

Inhalt

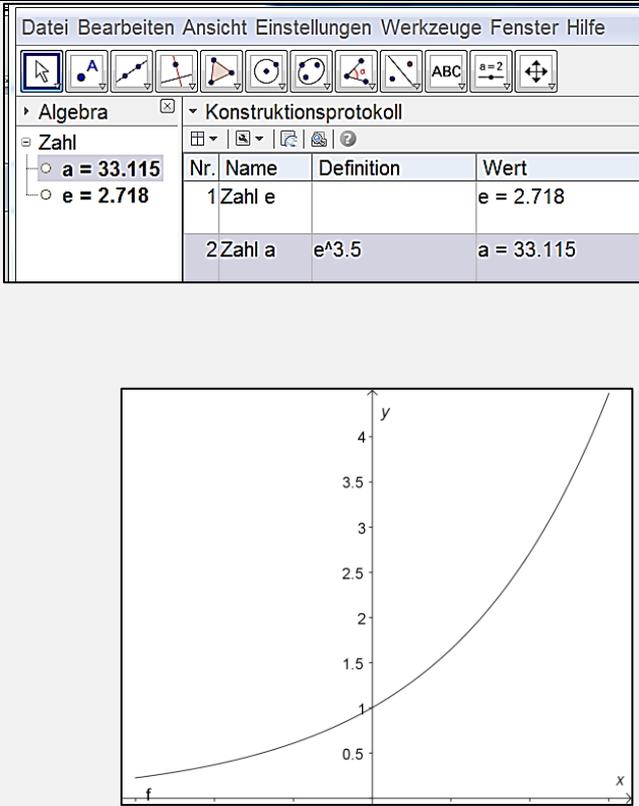
1. Exponential- & Logarithmus	1.19 Basis e	2
	Logarithmus	2
2. Wachstumsprozesse	benötigt nur Funktionseingaben wie Band 2	-
3. Zinseszinsrechnung	3.16 Aufzinsen - Endwertkapital	3
	3.17 Abzinsen - Anfangskapital	3
	3.18 Zinssatzberechnung	3
	3.19 Verzinsungsdauer	3
	3.38 Zinseszins	4
	3.52 Finanzlöser bei Zinseszins	4
	3.68 Unterjährige Verzinsung	4
4. Rentenrechnung	4.17 Folgen	5
	4.18 Reihen	5
	4.30 Rentenrechnung	5
	4.31 Endwert	6
	4.36 Barwert	6
	4.42 Zinssatz	6
	4.45 Raten	6
	4.48 Ratenanzahl und Restschuld	6
	4.54 Rentenumwandlungen	6
5. Spar- und Kreditraten	5.2 Altersvorsorge	7
	5.22 Zinstilgung	7
	5.25 Ratentilgung	8
	5.31 Annuitätentilgung	8
	5.39 Lücken im TP	8
6. Beschreibende Statistik	6.6 Tabellen und Diagramme	9
	6.10 Klasseneinteilung	10
	6.17 Excel-Statistik-Befehle	10
	6.20 Lagemaße	11
	6.21 Gewichtete Größen	11
	6.25 Streuungsmaße	12

In der vorliegenden Anleitung sind nur jene Funktionen des Rechners angesprochen, die im Lehrbuch "Kompetenz: Mathematik HUM 3" zu den angeführten Aufgaben empfohlen werden.

Tipp: Mit F3 kann man die Eingabe wieder sichtbar machen und bearbeiten. (Oder man zieht das Ergebnis in die Angabezeile) mit F1 erhält man Hilfe für das Eingeben der Formel.

