



Rentenendwertformeln

Nachschüssige Rentenzahlung (am Ende des Jahres bzw. der Zeitperiode) $R_n = r \cdot \frac{(q^n - 1)}{(q - 1)}$

Vorschüssige Rentenzahlung (am Anfang des Jahres bzw. der Zeitperiode) $R_{vn} = r \cdot \frac{(q^n - 1)}{(q - 1)} \cdot q$

Problemstellungen:

1. Berechnung des Rentenendwerts: Einsetzen von r , q und n in die Rentenendwertformel

2. Berechnung der Rentenhöhe:

Ansatz: $K_n = R_n$ (bei nachschüssiger Rente) bzw. $K_n = R_{vn}$ (bei vorschüssiger Rente).

Dazu werden K_0 , n und q in die Gleichung eingesetzt und die Gleichung nach r aufgelöst. Gerundet werden soll auf vier Stellen nach dem Komma bei allen Zwischenergebnissen.

3. Berechnung der Laufzeit: (mit Logarithmus)

Ansatz: $K_n = R_n$ (bei nachschüssiger Rente) bzw. $K_n = R_{vn}$ (bei vorschüssiger Rente).

Dazu werden K_0 , r und q in die Gleichung eingesetzt und die Gleichung nach n aufgelöst. Gerundet werden soll auf vier Stellen nach dem Komma bei allen Zwischenergebnissen.

Tipp für alle Aufgaben: Ermitteln Sie zunächst durch Prüfung der gegebenen Informationen, was Sie haben und was gesucht ist. Führen Sie dann eine Überschlagsrechnung durch, um eine Untergrenze oder Obergrenze für Ihr Ergebnis zu erhalten.

Beispiel: Wenn man 100.000 € auf eine Rente von 10 Jahren verteilen möchte, dann sollte ein Wert von über 10.000 € herauskommen.

Aufgabe 1: Stefan ist 19 Jahre alt und ist gerade dabei sein Abitur zu machen. Er denkt bereits an die Altersvorsorge und plant in einen Aktienfond zu investieren. Dazu möchte er 600 Euro pro Jahr (am Jahresende) anlegen und zwar für die nächsten 45 Jahre bis zur Rente. Laut Aussage einer Werbung ist bei diesem Fond mit einer durchschnittlichen Verzinsung von 5% p.a. zu rechnen.

- Ermitteln Sie die Summe, mit der Stefan am nach 45 Jahren rechnen könnte, wenn die Werbeaussage stimmt.
- Erläutern Sie Risiken und Chancen bei Investitionen an der Börse.



Aufgabe 2: Frau Müller möchte nach dem abgeschlossenen Studium der Medizin bereits für Alter vorsorgen. Sie ist 28 Jahre und plant mit 60 Jahren in Rente zu gehen. Da Sie mit einer eigenen Praxis gut verdient, kann sie 32 Jahre lang jedes Jahr 3.000 € (vorschüssig) sparen und erhält bei ihrer Bank eine Verzinsung von 0,4% p.a. Ermitteln Sie die Summe, die Frau Müller mit 60 Jahren aus dieser Anlage zur Verfügung steht.

Aufgabe 3: Herr Nemeč ist Vorstand eines mittelständischen Unternehmens gewesen und möchte nun mit 63 Jahren aufhören zu arbeiten, um Zeit mit seinen Enkelkindern zu verbringen. Er hat mit ein wenig Glück an der Börse ein kleines Vermögen gemacht und hat nun eine Summe von 2.700.000 € zur Verfügung. Diese Summe legt er bei einer Versicherung in ein Produkt an, bei dem er eine jährliche nachschüssige Rente erhält, die 25 Jahre gezahlt wird. Der Zinssatz beträgt 1% p.a. Nach 25 Jahren soll das Vermögen aufgebraucht sein. Berechnen Sie, welche Rente er unter diesen Bedingungen jährlich erhält.

Aufgabe 4: Herr Linke hat nach seiner Zeit als Profisportler genug vom Arbeiten und möchte einen Teil seiner Ersparnisse in ein Rentenprodukt anlegen. Ein Kapital von 6.000.000 € möchte er für die nächsten 30 Jahre als vorschüssig gezahlte Rente ausgezahlt bekommen, bei einer Verzinsung von 1,4% p.a. In den letzten Jahren hatte er ein durchschnittliches Einkommen von 250.000 € pro Jahr. Prüfen Sie, ob seine jährliche vorschüssige Rentenzahlung in den nächsten 30 Jahren in etwa dieser Summe entspricht.

Aufgabe 5: Frau Peters hat mit 60 Jahren Anspruch auf die Auszahlung einer Lebensversicherung in Höhe von 400.000 €. Sie hat als Alternative zur sofortigen Auszahlung eine jährliche nachschüssige Rente in Höhe von 15.000 € angeboten kommen und zwar solange sie lebt. Beraten Sie die Arbeitnehmerin bei der Wahl, indem ihr einen rechnerisch begründeten Vorschlag machen. Gehen Sie dabei von einem Zinssatz von 1,5% p.a. aus.

Aufgabe 6: Herr Wienert (35 Jahre) hatte Glück beim Lottospielen und 1.590.000 € gewonnen. Er möchte aufhören zu arbeiten und fragt sich, ob eine jährliche vorschüssige Rente bis zum Lebensende von dieser Summe gezahlt werden kann. Bisher hat er netto 30.000 € pro Jahr verdient und diese möchte er nun als Rente ausgezahlt bekommen. Sein Bankberater bietet ihm eine Verzinsung von 0,5% p.a. und rechnet ihm aus, wie lange sein Gewinn dafür reicht. Ermitteln Sie, zu welchem Ergebnis der Bankberater kommt und beantworten Sie die Frage, ob Herr Wienert aufhören kann zu arbeiten.

Lösungen:

$$\begin{array}{lll} 1a) R_{45} = 95.820,09 \text{ €} & 2a) R_{v32} = 102.605,93 \text{ €} & 3) r = 122.598,23 \\ 4) r = 242.907,23 \text{ €} & 5) n = 34,31 & 6) n = 61,37 \end{array}$$