

Inhalt

1. Exponential- & Logarithmus	1.1.2 Basis e	2
	1.22 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	4
	3.38 Zinseszins	4
	3.52 Finanzlöser bei Zinseszins	5
	3.68 Unterjährige Verzinsung	5
4. Rentenrechnung	4.17 Folgen	6
	4.18 Reihen	6
	4.30 Rentenrechnung	6
	4.31 Endwert	7
	4.36 Barwert	7
	4.42 Zinssatz	7
	4.45 Raten	7
	4.48 Ratenanzahl und Restschuld	7
	4.54 Rentenumwandlungen	9
5. Spar- und Kreditraten	5.2 Altersvorsorge	10
	5.22 Zinstilgung	10
	5.25 Ratentilgung	10
	5.31 Annuitätentilgung	11
	5.39 Lücken im TP	11
6. Investitionen & Anleihen	6.1 Investitionen	12
	6. Emissionskurs	13
	6. Rendite	13
	6. 59 Stufenzins	13

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

Abschnitt1: e und ln

1.1 Basis e

Eingabe

e wird eingegeben mit **EXP(1)**

$e^{3,5}$ wird eingegeben mit **EXP(3,5)**

zur Auswahl zurück

Die e-Potenz als Funktion grafisch dargestellt
ZB $y = e^{0,5x}$

Tabelle mit Werten aus der Definitionsmenge
Formel: **= EXP(0,5*A1)** und ziehen.
Tabelle markieren/ **einfügen Grafik /Punkte/** verbinden zu **Linie**.

Ausgabe

A1		fx = EXP(1)	
A	B	C	
1	2,7182818		

A1		fx = EXP(3,5)	
A	B	C	
1	33,115452		

A2		fx = EXP(0,5*A1)				
A	B	C	D	E	F	
1	-2	-1	0	1	2	3
2	0,37	0,61	1	1,65	2,72	4,48

1.22 Logarithmus

Eingabe von:
 $\lg(2)$; $\ln(2)$; $\log_3(2)$

LOG(2) ... Zehnerlogarithmus

LN(2)...natürlicher Logarithmus

LOG(Zahl, Basis) ...beliebiger Logarithmus

zur Auswahl zurück

Die logarithmische Funktion in grafischer Darstellung:
Definitionsmenge in 1. Zeile eingeben
Formel zB **=LN(2*A1)** ziehen.
Tabelle markieren/ **einfügen Grafik /Punkte/** verbinden zu **Linie**.

Ausgabe

C1		fx = LOG(2,3)	
A	B	C	D
1	0,30103	0,6931472	0,3617278

A2		fx = LN(2*A1)													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	0,1	0,2	0,5	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
2	-1,609	-0,916	0,000	0,470	0,693	0,875	1,030	1,163	1,281	1,386	1,482	1,569	1,649	1,723	1,792

Abschnitt 3: Zinseszins

Einfache Zinsen

Einfache Zinsen besser **mit Formel** und nicht mit den Finanzfunktionen eingeben. Die Finanzfunktionen für Bar- und für Endwert rechnen mit Zinseszins, daher ergeben sich nur Näherungswerte bei einfachen Zinsen. Man kann sich ein Arbeitsblatt mit den 4 Hauptaufgaben vorbereiten, dann kann die Lösung aller derartigen Aufgaben durch einfaches Eingeben der Werte in leere vorbereitete Zellen erfolgen. Die Warnung div / 0 entsteht durch die leeren Zellen, sie verschwindet, wenn die Zahlen ausgefüllt werden.

zB zur Berechnung des Endkapitals. Zelleneingabe für die einzelnen Größen vorbereiten und das Blatt erstellen, das anschließend für alle derartige Berechnungen benützt werden kann.

[zur Auswahl zurück](#)

	A	B	C	D	E
1		Anfangskapital	Jahreszinssatz/100	Anzahl der Tage	Endkapital
2	Eingabe:				=B2*(1+C2*D2/360)
3					
4		Anfangskapital	Jahreszinssatz/100	Anzahl der Tage	Endkapital
5	Eingabe:	=E5/(1+C5*D5/360)			
6					
7		Anfangskapital	Jahreszinssatz/100	Anzahl der Tage	Endkapital
8	Eingabe:		=(E8/B8-1)*360/D8		
9					
10		Anfangskapital	Jahreszinssatz/100	Anzahl der Tage	Endkapital
11	Eingabe:			=(E11/B11-1)*360/C11	

Sonst löst man die Aufgaben einzeln zB über die Formeleingabe in einer Zelle, die Bezug auf die angebezelle hat.

3.16 Endkapital

Formel für die Zelle neben „Endkapital“

$$=B1*(1+B2*B3/360)$$

Anfangskapital	2500
Jahreszinssatz/100	0,02
Tage	164
Endkapital	2522,77778

Ergebnisse:
Endkapital: 2.522,78 €

3.17 Anfangskapital

Formel neben die Zelle für das Anfangskapital

$$=B1/(1+B2*B3/360)$$

Endkapital	7000
Jahreszinssatz/100	0,025
Tage	210
Anfangskapital	6899,383984

Barwert: 6.899,38 €

3.18 Zinssatz

Formel neben die Zelle für den Zinssatz stellen oder man löst durch den **Solver**. In diesem Falle kann zB die Formel von 3.18 bleiben, Bei Zinssatz kann man 1 eingeben:

Endkapital	6400,8
Jahreszinssatz/100	1
Tage	320
Anfangskapital	3388,658824

Aufrufen des Solvers (**Daten/Solver**), Ziel (**Zelle für Anfangskapital**) Wert 6300, Veränderlich: Zelle für Zinssatz / Lösen

[zur Auswahl zurück](#)

Ziel festlegen:

Bis: Max. Min. Wert:

Durch Ändern von Variablenzellen:

Zinssatz: 1,8 % p.a.

