



## Studentenmitteilung

1. Semester - WS 2000/2001

Abt. Technische Informatik

*Gerätebeauftragter*

Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske

Tel.: [49]-0341-97 32213

Zimmer: HG 05-22

e-mail: [lieske@informatik.uni-leipzig.de](mailto:lieske@informatik.uni-leipzig.de)

www: <http://tipc023.informatik.uni-leipzig.de/~lieske/>

## Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 1

**Einheitlicher Abgabetermin: Mo. der 14.01.2002 17<sup>00</sup> Uhr.**

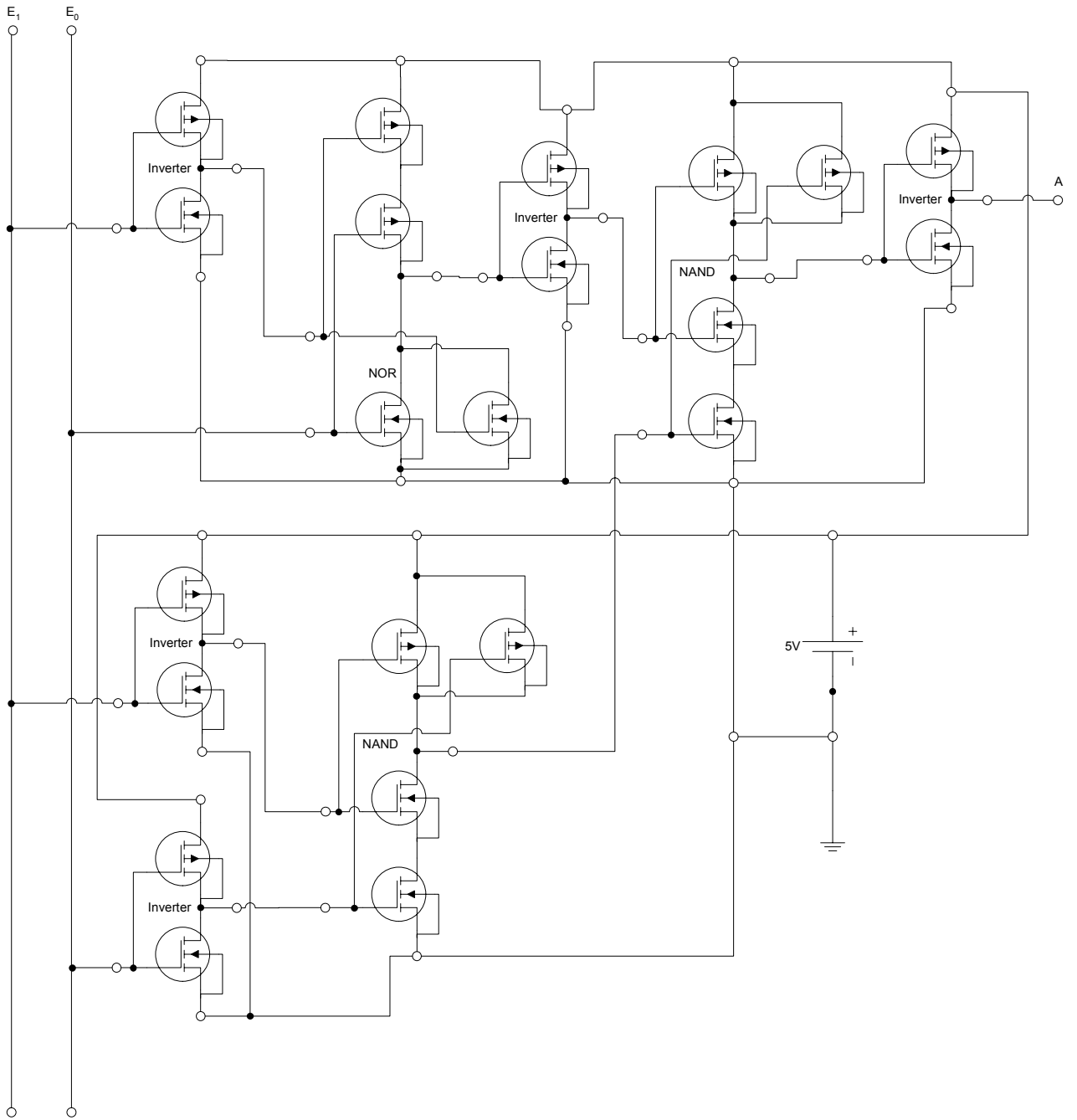
### 5. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

#### **Bestimmung der logischen Schaltung aus der elektrischen Schaltung in C-MOS-Technologie**

Gegeben ist eine Schaltung in C-MOS Technologie.

Aufgaben:

