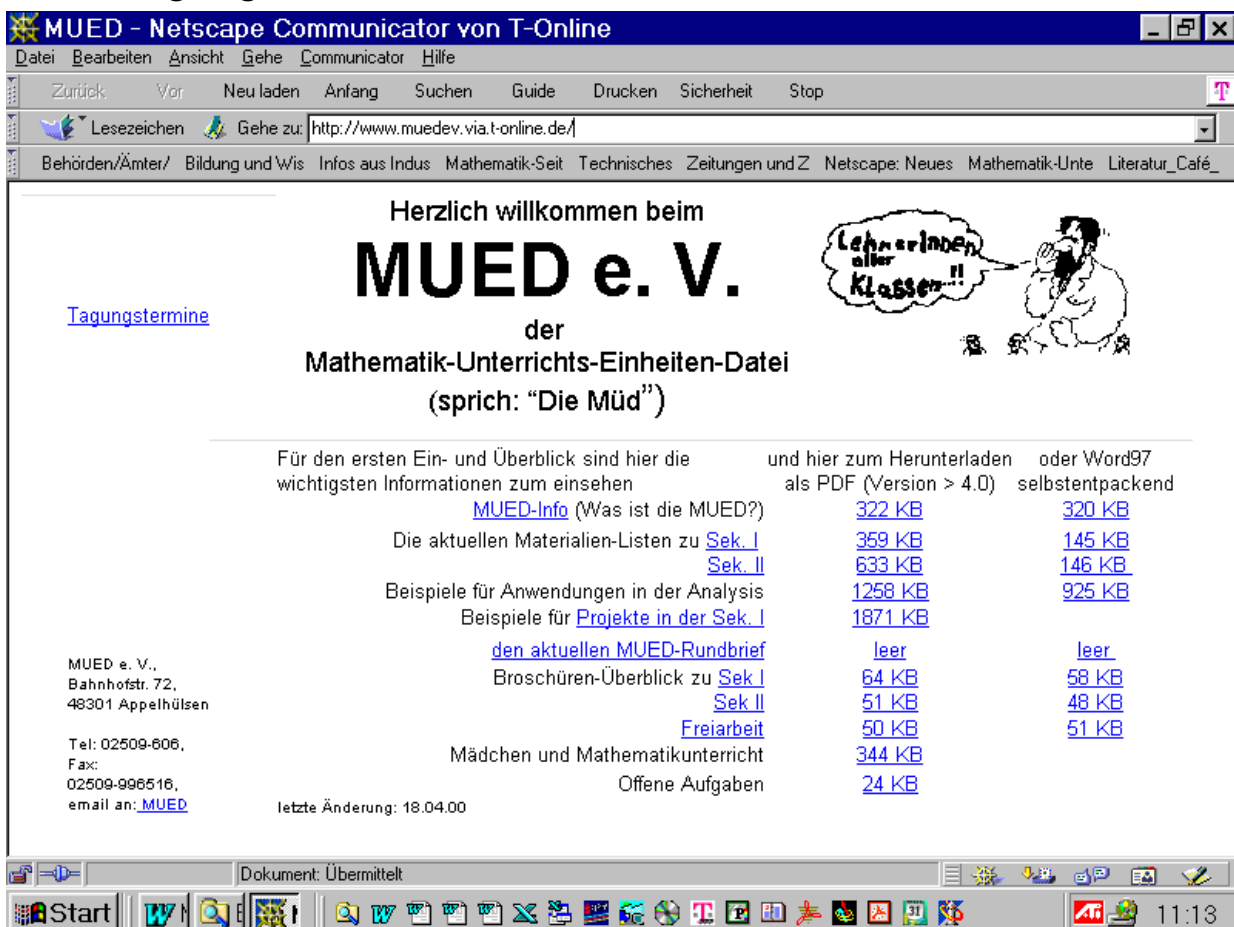
## Kiek äs rin

Dass Appelhülsen abseits der Hauptverkehrswege liegt (wenn man nicht gerade zwischen Münster und Essen pendelt), ist bei MUED Mitgliedern bekannt.

Damit uns jetzt auch diejenigen besuchen können, die etwas weiter weg leben, gibt es seit kurzem eine überall zugängliche Adresse:

<http://www.muedev.via.t-online.de/>

Der Eingang in das Gebäude sieht so aus:



Dahinter wird natürlich noch kräftig gebaut. Vor allem die „Räume“ in denen die UEs gelagert werden sind noch lange nicht fertig. Dafür wird der „gemietete“ Speicherplatz auch mit Sicherheit nicht ausreichen. Aber der Anfang für den Einstieg der MUED ins Internetzeitalter ist gemacht.

(Wenn ich daran denke, welche Diskussionen noch vor zehn Jahren über Computer und ihren Einsatz in der alternativen „Szene“ geführt wurden...)



## **Geschichten im Mathematikunterricht**

Seit rund sechs Jahren gibt es inzwischen in der MUED die unterschiedlichen Ansätze von Versuchen, den Bereich Sprache und Mathematikunterricht zu integrieren und weiterzuentwickeln. Einer dieser Versuche beschäftigt sich mit der Vorgabe von fantasievollen Geschichten, die als Ausgangspunkte für Unterrichtsgespräche oder die eigenständige Formulierung von mathematischen Problemlagen oder Aufgabenstellungen durch die SchülerInnen dienen. Zu zweien davon werden hier Erfahrungen vorgestellt. Die Geschichten können in Appelhülsen angefordert werden

### **Erfahrungsbericht von Helga Rasch**

#### **„Wie die Ziffern entstanden“**

Ich habe die Geschichte am Stundenende vorgelesen und den Kindern die Hausaufgabe gestellt, selber eine Geschichte – auch mit anderen oder weniger Ziffern – zu erfinden.

