

□ Endwicklung des Endkapitals im Lauf der Jahre

□ 1 Einleitung



Wir haben die Zinseszinsformel bereits kennengelernt:
 $K[n] = K[0] * r^{**n}$

Beispieldaten:
 $K_0 = 1000$ € als Anfangskapital
 $p = 3$ als Zinssatz
 $n = 10$ Jahre als Laufzeit
 $r = 1 + p/100$ ist der Aufzinsungsfaktor

```
(%i1) kill(all);
(%o0) done
```

□ 2 Berechnung des Endkapitalverlaufs

□ 2.1 Eingabe

```
(%i1) K[0]:1000;p:3;n:10
      /* K[0] = Anfangskapital,
         p     = Zinssatz,
         n     = Jahre           */;
(%o1) 1000
(%o2) 3
(%o3) 10
```

□ 2.2 Verarbeitung

```
(%i4) r:1+p/100.0
      /* r ist der Aufzinsungsfaktor */;
(%o4) 1.03
```

```
(%i5) K[i]:=K[i-1]*r
      /* Man erhält das Endkapital eines
         Jahres, indem man das Kapital des
         Vorjahres mit dem Aufzinsungsfaktor
         multipliziert */;
(%o5)  $K_i := K_{i-1} r$ 
```

Schritt für Schritt

```
(%i6) K[0];
(%o6) 1000
```

```
(%i7) K0:K[0];
(%o7) 1000
```

```
(%i8) K[1];
(%o8) 1030.0
```

```
(%i9) K1:K0+K0*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K1:K0*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K1:K0*r**1
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
```

```
(%o9) 1030.0
```

```
(%o10) 1030.0
```

```
(%o11) 1030.0
```

```
(%i12) K[2];
```

```
(%o12) 1060.9
```

```
(%i13) K2:K1+K1*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K2:K1*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K2:K0*r**2
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
```

```
(%o13) 1060.9
```

```
(%o14) 1060.9
```

```
(%o15) 1060.9
```

```
(%i16) K[3];
```

```
(%o16) 1092.727
```

```
(%i17) K3:K2+K2*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K3:K2*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K3:K0*r**3
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
```

```
(%o17) 1092.727
```

```
(%o18) 1092.727
```

```
(%o19) 1092.727
```

```
(%i20) K[4];
```

```
(%o20) 1125.50881
```

```
(%i21) K4:K3+K3*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K4:K3*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K4:K0*r**4
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
```

```
(%o21) 1125.50881
```

```
(%o22) 1125.50881
```

```
(%o23) 1125.50881
```

```
(%i24) K[5];
(%o24) 1159.2740743

(%i25) K5:K4+K4*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K5:K4*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K5:K0*r**5
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
(%o25) 1159.2740743
(%o26) 1159.2740743
(%o27) 1159.2740743

(%i28) K[6];
(%o28) 1194.052296529

(%i29) K6:K5+K5*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K6:K5*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K6:K0*r**6
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
(%o29) 1194.052296529
(%o30) 1194.052296529
(%o31) 1194.052296529

(%i32) K[7];
(%o32) 1229.87386542487

(%i33) K7:K6+K6*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K7:K6*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K7:K0*r**7
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
(%o33) 1229.87386542487
(%o34) 1229.87386542487
(%o35) 1229.87386542487

(%i36) K[8];
(%o36) 1266.770081387616
```

```
(%i37) K8:K7+K7*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K8:K7*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K8:K0*r**8
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
```

```
(%o37) 1266.770081387616
```

```
(%o38) 1266.770081387616
```

```
(%o39) 1266.770081387616
```

```
(%i40) K[9];
```

```
(%o40) 1304.773183829245
```

```
(%i41) K9:K8+K8*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K9:K8*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K9:K0*r**9
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
```

```
(%o41) 1304.773183829244
```

```
(%o42) 1304.773183829244
```

```
(%o43) 1304.773183829245
```

```
(%i44) K[10];
```

```
(%o44) 1343.916379344122
```

```
(%i45) K10:K9+K9*p/100.0
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres + Zinsen für das Vorjahr */;
K10:K9*r
/* Endkapital des Jahres = Kapital des
   Vorjahres * Aufzinsungsfaktor */;
K10:K0.r**10
/* Formel  $K_n=K_0*r^n$  */;
```

```
(%o45) 1343.916379344122
```

```
(%o46) 1343.916379344122
```

```
(%o47) 1343.916379344122
```

```
Rekursive Berechnung des Kapitalverlaufs
mit Listenarithmetik
```

```
(%i48) makelist(K[i],i,1,n);
```

```
(%o48) [ 1030.0 , 1060.9 , 1092.727 , 1125.50881 , 1159.2740743 , 1194.052296529
, 1229.87386542487 , 1266.770081387616 , 1304.773183829245 ,
1343.916379344122 ]
```

```
Berechnung des Kapitalverlaufs nach der Zinseszinsformel
```

```
(%i49) makelist(K[0]*r**i,i,1,n);  
(%o49) [ 1030.0 , 1060.9 , 1092.727 , 1125.50881 , 1159.2740743 , 1194.052296529  
, 1229.87386542487 , 1266.770081387616 , 1304.773183829245 ,  
1343.916379344122 ]
```