Lösung:

Endkapital	6400,8
Jahreszinssatz/100	0,018
Tage	320
Anfangskapital	6299,999999

3.18 Verzinsungsdauer

Am besten auch über den Solver. Zellen zB für das Anfangskapital. Alle Zahlen einsetzen, 1 für die Tage.
 Aufrufen des Solvers (**Daten/Solver**), Ziel (**Zelle für Anfangskapital**) **Wert 6300, Veränderlich: Zelle für Tage / Lösen**

Endkapital	5705
Jahreszinssatz/100	0,025
Tage	1
Anfangskapital	5704,603847

Lösung:

Endkapital	5705
Jahreszinssatz/100	0,025
Tage	270,0000011
Anfangskapital	5600

Verzinsungsdauer: 270 Tage

[zur Auswahl zurück](#)

3.38 Zinseszins

Eine Möglichkeit:

In der Tabelle mit dem Befehl **=B1*1,035 rechnen und in der Spalte ziehen.**

0	1000,00		
1	1035,00	10	1410,60
2	1071,23	11	1459,97
3	1108,72	12	1511,07
4	1147,52	13	1563,96
5	1187,69	14	1618,69
6	1229,26	15	1675,35
7	1272,28	16	1733,99
8	1316,81	17	1794,68
9	1362,90	18	1857,49

[zur Auswahl zurück](#)

Zinseszins mit EXCEL-funktionen

Für Zinseszinsrechnungen gibt es die folgenden Bezeichnungen und Funktionen:

Zins... Zinssatz: **=Zins(ZZR;RMZ;BW;ZW;F)**
 BW... Barwert: **=BW(Zins; ZZR; RMZ; ZW;F)**

ZZR...Anzahl der Verzinsungsperioden: („Zahl ZeitRäume“)= **ZZR(Zins; RMZ; BW; ZW;F)**
 RMZ...Ratenhöhe pro Periode („Regelmäßige Zahlung“): **=RMZ(Zins;ZZR;BW;ZW;F)** hier = 0
 ZW... Endwert(Zukunftswert): **= ZW(Zins; ZZR; RMZ; BW;F)**
F(„Fälligkeit“)...gibt an ob vorschüssig (F = 1) oder nachschüssig (F = 0) hier ohne Bedeutung

Man kann die Befehle in den Aufgaben einzeln verwenden.

zB: Anzahl der Verzinsungsperioden berechnen: $K_0 = 2.500 \text{ €}$; Endkapital = 3.780 €, Zins: 1,75 % p.a.

B4		fx =ZZR(B3;0;-B1;B2;0)		
	A	B	C	D
1	Anfangskap:	2500		
2	Endkap:	3780		
3	Zins	1,75%		
4	Perioden(Jahre)	23,83087766		

Vorsicht: sind End- und Barwert gegeben, dann ist **eines negativ!** (Einzahlung und Auszahlung wird unterschieden...)

Ergebnis: 23 Jahre und ca. 10 Monate.

3.52

Finanzlöser

zur Auswahl zurück

ist ein Arbeitsblatt mit integrierten Formeln, es kann gespeichert und immer wieder verwendet werden.

Oder:

Es lässt sich ein Arbeitsblatt für alle 4 Hauptaufgaben mithilfe der Formeln richten, so dass in die leeren Felder nur mehr die Werte eingetragen werden müssen. Das Blatt mit leeren Zellen

F6		fx =ZW(C6;D6;E6;B6;0)				
	A	B	C	D	E	F
1		Barwert	Jahreszinssatz /100	Anzahl der Perioden	Ratenhöhe /Periode	Endwert
2		BW	Zins	ZZR	RMZ	ZW
3	Barwert	€ 0,00			0	
4	Zinssatz		#ZAHL!		0	
5	Perioden			#DIV/0!	0	
6	Endwert				0	€ 0,00

Formeln sind nachschüssig mit F = 0 gewählt. Ohne Raten spielt das keine Rolle.

01.xlsx						
	A	B	C	D	E	F
1		Barwert	Jahreszinssatz/100	Anzahl der Perioden	Ratenhöhe /Periode	Endwert
2		BW	Zins	Zzr	Rmz	ZW
3	Barwert	=BW(C3;D3;E3;F3;0)			0	
4	Zinssatz		=ZINS(D4;E4;B4;F4;0)		0	
5	Perioden			=ZZR(C5;E5;B5;F5;0)	0	
6	Endwert				0	=ZW(C6;D6;E6;B6;0)

Ergebnisse von 4 Hauptaufgaben der Zinseszinsrechnungen

(Regelmäßige Zahlungen = 0) Berechnung der Aufgaben 3.52 b)...Barwert k) ...Zinssatz c) Anzahl der Perioden a)Endwert. **Barwerte negativ eingeben.**

