

ANKÜNDIGUNG DER NÄCHSTEN MUED-TAGUNG AUF S.5

MUED-RUNDBRIEF

143



WAS IST DA WOHL SCHIEF GELAUFEN ?

Inhalt & Impressum, Brief einer Leserin	2
Mued in Zahlen	3
Beschluss des MUED-Plenums	4
Ankündigung des MUED-Aktiven-Treffen	5
PISA : Von Mythen, Meinungen und Maßnahmen	6
PISA : Die Matheaufgaben	10
Buchbesprechung: Sinnstiftender MU für Mädchen und Jungen	14
Der schnelle Weg von der MUED-Tagung in den Unterricht	16
Schulinterne Mathematik-Olympiade für Jg. 5/6	17
Mathematik und Agenda 21 – Besprechung einer Broschüre	26
Es lebe der Realitätsbezug: Aufgaben zum Thema „Körper“ (Jg.10)	27
Phänomene der Physik unmittelbar erleben	29

Der Mued-Rundbrief erscheint fünf- bis sechsmal im Jahr in Appelhülsen Auflage: 850

Redaktionelle Beiträge, Leserbriefe u.ä. bitte an den Herausgeber:

MUED e.V., Bahnhofstr. 72, 48301 Appelhülsen

Tel./ Fax: 02509 – 606 e-mail: mued.ev@t-online.de

Redakteur des vorliegenden Rundbriefes: Manfred Stalz e-mail: stalz-billerbeck@t-online.de

Redakteur des nächsten Rundbriefes: Andreas Koepsell, Charlottenstr.11, 30449 Hannover
e-mail: ankoepsell@debitel.net

Redaktionsschluss für den Rundbrief Nr.144: 15.3.2002

Folgendes Anliegen von Susanne Meis mit der Bitte um Antwort erreichte uns in Appelhülsen:

Mich würde interessieren, ob in der MUED auch Sonderpädagogen aktiv sind. Ich bin Lehrerin an einer Schule für Erziehungsschwierige und unterrichte fachfremd in meiner Klasse Mathematik. Neben den üblichen Problemen des MU kommen bei den erziehungsschwierigen Schülern noch weitere, erschwerende Bedingungen hinzu. Wäre die MUED der geeignete Ort, sich auch mit Mathematik für solche Schüler auseinander zu setzen ? Ich hätte Lust, mit anderen Interessierten das Thema „MU für schwierige Schüler“ in geeignete sinnvolle Fragestellungen umzuwandeln. Wer Lust hat, Erfahrungen in diesem Bereich auszutauschen und eigene Ideen zu entwickeln und zu erproben, möchte sich bitte bei mir melden:

Susanne Meis, Mhuckert@aol.com

MUED in Zahlen (Stichtag 15.01.2002)

Mitgliederstand: 754 - bereinigt - Davon 63 Probemitglieder (2000: ~ 180 von ~850). Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass im vergangenen Jahr die Anzahl der Referendar/innen geschrumpft ist, ergibt sich eine leichte Steigerung der Vollmitglieder.

Mittlerer Beitrag 11,18 €/Monat/Vollmitglied

Mitarbeiter: Zwei volle Stellen - davon eine noch bis März 02 bezuschusst
Eine 2/3-Stelle
Ein Auszubildender - bezuschusst
Eine 325 € Stelle

UE-Bestand: Sek. I: 732 Davon z. Zt. 135 digitalisiert
 Sek. II 491

UE-Ausleihe 2001 wurden 475 Sendungen mit insgesamt ca. 2000 UEs verschickt

Broschüren 65 eigene Titel (incl. der Grauen Reihe)

GESUCHT: Mithelfer/Innen

Im Büro sitzen drei Mitarbeitende daran die vorhandenen UEs zu digitalisieren, damit sie möglichst bald über das Internet von euch abgerufen werden können.

Dazu brauchen wir Mitglieder, die Dateiausdrucke Korrektur lesen und ggf. auch nachrechnen. Wer dazu bereit ist, melde sich bitte bei mir.

Wir würden dann jeweils eine Rohfassung (entweder per eMail-Anlage oder per Post mit Freiumschlag) zuschicken, die erfolgten Korrekturen dann einarbeiten und im Internet für Mitglieder als PDF-Dateien zur Verfügung stellen.

Die Versuchsfase mit den bereits vorhandenen Dateien beginnt Anfang Februar

Joerg Ingo

Beschluss des MUED-Plenums vom 03.11.2001

1.
 - Ab sofort gibt es nur noch 1 Tagung im Winter (möglichst immer am letzten Wochenende im November).
 - Sie dauert wie bisher von Donnerstag Abend bis Sonntag Mittag.
 - Es soll nach preiswerteren Unterkünften gesucht werden, um die Tagungsbeiträge für die TeilnehmerInnen zu reduzieren. Der Komfort soll aber nicht auf Jugendherbergsniveau und 4-Bett-Zimmer reduziert werden.
 - Es soll intensiv versucht werden, Sponsoren zu gewinnen, z. B. Robert-Bosch-Stiftung.
 - Referendare sollen künftig wieder reduzierte Beiträge bezahlen.
 - Es soll stärker als bisher geworben werden (z. B. über e-mail-Kontakte), wieder in mathe lehren und GEW-Zeitungen etc (mit Tagungsprogramm). Darum muss das Tagungsprogramm 2 Monate vor der Tagung möglichst vollständig erstellt sein. Es muss die tatsächlichen Angebote auf der Tagung widerspiegeln.
2.
 - Statt der Sommertagung wird es eine Arbeitstagung geben, die von Donnerstag Abend bis Samstag Abend dauert.
 - Auf dieser Tagung werden vorher festgelegte Themen intensiv und über 2 Tage bearbeitet. Alle Angemeldeten ordnen sich vorher einer Arbeitsgruppe fest zu. Zu den Themen werden vorbereitete Arbeitsaufträge vorab verschickt.
 - Die Arbeitstagungen sind offen für alle MUED-Mitglieder. Sie werden nur im Rundbrief oder per e-mail angekündigt.
 - Auf den Arbeitstagungen werden die jeweils folgende MUED-Windertagung vorbereitet:

Themen + ReferentInnen
AG-Angebote

Die organisatorische Planung (Unterkunft, Anmeldungen etc.) verbleibt beim MUED-Büro.
 - MUED-relevante Entscheidungen werden auf diesen Tagungen vorbereitet oder entschieden.
 - Die MUED trägt – nach ihren finanziellen Möglichkeiten – Teile der Tagungskosten. Angestrebt ist die komplette Übernahme der Kosten.
 - Die 1. Arbeitstagung im Frühsommer 2002 wird von Sabine, Irmgard, Gudrun, Regina und Ernst inhaltlich vorbereitet. Die Organisation des Tagungshauses, Verschickung der Ankündigung, Anmeldung etc. macht das MUED-Büro.
3.
 - Es werden 1-tägige Thementagungen in Zusammenarbeit mit Universitäten, Fortbildungsinstituten, Verlagen, ... befürwortet.
Sie sollten in verschiedenen Teilen der BRD stattfinden.

MUED-Aktiven-Treffen vom 9.5.- 11.5.2002 im Lichthof Gelsenkirchen

Donnerstag Abend: Ankunft und endgültige Einteilung der AGs, kleine Vorbesprechung

Freitag ganztägig: Arbeit in AGs. Folgende AGs sind bisher vorgeschlagen worden:

1. **Planung der 25-Jahr-Feier** (Ablauf des Festaktes, Prominente?, Festschrift...) Mitarb.evt. E.Delle
2. **Planung der Tagungsstruktur** und der terminlichen und inhaltlichen Tagungsvorbereitung allgemein; und speziell für Winter 2002 Mitarb.evt. E.Delle
3. **Broschüren-Redaktion**, soweit sie vorher vorbereitet und rundgeschickt worden sind.
Für welche ist das der Fall? Mädchenfreundliche Materialien (I.Eckelt) / Lineare Funktionen ?
4. **Broschürenplanung**, soweit es Pläne, Diskussionspunkte und erste Materialien und Diskussionswünsche dazu gibt
5. **Überarbeitung je einer MUED-UE** (Unter-Mittel-Oberstufe) mit dem Ziel: Vorstellung auf der Jubiläumstagung. Welche könnten das sein? Mitarb.evt. G.Krätzig
6. **Rundbriefzukunft:** Ablösung durch e-Mail-Newsletter ?
Was passiert mit Nicht-Mails? Aktuelle ABs als Service???
Wer würde die Arbeit übernehmen?
7. **Arbeitsaufteilung bzw. -wegfall in der MUED.** Wie kann Arbeit, die Heinz bisher macht, die aber nicht an ihn gebunden ist, auf andere verteilt werden? Wie kann Arbeit, die an Heinz gebunden ist, auf andere verteilt werden? Mitarb.evt. H.Böer
8. **Internationalisierung der MUED.** Sollte die MUED sich international öffnen, d.h. u.a. einige Texte, UEs auf Englisch auf die Homepage stellen, d.h. EU-Projekte initiieren und steuern (Finanzierungsmöglichkeit!). Wer kann das koordinieren?
9. **Überarbeitung der MUED-Homepage:** Prinzipieller Aufbau, Schreiben neuer Texte, Planung der Weiterarbeit daran nach der AG Mitarb.evt. J.-I. Krause
10. **Weitere Vorschläge**

