

Aufgabe 12.72

Eine Anleihe mit einer Restlaufzeit von genau 9 Jahren und einem Kupon von 4 % p.a. wird zum Kurs von 91 % verkauft. Wie groß ist die Rendite?

Lösung:

q sei der effektive Aufzinsungsfaktor. Durch den Erwerb der Anleihe zum Nennwert 100 entsteht für den Käufer folgender Zahlungsfluss:

Zeitpunkt	aktuelle Zahlung		aufgezinst auf Zeitpunkt der Endfälligkeit	
	Ausgabe	Einnahme	Ausgabe	Einnahme
Kauf	91		$91q^9$	
nach 1 Jahr		4		$4q^8$
nach 2 Jahren		4		$4q^7$
...	
nach 8 Jahren		4		$4q$
Endfälligkeit		104		104

Gleichsetzen von Ausgaben und Einnahmen führt auf $91q^9 = 4 \sum_{n=0}^8 q^n + 100 = 4 \frac{q^9 - 1}{q - 1} + 100$.

$$91q^9(q - 1) = 4(q^9 - 1) + 100(q - 1), \quad 91q^{10} - 95q^9 - 100q + 104 = 0.$$

Newtonverfahren zur Nullstellenbestimmung dieses Polynoms:

$$q_{n+1} = q_n - \frac{91q_n^{10} - 95q_n^9 - 100q_n + 104}{910q_n^9 - 855q_n^8 - 100}$$

Da die Rendite auf Grund des niedrigen Verkaufskurses mit Sicherheit deutlich größer als 4 % ist, verwenden wir als Startnäherung z.B. $q_0 = 1,05$.

n	q_n
0	1,05
1	1,053027
2	1,052823
3	1,052822

Die wie üblich mit zwei Stellen nach dem Komma angegebene Rendite ist also 5,28 %.