	A	B	C	D	E	F
1	3.52	Barwert	Jahreszinssatz /100	Anzahl der Perioden	Ratenhöhe /Periode	Endwert
2		BW	Zins	Zzr	Rmz	ZW
3	b) Barwert	-€ 13.257,81	2,50%	5	0	€ 15.000,00
4	k) Zinssatz	-€ 3.100,00	3%	8	0	€ 3.950,00
5	c) Perioden	-€ 10.000,00	1,75%	12,86	0	€ 12.500,00
6	a) Endwert	-€ 4.567,00	0,024	8	0	€ 5.521,16

zur Auswahl zurück

3.68

Unterjährig

Formel in Zelle eingeben:

Differenz = $30000/1,008^4 - 30000$

Abschnitt 4: Rentenrechnung

4.17 Folgen

Die natürlichen Zahlen in die Tabelle eingeben:
Formel für die Termdarstellung bei 1 eingeben:
 $=0,5*2^{(A1-1)}$
ziehen.

A2		fx = =0,5*2^(A1-1)				
	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4		Folge
2	0,5	1	2	4		
3						
4				Summe:	7,5	Reihe

4.18 Reihen

Für die Reihe wird die Summe verwendet:
 $=\text{Summe}(B1:B4)$

Die rekursive Eingabe ist auch möglich: b1 eingeben an der Stelle für b2 die Formel $=A2*2$ und ziehen.

B2		fx = =A2*2				
	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4		b1= 0,5; q = 2
2	0,5	1	2	4		rekursiv

[zur Auswahl zurück](#)

4.30 Renten

Prinzipiell können alle Aufgaben mithilfe des Gleichungslösers gelöst werden.
Die Ansatzgleichung wird in den solver eingegeben. Vorbereiten der Variablen- und der Zielzelle.
Gleichungsterm links in die Zielzelle eingeben

Daten/Solver...

C2		fx = =B3*B4^13+B2*B4*(B4^13-1)/(B4-1)							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		var.Zelle	Gleichungsterm	re.Seite					
2	R	1307,32235	100000	100000					
3	BW	50000							
4	r	1,035							
5	EW	100000							
6	n	13							

Solver-Parameter

Ziel festlegen:

Bis: Max. Min. Wert:

Durch Ändern von Variablenzellen:

Bei direktem Einsetzen verwendet man die Finanzmathematikfunktionen von EXCEL

Zins... Zinssatz: $=\text{Zins}(\text{ZZR}; \text{RMZ}; \text{BW}; \text{ZW}; \text{F})$

BW... Barwert: $=\text{BW}(\text{Zins}; \text{ZZR}; \text{RMZ}; \text{ZW}; \text{F})$

ZZR...Anzahl der Verzinsungsperioden: („Zahl ZeitRäume“) = $\text{ZZR}(\text{Zins}; \text{RMZ}; \text{BW}; \text{ZW}; \text{F})$

RMZ...Ratenhöhe pro Periode („Regelmäßige Zahlung“): $=\text{RMZ}(\text{Zins}; \text{ZZR}; \text{BW}; \text{ZW}; \text{F})$

ZW... Endwert(ZukunftsWert): $=\text{ZW}(\text{Zins}; \text{ZZR}; \text{RMZ}; \text{BW}; \text{F})$

F („Fälligkeit“) ... gibt an ob vorschüssig (F = 1) oder nachschüssig (F = 0)

Umrechnenformeln für die äquivalenten unterjährigen Zinssätze

$$i_2 = (1+i_{\text{eff}})^{0,5} - 1$$

$$i_4 = (1+i_{\text{eff}})^{0,25} - 1$$

$$i_{12} = (1+i_{\text{eff}})^{(1/12)} - 1$$

[zur Auswahl zurück](#)

**4.31
Endwert**

[zur Auswahl zurück](#)

		B3	fx =ZW(B1;12*25;-50;0;1)	
	A	B	C	D
1	Zins, monatl.	0,00205984		
2				
3	Endwert	€ 20.771,14		

Die Raten werden **negativ** eingegeben.

**4.36
Barwert**

		B4	fx =BW(B2;B1;-B3;0;0)	
	A	B	C	D
1	Quartale	80		
2	Zins	1,25%		
3	Rate	1078,26		
4	Barwert	€ 54.329,92		

Die Raten werden **negativ** eingegeben.

**4.42
Zinssatz**

		B5	fx =EFFEKTIV(B4*12;12)	
	A	B	C	D
1	Barwert	180000		
2	Perioden	300		
3	Raten vs	966		
4	Monatszinsatz	0,3494%	ZINS(B2;-B3;B1;0;1)	
5	Jahreszins	0,04274345		

4,27 % p.a.

**4.45
Raten**

		B4	fx =RMZ(B3;B2;B1;0;0)	
	A	B	C	D
1	Barwert	70000		
2	Perioden	20 q		
3	Zins	0,55% p.q.		
4	Rate	-3705,63		

Monatsrate: 3.705,63 €

**4.48
Dauer,
Restschuld**

[zur Auswahl zurück](#)

		B8	fx =(B1-B7)*(1+B4)^32	
	A	B	C	D
1	Barwert	15000		
2	Rate	-500		
3	Zins	5,50% p.a		
4	Monatszins	0,004471699 p.m.		
5	Periode	32,28449376	ZZR(B4;B2;B1;0;0)	
6	ganze Periode	32		
7	Barwert 32	€ 14.877,03	BW(B4;B6;B2;0;0)	
8	Restschuld	141,8397438		

32 volle Raten; Restschuld: 141,84 €

Finanzlöser
Rentenrechnung

[zur Auswahl zurück](#)

Du kannst dir **einen Renten-Finanzlöser** nach dem folgenden Muster (oder einem eigenen Entwurf!) zusammenstellen, der alle Varianten rechnen kann, und zur Wiederverwendung benutzt werden kann. In blauer Schrift sind hier die Rechenbefehle eingegeben, dort erscheint das Ergebnis. Zelle nicht löschen.

