

MUED Rundbrief 163

SHOE



Jeff MacNelly

Nachlese

der Rundbrief nach der MUED Tagung

„Auf dem Weg zu mehr Selbständigkeit im
Matheunterricht“

Inhalt

Inhalt	2
Impressum	2
AG zum Tagungsthema	4
Körperwelten	5
Aufgabe aus der Klassenarbeit	8
AG „Vorbereitung auf zentrale Abschlussprüfungen“	12
Zentrale Prüfungen 10 in NRW	14
Basiskompetenzen	15
Gruppenarbeitsaufträge	17
Vermischte Kopfübung I	21
PCs im und für den Mathematikunterricht	22
Liebe MUEDler	24
Dynamische Arbeitsblätter	25
Beispiel: Hühnerhof	25
Beispiel Pistenraupe	26

Impressum

Der MUED-Rundbrief erscheint viermal im Jahr in
Appelhülsen mit einer Auflage von 700 Exemplaren.

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

Redaktion dieses Rundbriefes: Antonius Warmeling, Hagen

Redaktion des nächsten Rundbriefes: nn

Vorwort

Traditionell findet ihr im ersten MUED-Rundbrief des Jahres eine kleine **Nachlese der Jahrestagung**. Das ist auch in diesem Jahr so:

Einige Beiträge aus der Kleinvieh-Runde sind hier ebenso wiedergegeben wie Ideen und Materialien aus Workshops, soweit sie sich schnell auf einige Seiten pressen ließen. Teilnehmer der Tagung erhalten in nächster Zeit noch umfangreichere Materialien auf der Tagungs-CD.

Zwei Dinge darf ich an dieser Stelle nicht vergessen:
Die **MUED Homepage**, die sich seit der Tagung in neuem Gewand präsentiert, erreicht ihr nach wie vor unter www.mued.de.

Das Abschlussplenum der Jahrestagung hat als Thema für die **MUED Tagung 2007** beschlossen, dass sie sich mit dem Themenkomplex **Modellierung** beschäftigen wird. Eine genaue Formulierung des Themas steht noch aus.

Ich wünsche euch allen ein erfolgreiches Jahr 2007

Antonius

AG zum Tagungsthema

Am Sonntag trafen sich einige MUEDe, um darüber nachzudenken, welche Konsequenzen das Tagungsthema auf die MUED Arbeit haben wird. Hier einige unkommentierte Statements dazu, die z. T. auch zeigen, dass die Position der MUED dazu noch ausdiskutiert werden muss:

- Die konstruktivistische Lerntheorie ist unbestritten Grundlage unserer Arbeit.
- Die MUED braucht neben ihrem Standbein **Anwendungsorientierung** auch ein Standbein **„Selbstständigkeit“**.
- Wir brauchen zu letzterem einen Begriff (selbstständig, eigenverantwortlich,?), der von uns erläutert werden muss. Was verstehen wir darunter?
- Die Relevanz mathematischer Fragestellungen ist nicht nur außermathematisch.
- Eigenaktivität ist wichtig, aber es kommt darauf an womit.
- Wir brauchen reichhaltige Fragestellungen (Lernumgebungen), viele Zugänge ...
- Selbstständigkeit ist ein wichtiges Ziel an sich.
- Bezug zur Realität so viel wie möglich
- Rein innermathematische Relevanz bearbeiten andere Gruppen.
- Lernerorientierung
- Individualisierung = Schülerorientierung (am Menschen als Ganzes orientiert)
- Zum Umgang mit Heterogenität Schülern individuellen Umgang ermöglichen
- Ziele setzen, an denen Schüler/innen arbeiten können

Die Position der MUED muss z.B. auf der nächsten Arbeitstagung weiter entwickelt werden.

Körperwelten

Nach der Behandlung der Formeln für Oberfläche und Volumen der verschiedenen Standardkörper in der Jahrgangsstufe 10 schließe ich eine Einheit an, in der das Gelernte an verschiedenen Körpern aus dem Alltagsleben geübt und vertieft werden kann. Das Ganze geschieht arbeitsteilig und in Gruppenarbeit.

Auswahl des Problems

In der ersten Stunde hängen 12 verschiedene Aufgabenstellungen (Beispiele siehe weiter hinten), die sich nach Schwierigkeitsgrad und Umfang der Berechnungen und Recherchen unterscheiden, an den Wänden des Klassenraums. Die Aufgabenstellungen können – je nach Erfahrungen der Klasse – sehr offen formuliert sein oder auch kleinschrittig bestimmte Ergebnisse abfragen.

Die Schülerinnen und Schüler schauen sich die Beispiele in einer Art Museumsgang an, bilden dabei Gruppen und wählen ihre Lieblingsaufgabenstellung. Am Ende der Stunde werden die verschiedenen Aufgaben dann mit folgenden Randbedingungen vergeben:

- Die Gruppen dürfen nicht größer als 4 Personen sein.
- Es sollen möglichst alle Aufgaben bearbeitet werden.
- Jede Aufgabenstellung wird maximal zweimal vergeben.

