

## Höhere Mathematik für Bachelorstudiengänge I.1

### Beispiel 3.18 (Ewige Renten)

Wegen der sinnvollen Voraussetzung  $q = 1 + p > 1$  divergieren die Endwerte  $E_n^V$  und  $E_n^N$  für  $n \rightarrow \infty$  gegen  $\infty$ , siehe Beispiel 3.10 (a). Man kann jedoch einen Renten-Barwert für ewige Renten berechnen:

$$B_\infty^V = \lim_{n \rightarrow \infty} B_n^V = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{r}{q^{n-1}} \frac{1 - q^n}{1 - q} = \lim_{n \rightarrow \infty} r q \frac{q^{-n} - 1}{1 - q} = \frac{r q}{q - 1} = r \frac{1 + p}{p}$$

$$B_\infty^N = \lim_{n \rightarrow \infty} B_n^N = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{r}{q^n} \frac{1 - q^n}{1 - q} = \lim_{n \rightarrow \infty} r \frac{q^{-n} - 1}{1 - q} = \frac{r}{q - 1} = \frac{r}{p}.$$

Der **Barwert** z.B. bei Stiftungen von Interesse, bei denen nur die Zinsen ausbezahlt werden sollen und das eigentliche Kapital unangetastet bleiben soll.

**Rechenbeispiel:** Ein Unternehmen stiftet einen Betrag, aus dessen Zinserträgen jährlich (vorschüssig) ein Preis von 1 000 € verliehen werden soll. Wie hoch muss der Stiftungsbetrag bei einer Verzinsung von 7% sein?

$$1\,000\,€ \cdot \frac{1 + 7\%}{7\%} = 15\,285,71\,€.$$