Als Finanzlöser kann das Arbeitsblatt 3.52, dieses Mal mit den Raten, verwendet werden. Außerdem ist empfehlenswert, es für nachschüssige und vorschüssige Renten gesondert zu erstellen und abzuspeichern. Die Raten werden negativ eingeben.

I11 fx						
	A	B	C	D	E	F
1	nach-schüssig	Barwert	Zinssatz-/100	Ratenhöhe /Periode	Endwert	Anzahl der Perioden
2		BW	Zins	RMZ	ZW	ZZR
3	Barwert	€ 0,00				
4	Zinssatz		#ZAHL!			
5	Ratenhöhe			#ZAHL!		
6	Endwert				€ 0,00	
7	Perioden					#DIV/0!
8	Restschuld	#DIV/0!	ganze Periode	#DIV/0!		
9						
10	i_{eff}				eingeben	i_{eff}
11	i2	0		i2		#ZAHL!
12	i4	0		i4		#ZAHL!
13	i12	0		i12		#ZAHL!
14						
15	vor-schüssig	Barwert	Jahreszins-satz/100	Ratenhöhe /Periode	Endwert	Anzahl der Perioden
16		BW	Zins	RMZ	ZW	ZZR
17	Barwert	€ 0,00				
18	Zinssatz		#ZAHL!			
19	Ratenhöhe			#ZAHL!		
20	Endwert				€ 0,00	
21	Perioden					#DIV/0!
22	Restschuld	#DIV/0!	ganze Periode	#DIV/0!		

[zur Auswahl zurück](#)

Formel für die Anzahl der ganzen Raten (ganze Periode): **RUNDEN(D5;0)**

Formel für die Restschuld, die **gemeinsam mit der letzten vollen Rate** bezahlt wird:

nachschüssig: **=(B5 – BW(C5;F9;E5))*(1+C5)^F10**

vorschüssig: **=(B18 – BW(C185;F22;E18))*(1+C18)^(F22-1)**

Vorsicht:

Wird die Restschuld zu einem anderen Zeitpunkt gerechnet, dann muss man den **Barwert** entsprechend aufzinsen.

[zur Auswahl zurück](#)

zur Auswahl zurück

Arbeitsblatt in Verwendung bei 5 Aufgaben gleichzeitig

	A	B	C	D	E	F	G
	nachschüssig	Barwert	Zinssatz-/100	Ratenhöhe /Periode	Endwert	Anzahl der Perioden	
1							
2		BW	Zins	RMZ	ZW	ZZR	
3	Barwert	€ 54.329,92	0,0125000	-€ 1.078,26		80	4.36 b)
4	Zinssatz		#ZAHL!				
5	Ratenhöhe	€ 70.000,00	0,0055000	-€ 3.705,63		20	4.45
6	Endwert				€ 0,00		
7	Perioden	€ 15.000,00	0,0044717	-€ 500,00		32,28449437	4.48
8	Restschuld	€ 141,84	ganze Periode	32			ff4.48
9							
10	i_{eff}	5,50%			eingeben	i_{eff}	
11	i2	0,02713193		i2		#ZAHL!	
12	i4	0,01347517		i4		#ZAHL!	
13	i12	0,0044717		i12	0,0034940	0,042743189	ff4.42
14							
	vorschüssig	Barwert	Jahreszinssatz/100	Ratenhöhe /Periode	Endwert	Anzahl der Perioden	
15							
16		BW	Zins	RMZ	ZW	ZZR	
17	Barwert	€ 0,00					
18	Zinssatz	€ 180.000,00	0,0034940	-€ 966,00		300	4.42
19	Ratenhöhe			#ZAHL!			
20	Endwert		0,0020598	-€ 50,00	€ 20.771,16	300	4.31 b)
21	Perioden					#DIV/0!	
22	Restschuld	#DIV/0!	ganze Periode	#DIV/0!			

4.54 Rentenumwandlung

Hier wird am besten mit den finanzmathem. Funktionen in einzelnen Stufen gerechnet

	A	B	C
1	Endwert nach 20 Jahren:	€ 27.067,60	
2	5 Jahre aufzinsen:	€ 30.228,89	
3			
4	Barwert	€ 30.228,89	
5	Periode: Monate	300	
6	Zins, monatl.:	0,002303914	
7	Ratenhöhe	-€ 139,36	

Die Formelansicht:

	A	B
1	Endwert nach 20 Jahren:	=ZW(2,8%;20;-1000;0;1)
2	5 Jahre aufzinsen:	=B1*1,028^4
3		
4	Barwert	=B2
5	Periode: Monate	=25*12
6	Zins, monatl.:	=1,028^(1/12)-1
7	Ratenhöhe	=RMZ(B6;B5;B4;0;1)

zur Auswahl zurück

5. Abschnitt: Sparen; Kredit

5.2 Altersvorsorge

Eingabe	Ausgabe																																																													
<p>In Schritten eingeben:</p> <ol style="list-style-type: none"> Schritt: KEST berücksichtigen Schritt: Äquivalenter unterjähriger Zinssatz Schritt: Perioden, Rate und Endwert für 100 Quartale. Schritt: 10 Jahre aufzinsen. 	<table border="1"> <tr> <td>B5</td> <td colspan="3">fx</td> <td>=ZW(B2;B3;B4;0;0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>KEST-zins</td> <td>1,875</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Quartal-zins</td> <td>0,0046549</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Perioden</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Rate</td> <td>-200</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Endwert</td> <td>€ 25.395,82</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>aufzinsen</td> <td>€ 30.580,07</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Formeln:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>KEST-zins</td> <td>=2,5*0,75</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Quartal-zins</td> <td>=(1+B1/100)^0,25-1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Perioden</td> <td>=25*4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Rate</td> <td>-200</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Endwert</td> <td>=ZW(B2;B3;B4;0;0)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>aufzinsen</td> <td>=B5*1,01875^10</td> </tr> </table>	B5	fx			=ZW(B2;B3;B4;0;0)		A	B	C	D	1	KEST-zins	1,875			2	Quartal-zins	0,0046549			3	Perioden	100			4	Rate	-200			5	Endwert	€ 25.395,82			6	aufzinsen	€ 30.580,07				A	B	1	KEST-zins	=2,5*0,75	2	Quartal-zins	=(1+B1/100)^0,25-1	3	Perioden	=25*4	4	Rate	-200	5	Endwert	=ZW(B2;B3;B4;0;0)	6	aufzinsen	=B5*1,01875^10
B5	fx			=ZW(B2;B3;B4;0;0)																																																										
	A	B	C	D																																																										
1	KEST-zins	1,875																																																												
2	Quartal-zins	0,0046549																																																												
3	Perioden	100																																																												
4	Rate	-200																																																												
5	Endwert	€ 25.395,82																																																												
6	aufzinsen	€ 30.580,07																																																												
	A	B																																																												
1	KEST-zins	=2,5*0,75																																																												
2	Quartal-zins	=(1+B1/100)^0,25-1																																																												
3	Perioden	=25*4																																																												
4	Rate	-200																																																												
5	Endwert	=ZW(B2;B3;B4;0;0)																																																												
6	aufzinsen	=B5*1,01875^10																																																												

5.22 Zinstilgung

[zur Auswahl zurück](#)

Eingabe	Ausgabe																																																																																																						
<p>Tabellenspalten benennen: Jahr; Zins; Tilgung; Annuität; Restschuld</p> <ol style="list-style-type: none"> Zeile: Jahr 0 nur die Kreditschuld Zeile: Zins aus der Kreditschuld als Formel berechnen = $E2 * Zins$; Tilgung = 0; Annuität = Tilgung + Zins = $B3 + C3$; Restschuld = Vorherige Schuld - Tilgung = $E2 - C3$ <p>Ziehen bis zur letzten Zeile: Dort Tilgung = Kreditschuld eingeben</p>	<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>Jahr</td> <td>Zins</td> <td>Tilgung</td> <td>Annuität</td> <td>Restschuld</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>0</td> <td>2975</td> <td>85000</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>8</td> <td>2975</td> <td>85000</td> <td>87975</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Formeln durch Ziehen</p> <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>Jahr</td> <td>Zins</td> <td>Tilgung</td> <td>Annuität</td> <td>Restschuld</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>=E2*0,035</td> <td>0</td> <td>=B3+C3</td> <td>=E2-C3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>=E3*0,035</td> <td>0</td> <td>=B4+C4</td> <td>=E3-C4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> <td>=E4*0,035</td> <td>0</td> <td>=B5+C5</td> <td>=E4-C5</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	E	1	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld	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	0	2975	85000	10	8	2975	85000	87975	0		A	B	C	D	E	1	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld	2	0				85000	3	1	=E2*0,035	0	=B3+C3	=E2-C3	4	2	=E3*0,035	0	=B4+C4	=E3-C4	5	3	=E4*0,035	0	=B5+C5	=E4-C5
	A	B	C	D	E																																																																																																		
1	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld																																																																																																		
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	0	2975	85000																																																																																																		
10	8	2975	85000	87975	0																																																																																																		
	A	B	C	D	E																																																																																																		
1	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld																																																																																																		
2	0				85000																																																																																																		
3	1	=E2*0,035	0	=B3+C3	=E2-C3																																																																																																		
4	2	=E3*0,035	0	=B4+C4	=E3-C4																																																																																																		
5	3	=E4*0,035	0	=B5+C5	=E4-C5																																																																																																		

5.25 Ratentilgung

[zur Auswahl zurück](#)

