Rundbrief 171

1/2009

Nachlese

der Rundbrief nach der MUED-Tagung

"Menschen sind verschieden – auch im Matheunterricht"

Inhalt

Vorwort	3
Bericht zur Tagung	4
Bericht aus der AG Individualisierung in der SII	5
Individuelles Lernen mit Hilfe der Lernumgebungen "Modellieren mit Mathe" und "Mathe überall"	7
Geometrie zum Anfassen	8
Orientierungswissen Stochastik: Ein direkter Zugang zum Hypothesentesten	9
ARRA – Analysis für realistische und relevante Anwendungen	10
Aus dem Kleinvieh	11
Außer Kontrolle	12
Konstruktion von Aufgaben zur Differenzierung	15
Selbstdiagnosebogen zu Exponentialfunktionen	17
Viel Spaß beim Bunten Abend	20
Aktuelles	22

Impressum
Der MUED-Rundbrief erscheint vier Mal im Jahr in Appelhülsen mit einer Auflage von 800 Exemplaren

MUED e.V., Bahnhofstr.72, 48301 Appelhülsen
Tel. 02509 / 606, Fax 02509 / 996516
e-mail: mued.ev@mued.de, http://www.mued.de

Redaktion dieses Rundbriefes: Antonius Warmeling, Hagen

Redaktion des nächsten Rundbriefes: Daniela Breuer, Volker Eisen

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. Auf vieles habe ich aber verzichten müssen, weil ein Umformatieren der umfangreichen Materialien zu aufwändig geworden wäre. Teilnehmer der Tagung können sich diese in nächster Zeit intensiver auf der Tagungs-CD anschauen.

Der Planungsrat traf sich Anfang Januar bei klirrender Kälte in Appelhülsen zur Tagungsreflexion. Unsere Eindrücke findet ihr auf der nächsten Seite.

Wir wünschen euch allen ein erfolgreiches Jahr 2009.
Antonius

Bericht zur Tagung

Die Tagung war ein voller Erfolg – so die einhellige Meinung im Planungsrat. Mehr als 100 Teilnehmer/innen, einige neue Mitglieder, ausgezeichnete Vorträge und gute Workshops – was will man mehr?

Auf dem Treffen des Planungsrates am 10. Januar 2009 haben wir die folgenden Stichpunkte festgehalten:

- Die intensive Bewerbung der Tagung durch Joachim war ein voller Erfolg und soll weiter fortgesetzt werden.
- Wir werden beim nächsten Mal gezielt daraufhin weisen, dass man sich den Besuch der Tagung – mindestens in NRW – über den Fortbildungsetat der Schule sponsern lassen kann. Einigen ist das schon in diesem Jahr gelungen.
- Der sonst immer so ergiebige Kleinviehberg war in diesem Jahr etwas dürftig. Durch gezielte Hinweise vor der Tagung möchten wir diesen Programmteil wieder stärken.
- Das Rahmenprogramm ist gut angekommen und soll im nächsten Jahr wieder ähnlich gestaltet werden.
- Durch die hohe Zahl der Teilnehmer und die Förderung durch "Mathe anders machen" haben wir in diesem Jahr einen kleinen Überschuss erwirtschaftet, den wir zur Kostenreduzierung für die Arbeitstagung 2009 (21.05. bis 23.05.2009) nutzen wollen.
- Das nächste Thema der MUED-Tagung vom 12.11. - 15.11.2009 wird "Mathematik mit allen Sinnen" sein.

Einige Beispiele aus den Workshops und dem Kleinvieh sind in diesem Heft wiedergegeben für die, die nicht zur Tagung kommen konnten. Die Beiträge zum produktiven Üben habe ich herausgelassen, weil es dazu einen eigenen Rundbrief von Daniela Breuer und Volker Eisen geben wird.