Anmerkung:

Die AG-Vorschläge stehen in der zeitlichen Reihenfolge, wie sie gemacht wurden, das sagt nichts über die Reihenfolge der Wichtigkeit aus. Während einigen die Vorbereitung der Jubiläumstagung vorrangig erscheint, die wiederum auch die Werbung neuer MUED-lerInnen bewirken kann, liegt Heinz die bessere Arbeitsverteilung innerhalb der MUED mehr am Herzen. Ich habe alle Vorschläge nur zusammengefasst und hoffe auf zahlreiche Rückmeldung der MUED-Mitglieder.

Samstag Vormittag: Vorstellung der Arbeitsergebnisse, Termine für die jeweilige Weiterarbeit, Fällen möglicher Entscheidungen

Samstag Nachmittag: Abreise

Interessierte an dieser Tagung mögen sich bitte bald in Appelhülsen melden und angeben, in welcher AG sie mitarbeiten möchten. So wissen wir, welche AGs zu Stande kommen und können mit dem nächsten Rundbrief die endgültige AG-Liste und Tagungsankündigung zwecks Unterrichtsbefreiung verschicken..

Irmgard Eckelt

Von Mythen, Meinungen und Maßnahmen

Deutsche Schulen haben in der PISA-Studie schlecht abgeschnitten.

Verwunderliche Reaktionen und fehlende Konsequenzen – von Andrea Teupke

Der Befund ist eindeutig: Das deutsche Schulsystem weist schwere Mängel auf. Doch statt nach den tieferen Ursachen der Malaise zu fragen und Maßnahmen für eine sinnvolle Therapie zu entwickeln, flüchten die Verantwortlichen lieber in Ausreden und Schuldzuweisungen oder vertrauen auf lieb gewonnene Mythen.

Ausreden

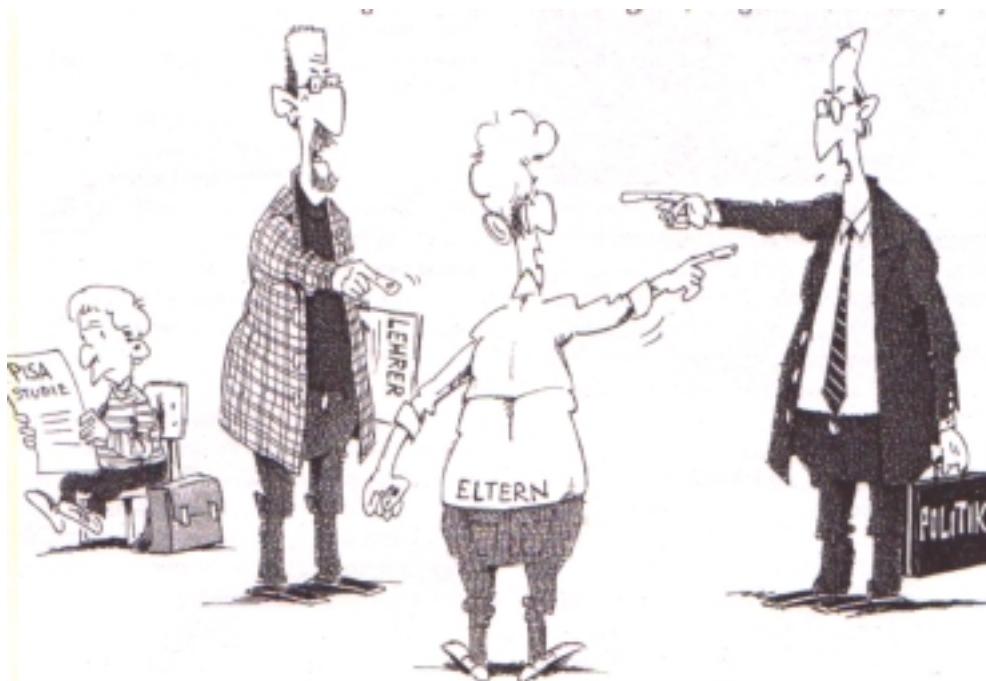
„Leistungen sind nicht objektivierbar“: Dieser Einwand, der bei vielen nationalen Erhebungen durchaus berechtigt ist, zieht nicht. Die PISA-Aufgaben wurden von einem internationalen Gremium zusammengestellt und in mehreren Untersuchungen auf ihre Aussagekraft hin abgeklopft. Nur solche Aufgaben kamen zum Einsatz, die in jedem Land eingesetzt werden konnten, die eine differenzierte Einschätzung der Schüler erlaubten und die sich vor allem von unabhängigen Prüfern einheitlich bewerten ließen. Eine Vorstudie ergab denn auch eine Übereinstimmung von 92 Prozent der Bewertungen. Dies ist meilenweit entfernt von der Subjektivität, mit der normalerweise in der Schule Noten vergeben werden.

„Lehrpläne sind in jedem Land verschieden“: Stimmt. Abgefragt wurde aber nicht Fachwissen, sondern getestet wurden elementare Fähigkeiten: den Inhalt eines Textes verstehen. Die Absicht eines Textes erkennen. Mit Zahlen umgehen. Einfache Diagramme interpretieren. Es wurde kein Wissen abgefragt, das den Lehrplan übersteigt.

„Die deutschen Schüler haben sich nicht richtig angestrengt“: Tatsächlich gibt es auf diesen Einwand keine eindeutige Antwort. Die Herausgeber der Studie haben ihn vorher gesehen und deshalb bereits im Vorfeld die »Anstrengungsbereitschaft« der Schüler untersucht. Bei dieser Vorstudie stellte sich heraus, dass Schüler sich ebenso anzustrengen scheinen, wenn sie glauben, an einer für sie folgenlosen Untersuchung teilzunehmen, wie bei einer benoteten Klausur. Dennoch gibt es Zweifel, auch unter den Herausgebern der Studie. So räumt etwa Wolfgang Schneider, Professor für Psychologie in Würzburg, ein, einige Arbeiten von Gymnasiasten hätten deutlich unter dem Niveau von Sonderschülern gelegen - dies wäre dann wohl eher ein Indiz für fehlende »Anstrengungsbereitschaft«.

Schuldzuweisungen

„Verantwortlich sind die anderen“: Die Gymnasien geben die Verantwortung für die fehlende Kompetenz ihrer Schüler weiter an die Grundschulen, welche die Kinder nicht genug vorbereiteten, und an die Eltern, die angeblich ungeeignete Kinder aufs Gymnasium schickten; Grundschulen verweisen auf die Kindergärten, die Kindergärten ebenfalls auf die Eltern und die wiederum üben sich in Lehrerschelte.



„Die vielen Ausländerkinder verzerren das Ergebnis“: Dies ist eine besonders perfide Art der Schuldzuweisung, bei der überdies noch Ursache und Wirkung vertauscht wird: Wenn die ausländischen Kinder nicht so schlecht in der Schule wären, so die zu Grunde liegende Logik, dann hätte Deutschland viel besser abgeschnitten. Auf diese Weise wird

ein nachgewiesener Mangel unseres Systems, das nicht im Stande ist, allen Schülern zuverlässig Lesen und Rechnen beizubringen, zur Ursache erklärt. Offensichtlich gelingt es aber anderen Ländern - wie Österreich, Schweden und den Niederlanden - besser, ihre Immigranten zu integrieren. Überdies sitzt, wer meint, einfach die Nicht-Deutschen aus der Statistik herausrechnen zu können, einem Trugschluss auf. Denn tatsächlich müsste, wer so rechnet, auch in den anderen Ländern die Nicht-Muttersprachler herausrechnen:

dann würden diese Länder aber vermutlich noch besser abschneiden.

