



Infothek

forum

galerie

sitemap



Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang

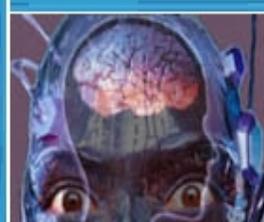
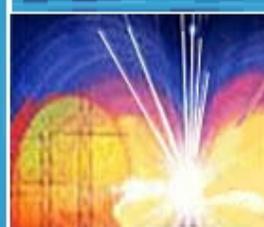
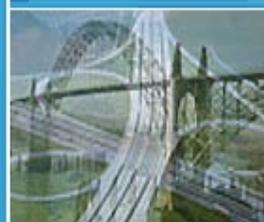


**Modellieren**

**trifft**

**globales**

**Lernen**



[Guided Tour für Schülerinnen und Schüler zur Nutzung dieser Lernumgebung](#)

[Anregungen zur Nutzung Neuer Medien](#)



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Didaktik der funktionalen und dynamischen Modellierung



### Lernformen:

- Lernen im **Projekt**, d. h. weitgehend selbstbestimmt unter Nutzung der in **MMM** angebotenen Materialien
- **Lernzirkel**, d. h. schrittweise Bearbeitung der vorliegenden Arbeitsanweisungen





Infothek

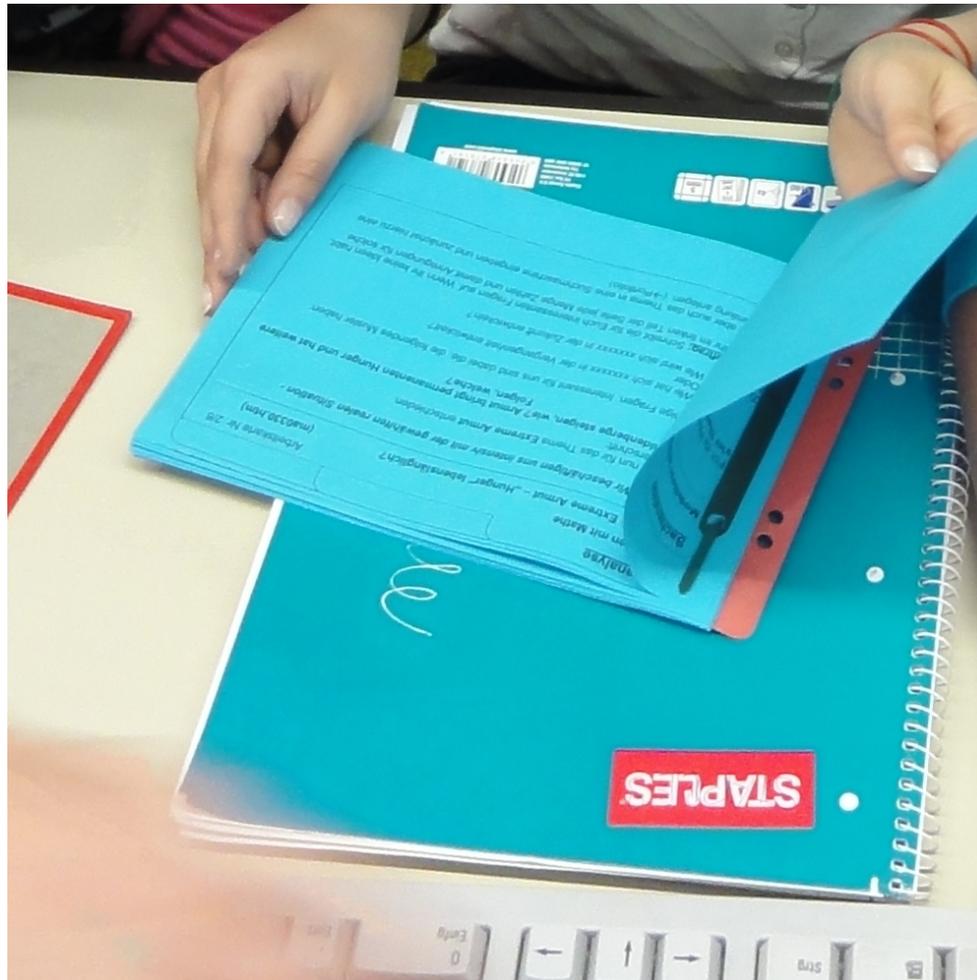
forum

galerie

sitemap



Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



Arbeit mit  
einem  
vorbereiteten  
Lernzirkel



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Didaktik der funktionalen und dynamischen Modellierung



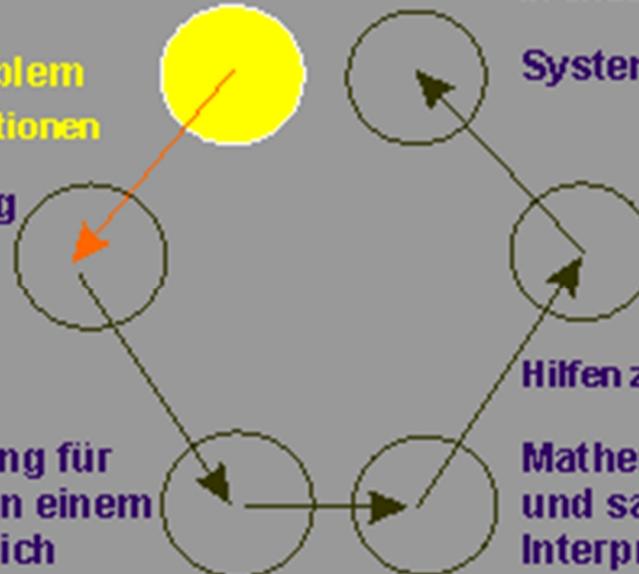
A

Wirklichkeitsbereich

Reales Problem  
Sachinformationen

Entwicklung  
von Fragen

Entscheidung für  
die Arbeit an einem  
Fragenbereich



Übungen und Anwendungen  
in anderen realen Kontexten

Systematisierung

Präsentation

Hilfen zur Selbstregulation

Mathematische Modellierung  
und sachangemessene  
Interpretation

Mathematische Hilfen

C

B





Infothek

forum

galerie

sitemap

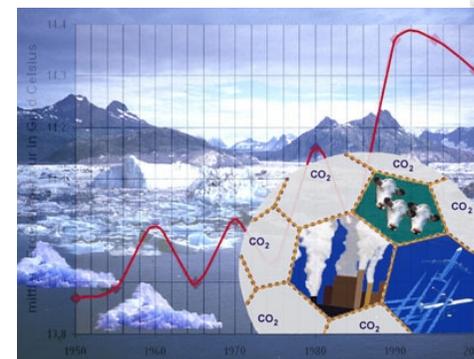


## Didaktik der funktionalen und dynamischen Modellierung



### A Sachanalyse:

1. Reales Problem
2. Entscheidung für einen Fragenkatalog
3. Sachanalyse





## Freier Handel und faire Preise

## Sach-Infos

Zuschüsse der EU werden auf dem Weltmarkt subventioniert "entsorgt". (BrotfürdieW

"Wir können von den Preisen unserer Produkte nicht einmal leben", schreien die Entwicklungsländer. Und die anderen stöhnen: "Schon wieder ist alles teurer geworden".



Wer bestimmt eigentlich den Preis eines Gutes? Wann sind Preise fair? Wann ist der Handel frei? Was bewirken die Subventionen und Einfuhrzölle der "reichen Länder"? Wie verhalten sich Import und Export zueinander? Und: Werden eigentlich die Produkte zu fair gehandelten Preisen auch gekauft oder ist Geiz geil? ...?

