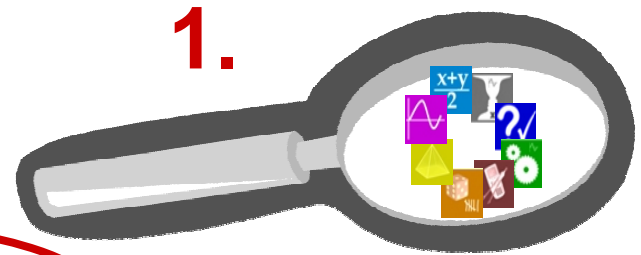




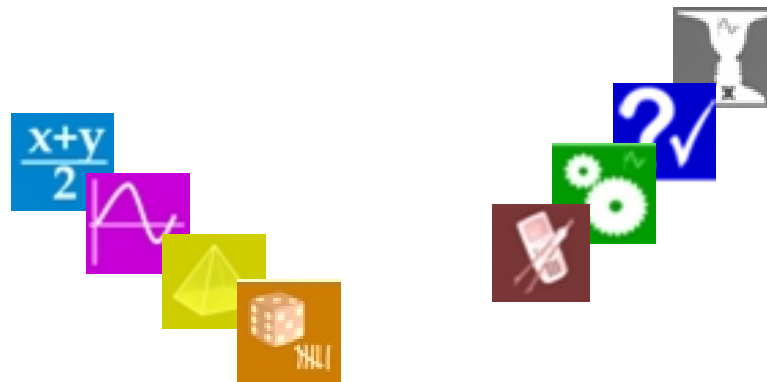
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?

„Medien“ – Mittler

beim Lernen und Lehren:



2. nur Bedrohung oder auch Segen?



Bärbel Barzel

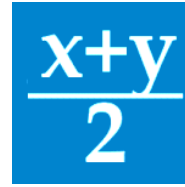


"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?

Kompetenzbereiche in den Kernlehrplänen



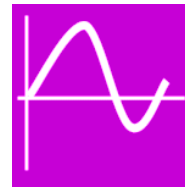
**Argumentieren und
Kommunizieren**



**mit Zahlen und
Symbolen umgehen**



**Probleme erfassen,
erkunden und lösen**



**Beziehung und Ver-
änderung beschreiben
und erkunden**



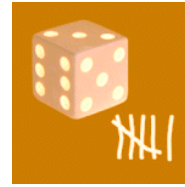
**Modelle erstellen
und nutzen**



**Ebene und räumliche
Strukturen nach Maß und
Form erfassen**



**Medien und Werkzeuge
verwenden**



**mit Daten und Zufall
arbeiten**





"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?



Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden 7/8

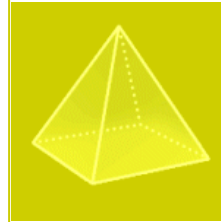
	Schülerinnen und Schüler
<i>Erkunden</i>	nutzen Tabellenkalkulation und Geometriesoftware und zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge
<i>Berechnen</i>	nutzen den Taschenrechner
<i>Darstellen</i>	tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation dar
<i>Recherchieren</i>	nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung



"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?

Geometrie:

- Dreieck
- Schrägbild/ Netz:
 - Würfel
 - Quader
 - Prisma
- Winkel



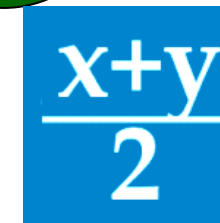
Funktionen:

- Wertetabellen, Grafen, Terme
- Proportionale & antiproportionale Zuordnungen
- Lineare Funktionen
- Prozent- und Zinsrechnung



Statistik:

- Daten erheben und erfassen
- Berechnen von Kenngrößen
- Zufallsexperimente simulieren
- Diagramme erstellen (z.B.: Boxplots)



Algebra:

- Rechnen in \mathbb{Q}
- Termumformungen
- Lineare Gleichungen
- LGS





"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?



Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden 9/10

	Schülerinnen und Schüler
<i>Erkunden</i>	nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionsplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme
<i>Berechnen</i>	wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Formelsammlung, Dynamische Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter) aus und nutzen es
<i>Darstellen</i>	wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
<i>Recherchieren</i>	nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung

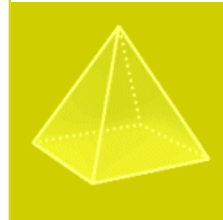




"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?

Geometrie:

- Kreis
- Dreiecksberechnungen
- Pythagoras
- Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel
- Ähnlichkeit



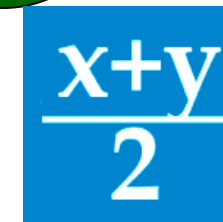
Funktionen:

- Quadratische -
- Exponentielle -
- Sinus -
- Wachstums -

FP/CAS
DGS
TK

Statistik:

- Analyse von grafischen Darstellungen
- 2- stufige Zufallsexperimente
- Vierfeldertafel



Algebra:

- Rechnen in
- Potenzieren, Radizieren
- Quadratische Gleichungen

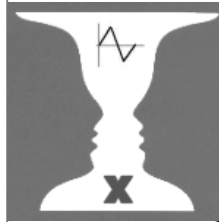




"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?
 "Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?

Kommunizieren, Präsentieren, Argumentieren:

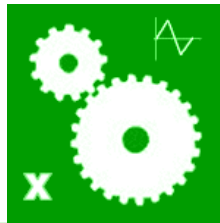
Durch den Einsatz neuer Medien werden verstärkt Anlässe zum Kommunizieren und Argumentieren geschaffen und neue Fragen aufgeworfen!



Probleme erfassen, erkunden und lösen:

Der Einsatz neuer Medien unterstützt heuristische Strategien, z.B. durch das Einbeziehen verschiedener Darstellungsarten.

**FP/CAS
DGS
TK**



Modelle erstellen und nutzen:

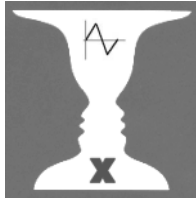
Durch den Einsatz neuer Medien wird das Verarbeiten realistischer Daten und damit der Fokus auf den eigentlichen Modellierungs- und Lösungsprozess erleichtert.



Bedrohung oder Segen?



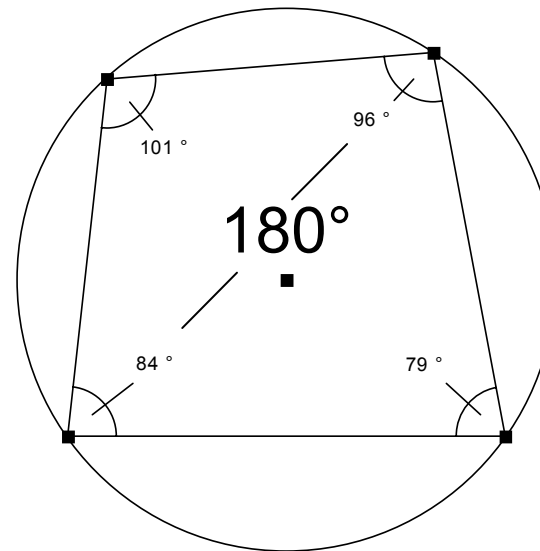
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?



Durch den Einsatz neuer Medien werden verstärkt Anlässe zum Kommunizieren und Argumentieren geschaffen und es werden neue Fragen aufgeworfen!

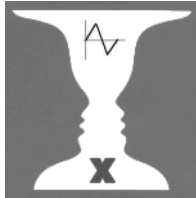
Bedrohung oder Segen ?

