

- 1) Seien  $q, p, r$  und  $s$  beliebige Formeln. Zeigen Sie die folgenden Äquivalenzen mit Hilfe der Äquivalenzen aus Lemma 2.1 - 2.4 im Skriptum.

a)  $(\neg q \rightarrow p) \vee (\neg r \rightarrow \text{False}) \equiv q \vee p \vee r$

b)  $q \rightarrow \neg(\neg(r \rightarrow r) \vee (\neg\neg s \wedge \neg s)) \equiv \text{False} \rightarrow p$

c)  $(q \rightarrow p) \vee (\neg p \wedge (r \vee \neg q)) \equiv \neg q \vee (\neg p \rightarrow r)$

- 2) Erläutern Sie den Unterschied zwischen der *Methode von Quine* und der Wahrheitstabellenmethode.

Prüfen Sie folgende Formeln mit Hilfe der *Methode von Quine* auf die Eigenschaften Erfüllbarkeit sowie Tautologie.

a)  $p \wedge q \wedge (p \rightarrow \neg q)$

b)  $(p \rightarrow q) \rightarrow (\neg p \rightarrow q)$

c)  $p \rightarrow ((q \vee r) \rightarrow (s \vee p))$

- 3) Prüfen Sie folgende Formel mit Hilfe der *Methode von Quine* auf die Eigenschaften Unerfüllbarkeit, Erfüllbarkeit sowie Tautologie.

$$((\neg(p \wedge q) \vee \neg s) \wedge (s \rightarrow t)) \rightarrow ((p \wedge q) \vee (s \rightarrow (r \vee t)) \vee \neg(\neg r \rightarrow s))$$