

Situationsbeschreibung Zinsrechner (Übung zu Methoden)

① Lastenheft
Wünsche des Kunden

② Pflichtenheft
Vertraglich verbindliche Abmachung

Frau Akurat aus dem Rechnungswesen meldet sich.



Frau Akurat

Rechnungswesen

Liebe Kollegen,
vielen Dank für das tolle Programm zur Berechnung des Netto- und Bruttobetrages!
Es wäre toll, wenn wir auch noch ein Programm hätten mit denen wir die Zinserträge unseres Firmenskapitals berechnen oder abschätzen könnten.

Viele Grüße!



Herr Schäring (Abteilungsleiter Software) meldet sich daraufhin:



Hr. Ralf Schäring

Software

Hallo liebe Kollegen,
anbei ein kleines Pflichtenheft für ein Zinsberechnungsprogramm, das ich für Frau Akurat angefertigt habe.

Grüße!



Methoden des Zinsrechners

Zu Beginn des Programms ist ein Menü zu realisieren. Durch Eingabe der Ziffern 1 oder 2 soll der Bediener die entsprechende Funktionalität auswählen können. Nach Ausführung einer der Menüpunkte ist zu fragen, ob noch eine Berechnung ausgeführt werden soll. Gegebenenfalls ist dann wieder das Menü anzuzeigen.

Bitte Menüpunkt auswählen

- <1> Sparplan berechnen
- <2> Sparplan mit jährlicher Ausgabe

Ihre Wahl:

Abbildung 1: nach dem Programmstart

Menüpunkt <1>

Berechnung des Endbetrags (inkl. Zinsen)

Dazu sollen das Kapital, der Zinssatz und die Laufzeit eingegeben werden. Als **Ergebnis** erhält man das Endkapital, das sich folgendermaßen berechnet:

$$d_{\text{endkapital}} = d_{\text{kapital}} * (1 + (d_{\text{zinssatz}} / 100))^{i_{\text{laufzeit}}}$$

Sparplan berechnen

Bitte geben Sie das Startkapital in Euro ein: 10000
Bitte geben Sie den Zinssatz in % ein: 5
Bitte geben Sie die Laufzeit in Jahren ein: 8

Nach 8 Jahren: **14774.55**

Wollen Sie nochmal? <J/N>

Abbildung 2: nach Auswahl Menüpunkt 1

Menüpunkt <2>

Ausgabe des jährlichen Endbetrags (inkl. Zinsen)

Zusätzlich soll das Programm im zweiten Menüpunkt den Betrag des Endkapitals jährlich **ausgeben**! Nutzen Sie dazu eine for-Schleife!

Sparplan mit jährlicher Ausgabe

Bitte geben Sie das Startkapital in Euro ein: 10000
Bitte geben Sie den Zinssatz in % ein: 5
Bitte geben Sie die Laufzeit in Jahren ein: 8

Nach dem 1. Jahr:	10500.00
Nach dem 2. Jahr:	11025.00
Nach dem 3. Jahr:	11576.25
Nach dem 4. Jahr:	12155.06
Nach dem 5. Jahr:	12762.82
Nach dem 6. Jahr:	13400.96
Nach dem 7. Jahr:	14071.00
Nach dem 8. Jahr:	14774.55

Wollen Sie nochmal? <J/N>

Abbildung 3: nach Auswahl Menüpunkt 2

Methodenköpfe (Softwareschnittstellen) des Zinsrechners:

Methode **menue**: `public static int menue(void)`

In dieser Methode wird das Menü am Bildschirm ausgegeben, der Menüpunkt eingelesen und anschließend zurückgegeben. Im Fehlerfall (z.B. Eingabe 4) wird -1 zurückgegeben.

Methode **eingabeMathBetrag**: `public static double eingabeMathBetrag()`

In der Methode wird ein beliebiger double-Wert eingelesen. Dieser soll nun wie folgt ausgewertet werden: Ist der Wert größer oder gleich 0, wird er der aufrufenden Methode zurückgegeben. Falls er negativ sein sollte, muss allerdings der „mathematische Betrag“ des Wertes zurückgegeben werden.