Zunächst werden die Aufgabenstellungen verteilt, für die es nur eine Bewerbergruppe gibt. Gibt es mehr als zwei Bewerbungen, so kann man auslosen oder die Zuordnung entsprechend der Leistungsfähigkeiten der Gruppen vornehmen.

Bearbeitung des Problems

Die Bearbeitungsphase dauert 3 Schulstunden, die Zielvorgaben sind von der Art der Präsentation abhängig.

Pflicht ist auf jeden Fall eine ausführliche schriftliche Darstellung des Bearbeitungsganges mit Lösungen.

Präsentation der Ergebnisse

Hier habe ich schon verschiedene Ansätze ausprobiert. Die abschließende Präsentation der Gruppenarbeit mit Hilfe von Folien (real oder als digitale Version) gibt den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, den vorbereiteten Vortrag vor einer Gruppe vertiefend zu üben, braucht aber leider relativ viel Zeit.

Die Alternative dazu ist der Museumsgang. Hier muss jede Gruppe ein Plakat vorbereiten, das in der Abschlusspräsentation irgendwo im Klassenraum an die Wand gehängt wird. Ein Gruppenmitglied bleibt bei dem Plakat und erklärt interessierten Schülerinnen und Schülern der anderen Gruppen die Herangehensweise und den Lösungsweg. Damit jeder und jede die Ergebnisse der anderen Gruppen anschauen kann, muss diese Position während der Stunde gewechselt werden.

Damit diese Phase nicht zu oberflächlich verläuft, muss jede und jeder mindestens für 6 Stationen die Modellierungsschritte mit Lösungsansätzen in sein Heft notieren.

Gruppenpuzzle

Wenn man die Zahl der Problemstellungen auf 4 bis 6 beschränkt, kann man die Einheit auch als Gruppenpuzzle gestalten. Dazu werden Gruppen entsprechend der Anzahl verschiedener Aufgabenstellungen gebildet, in denen jedes Mitglied zunächst eine unterschiedliche Aufgabenstellung bearbeitet.

Danach treffen sich die Bearbeiter einer Aufgabenstellung in der Expertenrunde, klären Details oder aufgetretene Probleme und gestalten für die nächste Runde ein Lösungsblatt.

Mit diesem Lösungsblatt gehen die Experten anschließend wieder in ihre Ausgangsgruppen. Dort stellt jede Expertin und jeder Experte den anderen Gruppenmitgliedern die einzelnen Bearbeitungsschritte vor.

Klassenarbeit

In der nachfolgenden Klassenarbeit war auch aus dieser Unterrichtseinheit eine Aufgabe enthalten. Da meine Schülerinnen und Schüler im Klassenraum – richtigerweise – jede Menge Plakate der Aktion „Mach's mit!“ hängen haben, bot sich das aufgeblasene Kondom (siehe nächste Seite) als Untersuchungsobjekt an. Die Bearbeitung erfordert zusätzlich noch das Schätzen von Größen, das für die zentralen Prüfungen in Klasse 10 gefordert wird und in meinem Unterricht mehrfach geübt wurde.

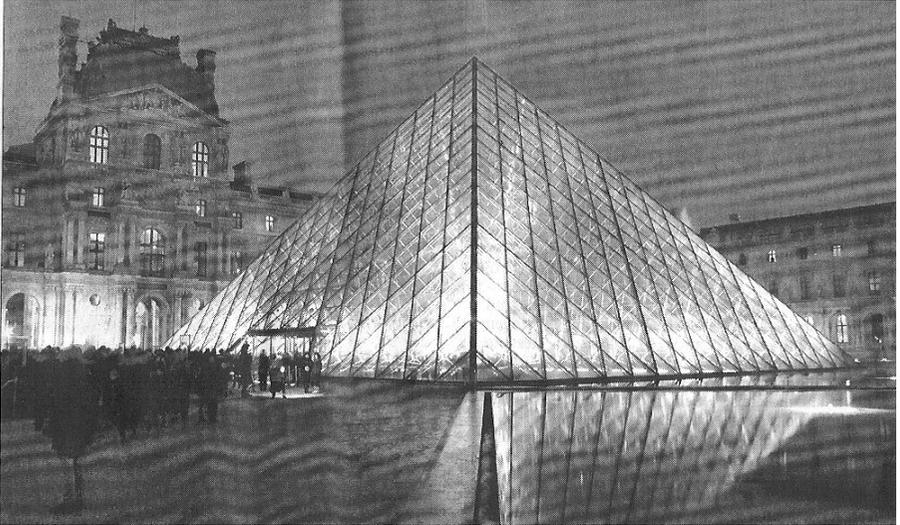
Alle Beispiele findet man in UE 10–03–29 (Körperwelten)

Antonius Warmeling

Aufgabe aus der Klassenarbeit**Aufgabe 4:**

- a) Berechne das Volumen des zu Prüfzwecken aufgeblasenen Produkts aus dem Hause Condomi (siehe oben). Beschreibe dabei genau, wie du bei der Modellierung dieses Körpers vorgegangen bist.
- b) Berechne auch die Oberfläche und beschreibe dann, wie man daraus die Dicke der Latexhaut berechnen könnte und welche zusätzlichen Angaben man dazu braucht.