Mythen

„Mehr Druck schafft bessere Leistungen“: Eine Verschärfung der Versetzungsordnung wurde in Mecklenburg-Vorpommern angekündigt und in Hessen bereits

eingeführt. Schüler, die im ersten halben Jahr auf dem Gymnasium nicht reüssieren, sollen »quer-versetzt« werden, wie der euphemistische Ausdruck lautet. Andere Maßnahmen sind strengere Noten, landesweit einheitliche Tests sowie - in Hessen und Niedersachsen - die Abschaffung der Orientierungsstufen. „*Erstaunlich*“ nennt Klaus-Jürgen Tillmann, einer der PISA-Herausgeber, solche Vorschläge: „*Die Politiker stützen sich auf PISA, um das, was sie schon immer für richtig gehalten haben, jetzt noch lauter zu sagen.*“ Tatsächlich gibt es keinerlei Anlass zu vermuten, frühzeitige Selektion, Sitzenbleiben und strengere Noten könnten die Misere verbessern, im Gegenteil: In den meisten der untersuchten Länder werden die Schüler sehr lange gemeinsam unterrichtet, sitzen bleiben ist vielerorts so gut wie unbekannt, und Länder wie Schweden kommen bis zur achten Klasse völlig ohne Notendruck aus.

„Im dreigliedrigen Schulsystem lernen die Schüler am besten“: Die dem deutschen Sonderweg zu Grunde liegende Sichtweise nennt Tillmann „den Mythos der homogenen Lerngruppe“. Doch die Idee, Kinder könnten nur dann optimal gefördert werden, wenn sie gemeinsam mit gleich guten, gleich begabten unterrichtet werden, ist längst widerlegt: Zum einen gibt es keine wirklich homogenen Lerngruppen. Kinder einer Altersstufe entwickeln sich

unterschiedlich schnell, vor allem in verschiedenen Bereichen: motorisch, sprachlich, mathematisch, künstlerisch, sozial - und zwischen dem Entwicklungsstand dieser Bereiche können Welten liegen. Zum anderen rechtfertigt das Ergebnis den Selektionsaufwand keineswegs. Schwache Schüler schneiden in Deutschland besonders schlecht ab, und auch „im oberen Leistungsbereich“, so heißt es in der PISA-Studie lapidar, sind „keine überdurchschnittlichen Befunde zu verzeichnen“: Nicht mal auf den viel gepriesenen Gymnasien, wo doch die Besten unter sich bleiben sollen, erzielt unser System Spitzenleistungen.

„Wir brauchen die Ganztags-schule“: Es sei gar nicht vermeidbar, dass in mehr Unterricht auch mehr gelernt werde, behauptet etwa der Erziehungswissenschaftler Dieter Lenzen stellvertretend für viele, die nun in der Ganztags-schule die Rettung sehen. Andere Befürworter wie Tillmann warnen allerdings vor Schnellschüssen: „*Wenn das nur eine Verlängerung von schlechtem Unterricht ist, bringt es natürlich nichts!*“

Therapievorschläge

„Der Unterricht muss besser werden“: Der Unterrichtsstil an deutschen Schulen ist nicht mehr zeitgemäß. Das Zauberwort heisst Binnendifferenzierung. Innerhalb einer Lerngruppe zu differenzieren, auf den unterschiedlichen Leistungsstand und die unter-

schiedlichen Bedürfnisse der einzelnen Schüler einzugehen ist jedoch eine Kunst, die hier zu Lande kaum gelehrt, geschweige denn unterstützt wird. Notwendig wäre es deshalb nicht nur, die Lehrer entsprechend auszubilden, sondern auch, eine Umgebung zu schaffen, die ein selbstständiges Arbeiten der Schüler ermöglicht. Dazu gehören entsprechende Materialien, aber auch Bibliotheken, Arbeitsräume, Werkstätten - und wahrscheinlich eine Abkehr von der leidigen 45-Minuten-Stunden-tafel.

„Frühförderung braucht Früherkennung“: Unser System versagt besonders bei der Förderung der schwachen Schüler – der Entwicklungsverzögerten, der sprachlich Benachteiligten, der sozial Schwachen. Effektive Förderung jedoch setzt voraus, die betroffenen Kinder möglichst frühzeitig zu erkennen. Bislang fehlt es an geeigneten Diagnose-Instrumenten für Lehrer und Erzieher.

„Mehr soziale Gerechtigkeit“: PISA war nicht die erste Studie, die gezeigt hat, dass unser System hochgradig ungerecht ist. Die Herkunft entscheidet über den schulischen Erfolg in einem Ausmaß, das weltweit einmalig ist. Dieser Befund ist wahrhaftig schockierend und Gegenmaßnahmen sind noch lange nicht in Sicht. Da die flächendeckende Gesamtschule in Deutschland politisch nicht durchsetzbar scheint, bleibt nur die Hoffnung auf

vermehrte Frühförderung, wachsende Durchlässigkeit und zusätzliche Bildungsangebote für Schüler, die in diesem System gescheitert sind. Bislang existiert Durchlässigkeit in unserem System fast nur nach unten.

„Bildung schon im Kindergarten“: Zu den vielen Besonderheiten des deutschen Systems gehört es, dass Spielen und Lernen streng getrennt werden. Bis zur Vollendung des sechsten Lebensjahres ist etwa die Beschäftigung mit Buchstaben oder Zahlen streng verpönt. Einen merkwürdigen Begriff von Ganzheitlichkeit nennt das Wolfgang Schneider und plädiert stattdessen für eine Kindergarten-Pädagogik, die auch Raum lässt für kognitive Anregungen.

„Lebendiges Lernen“: PISA hat einen Schock ausgelöst; doch in diesem Erschrecken liegt auch die Chance, ganz neu über Schule nachzudenken. Bisher wird nur in einigen Reformschulen erprobt, wie Schulen aussehen können, in denen nicht schematisch „Wissen vermittelt“ wird, sondern in deren Mittelpunkt das einzelne Kind steht: mit seiner Neugier, seinem Wissensdrang und seiner Lebenslust. Beispiele, die Schule machen könnten.

Folgenden Beispielaufgaben stammen aus dem Internationalen PISA-Test:

PIZZA

Eine Pizzeria bietet zwei runde Pizzas mit derselben Dicke in verschiedenen Größen an. Die kleinere hat einen Durchmesser von 30 cm und kostet 30 Zeds. Die größere hat einen Durchmesser von 40 cm und kostet 40 Zeds.

Bei welcher Pizza bekommt man mehr für sein Geld? Gib eine Begründung an.

MÜNZEN

Du wirst beauftragt, einen neuen Satz von Münzen zu entwerfen. Alle Münzen sollen rund und silberfarbig sein, aber verschiedene Durchmesser haben. Forscher haben herausgefunden, dass ein idealer Satz von Münzen folgende Anforderungen erfüllt:

- Der Durchmesser der Münzen sollte nicht kleiner als 15 mm und nicht größer als 45 mm sein.
- Ausgehend von einer Münze muss der Durchmesser der nächsten Münze mindestens 30 % größer sein.
- Die Prägemaschine kann nur Münzen herstellen, deren Durchmesser in Millimeter ganzzahlig ist (z.B. 17 mm sind zulässig, 17,3 mm nicht).

Entwirf einen Satz von Münzen, der die oben genannten Anforderungen erfüllt. Beginne mit einer 15-Millimeter-Münze. Dein Satz sollte so viele Münzen wie möglich enthalten.

FLECHTEN

Die weltweite Erwärmung hat zur Folge, dass das Eis einiger Gletscher schmilzt. Zwölf Jahre nach dem Wegschmelzen des Eises beginnen auf den Felsen winzige Pflanzen zu wachsen, die sogenannten Flechten. Jede Flechte wächst ungefähr kreisförmig. Der Zusammenhang zwischen dem Durchmesser dieses Kreises und dem Alter der Flechten kann mit folgender Formel angenähert bestimmt werden:

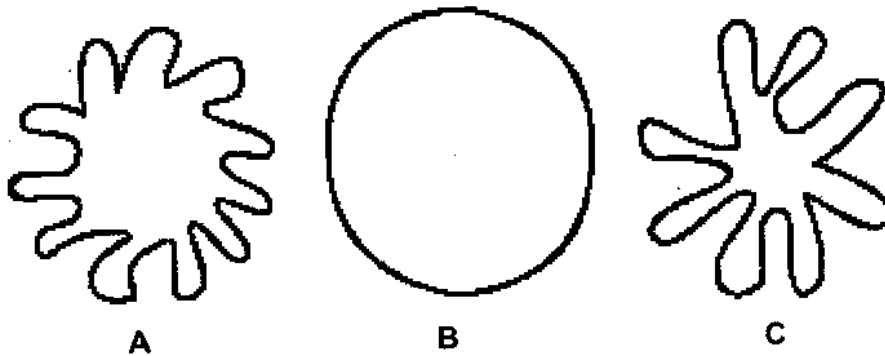
$$d = 7,0 \cdot \sqrt{t - 12} \quad \text{für } t \geq 12$$

wobei d den Durchmesser der Flechte in Millimeter angibt und t die Zahl der Jahre nach dem Wegschmelzen des Eises.