Es sind dabei recht fantasievolle Geschichten entstanden. Allerdings hatte kein Kind den Zusammenhang von „zählen“ und „erzählen“ voll erfasst. Der konnte erst im anschließenden Unterrichtsgespräch herausgearbeitet werden.

Die Geschichten, in denen weniger als zehn Ziffern erfunden worden waren, lieferten in einer späteren Stunde einen gelungenen Einstieg fürs Zweiersystem und andere Zahlssysteme.

Ich habe jetzt wieder "**die Klassenfahrt**" im Unterricht eingesetzt, diesmal in einer fünften Klasse. Die Kinder waren mit großer Begeisterung bei der Sache und beim Ausdenken eigener Rätsel kreativer als meine letzte (sechste) Klasse. Neben Hexen und Zauberern treten auch Trolle und Zaubereichhörnchen auf (siehe Anlage). Es sind sogar Aufgaben dabei, die eigentlich über den Stoff der 5. Klasse hinausgehen (Brüche, Volumen), von den Kindern aber mühelos bewältigt wurden. Auch diesmal habe ich die Anzahl der zu lösenden Rätsel auf 9 erhöht, angepasst an die Klassenstärke (30 Kinder : 7 Gruppen = 4 bis 5 Kinder je Gruppe). Bemerkenswert finde ich noch die Geschichte der zweiten Gruppe. Diese hatte Probleme mit der Zusammenarbeit und konnte sich nicht auf eine Gemeinsame Aufgabe einigen. Lösung des Problems: "der ... Zauberer ... brüllte uns an: 'nun, ihr Rattenpack, jetzt muss jeder für sich alleine eine Aufgabe lösen.' Eine

Mauer stürzte herab und trennte uns."

Schade, dass ich mit der nächsten Mathegeschichte bis zur 6. Klasse warten muss.

## Rätsel-Aufgaben zur Klassenfahrt

Nun kommen wir in den nächsten Raum.

Ein kleiner Troll empfing uns. Er sprach: „Wollt ihr das Zimmer hier verlassen, so subtrahiert die Gärtnerstunde von der Zahl die ihr in diesem Jahr am meisten gebraucht habt. Teilt diese Zahl, <sup>durch</sup> die ihr aus 2, 7 und 8 erhaltet.

Das Ergebnis steht an einer Tür, die auch in den nächsten Raum führt.“

Dann verschwand der kleine Troll. Und endlich sahen wir das Zimmer mit den Zahlen 1-25 im Raum verstreut waren.

Gülse berichtet:

Wir kamen in einen Raum mit ganz vielen bunten Kacheln da schimpfte eine böse Stimme: „Wo kommt ihr her und was macht hier? “Mir zitterten die Knie. Doch da tauchte ein alter Mann auf, der die Gestalt eines Zauberers hatte auf. Er brüllte uns an: „Nun, ihr Rattenpack, jetzt muss jeder für sich alleine eine Aufgabe lösen.“ Eine Mauer stürzte herab und trennte uns.

Er muss 2 mal 100 m laufen.  
In der Leichtathletik auf 100 m  
25 m in 7 Sek.

Frage: Wie viele Sekunden läuft er

0 m 100 m

Gülser)

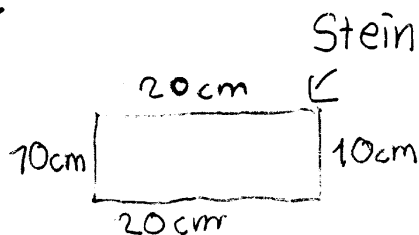
Der Zauberer sprach zu ihr:

"Wie viele Fliesen sind im Raum, wenn  
die grüne Fläche 5 Fliesen breit und 6 Fliesen lang,  
die rote Fläche 3 Fliesen breit und 4 Fliesen lang  
die blaue Fläche 3 Fliesen breit und 4 Fliesen lang,  
die gelbe Fläche 2 Fliesen breit und 5 Fliesen lang,  
die braune Fläche 2 Fliesen breit und 3 Fliesen lang  
und die schwarze Fläche 3 Fliesen breit und  
6 Fliesen lang ist? Wenn du diese  
Aufgabe schaffst, bekommst du den  
Schlüssel für den nächsten Raum!" und  
damit verschwand er.

Der Raum ist insgesamt  
732 m groß. Er hat 4 Wände.  
Wie viele mm ist eine Wand  
lang?

Plötzlich kam ein  
Zauber<sup>Eichhörnchen</sup>~~hase~~. <sup>Eichhörnchen</sup> Der <sup>Das</sup> Hase  
sprach: „Wenn ihr in den  
nächsten Raum wollt, dann  
müßt ihr das Rätsel in mm  
umwandeln!“

Als sie im dem Raum kamen, hörten sie eine Stimme.  
Diese sagte: „Wenn ihr das Rätsel löst, kommt ihr in  
den nächsten Raum. Hört gut zu: Ein Stein ist 10 cm hoch  
und 20 cm lang. Wenn ich sie in einen Kühlschrank  
lege der 2 m hoch und 1 m breit ist. Wieviele Steine  
passen in den Kühlschrank?“



Sie stiegen eine alte Treppe hinauf.

Als Tim auf einen losen Stein trat, knachte die Treppe zusammen. Dann fielen sie in ein tiefes Loch. Darauf entdeckte Gülsen eine vermoderte hölzerne Falltür. Sie zerfiel als Tim nachte dagegenstieß. Dahinter lag ein Lavafluss. Er war 3 Meter tief und 5 Met. breit. „Wie wollen wir dort hinüberkommen?“ fragte Tim. Sie schauten sich um und sahen einen Holzhaufen, darauf lagen 3 Bretter zu je 50 cm Länge und 25 Bretter zu je 25 cm ~~Breite~~ Länge.