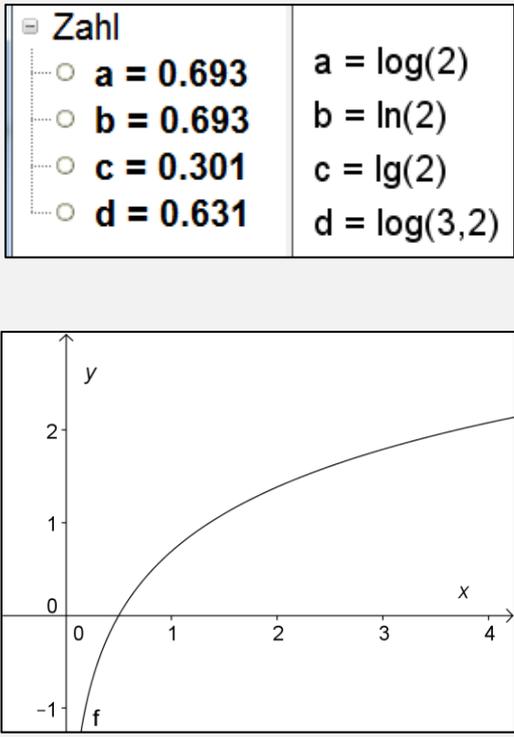
Abschnitt1: e und ln

1.1 Basis e

Eingabe	Ausgabe												
<p>e wird in Algebra in die Eingabezeile eingegeben mit e</p> <p>$e^{3.5}$ wird eingegeben mit $e^{(3.5)}$</p> <p>Die e-Potenz wird als Funktion grafisch dargestellt in der Definitionsmenge $[-3; 3]$ ZB $y = e^{0.5x}$ Eingabezeile: Funktion [$e^{0.5x}$, -3,3]</p>	 <p>The screenshot shows the software's algebra view. At the top, there are menu options: Datei, Bearbeiten, Ansicht, Einstellungen, Werkzeuge, Fenster, Hilfe. Below the menus is a toolbar with various icons. The main area is divided into 'Algebra' and 'Konstruktionsprotokoll'. Under 'Algebra', there is a 'Zahl' section with a tree view showing 'a = 33.115' and 'e = 2.718'. To the right, a table lists definitions:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Name</th> <th>Definition</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zahl e</td> <td></td> <td>e = 2.718</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zahl a</td> <td>$e^{3.5}$</td> <td>a = 33.115</td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the table is a graph of the exponential function $y = e^x$ on a coordinate system. The x-axis ranges from -3 to 3, and the y-axis ranges from 0.5 to 4. The curve passes through the point (0, 1).</p>	Nr.	Name	Definition	Wert	1	Zahl e		e = 2.718	2	Zahl a	$e^{3.5}$	a = 33.115
Nr.	Name	Definition	Wert										
1	Zahl e		e = 2.718										
2	Zahl a	$e^{3.5}$	a = 33.115										

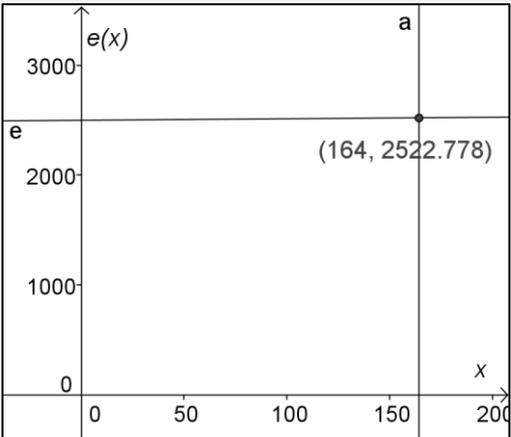
[zur Auswahl zurück](#)

1.22 Logarithmus

<p>Eingabe von: $\lg(2)$; $\ln(2)$; $\log_3(2)$</p> <p>Log10(2) $\lg(2)$... Zehnerlogarithmus</p> <p>ln(2)...natürlicher Logarithmus $\log(2)$...natürlicher Logarithmus</p> <p>LOG(Basis, Zahl) ...beliebiger Logarithmus zB $\log_3(3,2)$</p> <p>Die logarithmische Funktion in grafischer Darstellung: Formel zB in Eingabezeile $\ln(2*x)$ oder mit Definitionsmenge: Funktion[$\ln(2x)$,0.01,5]</p>	 <p>The screenshot shows the software's 'Zahl' view. It displays a list of logarithmic values:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>$a = 0.693$</td> <td>$a = \log(2)$</td> </tr> <tr> <td>$b = 0.693$</td> <td>$b = \ln(2)$</td> </tr> <tr> <td>$c = 0.301$</td> <td>$c = \lg(2)$</td> </tr> <tr> <td>$d = 0.631$</td> <td>$d = \log(3,2)$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the table is a graph of the natural logarithmic function $y = \ln(x)$ on a coordinate system. The x-axis ranges from 0 to 4, and the y-axis ranges from -1 to 2. The curve passes through the point (1, 0).</p>	$a = 0.693$	$a = \log(2)$	$b = 0.693$	$b = \ln(2)$	$c = 0.301$	$c = \lg(2)$	$d = 0.631$	$d = \log(3,2)$
$a = 0.693$	$a = \log(2)$								
$b = 0.693$	$b = \ln(2)$								
$c = 0.301$	$c = \lg(2)$								
$d = 0.631$	$d = \log(3,2)$								

[zur Auswahl zurück](#)

Abschnitt 3: Zinseszins

	Eingabe	Ausgabe												
<p>3.16</p> <p>Endkapital</p> <p>$K_0 = 2\,500$</p> <p>$p = 2\%$</p> <p>$n = 164$ Tage</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>Man hat 3 Möglichkeiten für die einfachen Zinsen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAS: reiner Gleichungslöser 2. Formeln und Funktionen, Schnittpunkte und Nullstellen 3. Tabellen <p>1. Variante in Ansicht/ CAS eingeben Funktionswert berechnen Taste \approx verwenden für Näherungswert $2500 \cdot (1 + (0.02 \cdot 164 / 360))$ oder mit NLÖSE als Gleichung</p> <p>2. Variante: In Eingabezeile die Formel für das Endkapital eingeben. $e(x) = 2500 \cdot (1 + (0.02x / 360))$ mit $x = 164$ schneiden lassen.</p> <p>3. Variante mit Ansicht/Tabellen in die Zelle 1B wird eingegeben: $=e(a1)$ wenn $e(x)$ im Algebrafenster schon definiert ist. Sonst wird die Formel eingegeben.</p> <p>E = 2.522,78 €</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>1 NLöse[$y = 2500 \cdot (1 + 0.02 \cdot 164 / 360)$, y]</p> <p>→ $\{y = 2522.778\}$</p> </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Algebra</th> <th colspan="2">Tabelle</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Funktion</th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$e(x) = 250$</td> <td>1</td> <td>164</td> <td>2522.778</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Algebra		Tabelle		Funktion		A	B	$e(x) = 250$	1	164	2522.778
Algebra		Tabelle												
Funktion		A	B											
$e(x) = 250$	1	164	2522.778											
<p>3.17</p> <p>Anfangskapital</p> <p>Mit 3 Varianten wie oben. Gezeigt nur mehr mit CAS:</p> <p>K = 6.699,38 €</p>	<p>Mit 3 Varianten wie oben. Gezeigt nur mehr mit CAS:</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 NLöse[$7000 = x \cdot (1 + 0.025 \cdot 210 / 360)$, x]</p> <p>→ $\{x = 6899.384\}$</p> </div>												
<p>3.18</p> <p>Zinssatz</p> <p>Mit CAS-Gleichung</p> <p>P = 1,8 %</p>	<p>Mit CAS-Gleichung</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 NLöse[$6400.8 = 6300 \cdot (1 + p \cdot 320 / 360)$, p]</p> <p>→ $\{p = 0.018\}$</p> </div>												
<p>3.18</p> <p>Verzinsungsdauer</p> <p>Mit CAS-Gleichung</p> <p>N = 270</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>Mit CAS-Gleichung</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 NLöse[$5705 = 5600 \cdot (1 + 0.025 \cdot n / 360)$, n]</p> <p>→ $\{n = 270\}$</p> </div>												