Louvre



Aufgaben:

- a) Schätze die Maße des Tetraeders, der über den Eingang zum Louvre gebaut ist. Recherchiere dann die Daten und vergleiche.
- b) Bestimme mit diesen Informationen die Gesamtfläche des verarbeiteten Glases und die Gesamtlänge des verarbeitenden Stahls.

Die Proportionen sollen übrigens die gleichen sein bei der Pyramide von Gizeh. Stimmt das?

Die Salzrinde

Quarks und Co behauptete in seiner Sendung vom 19.4.05 (kostbares Salz):

Das meiste Salz ist jedoch in den Meeren gelöst. Etwa 40 Milliarden Tonnen. Das ist unvorstellbar viel. Damit könnte man das gesamte Festland der Erde mit einer 150 m dicken Salzschrift überziehen.

Ob das stimmt?

Recherchiere zunächst die benötigten Daten und rechne dann nach.



Meerwasser hat einen durchschnittlichen Salzgehalt (Salinität) von 3,5% Massenanteil. Der Gesamtsalzgehalt schwankt je nach Meer. Die Ostsee hat einen Salzgehalt von 0,2 bis 2%, das Tote Meer hingegen bis zu 28%. Der Mittelwert gilt somit vor allem für das Hauptvolumen der Ozeane und auch für die meisten Nebenmeere wie etwa die Nordsee. Den Hauptanteil der Salze bilden die

Chloride, wobei wiederum Kochsalz bzw. Natriumchlorid die dominierende Rolle spielt.

Quelle: Wikipedia



Wird das Tragegewicht des Krans erreicht?

Das Bild zeigt die Verlegung von Druckrohrleitungen (DN 1400 und DN 2800) für den Ruhr-Düker Raffelberg im Raum Mülheim/Oberhausen.

Quelle: Wasser + Boden – Zeitschrift für die gesamte Wasserwirtschaft,

Nr. 3/85 (Titelbild)

Hilfe: die Dichte von Normalbeton beträgt zwischen 2 und 2,6 g/cm³

AG „Vorbereitung auf zentrale Abschlussprüfungen“

Was kann man tun?

1) Kurzfristige Maßnahmen:

- Aufgabenpool zum Üben zusammenstellen; dabei auch veröffentlichte Aufgaben auf den verschiedenen Bildungsservern verwenden; dortige Musteraufgaben verwenden
Adresse: www.bildungserver.de
- Lesetraining zum besseren Textverständnis: als Prüfungsvorbereitung muss das mehrfach geübt werden
- Es muss Übungsarbeiten geben, bei denen die Prüfungssituation simuliert wird (zeitlich, inhaltlich, Rahmenbedingungen)
- SchülerInnen müssen Verantwortung für ihre Vorbereitung übernehmen; nicht alles kann die LehrerIn leisten.
- Taktische Vorbereitung der SchülerInnen:
Aufgaben müssen nicht der Reihe nach bearbeitet werden; „leichte“ Aufgaben zuerst
auf Zeitvorgaben bei den Aufgaben achten bzw. eigenes Zeitraster erstellen; nicht bei einer Aufgabe „verzetteln“
- LehrerInnen sollten keine Panik bekommen; das erzeugt bei den Lernenden ebenfalls Panik und löst kontraproduktive, prüfungshemmende Ängste aus

2) Mittelfristige Maßnahmen:

- Absprachen im Kollegium sind notwendig und hilfreich
- Aufgabenpool zum Üben zusammenstellen; dabei auch veröffentlichte Aufgaben auf den verschiedenen Bildungsservern verwenden; dortige Musteraufgaben verwenden
Adresse: www.bildungserver.de
- Formelsammlung recht früh einsetzen, damit die SchülerInnen daran gewöhnt sind
- Schulleitung muss diesen Vorbereitungsprozess begleiten;

- Schulleitung diesbezüglich in die Pflicht nehmen; es geht nicht an, dass einzelne Klassen unter schlechter Vorbereitung leiden; in den Jahresterminplan der Schule aufnehmen
- Langfristig muss Unterricht schon ab Klasse 5 bzw. 7 auf die Aufgabenformate, die in den Abschlussprüfungen vorkommen, umstellen; stärker vernetzte Aufgaben müssen Unterrichtsalltag werden;
auch hier ist Zusammenarbeit im Fachbereich gefragt; es muss ein schuleigenes Curriculum auf Grundlage der Lehrpläne erstellt werden; Schulleitung muss dafür sorgen, dass das geschieht
 - Lesetraining zum besseren Textverständnis muss Bestandteil des Unterrichts werden: als Prüfungsvorbereitung muss das mehrfach geübt werden

3) Lehrerfortbildung:

- Es müssen Fortbildungsveranstaltungen zu den o. g. Punkten angeboten werden
Beispiel Sachsen: Fortbildungen der Fachberater mit den FachkonferenzleiterInnen
- Es sollten Broschüren mit hilfreichen Informationen entstehen

Rüdiger Vernay, 3.12.2006

Zentrale Prüfungen 10 in NRW

Im Sommer 2007 finden erstmals in NRW zentrale Abschlussprüfungen für die Klassen 10 statt. Der schriftliche Teil zerfällt in 2 Teile:

In **Teil I** (max. 30 Minuten) werden Basiskompetenzen abgeprüft. Im Jahr 2007 werden folgende aus der Breite der Kompetenzbereiche ausgewählte Basiskompetenzen überprüft:

- Schätzen und Runden,
- die Bestimmung von Flächen und Volumina bei einfachen Figuren und Körpern (Dreiecke, Vierecke, Kreise, Quader und Zylinder sowie daraus zusammengesetzte Figuren bzw. Körper),
- das Erkennen einfacher proportionaler und antiproportionaler Zuordnungen ,
- die Entnahme mathematischer Informationen aus einfachen Texten, Grafiken und Diagrammen.