- a) Berechne anhand der Formel den Durchmesser der Flechten 16 Jahre nach dem Wegschmelzen des Eises. Gib deine Berechnung an.

- b) Anne hat den Durchmesser einer Flechte gemessen und festgestellt, dass er 35 Millimeter beträgt. Vor wie vielen Jahren ist das Eis an dieser Stelle verschwunden? Gib deine Berechnung an.

FIGUREN



- a) Welche der Figuren hat die größte Fläche? Begründe deine Antwort.
b) Gib eine Methode an, wie der Flächeninhalt von Figur C bestimmt werden kann.
c) Gib eine Methode an, wie der Umfang der Figur C bestimmt werden kann.

BREMSEN

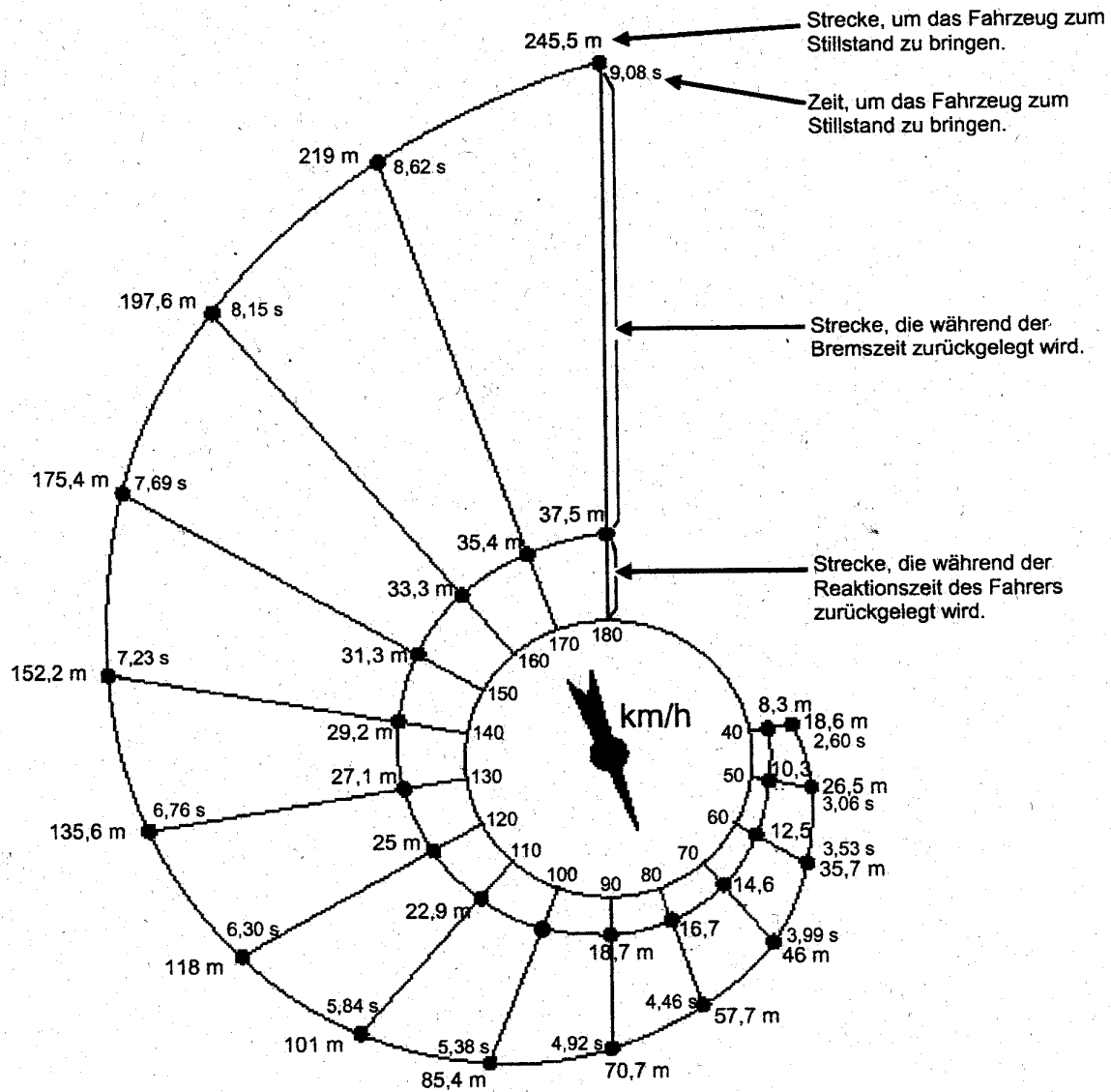
Die in etwa benötigte Strecke, um ein Fahrzeug zum Stillstand zu bringen, setzt sich zusammen aus:

- der Strecke, die zurückgelegt wird, bis der Fahrer die Bremse betätigt (Reaktionsweg) und
- der Strecke, die während der Betätigung der Bremse zurückgelegt wird (Bremsweg).

Das unten abgebildete „Schneckendiagramm“ gibt den theoretischen Anhalteweg für ein Fahrzeug unter guten Bremsbedingungen an (ein besonders aufmerksamer Fahrer, Bremsen und Reifen in tadellosem Zustand, trockene Straße mit einer guten Oberfläche) und zeigt, inwiefern der Anhalteweg von der Geschwindigkeit abhängt.

- a) Ein Fahrzeug fährt mit einer Geschwindigkeit von 110 km/h. Welche Strecke legt es während der Reaktionszeit des Fahrers zurück?
b) Ein Fahrzeug fährt mit einer Geschwindigkeit von 110 km/h. Welche Strecke wird insgesamt zurückgelegt, bis das Fahrzeug zum Stillstand kommt?
c) Ein Fahrzeug fährt mit einer Geschwindigkeit von 110 km/h. Wie lange dauert es, um das Fahrzeug vollkommen zum Stillstand zu bringen?

- d) Ein Fahrzeug fährt mit einer Geschwindigkeit von 110 km/h. Welche Strecke wird während der Betätigung der Bremsen zurückgelegt?
- e) Eine zweite FahrerIn, die bei guten Fahrbedingungen unterwegs ist, bringt ihr Fahrzeug nach einer Gesamtstrecke von 70,7 Metern zum Stehen. Mit welcher Geschwindigkeit fuhr das Fahrzeug vor dem Betätigen der Bremsen?



TERRASSE

Nick möchte die rechteckige Terrasse seines neuen Hauses pflastern. Die Terrasse ist 5,25 Meter lang und 3,00 Meter breit. Er benötigt 81 Pflastersteine pro Quadratmeter. Berechne, wie viele Pflastersteine Nick für die ganze Terrasse braucht.

SCHLAFENDE ROBBE

Eine Robbe muss atmen, auch wenn sie schläft. Martin hat eine Robbe eine Stunde lang beobachtet. Zu Beginn seiner Beobachtung befand sich die Robbe an der Wasseroberfläche und holte Atem. Anschließend tauchte sie zum Meeresboden und begann zu schlafen. Innerhalb von 8 Minuten trieb sie langsam zurück an die Oberfläche und holte Atem. Drei Minuten später war sie wieder auf dem Meeresboden, und der ganze Prozess fing von vorne an.

Nach einer Stunde war die Robbe:

- a) auf dem Meeresboden
- b) auf dem Weg nach oben
- c) beim Atemholen
- d) auf dem Weg nach unten ?



Sinnstiftender Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen; Sylvia Jahnke-Klein, Grundlagen der Schulpädagogik, Band 39, Schneider Verlag, Hohengehren, 2001, ISBN 3-89676-433-0

„**Welchen Mathematikunterricht halten Mädchen, welchen halten Jungen für gelungen?**“ ist die Fragestellung der Pilotstudie von Sylvia Jahnke-Klein. Dazu hat sie eine Untersuchung über ein ganzes Schuljahr hinweg durchgeführt. Befragt wurden die Betroffenen selbst, d.h. sie hat in 17 Klassen (von Jahrgang 5 bis Jahrgang 13) nach jeder Unterrichtseinheit von den Schülern und Schülerinnen einen Fragebogen ausfüllen lassen und 2043 ausgewertet.