Wie viele Bretter brauchen sie um über den Fluss zu gelangen?

### Unser Rätsel

Im 1. Jahr sind 45 Kinder durch das Tor gegangen, und  $\frac{1}{3}$  hat wieder heraus gefunden. Im 2. Jahr sind auch 45 Kinder durch das Tor gegangen, und  $\frac{3}{5}$  haben wieder heraus gefunden. Ein  $\frac{1}{3}$  vom vorigen Jahr hat auch heraus gefunden.  
Wie viele Kinder sind noch dort?

Die Kammern in einem Raum da hatten sie  
eine alte Stimme die riefte „Wollt ihr weiter kommen  
so müsst ihr ein Rätsel lösen.“

Die Großeltern leben, aber ein Opa und Oma sind

Witwen. Ich ~~habe~~ habe eine Mama und einen Papa,

35 Tanten und jede von ihnen hat Männer,  
außer 2.

6 Onkels und einer von ihnen hat 2 Frauen.

Ich habe einen Bruder der eigentlich drei Söhne hat,  
alle haben Frauen, aber eine Frau ist Witwe.

Mein Bruder hat auch eine Frau.

Von meiner Schwester die Töchter haben alle Männer  
(3 Töchter) 2 Männer sind Witwen.

F: Wie viele Leute sind in der Familie?

Tip: Du kannst <sup>auch</sup> dir den Stammbaum aufmalen.)

## Bericht von Christiane Weber

(aus Mathe-Journal 1/2000)

Ich hatte großes Vergnügen daran, wie meine neuen Fünftklässler die Geschichte ... über die Entstehung der Ziffern gelesen haben. In der Aussprache über den Inhalt der Geschichte und die Rolle, die die Zahlen für das Mädchen spielten, konnten so grundlegende Eigenschaften festgehalten werden wie die Ordnung der Zahlen, der natürlichen natürlich, ihre Codefunktion, die Kombinierbarkeit von Zahlen, wenn sie zu Ziffern geworden sind, und das was Zahlen und Ziffern verbindet und unterscheidet

Das besondere aber: die Geschichte hat auch den ganz Stillen in der Klasse Lust gemacht, sich über das Thema zu äußern!

### **34. Tagung für Didaktik der Mathematik**

Ein Bericht von Anton Strobel

Eine gelungene Eröffnungsfeier markierte den Beginn einer interessanten und vielgestaltigen Tagung. Die obligaten Grußworte der wichtigen Funktionäre wurden geschickt mit illustren musikalischen Beiträgen von Schülern des Helmholtzgymnasiums aufgemischt: Volkslieder, Blues und Kompositionen von Bernstein, Lloyd Webber und Comedian Harmonists.

Der Teilnehmerkreis war international, 420 Anmeldungen. Es gab mehr als 200 Sektionsvorträge, jeweils 45 Minuten mit Diskussion. Die Hauptvorträge dauerten jeweils 60 Minuten ohne Diskussion. Es gab 7 Hauptvorträge, jene der Kolleginnen aus Paris, Cambridge und Südafrika in englischer Sprache:

1. Instrumentation issues and the integration of computer technologies in secondary mathematics teaching: the national TI 92 project in France
2. Dreihundert Jahre Theorie des öffentlichen Mathematikunterrichts in Deutschland
3. Mathematik in der Kunst
4. Plädoyer für eine Neukonzeption eines Mathematikunterrichts für alle
5. Über das Selbstverständnis der angewandten Mathematik
6. Towards synergy of scholarly and craft knowledge
7. Differentiation, Equity and Mathematics Education

Richtige Workshops gab es nur wenige, kaum einen mit einem so geringen Verbalanteil wie bei meinem Workshop.

### **Natürliche Methode mit Material in großen Mengen**

**Anton Strobel**, Brühl

Ausgehend vom Freien Ausdruck in Sprache, Kunst und Mathematik experimentieren wir in kreativer Weise mit Material in großen Mengen. Für den WS steht uns folgendes Material zur Verfügung: knapp: 3000 Pfennige, nummerierte Holzwäscheklammern mit allen dreistelligen Zahlen, 1000 Holzwürfel. Über die Phase der freien Aktivität gelangen wir immer mehr zu mathematischen Strukturen, die wir anhand der Produkte der TeilnehmerInnen

thematisieren und erforschen.

Ich habe 10 min. das freinetpädagogische Fortbildungskonzept erläutert und die Natürliche Methode, bzw. den Freien Ausdruck in Kunst, Sprache und Mathematik. Danach folgte eine Phase der freien Aktivität mit anschließender mathematischer Konferenz nach Bohec (1 Stunde). An der Tafel standen drei Zitate, um die päd. Intention des Workshops zu konkretisieren:

Am Anfang jeder Eroberung steht nicht das abstrakte Wissen, sondern die Erfahrung, die Übung und die Arbeit. (Freinet)

Erzähle mir und ich vergesse, erkläre mir und ich erinnere, lass es mich tun und ich verstehe. (Konfuzius)

Fragen, auf die man die Antwort schon weiß, sind keine richtigen Fragen. Richtige Fragen fordern heraus, sie versetzen die Welt in Unruhe. Wo sich richtige Fragen einstellen, braucht man sich um den Lernprozess keine Sorgen mehr zu machen. (Ruf/ Gallin)

Auf diese drei Zitate sind wir in der Abschlussrunde eingegangen. Zu Freinet: Wir haben über die Arbeit mit den Holzwürfeln Erfahrungen gesammelt. Zu Konfuzius: Wir haben zuerst etwas mit den Holzwürfeln getan, danach haben wir uns gegenseitig erklärt, was wir getan haben, Zu Ruf/Gallin: Es sind richtige Fragen entstanden: Wie viele Würfel sind das eigentlich? 954 Wie viele Würfel waren es ursprünglich? 1000 Warum?