3.38
Zinseszins

Man kann im CAS in die Formel die bekannten Werte einsetzen und nach der Unbekannten lösen.
 $E = K \cdot (1+I)^n$
E = 1.857,49 €

3.52
Finanzlöser CAS

[zur Auswahl zurück](#)

Im CAS in die Formel die bekannten Werte einsetzen und nach der Unbekannten lösen.
 $E = K \cdot (1+I)^n$
ZB E = 3780; K = 2500, i = 1,75 %
n = ?

N = 23 Jahre und ca. 10 Monate

3.68 Unterjährig

BSP Schuld 30.000 € zu Beginn bei 3,2 % p.a. nominell; viertelj. verzinsen, Endwert für 1 Jahr berechnen, Differenz sind die fälligen Zinsen. Zinsen: 971,58 €

4. Abschnitt: Renten

4.17
Folgen

[zur Auswahl zurück](#)

Eingabe

Es gibt in Geogebra sehr viel Möglichkeiten mit Folgen und Reihen zu arbeiten. In unserem Falle benötigen wir eine einfache Lösung, nämlich das Erstellen einer Folge nach einem bekannten Bildungsgesetz:
Folge[Ausdruck,Variable,Startwert,Endwert,Schrittweite]

Auch mit **Ansicht Tabelle** kann man Folgen erzeugen, entweder durch Eingabe der Formel,

aber auch rekursiv mit dem vorhergegangenen Wert.

Durch Markieren der Spalte und Kontextmenu **Erzeuge Liste (bzw. die entsprechende Schaltfläche drücken)** kann man die Liste im **Algebrafenster darstellen.**

[zur Auswahl zurück](#)

Ausgabe

Liste
Folge = {0.5, 1, 2, 4}

Eingabe: Folge = Folge[0.5 (2^(n - 1)), n, 1, 4, 1]

Tabelle

	A	B	C	D
1	1	0.5	0.5	
2	2	1	1	
3	3	2	2	
4	4	4	4	

C2 = 2C1

	A	B	C
1	1	0.5	0.5
2	2	1	1
3	3	2	2
4	4	4	4

{1,2}

4.18
Reihen

Für die Reihe wird die Summe verwendet:
Man bildet zuerst die Folge zB in Liste1, die in „Folge „umbenannt wird.

Reihe = Summe[Liste1]
 $s_4 = 7,5$

- ▣ Liste
 - Folge = {0.5, 1, 2, 4}
- ▣ Zahl
 - Reihe = 7.5

Eingabe: **Reihe = Summe[Folge]**

4.30
Renten

zur Auswahl zurück

Für die Rentenrechnung gibt es die Finanzfunktionen
▣ **Finanzmathematik**

- ▣ Barwert
- ▣ Endwert
- ▣ Perioden
- ▣ Zahlung
- ▣ Zinssatz

 Endwert [Zins, Perioden, Zahlung, Barwert, Fälligkeit]
Zinssatz äquivalent umrechnen!
Zahlungen negativ

 Alle 4 Aufgaben zur Rentenrechnung lassen sich im CAS oder über Solver über die Ansatzgleichung berechnen.

Einstellung für regelmäßige vorschüssige Jahresraten über 13 Jahre, bei 3,5 % p.a. Barwert: 50.000 €, Endwert 100.000 €. Raten?

CAS:

1 NLöse[50000*1.035^13+x*1.035(1.035^13-1)/0.035=100000,x]
 ○ → {x = 1307.32}

Solver:

Endkapital	100000	Ziel
Aufzinsungsfaktor	1,035	
Dauer	13	
Anfangskapital	50000	
Raten	1307,322349	variabel

4.31
Endwert

Endwert [Zins, Perioden, Zahlung, Barwert, Fälligkeit]

 CAS: Formel als Funktion mit mehreren Variablen eingeben

 n=12-mal 25;
 Aufzinsungsfaktor:
 $r = 1,0251(1/12) \dots$ monatl.
 R = 50 €, vorschüssig

- ▣ Zahl
 - a = 20771.71

Eingabe: **a = Endwert[0.00206, 300, -50, 0, 1]**

CAS:

- ▣ Funktion in mehreren Variablen
 - $E(R, r, n) = R r \frac{r^n - 1}{r - 1}$
- ▣ Zahl
 - a = 20771.14

Eingabe: **a = E(50, 1.025^(1 / 12), 12 (25))**

4.36
Barwert

Barwert
Endwert [Zins, Perioden, Zahlung, Endwert, Fälligkeit]

 CAS:
 n=20 mal 4
 r= 1,0125 ...Quartal
 R= 1 078,26
 nachschüssig

- ▣ Zahl
 - a = 54329.92

Eingabe: **a = Barwert[0.0125, 80, -1078.26, 0, 0]**

CAS:

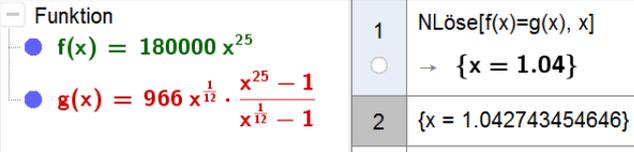
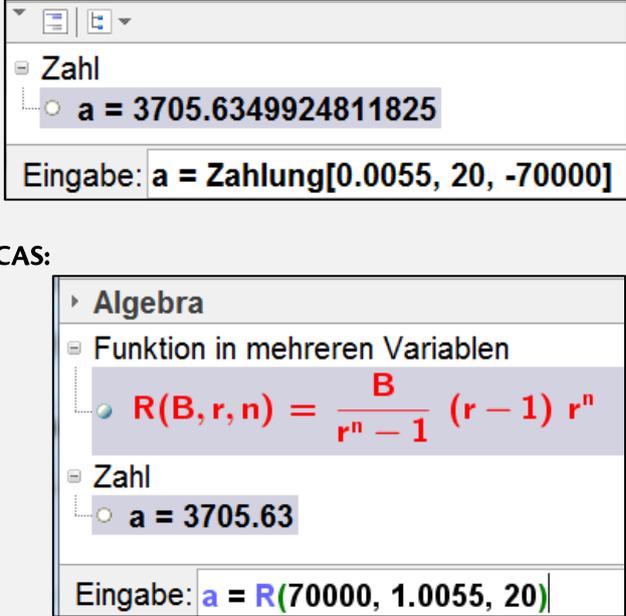
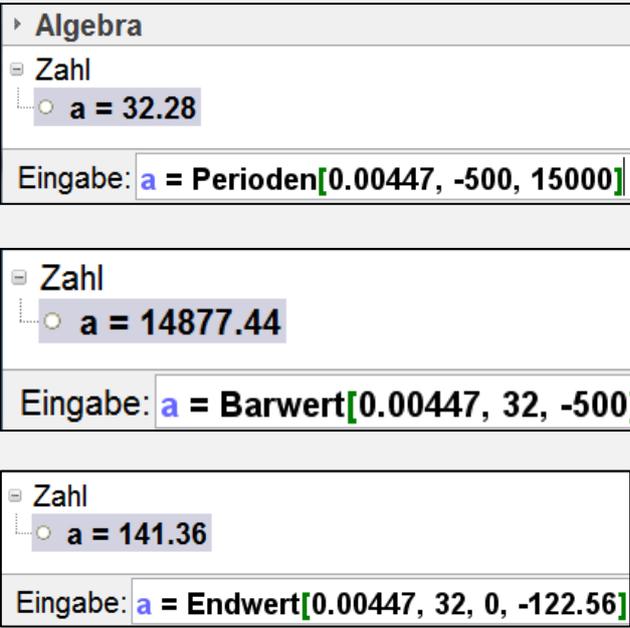
- ▣ Algebra
 - ▣ Funktion in mehreren Variablen
 - $B(R, r, n) = R \frac{r^n - 1}{r - 1} \cdot \frac{1}{r^n}$
 - ▣ Zahl
 - b = 54329.92

Eingabe: **b = B(1078.26, 1.0125, 20 (4))**

zur Auswahl zurück

4.42
Zinssatz

n= 25 Jahref
Barwert: 180000

<p>R: -966. vorschüssig</p> <p>CAS schafft die Gleichungen leider derzeit nicht. Am schnellsten im Algebra-Fenster. Als Schnitt der Barwertformel vorschüssig in JAHREN! mit dem gegebenen Wert. → 4,27 %</p> <p>Damit „schneide“ verwendet werden kann muss die Zahl als Funktion definiert werden!</p>	 <p>Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> $f(x) = 180000 x^{25}$ $g(x) = 966 x^{\frac{1}{12}} \cdot \frac{x^{25} - 1}{x^{\frac{1}{12}} - 1}$ <p>1 NLöse[f(x)=g(x), x] → {x = 1.04}</p> <p>2 {x = 1.042743454646}</p>
<p>4.45 Raten</p> <p>Zahlung[Zinssatz, Perioden, Barwert (negativ)</p> <p>N=20 Quartale Barwert: 70 000 Zinssatz: 0,55 % p.q. nachschüssig</p> <p>R am besten aus der Barwertformel herauslösen und eingeben R = 3.705,63 €</p>	 <p>Zahl</p> <p>a = 3705.6349924811825</p> <p>Eingabe: a = Zahlung[0.0055, 20, -70000]</p> <p>CAS:</p> <p>Algebra</p> <p>Funktion in mehreren Variablen</p> <p>$R(B, r, n) = \frac{B}{r^n - 1} (r - 1) r^n$</p> <p>Zahl</p> <p>a = 3705.63</p> <p>Eingabe: a = R(70000, 1.0055, 20)</p>
<p>4.48 Dauer, Restschuld</p> <p>Teil1: Barwert:15000 PMT: -500 monatlich Zinssatz: 5,5 % p.a. nachschüssig Perioden[(1.055^(1/12))-1, -500, 15000]</p> <p>Teil2 N=32 Barwert neu berechnen</p> <p>Teil3 Differenz bilden, negative Differenz als Barwert. Zahlung= 0 Endwert berechnen: 141,36 € (Rundungsfehler möglich.)</p>	<p>Eingabe in Algebra:</p>  <p>Algebra</p> <p>Zahl</p> <p>a = 32.28</p> <p>Eingabe: a = Perioden[0.00447, -500, 15000]</p> <p>Zahl</p> <p>a = 14877.44</p> <p>Eingabe: a = Barwert[0.00447, 32, -500]</p> <p>Zahl</p> <p>a = 141.36</p> <p>Eingabe: a = Endwert[0.00447, 32, 0, -122.56]</p>

