



Analyse von Schaltnetzen

Als Schaltnetz bezeichnet man eine digitale Schaltung, deren Ausgangssignal direkt von den gegenwärtigen Eingangssignalen abhängt. Schaltnetze bezeichnet man auch als **kombinatorische Schaltungen**. Zur Funktionsanalyse von Schaltnetzen existieren folgende Hilfsmittel:

- Wahrheitstabelle
- Funktionsgleichung
- Zeitablaufdiagramm

Mit allen drei Hilfsmitteln lassen sich Schaltnetze hinsichtlich ihres Verhaltens beschreiben.

Wahrheitstabelle

Eine Wahrheitstabelle listet für alle möglichen Kombinationen von Eingangssignalen das entsprechende Ausgangssignal auf. Für jeden Eingang und jeden Ausgang des Schaltnetzes ist eine Spalte vorzusehen.

Bei N Eingangssignalen sind bei binären Signalen 2^N Eingangskombinationen möglich. Für eine detaillierte Funktionsanalyse können ggf. Zwischenausgänge festgelegt und als eigene Spalte vorgesehen werden.

Funktionsgleichung

Eine Funktionsgleichung beschreibt das Verhalten eines Schaltnetzes in mathematischer Form. Diese kann ggf. zur Vereinfachung eines Schaltnetzes¹ verwendet werden.

Die Funktionsgleichung lässt sich folgendermaßen bestimmen:

- Gleichung für Ausgänge und Zwischenausgänge bestimmen
- Gleichungen für Zwischenausgänge schrittweise ersetzen, bis in der Gleichung nur noch die Eingangs- und Ausgangssignale enthalten sind

A	B	C	D	E	F	X

¹ Hierzu wird die Schaltalgebra verwendet. Dies sind "Rechenregeln" zur mathematischen Umformung binärer Funktionsgleichungen.

B
S
G
G

Lehrgang: Informationsverarbeitung in IT-Systemen

Arbeitsblatt Nr. 7

Thema: Analyse von Schaltnetzen

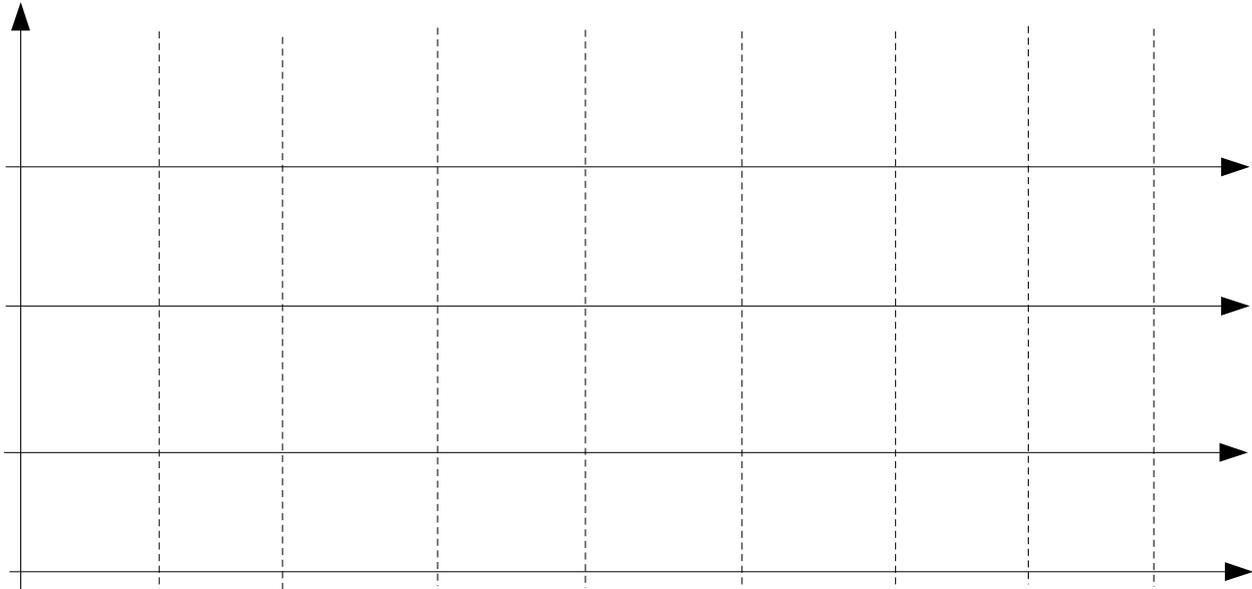
Datum:

Name:

Seite 2 von 2

Zeitablaufdiagramm

Das Zeitablaufdiagramm ist eine andere Form der Darstellung der Wahrheitstabelle. Hierbei werden die Eingangskombinationen als zeitabhängiger Signalverlauf dargestellt. Jede Spalte der Wahrheitstabelle ist ein eigenständiges zeitabhängiges Signal. Jede Zeile der Wahrheitstabelle stellt einen Zeitabschnitt dar.



Übung

Erstellen Sie für die nachfolgende Schaltung

- die Wahrheitstabelle
- die Funktionsgleichung
- das Zeitablaufdiagramm

