Prüfungsrelevante Verfahren, Sätze und Rechenregeln

2 Diskrete Strukturen

2.1 Mengenlehre

2.2 Abbildungen

2.3 Beweis mittels vollständiger Induktion (Beispiel)

Beweis. Die Aussage A_n sei $\sum_{k=0}^{n} q^k = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ mit $n \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{R}, q \neq 1$.

(IA): $n_0 = 0$: $\sum_{k=0}^{0} q^k = q^0 = 1 = \frac{1-q^{0+1}}{1-q}$ w.A.

$\Rightarrow$ Es gilt A_0

(IV): $\forall \tilde{n} : n_0 \leq \tilde{n} \leq n : \sum_{k=0}^{\tilde{n}} q^k = \frac{1-q^{\tilde{n}+1}}{1-q}$

(IS):$\sum_{k=0}^{n+1} q^k = \sum_{k=0}^{n} q^k + q^{n+1} \overset{\text{(IV)}}{=} \frac{1-q^{n+1}}{1-q} + q^{n+1} = \frac{1-q^{n+1}+(1-q)q^{n+1}}{1-q}$

$= \frac{1-q^{n+1}+q^{n+1}-q^{n+2}}{1-q} = \frac{1-q^{(n+1)+1}}{1-q}$

$\Rightarrow$ Damit ist die Behauptung für alle $n \in \mathbb{N}$ vollständig bewiesen □

- "Die Aussage A_n sei..." nur in VL und AuD Skript, *evtl.* wird sonst aber z.Z.: erwartet; IV muss auch nicht unbedingt notiert werden
- alles nochmal mit (n+1)+1 hinschreiben ist nicht nötig
- Varianten: $A_n \Rightarrow A_{n+1}$/ aus A_n folgt A_{n+1} für alle $n \in \mathbb{N}$
  w.A. /Folglich gilt A_n für alle $n \in \mathbb{N}, n \geq n_0$
- Bedenke dass z.T. auch nur für $n \in \mathbb{N}, n \geq k$ bewiesen wird (kein $\tilde{n}$)!! und $n_0 = 0$ nicht immer gelten muss

2.4 Zahlentheorie

2.5 Gruppentheorie

2.6 Graphentheorie

2.7 Aussagenlogik

2.8 Relationen