Sehen
Vermuten
Begründen
Beweisen



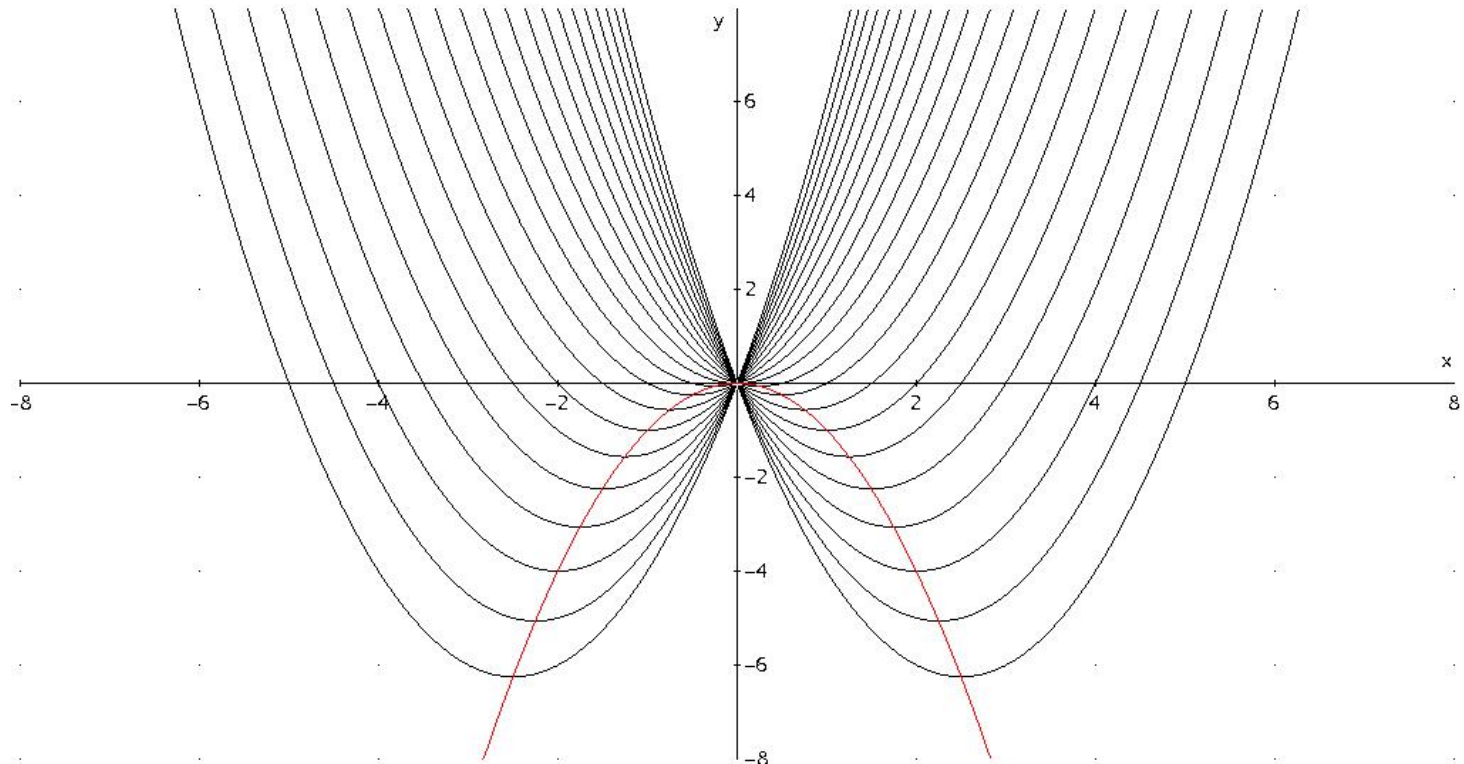


"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?



Durch den Einsatz neuer Medien werden verstärkt
Anlässe zum Kommunizieren und Argumentieren geschaffen
und es werden neue Fragen aufgeworfen!

Untersuche $tx+x^2$!



Bedrohung oder Segen ?

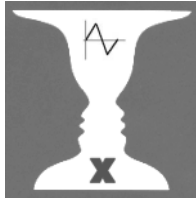
T³ NRW
Dortmund

19.11.05

Bärbel
Barzel



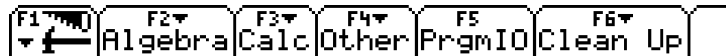
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?
 "Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?



Durch den Einsatz neuer Medien werden verstärkt Anlässe zum Kommunizieren und Argumentieren geschaffen und es werden neue Fragen aufgeworfen!

Bedrohung oder Segen ?

