

ARRA 2

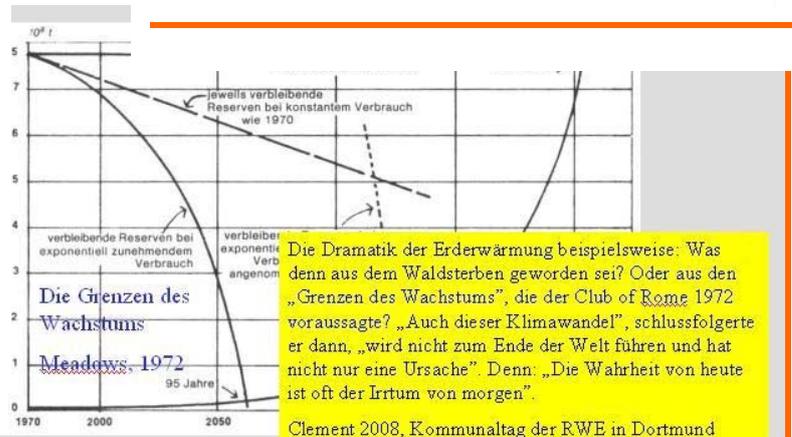
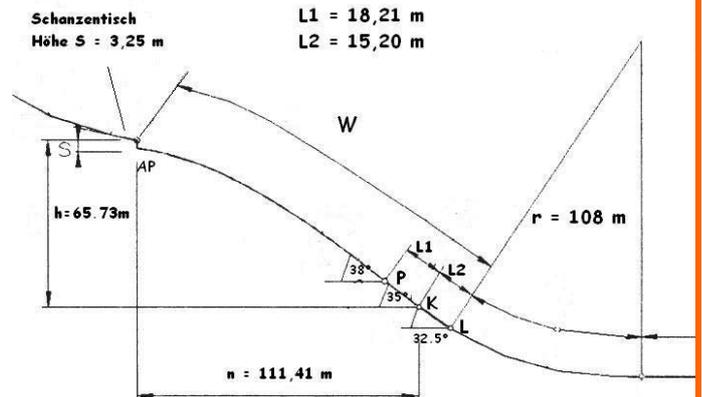
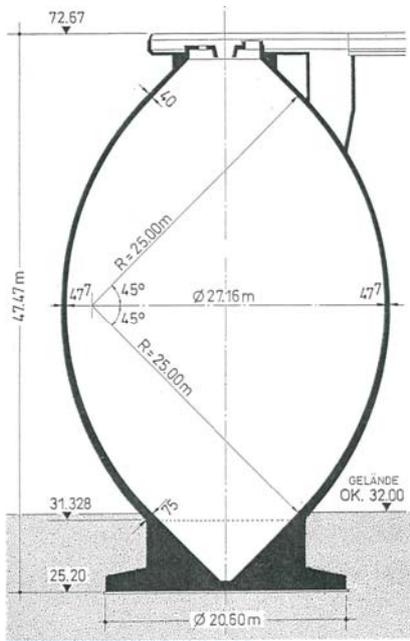
Beispiele für einen Analysisunterricht für Realistische und Relevante Anwendungen

Medaillengewinner wegen Dopings überführt



Kim Jong-su aus Nordkorea wurde der Einnahme des verbotenen Betablockers **Propranolol** überführt. Er wurde nachträglich disqualifiziert. Der Schütze müsse seine Silbermedaille aus dem Wettbewerb mit der Freien Pistole sowie die Luftpistolen-Bronze zurückgeben.

Precherin (Peking m...)



Arbeitsblätter und Unterrichtseinheiten, die in der Regel den Einsatz eines Computer-Algebra-Systems erfordern

Inhaltsübersicht

Vorwort

3

Nr.	Thema	CAS-Schwerpunkte	Seite
1	Pakistan	Regressionsfunktion, Lösen von Gleichungssystemen, Graf darstellen	4
2 A	Altersbestimmung		7
2 B	Altersbestimmung		8
3	Alkoholabbau	Graf darstellen	10
4 A	Mühlenskopfschanze	Lösen von Gleichungssystemen, Funktionsbestimmung	15
4 B	Mühlenskopfschanze	Lösen von Gleichungssystemen, Funktionsbestimmung	19
5	Autobahnkreuz	Lösen von Gleichungssystemen, Funktionsbestimmung, Graf darstellen	26
6	Sportrekorde	Regressionsfunktion, Graf darstellen	34
7	Erneuerbare Energien	Regressionsfunktion, Graf darstellen	38
8	Doping	Untersuchung von Funktionsscharen, Regressionsfunktion, Graf darstellen, Lösen von Gleichungssystemen	41
9	Naturkatastrophen	Regressionsfunktion, Graf darstellen	47
10	KFZ-Steuer	Graf darstellen	52
11	Einkommenssteuer	Integralfunktion, Graf darstellen	58
12	Wildschweine	Matrizenberechnung, Eigenwerte	63
13	Chrom-Verbrauch	Funktionsbestimmung, Integralfunktion, Graf darstellen	72
14	Faultürme	Funktionsbestimmung, Integralfunktion	76
15	Biodiversität	Graf darstellen, Funktionsbestimmung	79

Erläuterungen zum Umgang mit dem Class Pad	98
MUED-Broschüren zur Funktionenlehre und Analysis	100
Initiative zur Verbesserung des Mathematikunterrichts	102
Die MUED	103

Die Aufgaben sind aus dem Materialpool der MUED zusammengestellt. Die ursprünglichen Ideen stammen von Regina Puscher (3), Heinz Böer (4, 5, 14), Willi van Lück (15) und Antonius Warmeling (alle anderen).

