

Mathematik 2 für Lehramtskandidaten der Informatik

Übung 2

Abgabe 23.5.2002

1. Gegen einen Bankräuber wurde wegen Einbrüchen in fünf verschiedenen Städten Passau, Querfurt, Rostock, Solingen und Thale ermittelt. Die Ermittlungen ergaben zweifelsfrei folgende Tatsachen:
- (a) Er kann nicht sowohl in Rostock, in Thale als auch in Passau beteiligt gewesen sein. (b) In Solingen oder in Querfurt war er dabei
- (c) Wenn er in Passau nicht dabei war, dann auch weder in Solingen noch in Thale (d) Er war in Solingen oder in Thale dabei
- (e) Er war nicht in Passau oder nicht in Rostock beteiligt (f) Es kann nicht sein, daß er in Passau, aber nicht in Solingen beteiligt war

Untersuchen Sie mit Hilfe Ihres aussagenlogischen Wissens:

- An welchen Straftaten *muß* der Bankräuber beteiligt gewesen sein?
 - An welchen Straftaten kann er *auf keinen Fall* beteiligt gewesen sein?
 - Für welche Straftaten kann seine Beteiligung noch nicht zweifelsfrei ermittelt werden?
2. Gegeben sei die Ausdrucksmenge

$$\begin{array}{ll} q \rightarrow (\neg p \wedge \neg s) & (p \wedge \neg q) \rightarrow (s \wedge \neg t) \\ s \rightarrow t & p \vee q \vee \neg r \\ (\neg s \wedge \neg t) \rightarrow (\neg p \wedge \neg q \wedge \neg r) & (\neg p \wedge \neg q) \rightarrow (\neg s \wedge \neg t) \end{array}$$

Welche der folgenden Ausdrücke lassen sich aus dieser Menge folgern? Begründen Sie Ihre Antwort!

$$\begin{array}{lll} p & \neg p & p \vee r \\ q \rightarrow r & \neg p \wedge \neg q \wedge \neg r & q \vee \neg r \end{array}$$

3. Durch die folgende Tabelle ist eine dreistellige Wahrheitsfunktion gegeben:

p	q	r	$\Phi(p, q, r)$
W	W	W	W
W	W	F	W
W	F	W	W
W	F	F	F
F	W	W	F
F	W	F	W
F	F	W	F
F	F	F	W

- (a) Bestimmen Sie die kanonische alternative Normalform von Φ !
- (b) Berechnen Sie die Primimplikanden!
- (c) Berechnen Sie eine optimale zweistufige Schaltung für diese Funktion! (Hinweis: Zur Beschreibung der Schaltung ist die Angabe eines aussagenlogischen Ausdrucks ausreichend.)