Bericht aus der AG Individualisierung in der SII

(Guido Stade, Ralf Baumann, Sabine Segelken, Anke Frantzke, Wiebke Kielas, Heinz Böer, Regina Puscher, Sabine Lauke, Alfred Bermel, Ruth Schonmann, Volker Eisen)

Problembeschreibung

Die in der Runde genannten Erfahrungen und Probleme zeigen eine hohe Übereinstimmung:

- Spez. Schwierigkeit der großen Heterogenität bzgl. der Kenntnisse aus der SI;
- Besonders im GK bzw. in Pflichtkursen große Streuung der Motivation;
- SII-SuS haben es anscheinend besonders schwer, selbstständiges Arbeiten zu erlernen;
- Bestehende Konzepte mit Materialen scheinen bisher häufig auf SI konzentriert;
- Der Aufwand für Materialerstellung in SII ist besonders hoch.
- Zentrales Problem: In der SII will und muss man häufig komplexe Themenstellungen bearbeiten, sie analysieren, bearbeiten und beurteilen. Dagegen sind die jeweils fehlenden Grundlagen häufig sehr kleinschrittig, in ihrer Summe verdecken sie aber die eigentliche Problembearbeitung leicht. Dazu eine Balance zu finden zwischen notwendiger Wiederholungsarbeit und an der Sache weiter arbeiten scheint noch ungelöst. Hilfreich wären Beispiele komplexer Probleme, für die eine integrierte Wiederholung der benötigten Grundlagen gelingt.

Ansätze und Elemente

Aus den vorgestellten und diskutierten Unterrichtsideen werden mögliche Elemente eines individualisierenden Unterrichts herausgestellt:

- Zielorientierung mit Vorausschau auf den Gegenstandsbereich;
- Erkundungsaufgaben;
- Arbeitspläne mit Selbstlernmedien und Aufgaben;
- Selbsteinschätzungsbögen;
- Modelllösungen;
- Komplexe Aufgaben mit effektiven Austauschformen:
- Nachhaltige Klausuren / Verankerung der Weiterarbeit an Lücken.

Materialsammlung

Aus der AG heraus soll eine Sammlung von (Roh-)Material / Linkliste entstehen:

- Lernumgebungen:
  - SelMa (http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/)
  - Matheprisma (http://www.matheprisma.de/)
- UE / Arbeitsblätter :
  - CD-Rom Sinus-NRW (Impulse für den MU in der Oberstufe)
  - MUED (10-06-04; LA-01-01; AG mit Ebenen (Tagungs-CD 09))
- Konzepte
  - Notenfindung mir Creditpoints (Tagungs-CD 09)

Weiterarbeit

Auf der nächsten Jahrestagung soll es eine Fortsetzungs-AG geben.
Mögliche Inhalte:

- Austausch über Erfahrungen mit den Anregungen aus der Jahrestagung 08;
- Sichtung des bis dahin gesammelten/entwickelten Materials;
- Absprachen zur Weiterentwicklung von Materialien zu den einzelnen Unterrichtselementen;
- Intensiverer Ideenaustausch zum Problem der Eingangsheterogenität.

Bitte schickt alle Eure Ideen und Materialhinweise zum Thema an die MUED, damit wir nächstes Jahr einen großen Schritt weiter kommen.

Volker Eisen

Individuelles Lernen mit Hilfe der Lernumgebungen "Modellieren mit Mathe" und "Mathe überall"

Diese Lern- und Arbeitsumgebungen verfolgen die vorrangigen Ziele, über eine Interessenorientierung einen bedeutungsvolleren sowie qualitätsvolleren Mathematikunterricht für möglichst alle Jugendliche zu fördern und zu unterstützen sowie ein selbstorganisiertes Mathe-Lernen anzuregen und zu ermöglichen.

Im ersten Teil des ganztägigen Workshops stand die Vorstellung und das Arbeiten mit den Lernumgebungen im Vordergrund. Die Teilnehmer konnten sich zum Beispiel mit dem realen Problem "Glaspaläste: Energieeffizienz im Privaten und in der Industrie" (MMM) sowie mit dem Sachbereich "Spiegelsymmetrien überall – auch an eurem Körper" (Mathe überall) beschäftigen und selbst in die Rolle von Schülerinnen und Schülern schlüpfen. Willi van Lück erläuterte den Aufbau der Seiten und zeigte, wie die Hilfen für Lehrerinnen und Lehrer zur Vorbereitung eigener kleiner Projekte und Unterrichtseinheiten genutzt werden können.

Dazu gab es einen Bericht, über ein dreitägiges Projekt im Rahmen des Wissenschaftsjahres Mathematik, bei dem 14 Jugendliche selbstorganisiert an selbst gewählten Themen arbeiteten. Die Ergebnisse können auch im Internet (http://www.blikk.it/angebote/modellmathe/ma8750.htm) nachgelesen werden.