[zur Auswahl zurück](#)

[zur Auswahl zurück](#)

[zur Auswahl zurück](#)

4.54
Rentenumwandlung

1. Teil
N: 20 a
Zins: 2,8 %p.a.
Zahlung:-1 000 €
Vorschüssig
Endwert berechnen

2. Teil
Barwert
Aufzinsen des Endwerts mit Faktor $1,028^4$.
Dann Eingeben der neuen Rente:
N=12*25 Monate, vorsch.
Zahlung berechnen.
Rate = 139,36 €

Zahl

- a = 27067.6
- b = 30228.89
- c = 139.36

Eingabe: **c = Zahlung[0.0023, 300, -b, 0, 1]**

[zur Auswahl zurück](#)

5. Abschnitt: Sparen; Kredit

	Eingabe	Ausgabe																																																												
5.2 Altersvorsorge	In Schritten eingeben: Zinssatz: $2.5 \cdot 0,75$ p.a. N = 100 Quartale PMT:-200 P/y=4 C/Y=1 Rentenendwert 10 Jahre aufzinsen, mit mal $1,01875^{10}$. Endwert:30.580,7 €	Zahl																																																												
		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> a = 25395.82 <input type="radio"/> b = 30580.07 <p>Eingabe: a = Endwert[0.00465, 100, -200]</p>																																																												
5.22 Zinstilgung	Tabellenspalten benennen: Jahr; Zins; Tilgung; Annuität; Restschuld																																																													
	2. Zeile: Jahr 0 nur die Kreditschuld																																																													
	3. Zeile: Zins aus der Kreditschuld als Formel berechnen = E2*Zins; Tilgung= 0; Annuität= Tilgung + Zins = B3+C3; Restschuld = Vorherige Schuld- Tilgung = E2-C3																																																													
	Ziehen bis zur letzten Zeile: Dort Tilgung = Kreditschuld eingeben																																																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>zs</td> <td>tg</td> <td>an</td> <td>rs</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>2975</td> <td>0</td> <td>2975</td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>2975</td> <td>0</td> <td>2975</td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> <td>2975</td> <td>0</td> <td>2975</td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4</td> <td>2975</td> <td>0</td> <td>2975</td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5</td> <td>2975</td> <td>0</td> <td>2975</td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>6</td> <td>2975</td> <td>0</td> <td>2975</td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>7</td> <td>2975</td> <td>85000</td> <td>87975</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	E	1		zs	tg	an	rs	2	0				85000	3	1	2975	0	2975	85000	4	2	2975	0	2975	85000	5	3	2975	0	2975	85000	6	4	2975	0	2975	85000	7	5	2975	0	2975	85000	8	6	2975	0	2975	85000	9	7	2975	85000	87975	0
	A	B	C	D	E																																																									
1		zs	tg	an	rs																																																									
2	0				85000																																																									
3	1	2975	0	2975	85000																																																									
4	2	2975	0	2975	85000																																																									
5	3	2975	0	2975	85000																																																									
6	4	2975	0	2975	85000																																																									
7	5	2975	0	2975	85000																																																									
8	6	2975	0	2975	85000																																																									
9	7	2975	85000	87975	0																																																									

[zur Auswahl zurück](#)

5.25
Ratentilgung

Tabellenspalten benennen:
 Jahr; Zins; Tilgung; Annuität;
 Restschuld

2. Zeile: Jahr 0 nur die
 Kreditschuld

3. Zeile: Zins aus der Kreditschuld
 als Formel berechnen
 = $E3 * \text{Zins}$;
 Tilgung = $\text{Schuld} : \text{Anzahl der Jahre}$
 Annuität = Tilgung + Zins =
 $B3 + C3$;
 Restschuld = Vorherige Schuld -
 Tilgung
 = $E2 - C3$

3. Zeile ziehen bis inkl. letzte Zeile
 12

	A	B	C	D	E
1	jr	zs	tg	an	rs
2	0				150000
3	1	4200	15000	19200	135000
4	2	3780	15000	18780	120000
5	3	3360	15000	18360	105000
6	4	2940	15000	17940	90000
7	5	2520	15000	17520	75000
8	6	2100	15000	17100	60000
9	7	1680	15000	16680	45000
10	8	1260	15000	16260	30000
11	9	840	15000	15840	15000
12	10	420	15000	15420	0

zur Auswahl zurück

5.31
Annuitätentilgung

Tilgungspläne
Ansicht Tabelle

Die Annuität wird zuerst im Algebrafenster berechnet → „an“ in die 2. Zeile der Tabelle
 eingegeben.