Sie sollten anhand von 6 Fragen (in Form von Satzanfängen) benennen, was ihnen auf der inhaltlichen Ebene, Verhaltensebene, atmosphärisch gesehen und von der LehrerInnenrolle her gut gefallen hat, und wo sie Probleme sahen.

Ihre Absicht war, bei dieser **qualitativen Befragung** Ansatzpunkte für positive Veränderungen im Mathematikunterricht zu finden. Da SchülerInnen nur dann positive Vorschläge für den Mathematikunterricht machen, wenn sie selbst „etwas“ an ihrem Mathematikunterricht positiv erlebt haben, trat sie an MathematiklehrerInnen heran, die den Anspruch haben, den herkömmlichen MU zu reformieren.

Da Mädchen dem MU gegenüber eine größere Distanz zeigen als Jungen, wählte sie ferner MathematiklehrerInnen aus, die sensibilisiert für die Situation der Mädchen sind. Deshalb entschied sie sich (neben einer Vergleichsgruppe) für MathematiklehrerInnen, die entweder nach dem Konzept des „sanften“ Mathematikunterrichts oder dem Konzept der MUED unterrichten. Dass der deutsche MU reformbedürftig ist, ist spätestens seit der TIMS-Studie deutlich geworden.

Da MU bei Jungen beliebter ist, erscheint es notwendig, ein besonderes Augenmerk auf die Mädchen im Mathematikunterricht zu legen. Der mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Bereich wird in unserer Gesellschaft eher dem männlichen Geschlecht zugeordnet. Somit verfügen viele Mädchen über ein nicht ausreichendes Selbstvertrauen in diesem Unterrichtsfach. Mit Blick auf die Mädchen fasst Sylvia Jahnke-Klein im **ersten Teil** den **aktuellen Forschungsstand** zum reformbedürftigen deutschen MU zusammen.

Im **zweiten Teil** ihres Buches stellt Sylvia Jahnke-Klein die **Untersuchungsergebnisse ihrer Pilotstudie** sehr übersichtlich und lesefreundlich dar, die Aussagen der Schüler und Schülerinnen interpretiert sie sorgfältig und nicht oberflächlich, weil sie diese in den Kontext aktueller Forschungsergebnisse setzt. Immer wieder stößt man auf Querverweise zu anderen Teilen des Buches. Allein schon die 40 Klassenbeispiele, die sie in Kästchen hervorhebt, bieten vielfältige Anregung für Lehrpersonen, die den MU für Mädchen und Jungen interessant gestalten möchten.



Zwei gegensätzliche Unterrichtskulturen kristallisieren sich in der Befragung heraus.

Ein Großteil der Mädchen und einige Jungen legen großen Wert auf ein gründliches Vorgehen im Unterricht ohne jeden Zeitdruck und haben ein starkes Bedürfnis nach sogenannten „Haltegriffen“ (Hilfestellungen). Ein Teil der Jungen stört das langsame Vorgehen und möchte durch mehr anspruchsvolle Aufgaben gefordert werden. Diesen kaum vereinbar scheinenden Erwartungen geht sie näher auf den Grund, indem sie sie mit dem Selbstkonzept der Schüler und Schülerinnen in Zusammenhang setzt und diese Interpretation mit neueren Untersuchungen verknüpft. Sicher bleiben hier noch viele offene Fragen, die weiterer Forschung bedürfen. Klar ist nur: Sowohl die Mädchen als auch die Jungen müssen an ihrem Selbstkonzept arbeiten.

Sie geht mit uns LeserInnen auf die Reise (die „Reisezeit“ ihrer Doktorarbeit). Und wir sehen, dass sich auch bei ihr ein Prozess vollzogen hat. Möchte man zu Beginn noch denken, das wird ein Plädoyer für Mädchenkurse, so entwickelt sich doch ein etwas anders (als anfangs erwarteter) **dritter Teil** ihrer Arbeit, in dem sie den Jungen die gleiche Aufmerksamkeit widmet wie den Mädchen.

Überzeugend kommt sie im dritten Teil durch die **gemeinsamen Präferenzen von Jungen und Mädchen** zu den Brücken für den koedukativen Unterricht. Ziel ist es dabei nicht unbedingt, allen Wünschen von Mädchen (und Jungen) nachzukommen, wenn sie die Erfüllung in Unselbständigkeit belässt. Vielmehr schlägt sie vor, das Selbstbewusstsein stabilisierende Maßnahmen zu ergreifen. Sie entwickelt das Konzept des **sinnstiftenden Mathematikunterrichts für Mädchen und Jungen**.

Die Lebensnähe ist Schülerinnen und Schülern ein großes Anliegen. Es soll ein ganzheitliches Bild von Mathematik gezeichnet werden. Da die praktizierte fragend-entwickelnde Unterrichtsmethode sowohl in der Forschung (Teil I) als auch in der Praxis (Teil II) schlecht abschneidet, fordert sie eine Vielfalt der Methoden. Es soll moderierter Unterricht mit individualisierendem abwechseln, auch lehrgangsmäßige Formen haben punktuell ihre Berechtigung. Sinnstiftender Mathematikunterricht braucht eine Unterrichtskultur des „Sich-gegenseitig-ernst-Nehmens“ und des „im-eigenen-Tempo-Arbeitens“.

Sylvia Jahnke-Klein fasst ihre Forderungen so zusammen: „Sinnstiftender MU - verstanden als Unterricht, der die Vielfalt der Dimensionen von Mathematik und ihre Bezüge zu unserer Gesellschaft und Kultur sichtbar macht und durch methodische Vielfalt sowie eine sinnstiftende Unterrichtskultur gekennzeichnet ist - stellt damit m.E. Unterricht dar, der sich nach den Mädchen richtet und auch gut für die Jungen ist.“ (S. 240)

Ich fand diese Doktorarbeit spannend und leicht zu lesen; spannend, wegen der gut in die Forschungstheorien eingebetteten SchülerInnenäußerungen; leicht, wegen der wenigen, aber gut erklärten Fachausdrücke (und dem Sachregister am Ende des Buches).

LehrerInnen können meiner Meinung nach mit dem 2. Teil des Buches beginnen und dank der zahlreichen Querverweise punktuell auf Teile des 1. Teils zurückkommen. Das Buch bietet einen willkommenen Anlass (anders als alle „beunruhigenden“ Pressemeldungen über „unsere schlechten SchülerInnen“), konstruktiver über unseren Unterricht nachzudenken, und das auch noch zu einem erschwinglichen Preis.

Irmgard Eckelt

Der schnelle Weg von der MUED-Tagung

in den Unterricht



Vor Weihnachten war etwas Zeit, bevor wir in die Berechnungen von Mänteln und Volumina eingestiegen sind, Platonische Körper etwas genauer anzuschauen.

Also nichts leichter als das: die Unterlagen der letzten MUED Tagung hervorgekramt und los ging's - ab in den Baumarkt: Ösen und Rundhölzer. In den Keller: Säge, Schmirgelpapier und Heißklebepistole. In die Küche: Nudeln, Gummibänder und Schaschlickspieße. In die Schule: Kopierer, Bastelpappe, Klickies und ... SCHÜLERINNEN und SCHÜLER.

In verschiedenen Arbeitsgruppen haben sie dann die unterschiedlichen Körper geschnitten, gefaltet, gemessen, berechnet, gesägt, geklebt und zusammengebunden, ach ja, und natürlich fotografiert.



Letzte Woche haben sie dann noch mal einen Dodekaeder aus den Holzstäben mit den Ösen zusammengebunden: die Diskussion um die Stabilität dieses Gebildes war sehr spannend und nur drei haben sich für instabil entschieden! – Nächste Woche bauen wir einen Ikosaeder!!!

Diana Ryll

Informationen zur
1. Mathematik-Olympiade
an der Anne-Frank-Gesamtschule in
Havixbeck – Jahrgänge 5/6

AFG



Für wen?

Für Schüler/innen der
Anne-Frank-Gesamtschule
aus den Jahrgängen 5 und 6;
einzeln oder in Teams bis zu
drei Personen.



Wie?

