

Prozentrechnung bei Kreditverträgen

Musteraufgabe „Zinssatzbestimmung bei Darlehen“:

Der folgende Kontoauszug stellt (vereinfacht) die Situation bei einem Darlehensvertrag dar.

Starkasse Baden-Württemberg					
Darlehenskontoauszug 2007					
Buch.-Tag	Wert	PN-Nr.	Buchungstext	Lastschriften EUR	Gutschriften EUR
31.12.06	31.12.	105	Darlehensauszahlung	90.000,00	
31.03.07	31.03.	706	Gutschrift		3.000,00
30.06.07	30.06.	706	Gutschrift		3.000,00
30.09.07	30.09.	706	Gutschrift		3.000,00
31.12.07	31.12.	706	Gutschrift		3.000,00
31.12.07	31.12.	903	Zinsbelastung	5.112,90	
				Alter Kontostand:	0,00 H
				Neuer Kontostand:	83.112,90 S

Bestimme den Zinssatz des Darlehensvertrages aus den Angaben des Kontoauszuges!

In diesem Kontoauszug sind alle Buchungen des angegebenen Jahres enthalten. Wir bitten Sie, um sofortige Prüfung und sorgfältige Aufbewahrung. Der Auszug gilt als genehmigt, wenn Sie nicht innerhalb von 6 Wochen schriftlich Einwendungen bei unserer Revisionsabteilung erheben.	KUSA-Nr. (intern): 37933	Kontonummer: 50-1725200	Auszug vom: 31.12.2007	Blatt-Nr.: 001
--	-----------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------

Hinweise zur Zinsberechnung im deutschen Bankwesen:

- Im Gegensatz zur üblichen Praxis werden bei der obigen Aufgabe die Darlehenszinsen erst am Jahresende belastet. (Üblich ist eine dreimonatige oder sogar monatliche Zinsbelastung, was aufgrund des Zinseszins-effektes den Kredit verteuert.)
- Für die Berechnung der Zinsbelastung ist nicht der Buchungstag, sondern der so genannte **Wertstellungstag (Wert)** von Bedeutung.
- Der Wertstellungstag zu Beginn wird nicht mit gerechnet. So entspricht beispielsweise ein Darlehen vom 25.03. bis zum 28.03. des gleichen Jahres genau 3 Zinstagen.
- Das Bankjahr dauert nach der deutschen Zinsberechnungsmethode 360 Tage. Jeder Monat wird hierbei mit 30 Tagen gerechnet.
- Der 31. eines Monats mit dem 30. gleichgesetzt wird.
- Auch im Februar wird mit 30 Zinstagen gerechnet. (Der Zeitraum vom 28. Februar bis zum 1. März entspricht genau drei Zinstage.)

Prozentrechnung bei Kreditverträgen

Lösung:

Vorüberlegungen:

- Erfolgen bei einem Darlehen innerhalb des Jahres keine Rückzahlungen, wächst bei einem Zinssatz von $p\%$ das Darlehen auf das $(1+p\%)$ -fache. So wird z. B. bei einem Zinssatz von 3% aus der Kreditsumme K nach einem Jahr der Wert $K + K \cdot 0,03 = K \cdot 1,03$. Die Zahl $1,03$ wird hierbei als **Wachstumsfaktor** bezeichnet.
- Werden innerhalb eines Zinsjahres Darlehensraten zurück bezahlt, kann man dies bei der Zinsberechnung zunächst ignorieren. Die Korrektur erfolgt durch Zinsgutschrift für die eingezahlten Geldbeträge.
- Die erste Ratenzahlung von $3.000,00 \text{ €}$ führt auf diese Art zu einer Zinsgutschrift von $3.000 \cdot p\% \cdot 0,75$. (Diese Rate wirkt sich nur für ein dreiviertel Jahr zinsmindernd aus – daher der Faktor $0,75$.) Entsprechend erfolgt für vierte Darlehensrate am 31.12. keine Zinskorrektur.
- Aus den obigen Überlegungen ergibt sich eine (lineare) Gleichung, die sich z. B. mit einem grafikfähigen Taschenrechner grafisch lösen lässt. **Tipp:** Subtrahiere zuvor auf beiden Seiten der Gleichung den Restdarlehensbetrag – dann läuft dies auf den Schnitt einer Geraden mit der x -Achse hinaus. Wähle als Lösungsvariable den Wachstumsfaktor, dann muss dieser etwas größer sein als $1,0$. Aus dem Nachkommaanteil lässt sich anschließend der Darlehenszinssatz ablesen.

Ansatz:

$$90.000 \cdot x \underbrace{- 12.000}_{\text{Kapitalkorrektur}} - \underbrace{3.000 \cdot (x-1) \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right)}_{\text{Zinskorrekturen für 3 Raten}} = 83.112,90$$

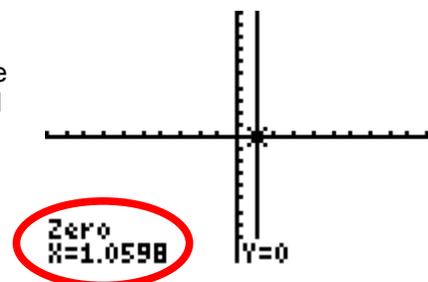
$$90.000 \cdot x - 12.000 - 3.000 \cdot (x-1) \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right) - 83.112,90 = 0$$

```

X= Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 90000*X-1200
0-3000*(X-1)*(6/4)-83112.9
\Y2=
\Y3=
\Y4=
(=) (<) (<=) (>) (>=)
    
```

Tastenfolge für die Anzeige des rechten Bildes beim TI 83 Plus:

2nd / CALC / 2:Zero / Left
Bound: 0 / Enter / Right
Bound: 2 / Enter / Enter



Antwort: Die Starbank Baden-Württemberg verlangt für das Darlehen einen Jahreszinssatz von $5,98\%$.