Der Zinsbetrag wird in der 2. Zeile berechnet mit Formel $E2 * 0.035$

Tilgung = Annuität - Zinsen = $D3 - B3$

Restschuld = vorherige Schuld - Tilgung = $E2 - C3$

Die Zeile wird dann gezogen bis zum 30. Jahr.

Algebra		Tabelle				
Zahl		A	B	C	D	E
an = 19029.97		1 jr	zs	tg	an	rs
		2	0			350000
		3	1	12250	6779.97	19029.97
		4	2	12012.7	7017.26	19029.97
		5	3	11767.1	7262.87	19029.97
		6	4	11512.9	7517.07	19029.97
		7	5	11249.8	7780.17	19029.97
		8	6	10977.49	8052.47	19029.97
		9	7	10695.66	8334.31	19029.97
		10	8	10403.96	8626.01	19029.97

zur Auswahl zurück

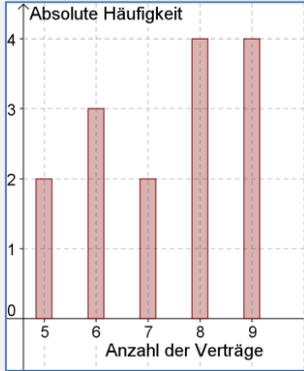
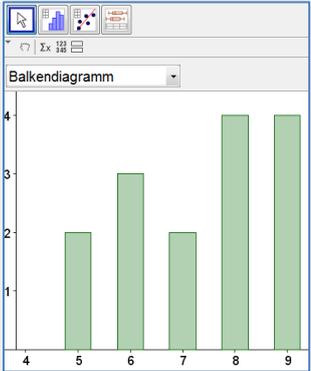
5.39
Lücken im TP

Bei Lücken im Tilgungsplan wird am besten ebenfalls der TP erstellt und die entsprechenden
 Lücken werden anschließend herausgelesen.

6. Abschnitt: Beschreibende Statistik

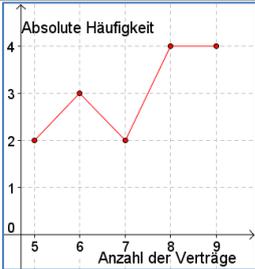
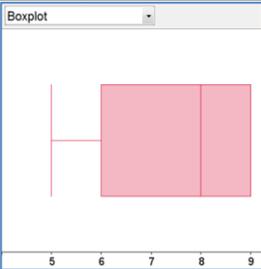
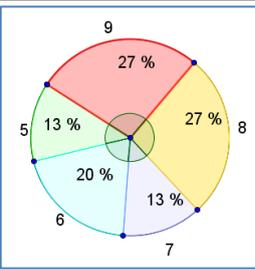
6.6 Tabellen und Graphen

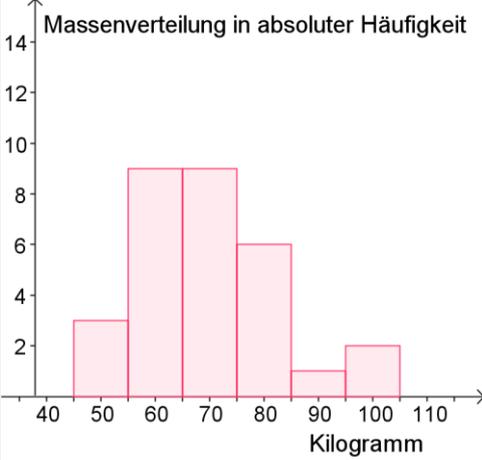
[zur Auswahl zurück](#)