Eingabe	Ausgabe																																																																																																																																				
<p>Vorbereitungszellen: Kredit, Zinsen, Tilgung; Laufzeit</p> <p>Tabellenspalten benennen: Jahr; Zins; Tilgung; Annuität; Restschuld</p> <ol style="list-style-type: none"> Zeile: Jahr 0 nur die Kreditschuld Zeile: Zins aus der Kreditschuld als Formel berechnen = $E5 * \\$C\\2; Tilgung = $\\$E\\1 (Zelleninhalt C2 und E1 fixieren: F4); Annuität = Tilgung + Zins = $B6 + C6$; Restschuld = Vorherige Schuld - Tilgung = $E5 - C6$ <p>6. Zeile ziehen bis inkl. letzte Zeile 15</p>	<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>Kredit</td> <td>150000</td> <td>Tilgung</td> <td>15000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>Zinsen</td> <td>0,028</td> <td>Laufzeit</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Jahr</td> <td>Zins</td> <td>Tilgung</td> <td>Annuität</td> <td>Restschuld</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>150000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1</td> <td>4200</td> <td>15000</td> <td>19200</td> <td>135000</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>2</td> <td>3780</td> <td>15000</td> <td>18780</td> <td>120000</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3</td> <td>3360</td> <td>15000</td> <td>18360</td> <td>105000</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>4</td> <td>2940</td> <td>15000</td> <td>17940</td> <td>90000</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>5</td> <td>2520</td> <td>15000</td> <td>17520</td> <td>75000</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>6</td> <td>2100</td> <td>15000</td> <td>17100</td> <td>60000</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>7</td> <td>1680</td> <td>15000</td> <td>16680</td> <td>45000</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>8</td> <td>1260</td> <td>15000</td> <td>16260</td> <td>30000</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>9</td> <td>840</td> <td>15000</td> <td>15840</td> <td>15000</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>10</td> <td>420</td> <td>15000</td> <td>15420</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Formeln durch Ziehen der 6. Zeile</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jahr</th> <th>Zins</th> <th>Tilgung</th> <th>Annuität</th> <th>Restschuld</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>=C1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>=E5*\$C\$2</td> <td>=\$E\$1</td> <td>=B6+C6</td> <td>=E5-C6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>=E6*\$C\$2</td> <td>=\$E\$1</td> <td>=B7+C7</td> <td>=E6-C7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>=E7*\$C\$2</td> <td>=\$E\$1</td> <td>=B8+C8</td> <td>=E7-C8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>=E8*\$C\$2</td> <td>=\$E\$1</td> <td>=B9+C9</td> <td>=E8-C9</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	E	1		Kredit	150000	Tilgung	15000	2		Zinsen	0,028	Laufzeit	10	3						4	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld	5	0				150000	6	1	4200	15000	19200	135000	7	2	3780	15000	18780	120000	8	3	3360	15000	18360	105000	9	4	2940	15000	17940	90000	10	5	2520	15000	17520	75000	11	6	2100	15000	17100	60000	12	7	1680	15000	16680	45000	13	8	1260	15000	16260	30000	14	9	840	15000	15840	15000	15	10	420	15000	15420	0		Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld	0					=C1	1		=E5*\$C\$2	=\$E\$1	=B6+C6	=E5-C6	2		=E6*\$C\$2	=\$E\$1	=B7+C7	=E6-C7	3		=E7*\$C\$2	=\$E\$1	=B8+C8	=E7-C8	4		=E8*\$C\$2	=\$E\$1	=B9+C9	=E8-C9
	A	B	C	D	E																																																																																																																																
1		Kredit	150000	Tilgung	15000																																																																																																																																
2		Zinsen	0,028	Laufzeit	10																																																																																																																																
3																																																																																																																																					
4	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld																																																																																																																																
5	0				150000																																																																																																																																
6	1	4200	15000	19200	135000																																																																																																																																
7	2	3780	15000	18780	120000																																																																																																																																
8	3	3360	15000	18360	105000																																																																																																																																
9	4	2940	15000	17940	90000																																																																																																																																
10	5	2520	15000	17520	75000																																																																																																																																
11	6	2100	15000	17100	60000																																																																																																																																
12	7	1680	15000	16680	45000																																																																																																																																
13	8	1260	15000	16260	30000																																																																																																																																
14	9	840	15000	15840	15000																																																																																																																																
15	10	420	15000	15420	0																																																																																																																																
	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld																																																																																																																																
0					=C1																																																																																																																																
1		=E5*\$C\$2	=\$E\$1	=B6+C6	=E5-C6																																																																																																																																
2		=E6*\$C\$2	=\$E\$1	=B7+C7	=E6-C7																																																																																																																																
3		=E7*\$C\$2	=\$E\$1	=B8+C8	=E7-C8																																																																																																																																
4		=E8*\$C\$2	=\$E\$1	=B9+C9	=E8-C9																																																																																																																																

**5.31
Annuitäten-
tilgung**

Vorbereitungszeilen
Kredit; Zinsen; Annuität , Laufzeit
Formel für die ns. Annuität:
=RMZ(Zins; Laufzeit; -Kredit; 0; 0)

Kredit **negativ** nehmen, damit die
Annuität positiv ist.

Formeln in der 5. Zeile:
=\$C\$1...Kredit fixieren in E5 mit F4-
Taste
6. Zeile:
Zins fixieren mit **=\$C\$2** mit Restschuld
E5 multiplizieren
Tilgung= Annuität -Zinsen = **D6-B6**
Annuität ist fixiert Zelle E1 = **=\$E\$1**
6. Zeile ziehen bis Jahr 30.

Der Rest muss nicht = 0 sein. Es kann
zum Zeitpunkt der letzten Zahlung
bei einer vorgegebenen Annuität
noch ein Rest bleiben.