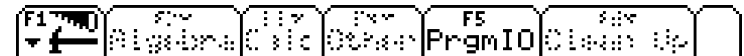
Faktorisiere $(x^n - 1)$. Was fällt dir auf?



- $\text{factor}(x^n - 1)$ $x^n - 1$
- $\text{factor}(x^2 - 1)$ $(x - 1) \cdot (x + 1)$
- $\text{factor}(x^3 - 1)$ $(x - 1) \cdot (x^2 + x + 1)$

factor(x^3-1)

MAIN DEG AUTO



- $\text{factor}(x^4 - 1)$ $(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^2 + 1)$
- $\text{factor}(x^5 - 1)$ $(x - 1) \cdot (x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$

▪ **factor(x^6 - 1)**

$(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^2 + x + 1) \cdot (x^2 - x + 1)$



- $\text{factor}(x^7 - 1)$ $(x - 1) \cdot (x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$

▪ $\text{factor}(x^8 - 1)$

$(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^4 + 1)$

▪ $\text{factor}(x^9 - 1)$

$(x - 1) \cdot (x^2 + x + 1) \cdot (x^6 + x^3 + 1)$

factor(x^9-1)

MAIN DEG AUTO FUNC 2/3



"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?
 "Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?



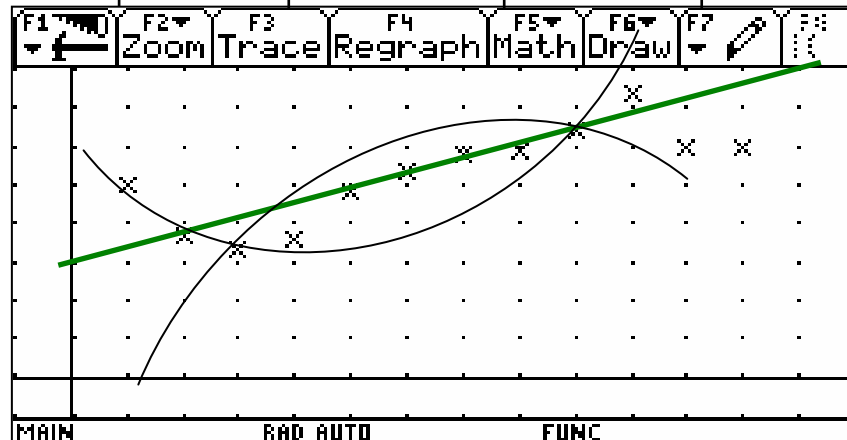
Durch den Einsatz neuer Medien wird das Verarbeiten realistischer Daten und damit der Fokus auf den eigentlichen Modellierungs- und Lösungsprozess erleichtert.

Bedrohung oder Segen ?

Eine Schülergruppe hat im September einen Schul-Kiosk gegründet und betrachtet am Ende des ersten Jahres die monatlichen Gewinne. Welche Fragen stellen sich?

Sept	Okt	Nov	Dez	Jan	Febr
248,92	185,71	165,74	178,93	239,92	267,89

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug
287,56	295,78	321,51	368,72	298,75	300,12



$$f(x) = 1/3 x + 200$$



"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?



Durch den Einsatz neuer Medien wird das Verarbeiten realistischer Daten und damit der Fokus auf den eigentlichen Modellierungs- und Lösungsprozess erleichtert.

Bedrohung oder Segen ?

Microsoft Excel - HandykalkulationNEU.xls

EUKLID DynaGeo - [C:\Dokumente und Einstellungen\Barzel\Eigene Dateien\Veranstaltungen\Geometrie\Fortbildungstag\CD_GeometrieNachmittag

Textfeld 1 fx

3	A
4	
5	Tarif 1:
6	E-Plus Prepaid Free & Easy Week I
7	Eine Minute in der Hauptgesprächsz
8	Eine SMS kostet:
9	
10	Gib hier an, wie viele Minuten du wohl telefonierst
11	Gib hier an, wie viele SMS du wohl verschickst
12	
13	Dann bezahlst du monatlich:
14	
15	
16	
17	Tarif 2:
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	

