

1. Zeigen Sie: Keine Formel der Form $\Box\Diamond A$ gilt in K. 1P.

2. Zeigen Sie:

a) In T gilt: $\Diamond(p \rightarrow \Box p)$ 2P.

b) In K gilt diese Formel nicht. 1P.

3. Zeigen Sie: In S5 gilt

$$\Diamond\Box p \rightarrow (\Diamond p \rightarrow \Box(p \wedge \Diamond p)) \quad \text{2P.}$$

4. Zeigen Sie jeweils durch ein systematisch entwickeltes Tableau, daß in S4 folgendes *nicht* gilt:

a) $\Diamond\Box\Diamond p \rightarrow \Box\Diamond p$ 2P.

b) $\Box\Diamond p \rightarrow \Box\Diamond\Box p$ 2P.

5. K4 entstehe aus K durch Hinzufügung des Axiomenschemas $\Box A \rightarrow \Box\Box A$ zu den Axiomen von K bzw. durch Hinzufügung der Tableauregel (4) zu den Tableauregeln für K. Für jede Formel A sei $\boxtimes A$ eine Abkürzung für $(\Box A \wedge A)$. Prüfen Sie (semantisch oder mithilfe von Tableaux), welche der folgenden Formeln in K4 gelten:

a) $\boxtimes\Box p \leftrightarrow p$.

b) $\boxtimes\Box p \leftrightarrow \Box\boxtimes p$.

c) $\boxtimes\boxtimes p \leftrightarrow \boxtimes p$. 6P.

6. (Zusatzaufgabe:) Skizzieren Sie durch ein systematisch entwickeltes Tableau, daß

$$\Box\Diamond p \rightarrow \Diamond\Box p$$

in S5 nicht gilt. 3P.