Man zieht so lange, bis die Restschuld
kleiner wie die Annuität wird. Das
wäre dann die Restschuld gemeinsam
mit der letzten vollen Zahlung.
Zieht man eine Zeile weiter, dann
erhält man die Restzahlung als
Annuität eine Periode nach der
letzten vollen Zahlung.

	A	B	C	D	E
1		Kredit	350000	Annuität	19.029,97
2		Zinsen	0,035	Laufzeit	30
3					
4	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld
5	0				350000
6	1	12250,00	6779,97	19029,97	343220,03
7	2	12012,70	7017,26	19029,97	336202,77
8	3	11767,10	7262,87	19029,97	328939,90
9	4	11512,90	7517,07	19029,97	321422,83

31	26	3007,25	16022,72	19029,97	69898,57
32	27	2446,45	16583,52	19029,97	53315,06
33	28	1866,03	17163,94	19029,97	36151,12
34	29	1265,29	17764,68	19029,97	18386,44
35	30	643,53	18386,44	19029,97	0,00

Formeln:

	A	B	C	D	E
1		Kredit	350000	Annuität	=RMZ(C2;E2;-C1;0;0)
2		Zinsen	0,035	Laufzeit	30
3					
4	Jahr	Zins	Tilgung	Annuität	Restschuld
5	0				=\$C\$1
6	1	=E5*\$C\$2	=D6-B6	=\$E\$1	=E5-C6
7	2	=E6*\$C\$2	=D7-B7	=\$E\$1	=E6-C7
8	3	=E7*\$C\$2	=D8-B8	=\$E\$1	=E7-C8

[zur Auswahl zurück](#)

**5.39
Lücken im TP**

Sind im TP Lücken auszufüllen, dann ist es mit Excel am einfachsten, den gesamten TP zu erstellen und die fehlenden Werte herauszulesen.

Oder man benützt **weitere Finanzfunktionen**: Vorsicht: negative Werte!

Zinsen 1. Zeile	-€ 375,00	=ZINSZ(0,0375;1;8;10000;0)
Annuität 1. Zeile	-€ 1.469,98	=ZINSZ(0,0375;1;8;10000;0)+KAPZ(0,0375;1;8;10000;0)
Restschuld 1. Zeile	€ 8.905,02	=10000+KUMKAPITAL(0,0375;8;10000;1;1;0)
Zinsen 7. Zeile	-€ 104,34	=ZINSZ(0,0375;7;8;10000;0)
Tilgung 7. Zeile	-€ 1.365,64	=KAPZ(0,0375;7;8;10000;0)
Restschuld 7. Zeile	1416,851966	=10000+KUMKAPITAL(0,0375;8;10000;1;7;0)

ZINSZ(Zins; Zr; ZZR; BW;ZW; F)

Gibt die Zinsen in einer bestimmten **Periode Zr**.
In obiger Tabelle zB ZINSZ(C2;A14;E2;-C1;0;0) liefert
10 102,05; die Zinsen in der 14. Zeile = 9. Jahr

KAPZ(Zins; Zr; ZZR; BW;ZW; F)

Gibt die Tilgung in der Periode Zr an.
In dieser Tabelle zB =KAPZ(C2;A24;E2;-C1;0;0) liefert
12 593,71; die Tilgung in der 24. Zeile = 19. Jahr

[zur Auswahl zurück](#)

**KUMKAPITAL(Zins;ZZR;BW;
Zeitraum_Anfang;
Zeitraum_Ende;F)**

Gibt die Kapitalrückzahlungs-Summe im angegebenen
Zeit-Intervall an. Barwert positiv, KUMKAPITAL ist
negativ.
In dieser Tabelle zB =KUMKAPITAL(C2;E2;C1;A6;A8;0)
liefert die **Summe der Tilgungsraten** zwischen Zeile 6
und 8 also zwischen dem 1. und dem 3. Jahr:
-21 016,10

6. Abschnitt Investitionen und Anleihen

Investitionen

Kapitalwertmethode:
 Nettobarwert C_0
 $=NBW(\text{Zins}; \text{Werte})$

NBW liefert den Barwert der Rückflüsse ab dem Ende des 1. Jahres, es müssen also noch die Anschaffungskosten **subtrahiert** bzw. der **negative Wert** addiert werden.

Annuitätenmethode:
 Regelmäßige Zahlung A
 $=RMZ(\text{Zins}; \text{Zzr}; \text{Bw}; \text{Zw}; \text{F})$

Methode des internen Zinssatzes:
 Interner Kapital-Verzinsungssatz i_r
 $=IKV(\text{Werte}; \text{Schätzwert})$
- Dieser Befehl eignet sich auch gut für Effektivzinsberechnungen von Krediten, Leasingangeboten etc. in Form einer Tabelle mit Rückflüssen!
- Wird kein Schätzwert angegeben, gilt automatisch Schätzwert = 10 %, was i.d.R. genügt

Methode des modifizierten internen Zinssatzes:
 Qualifizierter interner Kapital-Verzinsungssatz i_{mod}
 $=QIKV(\text{Werte}; \text{Investition}; \text{Reinvestition})$
Wenn alle Rückflüsse ab dem 1. Jahr wie im Regelfall positiv sind, kann der Investitions-Zinssatz (Kalkulationszinssatz) ausgelassen werden → zweiten Strichpunkt nicht vergessen!