Für den **Teil II** gibt es bestimmte thematisch-inhaltliche Schwerpunkte.

Zur Vorbereitung auf den Basisteil habe ich meinen Schülerinnen und Schülern über vier Wochen verteilt jeweils in der 6. Stunde am Donnerstag Übungen (z. T. aus MUED Materialien) zu einem der vier Themenbereiche gegeben. Dabei konnten sie selbst entscheiden, ob sie die Aufgaben in der Stunde – ggf. mit meiner Unterstützung – oder lieber zuhause bearbeiten wollten. Die Aufgaben wurden nicht weiter besprochen, die Lösungen lagen ihnen aber eine Woche später schriftlich zum Vergleichen vor.

Bei der dritten Klassenarbeit des ersten Halbjahres gab es auf dieser Basis einen Probelauf. Für die ersten 30 Minuten waren die auf den nächsten Seiten dargestellten Basisaufgaben zu lösen, die mit 30% in die Wertung eingingen. Die schon zu Schuljahresbeginn verteilte Formelsammlung darf selbstverständlich benutzt werden.

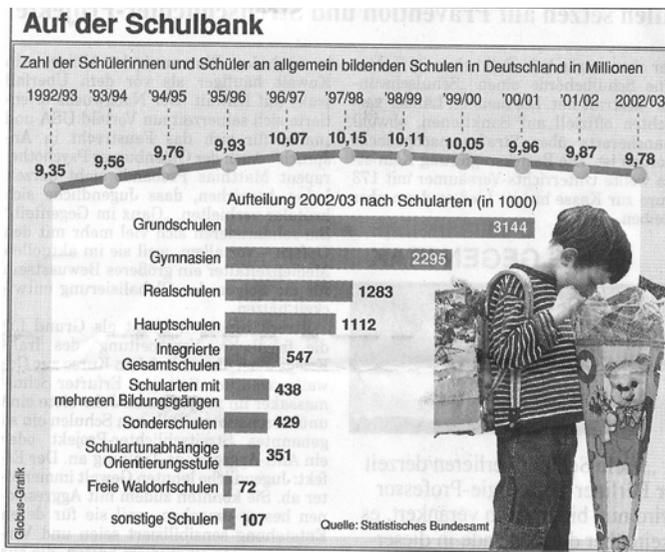
Zusätzlich zur Note bekamen die Schülerinnen und Schüler bei der Rückgabe der Arbeit auch den prozentualen Anteil der erreichten Basispunkte mitgeteilt. 6 Schülerinnen und Schüler (von 29) hatten weniger als 50% erreicht, ebenfalls 6 mehr als 90%.

Antonius Warmeling

Basiskompetenzen

Aufgabe 1:

Beantworte die Fragen auf der Grundlage der folgenden Grafik:



- Berechne den prozentualen Rückgang der Zahl aller Schülerinnen und Schüler in Deutschland von 1998/1999 bis 2002/2003.
- Bestimme für 2002/2003 den prozentualen Anteil der Realschüler unter allen Schülerinnen und Schülern in Deutschland.
- An der Luise-Rehling- Realschule sind 67% aller Schülerinnen und Schüler in der Mittelstufe, davon sind 53% weiblich. Berechne den Prozentsatz der weiblichen Mittelstufenschülerinnen an dieser Schule bezogen auf die Gesamtzahl aller Schülerinnen und Schüler.

Aufgabe 2:

- Herr Bauer ist hochbezahlter SAP-Spezialist und hat für seine Computerarbeit in einer Firma 1705 € erhalten. Er hat dafür 5,5 h gearbeitet. Wie hoch war sein Stundenlohn?
- Christoph hat die 6 km lange Strecke Dahl – Rummenohl mit seinem Fahrrad in 24 Minuten zurückgelegt. Seine Schwester Iris behauptet, dass sie mit ihrem Moped dreimal so schnell ist. Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit von Christoph (in km/h) und die Fahrtzeit für Iris.

Aufgabe 3

- a) Lies die Welt-Fleischproduktion und die weltweite Pro-Kopf-Fleischproduktion für 1990 aus der Grafik ab.
- b) Weise durch Rechnung oder Begründung nach, dass die Weltfleisch-Produktion in dem dargestellten Zeitraum stärker gestiegen ist als die Pro-Kopf-Produktion.
- c) Berechne aus den obigen Daten die Größe der Weltbevölkerung für 1990.