Es gab neben der Tagung ein abwechslungsreiches Rahmenprogramm: Empfang des Bürgermeisters, Konzert in der Friedenskirche Sanssouci, verschiedene Ausflüge, unter anderen auf den Spuren Fontanes und Einsteins. Es gab zwei große Ausstellungen im Alten Rathaus von Potsdam, die auch der Öffentlichkeit zugänglich waren:

die von Dietmar Guderian konzipierte Kunstaussstellung

**ENDLICH UNENDLICH**

die von Albrecht Beutelspacher konzipierte Ausstellung

**MATHEMATIK ZUM ANFASSEN**

Einige der Vorträge beschäftigten sich auch mit den Ergebnissen der TIMSS-Studie, die in der deutschen Didaktikwelt für Unruhe



gesorgt hatte. Viele Forscherinnen sind mittlerweile in die Schweiz und nach Japan gefahren, um herauszufinden, warum dort die Leistungen in Mathematik und den naturwissenschaftlichen Fächern so viel besser sind als in Deutschland. Konstruktive Vorschläge, die aus der Krise herausführen könnten, wurden in dem folgenden Hauptvortrag referiert.

## **Plädoyer für eine Neu-Konzeption eines Mathematikunterrichts für alle**

**Christina Keitel-Kreidt, FU Berlin**

TIMSS-Deutschland vermittelte in harscher und demoralisierender Weise die Botschaft, dass die deutschen Schüler und Schülerinnen nur relativ schwache Leistungen in Mathematik gezeigt haben und dass der in TIMSS-Video porträtierte und als spezifisches „kulturelles Skript“ der deutschen Lehrer und Lehrerinnen identifizierte Unterricht diese schwachen Leistungen produziert. Die ersten Versuche alarmierter Bildungspolitikern, Maßnahmen zur Verbesserung von Schülerleistungen zu initiieren, zielen darauf ab, nationale Standards für curriculare Inhalte und Schüler-tests festzulegen und die Lehrer dann dafür verantwortlich zu erklären. Lernerfolge werden aber nicht durch bloßes Setzen von Standards erreicht, und regelmäßiges Testen bereichert vielleicht die Testinstitute oder -industrien, nicht aber den Unterricht, wie das Beispiel USA bereits seit einem Jahrhundert zeigt. Verbesserungen setzen voraus, dass nicht nur die inhaltlichen und psychologischen oder epistemologischen Aspekte von Lehren und Lernen erforscht und in praktische Vorschläge umgesetzt werden, sondern vor allem auch die kulturellen, sozialen und politischen Bedingungen von Mathematikunterricht, wobei Analyse-kriterien wie soziale Gerechtigkeit, Gleichberechtigung, Inklusivität und Verantwortlichkeit für alle Lernenden neue Forschungsansätze, Paradigmen und Methodologien verlangen. Der Vortrag versucht, jüngere internationale Forschungsrichtungen wie "Mathematics for all", "social justice and equity", "critical mathematics education" und "mathematical and scientific literacy" zu integrieren und eine Konzeption für eine grundlegende, strukturelle und systemische Veränderung von Mathematikunterricht, Lehrerbildung und mathematikdidaktischer Forschung in bezug auf das deutsche Bildungssystem zu entwickeln.

## References:

Black P. & Atkin, M. (1996) *Changing the Subject: Innovations in Science, Mathematics, and Technology Education*. London and Paris: Routledge and the OECD

Atkin, M. & Black, P. (1997) Policy perls of international comparisons. The TIMSS Case. In: *PhiDella Kappan*, 79,1, 22-28

Keitel, C., Kotzmann, E., & Skovsmose, O. (1993). Beyond the tunnel vision: Analysing the relationship between mathematics education, society, and technology. In C. Keitel & K. Ruthven (eds.) *Learning from Computers: Mathematics education and technology* (pp.242-279). Berlin: Springer.

**IDV.**

**InformationsDienst  
Verkehr.**

Alle drei Monate konsequent aus der  
Sicht der umweltfreundlichen  
Verkehrsteilnehmer

Ein Heft 9 DM, ein Abo 40 DM

Herausgeber: UMKEHR e.V. & FUSS e.V.  
Exerzierstr. 20 13357 Berlin  
Fon 030/ 492 74 73 Fax 030/492 79 72  
eMail: info@umkehr.de

**Verkehr und Umwelt auf  
den Punkt gebracht.**

9,1 cm

10,2 cm

4 · 9 DM = 36 DM ?  
Abo : 40 DM

## Zum Schwerpunktthema der Sommertagung

### Methodentraining

Ich habe im März diesen Jahres an einer Fortbildungsveranstaltung von Eva-Maria Singer zum Thema „Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen im Mathematikunterricht“ teilgenommen. Für mich läuft das eineinhalbtägige Seminar unter dem Titel „Methodentraining nach Klippert im Mathematikunterricht“. Ich hatte vorher schon einiges an Material aus diesem Seminar von Michael gesehen und war ehrlich gesagt etwas enttäuscht davon - wenig Neues. Aber das entscheidende ist dabei wirklich nicht das Material, sondern wie es sowohl in der Fortbildungsveranstaltung verwendet wurde als auch im Unterricht eingesetzt werden könnte. Ich war richtig begeistert! Wenn diese Ideen mit MUED-Materialien eingesetzt werden, dann müsste dabei noch Besseres herauskommen als mit vielen MUED-Materialien allein. Viele der Ideen zum Methoden- und Kommunikationstraining und zur Entwicklung von Teamfähigkeit nach Klippert stecken auch in dem MUED-Ansatz zur emanzipatorischen Erziehung (Methoden lassen sich allerdings zu unterschiedlichen Inhalten und Zwecken einsetzen) und sind bei uns in vielerlei Materialien umgesetzt: Freiarbeitsbroschüren, Materialien zur Handlungsorientierung als tatsächliche Handlung wie Klickies und MEXBOX' Spiele ... Die Methoden nach Klippert scheinen mir aber so gut zusammengefasst zu sein, dass sie bei möglichst konsequentem Einsatz in der Klasse zu Erfolgen im selbständigen Lernen führen müssten.

