3.9.7 Proposition. Ist $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$ konvergent, so folgt $\lim_{k \to \infty} a_k = 0$.

Beweis. Ist $(s_n)_{n \in \mathbb{N}}$ die Folge der Partialsummen von $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$, so folgt für $n \geq 2$

$$s_n - s_{n-1} = \sum_{k=1}^{n} a_k - \sum_{k=1}^{n-1} a_k = a_n.$$

Alle Summanden von $k=1$ bis $k=n-1$ werden abgezogen und es bleibt a_n übrig. Aus Satz 3.2.8 folgt, dass $(s_n)_{n \in \mathbb{N}}$ gegen den gleichen Grenzwert s, wie $(s_{n-1})_{n \in \mathbb{Z}_{n \geq 2}}$ konvergiert. $s_{1-1} = s_0$ ist die leere Summe. Somit erhalten wir $a_n = s_n - s_{n-1} \to s - s = 0$. Ok. $\square$