

# □ Laufzeit Tilungsplan

[ Dokumentnummer: DX1229  
 Fachgebiet: Finanzmathematik  
 Einsatz: 3HAK (zweites Lernjahr)

## □ **1 Aufgabe**

Figure 1: Tilungsplan 1

Ein Darlehen von 100.000,- wird mit einer jährlichen Annuität (Summe aus Tilgung und Zinsen) von 9000,- nachschüssig bedient. Wie viele Jahre dauert die Rückzahlung (auf 2 Dezimalstellen gerundet), wenn der Zinssatz 5% ist?

## □ **2 Lösung**

```
--> kill(all);
(%o0) done
```

```
--> g:100000*1.05**n=9000*(1.05**n-1)/0.05;
(%o1) 100000 1.05^n=180000.0(1.05^n-1)
```

```
--> l:solve(g,n),numer;
rat: replaced -180000.0 by -180000/1 = -180000.0
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced -180000.0 by -180000/1 = -180000.0
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 16.62077244504112 by 76173/4583 = 16.62077241981235
rat: replaced 16.62077241981235 by 76173/4583 = 16.62077241981235
rat: replaced -2.181976871045167E-4 by -1/4583 = -2.181976871045167E-4
rat: replaced -16.6207724198124 by -76173/4583 = -16.6207724198124
(%o2) [n=16.62077241981235]
```

```
--> n:ev(n,l[1]);n:floor(n*100+0.5)/100.0;
(%o3) 16.62077241981235
(%o4) 16.62
```

□ Nach 16,62 Jahren ist der Vorgang abgeschlossen.

## □ **3 Aufgabe**

## Figure 2: Tilungsplan 2

Wie lange dauert es, wenn ein Darlehen von 200.000,-- bei gleichem Zinssatz mit einer Annuität von 18.000,-- bedient wird?

#### 4 Lösung

```
--> kill(all);
(%o0) done
```

```
--> g:200000*1.05**n=18000*(1.05**n-1)/0.05;
(%o1) 200000 1.05^n=360000.0(1.05^n-1)
```

```
--> l:solve(g,n),numer;
rat: replaced -360000.0 by -360000/1 = -360000.0
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced -360000.0 by -360000/1 = -360000.0
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 1.05 by 21/20 = 1.05
rat: replaced 16.62077244504112 by 76173/4583 = 16.62077241981235
rat: replaced 16.62077241981235 by 76173/4583 = 16.62077241981235
rat: replaced -2.181976871045167E-4 by -1/4583 = -2.181976871045167E-4
rat: replaced -16.6207724198124 by -76173/4583 = -16.6207724198124
(%o2) [n=16.62077241981235]
```

```
--> n:ev(n,l[1]);n:floor(n*100+0.5)/100.0;
(%o3) 16.62077241981235
(%o4) 16.62
```

Merke: eine reine Währungskonvertierung ändert nichts an der Laufzeit!