

1.1 Nutzen Sie die Ersetzungsregeln aus der Vorlesung und geeignete eigene Ersetzungsregeln, um die Äquivalenz der folgenden Aussagemuster zu zeigen. Notieren Sie dabei *jeden* Schritt. Sollte Sie eigene Ersetzungsregeln benutzen, so weisen Sie deren Korrektheit durch eine Wahrheitstabelle nach.

(a) $\bar{p} \vee (p \wedge q) \equiv \bar{p} \vee q$

(b) $\overline{\bar{p} \wedge \bar{q}} \wedge (p \vee \bar{q}) \equiv p \vee \bar{q}$

(c) $p \wedge [(p \wedge q) \vee \bar{p}] \equiv p \wedge q$

1.2 Überprüfen Sie die Gültigkeit der folgenden Schlüsse.

- (a) Wenn du regelmäßig Sport treibst, dann bleibst du gesund. Du bist nicht gesund. Also treibst du nicht regelmäßig Sport.
- (b) Julia kommt auf meine Party genau dann, wenn Mark nicht kommt. Wenn Julia nicht kommt, dann kommt auch Julius nicht. Also kommt entweder Mark oder Julius zu meiner Party.
- (c) Die Temperaturen steigen genau dann, wenn die Sonne scheint. Die Sonne scheint nicht und es sind Wolken am Himmel. Wenn Wolken am Himmel sind, dann steigen die Temperaturen. Deshalb wird es heute nicht regnen.

1.3 Geben Sie einen formalen Beweis für die Gültigkeit der folgenden Schlüsse. Sie dürfen dabei die Ersetzungs- und Schlussregeln aus der Vorlesung benutzen. Geben Sie bei *jedem* Schritt die verwendete Regel an.

- (a) Ich werde entweder Golf spielen gehen, oder ich bleibe zu Hause und lese. Also werde ich entweder Golf spielen oder zu Hause bleiben.
- (b) Menschen sind glücklich genau dann, wenn sie wohlütig sind. Niemand ist zugleich glücklich und wohlütig. Also sind die Menschen zugleich unglücklich und nicht wohlütig.
- (c) Die gewinnst das Spiel dann und nur dann, wenn du die Regeln befolgst. Wenn du die Regel befolgst, dann bist du altmodisch. Du bist nicht altmodisch und immer erfolgreich. Wenn du immer erfolgreich bist, dann gewinnst du das Spiel. Also wirst du das Spiel gewinnen.