Arbeitsanregungen für Jugendliche, die beginnen zu modellieren

[< mögliche Bild-Diskussionen oder ein Kurzbericht zu staatlichen Zuschüssen zum Einstieg in die Thematik](#)

Wenn es gewünscht wird gibt es hier weitere Informationen zur Sache und auch einige Datenbestände



[Weitere "Blicke" auf die vernetzten Zusammenhänge von freiem Handel, fairen Preisen und Handelsschranken](#)

Beispiel:

## Sachanalyse

### Modellieren mit Mathe

Arbeitskarte Nr. 1/6

#### *- Wir entscheiden uns für ein reales Problem -*

Für die Projektarbeit der kommenden Mathematikstunden stehen Euch in der Gruppe **vier Themen** zur Auswahl:

- Klimawandel auf der Erde - unumgänglich? ma0510
- Energie"hungern"- stillbar mit welchen Kosten und Folgen? ma0530
- **Fairer Handel und faire Preise,** ma0310
- Extreme Armut - "Hunger" lebenslänglich? ma0330

Zu jedem dieser Themen findet Ihr in der Lernumgebung ‚Modellieren mit Mathe‘ jede Menge Material. Diese Lernumgebung hat die Internetadresse:

<http://www.blick.it/angebote/modellmathe/infothek.htm>

Wenn Ihr nun das Wort „infothek“ durch [ma0310](#), [ma0330](#), [ma0530](#), [ma0550](#) ersetzt, kommt Ihr zu den vier Themen.

**Arbeitsauftrag:** Lest Euch nun **diese Seite** sowie **die Seiten**

- mögliche **Diskussionen zum Klappbild oder Berichte als Einstieg in die Thematik**
- **"Blicke" auf das komplexe Problem...**

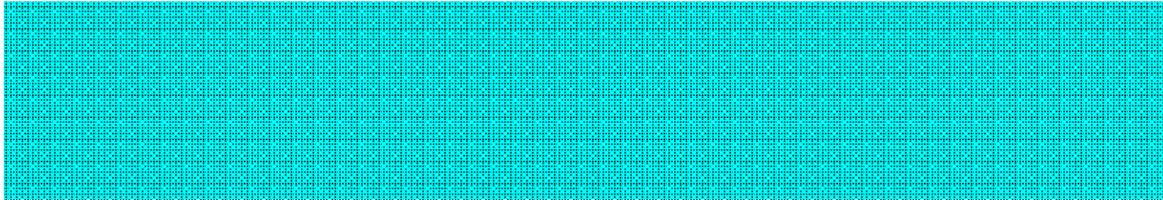
(ihr findet den Link **rechts oben**) gemeinsam durch. Diskutiert auch über die vorhandenen Bilder. Überlegt dann gemeinsam, welches Thema Ihr bearbeiten wollt. Schreibt die Gründe für Eure Wahl in Euer Portfolio. Sie sind wichtig für die Präsentation.

[Kaffeekrise – Wikipedia](#) 🔍

Als Kaffeekrise bezeichnet man den dramatischen Verfall der **Kaffee-Weltmarktpreise** ab zirka 2001 und die sich daraus ergebenden Folgen für Kaffeeproduzenten ...

[Ursachen](#) - [Folgen](#) - [Beruhigung der Lage](#) - [Weblinks](#)

[de.wikipedia.org/wiki/Kaffeekrise](http://de.wikipedia.org/wiki/Kaffeekrise) - [Im Cache](#) - [Ähnliche Seiten](#)



[Fairtrade: Kaffee](#) 🔍

Im selben Jahr wurde ein großer Teil der Kaffeeernte in Brasilien zerstört, so dass der **Weltmarktpreis für Kaffee** auf 2,80 US-Dollar pro Pfund anstieg. ...

[www.transfair.org/produzenten/kaffee.html](http://www.transfair.org/produzenten/kaffee.html) - [Im Cache](#) - [Ähnliche Seiten](#)

[Weltmarktpreise - Österreichischer Kaffee- und Tee- Verband](#) 🔍

Politische Einflüsse, Besteuerungsmaßnahmen und Art des Vermarktungssystems bestimmen, wie sich der **Weltmarktpreis** für den einzelnen Kaffeebauern bemerkbar ...

[www.kaffeeteeverband.at/cms/cms.php?...](http://www.kaffeeteeverband.at/cms/cms.php?...) - [Im Cache](#) - [Ähnliche Seiten](#)

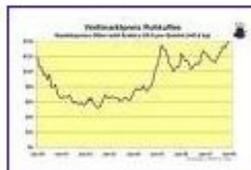
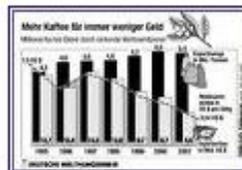
[\[PDF\] Kundeninformation Preiserhöhung Kaffee 2010](#) 🔍

Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - [Schnellansicht](#)

1. Okt. 2010 ... mit Spekulationsgeschäften zu einem starken Anstieg der **Weltmarktpreise** für **Kaffee** geführt. Das ist gut für die Bauern und war nach Jahren ...

[www.gepa.de/pf/.../Kundeninformation\\_Preiserhoehung\\_Kaffee\\_2010.pdf](http://www.gepa.de/pf/.../Kundeninformation_Preiserhoehung_Kaffee_2010.pdf)

[Bilder zu weltmarktpreis kaffee](#) - [Bilder melden](#)



[Globales Lernen: Unterrichtsmaterial: Kaffee](#) 🔍

6. Sept. 1996 ... **Kaffee** ist so billig wie noch nie. Der **Weltmarktpreis** ist auf 54 US-Cents pro halbes Kilo Rohkaffee gefallen. Was den Genießler hierzulande ...

Quelle: <http://www.ico.org>

## Fazit

Die Preise schwankten im Januar zwischen US\$ 276.41 und US\$ 258.00 pro britischem Pfund (lb). Damit sind die Preise derzeit sehr hoch, mehr als doppelt so hoch wie der Fair Trade Mindestpreis von US\$ 1.25. Dazu kommt eine Fair Trade Prämie von 10 US-Cents. Die hohen Preise halten sich bereits seit einigen Tagen auf dem hohen Level. Im Dezember ist der Preis von rund \$ 1.70 auf fast \$ 2.00 **angestiegen**. Im Januar hat sich der Trend also fortgeführt.

Grund sind vor allem starke **Klimaveränderungen** mit steigenden Temperaturen, die den Anbau in höheren Lagen stark erschweren. Das daraus resultierende Ungleichgewicht aus Angebot und Nachfrage führt zu erhöhten Preisen für Kaffeebohnen am Weltmarkt. Mittlerweile erreichen die steigenden Preise auch die Produzenten und Importeure in Europa und Deutschland. Heißt: **Kaffee wird teurer**. Einige Produzenten wie z.B. die GEPA haben ihre Preise bereits angepasst.

## Sachanalyse

Modellieren mit Mathe

Arbeitskarte Nr. 2/6

zum Thema: fairer Handel – faire Preise

(ma0310.htm)

*- Wir beschäftigen uns intensiv mit der gewählten realen Situation -*

Ihr habt Euch nun für das Thema **fairer Handel – faire Preise** entschieden.

Unter der Überschrift

**→Wie wird ein Preis gemacht? Welche Mechanismen wirken dabei? Ist Geiz geil?**

findet Ihr jede Menge Fragen. Interessant für uns sind dabei die, die meist folgendes Muster haben:

*Wie hat sich xxxxxxxx in der Vergangenheit entwickelt?*

Oder

*Wie wird sich xxxxxxxx in der Zukunft entwickeln?*

**Arbeitsauftrag:** Schreibt die für Euch interessantesten Fragen auf und entwickelt selbst ähnliche. Wenn Ihr keine Ideen habt, so findet Ihr im linken Teil der Seite jede Menge Anregungen.