ARRA 2

Nottuln-Appelhülsen, 2009
ISBN 978-3-930197-69-9- 16,00 €

Copyright bei den Autor/innen
Vervielfältigung für schulische Zwecke erlaubt.

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

vor einigen Jahren hat die MUED einen Konzeptentwurf für einen Analysisunterricht mit den Schwerpunkten Anwendungs- und Handlungsorientierung (MUED-Broschüre ARRA) vorgelegt. Neben einem Kurskonzept für die Jahrgänge 11 und 12 gab es viele Anregungen und Ansätze, an welchen Kontexten gearbeitet werden könnte.

In diesem Heft finden Sie nun einige dieser Anregungen und neue Kontexte – ausgearbeitet zu einseitigen Arbeitsblättern (z. B. Bevölkerungsentwicklung in Pakistan) bis zu großformatigen Unterrichtseinheiten (z. B. Biodiversität). Allen Aufgaben ist gemeinsam, dass sie Kenntnisse aus den verschiedenen Bereichen der Analysis voraussetzen. Im Arbeitsblatt 12 (Wildschweine) findet man dazu noch einen Kontext, der eine Verknüpfung der Bereiche Analysis und Übergangsmatrizen ermöglicht. Häufig sind die Aufgabenstellungen offen formuliert, in den Lösungen werden dann aber konkrete Fragen beantwortet. So können Sie – je nach Lerngruppe – ihre Aufgabenstellungen mehr oder auch weniger offen gestalten.

Ein Computer-Algebra-System ist zur Bearbeitung in fast allen Fällen unerlässlich – nicht nur wegen der "krummen" realen Daten, sondern weil die Schülerinnen und Schüler mit dessen Hilfe deutlich weiterkommen in der Bearbeitung des Problems. Die Lösungen in diesem Heft sind überwiegend mit dem ClassPad 330 von CASIO angefertigt worden, selbstverständlich kann aber auch jedes andere Computer-Algebra-System eingesetzt werden.

Das reale Problem "Schwinden der Biodiversität" basiert auf der Lernumgebung unseres Kooperationspartners "Modellieren mit Mathe", diese sollte im Projekt online oder auch offline zur Verfügung stehen. Die ausgearbeiteten möglichen Bearbeitungen verdeutlichen nicht nur, wie das Projekt organisiert und in den Unterricht integriert werden kann. Sie zeigen auch auf, welche allgemeinen mathematischen Kompetenzen bei der Bearbeitung erworben oder trainiert werden können.

In allen Fällen sind mathematische Überlegungen natürlich kein Selbstzweck. Sie bieten immer auch genügend Gelegenheiten, Zusammenhänge zu diskutieren und ggf. unter Einbeziehung weiterer Fächer zu vertiefen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern beim Bearbeiten viele spannende Diskussionen und Erkenntnisse.