Da ich dem angekündigten Plenumvortrag und der AG von Frau Singer auf der Sommer-Tagung nicht vorgreifen will, will ich nur ein Beispiel aus dem Seminar darstellen.

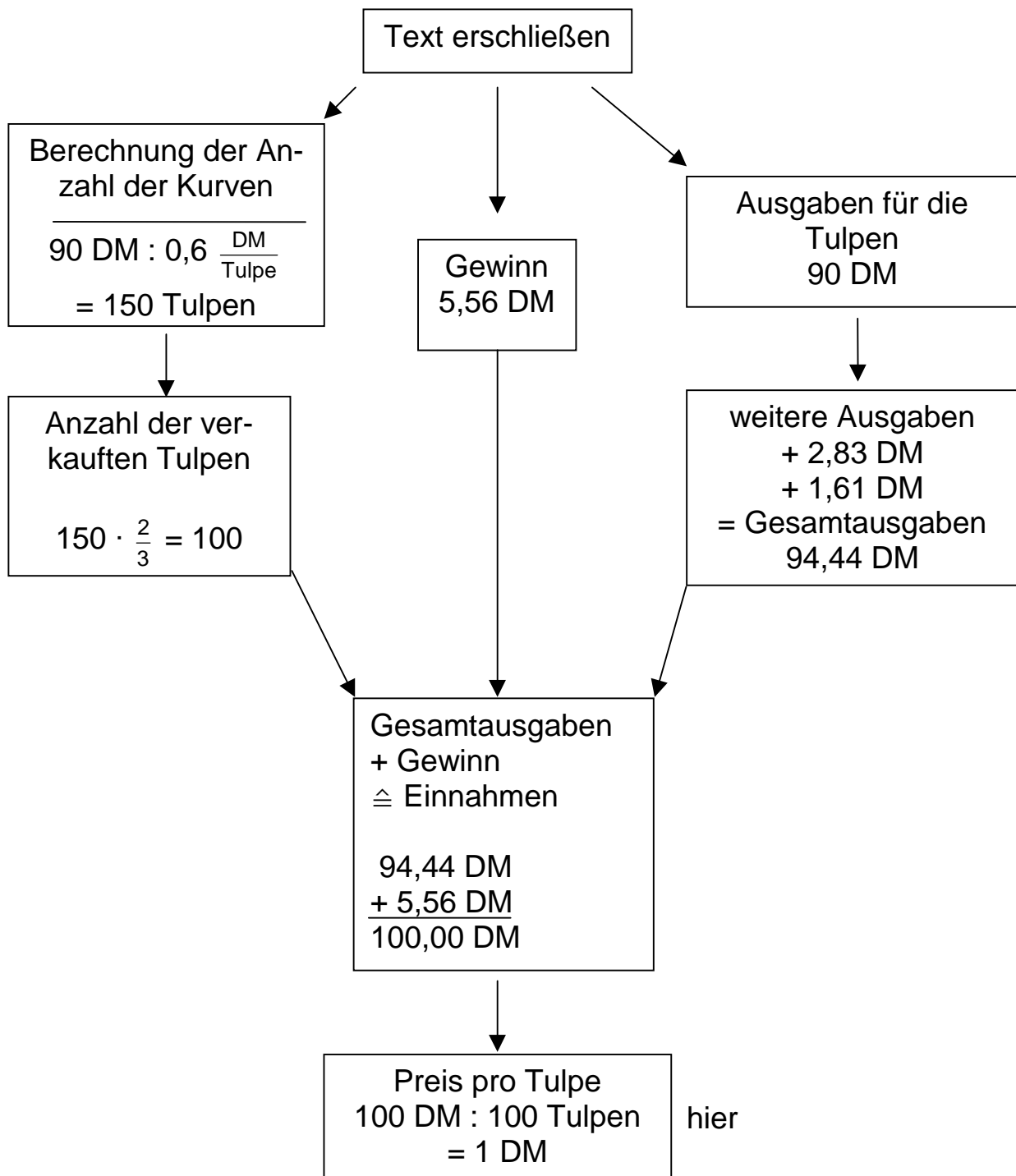
Die Gruppe sollte die folgende Textaufgabe groß an einer Stellwand visualisieren:

Die Blumenhändlerin Renate Rosenschön kauft im Großmarkt in Nürnberg Tulpen. Das Stück kostet 60 Pf. Für die Blumen gibt sie insgesamt 90 DM aus. Das Benzin für die Fahrt zum Großmarkt und zurück kostet 2,83 DM. Außerdem muss sie als weitere Geschäftskosten 1,61 DM für Telefongebühren mit dem Großmarkt verbuchen.

Als sie in ihrem Geschäft in Rummelsberg ankommt, muss sie leider feststellen, dass der dritte Teil der Tulpen bereits die Köpfe hängen lässt und nicht mehr verkauft werden kann. Trotzdem kann sie insgesamt noch einen Gewinn von DM 5,56 DM machen. Berechne, zu welchem Preis Renate Rosenschön jede Tulpe verkauft hat.