Hauptleiste Konstruieren Abbilden Form & Farbe Messen & Rechnen

Eine Unternehmerin aus Leipzig hat Filialen in den Städten Köln, Berlin und München.
Da sie in allen drei Filialen regelmäßig nach dem Rechten sehen muss, ist sie gezwungen, mehrmals pro Woche eine der drei Städte anzufahren.
Sie fährt dann morgens hin und abends wieder zurück.
Da Benzin in letzter Zeit wirklich teuer geworden ist und die Fahrerei auch viel Zeit beansprucht, beschließt sie, sich einen neuen Wohnort zu suchen.
Dazu sucht sie sich zuerst einen Punkt P auf der Landkarte, der in der Summe der Abstände zu den drei Städten minimal wird.
In dessen unmittelbarer Umgebung sucht sie sich dann ein neues Haus.

Aufgabe:

- Ermittle den Punkt P und notiere dir die Summe
- Was fällt dir auf?
- Angenommen, die Filiale aus Berlin zieht um nach Leipzig. Wäre der neue Wohnort dann noch immer ideal? Begründe deine Antwort.

Summe der Abstände zu den drei Städten: 843,26113 km

T³ NRW
Dortmund
19.11.05
Bärbel Barzel

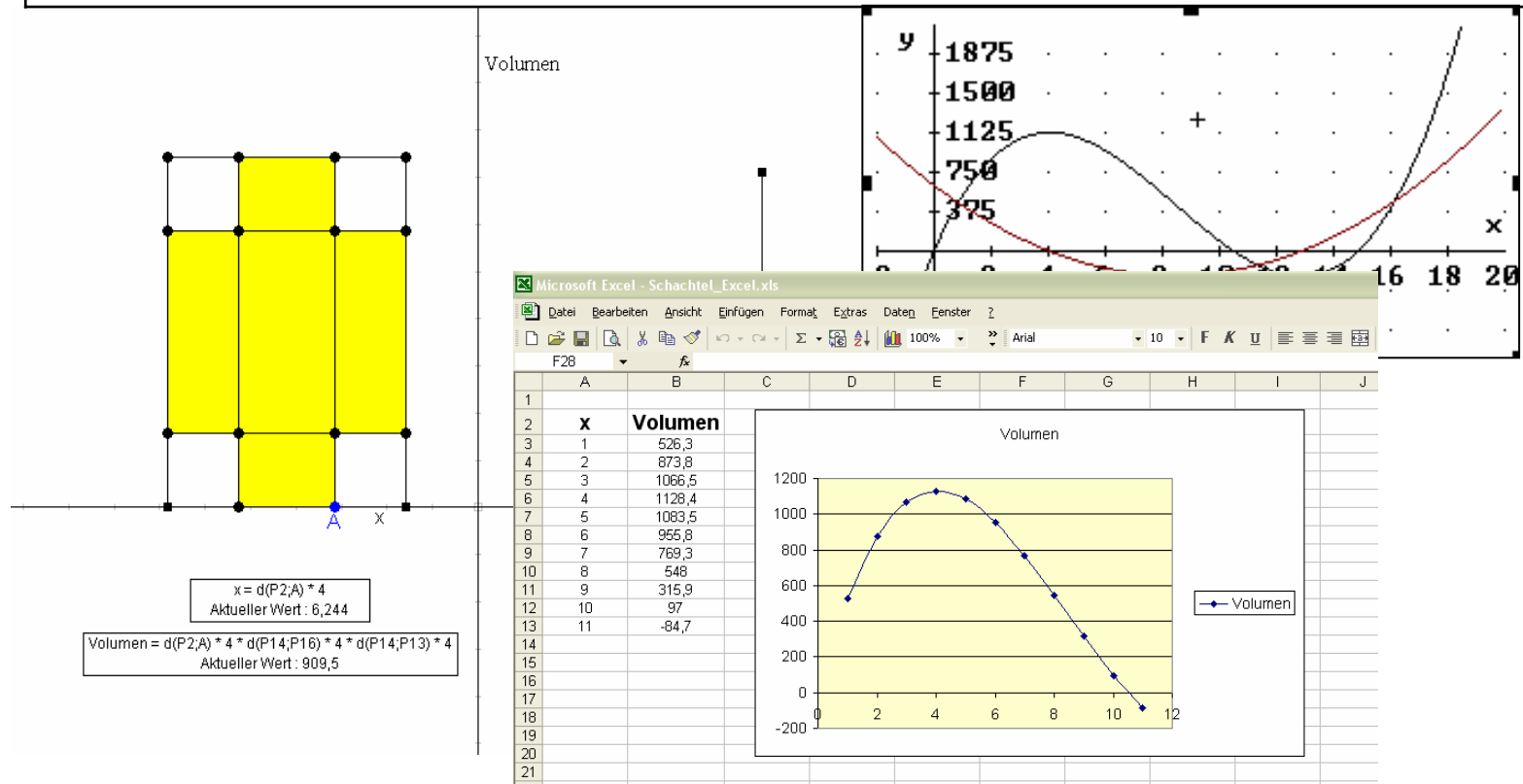


"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?
 "Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur Bedrohung oder auch Segen?



Der Einsatz neuer Medien unterstützt heuristische Strategien – z.B. durch das Einbeziehen verschiedener mathematischer Darstellungsarten.

Aus einem Din A4-Blatt wird ein oben offener Quader gefaltet...
maximales Volumen?



Bedrohung oder Segen ?

T³ NRW
 Dortmund

19.11.05

Bärbel
 Barzel



"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?