Im zweiten Teil ging es dann vorrangig um die Kompetenzorientierte Diagnose bei qualitativer Modellierung. Am Beispiel "Wärmeleitung und Wärmestrahlung an einem Glaspalast" reflektierten die Teilnehmer/innen anhand fiktiver Lösungen über die Diagnose von allgemeinen und inhaltlichen Kompetenzen. Mögliche Überlegungen sind in der Lernumgebung an mehreren Stellen skizziert (ab http://www.blikk.it/angebote/modellmathe/ma8800.htm).

Geometrie zum Anfassen

In dieser zweiten Lang-AG, die schon die Verbindung zum nächsten Tagungsthema herstellte, wurde naturgemäß viel gebastelt. Denn viele geometrische Objekte kann und muss man sich zunächst basteln.
Im Nachmittagsbereich z.B. ging es um Soma-Körper und das Trainieren von dreidimensionaler Anschauung.

Ich habe nach der Tagung in meiner 5. Klasse zwei Unterrichtseinheiten aus dem Heft "Bau was" ausprobiert und war völlig begeistert, mit welchem Interesse meine Schülerinnen und Schüler sich mit den (Soma)Körpern beschäftigten.

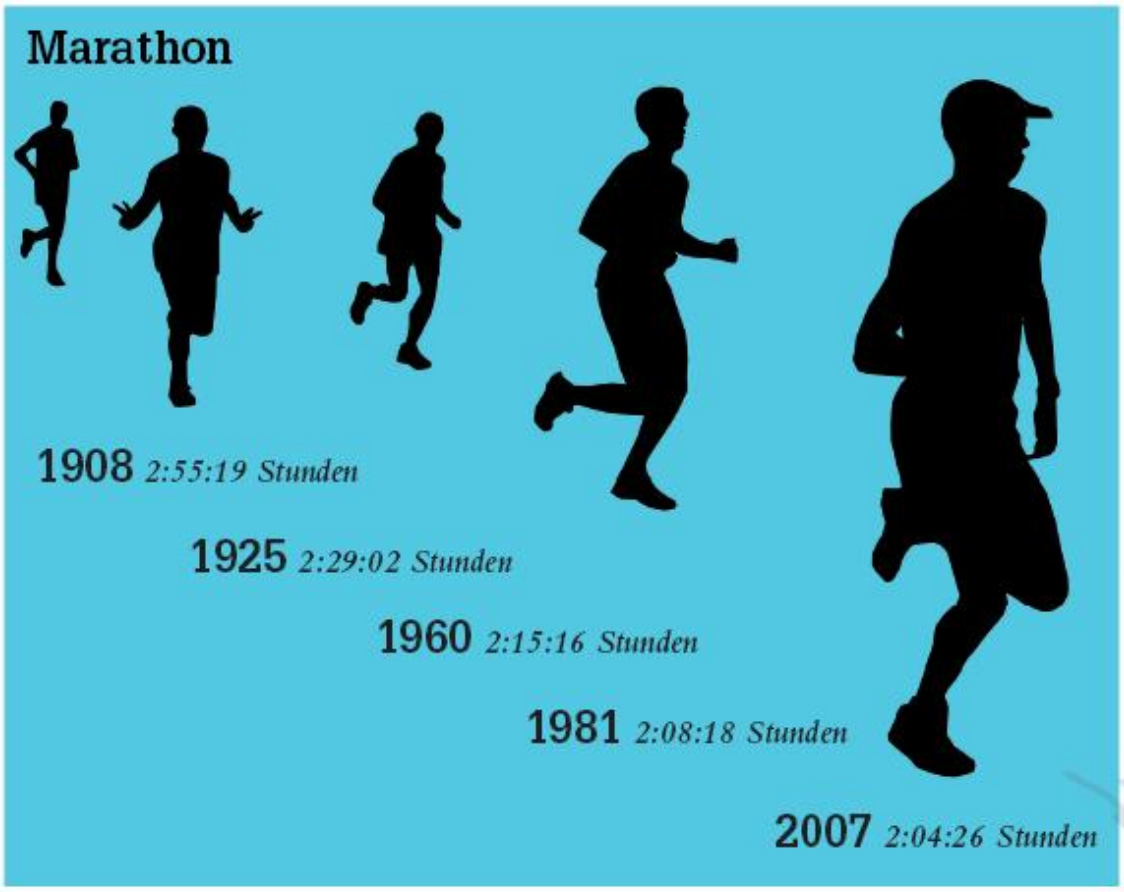
Orientierungswissen Stochastik: Ein direkter Zugang zum Hypothesentesten