Unsere Gruppe hat diese Aufgabe folgendermaßen anschaulich dargestellt (die farbige Gestaltung der Kärtchen, auf die wir alle

Schritte geschrieben haben, muss hier leider entfallen):

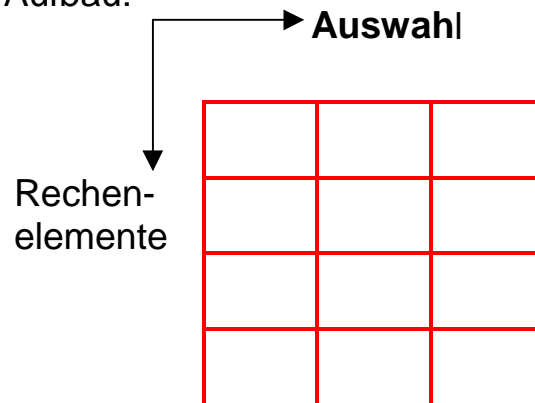


## Morphologische Matrizen

In einer Fortbildung „Klippert im Mathematikunterricht“ (Dezember 1999 in Berlin) stellte die Referentin Eva-Maria Singer – die auch zur Sommertagung kommen wird – unter vielen anderen Unterrichtsformen „morphologische Matrizen“ vor.

Eine *morphologische Matrix* ist eine Aufgabentabelle, die sich als Übungsform zwischen Päckchen-Rechnen und Spielen eignet auch für die Freiarbeit. Die Auswahl der Rechenelemente erfolgt auf spielerische und zufällige Art und Weise.

Ihr prinzipieller Aufbau:



Als Beispiel mag eine Matrix für das Rechnen in  $\mathbb{Q}$  dienen:

		○	○	○	○	○	○
	○		○		○	○	○
		○	○	○	○	○	○
1. Zahl	1,5	-7,32	...				
Rechenzeichen	+	-	•	:	-	•	
2. Zahl	$\frac{4}{11}$	$-\frac{3}{7}$	...				
Rechenzeichen	:	-	+	•	:	+	
3. Zahl	-5	...					
...							

Die Arbeitsanweisung lautet „Wähle durch Würfeln in jeder Zeile ein Element aus und berechne.“

Michael Vonderbank

## **AGs zur Sommertagung**

### **Methodenlernen und Mathematikunterricht**

EVA (Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen) wohnt nach dem Bild von Heinz Klippert im ersten Stock seines. Haus des Lernens. Die Grundbausteine zu dieser selbständigen, schülerorientierten offenen Unterrichtsform bilden Trainings, die Schülerinnen und Schülern Methodenkompetenz, vor allem Lern- und Arbeitstechniken, und Kommunikationskompetenz erwerben lassen und die Teambildung im Klassenzimmer initiieren und befördern helfen.

In einem einführenden Input werde ich die verschiedenen Aspekte des Themas: EVA in Mathe vorstellen und reflektieren. Anschließend werden wir Möglichkeiten kennen lernen und verifizieren, im Rahmen des Mathematikunterrichts ein solches Methodentraining mitzugestalten und die dabei erworbenen Lern- und Arbeitstechniken kreativ und effizient für schülerzentrierte, offene Formen des Mathematikunterrichts einzusetzen.

An Hand verschiedener Beispiele aus den Bereichen Textaufgaben, algebraische Algorithmen unterschiedlicher Jahrgangsstufen werden wir die Trainingsspirale Visualisieren – Struktogramme und die Anwendung der dabei erreichten Kompetenzen erfahren.

Eva-Maria Singer

### **Stochastik-Broschüre**

Ich gehe davon aus, dass ich den Rest der Stochastik-Broschüre II bis dahin fertig habe, so dass die letzte Redaktionssitzung dafür stattfinden kann.

### **Produktlinienanalyse im fächerverbindenden Unterricht?**

Ich möchte über meinen Versuch berichten, im Rahmen des Mathe- und Politik-Unterrichts einer Klasse 8/9 eine Produktlinienanalyse von Schulheften (GÖS-Projekt) zu erstellen. Dazu haben wir den Lebensweg vier verschiedener Hefte der in Hagen ansässigen Fa. Heyda "von der Wiege (Baum) bis zur Bahre (MVA)" verfolgt. Obwohl die Feinarbeit in einer AG gemacht wurde, mussten wir uns letztendlich mit einer CO<sub>2</sub>-Bilanz zufrieden geben.

Außerdem möchte ich zwei fertige Produktlinienanalysen vorstellen: "Yoghurt" (mit Materialien von Prof. Weinbrenner, Uni Bielefeld) und "Jacke wie Hose?" (mit der entsprechenden CD vom

Verbraucherinstitut in Berlin).

Abschließend möchte ich gerne diskutieren, wie solche Produktlinienanalysen oder Ökobilanzen in fächerverbindenden Unterricht realisiert werden können.

Antonius Warmeling

### **Explorative Datenanalyse mit MEDASS-light und Selbstlernen im MU der S II**

Auf der Sommertagung 99 wurde in einem Vortrag von Rolf Biehler und Stefan Schweynoch die für schulische Einführung in beschreibende Statistik entwickelte software MEDASS-light vorgestellt. Inzwischen ist diese als Schullizenz preiswert zu erhalten samt einigen Datensätzen – siehe: Mathe lehren –H. 97 vom Dez. 99.

In der AG möchte ich diesmal den Akzent auf „Selbstlernen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II“ legen. Dies ist im Konzept „explorative Datenanalyse“ ohnehin angelegt und hat durch den BLK-Modellversuch „SelMa“ eine besondere Ausgestaltung weit über die Statistik hinaus erhalten: An fünf Schulen in NRW wurden Unterrichtseinheiten entwickelt, die Selbstlernkonzepte mit alten und neuen Medien umsetzen. Diese sind publiziert: ([www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/)) und sollen an Erprober-Schulen nun weiter getestet und verfeinert werden.

Noch nicht publiziert ist unser Vorhaben zur Erarbeitung der beschreibenden Statistik über den Ansatz der EDA mit MEDASS.