Der Einsatz neuer Medien unterstützt heuristische Strategien – z.B. durch das Einbeziehen verschiedener mathematischer Darstellungsarten.

Studie in Norwegen (Fuglestad 2005)
3 Jahre, Jg. 8-10, 6 Klassen beteiligt
Welche Werkzeuge (TK, FP/CAS, DGS) nutzen Schüler/innen bei Aufgaben, bei denen grundsätzlich alle Werkzeuge weiterhelfen und zur Verfügung stehen?



KLP:
*...wählen ein geeignetes Werkzeug
(.. ,Dynamische Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es*

Schüler/innen benutzen alle drei Werkzeuge und können ihre Wahl auch gut im Zusammenhang mit ihrem Lösungsweg begründen

Aber: Sofern sie die Werkzeuge alle kennen lernen!!!!



"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?

Weitere Forschungsergebnisse zum Einsatz von GTR und CAS

- Exploratives Arbeiten
- Lösungsvielfalt wird unterstützt/ Wechsel der Darstellungsarten
- Visualisieren
- Einbeziehen realistischer Daten
- Vorteil des schnellen Überprüfens/ Direktes Feedback
- Kritische Reflexion von numerischen Lösungen
- Zeitsparend
- Kollaboratives Arbeiten
- Bessere Graphenerkennung
- Schwache Schüler/innen profitieren
- Entwickeln des Verständnisses fürs Symbolisch-Formale

Bedrohung oder Segen ?

T³ NRW
Dortmund

19.11.05

Bärbel
Barzel



Probleme, Gefahren,.. ?

- Kopfrechnen wird verlernt
- Kalkülfertigkeiten werden verlernt
- händisches Zeichnen wird zu wenig geübt
- Bildergläubigkeit
- Fertigkeiten wie speichern, ordnen, systematisieren werden zu wenig ausgebildet

Kopfrechnen
Schätzen
Überschlagen...

Zwischenschritte
Begründungen
Beweise...