Ihr könnt aber auch das Thema in eine Suchmaschine eingeben und zunächst hierzu eine Textsammlung anlegen. (→Portfolio)

**Portfolio von .....**

***Unsere Forschungsfragen:***

- 1. Wie hat sich der Preis für Kaffee in den letzten Jahren auf dem Weltmarkt entwickelt?***
- 2. Wie wird sich der Preis in den nächsten Jahren entwickeln?***



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang





Infothek

forum

galerie

sitemap



## Didaktik der funktionalen und dynamischen Modellierung



### B Recherche und Aufbereitung von Daten:

#### 1. Erhebung und Darstellung

(Millimeterpapier, EXCEL, GEOGEBRA)

#### 2. Analyse

(wörtliche Beschreibung der Datenentwicklung,  
Ausgleichsgerade per Hand oder mit GEOGEBRA)

#### 3. Prognose

(Formulierung von Vermutungen, Berechnungen)

#### 4. Präsentation

[Kommentierte Links ins Internet - eine Auswahl](#)





Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



### Arbeitsschritte im Rahmen der Datenanalyse

1. Daten zur gewählten Fragestellung ermitteln (Station 1)
2. Tabelle anlegen (Station 1)
3. Punkte in ein Koordinatensystem zeichnen (Millimeterpapier) (Station 1)
4. Die zeitliche Entwicklung der Werte beschreiben (Station 2)
5. Die weitere Entwicklung der Werte prognostizieren (Station 3)
6. Eine Ausgleichsgerade einzeichnen (Station 4)
7. Eine Ausgleichsgerade mit einem Tabellenkalkulationsprogramm zeichnen (Station 5)
8. Den Vorgang mit dem Progr. GEOGEBRA wiederholen (Stationen 6, 7)
9. Die eigene Prognose einschätzen (Station 8)
10. Die Ergebnisse präsentieren (Station 8)



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



Fragestellung z. B.: **Wie entwickelt sich das pro-Kopf-Einkommen im südlichen Afrika in den nächsten Jahren?**

### 1. Daten zur gewählten Fragestellung ermitteln

Entweder:

Wenn es gewünscht wird, gibt es hier weitere Informationen zur Sache und auch einige Zahlen und Datenbestände  
"Blicke" auf die vernetzte Schulden- und Hunger-Problematik in den "armen Ländern"

mehr dazu 

Anteil der Personen, die mit 2 US\$ pro Tag auskommen müssen, an der Gesamtbevölkerung, in Prozent		1981	1987	1993	1999	2002*
	Welt	66,7	60,1	60,2	54,4	50,0
	Südasien	89,1	86,7	84,5	78,1	77,8
	subsaharisches Afrika	73,3	76,1	74,6	76,1	74,9

oder:

Kommentierte Lexika und Links ins Internet - eine Auswahl

**bbp:** Bundeszentrale für politische Bildung

Auf der Seite "Wissen" die "Zahlen und Fakten zur Globalisierung" und dort: "Armut trotz Arbeit" anklicken, dann erhaltet ihr eine Fülle von Zahlen zur Arbeit in den Entwicklungsländern.



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



	<b>Arbeitende Personen in Haushalten mit einem Einkommen von unter 1,25 US-Dollar (Kaufkraft) pro Tag und Kopf, in Mio.</b>			
	<b>1999</b>	<b>2003</b>	<b>2008*</b>	<b>2009*</b>
<b>Welt</b>	875,1	785,6	640,0	631,9
<b>davon:</b>				
<b>Südasien</b>	285,2	291,7	284,5	282,0
<b>subsaharisches Afrika</b>				174,6

oder:



Arbeitende Personen mit weniger als 1,25 bzw. 2 US-Dollar pro Tag

Ungefähr 149.000 Ergebnisse (0,09 Sekunden)

Google

- Alles
- Bilder
- Videos
- News

[\[PDF\] Armut trotz Arbeit](#)

Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - Schnellansicht

**Arbeitende Personen mit weniger als 1,25 bzw. 2 US-Dollar pro Tag**, in abs. Zahlen und in Prozent, 1998 bis 2009. Quelle: Copyright © 2010 International ...

[www.bpb.de/files/9ZCJ9K.pdf](http://www.bpb.de/files/9ZCJ9K.pdf)



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



### 2. Eine Tabelle anlegen

Jahr	Wert auf der x-Achse	Wert auf der y-Achse
1999	0	147,5
2003	4	156,2
2008	9	170,2



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang





Infothek

forum

galerie

sitemap



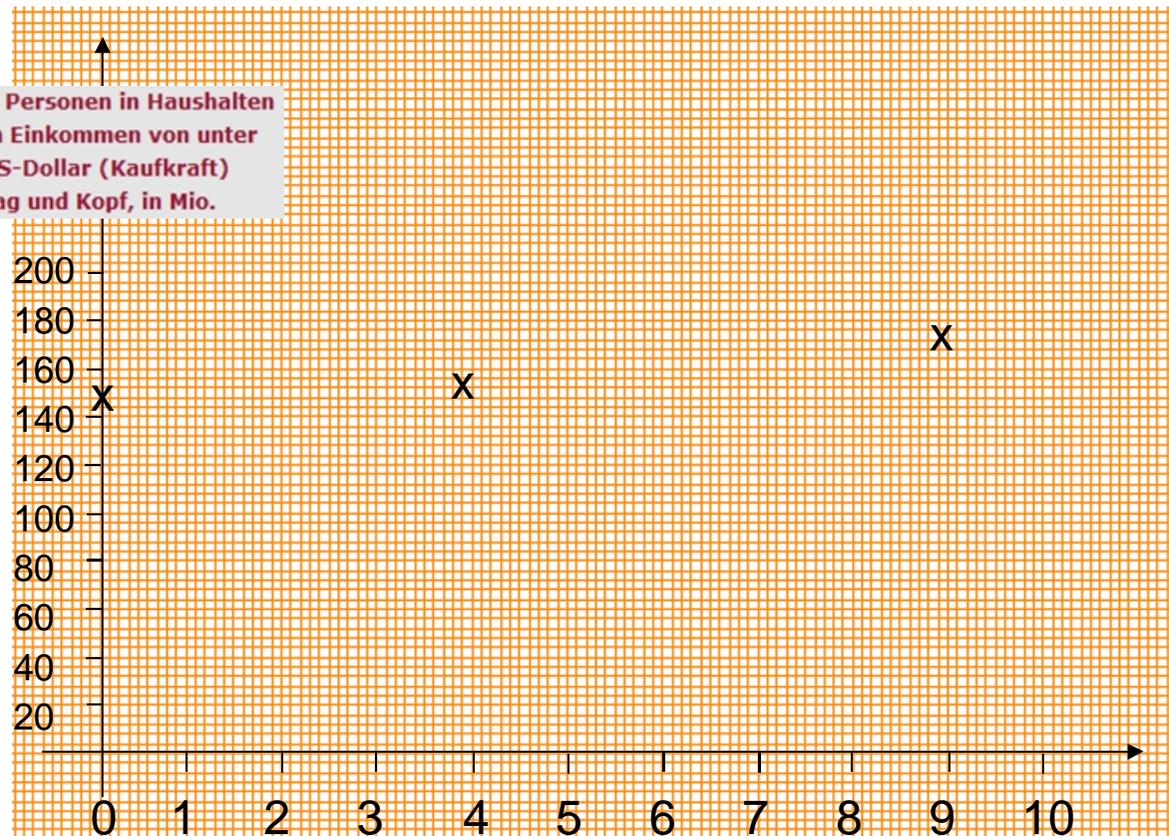
## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



### 3. Punkte in ein Koordinatensystem zeichnen

Arbeitende Personen in Haushalten  
mit einem Einkommen von unter  
1,25 US-Dollar (Kaufkraft)  
pro Tag und Kopf, in Mio.

südliches Afrika



Jahre seit 1999



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



### 4. Die zeitliche Entwicklung der Werte beschreiben

Beispiel:

*Die Anzahl der Menschen mit einem Einkommen unter 1,25 US-\$ pro Tag ist für den Bereich südliches Afrika seit 1999 kontinuierlich gestiegen.*

### 5. Die weitere Entwicklung der Werte prognostizieren

Beispiel:

*Der Wert für die Anzahl der Menschen, die über ein tägliches Einkommen von weniger als 1,25 US-\$ verfügen, wird für den Bereich südliches Afrika ab dem Jahr 2015 über 190 Millionen liegen.*



Infothek

forum

galerie

sitemap



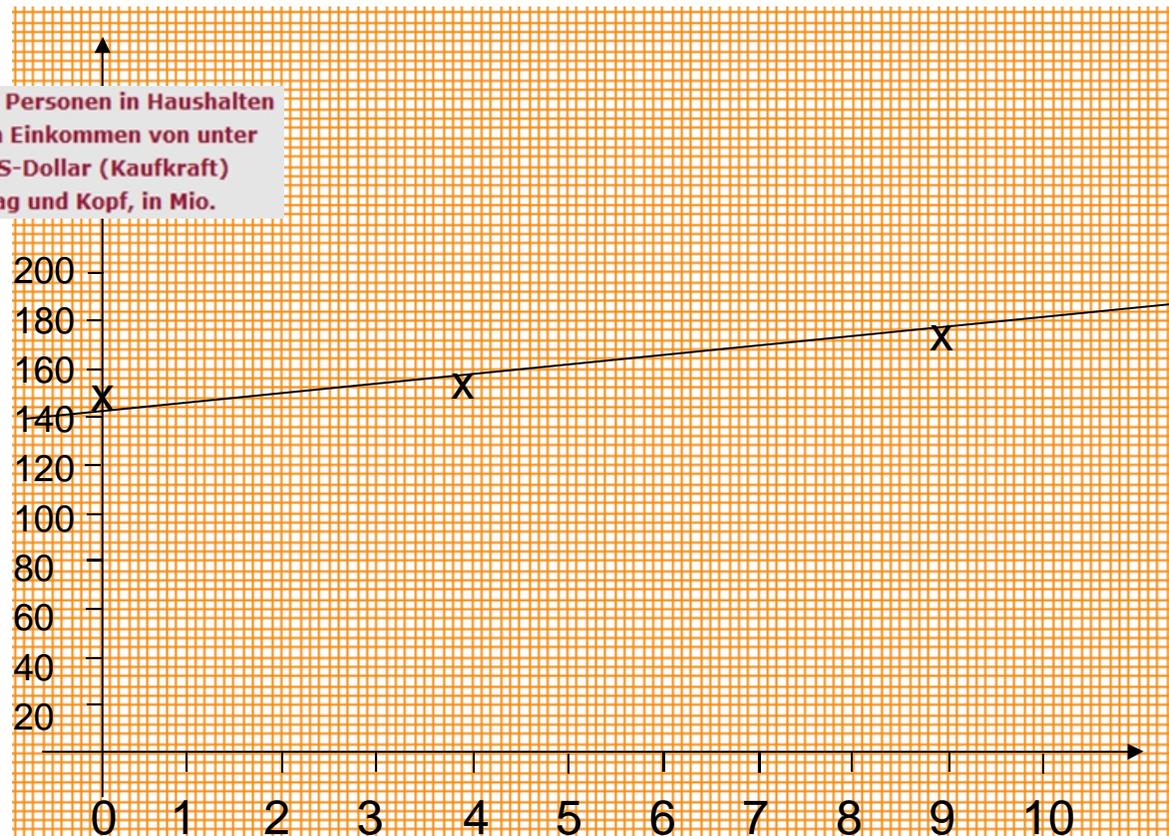
## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



### 6. Eine Ausgleichsgerade einzeichnen

Arbeitende Personen in Haushalten  
mit einem Einkommen von unter  
1,25 US-Dollar (Kaufkraft)  
pro Tag und Kopf, in Mio.

südliches Afrika



Jahre seit 1999



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



## Zweites Beispiel: Kaffeepreis

### ICO INDICATOR PRICES

#### ANNUAL AND MONTHLY AVERAGES: 1998 TO 2011

US cents per pound (lb)

Annual/ monthly averages	ICO Composite price	Colombian Mild Arabicas			Other Mild Arabicas			Brazilian Natural Arabicas		
		Market		Daily weighted average	Market		Daily weighted average	Market		Daily weighted average
		New York	Germany		New York	Germany		New York	Germany	
1998	108.95	142.83	145.58	142.83	132.25	144.09	135.23	121.81	130.80	121.81
1999	85.71	116.45	114.17	116.45	101.54	110.87	103.90	88.84	94.17	88.84
2000	64.24	102.60	99.80	102.60	85.09	92.89	87.07	79.86	83.67	79.86
2001	45.59	72.22	68.24	72.05	61.94	63.14	62.28	50.52	52.42	50.70
2002	47.74	65.26	64.78	64.90	60.43	62.31	61.52	45.09	45.92	45.23
2003	51.90	67.31	64.34	65.33	64.08	64.30	64.20	50.82	50.16	50.31
2004	62.15	84.15	79.49	81.44	80.15	80.64	80.47	68.18	69.11	68.97
2005	89.36	117.02	114.67	115.73	114.30	115.22	114.86	101.36	102.49	102.29
2006	95.75	118.36	115.70	116.80	113.95	114.80	114.40	102.89	104.19	103.92
2007	107.68	126.74	124.70	125.57	123.20	123.81	123.55	110.72	112.06	111.79