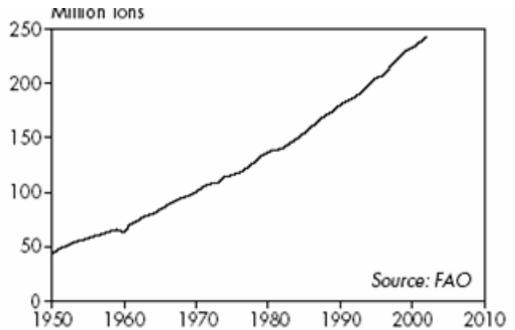


Figure 1: World Meat Production, 1950–2002

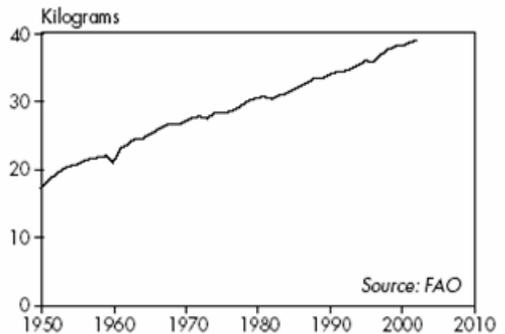


Figure 2: World Meat Production Per Person, 1950–2002

Nils Donat stellt beim Kleinvieh einige Arbeitsblätter zum Thema Prozentrechnung vor. Sie beginnen immer mit den folgenden Gruppenarbeitsaufträgen. Beispiele für die Aufgabenstellungen zur Prozentrechnung findet man auf den nächsten Seiten.

Gruppenarbeitsaufträge

Arbeitsaufträge:

1. Zunächst liest jeder für sich das Aufgabenblatt eurer Gruppe gründlich durch!
2. Überlegt dann gemeinsam, wie ihr die Aufgabe lösen könntet.
3. Fertigt ein Lernplakat an, mit dem ihr euren Klassenkameraden erklären könnt, wie man solche Aufgaben berechnet.

Schreibt dazu in der Gruppe erst einmal auf, wie ihr die Aufgabe gelöst habt.

Denkt an eure Gruppennamen und die Überschrift der Aufgabe.

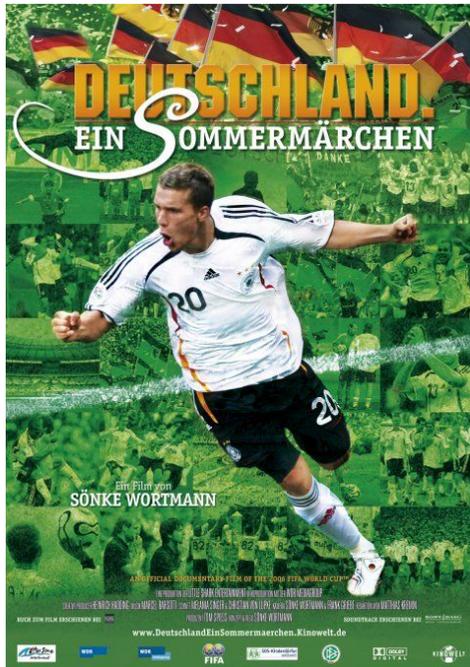
Je schöner das Plakat, desto mehr Sternchen erhält eure Gruppe für die Gestaltung.

Wenn alle Gruppen fertig sind, soll jeder von euch das Plakat und die Regel erklären (Expertenrunde) Wollt ihr das lieber erst in eurer Gruppe üben?

Kinokarten:

Frau Kortekamp und Herr Donat wollen während eines Ausflugs mit euch zusammen in das Cinemaxx-Kino nach Bielefeld.

Den Film „Deutschland - Ein Sommermärchen“ über die Fußball-WM kennt noch keiner. Eine Kinokarte kostet normalerweise 8 €
Wir sind 20 Schüler und zwei Lehrer, macht zusammen 22 Kinokarten.



1. Überlegt zu erst, wie viel € 100% sind.
2. Für Gruppen ab 20 Personen werden die Karten 15 % billiger.
Was kostet eine Karte jetzt noch?
3. Wie viel Geld muss insgesamt eingesammelt werden?

Viel Spaß!

Wohnungsmiete:

1. Herr Donat hat kein eigenes Haus und wohnt zur Miete. Für 80 m² bezahlt er 550 €.
2. Sein Vermieter setzt den Mietpreis um 12 % herauf.
3. Überlegt zu erst, wie viel € 100% sind.
4. Was muss Herr Donat zukünftig für seine Wohnung bezahlen?
5. Eine schönere Wohnung ist 20m² größer, die Miete kostet aber 650 €.



Nicht gleich
einpacken

Was kostet 1m² der schöneren Wohnung?

6. Was meint ihr, zieht Herr Donat um?

Urlaubsreise:

Eine vierköpfige Familie bucht eine fünftägige Ferienreise in ein großes Hotel auf Mallorca. Der Grundpreis beträgt pro Person 440 €

Für Kevin (12 Jahre) gibt es 15 % Ermäßigung, Marcel (6 Jahre) zahlt sogar nur 40 % des Preises.



