

## Inhaltsverzeichnis

### 1 Eigenschaften TTL- und CMOS-Gattern

- 1.1 Experimentelle Durchführung . . . . .
- 1.2 Ergebnisse und Diskussion . . . . .

### 2 CMOS-Inverter

- 2.1 Experimentelle Durchführung . . . . .
- 2.2 Ergebnisse und Diskussion . . . . .

### 3 Ringoszillator

- 3.1 Experimentelle Durchführung . . . . .
- 3.2 Ergebnisse und Diskussion . . . . .

## 1 Eigenschaften TTL- und CMOS-Gattern

In diesem Teil sollen anhand von Messreihen Eigenschaften von Standard-TTL- und CMOS-Logikgattern untersucht werden.

### 1.1 Experimentelle Durchführung

In diesem Versuch soll die Übertragungskennlinie sowohl für die Spannung  $U_{\text{Aus}} = f(U_{\text{Ein}})$  als auch für die Stromstärke  $I = f(U_{\text{Ein}})$  eines NAND-Gatters des Standard-TTL Bausteines 7400 bestimmt werden. Dabei wurde ein der Gattereingänge auf Potential High gesetzt ( $5\text{ V}$ ) und der andere so variiert, dass dies ein Spannungswechsel am Ausgang herbeiführt. Die zweite Gatterseingangsspannung wurde im Bereich  $U_{\text{Ein}} = 0\text{ V}$  bis  $5\text{ V}$  in  $0.5\text{ V}$  Schritten variiert.

Zunächst wurde eine Analoge Messung für ein CMOS-NAND-Gatter des Bausteines 4011 durchgeführt.

### 1.2 Ergebnisse und Diskussion

## 2 CMOS-Inverter

In diesem Versuch soll der Verlauf der Übertragungskennlinie und der Querstrom eines CMOS-Inverters untersucht werden.

### 2.1 Experimentelle Durchführung

Um der CMOS-Inverter aufzubauen, wurden die Transistoren  $T_{n2}$  und  $T_{p2}$  des Bausteins 4007, das in der Abbildung 1 dargestellt ist, verwendet. Dabei wurde der Querstrom und die Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Eingangsspannung gemessen und schließlich mit den Simulierten Ergebnisse verglichen.