Eingabe	Ausgabe																																															
<p>Ansicht Tabelle Urliste eingeben. Liste erzeugen: Spalte markieren, Rechtsklick/erzeuge Liste → Liste 1</p> <p>Will man die Liste zur Weiterverarbeitung vorbereiten, kann man so vorgehen:</p> <p>Algebrafenster: Einzigartig [Liste1] → Liste 2 gibt die Einzelwerte der Rohdaten Häufigkeit [Liste1] → Liste 3</p> <p>Übertragen in die Tabelle: Fülle Spalte [2,Liste2] und Fülle Spalte [3,Liste3] Die relative und die kumulierte Häufigkeit kann man dann in weiteren Tabellenspalten eingeben</p> <p>zeichnen Zum Zeichnen des Balkendiagramms 2 Varianten: 1. Eingeben im Algebrafenster; Balkendiagramm[Liste Rohdaten; Balkenbreite, Vertikale Skalierung] hier: Balkendiagramm[Liste1;0.5;1] Weiterverarbeiten nach Wunsch...</p> <p>2. ohne Beschriftung kann man auch die schnelle Variante wählen: Markieren der Spalte/ Tabellenansicht/ Analyse einer Variablen  Balkendiagramm wählen. zur Weiterverarbeitung ins Grafikfenster mit Rechtsklick: in die Zeichenfläche kopieren...</p>	<p>Häufigkeitstabelle erscheint im Grafikfenster:</p> <p>In die Eingabezeile: Häufigkeitstabelle[Liste Rohdaten, Skalierungsfaktor] hier [Liste1,1]</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Häufigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>6</td><td>3</td></tr> <tr><td>7</td><td>2</td></tr> <tr><td>8</td><td>4</td></tr> <tr><td>9</td><td>4</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> <tr> <th>Anz.</th> <th>abs.H.</th> <th>rel.H.</th> <th>proz.H</th> <th>kum.H.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>2</td><td>0.13</td><td>13</td><td>2</td></tr> <tr><td>6</td><td>3</td><td>0.2</td><td>20</td><td>5</td></tr> <tr><td>7</td><td>2</td><td>0.13</td><td>13</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>4</td><td>0.27</td><td>27</td><td>11</td></tr> <tr><td>9</td><td>4</td><td>0.27</td><td>27</td><td>15</td></tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	Wert	Häufigkeit	5	2	6	3	7	2	8	4	9	4	B	C	D	E	F	Anz.	abs.H.	rel.H.	proz.H	kum.H.	5	2	0.13	13	2	6	3	0.2	20	5	7	2	0.13	13	7	8	4	0.27	27	11	9	4	0.27	27	15
Wert	Häufigkeit																																															
5	2																																															
6	3																																															
7	2																																															
8	4																																															
9	4																																															
B	C	D	E	F																																												
Anz.	abs.H.	rel.H.	proz.H	kum.H.																																												
5	2	0.13	13	2																																												
6	3	0.2	20	5																																												
7	2	0.13	13	7																																												
8	4	0.27	27	11																																												
9	4	0.27	27	15																																												

weitere Diagrammarten

[zur Auswahl zurück](#)

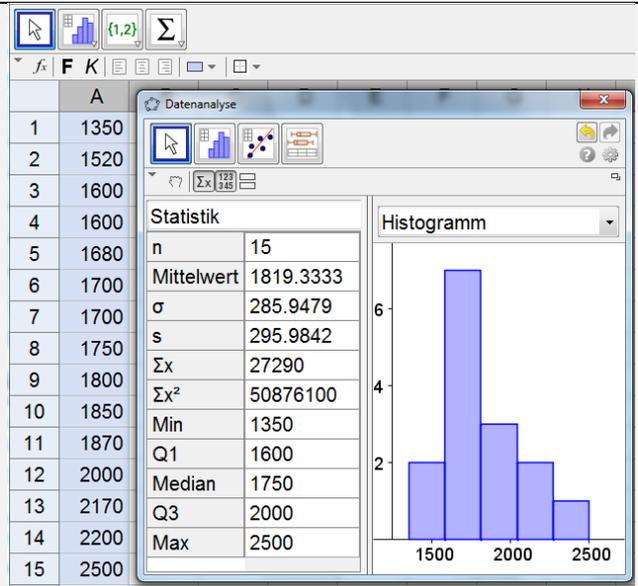
  	<p>Das Kreisdiagramm ist (noch) nicht integriert. Erstellen über Kreis- und Winkel. Winkel mit rel.H. mal 360</p>
--	--

<p>6.10 Klasseneinteilung</p> <p>Unbedingt darauf achten, dass man keine Klassengrenzen im Datensatz hat! Geogebra arbeitet üblicherweise mit rechteckigen Intervallen, das würde eine leicht unterschiedliche Verteilung gegenüber TI-Rechnern und Excel ergeben.</p>	<p>Urliste eingeben-> Liste 1 Klassen[Liste1; Anfangswert, Klassenbreite]→ Liste 2 hier [Liste1,45,10] Histogramm [Liste2,Liste 1, false] false bedeutet, dass das Histogramm nicht mit der Fläche sondern mit der Klassenhäufigkeit dargestellt wird.</p> <p>Die Häufigkeitstabelle bekommt man ins Grafikfenster mit: Häufigkeitstabelle[Liste2,Liste1]</p>	<p>Massenverteilung in absoluter Häufigkeit</p>  <table border="1" data-bbox="805 571 981 750"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Zähle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45 – 55</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>55 – 65</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>65 – 75</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>75 – 85</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>85 – 95</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>95 – 105</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Intervall	Zähle	45 – 55	3	55 – 65	9	65 – 75	9	75 – 85	6	85 – 95	1	95 – 105	2
Intervall	Zähle															
45 – 55	3															
55 – 65	9															
65 – 75	9															
75 – 85	6															
85 – 95	1															
95 – 105	2															
<p>6.17 Statistik-Befehle</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>=SUMME(Liste) Addiert die Zahlen einer Liste</p> <p>=Zählewenn[Bedingung, (Variable), Liste] Zählt alle Zahlen mit der gegebenen Bedingung</p> <p>=Wenn(Bedingung; Dann_ Wert; Sonst_ Wert)</p> <p>=Max(Liste...) Maximalwert der Daten einer Liste</p> <p>=Min(Liste...) Minimalwert der Daten einer Liste</p> <p>=Modalwert(Liste von Zahlen) Modalwert der Daten einer Liste</p> <p>=Median(Liste Rohdaten, (Liste Häufigkeit)) =Percentile[Liste von Zahlen;0,25]; =Percentile[Liste von Zahlen;0,75] = 1. und 3. Quartil oder bei Häufigkeiten besser: Q1[Liste von Zahlen, Liste von Häufigkeiten] bzw. Q1[Liste von Zahlen, Liste von Häufigkeiten]</p> <p>=Mittelwert[Liste Rohdaten; (Liste Häufigkeiten)] Arithmetisches Mittel der Daten der Liste (mit Häufigkeiten)</p> <p>=GeometrischerMittelwert[Liste von Zahlen] Geometrisches Mittel der Daten einer Liste</p> <p>=Varianz[Liste von Rohdaten,(Liste von Häufigkeiten)] Grundgesamtheit, Varianz =Stichprobenvarianz[Liste von Rohdaten,(Liste von Häufigkeiten)] Stichprobenvarianz der Daten</p> <p>=Standardabweichung [Liste der Rohdaten, (Liste der Häufigkeiten)] Grundgesamtheit Standardabweichung =Stichprobenstandardabweichung [Liste der Rohdaten, (Liste der Häufigkeiten)] Stichprobe, Standardabweichung</p>															

