

1.1 Die Aussagen S, W, R und T sind wie folgt definiert: S : Die Sonne scheint.; W :
LOG 027 Es ist windig.; R : Es regnet.; T : Die Temperaturen steigen.

- (a) Übersetzen Sie folgendes in verständliche deutsche Sätze:
- (i) $W \rightarrow \overline{S} \vee R$ (ii) $(W \wedge \overline{R}) \leftrightarrow \overline{S}$ (iii) $(\overline{R} \vee T) \rightarrow (S \wedge \overline{W})$
- (b) Symbolisieren Sie folgende Aussagen durch $S, W, R, T, \leftrightarrow, \rightarrow, \vee, \underline{\vee}, \wedge, (), \neg$.
- (i) Dann und nur dann wenn die Temperaturen steigen, scheint die Sonne und es regnet nicht.
- (ii) Entweder die Sonne scheint und die Temperaturen steigen, oder es ist windig und es regnet.
- (iii) Wenn die Sonne nicht scheint oder es ist windig und regnerisch, dann steigen die Temperaturen nicht.
- (c) Angenommen, die Aussagen S, W, R und T sind alle wahr. Entscheiden Sie, ob dann die folgenden zusammengesetzten Aussagen wahr oder falsch sind.
- (i) $(S \rightarrow W) \wedge (\overline{R} \wedge T)$ (ii) $\overline{(\overline{R} \vee T)} \wedge S$ (iii) $\overline{(R \wedge T)} \rightarrow (\overline{W} \wedge S)$
- (d) Angenommen, S und W sind wahre Aussagen und R und T sind falsch. Welchen Wahrheitswert haben dann die folgenden zusammengesetzten Aussagen?
- (i) $(S \wedge \overline{W}) \underline{\vee} (W \wedge R)$ (ii) $W \rightarrow \overline{(T \vee R)}$ (iii) $(R \rightarrow \overline{W}) \vee (W \rightarrow T)$

1.2 Stellen Sie die Wahrheitstabellen für die folgenden Aussagemuster auf.
LOG 028 (i) $(p \rightarrow r) \wedge (r \rightarrow q)$ (ii) $(r \wedge p) \vee (\overline{q} \wedge \overline{p})$

1.3 Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagemuster Tautologie, Kontradiktion oder
LOG 029 keines von beidem sind.

- (a) $p \wedge \overline{p}$
- (b) $(p \wedge q) \leftrightarrow (q \wedge p)$
- (c) $(p \wedge \overline{q}) \wedge (\overline{p} \vee q)$
- (d) $(p \rightarrow \overline{r}) \vee (\overline{q} \rightarrow p)$
- (e) $(p \vee q) \leftrightarrow (q \rightarrow r)$

1.4
LOG 030

Es sind jeweils zwei Aussagemuster m_1 und m_2 gegeben. Geben Sie für jedes Paar von Aussagemustern die Wahrheitstabelle an und entscheiden Sie, welche der logischen Beziehungen $m_1 \vdash m_2, m_2 \vdash m_1, m_1 \equiv m_2$ gelten.

- (a) $m_1 = \bar{p} \vee \bar{q}, \quad m_2 = \overline{p \wedge q}$
- (b) $m_1 = p \rightarrow q, \quad m_2 = q \rightarrow p$
- (c) $m_1 = p, \quad m_2 = q \rightarrow p$
- (d) $m_1 = p, \quad m_2 = q \wedge (p \leftrightarrow q)$
- (e) $m_1 = p \rightarrow q, \quad m_2 = \overline{p \wedge \bar{q}}$
- (f) $m_1 = p \leftrightarrow q, \quad m_2 = (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
- (g) $m_1 = p \rightarrow q, \quad m_2 = \overline{\bar{q} \rightarrow \bar{p}}$

1.5
LOG 031

Angenommen, die folgenden Aussagen sind wahre Aussagen:
Wenn ich meine Prüfungen bestehe, dann bekomme ich eine neue Arbeit.
Morgen habe ich Geburtstag.

Nutzen Sie die logischen Beziehungen aus der vorhergehenden Aufgabe, um auf den Wahrheitswert (falls möglich) der folgenden Aussagen zu schließen.

- (a) Wenn heute Dienstag ist, dann habe ich morgen Geburtstag.
- (b) Ich bekomme eine neue Arbeit.
- (c) Ich werde eine Party geben und, genau dann wenn ich morgen Geburtstag habe, dann werde ich eine Party geben.
- (d) Wenn ich keine neue Arbeit bekomme, dann habe ich meine Prüfungen nicht bestanden.