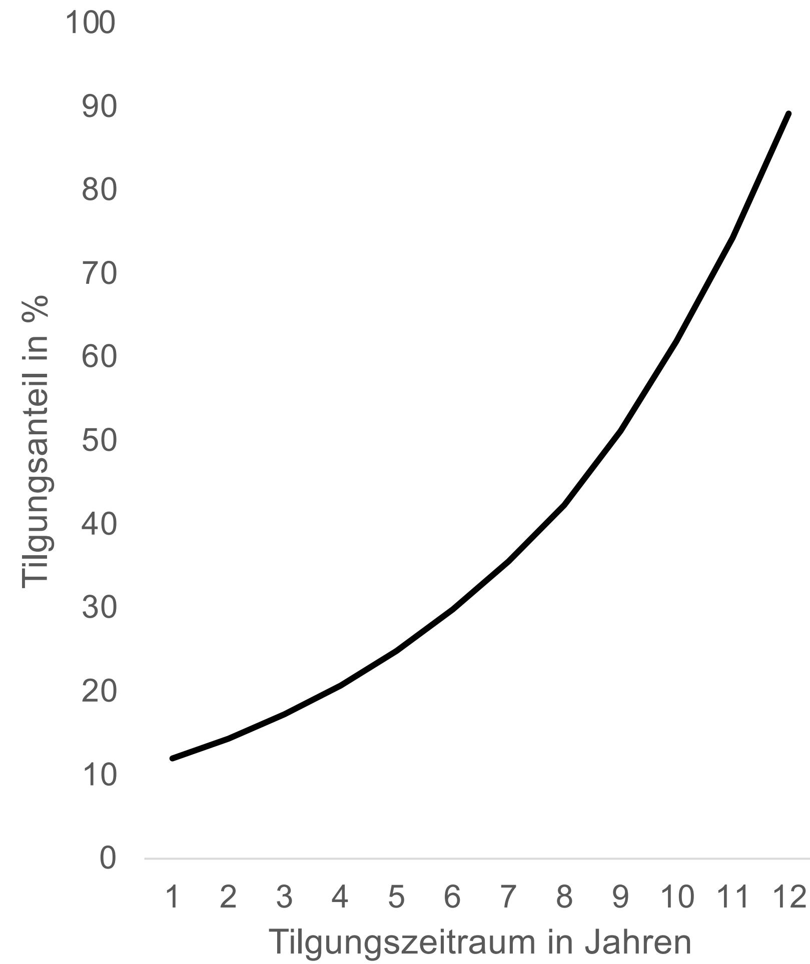
# 4. Annuitätenmethode › 4.1 Grundlagen

Eine **Annuität ($A$)** ist eine regelmäßig fließende Zahlung, die sich aus Zins und Tilgung zusammensetzt.

Wir verstehen unter einer Annuität eine in der Höhe konstante Zahlung.

Bei einem **Annuitätendarlehen** verändert sich mit fortschreitender Tilgung des Darlehens das Verhältnis von Zinsanteil zu Tilgungsanteil:

- Tilgungsanteil steigt im Zeitverlauf
- Zinsanteil sinkt im Zeitverlauf



Die Berechnung der Annuität dient dazu, den **Rückzahlungsbetrag eines Annuitätendarlehens** gleichmäßig über die Laufzeit zu verteilen.

Man kann mit der Berechnung der Annuität aber auch den **Kapitalwert einer Investition** gleichmäßig über die Projektdauer verteilen.

Die periodenbezogene Betrachtung eines Kapitalwertes berücksichtigt, dass ein innerhalb kürzerer Zeit erzielter Kapitalwert besser ist, zum Beispiel, wenn die Investition anschließend wiederholt werden kann.

- **Frage:** Wie sieht die optimale Investitionskette aus?

- **Variablen:**
  - $A$ = Annuität
  - $i$ = Zinssatz
  - $n$ = Anzahl Perioden
  - $D$ = Darlehenshöhe
  - $K_0$ = Kapitalwert
- **Formel:**
  - $A = \frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n-1} * D$
  - $A = \frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n-1} * K_0$

Eine Investition hat eine Nutzungsdauer von 3 Jahren, einen zugrunde liegenden Zinsfuß von 9 % und folgende Zahlungsreihe. Wie hoch sind der Kapitalwert und die Annuität der Investition? Treffen Sie eine Investitionsentscheidung!

| Periode | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $e_n$ | | 450 | 700 | 1.000 |
| $a_n$ | 1.200 | 200 | 200 | 200 |

- $K_0 = -1.200 + \frac{250}{1{,}09} + \frac{500}{1{,}09^2} + \frac{800}{1{,}09^3} \approx \underline{67{,}94}$

- $A = \frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n-1} * K_0$

- $A = \frac{0,09*1,09^3}{1,09^3-1} * 67,94$

- $A \approx \underline{26,84}$

- **Antwortsatz:** Die Investition sollte durchgeführt werden, da Kapitalwert und Annuität positiv sind und die Investition somit vorteilhaft ist.

# 5. Rente & ewige Rente › 5.1 Grundlagen

Eine **Rente** ist ein Einkommen, das aktuell ohne Gegenleistung bezogen wird, z.B. aus angelegtem Kapital.

Wir verstehen unter einer Rente eine regelmäßige Zahlung, in gleicher Höhe, ähnlicher einer Annuität.

Eine **ewige Rente** ist eine Rente, die ewig erzielt wird, z.B. aus einer festverzinslichen Geldanlage, bei der sich die Höhe des angelegten Kapitals nicht ändert.

- **Praxisbeispiel:** Immobilie vermieten oder verkaufen?
  - Vermieten: $\frac{jährlich\ erwarteter\ Nettomietertrag}{Kalkulationszinssatz}$
  - Verkaufen: $Verkaufspreis\ - Verkaufsnebenkosten$

- **Variablen:**
  - $E$ = Barwert der ewigen Rente
  - $c$ = Rente
  - $i$ = Kalkulationszinssatz

- **Formel:**
  - $E = \frac{c}{i}$

**Herleitung der Formel:**

$$E = c * \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} + \frac{R}{(1+i)^n}$$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} = Rentenbarwertfaktor$$

**ab ca. $n = 30$:**

$\frac{(1+i)^n-1}{\cancel{i*}(1+i)^n}$ gegen 1 › ersetzen

$\frac{R}{(1+i)^n}$ gegen 0 › entfällt

Ein Patent bringt jedes Jahr Einnahmen von 30.000 €. Seine Entwicklung kostet 200.000 €. Wie hoch ist der Barwert der Investition, bei einem Kalkulationszinssatz von 7 %?

- $E = \frac{30.000}{0{,}07} = 428.571{,}43\ €$

- $428.571{,}43 - 200.000 = \underline{228.571{,}43\ €}$

- **Antwortsatz:** Die Investition ist vorteilhaft, da der Barwert positiv und größer als die Entwicklungskosten ist.