Modell
Papier

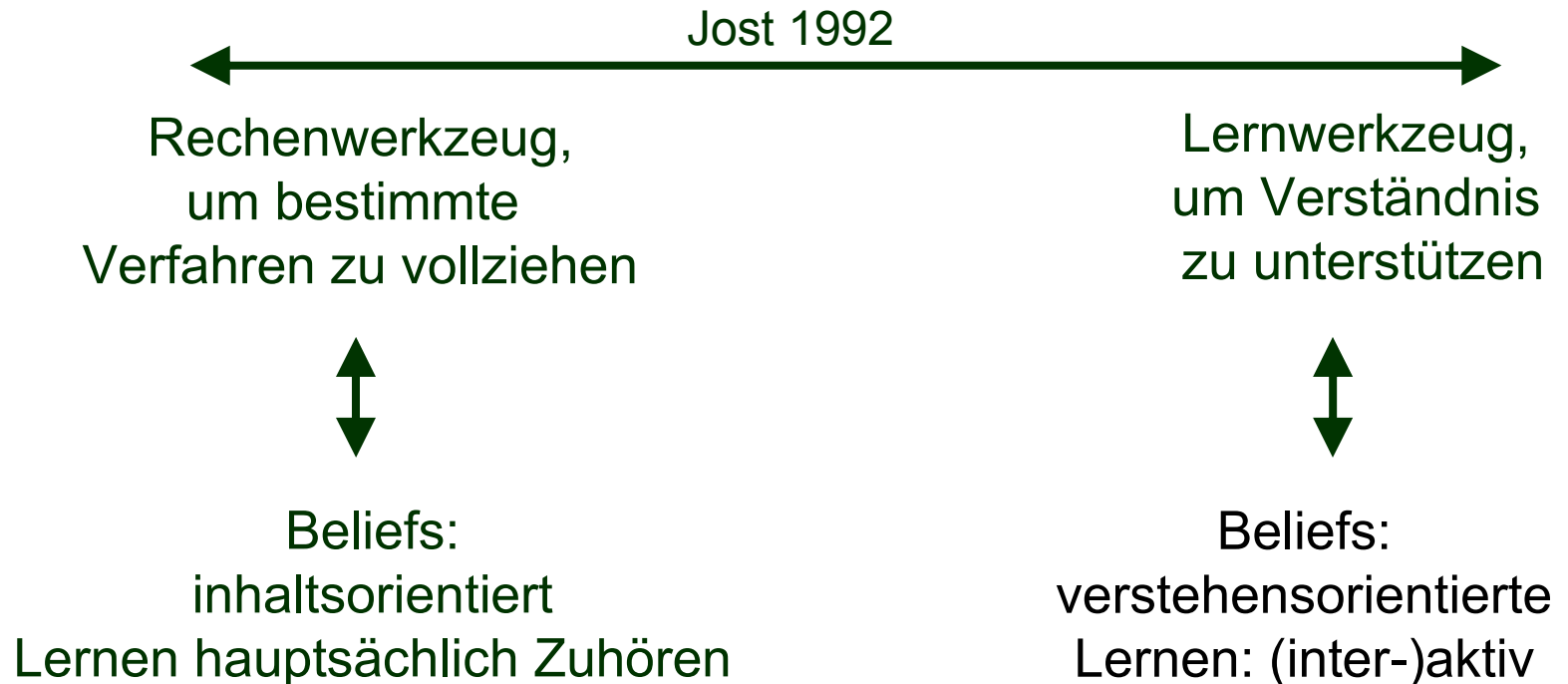
Validieren
Rechnerfehler als Thema

Präsentieren
Dokumentieren
(Lerntagebuch)



"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?

Umdenken nötig,.. ?



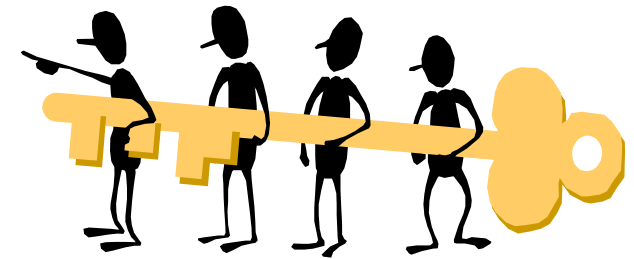
Bedrohung oder Segen ?



"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?
"Medien" – Mittler beim Lernen und Lehren: nur
Bedrohung oder auch Segen?

Bedrohung?

So vieles neu?



Zusammenarbeit tut not!

von Kolleginnen und Kollegen
von Schule und Administration
von Schule und Forschung

***„Verbesserung ist der beschwerdefreie
Prozess der Optimierung, mehr nicht!“***

George Teodorescu

Bedrohung oder Segen ?