Menschenkenntnis oder purer Zufall?
Peter und Svenja spielen unter der Bank "Centpoker". Jeder legt verdeckt eine Cent-Münze hin. Haben beide Kopf oder beide Zahl bekommt Peter beide Münzen. Haben sie unterschiedliche Seiten gelegt, streicht Svenja beide Münzen ein. Jeder versucht hinter die Taktik des anderen zu kommen.
Peter hat in den letzten Tagen schon viel Geld gegen Svenja verloren. Offensichtlich ist er leicht zu durchschauen. Er holt sich bei seinem Bruder einen Tipp ab: Er soll keine Taktik verfolgen, sondern immer zufällig mal Kopf mal Zahl legen, dann hätte Svenja keine Chance.
Wieder verliert er ständig! Sein Bruder sagt: "Dann hast du halt nicht wirklich zufällig gewählt. Vielleicht bevorzugst du ja Kopf oder legst häufig abwechselnd?"
Stimmt das? Oder ist Peter Reihenfolge doch richtig zufällig?
KZKKZZKKZZKKKZZKZKKZKZKZZKZKZKKZKZKZZKZ
Wie kann man mathematisch überprüfen, ob das Legen von Münzen genau so zufällig ist, wie das Werfen der Münzen?

An diesem Beispiel hat Volker Eisen seine Schülerinnen und Schüler (nach einer Idee von Timo Leuders) den Einstieg in die Stochastik erkunden lassen. Simulationen mit Excel führen letztendlich bis zum Hypothesentesten.

ARRA – Analysis für realistische und relevante Anwendungen

In meinem gleichnamigen Workshop habe ich 6 Aufgaben vorgestellt, die nach meiner Meinung den Ansprüchen der Überschrift genügen. Für fast alle gilt, dass zur Bearbeitung ein Computer-Algebra-System fast unerlässlich ist. Ein noch unbearbeitetes Beispiel zeigt die folgende Abbildung:



Möglichst noch in diesem Jahr soll eine Broschüre mit solchen Aufgaben entstehen. Wer dazu noch Ideen und/oder Aufgaben hat, melde sich bitte bei mir (antonius.warmeling@freenet.de).

Antonius

Haustierstreu

Im Urlaub oder zuhause findet man immer wieder Anlässe Mathematik zu betreiben. Hierzu ein Beispiel von Andreas Kurok.

Weitere Beispiele dieser Art gibt es auf der Tagungs-CD.

Außer Kontrolle

VON ALBRECHT BEUTELSPACHER

Nehmen Sie eine Doppelseite der Frankfurter Rundschau. Breiten Sie diese zunächst aus und falten Sie diese dann so, dass Sie wieder eine einfache Seite erhalten. Diese können Sie weiter falten, sodass ein Papier halber Größe entsteht. Diesen Vorgang können Sie wiederholen: immer so, dass sich ein Format halber Größe ergibt. Auf diese Weise wird die Zeitung nicht nur immer kleiner, sondern auch immer dicker. "Na", werden Sie sagen, "richtig dick wird sie nicht, das sind ja nur ein paar Lagen Papier.

Schön, aber gefährlich: Der Viktoriasee wird von der Wasserhyazinthe überwuchert.

Überlegen wir uns, was passiert: Nach einmaligem Falten haben wir zwei Lagen, nach dem zweiten Falten das Doppelte, also vier Lagen, nach dem dritten Falten acht Lagen, und so weiter: Bei jedem Faltvorgang verdoppelt sich die Anzahl der Papierlagen. Das bedeutet, dass nach sechsmaligem Falten schon 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 64 Lagen aufeinander liegen, und nach zehnmaligem Falten schon 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 1024.