Antonius Warmeling

Arbeitsblatt 13: Chrom

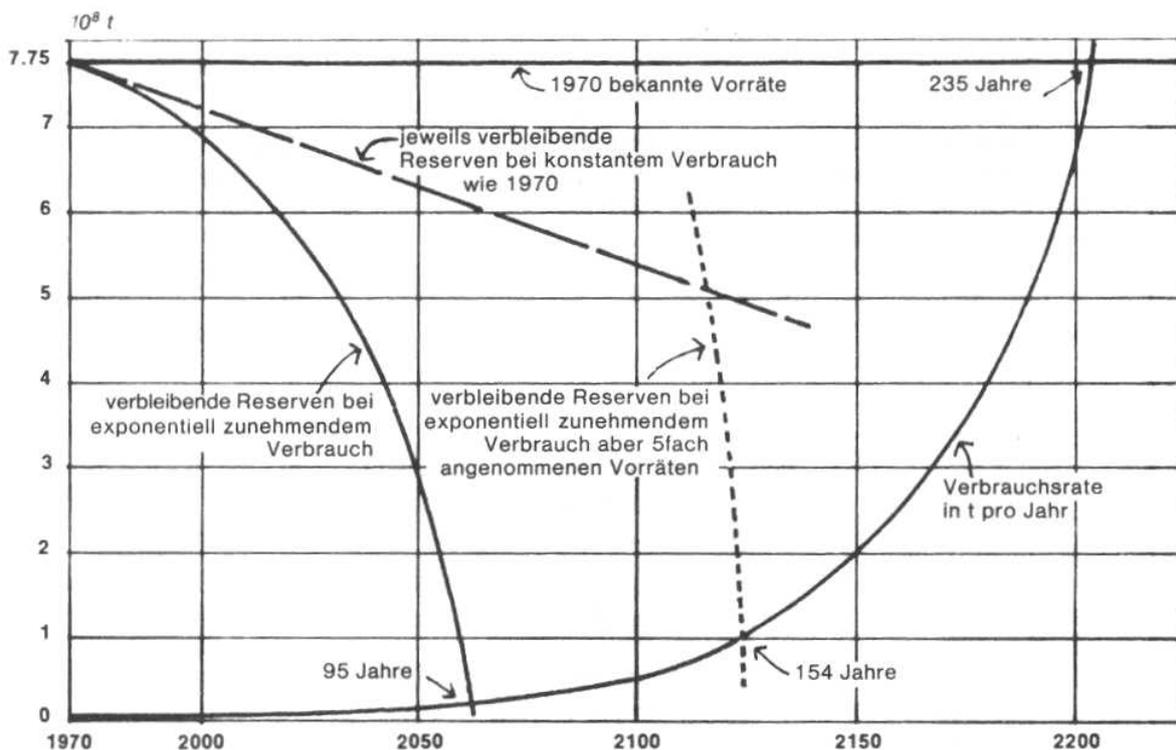
Chromvorrat

Die unten stehende Tabelle gibt an, wie sich die jährliche Weltchromförderung von 1960 bis 2000 entwickelt hat.

Jahr	1960	1970	1980	1990	2000
jährlicher Verbrauch in Mio. t/a	1,2	1,8	2,8	3,95	4,8

Quelle: <http://minerals.usgs.gov/>

Für 1970 hat der Club of Rome in seinem berühmten Bericht zur Lage der Menschheit (Meadows: "Die Grenzen des Wachstum") die Chromreserven auf 775 Mio. t. und die Reichweite auf 94 Jahre (Variante exponentiell zunehmender Verbrauch) geschätzt.



Aufgaben:

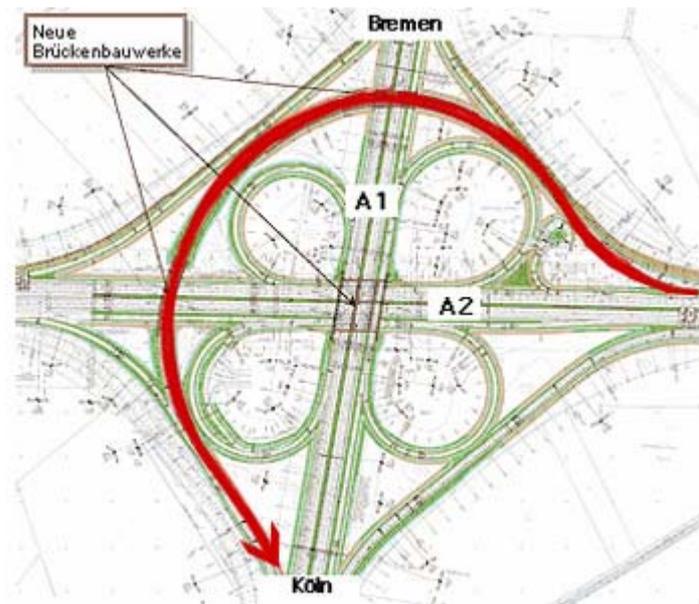
- Beschäftige dich mit den bekannten Zahlen. Prüfe verschiedene Wachstumsmodelle.
- Rechne die Meadows-Überlegungen neu – mit verschiedenen Wachstumsannahmen.
- Wolfgang Clement: "Die Dramatik der Erderwärmung beispielsweise: Was denn aus dem Waldsterben geworden sei? Oder aus den "Grenzen des Wachstums", die der Club of Rome 1972 voraussagte? Auch dieser Klimawandel", schlussfolgerte er dann, "wird nicht zum Ende der Welt führen und hat nicht nur eine Ursache". Denn: "Die Wahrheit von heute ist oft der Irrtum von morgen".

(Kommunaltag RWE in Dortmund 2008)

Beurteile Clements Äußerung ...

Mathematik spielt in vielen Bereichen des täglichen Lebens eine wichtige Rolle. Sie wird zum Beispiel genutzt,

um Autobahnkreuze wie das Kamener Kreuz geeignet zu gestalten,



um das Alter von Skeletten etc. zu bestimmen,

um die Populationsentwicklung von Wildschweinen zu untersuchen und damit wichtige Hinweise zum Management zu erhalten.



Suchen Sie Aufgaben, die realitätsnahe Daten enthalten und relevante Fragestellungen im Mathematikunterricht aufgreifen? Dann werden Sie in dieser Broschüre fündig....

ISBN 978-3-930197-69-9



9

783930

197699

€ 16,00