

**Grundlagen der technischen Informatik**  
**Grundlagen digitaler Systeme**

Übungsblatt Nr. 3

26.10.1999

**Abgabetermin: 02.11.1999 16:45 Uhr**

**Aufgabe 12**

Bestimmen Sie zuerst ein Komplement zu jeder Funktion und vereinfachen Sie dieses danach soweit wie möglich:

a)  $f = \bar{x}(\bar{y} \vee \bar{z})(x \vee y \vee \bar{z})$

b)  $g = (x \vee \bar{y}\bar{z})(y \vee \bar{x}\bar{z})(z \vee \bar{x}\bar{y})$

**Aufgabe 13**

a) Wie kann man einen Inverter durch ein NOR-Gatter ersetzen?

b) Formen Sie die Funktion

$$f = x_1(x_2 \vee x_3)$$

so um, daß ausschließlich NOR-Gatter verwendet werden und zeichnen Sie dann für diese Funktion die entsprechende Schaltung.

**Aufgabe 14**

a) Zeigen Sie, daß die Funktionen Disjunktion und Negation eine Basis für die Menge der Booleschen Funktionen bilden.

b) Formen Sie folgende Funktion so um, daß nur Disjunktion und Negation verwendet werden:

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1x_2 \vee (x_2 \oplus x_3)$$

**Aufgabe 15**a) Eine Basis für die Menge der Booleschen Funktionen ist  $\{\oplus, \wedge, 1\}$ .

Stellen Sie den Ausdruck

$$g(x, y, z) = xy\bar{z} \vee x\bar{y} \vee \bar{x}z$$

in dieser Basis dar.

b) Drücken Sie

$$h(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1x_2 \vee \bar{x}_4$$

in einer beliebigen einelementigen Basis aus.