

# Angebotsvergleich

Dokumentnummer: DX1012

Fachgebiet: Finanzmathematik,  
Äquivalenzprinzip, Investitionsrechnung

Einsatz: ab 3HAK (zweites Lernjahr) HPT

Wir versuchen, eine möglichst allgemeingültige Lösung der Aufgabenstellung zu machen. Das sollte ein Grundsatz für den Computereinsatz sein, wenn es nicht einfach um Maxima als Rechenhilfsmittel geht.



Figure 1:

Für ein Grundstück liegen von zwei Interessenten Kaufangebote vor. Interessent A bietet an, 10000,— Euro sofort und 120000,— Euro nach zwei Jahren zu zahlen. Interessent B bietet 100000,— Euro sofort und je 10000,— Euro nach einem und nach zwei Jahren.

- Welches Angebot ist günstiger, wenn dem Vergleich eine Verzinsung von 4 % p. a. zugrunde gelegt wird.
- Welches Angebot ist günstiger, wenn dem Vergleich eine Verzinsung von 6 % p. a. zugrunde gelegt wird.
- Bei welchem Jahreszinssatz wären beide Angebote gleichwertig?

Listen (Tabellen) lassen eine adäquate Abbildung der Aufgabenstellung zu.

```
(%i1) A:[[10000,0],[120000,2]];B:[[100000,0],[10000,1],[10000,2]]
/* diese Angaben könnte man verändern */;
(%o1) [[10000,0],[120000,2]]
(%o2) [[100000,0],[10000,1],[10000,2]]
```

```
(%i3) a:length(A);b:length(B);
(%o3) 2
(%o4) 3
```

Figure 2:

- Welches Angebot ist günstiger, wenn dem Vergleich eine Verzinsung von 4 % p. a. zugrunde gelegt wird.

```
(%i5) p:4;i:p/100.0;r:1+i;
(%o5) 4
(%o6) 0.04
(%o7) 1.04
```

```
(%i8) KA:sum(A[i][1]/r**A[i][2],i,1,a);
KA:floor(KA*100+0.5)/100.0;
(%o8) 120946.7455621302
(%o9) 120946.75
```

```
(%i10) KB:sum(B[i][1]/r**B[i][2],i,1,b);KB:floor(KB*100+0.5)/100.0;
(%o10) 118860.9467455621
(%o11) 118860.95
```

```
(%i12) ergebnis_A:
      if KA>KB then "A ist günstiger"
          else if KA=KB then "beide sind gleich"
              else "B ist günstiger";
(%o12) A ist günstiger
```

Figure 3:

**b)** Welches Angebot ist günstiger, wenn dem Vergleich eine Verzinsung von 6 % p. a. zugrunde gelegt wird.

```
(%i13) p:6;i:p/100.0;r:1+i;
(%o13) 6
(%o14) 0.06
(%o15) 1.06
```

```
(%i16) KA:sum(A[i][1]/r**A[i][2],i,1,a);KA:floor(KA*100+0.5)/100.0;
(%o16) 116799.5728017088
(%o17) 116799.57
```

```
(%i18) KB:sum(B[i][1]/r**B[i][2],i,1,b);KB:floor(KB*100+0.5)/100.0;
(%o18) 118333.9266642934
(%o19) 118333.93
```

```
(%i20) ergebnis_B:
      if KA>KB then "A ist günstiger"
          else if KA=KB then "beide sind gleich"
              else "B ist günstiger";
(%o20) B ist günstiger
```

Figure 4:

**c)** Bei welchem Jahreszinssatz wären beide Angebote gleichwertig?

```
(%i21) kill(r);
(%o21) done
```

```
(%i22) g:sum(A[i][1]/r**A[i][2],i,1,a)=sum(B[i][1]/r**B[i][2],i,1,b);
(%o22)  $\frac{120000}{r^2} + 10000 = \frac{10000}{r} + \frac{10000}{r^2} + 100000$ 
```

```
(%i23) l:realroots(g),numer;
(%o23) [r=-1.16249218583107, r=1.051381021738052]
```

```
(%i24) r:ev(r,l[2]);r:floor(r*100000+0.5)/100000.0;
      i:r-1;
      p:i*100;p:floor(p*1000+0.5)/1000.0;
(%o24) 1.051381021738052
(%o25) 1.05138
(%o26) 0.05138
(%o27) 5.137999999999998
(%o28) 5.138
```

```
(%i29) ergebnis_C:concat("Bei einem Zinssatz von  
",p,"% p.a. sind die Angebote gleichwertig");  
(%o29)  
Bei einem Zinssatz von 5.138% p.a. sind die Angebote gleichwertig
```

```
ERGEBNISÜBERSICHT
```

```
(%i30) resultat: matrix(  
    ["a"],ergebnis_A],  
    ["b"],ergebnis_B],  
    ["c"],ergebnis_C]  
    )$
```

```
(%i31) resultat;  
(%o31) a) A ist günstiger  
b) B ist günstiger  
c) Bei einem Zinssatz von 5.138% p.a. sind die Angebote gleichwertig
```