Methode **berechneEndbetrag**:

`public static double berechneEndbetrag(double d-kapital, double d-Zinssatz, int i-Laufzeit)`
Anfangskapital, Zinssatz und Laufzeit werden übergeben. Der Endbetrag wird zurückgegeben.

Methode **berechneEndbetrag_jaehrlich**:

`void berechneEndbetrag_jaehrlich(double d-kapital, double d-Zinssatz, int i-Laufzeit)`

Übergabe wie „berechneEndbetrag“ jedoch wird innerhalb der Methode, wie in *Abbildung 3* dargestellt, die jährliche Verzinsung ausgegeben.

Erstellen Sie nun das Struktogramm der Methode „berechneEndbetrag_jaehrlich“:

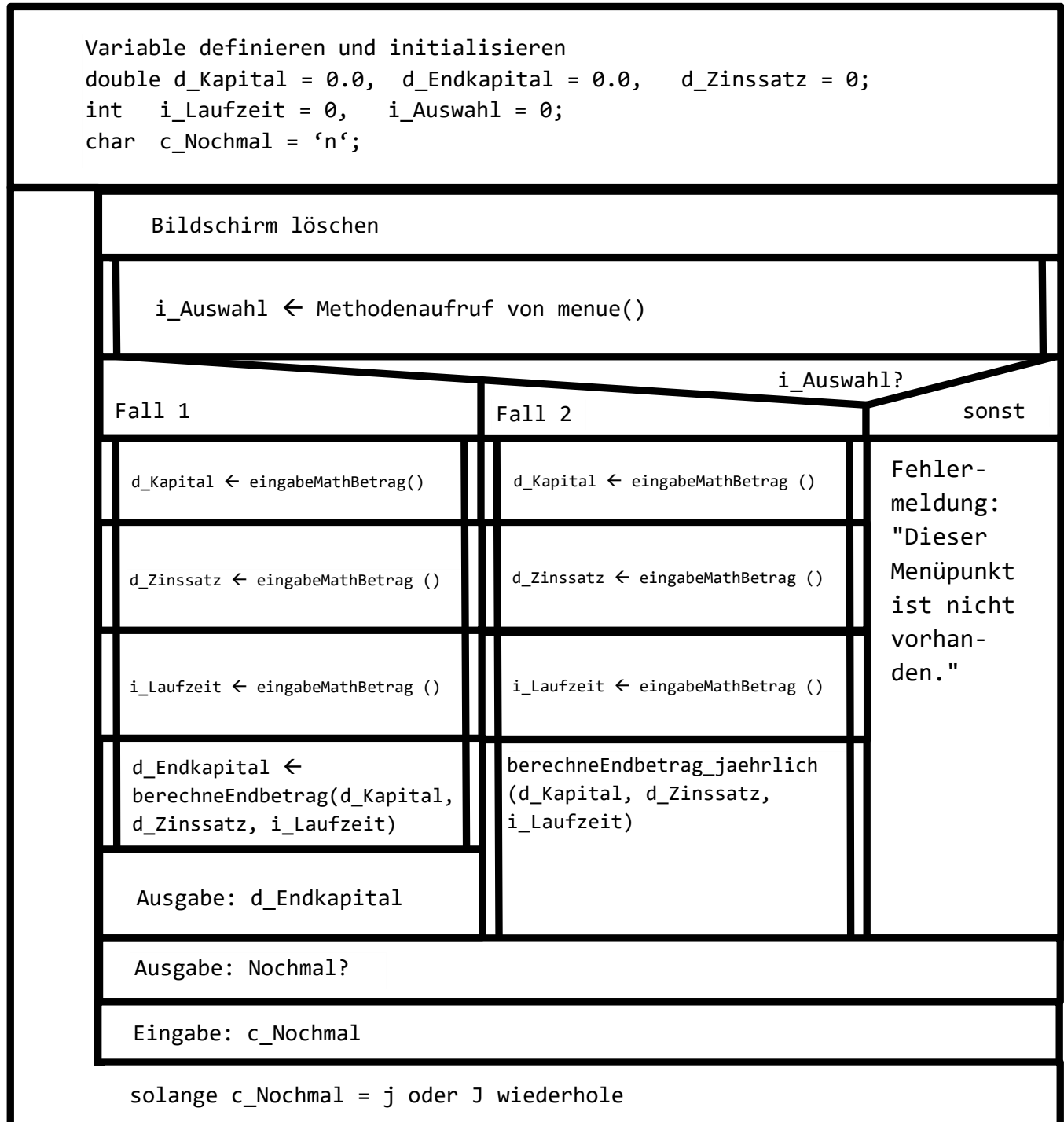
Übergabeparameter
`double d-kapital, d-Zinssatz, int Laufzeit`
lokale Variable: `double dEndkapital = 0`