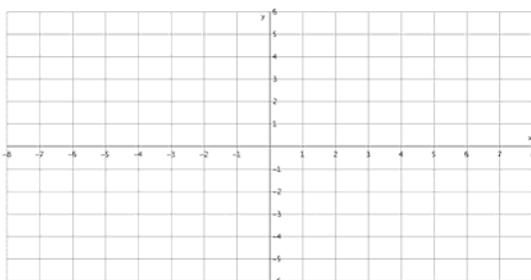
1. Überlegt zu erst, wie viel € 100% sind.
2. Was kostet die Reise jeweils für die Eltern und für die Kinder?
3. Berechnet den Gesamtpreis, den die Familie zahlen muss.
4. Würdet ihr einen Urlaub zu einem solchen Preis machen wollen?

Viel Sonnenschein !

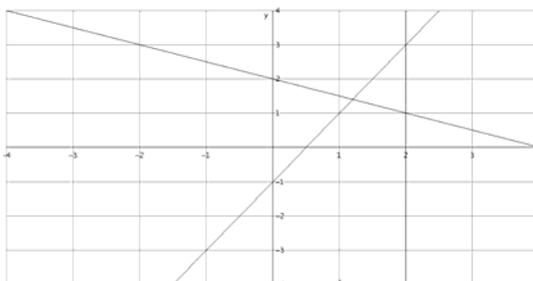
Gerti Kohlruss (Wirtschaftsgymnasium/Berufskolleg Borken) plädiert für vermischte Kopfübungen – nicht immer aber immer wieder:

Vermischte Kopfübung I

1. Lösen Sie die Gleichung: $3x - 5 = 1$
2. Lösen Sie die Klammer auf: $(a - 3b)^2 =$
3. Geben Sie 3 verschiedene Maßpaare an für ein Rechteck mit 30 cm^2 Flächeninhalt.
4. Schreiben Sie einen Term: Das Dreifache einer um 5 verminderten Zahl x !
5. Zeichnen Sie die Punkte $(1|-3)$ und $(-2|4)$ in das untenstehende Koordinatensystem ein.



6. Lösen Sie die Formel für die Bewegungsenergie nach der Geschwindigkeit v auf! $E_{\text{kin}} = m/2 \cdot v^2$
7. Wie lautet die Funktionsgleichung zur Geraden durch die Punkte $(0|2)$ und $(2|0)$?
8. Geben Sie die Funktionsgleichungen zu den folgenden Graphen an:



PCs im und für den Mathematikunterricht

In der Kooperation mit T3 haben die 3 Unterzeichnenden ein Diskussionspapier zum obigen Thema vorgelegt, das hier unredigiert wiedergegeben wird. Eine Stellungnahme von T3 steht noch aus.

Weitere Diskussionsbeiträge dazu sind erwünscht.

- 1) Über eine Internetplattform zur Verfügung gestelltes Wissen – möglichst strukturiert (html) und möglicherweise auch dynamisch (Applets) z.B. zu Themen der Sek. I ist für jede/n Schüler/in im Bedarfsfall zur Wiederholung von Einzelthemen individuell nutzbar und von überall abrufbar („virtueller Schrank des Wissens“).
- 2) Ein eigenständiger und leichter Zugang zu einigen mathematischen Themen ist erleichtert durch Dynamisierung (z.B. Nutzung von Schieberegler)
 - etwa in der Analysis: vom Differenzen- zum Differenzialquotient bzw. von der Sekanten- zur Tangentensteigung; Integraleinführung durch Verfeinerung der Intervallzerlegungen,
 - etwa zur Untersuchung der Wirkung von Parameterwerten z.B. bei Funktionen
 - etwa Veranschaulichung geometrischer Objekte durch Drehen um die Koordinatenachsen
- 3) Erst breite Wahlmöglichkeiten für Themeneinstiege machen Modellierungssituationen realistisch und ermöglichen selbstverantwortetes Lernen:
 - Modellieren mit Mathe - Internetplattform von Willi van Lueck,
 - Mathe überall - Plattform von Willi van Lueck.
- 4) Manche Unterrichtsthemen sind mit realistischen Daten nur zu bearbeiten, wenn
 - entsprechende Datensätze überhaupt erst zur Verfügung stehen und schnell und komfortabel bearbeitet werden können (Statistikprogramme mit umfangreichen Datensätzen von statistischen Erhebungen),
 - der PC die zur Bearbeitung benötigten Informationen liefert (Binomialverteilungen zu jedem n und p).
- 5) Manche Themen sind wegen erheblichen Rechen- bzw. Zeichenaufwandes ohne PC kaum behandelbar:
 - Indexmathematik zu Löhnen, Preisen von 1991 bis heute - Tabellenkalkulation