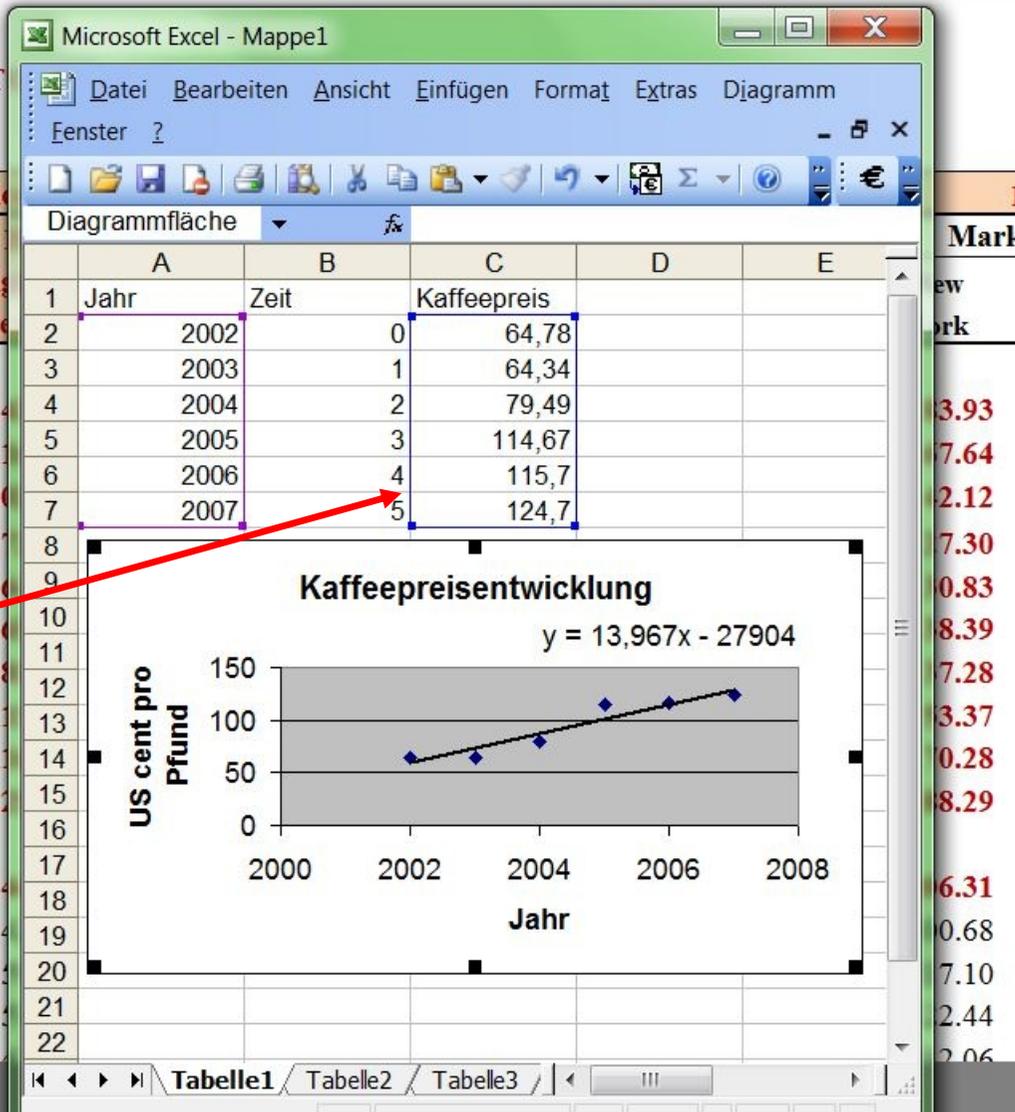
**ICO INDICATOR PRICES**

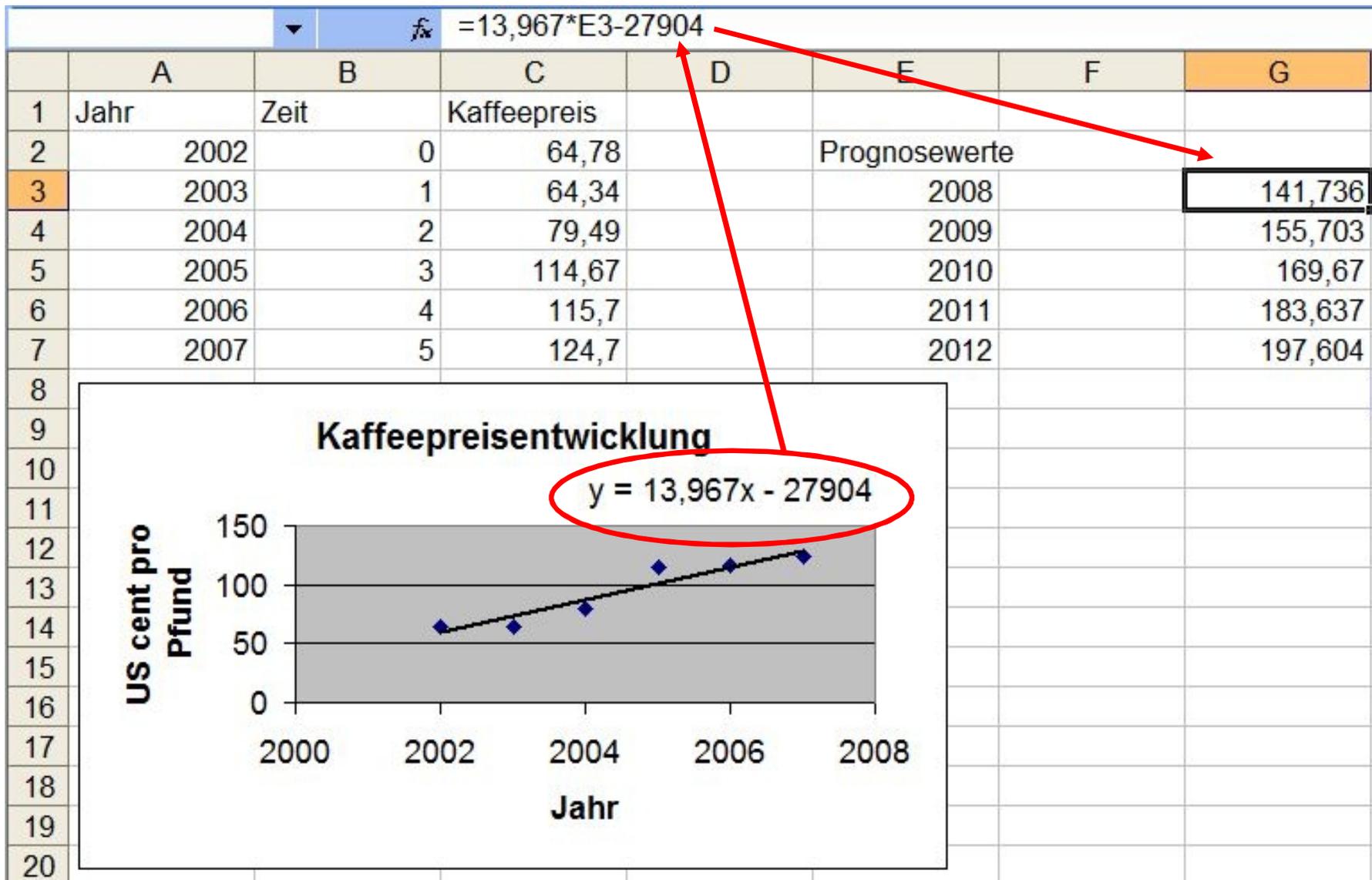
**ANNUAL AND MONTHLY AVERAGES: 1998 TO 2007**

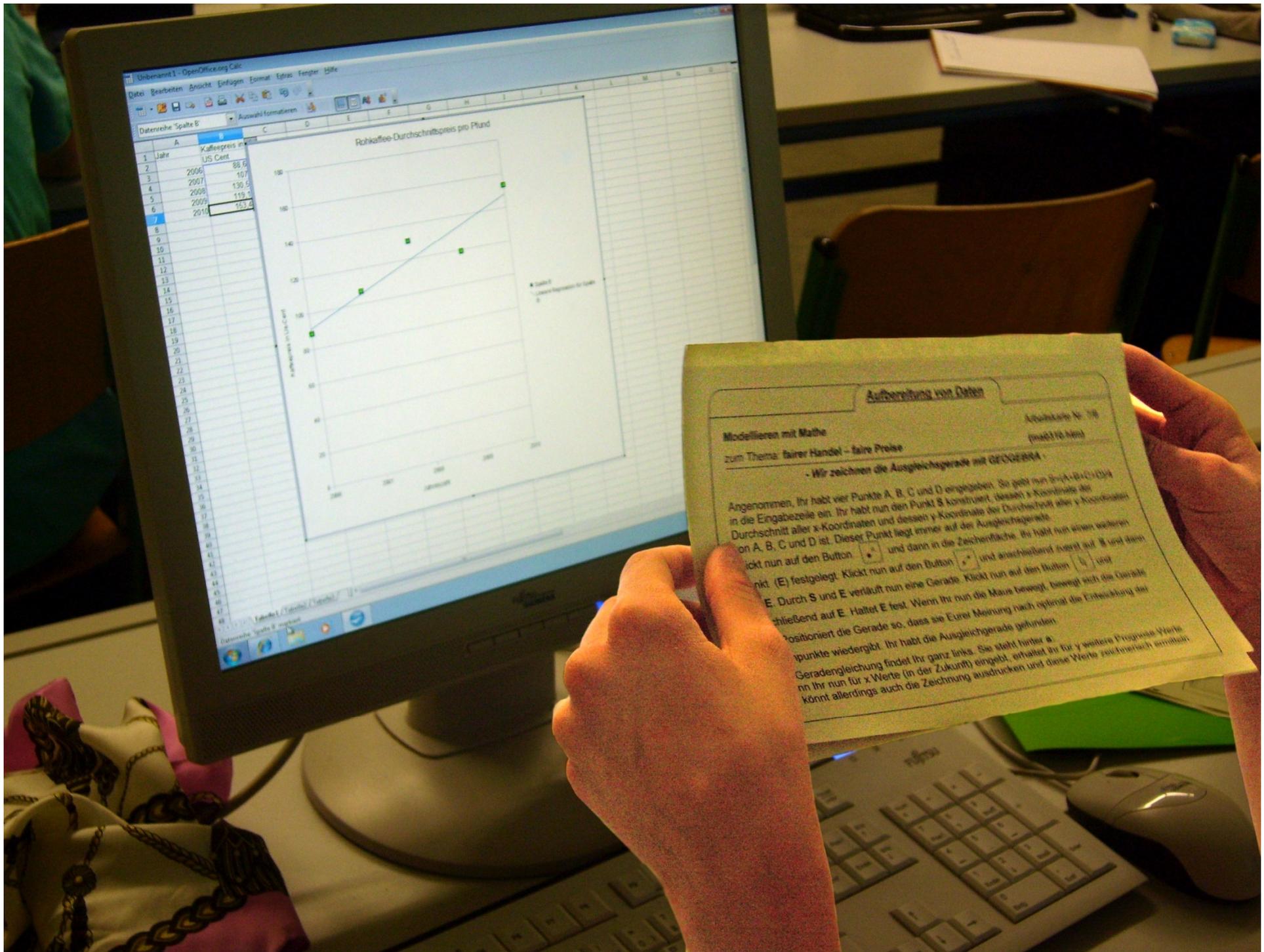
US cents per pound (lb)