Im 1.+ 2. Teil der Olympiade werden jeweils
mehrere Aufgaben gestellt, von denen
insgesamt die Hälfte für eine erfolgreiche
Teilnahme richtig gelöst sein müssen.
Wer den 1.+ 2. Teil erfolgreich übersteht,
nimmt an der Endrunde teil.



Wann?

1.+ 2. Teil der Olympiade:
Ausgabe der Aufgaben durch die/den
Mathematiklehrer/in ab dem 19.11.2001 sowie ab dem
3.12.2001 (jeweils montags).
Abgabe der Lösungen (mit Rechenwegen) an die/den
Mathematiklehrer/in bis zum 30.11.2001 bzw.
14.12.2001 (jeweils freitags).
Die Endrunde findet statt am Donnerstag, dem
20.12.2001.
Die Siegerehrung mit der Preisübergabe wird im
Januar 2002 erfolgen.



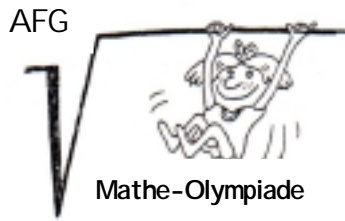
Warum?

Die Beschäftigung mit der Mathematik kann
Spaß machen, zum Tüfteln anregen, die
Zusammenarbeit fördern und wird, bei
erfolgreicher Teilnahme, mit Preisen belohnt.



**Wir wünschen allen Beteiligten
*Viel Spaß und viel Erfolg!!***

Die Fachschaft Mathematik



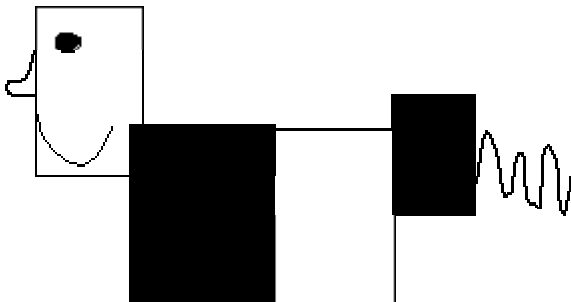
1. Mathematik-Olympiade

an der Anne-Frank-Gesamtschule in Havixbeck – Jahrgänge 5/6

Aufgaben für die 1. Runde

Aufgabe 1:

Ein „Strummitierchen“ besteht aus vier Teilen: Kopf, Schulter, Bauch und Hinterteil (siehe Zeichnung unten). Jedes dieser Teile ist entweder weiß oder schwarz gefärbt. Wie viele verschieden gefärbte Tiere kann es so geben ?

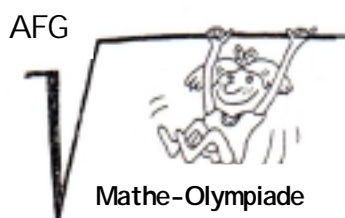


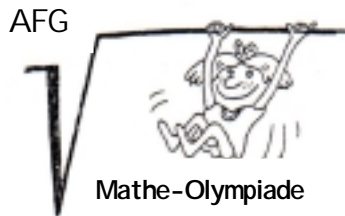
Aufgabe 2:

Bei einem Völkerballturnier treten 8 Mannschaften an. Wie viele Spiele müssen gespielt werden, damit jede Mannschaft genau einmal gegen jede der anderen spielt ?

Aufgabe 3:

Welche verschiedenen Möglichkeiten gibt es, ein 10-Pfennig-Stück in kleinere Münzen zu wechseln ?





Aufgabe 4:

9 Nägel werden in ein Holzbrett in je drei Dreierreihen so eingeschlagen, dass ein Quadrat entsteht, bei dem sich auf jeder Seite 3 Nägel befinden:

o	o	o
o	o	o
o	o	o

Nehmt euch ein Gummi und findet heraus, wie viele verschiedene Dreiecke auf diesem Brett gespannt werden können.

Aufgabe 5:

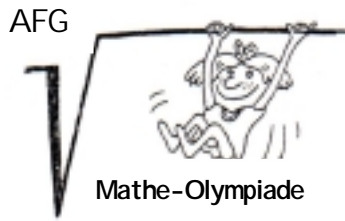
Schaut euch die nebenstehende Zeitungsanzeige an.

- Wie lange dauert die schöne Zeit mit Schnulli schon.
- Gebt das Alter eures Mathelehrers oder deiner Mathelehrerin in Sekunden an.



**Wir wünschen Euch viel Spaß und Erfolg
bei der Lösung der Aufgaben !**

**Spätester Abgabetermin der schriftlichen Lösung: 30.11.2001
Der Lösungsweg muss für einen Leser gut nachvollziehbar sein.**



1. Mathematik-Olympiade

an der Anne-Frank-Gesamtschule in Havixbeck – Jahrgänge 5/6

Aufgaben für die 2. Runde

Aufgabe 1:

Ergänze die fehlenden Zahlen so, dass eine sinnvolle Zahlenfolge entsteht:

- a) $1 - 5 - 9 - 13 - \underline{\quad} - \underline{\quad} - \underline{\quad} - 29 - \underline{\quad}$
- b) $1 - 2 - 4 - 8 - \underline{\quad} - \underline{\quad} - \underline{\quad} - \underline{\quad} - 256 - \underline{\quad}$
- c) $1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - \underline{\quad} - \underline{\quad} - \underline{\quad} - 55 - \underline{\quad}$

Aufgabe 2:



Die Kirchturmuhre zeigt 1.10 Uhr nachts an. Wie oft stehen die beiden Zeiger in den nächsten sechs Stunden senkrecht (also im rechten Winkel) zueinander ?

Wieviel Uhr ist es dann jeweils ?

Aufgabe 3:

Wenn man in einem Hochhaus mit dem Aufzug fährt, so legt man in einer Sekunde etwa 5 Meter zurück. Stellt Euch einmal vor, es gäbe einen Fahrstuhl zum Mittelpunkt der Erde. Wie lange bräuchte der Fahrstuhl, um von der Erdoberfläche bis zum Mittelpunkt der Erde zu gelangen ?

Aufgabe 4:

Das Bienenvolk des Imkers Heinz Höcker besteht aus 60 000 Bienen; davon sind ca. 20 000 Sammelbienen. Bei gutem Wetter unternehmen sie mehrere Sammelflüge pro Tag. Dann bringen 100 Bienen ca. 30 g Nektar in den Bienenstock, was ca. 10 Gramm Honig ergibt.

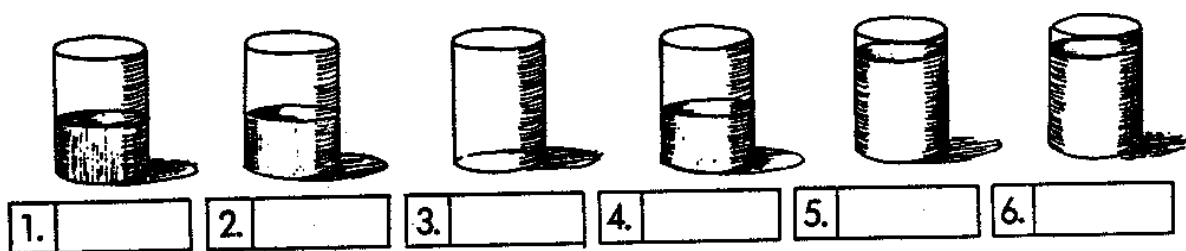


- a) Wie viel Honig sammelt das Bienenvolk von Herrn Höcker an einem Tag ?
- b) Wie viele Honiggläser (500 g) sind das ?

Aufgabe 5:

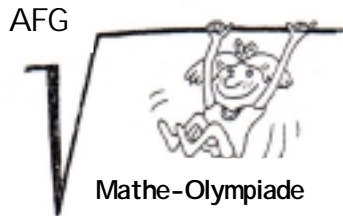
Wer trinkt aus welchem Glas ?

Das Glas von Evi steht neben einem vollen Glas, ist aber selber nicht ganz gefüllt. Zwischen Vaters Glas und Marias Glas steht ein halbgefülltes Glas. Das Glas von Evi steht zwischen Vaters und Nikis Glas. Markos Glas ist halbvoll. Rosi hat auch ein Glas.