- Regression zu realistischen Datensätzen in der 11 (lineare und „linearisierte“ Regression) und 13 (Normalverteilungsprüfung) – Tabellenkalkulation oder Spezialprogramme
 - Untersuchung der Eigenschaften von Potenzfunktionen - Funktionenlotter
 - Funktionsbestimmung in realistischen Situationen, z.B. Polynome 5. Grades mit 6 linearen Gleichungen – CAS
- 6) Modellbildung und Vergleich verschiedener Ansätze sind nur mit einem mächtigen Werkzeug wie CAS in vertretbaren Zeiträumen möglich. Dasselbe gilt für Simulationen mit größerem Umfang.
- 7) Manche Problemsituationen sind per Hand überhaupt nicht mehr lösbar und erfordern die Bearbeitung mit dem PC:
- Quadertüten-Optimierung: 3D-Bilder; waagerechte Schnitte als Höhenlinien... – CAS
 - Autobahnkreuz- und andere Trassierungsprobleme - CAS
 - Demoskopie: Trennschärfe von Konfidenzintervallen durch geeignete n- oder z-Wahl - CAS
 - exakte n-Bestimmung bei α / β -Fehler-Vorgabe und kleinem n (z.B. Tabellenkalkulation oder Pascal-Programm)
 - Polynomialverteilung und 4-Felder-Tafel-Test für große n (z.B. Pascal-Programm)
 - komplexe Differenzialgleichungssysteme (z.B. Dynasis)
 - Krümmungsgrafiken zu Funktionsverläufen und ihre schrittweise Optimierung

Anmerkungen:

Teilweise sind die oben genannten Punkte in der vorgegebenen Zeit kaum zu bearbeiten. Und aus meiner Sicht sollte der Katalog nicht dazu führen, einfach spannende Themen abzuarbeiten und dann nur mit „Kochrezepten“ zu arbeiten. Gerade die Punkte 3, 6 und 7 verlangen Zeit. Deshalb stellen sich für mich bei dem Katalog noch folgende Fragen:

- 1) Ein nicht zu unterschätzendes Problem bleibt das Handling mit den verschiedenen Werkzeugen, deshalb ist die Frage, ob es Sinn machen würde, sich auf wenige weit verbreitete Werkzeuge zu beschränken?
- 2) Bei dem Vorschlag müsste auch geklärt werden, was im Vordergrund des Unterrichts stehen soll:
 - Das Bearbeiten von Aufgaben mit dem Computer, so wie es mir z. Zt. teilweise bei den aktuellen Schulbüchern vorkommt. D.h. Ziel ist, die Schülerinnen und Schüler für den Umgang mit Mathematik zu interessieren über die „Krücke PC“?

- Oder die Frage nach realitätsnahen Aufgaben, die mit den einfachen Möglichkeiten der Schulmathematik nicht ohne weiteres zu lösen sind, weil die Daten zu umfangreich sind oder die Routinen zu schwierig sind (Stammfunktionen finden, Krümmung etc). Hier sollte eine genaue Modellierung im Vordergrund stehen, die dann durch einen sinnvollen Einsatz geeigneter mathematischer Methoden und Software gelöst werden kann.

Heinz Böer, Antonius Warmeling, Herbert Diebold, 10/2006

Liebe MUEDler,

nachdem mein lieber Kollege Michael zweimal mit sehr guter Stimmung von einer MUED Tagung zurückgekehrt war, habe ich mich in diesem Jahr entschlossen, seinem Drängen nachzugeben und nach den Ursachen dieser Euphorie zu forschen.

Schon das Tagungshaus, die wunderschöne Lage, das Rahmenprogramm und das Wetter ließen die Stimmung nach sechs anstrengenden Schulwochen steigen.

Das Tagungs-Programm war so interessant, dass es mir schwer fiel, Entscheidungen zu treffen. In allen Bereichen, ob Vortrag oder Arbeitsgruppe, hat es meine Erwartungen erfüllt. Es gab viele Anregungen (z.B. Max-Brauer-Schule), praktische Hilfen (z.B. GeoGebra) und Highlights (z.B. Vortrag von Susanne Prediger), so dass ich Kassel am Sonntag voller Tatendrang verließ und mir geschworen habe, nie wieder die langweiligen Fortbildungen des Lisum-Berlin zu besuchen!

Einziger Wermutstropfen: ein Loch im Geldbeutel. Aber das war es mir wert.

Allen einen guten Rutsch und ein erfolgreiches Jahr 2007, wir sehen uns sicherlich im November wieder.

Regina Walther aus Berlin

Dynamische Arbeitsblätter

Auf der Jahrestagung gab es zwei Workshops, die sich mit dem Einsatz dynamischer Arbeitsblätter beschäftigten: Als Grundlage dienten das frei verfügbar **Geogebra** bzw. das weitverbreitete **Excel**.

Beispiel: Hühnerhof

Bernhard hat noch 20 m Maschendraht übrig. Er möchte damit an der Scheunenwand einen möglichst großen rechteckigen Hühnerhof einzäunen. Welche Maße soll er für Länge und Breite wählen?

Dyn. Arbeitsblatt mit Geogebra (hier nicht wiederzugeben)

1. Erkunde die Zusammenhänge der Aufgabe.
 - Mache dir klar, dass mit jeder Wahl der Breite eine bestimmte Höhe und damit auch ein bestimmter Flächeninhalt des Hühnerhofes festliegen.
 - Welche "unsinnigen" Hühnerhof-Formen ergeben sich als Grenzfälle?
 - Liegt die Form, die maximale Fläche liefert, in der Mitte zwischen diesen Grenzlagen?
 - Von welchem Funktionstyp könnte die Flächenfunktion sein?
 - Welche optimale Form ergibt sich aus der Zeichnung?
 - Kann man jetzt schon eine sichere Aussage machen?
2. Stelle Formeln für die Zielgröße F und die Nebenbedingung auf.
 - Stelle eine Formel für die Zielfunktion $F(a)$ auf.
 - Bestimme das Maximum und die optimale Form rechnerisch.
3. Versuche, die Aufgabe für beliebige Zaunlänge L zu lösen.
4. Kann Bernhard in der Bauernzeitung unter der Rubrik *Gute Tipps* eine brauchbare Regel für solche Fälle angeben?