Hier stellen Mathematiker eine Frage, die scheinbar völlig jenseits der Realität ist, nämlich: Wie oft müssten wir falten, damit die Zeitung so dick ist, dass sie bis zum Mond reicht? Natürlich funktioniert das in der Praxis nicht. Denn der Mond ist etwa 350 000 Kilometer weit entfernt. Vor dem letzten Faltvorgang wäre der Papierstapel schon 175 000 Kilometer hoch, man müsste den

Stapel knicken und umfalten, und dann wäre man da. Also: Real geht es nicht. Aber fragen kann man ja. Und interessanterweise hat diese Frage eine völlig überraschende Antwort: Man muss nur 42-mal falten, um mit der Zeitung bis zum Mond zu kommen! Und zwar nicht, weil 42 die Antwort auf alle Fragen ist, sondern weil man es ausrechnen kann: Die Zwei wird 42-mal mit sich selbst multipliziert, das Ganze mit der Dicke des Zeitungspapiers multipliziert, und man erhält eine Strecke von fast 440 000 Kilometern. Unglaublich!
Mathematiker nennen die Funktion, deren Werte sich bei jedem Schritt verdoppeln, eine Exponentialfunktion. Diese Funktion ist extrem wichtig, aber für uns Menschen extrem schwer zu verstehen. Nicht mathematisch, das ist einfach. Aber ihre Dynamik können wir kaum erfassen.
Sie kennen vielleicht die Geschichte vom Erfinder des Schachspiels, der von seinem Herrscher einen Wunsch frei hatte. Er wünschte sich auf das erste Feld des Schachbretts ein Reiskorn, auf das zweite zwei, dann vier, dann acht und so weiter, jeweils das Doppelte. Das hört sich nach nichts an, wir sind aber schon gewarnt: Insgesamt würde eine Menge Reis benötigt, die die gesamte Weltreisernte um ein Vielfaches übersteigt! Es gibt aber nicht nur lustige Geschichten zur Exponentialfunktion. Das liegt daran, dass viele natürliche Vorgänge Exponentialfunktionen sind. Und wehe, wenn diese außer Kontrolle geraten!
Der Viktoriasee ist der größte See der Welt - er würde fast ganz Bayern unter Wasser setzen. Zu Schiff lässt er sich bald nicht mehr befahren, denn er wächst zurzeit zu. Die Wasserhyazinthe, eine wunderschön blassviolett blühende Pflanze, überwuchert ihn.
Zum ersten Mal wurde das liebliche Monster 1988 am Viktoriasee gesichtet. Die Eichhornia crassipes vermehrt sich mit unerbittlicher Geschwindigkeit. Bei optimaler Temperatur, zwischen 25 und 27,5 Grad, verdoppelt sich die überwachsene Seefläche innerhalb von bis zu 15 Tagen. Der Viktoriasee wächst bei besonders günstigen Verhältnissen um bis zu 2000 Hektar pro Woche zu.
Die Folgen sind dramatisch: Der dicke Teppich der Wasserhyazinthe zerstört die Ufer, überwuchert Strände und blockiert die Häfen. Durch sie gelangt kein Sauerstoff mehr ins Wasser, sodass die Fische verenden. Dafür wimmelt es von Schnecken, Moskitos und Schlangen. Wenn nicht schnell etwas geschieht, droht der Kollaps.
Vor einigen Jahren tauchten Rüsselkäfer auf, die die Wasserhyazinthe auffraßen, mit dem Effekt, dass sich die mit Wasserhyazinthen bedeckte Fläche innerhalb von fünf Jahren auf ein Zehntel verminderte. Aber inzwischen nimmt die Wasserhyazinthe wieder zu – und zwar exponentiell!

Frankfurter Rundschau, 10.11.2008

Aufgaben

- Erläutere im Artikel erwähnte Kennzeichen exponentiellen Wachstums.
- Notiere für alle vorkommenden Beispiele eine passende Funktionsvorschrift.

Bearbeitungen:

- Exponentialfunktionen verdoppeln sich bei jedem Schritt.
  Oder: Exponentialfunktionen haben eine konstante Verdopplungszeit.
- Papierstapeldicke:
  $b \cdot 2^{42} = 440\,000 \text{ km} = 4{,}4 \cdot 10^8 \text{ m}$
  $b \approx 1 \cdot 10\text{-}4 \text{ m} = 0{,}1 \text{ mm}$
  $d(n) \approx 0{,}1 \cdot 10^{-6} \cdot 2^n$
  mit d: Dicke des Stapel in km; n = Zahl der Faltungen
- Schachbrett
  $r(n) = 1 \cdot 2^n$
  mit r: Zahl der Reiskörner; n: Nummer des Schachbrettfeldes
- Wasserhyazinthe
  $b \cdot a^{15} = 2\,b$
  $a \approx 1{,}047$
  $w(t) = 1 \cdot 1{,}047^t$
  mit w: Fläche, die durch Wasserhyazinthen bedeckt ist;
  t: Zeit in Tagen seit 1988
  Die 1 steht hier für die Fläche, die eine Wasserhyazinthe bedeckt.