**Wir wünschen Euch viel Spaß und Erfolg
bei der Lösung der Aufgaben !**

**Spätester Abgabetermin der schriftlichen Lösung: 14.12.2001
Der Lösungsweg muss für einen Leser gut nachvollziehbar sein.**

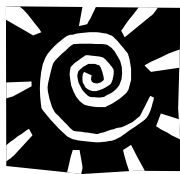


1. Mathematik-Olympiade

an der Anne-Frank-Gesamtschule in Havixbeck – Jahrgänge 5/6

Aufgaben für die Endrunde

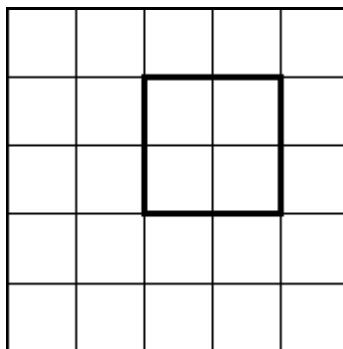
Aufgabe 1:



Eine Schnecke befindet sich am Boden eines 10 Meter tiefen Brunnens und versucht nun wieder ans Tageslicht zu gelangen. Sie klettert pro Tag 4 Meter nach oben, rutscht nachts im Schlaf allerdings 3 Meter zurück. Wenn die Schnecke an einem Montag losgekrochen ist, an welchem Tag wird es dann den Rand des Brunnens erreicht haben?

Aufgabe 2:

Wie viele Quadrate – beliebiger Größe – sind in der Figur enthalten ? (Ein Quadrat ist schon eingezeichnet.)

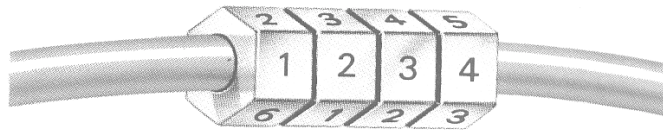


Aufgabe 3:

Die Zahl 34943 kann man von hinten nach vorne lesen, und es ist die gleiche Zahl wie vorher. Welche Zahl ist die nächst kleinere, welche die nächst größere mit dieser Eigenschaft ?

Aufgabe 4:

Bei diesem Fahrradschloss kann man auf jeder der vier Scheiben die Ziffern 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 einstellen. Wie viele Zahlenkombinationen lässt das Schloss zu?



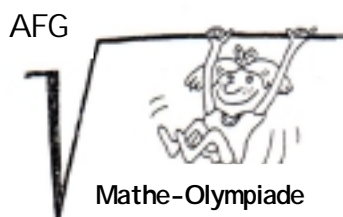
Aufgabe 5:

Eine Straßenbahn fährt zwischen den Endstationen "Forsthaus" und "Hauptbahnhof" immer hin und her. Auf der Strecke gibt es noch 7 Haltestellen. An jeder Haltestelle hält die Bahn 1 Minute lang. An den Endstationen hält sie jeweils 7 Minuten lang. Die Fahrstrecke zwischen zwei Stationen wird immer in 2 Minuten zurückgelegt. Um 6.00 Uhr morgens fährt die Bahn am "Forsthaus" in Richtung "Hauptbahnhof" los. Wo befindet sie sich um 17.41 Uhr ?



**Wir wünschen Euch viel Spaß und Erfolg
bei der Lösung der Aufgaben !**

Der Lösungsweg muss für einen Leser gut nachvollziehbar sein.



Urkunde



hat an der

1. Mathematik – Olympiade

für die Jahrgänge 5 und 6

an der Anne-Frank-Gesamtschule in Havixbeck

erfolgreich teilgenommen und die Endrunde erreicht.



Havixbeck, im Januar 2002

für die Fachschaft Mathematik

Schulleitung

Gold-Medaille für Hyo-Suk Nam

Mathe-Olympiade an der Anne-Frank-Gesamtschule / Lehrer sind zufrieden

Havixbeck. „Das wird auf jeden Fall wiederholt!“ Da waren sich Angelika Bengel, Manfred Stalz und Hans Bröske, alle drei Mathematiklehrer an der Anne-Frank-Gesamtschule einig. Gemeint war die erste große Mathematik-Olympiade an der Schule. Aus diesem Grund fand nun die Siegerehrung im Forum der Gesamtschule statt.

Über mehrere Wochen absolvierten alle Schülerinnen und Schüler des fünften und sechsten Jahrgangs zahlreiche Mathematikaufgaben, deren Schwierigkeitsgrad zunehmend stieg. Nach der zweiten Runde blieben noch 47 Teilnehmer im Feld. Die Endrunde fand kurz vor den Weihnachtstagen statt. Im Rahmen einer Klausur mussten die Schülerinnen und Schüler unter strenger Aufsicht ihr Können unter Beweis stellen. Fünf schwierige Knobelaufgaben wollten gelöst werden.

Schließlich standen die Olympia-Sieger fest: Den fünften Platz belegten Katharina Reich und Sanna Gerling, den vierten Stefan Böttinger. Bronze erhielt Ole Feldmeier, Silber ging an Jenny Fichte



Schüler der fünften und sechsten Klassen nahmen an der erstmals durchgeführten Mathe-Olympiade teil.

und auf dem Goldtreppchen stand schließlich Hyo-Suk Nam.

Die Mathematiklehrer waren mit den Leistungen ihrer

Schülerinnen und Schüler sehr zufrieden. Manfred Stalz:

„Diese Olympiade zeigt, dass wir auch im mathematischen Bereich sehr viele leistungs-

starke Schüler auf der Schule haben, die keinen Vergleich scheuen brauchen. Diese optimal zu fördern, ist unsere Aufgabe.“

Wilfried Jannack (Hrsg.)
Mathematik und Agenda 21 – Heft 1
Handlungsorientierter Mathematikunterricht in Sek I und II

Die MUED – ein selbstorganisierte Initiative zur Verbesserung des Mathematikunterrichts– setzt auf Handlungsorientierung in emanzipatorischer Absicht: Unterricht allgemein soll SchülerInnen unterstützen und anregen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu entwickeln, die ein begründetes selbstbestimmtes Handeln in sozialer Verantwortung ermöglichen. Auch der Mathematikunterricht soll Orientierungen für Entscheidungen und Handlungen bereitstellen, sowohl für die Entwicklung und Veränderung privater Lebenssituationen als auch für die Entwicklung und Veränderung gesellschaftlicher Praxis.

Mit dieser Zielsetzung war die Frage nach Möglichkeiten der Mathematik, am Prozess der Agenda21 mitzuwirken, schon lange gestellt.

Mit dieser Broschüre stellen die verschiedenen Autoren mögliche Beiträge des Faches vor – häufig in fachübergreifenden oder fächerverbindenden Zusammenhängen. Die Beiträge sind daher in vielfacher Weise bunt:

Auf der einen Seite wird die Agenda-21-Arbeit an Schulen vorgestellt, z.B. das schulinterne Energiemanagement an der IGS Hannover-Roderbruch oder das Agenda21-Konzept am Ricarda-Huch-Gymnasium in Gelsenkirchen.

Auf der anderen Seite gibt es konkrete Themen für den Unterricht, z.B. *Müll, Bevölkerungsentwicklung* oder *Vom Wissen zum Handeln* (Unterrichtsbeispiele zur *Photovoltaik, Stromtarifen* oder zum *Verbraucherverhalten*). Dem großen Bereich *Energieumwandlung* sind zwei weitere Kapitel gewidmet: *Stromsparen* und *Wir haben ein Energieproblem*. Jeder Themenblock wird zunächst durch eine kurze Einleitung charakterisiert, danach folgen dann Arbeitsblätter mit Lösungen und Zusatzmaterialien. Die Autoren geben jeweils Hinweise, in welchen Klassenstufen und ggf. mit welchen Fächern zusammen die Themen behandelt werden können.

Dennoch sträuben sich viele der hier angeschnittenen Themen dagegen, in mathematische Unterrichtsreihen eingezwängt zu werden. Sie liegen quer zur Fachsystematik. Da aber durchweg *Lern-* oder *Unterrichtssituationen* angesprochen werden, sind die Agenda-21- und Umwelt-Themen in besonderer Weise geeignet, situative Lernansätze aufzugreifen, wie sie in einigen neuen Rahmenrichtlinien und Lehrplänen zum Ausdruck kommen. Nicht umsonst heißt es, dass man in situativen Kontexten mehr lernt, als im üblichen instruktiven Fachunterricht.

Wie in vielen Unterrichtsmaterialien hat der Bereich Ökologie im Vergleich mit den anderen Pfeilern der Agenda21, Ökonomie und soziale Gerechtigkeit ein deutliches Übergewicht.

Das Nachfolgeheft ist aber schon angekündigt und könnte mit den Themen Ernährung, Produktlinienanalyse und Traumurlaub auch diese Bereiche noch stärker berücksichtigen.