Erstellt mit [GeoGebra](#) von Markus Hohenwarter
Quelle: Haftendorn, [Extremwertaufgaben](#)

Beispiel Pistenraupe

Ihr Onkel ist der Bürgermeister von Hintertupfingen, das gerade dabei ist, seine neue Harakiri – Pistenstrecke auszuweisen. Gestern war er bei Ihnen und schwärmte: „Nach einer steilen Schussfahrt hast du so viel Schwung, dass du mühelos den nächsten Hügel hochkommst, von wo aus du dich dann todesmutig



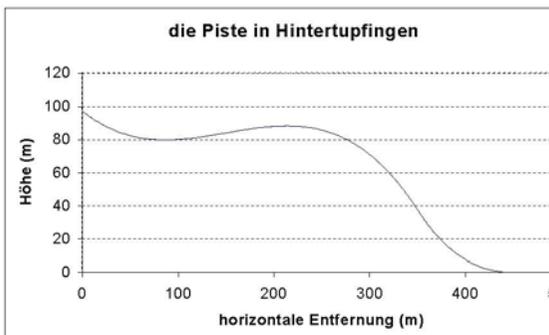
in den Harakiri-Hang herein stürzen kannst. Die Idee haben wir von den Zillertalern (siehe Rückseite dieses Heftes) übernommen. Natürlich muss die Piste gut gepflegt werden, denn schließlich soll niemand ernsthaft zu Schaden kommen. Und hier beginnt mein Problem: Für Hänge mit mehr als 80 % Steigung (also 80 m Höhengewinn auf 100 m Länge) brauche ich eine sehr teure Spezialraupe, über 100 % geht gar nichts mehr. Du hilfst mir doch sicher.“ Sprach er, drückte mir das unten abgebildete Pistenprofil in die Hand und verschwand wieder. „Ich hab da noch einen Ortstermin ...“

Also haben Sie schnell ihre Mathe-Arbeitsgruppe zusammengerufen... Stellen Sie sich doch erst einmal in Gedanken auf die Skier und fahren den Hang hinunter und besprechen dann, wie Sie an das Problem herangehen wollen.

Dann können Sie zur Unterstützung die Datei Pistenraupe.xls öffnen, die auf dem PC im Ordner MatheWar zu finden ist. (Nicht vergessen: Makros aktivieren!)

Bitte bereiten Sie sich innerhalb der Gruppe so vor, dass jede und jeder in der Lage ist, dem Kurs am Lehrerrechner das Problem vorzustellen und wichtige Gedanken bzw. Rechnungen an der Tafel zu notieren.

Zum Arbeitsauftrag gehört die nebenstehende Skizze, an der die Schülerinnen und Schüler zunächst einmal händisch das Problem erörtern, bevor sie mit Hilfe des dynamischen Arbeitsblattes die Pistenraupe tatsächlich fahren lassen können.



Hier ein Screenshot aus der dynamischen Datei:

Wenn das man nicht teuer wird ...

Der Gemeinderat muss dringend wissen, welche Pistenraupe angeschafft werden muss.

Also aktivieren Sie Ihre Arbeitsgruppe und klären Sie zu Anfang, wie Sie vorgehen wollen.

Länge der Pistenraupe

Länge

Position der Pistenraupe

Ende Raupe	315 Meter
Hohe	63,3 Meter
Spitze Raupe	320 Meter
Hohe	60,3 Meter

Mit dem ersten Schieberregler können Sie die Länge der Pistenraupe einstellen, mit dem zweiten die Position. Klicken Sie dazu auf die Dreiecke oder ziehen Sie den Regler mit gedrückter linker Maustaste.

die Piste in Hintertupfingen

Distance (m)	Height (m)
0	100
100	80
200	100
300	60
400	20
500	0

Die letzte Seite ...

Harakiri im Zillertal

In den Zillertaler Bergen verspricht das Skigebiet Mayrhofen die „steilste Skipiste Österreichs“ mit Namen „Harakiri“. Mit einem Gefälle von 78 Prozent verlangt der Steilhang schon einen gewissen Grad an Mut, Technik, Biss und Stehvermögen. Die Piste wird jeden Tag frisch präpariert, dann heißt es für Mutige „Hau di runter“. Wer unten ankommt, wird in die ehrwürdige „Harakiri-Community“ aufgenommen. Beweisfotos werden anschließend ins Internet gestellt; mit etwas Glück kann man auch noch ein Paar „Harakiri Ski“ des Ausstatters Kneissl gewinnen. Weitere Informationen gibt es bei der Mayrhofner Bergbahnen AG, Tel. 0043 / 52 85 / 62 27 70 oder im Internet: www.mayrhofner-bergbahnen.com, www.ski-harakiri.com. PRNZ

Frankfurter Rundschau, 4.2.06