In der AG würde ich gerne Erfahrungen austauschen mit KollegInnen, die sich mit SelMa befasst und/oder mit MEDASS, GrafStat WIN o. ä. gearbeitet haben. Insbesondere kann es darum gehen, woher reichhaltige Datensätze zu bekommen sind, deren explorative Analyse für SchülerInnen in Jg-St. 11 interessant ist.

Ernst Delle

### **Produktive Übungen mit der MEXBOX II**

Die MEXBOX liefert zu einigen mathematischen Problemen und Übungsthemen einen handelnden Zugang. Ich habe versucht, Übungsmaterialien so zusammen zu stellen, dass die Loslösung von der Handlungsebene vorbereitet wird oder dass die Struktur der Ergebnisse zu weiterführenden Fragen Anlass gibt. Während der Wintertagung habe ich Beispiele zu den Themen "Punkte auf

Geraden", "Regelmäßige Vielecke", "Flächeninhalt und Umfang" und "Addition von Brüchen" vorgestellt. In der Zwischenzeit sind Produktive Übungen zur "Dezimalrechnung", "Prozentrechnung" und zum "Flächeninhalt von Vielecken" entstanden. Diese, und je nach Zusammensetzung auch einige Beispiele der letzten AG möchte ich an mehreren Stationen vorstellen. Außerdem soll Gelegenheit zum Austausch Eurer Unterrichtsmaterialien oder -erfahrungen sein.

Michael Katzenbach

### **AG Perspektive und Zentralprojektion**

Wie lassen sich die Materialien der UE 09-06-03 (Escherbilder, optische Täuschungen, Zerrbilder, Architektur, Eisenbahnschwellen, Schattenspiele) im Unterricht nutzen.

Ziele der AG:

- Kommentierung der Materialien
- Erstellen von Arbeitsblättern aus den Materialien
- Einordnungsvorschläge

Helga Rasch

### **Mathematikunterricht in der Schweiz**

(Dias, Reisebericht, Unterrichtsmaterialien ...).

Georg Altmann/Michael Katzenbach

### **MISP**

Alan Rogerson, Lehrer und Didaktiker aus Australien wird auf der Tagung zu Gast sein. Dabei stellt er als Koordinator des MISP-Projektes (MISP steht für Mathematics in society project) themenorientierte Materialien vor, die in diesem Projekt entstanden sind. Immer steht ein außermathematischer Anlass im Mittelpunkt, Mathematik „fällt nebenbei“ ab. Wer regelmäßig die Zeitschrift Mathematik lehren“ liest, kennt vielleicht das „Mathe-Welt“-Heft „Sherlock Holmes“, eine Übersetzung eines MISP-Materials.

Alan Rogerson/Rüdiger Vernay

### **Außergewöhnliche Wohnhäuser - Geometrie für Klasse 8/9**

Ich habe zu Beginn des 9. Schuljahres Nur-Dach-Häuser, sechseckige Gebäude und "Wohnbäume" - als Beispiele für ungewöhnliche Wohngebäude - untersucht, berechnet und als Abschluss von den SchülerInnen eigene Ideen als maßstäbliche Modelle bauen lassen. Innerhalb der UE wurden Dreiecksfläche, Prisma



und Prismenvolumen eingeführt.

Rüdiger Vernay

### **Ausstellung „Mathematik zum Anfassen“**

Das Jahr 2000 ist von der UNESCO zum Jahr der Mathematik erklärt worden. Die Uni Gießen bietet eine Ausstellung 'Mathematik zum Anfassen' an. Das reizte mich, gerade in diesem Jahr die Ausstellung für 2 Wochen an meine Schule (Ricarda-Huch-Gymnasium, Gelsenkirchen) zu holen.

Über den Stand der Ausstellungsbeschaffung, über einige Exponate der Ausstellung, über einige von meine SchülerInnen hergestellte Dinge berichte ich.

Heinz Böer

### **Steuern mit Steuern**

Die Steuerreform geistert gerade fast täglich durch die Nachrichten. Ein guter Anlass, noch einmal über die Möglichkeiten zu sprechen, das Thema Steuern im Analysis-Unterricht zu behandeln - auch als mögliches Thema einer Facharbeit (?). Die MUED-Broschüre dazu sollte eigentlich schon lange gedruckt sein...

Heinz Böer

### **Ende 13.1/13.2: Regression/Korrelation, Facharbeiten und Wachstumsprozesse**

Als Thema in 13.2, bei dessen Bearbeitung auch Analysis wiederholt wurde, habe ich Differentialgleichungen gewählt. Berichten kann ich über die Unterrichtsmaterialien, die Klausuraufgabe und den zugehörigen Abiturvorschlag.

Die 13.1 (zweites Halbjahr Stochastik) habe ich beendet mit einer zweiten Serie Facharbeiten und dem Thema Regression/Korrelation. Einige Facharbeiten und die Klausur zur R/K kann ich vorstellen.

Heinz Böer

### **Rundgespräch Qualitätsentwicklung**

Mir geht es nicht um die Qualitätssicherung, die der BRD bzw. den Bundesländern ein möglichst gutes Abschneiden in Konkurrenz beim TIMMS-Nachfolger PISA bescheren soll.

Verständigen sollten wir uns eher, wie die Qualität des MU sich denn im MUED-Sinne entwickeln soll und kann. In der Diskussion

sollte es gehen um die konkrete, vielleicht positive Erfahrungen vor Ort (nicht um die vielen Klagen) und um Perspektiven. Ich kann einbringen einige Beispiele für anderen Unterricht samt Qualitätskontrolle durch Arbeiten und (Abi-)Klausuren.

Heinz Böer

### **Fächerverbindender Unterricht**

Über die Pläne und Erfahrungen an meiner Schule (Ricarda-Huch-Gymnasium, Gelsenkirchen) zum fächerverbindenden Unterricht in Sek. I und Sek. II - auch unter Beteiligung des MU - kann ich berichten; einige Ideen-Listen und Materialien bringe ich mit.