$C_0 = NBW(\text{kalk. Zins}; \text{Rückflüsse exkl. Anschaffungskosten}) +$
 $+ [\text{Zelle mit Anschaffungskosten als negativer Wert}]$

$A = RMZ(\text{kalk. Zins}; \text{Nutzungsdauer}; \text{Kapitalwert})$

$i_r = IKV(\text{Rückflüsse inkl. Anschaffungskosten})$

$i_{mod} = QIKV(\text{Rückflüsse inkl. Anschaffungskosten}; ; \text{Wiederv. zins})$

Das Arbeitsblatt:

	A	B	C	D	E	F
1	Investitionsrechnung					
2						
3	Laufzeit (in Jahren):			5		
4	Kalkulationszinssatz i_k :			6,000%		
5	Wiederveranlagungszinssatz i_r :			4,000%		(nur für mod. int. Zinssatz)
6						
7	Zeit	Einnahmen E_t	Ausgaben A_t	Rückflüsse R_t		
8	0		45.000,00 €	-	45.000,00 €	
9	1	36.000,00 €	26.000,00 €		10.000,00 €	
10	2	36.000,00 €	26.000,00 €		10.000,00 €	
11	3	36.000,00 €	26.000,00 €		10.000,00 €	
12	4	36.000,00 €	26.000,00 €		10.000,00 €	
13	5	44.000,00 €	26.000,00 €		18.000,00 €	
14						
15		Kapitalwert:	€ 3.101,70			
16		Annuität:	€ 736,33			
17		Interner Zinssatz:	8,29%			
18		Mod. int. Zinssatz:	6,68%			
19						
20	Formelansicht:	Einnahmen E_t	Ausgaben A_t	Rückflüsse R_t		
21			45000		=B8-C8	
22		36000	26000		=B9-C9	
23		36000	26000		=B10-C10	
24		36000	26000		=B11-C11	
25		36000	26000		=B12-C12	
26		44000	26000		=B13-C13	
27						
28		Kapitalwert:	=NBW(D4;D9:D13)+D8			
29		Annuität:	=RMZ(D4;D3;-C15)			
30		Interner Zinssatz:	=IKV(D8:D13)			
31		Mod. int. Zinssatz:	=QIKV(D8:D13;D4;D5)			
32						

[zur Auswahl zurück](#)

[zur Auswahl zurück](#)

6 Anleihen

Emissionskurs

Zur Kursberechnung gibt es die Finanzfunktion
=KURS(Abrechnung; Fälligkeit; Zins; Rendite; Rückzahlung; Häufigkeit; Basis)

↓ **Abrechnung:** Der Abrechnungstermin, das Datum nach der Wertpapieremission. DATUM(Jahr; Monat; Tag).

↓ **Fälligkeit:** Fälligkeitstermin = Zeitpunkt, zu dem das Wertpapier abläuft. DATUM(Jahr; Monat; Tag).

↓ **Nominalzins:** Der jährliche Nominalzins (Kupon)

zur Auswahl zurück

↓ **Rendite:** Die jährliche Rendite des Wertpapiers

↓ **Rückzahlung:** Der Rückzahlungswert des Wertpapiers pro 100 € Nennwert.

↓ **Häufigkeit: 1**
Die Anzahl der Zinszahlungen pro Jahr.

Basis: 4 30/360 Usance

Rendite

Für die Renditeberechnung gibt es die Finanzfunktion
=RENDITE(Abrechnung; Fälligkeit; Zins; Kurs; Rückzahlung; Häufigkeit; Basis)

Rendite mit solver:

Daten/Solver/enter, Ziel=rechter Gleichungsterm, variabel ist Aufzinsungsfaktor r, Wert = 95
 $95 = 4/r^5 * (r^5 - 1)/(r - 1) + 100/r^5$
 5,16 %.

=KURS(DATUM(2014;1;1);DATUM(2019;1;1);4%;5%;100;1;4)
 liefert Kurs 95,67

ODER mit Tabellen (einfacher)

C8		fx =B8/1,05^A8			
	A	B	C	D	E
1	Jahre	5			
2	Kupon	4%			
3	Em.Kurs	98			
4	Ausg.Kurs	100			
5	Rendite	5%			
6					
Jahr	Kupon	Barwert			
8	1	4	3,81		
9	2	4	3,63		
10	3	4	3,46		
11	4	4	3,29		
12	5	104	81,49		
13			95,67		

=RENDITE(DATUM(2014;1;1);DATUM(2019;1;1);4%;95;100;1;4)
 liefert die Rendite 5,16%.

Oder Berechnung über den Solver:

B2		fx =4/B1^5*(B1^5-1)/(B1-1)+100/B1^5	
	A	B	
1	r	1,0515999	
2	Ziel	95	
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Solver-Parameter

Ziel festlegen:

Bis: Max. Min. Wert:

Durch Ändern von Variablenzellen:

6.59 Stufenzins

Rendite der Barwerte aller Zahlungen
 = Emissionskurs

Dazu gibt man folgendes ein:
irr(-100, {1,1.2,1.4,102},{2,2,2,1})

Rendite: 1,31 %

-100	1,31%	=IKV(A1:A8)
1		
1		
1,2		
1,2		
1,4		
1,4		
102		