Annual/ monthly averages	ICO Composite price	Colombian Mild Arabica		Weighted average
		Market		
		New York	Germany	
1998	108.95	142.83	145.58	141.20
1999	85.71	116.45	114.17	115.30
2000	64.24	102.60	99.80	101.20
2001	45.59	72.22	68.24	70.20
2002	47.74	65.26	64.78	65.00
2003	51.90	67.31	64.34	65.80
2004	62.15	84.15	79.49	76.80
2005	89.36	117.02	114.67	115.80
2006	95.75	118.36	115.70	117.00
2007	107.68	126.74	124.70	125.70
2008	124.25	145.85	143.12	144.50
January	122.33	143.37	142.14	142.75
February	138.82	161.30	158.95	160.07
March	136.17	151.48	152.72	152.10
April	126.55	142.41	141.76	142.08

**TABLE 2**







### Aufbereitung von Daten

#### Modellieren mit Mathe

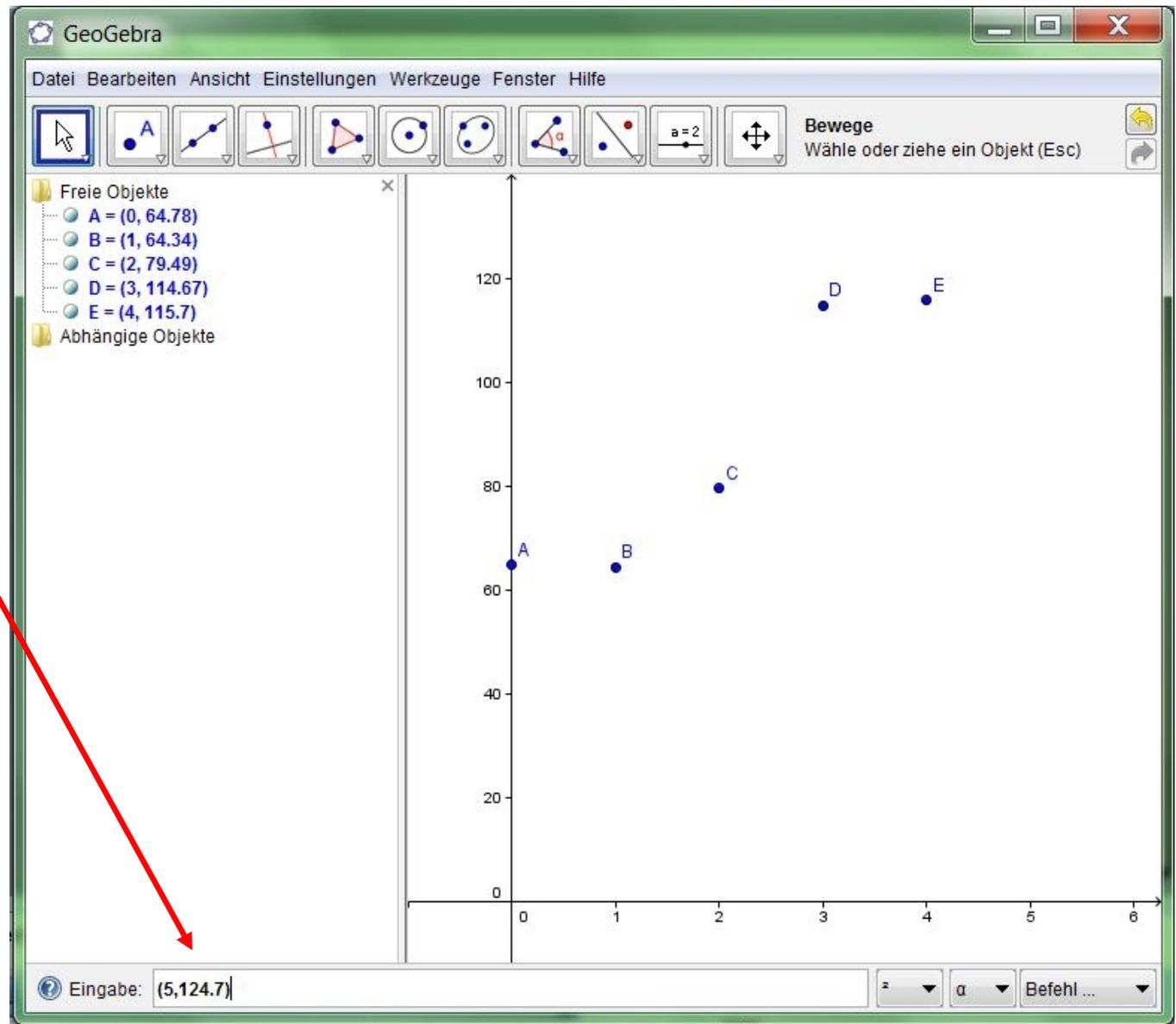
Arbeitskarte Nr. 78  
(max 116 Min)