Konstruktion von Aufgaben zur Differenzierung

Im Workshop zum Vortrag von Susanne Prediger haben die Gruppenmitglieder darüber beraten, wie Aufgaben variiert werden können. Hier ihr "Protokoll":

Originalaufgabe:

Ein Pulli wurde um 20 % reduziert und kostet nun 40 €.
Wie viel kostete der Pulli vorher?

Variationen:

- Kompliziertheit der Rechnung:
  Ein Pulli wurde um 19 % reduziert und kostet nun 38 €. Wie viel kostete der Pulli vorher?

- Grad der Formalisierung der Aufgabenstellung:
  Zieht man vom Grundwert 20 % ab, erhält man 40 €. Berechne den Grundwert.

- Komplexität einfacher:
  Ein Pulli kostet jetzt 40 €, das sind 80 % vom vorigen Preis. Wie teuer war der Pulli vorher?
  oder
  wie oben mit Tipp bzw. Zwischenfrage: Wie viel Prozent vom vorigen Preis entsprechen die 40 € ?

- Andere kognitive Aktivitäten:
  Ein Pulli wurde um 20 % reduziert und kostet nun 40 €. Wieviel kostete der Pulli vorher? Paul hat als Ergebnis 48 €. Begründe, ob Du einverstanden bist.

- Offenheit:
  Formuliere selbst eine schwere und eine leichte Rabattaufgabe, (bei der der Grundwert gesucht wird,) und löse sie.

- Bekanntheitsgrad der Mittel je nach Stand im Lernprozess

- sprachliche Komplexität vereinfacht:
  Welcher Preis wurde durchgestrichen?

Gruppenergebnis, notiert von Charlotte Schmengler

Dazu passend aus einem aktuellen Werbeprospekt:

Aufgaben

Rechne die angegebenen Preisnachlässe nach und kommentiere das Ergebnis.

Lösungen

a) 85 % · 1,57 = 1,3345
   (richtig gerundet)
b) 85 % · 1,89 = 1,6065
   (kein Mathe-Ass am Werk???)
   alternativ:
   1,59 : 1,89 = 0,8413
   also 16 % billiger

Selbstdiagnosebogen zu Exponentialfunktionen

Heinz Böer hat den folgenden Selbstdiagnosebogen zu den Exponentialfunktionen entwickelt. Der Selbsttest enthält noch weitere Aufgaben, die hier wegen des sperrigen Formats nicht mehr abgedruckt sind. Wer mehr wissen will, kann sich die UE 10-05-14 anschauen.
Zu diskutieren wäre noch die Frage: Ist das die muedgemäße Antwort auf die Diagnosebögen, die beim Innermathematischen hängenbleiben?

1. Kreuze deine Einschätzung an.

Ich kann	Da bin ich mir sicher.	Da bin ich fast sicher.	Da bin ich unsicher.	Das kann ich noch nicht.
1. zu einem Wachstumsprozentsatz den Wachstumsfaktor bestimmen und umgekehrt.	☐	☐	☐	☐
2. zu einem Anfangskapital und Zinssatz das Endkapital bestimmen.	☐	☐	☐	☐
3. aus zwei Daten einer Größe den Wachstumsfaktor und -prozentsatz berechnen.	☐	☐	☐	☐
4. charakteristische Eigenschaften von linearen bzw. Exponentialfunktionen erkennen und benennen.	☐	☐	☐	☐
5. lineare und exponentielle Funktionsgleichungen aufstellen und die Grafen skizzieren.	☐	☐	☐	☐
6. Exponentialgleichungen lösen.	☐	☐	☐	☐