Von `int i = 1` bis `iLaufzeit`

Ausgabe: „Nach dem i-ten Jahr:“

Ausgabe: $dEndKapital = dKapital * Math.Pow(1 + dZinssatz, i)$

Struktogramm des Zinsrechners mit Methodenaufrufen:



Zinsrechner Erweiterung

Menüpunkt 3 (für Profis): Tilgungsplan

Erweitern Sie das Programm nun um die Ausgabe eines Zins-Tilgungsplans für einen Kredit in Form eines Annuitätendarlehens. Eingegeben werden sollen hierfür die Kreditsumme, der Zinssatz und die Laufzeit.

Bitte Menüpunkt auswählen

- <1> Sparplan berechnen
- <2> Sparplan mit jährlicher Ausgabe
- <3> Tilgungsplan

Ihre Wahl:

Die Höhe R der (jährlichen) Annuität eines Kredites mit der Kreditsumme S_0 bei einem Zinssatz von i (z. B. 5 Prozent $\rightarrow i = 0,05$) und einer Laufzeit von n Jahren lässt sich mittels folgender Formel berechnen, wobei $q = 1 + i$ (z. B. $q = 1,05$) gilt:

$$R = S_0 \cdot \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = S_0 \cdot \frac{i \cdot q^n}{q^n - 1}$$

Weitere Formeln

Tilgungsanteil im Jahr t :
$$T_t = S_0 \cdot \frac{q - 1}{q^n - 1} q^{t-1}$$

Zinsanteil im Jahr t :
$$Z_t = S_0 \cdot \frac{q^n - q^{t-1}}{q^n - 1} \cdot i$$

Quelle: Wikipedia – Annuitätendarlehen – 08.01.2012

Tilgungsplan (Beispiel)				
Jahr	Restschuld am Anfang	Zinsen 4%	Tilgungsrate 20%	Annuität
1	1.000.000	40.000	200.000	240.000
2	800.000	32.000	200.000	232.000
3	600.000	24.000	200.000	224.000
4	400.000	16.000	200.000	216.000
5	200.000	8.000	200.000	208.000
		120.000	1.000.000	1.120.000

Quelle: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/tilgungsplan.html>

Tilgungsplan

Bitte geben Sie die Kreditsumme ein in Euro ein: 10000

Bitte geben Sie den Zinssatz in % ein: 7.5

Bitte geben Sie die Laufzeit in Jahren ein: 5

Jährliche Annuität: 2471.65

	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Restschuld
Nach dem 1. Jahr:	750.00	1721.65	8278.35
Nach dem 2. Jahr:	620.88	1850.77	6427.58
Nach dem 3. Jahr:	482.07	1989.58	4438.00
Nach dem 4. Jahr:	332.85	2138.80	2299.21
Nach dem 5. Jahr:	172.44	2299.21	0.00

Gesamte Zinsen: 2358.24

Wollen Sie nochmal? <J/N>

Abbildung 4: Nach Auswahl Menüpunkt 3