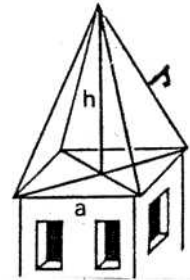
Eines hat diese Broschüre wieder den vielen anderen MUED-Schriften gemeinsam. Sie zeigt deutlich auf, dass Mathematik durchaus in der Lage ist, Orientierungen für ein begründetes und selbstverantwortetes Handeln in sozialer Verantwortung zu bieten. Ein Vivat auf die Mathematik!

Antonius Warmeling

Arbeitsaufgaben – Klassenarbeit Klasse 10a

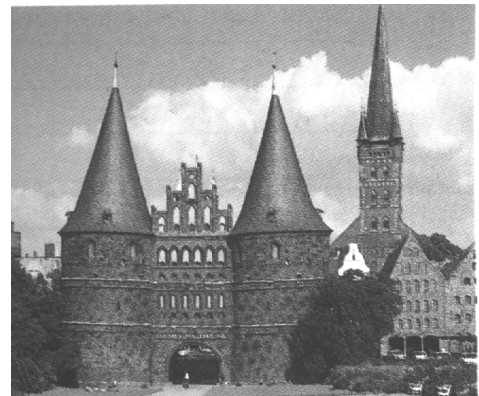
Heinz Böer

1. Das skizzierte Dach soll neu gedeckt werden:
 $a = 6,52 \text{ m}$, $h = 8,79 \text{ m}$.
- Wie viel m^2 Material werden benötigt?
 - Was kommt heraus, wenn realistisch 15 % für Überlappungen und Verschnitt hinzugerechnet wird?
 - Auf die Seitenkanten s kommen Firstziegel. Berechne deren Länge extra



2. Um welchen Faktor ändert sich das Volumen einer quadratischen Pyramide, wenn
- die Höhe verdoppelt wird
 - die Grundkante verdreifacht wird?
 - die Höhe und die Grundkante verdoppelt werden?
 - die Höhe verdoppelt und die Grundkante halbiert werden?
 - die Grundkante um 5 % und die Höhe um 10 % verkürzt werden?

3. Die Türme des Holstentors – Lübecker Wahrzeichen – sind 21 m hoch. Der Grundkreisdurchmesser beträgt 12 m.
- Wie groß sind die beiden außen messbaren Größen: die Mantellinie s und der Grundkreisumfang U ?
 - Berechne die Dachfläche der beiden Türme.



4. a) Erläutere den Beweis des Archimedes zum Verhältnis von Kegel-, Halbkugel- und Zylindervolumen.
b) Leite daraus die Volumenformeln für den Kegel und die Kugel her, wenn das Zylindervolumen bekannt ist.
c) Notiere, warum der Beweis des Archimedes nicht anerkannt wurde.

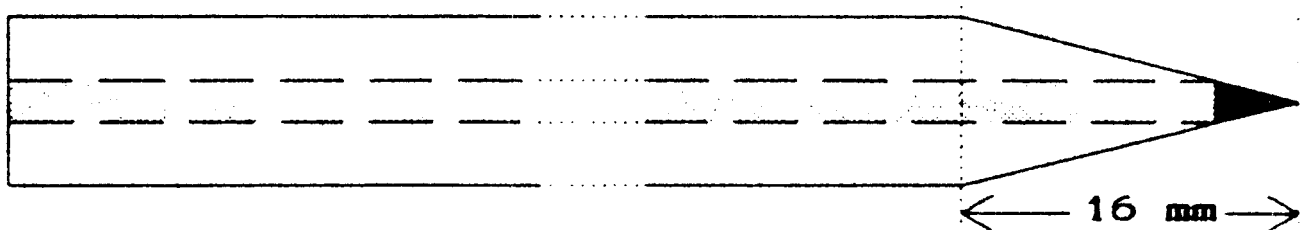
5. Leite die Oberflächenformel für die Kugel her. Die Volumenformel kann als bekannt benutzt werden.
6. Von einer Kugel ist der Radius, das Volumen oder die Oberfläche gegeben. Berechne die beiden fehlenden Größen.
a) $r = 5 \text{ cm}$ b) $O = 8 \text{ cm}^2$ c) $V = 5575 \text{ m}^3$
7. Ein großer Luftballon soll wegen Brandgefahr nicht mit Wasserstoffgas, sondern mit Heliumgas gefüllt werden. Da das teuer ist, wird er zunächst zu 60 % mit Luft gefüllt. Der Rest wird mit Helium aufgefüllt. Das reicht aus, um ihn steigen zu lassen.
a) Welchen Durchmesser hat er am Ende, wenn 2 m^3 hineinpassen?
b) Bis zu welchem Durchmesser muss er mit Luft gefüllt werden?

Quelle der nächsten Aufgabe: Katalog 1995 von Heureka und Klett

Aufgabe 1

Ein fabrikneuer ungespitzter Holzbleistift hat Zylinderform. Der Durchmesser beträgt 8 mm, die Länge 175 mm. Der Durchmesser der Bleistiftmiene ist 2 mm.

- 1.1 Wie viel Prozent des Bleistifts bestehen aus Holz?



- 1.2 Wie viel Material wird beim ersten Anspitzen des Bleistifts mindestens entfernt?
- 1.3 Wie groß ist das Volumen der sichtbaren Minenspitze?
-

Phänomene der Physik unmittelbar erleben

Wenn man bedenkt, dass Galilei monatelang an seinen Fallversuchen gearbeitet hat, und dies heute in 2 bis 3 Unterrichtsstunden von den Schülern begriffen werden soll, wird deutlich, dass man Alternativen zum klassischen naturwissenschaftlichen Unterricht anbieten sollte.

Tasten riechen hören bewegen kriechen

nicht nur sehen;

andauerndes Experimentieren ist Teil des **Begreifens** begreifen.



Im Sinne von Modul 2 können Schüler außerhalb von Unterricht

naturwissenschaftliches Arbeiten erlernen:

selbstbestimmt experimentieren, bearbeiten, vergleichen und systematisieren.

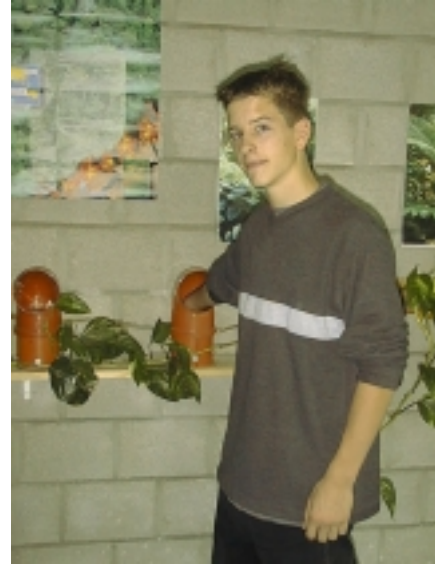


Die Experimente sind dabei in eine besondere Umgebung - in eine Art Wintergarten mit tropischen und subtropischen Pflanzen, Vögeln und Fischen - eingebettet. So werden physikalische Phänomene als Naturphänomene begriffen, wie wir selber begreifen müssen, Teil der Natur zu sein und nicht außerhalb zu stehen.

Beispielhaft seien hier einige Projekte kurz vorgestellt:

Tastspiele:

Die Schüler und Schülerinnen versuchen herauszufinden, um welche Gegenstände es sich handelt, die in der Röhre verborgen sind.



Ökotelefon:

Von den Schülern so bezeichnetes Kommunikationsrohr ähnlich einem Schiffstelegraph, das zwei Stockwerke kommunikativ verbindet.

Rollbahn:

Nach dem Energiesatz erhalten alle drei Kugeln die gleiche Geschwindigkeit also kommen sie alle gleichzeitig an, oder???



Resonanzröhren verschiedener Längen:

Sie filtern bestimmte Töne aus dem gesamten Tonspektrum heraus, aber wie und warum?



Brücke:

Wie kann man diese wackelige Brücke stabilisieren?. Es gibt mindestens zwei Möglichkeiten.



Dieses Projekt wird unterstützt von dem Förderverein der Anne Frank Gesamtschule und basiert auf Ideen der Phänomena Gesellschaft (www.Phaenomena.de). Die Objekte wurden von Schülern (Jg.5-10) im Rahmen einer Projektwoche erstellt. Wir hoffen langfristig einen Pool von Objekten mit anderen Schule zu erstellen, die dann reihum an diesen Schulen ausgestellt *ausprobiert* werden können. Was immer da ist, ist ohnehin langweilig.