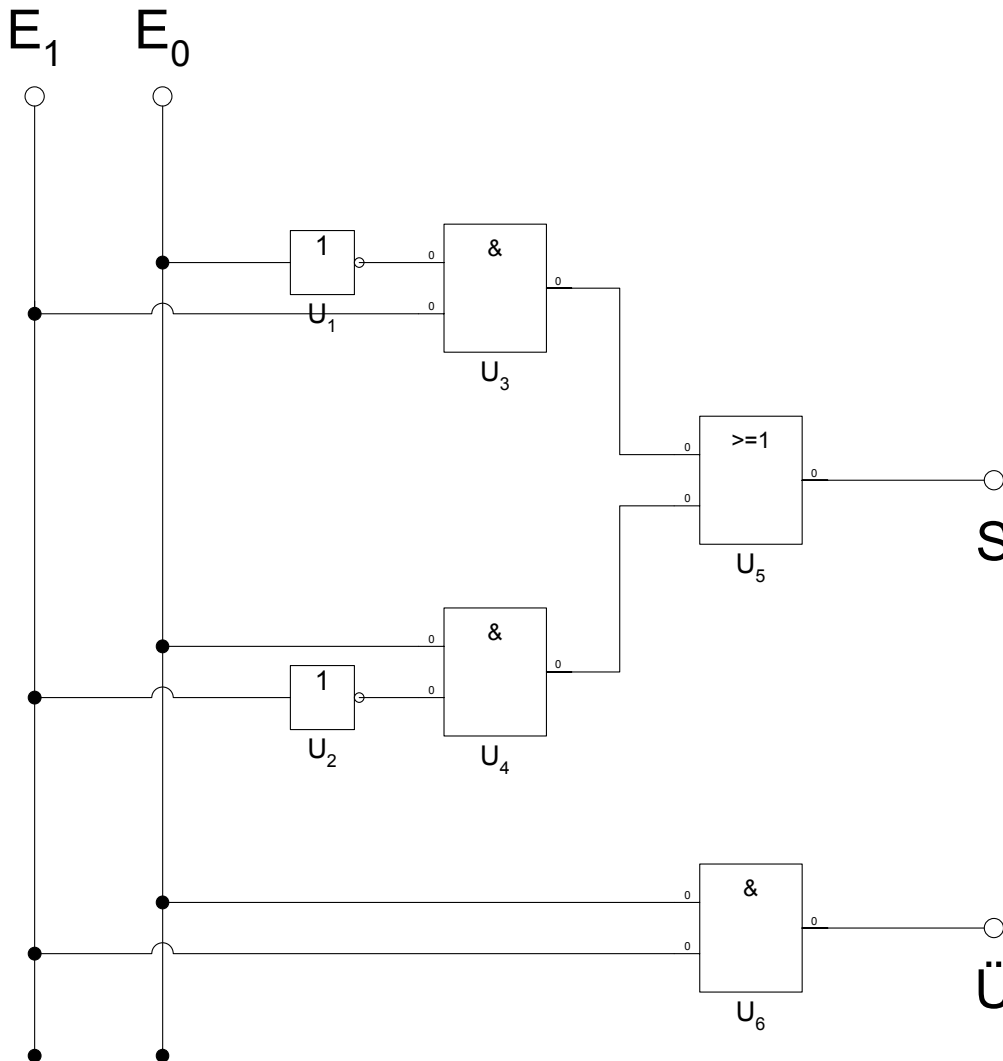
1. Bestimmen Sie die logische Schaltung entsprechend der Technologie (Inverter, NAND- und NOR-Gatter).
2. Bestimmen Sie die logische Gleichung entsprechend der Technologie (Inverter, NAND- und NOR-Gatter).
3. Bestimmen Sie die Wertetabelle der Schaltung ( $E_1$ ,  $E_0$ , A).
4. Bestimmen Sie die logische Schaltung nur mit Invertern, AND- und OR-Gattern.
5. Bestimmen Sie die logische Gleichung nur mit Invertern, AND- und OR-Gattern.



## 5. Aufgabenkomplex - 2. Aufgabe

### Bestimmung logische Schaltungen und – logischer Gleichungen eines Halbaddierers

Gegeben ist folgende Schaltung:



Aufgaben:

1. Bestimmen Sie die logische Gleichungen der Schaltung.
2. Bestimmen Sie die Wertetabelle der Schaltung ( $E_1$ ,  $E_0$ ,  $S$ ,  $\ddot{U}$ ).
3. Formen Sie die logische Gleichungen mit Hilfe der DeMorgan-Gesetze so um, daß nur Inverter, NAND- und NOR-Gatter auftreten.
4. Bestimmen Sie die logische Schaltung der nach unter Punkt 3 bestimmten Gleichung.

Hinweis: Für die Umwandlung mittels der DeMorgan-Gesetze kann man die Tatsache nutzen, daß eine zweifache Invertierung wieder den gleichen Wert ergibt.

## 5. Aufgabenkomplex - 3. Aufgabe

### Überprüfung von logischen Gleichungen auf Tautologie (Gleichheit)

Gegeben sind folgende logische Gleichungen:

$$f_1(x_2, x_1, x_0) = \bar{x}_1(\bar{x}_2 \vee x_0) \vee x_2(x_1 \vee x_0)$$

$$f_2(x_2, x_1, x_0) = \bar{x}_1(\overline{x_2 \wedge \bar{x}_0}) \vee \overline{\bar{x}_2 \vee \bar{x}_1 \wedge \bar{x}_0}$$

1. Bestimmen Sie die logischen Werte für die Eingangskombinationen  $(x_2, x_1, x_0) = (0,0,0), (0,0,1), \dots, (1,1,1)$  für folgende Komponenten:

$$(\bar{x}_2 \vee x_0), \bar{x}_1(\bar{x}_2 \vee x_0), \quad (x_1 \vee x_0), x_2(x_1 \vee x_0), f_1(x_2, x_1, x_0)$$

$$x_2 \wedge \bar{x}_0, \overline{(x_2 \wedge \bar{x}_0)}, \bar{x}_1 \overline{(x_2 \wedge \bar{x}_0)}, \quad \bar{x}_1 \wedge \bar{x}_0, \bar{x}_2 \vee \bar{x}_1 \wedge \bar{x}_0, \overline{\bar{x}_2 \vee \bar{x}_1 \wedge \bar{x}_0}, f_2(x_2, x_1, x_0)$$

2. Überprüfen Sie die Gleichheit der beiden Funktionen durch Vergleich der Ergebnisse von  $f_1(x_2, x_1, x_0)$  und  $f_2(x_2, x_1, x_0)$  für alle Eingangsvariablen.