

Hochschule Merseburg

Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften

Praktikum Digitaltechnik

DIG 2

Kombinatorische Schaltungen: Basissysteme NOR und NAND

Studiengang.....

Namen:

Versuchstag.....

1.

Achtung: Protokolle werden nur mit diesem **ausgefüllten** Deckblatt und **geheftet** angenommen!!

2.

Schaltungsabnahme: NOR-Realisierung

☐
Unterschrift

Vorbereitungsaufgaben

1. Verschaffen Sie sich Klarheit über die Begriffe **KKNF**, **KDNF**, **KNF**, **DNF**, **Min- und Maxterme**!

Beweisen Sie analytisch für ein kombinatorisches System mit drei Eingängen, dass die KDNF $y = m_0 + m_2 + m_4 + m_5$ gleich der KKNF $y = M_1 M_3 M_6 M_7$ ist.

Machen Sie sich bei der Beweisführung zunutze, dass gilt $m_x = \overline{M_x}$.

2. Minimieren Sie die KDNF $y = m_0 + m_1 + m_3 + m_7 + m_{12} + m_{14}$ (System mit vier Eingängen) mit Hilfe des Karnaugh-Planes zur DNF u. zur KNF.

Durchführung

1. Gegeben ist für ein System mit vier Eingängen folgende Schaltgleichung als KDNF:

$$y = f(x_3, x_2, x_1, x_0) = m_2 + m_3 + m_5 + m_6 + m_7 + m_{15}$$

Minimieren Sie die KDNF mit Hilfe des Karnaugh-Planes zur DNF y_D u. zur KNF y_K . Überzeugen Sie sich von der Richtigkeit Ihrer Ergebnisse in Form einer Schaltbelegungstabelle mit den Eintragungen: $x_3, x_2, x_1, x_0, y, y_D, y_K$.

Realisieren Sie die Schaltgleichung y

- a) mit logischen Grundgliedern UND, ODER, NICHT ("krause" Logik),
- b) ausschließlich mit NOR-Gliedern (**hierzu erfolgt Schaltungsabnahme!!**),
- c) ausschließlich mit NAND-Gliedern.

Nehmen Sie die Schaltbelegungstabellen auf und vergleichen Sie.

2. Beweisen Sie experimentell für ein System mit drei Eingängen, dass die KDNF $y = m_0 + m_2 + m_4 + m_5$ gleich der KKNF $y = M_1 M_3 M_6 M_7$ ist.