2. Zur Überprüfung deiner Selbsteinschätzung löse die Aufgaben im Selbsttest.

3. Bitte kreuze danach noch einmal die Liste oben in anderer Farbe an.

4. Wenn du nach dieser Überprüfung noch mehrere Kreuzchen in der dritten oder vierten Spalte hast, musst du etwas unternehmen.
   - Du kannst in deinen eigenen Unterlagen, den Themenmappen, nachsehen.
   - Du kannst in deinem aktuellen oder früheren Mathe-Büchern nachsehen.
   - Du kannst jemanden fragen, der sich auskennt, und ein Erklär- und Übungstreffen ausmachen.
   - Du kannst auf Selgo nachsehen, ob es zu dem Thema Material gibt.
   - Du kannst im Schrank des Wissens auf der RHG-Homepage nachsehen.
   - Häufig findest du auch im Internet Erklärungen und Übungen.
   - Dir fallen bestimmt noch weitere Möglichkeiten ein, die Verantwortung für dein Lernen selber zu übernehmen.

5. ✎ Notiere hier, was du dir vornimmst:

Selbsttest zu Exponentialfunktionen

Passende formale Aufgaben	Passende Anwendungsaufgaben
1. Bestimme den Wachstumsfaktor und -prozentsatz a) p % = 7 % b) p % = -4 % c) a = 1,025 d) a = 0,997 e) Notiere eine Formel für den Zusammenhang von Wachstumsfaktor und -prozentsatz.	1. Bestimme den Wachstumsprozentsatz und -faktor. a) Ein Kapital wird mit 4,2 % pro Jahr verzinst. b) Eine Pflanze nimmt von Jahr zu Jahr jeweils auf das 1,5-fache zu. c) Eine radioaktive Substanz zerfällt mit 0,8 % pro Tag. d) Wegen der Inflation nimmt der Geldwert pro Jahr auf rund 97 % ab. e) Beschreibe: Wie erkennst du am Wachstumsfaktor, ob die beschriebene Größe zu- oder abnimmt?

2. a) K0 = 500 €, t = 5 Jahre; p % = 3,5 % pro Jahr
   b) K0 = 850 €; t = 12 Jahre; p % = -1,5 % pro Jahr
   c) Notiere eine Formel für die Berechnung in a) und b).

3. Notiere die Funktionsvorschrift

	a		b	
x	0	1	0	11
f(x)	5	5,3	17	22,3

2. a) In einem Sparvertrag legst du 750 € zu einem Jahreszinssatz von 3,5 % für 5 Jahre fest. Wie viel erhältst du am Ende?
   b) Eine andere Bank verspricht statt der Bedingungen in a) 2,7 % für 3 Jahre, für den Rest 4,5 %. Sind die Konditionen (Bedingungen) besser?
   c) Wie lautet die allgemeine Funktionsgleichung für exponentielle Funktionen? Erläutere die Bedeutung aller vorkommenden Variablen.

3. a) Ein Kapital von 1000 € ist nach einem Jahr 1048 € wert. Mit welchem Zinssatz wurde es angelegt?
   b) Ein 10 Jahre alter Baum ist 7,30 m hoch; mit 25 Jahren ist er 12,05 m hoch. Um welchen Prozentsatz wächst er pro Jahr? Wie groß war er beim Einpflanzen?
   c) Beurteile: Darf so einfach gerechnet werden wie in b)?
   d) Ein Kapital von 500 € wird für 3 Jahre mit 3,5 % verzinst, für weitere 4 Jahre mit 4,5 %. Eine andere Sparkasse bietet dasselbe Endkapital bei gleich bleibendem Jahreszinssatz an. Wie hoch ist er?

Viel Spaß beim Bunten Abend

Auf Wunsch vieler Teilnehmer aus 2007 gab's bei der Fete wieder ein Überraschungsprogramm. Die Aufgabe der Gruppen bestand darin, eine bestimmte Zirkusnummer darzustellen. Hier ein paar Eindrücke, viel mehr dazu auf der Tagungs-CD.

Der Zirkusdirektor und sein Orchester

die Artisten

die Elefanten- und die Hunde-Gruppe

Aktuelles

Am 11. Januar fuhr ich am frühen Abend durch Dortmund und hatte plötzlich den Vollmond in voller Pracht vor mir – größer und schöner als der Mond von Wanne-Eickel. Leider hatte ich keine Kamera dabei und konnte dieses Bild nicht dokumentieren.
Aber Heinz hatte am Vortag in die Zeitung geschaut und so könnt ihr euch wenigstens damit beschäftigen, warum das so war.