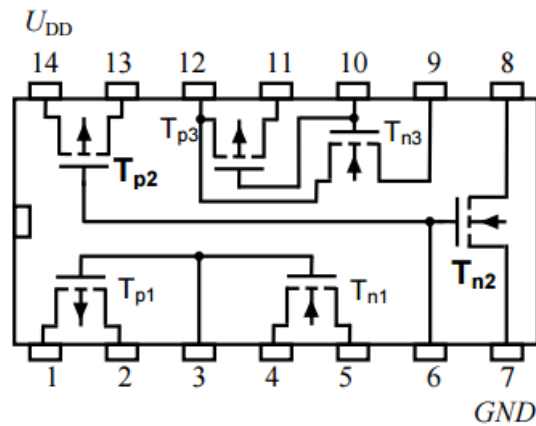


Abbildung 1: Anschlussbelegung 4007

### 2.2 Ergebnisse und Diskussion

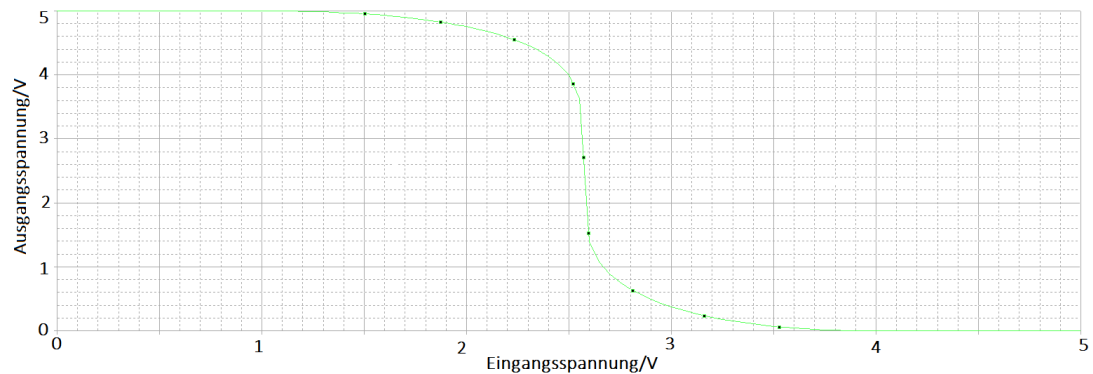


Abbildung 2: Verlauf Ausgangs- zu Eingangsspannung Simulation

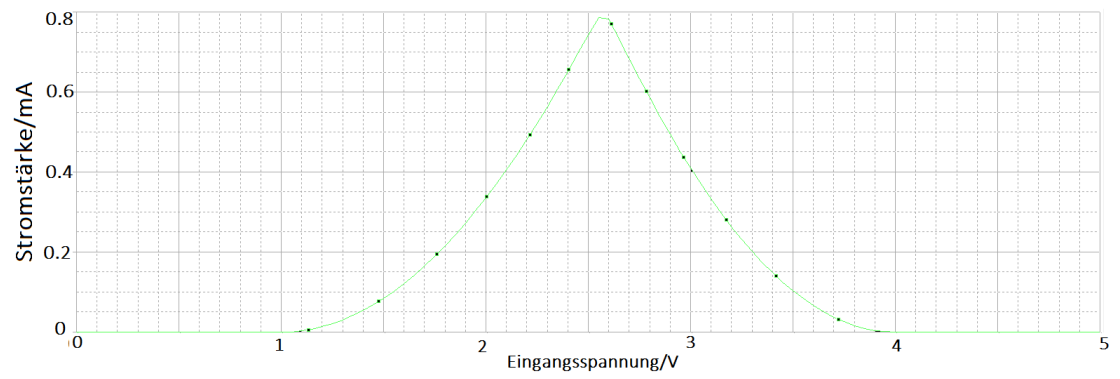


Abbildung 3: Verlauf Strom zu Eingangsspannung Simulation

### 3 Ringoszillator

In diesem Teil des Versuches soll ein Ringoszilloskop untersucht werden.

#### 3.1 Experimentelle Durchführung

In Abbildung 4 ist ein Ringoszilloskop aus fünf Invertern dargestellt. Dies wurde mit Hilfe eines CMOS-Bausteines **Typ: 74HC04** aufgebaut. Um das Signal zu messen wird dies mit einem weiteren Inverter entkoppelt.

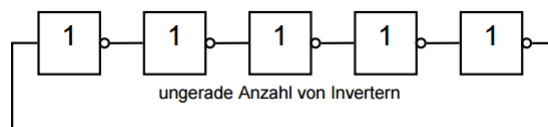


Abbildung 4: Schaltung eines Ringoszillator

#### 3.2 Ergebnisse und Diskussion

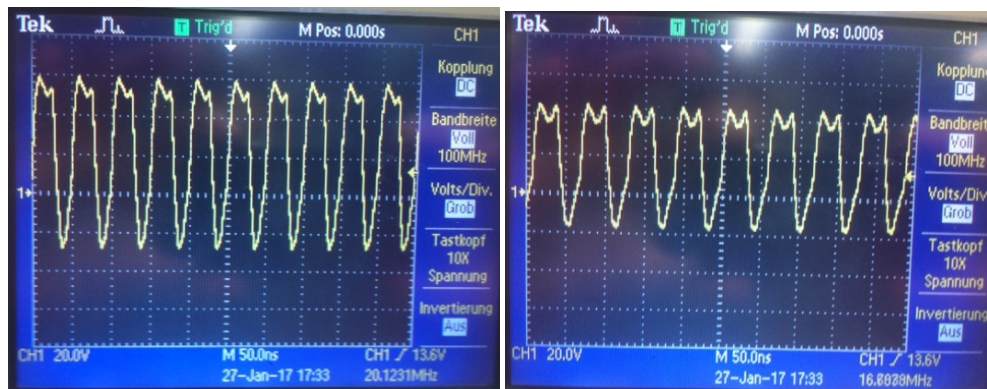


Abbildung 5: Ausgangssignal bei  $U_{DD} = 5\text{ V}$  bzw.  $4\text{ V}$

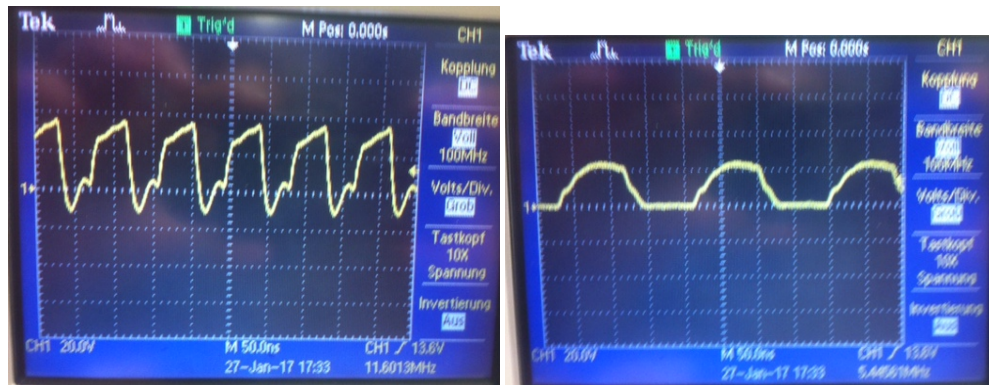


Abbildung 6: Ausgangssignal bei  $U_{DD} = 3\text{ V}$  bzw.  $2\text{ V}$

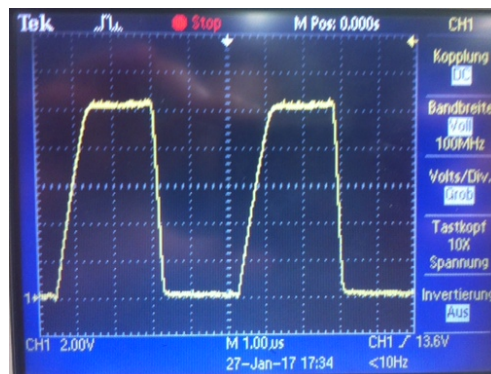


Abbildung 7: Ausgangssignal bei  $U_{DD} = 1\text{ V}$

## 4 FAN-OUT

In diesem Versuch soll ermittelt werden, wie der Ausgang eines TTL-Gatters sich verhält, wenn er mit den Eingängen angeschlossener Logikgatter belastet wird.

### 4.1 Experimentelle Durchführung

### 4.2 Ergebnisse und Diskussion

## Findelkind