

# Vergleich von Sparbüchern

Dokumentnummer: DX1261  
 Fachgebiet: Zinseszinsrechnung  
 Einsatz: 3HAK (zweites Lernjahr)

Figure 1:

Birgit besitzt zwei Sparbücher. Auf Sparbuch 1 sind 2100 € zu 3,5% jährlich angelegt, auf Sparbuch 2 1900 € zu 4,5 %.  
 Einzahlungen und Abhebungen erfolgen keine.

- Berechne das Guthaben auf Sparbuch 1 nach 7 Jahren.
- Bei welchem Zinssatz würde sich das Guthaben auf Sparbuch 1 in 14 Jahren verdoppeln?
- Nach wieviel Jahren ist das Guthaben auf Sparbuch 2 erstmals höher als auf Sparbuch 1?

a) 2671,8€ b) 5,076 c) 10,4 Jahre

```
(%i23) kill(all);
(%o0) done
```

```
(%i1) K1[0]:2100;p1:3.5;
      K2[0]:1900;p2:4.5;
(%o1) 2100
(%o2) 3.5
(%o3) 1900
(%o4) 4.5
```

```
(%i5) r1:1+p1/100.0;
      r2:1+p2/100.0;
(%o5) 1.035
(%o6) 1.045
```

Figure 2:

- Berechne das Guthaben auf Sparbuch 1 nach 7 Jahren.

```
(%i7) n1:7;
(%o7) 7
```

```
(%i8) K1[n1]:K1[0]*r1**n1;
      K1[n1]:floor(K1[n1]*100+0.5)/100.0;
(%o8) 2671.786451809804
(%o9) 2671.79
```

Figure 3:

b) Bei welchem Zinssatz würde sich das Guthaben auf Sparbuch 1 in 14 Jahren verdoppeln?

```
(%i10) g1:2*K1[0]=K1[0]*(1+p/100)**14;
```

```
(%o10) 4200 = 2100  $\left(\frac{p}{100} + 1\right)^{14}$ 
```

```
(%i11) l1:realroots(g1),numer;
```

```
(%o11) [p = -205.0756638944149 , p = 5.075663894414902 ]
```

```
(%i12) p:ev(p,l1[2]);p:floor(p*1000+0.5)/1000.0;
```

```
(%o12) 5.075663894414902
```

```
(%o13) 5.076
```

Figure 4:

c) Nach wieviel Jahren ist das Guthaben auf Sparbuch 2 erstmals höher als auf Sparbuch 1?

```
(%i14) g2:K2[0]*r2**x=K1[0]*r1**x;
```

```
g2:log(K2[0])+x*log(r2)=log(K1[0])+x*log(r1);
```

```
g2:x*(log(r2)-log(r1))=log(K1[0])-log(K2[0]);
```

```
g2:x=(log(K1[0])-log(K2[0]))/(log(r2)-log(r1));
```

```
g2:g2,numer;
```

```
(%o14) 1900 1.045x = 2100 1.035x
```

```
(%o15) 0.044016885416774 x + log(1900) = 0.034401426717332 x + log(2100)
```

```
(%o16) 0.0096154586994419 x = log(2100) - log(1900)
```

```
(%o17) x = 103.9991987130097 (log(2100) - log(1900))
```

```
(%o18) x = 10.40859949435287
```

```
(%i19) x:ev(x,g2);x:floor(x*10+0.5)/10.0;
```

```
(%o19) 10.40859949435287
```

```
(%o20) 10.4
```