

## Die Berechnung eines Annuitätendarlehens

### Daten

$K_0 := 200$	Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)
$n := 2$	Laufzeit des Kredits in Jahren
$r := 20\%$	Effektiver Jahreszinssatz des Kredites
$z := 1$	Anzahl der Zahlungen pro Jahr
$m := 1$	Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

### Ergebnisse

$$\text{Ann} := \frac{\left[ \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{z}} - 1 \right] \cdot \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{m \cdot n}}{\left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{m \cdot n} - 1} \cdot z \cdot K_0 = 130.91 \quad \text{Annuität [nachschüssig]}$$

$$\text{KD} := \frac{\text{Ann}}{z} = 130.91 \quad \text{Nach jeweils } \frac{1}{z} \text{ Jahren zu zahlender Betrag für Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]}$$

### Daten

$K_0 := 200$	Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)
$n := 2$	Laufzeit des Kredits in Jahren
$r := 20\%$	Effektiver Jahreszinssatz des Kredites
$z := 1$	Anzahl der Zahlungen pro Jahr
$m := 1$	Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

### Ergebnisse

$$\text{Ann} := \frac{\left[ \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{z}} - 1 \right] \cdot \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{m \cdot \left( n - \frac{1}{z} \right)}}{\left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{m \cdot n} - 1} \cdot z \cdot K_0 = 109.09 \quad \text{Annuität [vorschüssig]}$$

$$\text{KD} := \frac{\text{Ann}}{z} = 109.09 \quad \text{Zu Beginn und nach jeweils } \frac{1}{z} \text{ Jahren zu zahlender Betrag für Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]}$$

## Die Berechnung eines Annuitätendarlehens

### Daten

Ann := 130.91	Annuität [nachsüssig]
n := 2	Laufzeit des Kredits in Jahren
r := 20%	Effektiver Jahreszinssatz des Kredites
z := 1	Anzahl der Zahlungen pro Jahr
m := 1	Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

### Ergebnisse

$KD := \frac{\text{Ann}}{z} = 130.91$ 
Nach jeweils  $\frac{1}{z}$  Jahren zu zahlender Betrag für Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]

$$K_0 := \frac{\text{Ann}}{z} \cdot \frac{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\left[\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{\frac{m}{z}} - 1\right] \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n}} = 200$$

Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)

### Daten

Ann := 109.09	Annuität [vorschüssig]
n := 2	Laufzeit des Kredits in Jahren
r := 20%	Effektiver Jahreszinssatz des Kredites
z := 1	Anzahl der Zahlungen pro Jahr
m := 1	Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

### Ergebnisse

$KD := \frac{\text{Ann}}{z} = 109.09$ 
Zu Beginn und nach jeweils  $\frac{1}{z}$  Jahren zu zahlender Betrag für Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]

$$K_0 := \frac{\text{Ann}}{z} \cdot \frac{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\left[\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{\frac{m}{z}} - 1\right] \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot \left(n - \frac{1}{z}\right)}} = 200$$

Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)

## Die Berechnung eines Annuitätendarlehens

### Daten

$K_0 := 200$	Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)
$n := 2$	Laufzeit des Kredits in Jahren
$Ann := 130.91$	Annuität [nachsüssig]
$z := 1$	Anzahl der Zahlungen pro Jahr
$m := 1$	Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

### Ergebnisse

$KD := \frac{Ann}{z} = 130.91$  Nach jeweils  $\frac{1}{z}$  Jahren zu zahlender Betrag für Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]

$r := 10\%$  Schätzwert für den Effektivzinssatz

Vorgabe

$$K_0 = \frac{Ann}{z} \cdot \frac{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\left[\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{\frac{m}{z}} - 1\right] \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n}}$$

Suchen( $r$ ) = 20.001.% Effektiver Jahreszinssatz des Kredits

### Daten

$K_0 := 200$	Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)
$n := 2$	Laufzeit des Kredits in Jahren
$Ann := 109.09$	Annuität [vorschüssig]
$z := 1$	Anzahl der Zahlungen pro Jahr
$m := 1$	Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

### Ergebnisse

$KD := \frac{Ann}{z} = 109.09$  Zu Beginn und nach jeweils  $\frac{1}{z}$  Jahren zu zahlender Betrag für Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]

$r := 10\%$  Schätzwert für den Effektivzinssatz

## Die Berechnung eines Annuitätendarlehens

Vorgabe

$$K_0 = \frac{\text{Ann}}{z} \cdot \frac{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\left[\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{\frac{m}{z}} - 1\right] \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot \left(\frac{n-1}{z}\right)}}$$

Suchen(r) = 19.998.%      Effektiver Jahreszinssatz des Kredits

### Daten

$K_0 := 200$       Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)

$\text{Ann} := 130.91$       Annuität [nachsüssig]

$r := 20\%$       Effektiver Jahreszinssatz des Kredites

$z := 1$       Anzahl der Zahlungen pro Jahr

$m := 1$       Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

### Ergebnisse

$\text{KD} := \frac{\text{Ann}}{z} = 130.91$       Nach jeweils  $\frac{1}{z}$  Jahren zu zahlender Betrag für Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]

$$n := -\frac{\ln\left[1 - \frac{K_0 \cdot z \cdot \left[\left(\frac{r}{m} + 1\right)^{\frac{m}{z}} - 1\right]}{\text{Ann}}\right]}{m \cdot \ln\left(\frac{r}{m} + 1\right)} = 2 \quad \text{Laufzeit des Kredits in Jahren}$$

### Daten

$K_0 := 200$       Ursprünglicher Kreditbetrag (Auszahlungsbetrag)

$\text{Ann} := 109.09$       Annuität [vorschüssig]

$r := 20\%$       Effektiver Jahreszinssatz des Kredites

$z := 1$       Anzahl der Zahlungen pro Jahr

$m := 1$       Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr

## Die Berechnung eines Annuitätendarlehens

### Ergebnisse

$KD := \frac{Ann}{z} = 109.09$       Zu Beginn und nach jeweils  $\frac{1}{z}$  Jahren zu zahlender Betrag für  
 Zinsen und Tilgung [Rückzahlungsrate, Kapitaldienst]

$$n := \frac{\ln \left[ \frac{\left( \frac{r}{m} + 1 \right)^{\frac{m}{z}} - K_0 \cdot z \cdot \left[ \left( \frac{r}{m} + 1 \right)^{\frac{m}{z}} - 1 \right]}{Ann} \right]}{m \cdot \ln \left( \frac{r}{m} + 1 \right)} = 2 \quad \text{Laufzeit des Kredits in Jahren}$$

### Anmerkung

Alle Effektivzinssätze entsprechen nur dann der Preisangabenverordnung (PAngV), wenn der Parameter  $m$ , die Anzahl der Zinsberechnungen pro Jahr, auf 1 gesetzt wird, unabhängig von der Anzahl der Zahlungen pro Jahr. Damit ist sichergestellt, dass "die exponentielle Verzinsung auch im unterjährig Bereich" gilt, wie dies von § 6 Abs. 2 Satz 3 PAngV vorgeschrieben wird.