

**Aufgabe 2: Aussagenlogik (1 + 1 + 1 + 3 = 6 Punkte)**

/ 6

Ein Automobilhersteller möchte die möglichen Konfigurationen seiner Fahrzeuge mit Hilfe von Aussagenlogik beschreiben.

Dafür werden die folgenden Aussagevariablen verwendet:

- K ... Fahrzeug besitzt eine *Klimaanlage*.
- R ... Fahrzeug besitzt eine *Rückkamera*.
- S ... Fahrzeug besitzt eine *Standheizung*.
- T ... Fahrzeug besitzt einen *Tempomat*.
- W ... Fahrzeug besitzt einen *Subwoofer*.

a) Im Folgenden stehen vier Bedingungen, die die Fahrzeuge des Herstellers einhalten müssen. Formalisieren Sie jede Bedingung als Formel in Aussagenlogik über den oben stehenden Aussagevariablen.

i) Wenn ein Fahrzeug einen Tempomat hat, dann hat es auch eine Rückkamera.

/1

ii) Ein Fahrzeug darf nicht sowohl Klimaanlage als auch Standheizung besitzen.

/1

iii) Ein Fahrzeug mit Rückkamera hat weder Klimaanlage noch Subwoofer.

/1

---

/3

b) Ist die folgende Formel eine Tautologie?  
Begründen Sie!

$$\neg(K \vee R) \rightarrow ((S \vee K) \rightarrow \neg R)$$

**Lösung 2**

- a) i)  $T \rightarrow R$   
ii)  $\neg(K \wedge S)$   
iii)  $R \rightarrow \neg(K \vee W)$

- b) Wir zeigen durch Äquivalenzumformung, dass die gegebene Formel eine Tautologie ist. Es gilt

$$\begin{aligned}\neg(K \vee R) \rightarrow ((S \vee K) \rightarrow \neg R) &\equiv \neg\neg(K \vee R) \vee ((S \vee K) \rightarrow \neg R) \\ &\equiv K \vee R \vee ((S \vee K) \rightarrow \neg R) \\ &\equiv K \vee R \vee (\neg(S \vee K) \vee \neg R) \\ &\equiv K \vee R \vee \neg(S \vee K) \vee \neg R \\ &\equiv R \vee \neg R\end{aligned}$$

und  $R \vee \neg R$  ist nach Vorlesung eine Tautologie.