Größter Vollmond des Jahres

1. Erläutere, warum im Artikel ein Ereignis beschrieben wird, das wegen seiner Seltenheit meldenswert ist.
2. Korrigiere die "eiförmige Bahn".
3. Zur 14 %-Angabe
   a) Die 14 %-Angabe bezieht sich auf den Monddurchmesser. Erläutere, was sie bedeutet.
   b) Notiere den Zusammenhang zwischen den wahrgenommenen Radien für den erdfernsten (r_{fern}) und erdnächsten (r_{nah}) Punkt.
4. Zur 30 %-Angabe
   a) Welche (geometrische) Figur steht hell am Himmel?
   b) Notiere je eine Formel für den Vollmondkreis mit den beiden Radien aus 3.b). Bring sie in einer Gleichung zusammen.
   c) Ermittle den Faktor zwischen der Kreisfläche, wenn sich der Mond nah (Anah) bei bzw. fern (Afern) von der Erde befindet.

Am kommenden Wochenende leuchtet der größte Vollmond des Jahres am Himmel. Da sich der Mond auf seiner eiförmigen Bahn gerade in Erdnähe befindet, erscheint er rund 14 Prozent größer und 30 Prozent heller als der kleinste Vollmond 2009. Das teilte die US-Raumfahrtbehörde Nasa mit. Am Samstagmittag ist der Mond der Erde am nächsten und 357 500 Kilometer entfernt. Vollmond ist am Sonntag um 4.27 Uhr.

Westfälische Nachrichten, 10.01.2009

1. In jedem Mondjahr (≈ 354 Tage) steht der Mond auf einem erdnähesten Punkt. Selten ist gerade in der Nähe des Datums auch Vollmond. Anfang Januar 2009 liegen die beiden Ereignisse nur rund einen halben Tag auseinander.
2. Die Mondbahn ist etwa eine Ellipse, kein Ei.
3. a) Am erdnähesten Punkt erscheint der Mond im Durchmesser 14 % größer als am erdfernsten.
   b) $r_{nah} = 1{,}14 \cdot r_{fern}$
4. a) Man sieht den beschienenen Mond als Kreisscheibe.
   b) $A_{fern} = \pi \cdot r^2_{fern}$; $A_{nah} = \pi \cdot r^2_{nah}$
   $A_{nah} = \pi \cdot r^2_{nah} = \pi \cdot (1{,}14 \cdot r_{fern})^2$
   c) $A_{nah} = 1{,}14^2 \cdot \pi \cdot r^2_{fern} \approx 1{,}14^2 \cdot A_{fern} \approx 1{,}3 \cdot A_{fern}$
   Der Vollmondkreis erscheint im erdnähesten Punkt um 30 % größer als im erdfernsten Punkt. Da das die wahrgenommene beschienene Fläche ist, erscheint er 30 % heller.

Und auch das noch ...

Schon seit 18 Jahren vergibt eine Jury des Magazins «Annals of improbable research» den Ig-Nobelpreis für außergewöhnliche Forschungen, die die Menschen «zunächst zum Lachen, dann zum Denken bringen».
Der Name der Auszeichnung, «Ig-Nobelpreis», ist ein Wortspiel, das auf dem englischen Ausdruck «ignoble» fußt, das man etwa mit schändlich, lächerlich übersetzen kann. Die Preise sind in der Forscherwelt allerdings längst kein Schande mehr, sondern ein echter Höhepunkt. Jedes Jahr wird die beliebte Veranstaltung, bei der traditionsgemäß auch Papierflieger durch den Saal sausen, nicht nur von vielen Geehrten, sondern auch von zahlreichen bekannten Forschern und sogar von Nobelpreisträgern besucht. So hielt etwa der Mathematiker Benoit Mandelbrot in diesem Jahr einen 24-Sekunden-Vortrag über Fraktale.
Einen direkten Nutzen könnte auch der Medizinpreis bringen: Dan Ariely von der amerikanischen Duke-Universität in Durham verglich die Effekte verschiedener Placebo-Medikamente und fand heraus, dass teure Scheinmedizin eindeutig besser wirkt als billige.

… die letzte Seite