**6.20
Lagemaße**

Die statistische Analyse wird zusammengefasst ausgegeben:

Urliste eingeben, markieren auf den Schaltknopf mit **Stabdiagramm klicken. Analyse/ Summenzeichen**



**6.21
Gewichtete Größen**

Wird gleich behandelt wie Einzeldaten, nur muss die **Häufigkeitsliste** hinzugefügt werden.

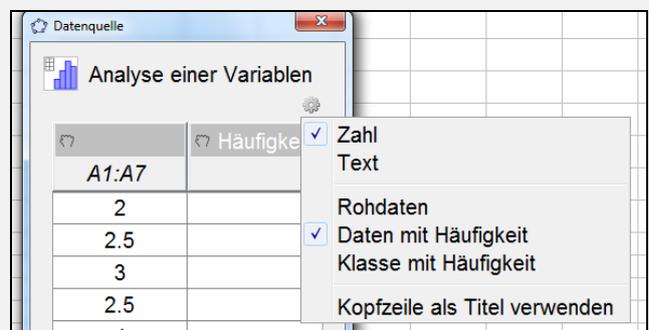
zur Auswahl zurück

Markiere die 1.Spalte, klicke auf das Diagrammsymbol, dort klicke im Dialogfeld auf das „Einstellungen“-Zeichen rechts oben.

Daten mit Häufigkeit aktivieren. Es wird eine Tabellenspalte mit Häufigkeit angelegt.

Markiere nun die 2. Spalte, klicke doppelt auf die Hand bei Häufigkeit, dann wird die Liste übertragen.

Summensymbol.



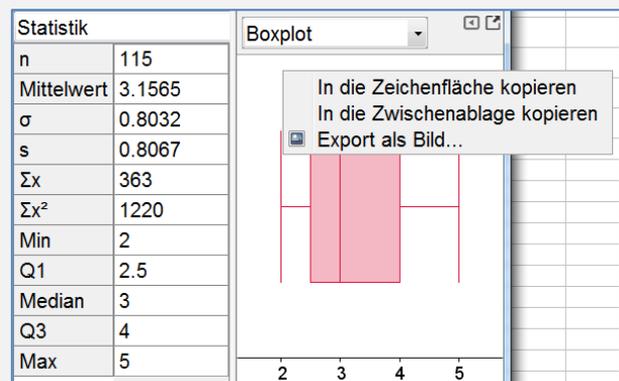
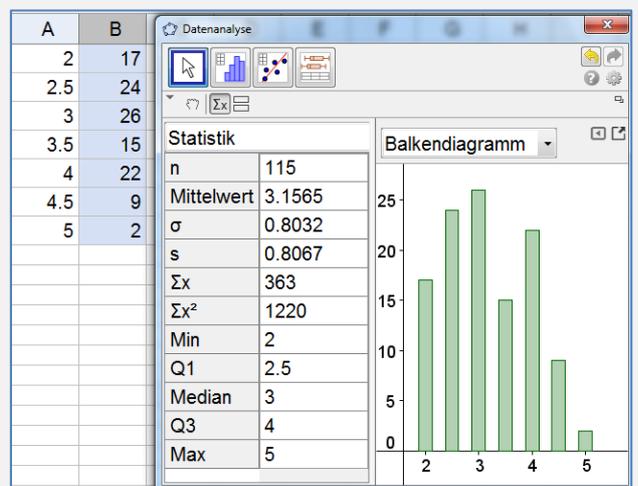
Boxplot zeichnen

Im gleichen Fenster „Boxplot auswählen, zur Weiterbearbeitung **Rechtsklick/in die Zeichenfläche kopieren.**

Im Grafikfenster kann es beliebig beschriftet, gefärbt etc werden.

Kreisdiagramm bei Geogebra nicht angenehm. Siehe S.9

zur Auswahl zurück



6.25 Streuungsmaße	Bei den Streuungsmaßen kann man diese aus den statistischen Analysen herauslesen. Tabellenspalten als Listen in Algebrafenster Da auch der Boxplot schon genau erklärt wurde, berechnen wir hier nur die Standardabweichung und geben den IQR an. Eingabezeile = Stichprobenstandardabweichung(Liste1,Liste2) → s = 0,959 ... Stichprobe Eingabezeile = Q3[Liste1,Liste2,3] - [Q1Liste1, Liste2,1] → IQR = 1,5
-------------------------------------	---

[zur Auswahl zurück](#)