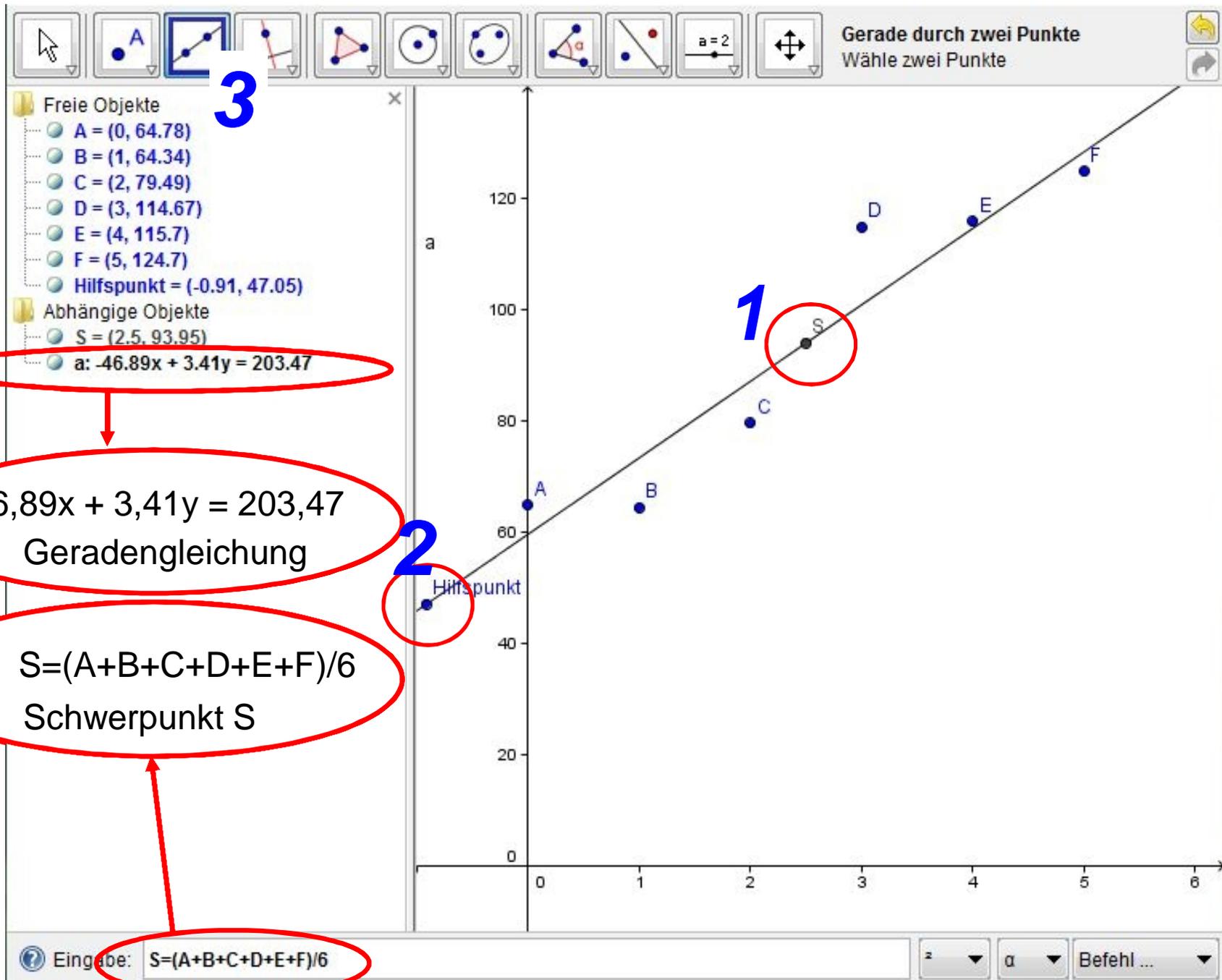
zum Thema: fairer Handel – faire Preise

- Wir zeichnen die Ausgleichsgerade mit GEOGEBRA

Angenommen, Ihr habt vier Punkte A, B, C und D eingegeben. Sie gibt nun  $S = \frac{1}{4} \cdot (A+B+C+D)$  in die Eingabezeile ein. Ihr habt nun den Punkt S konstruiert, dessen x-Koordinate der Durchschnitt aller x-Koordinaten und dessen y-Koordinate der Durchschnitt aller y-Koordinaten von A, B, C und D ist. Dieser Punkt liegt immer auf der Ausgleichsgerade. Klickt nun auf den Button und dann in die Zeichenfläche. Ihr habt nun einen weiteren Punkt (E) festgelegt. Klickt nun auf den Button und anschließend zuerst auf S und dann auf E. Durch S und E verläuft nun eine Gerade. Klickt nun auf den Button und schließlich auf E. Haltet E fest. Wenn Ihr nun die Maus bewegt, bewegt sich die Gerade so, dass sie Eure Meinung nach optimal die Entwicklung der Punkte wiedergibt. Ihr habt die Ausgleichsgerade gefunden. Die Geradengleichung findet Ihr ganz links. Sie steht hinter a. Wenn Ihr nun für x Werte (in der Zukunft) eingibt, erhältet Ihr für y weitere Prognose Werte. Ihr könnt allerdings auch die Zeichnung ausdrucken und diese Werte zeichnerisch ermitteln.

