

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I
Lösungsvorschlag zu Übungsblatt 6

Aufgabe 4. (b) Eine 37 Jahre alte Angestellte möchte eine private Rentenversicherung über eine monatliche Leibrente von 200 Euro ab dem Renteneintritt mit 67 Jahren abschließen. Die Versicherungsgesellschaft kann die jährlichen vorschüssigen Beiträge mit 5% verzinsen. Die Gesellschaft geht von einer Lebenserwartung von 80 Jahren aus und bemisst die Beiträge so, dass der Rentenendwert genau die Rentenzahlungen bis zur Lebenserwartung deckt. Welche jährlichen Beiträge verlangt die Versicherung von der Frau?

Antwort: Es muss zunächst der nötige Rentenendwert ermittelt werden. Die Versicherung erwartet, dass sie 13 Jahre lang (vom 67. Geburtstag bis zum 80.) monatlich 200 Euro auszahlen muss, d.h.

$$R_E = 13 \cdot 12 \cdot 200 = 31200$$

Es soll nun der jährliche Beitrag r berechnet werden. Die Frau zahlt 30 Jahre lang ein (von 37 bis 67). Ist $q = 1,05$ der Aufzinsungsfaktor, so ist aus der Vorlesung die Formel

$$R_E = rq \frac{q^{30} - 1}{q - 1}$$

bekannt. Man kann also den jährlichen Beitrag so ausrechnen

$$r = \frac{R_E \cdot 0,05}{((1,05)^{30} - 1)(1,05)} \approx 447,24$$

Die Versicherung verlangt von der Frau also jährlich 447,24 Euro.

Hinweis: Gibt man die Formel nicht komplett in den Taschenrechner ein und rundet Zwischenergebnisse, so erhält man evtl. eine kleine Abweichung um Centbeträge.