Siehe auch den Rundbrief Nr. 132. Darin ist u.a. die Suche nach MUEDen gestartet worden, die sich das Thema Fächerverbindung auf die Fahnen schreiben und deren Betreuung übernehmen (s. dort S. 5).

Heinz Böer

### **Geschichten im MU**

Bei der Wintertagung wurden die Umschläge auf „literarische“ Inhalte überprüft. Diese sind inzwischen für die TeilnehmerInnen der AG kopiert worden und sollen in Fortsetzung der AG jetzt daraufhin überprüft werden, wie sie in eine neue Broschüre (oder vielleicht eine ganze Reihe?) „Mathe-Lesebuch“ eingearbeitet werden können.

Joerg Ingo Krause

### **Soziale Kompetenz für MathematiklehrerInnen!?**

An der Universität Linz wurde ein Interdisziplinäres Zentrum für Soziale Kompetenz gegründet, in dem ich mitarbeite. Nähere Informationen siehe <http://www.economics.uni-linz.ac.at/icsc/>

In der Arbeitsgruppe möchte ich einerseits bei Bedarf ein wenig über das Zentrum berichten und andererseits erfahren, was aus Eurer Sicht in der LehrerInnenausbildung zu diesem Thema getan werden soll.

Jürgen Maaß, Linz

## Bücherbunt im MUED e. V

Diese Preise gelten **nur** für **Voll-Mitglieder** des MUED e.V. zuzüglich Porto und Verpackung. Lieferung erfolgt mit Rechnung. Der Rechnungsbetrag wird vom Konto abgebucht.

### Materialien-Sammlungen

für den MU in der Sek. I,

Nr. 3 – 10 DM

Nr. 2, Nr. 4, Nr. 5, Nr. 6, – 12 DM

Theo und die anderen – 12 DM

Mathematik und Verkehr – 12 DM

Risiko Atomkraft ... – 12 DM

Sammlung EWP I – 12 DM

Sammlung EWP II – 12 DM

Sammlung Stochastik I - 12 DM

### Einführungen

Dezimalrechnung ... – 12 DM

Das Brüche-Heft – 15 DM

Wickie ... – 15 DM

Groß und klein – 25 DM,  
mit 30 Ausschneidebögen

### Unterrichtsprojekte

Das Projekt Wasser – 12 DM

Schalten mit **K**öpfchen – 12 DM

Papierrecycling ... – 12,00 DM

Inter- und Extrapolation ... – 12 DM

Verpackungsoptimierung – 12 DM

Prognosen – 12 DM

Konkurrenzfähigkeit der Bahn - 12 DM

Konzentrierende Kollektorsysteme  
- 12 DM

### Freiarbeit mit Karteikarten

Nr. 1, Einführung und Überblick,  
Quer durch die Sek. I – 12 DM

Nr. 2, Große Zahlen, Flächen, Vo-  
lumen, Kl. 5/6 – 12 DM

Nr. 3, Zuordnungen, Ganze/Ratio-  
nale Zahlen, Kl. 7/8 – 12 DM

Nr. 4, Zehner-Potenzen,  
Kl. 9/10 – 12 DM

Nr. 5, Dezimalrechnung,  
Kl. 5/6 – 12 DM

Nr. 6, Prozentrechnung,

Kl. 7/8 – 12 DM

Nr. 7, Kirchen und andere Fenster,  
Kl. 9/10 – 15 DM

Nr. 8, Kreis, Zylinder, Kegel, Kugel,  
Kl. 9/10 – 15 DM

Nr. 9, Geometrie und Künstlerisches  
mit Strecken und Kreisen I,  
Kl. 5/6 – 12 DM

Karteikartenhüllen DIN A 5 ohne  
Steg, 100 St. für 17,50 DM

### Mathematik zum Begreifen

**Klickies** – Pakete mit:

102 ▲ oder 84 ▼ oder 60 ■ oder  
42 ■ oder 30 ◆ oder 24 ◆,

je 44 DM, ab 10 Pack je 35,20 DM

Arbeitsheft Klickies – 12,00 DM

**MEXBOX** mit Arbeitsheft, 275 DM

Arbeitsheft MEXBOX – 15 DM

**Gleichungssysteme**, für Schü-  
ler/innen im 8./9. Schuljahr, 64 S.  
DIN A 5 - Sonderpreis 10 DM - so  
lange Vorrat reicht.

### RAA-Hefte je 5 DM Schutzgebühr Tonleitern der Weltkulturen ...

– 64 S. - Berechnung und optische  
Darstellung von Tonleitern;

### Intelligenz nach Maßen? - Intelligenz der Rassen?

– 88 S. DIN A 4; Stochastik, S II

### "Kriminelle" "Ausländer"

– 56 S.; Prozentrechnung, Stochastik  
Kl. 9 – 12

### Mathe zum Kulturvergleich

– 76 S., Materialsammlung für in-  
terkulturelles Lernen im Mathematik-  
unterricht; Kl. 5 - 12

Broschüren und Arbeitshefte im Format DIN A 4 – Inhaltsangaben s. Materialienlisten  
S. I und S. II

ACCA

Umschlungen von der Schönheit des  
einfachen Lebens  
ist Werden  
nicht vergebens  
auf Erden  
wächst Liebsal zum Leibe  
und ist's mehr als ein Seelentrost,  
wenn im Geviert der Kräfte  
wachsam Weiber walten  
im jungen Kreise mit den Alten.

Verdichten wir uns,  
ins Klarhinein:  
Muten wir uns zu, was eigen sei –  
Ob ins Schweigen gesenkt,  
oder im Schweigen geboren –  
nimmer geht verloren,  
was die Liebe schenkt.  
Nahbar sein  
ist der Zauber jeden Anfangs

Hölda