Zeit	Kaffeepreis
0	64,78
1	64,34
2	79,49
3	114,67
4	115,7
5	124,7





3

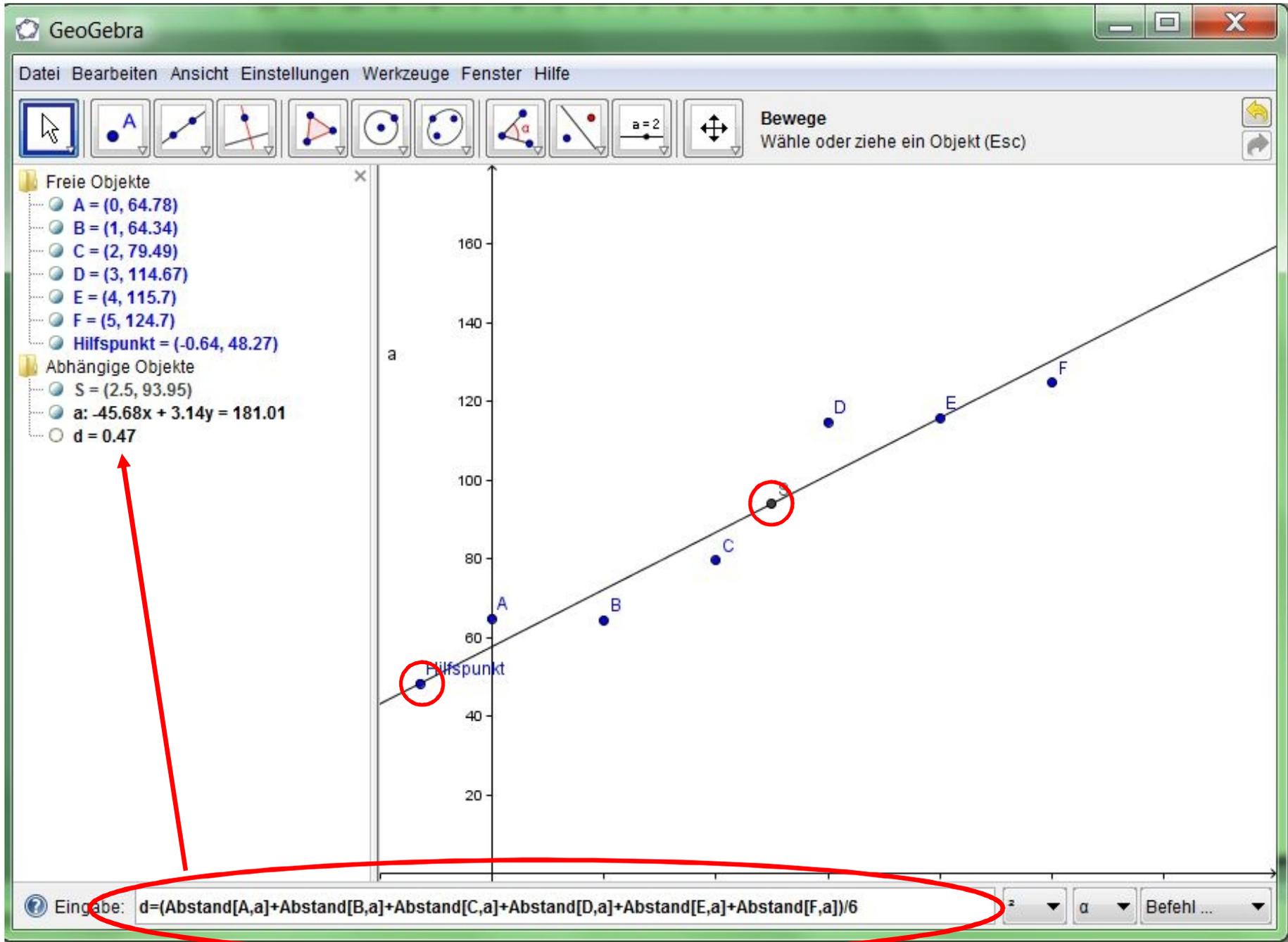
1

2

3

$-46,89x + 3,41y = 203,47$   
Geradengleichung

1  $S=(A+B+C+D+E+F)/6$   
Schwerpunkt S





Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang





Infothek

forum

galerie

sitemap

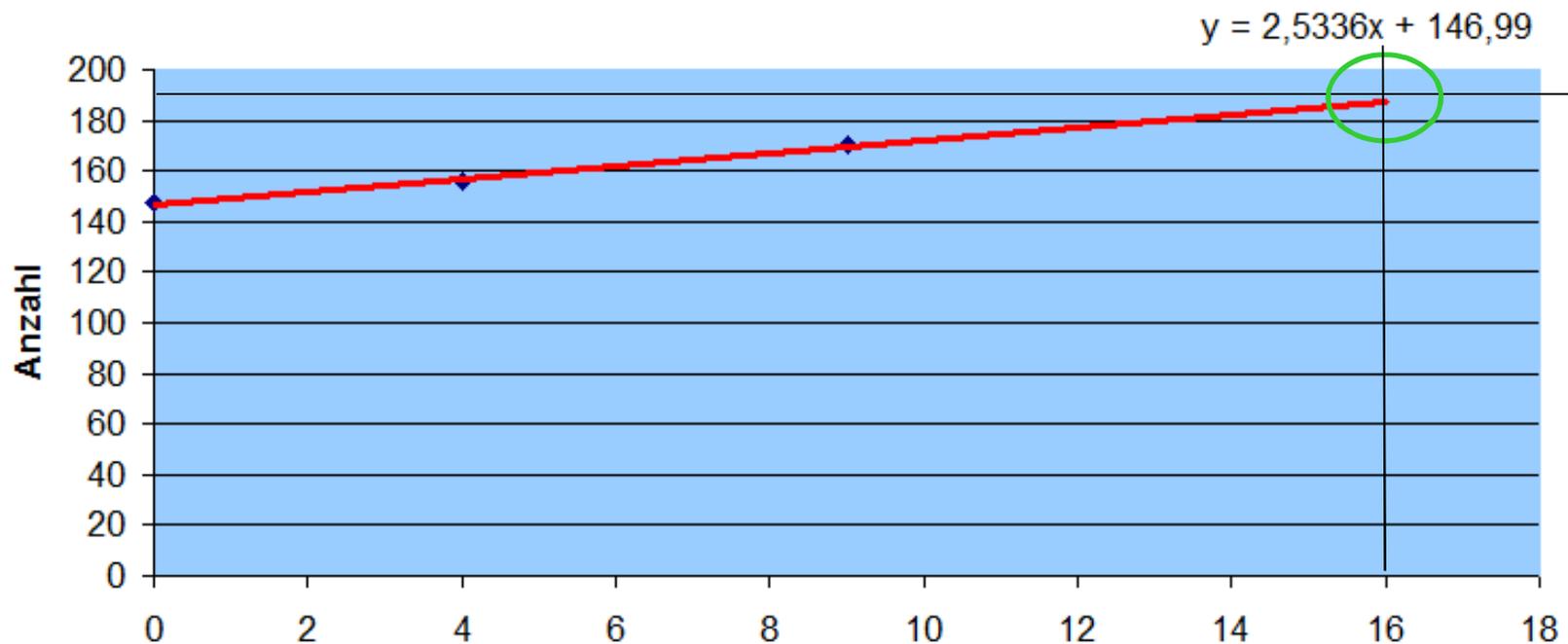


## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



### 9. Die eigene Prognose einschätzen

Anzahl der Menschen im südlichen Afrika mit einem täglichen Einkommen von weniger als 1,25 US-\$



Jahre seit 1999

$$2,5336 \cdot 16 + 146,99 = 187,528$$



Infothek

forum

galerie

sitemap



# Didaktik der funktionalen und dynamischen Modellierung

## C mathematische Systematisierung:



Eine wachsende Modulsammlung zur Mathematik

### Math<sup>e</sup>(Prism)<sup>a</sup>

Fachbereich C / Mathematik der Bergischen Universität Wuppertal

### Geradengleichungen

"Gerade noch geschafft..."

[Inhaltsverzeichnis](#) [Arbeitsblatt](#)

...man, Jens Hillringhaus - Januar 2002

[Startseite](#)

[Ursprungsgeraden](#)  
1 2 3 4

[Gleichungen](#)  
1 2 3 4

[Nullstellen](#)

[Schnittpunkte](#)  
1 2





Infothek

forum

galerie

sitemap



## Didaktik der funktionalen und dynamischen Modellierung



### C mathematische Systematisierung:

Lernmaterial von Thomas Unkelbach auf:

<http://ne.io-net2.de/selbstlernmaterial/m/s1fu/lf/lfindex.html>

interaktive Lerneinheit für die Klasse 8 von Thomas Mallig:

<http://www.mallig.eduvinet.de/mathe/8linf/8linf1.htm#3>





Infothek

forum

galerie

sitemap



Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



## Möglichkeiten der Leistungsmessung:

- **Lerntagebuch**
- **Portfolio**
- **Netzaktivität**
- **Präsentation**
- **Lern-Landkarte**



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Ein Unterrichtsprojekt im 8. Jahrgang



**Lerntagebuch 17.5.2011**

In der letzten Stunde haben wir in unseren Gruppen weiter gearbeitet. Am Computer haben wir noch unsere Begründung geschrieben warum wir das Thema nehmen. Zum Ende der Stunde hin haben wir in der Gruppe noch die Texte gelesen die ich Zuhause fertiggestellt habe. Am Schluss der Stunde hat uns der Herr Kratz noch ein paar Blätter gegeben, wie wir unser Lerntagebuch zu führen haben.

Gesamtschule Wulfen

Datum 17.5.2011  
Name Nico Langer

**Lerntagebuch**

1. Welche Aufgabenstellung haben wir in der heutigen Stunde bearbeitet?  
Wir haben Texte gelesen u. geschrieben. Wir haben eine Begründung geschrieben.

2. Was habe ich heute gelernt?  
Eine Begründung richtig zu schreiben.

3. Mir fiel die Arbeit heute  
sehr leicht  leicht  etwas schwer  schwer  sehr schwer

4. Was fiel mir heute besonders leicht?  
Die Texte lesen.

5. Was fiel mir heute besonders schwer?  
gar nichts

6. Die Arbeit in der Gruppe klappte heute  
 sehr gut  gut  mittelmäßig  schlecht  sehr schlecht

7. Was könnte in der Gruppe noch besser klappen?  
Alle zusammen überlegen

8. Was nehme ich mir für die nächste Stunde vor?  
Mit der Arbeit direkt anfangen und nicht immer doppelt überlegen.

Mit meiner Lernleistung bin ich insgesamt:  1  2  3  4  5  6  
sehr zufrieden



Infothek

forum

galerie

sitemap



## Didaktik der funktionalen und dynamischen Modellierung



### Möglichkeiten der Leistungsmessung:

Inhalt	Anteil(%)	erreicht(%)
reales Problem richtig erfasst	10	
eigene sinnvolle Fragen entwickelt	10	
eigenständige Gedankenführung bei der Bearbeitung der Fragen	10	
eigene mathematische Lösungsansätze	25	
sinnvolle Präsentation und Kommunikation im Netz	10	
Fotos, Tabellen, Schaubilder	5	
klare, verständliche Sprache	5	
gute inhaltliche Gliederung (Inhaltsverzeichnis)	5	
Lerntagebuch ausführlich	15	
Lerntagebuch enthält Einschätzungen zum eigenen Lernweg	5	

