

Logik in der Informatik

Was sind Logische Gatter?

- Logische Gatter sind die Bausteine von Computern und digitalen Systemen
- Sie verarbeiten Daten in Form von 1 und 0 und treffen Entscheidungen basierend auf einfachen Regeln
- Ein Gatter nimmt ein oder zwei Eingaben und gibt entweder eine 1 oder 0 aus
- Praktische Anwendungen:
 - Smarte Geräte (z. B. Lichtsteuerung)
 - Spiele und Steuerungssysteme

Arten von Logikgattern: AND, OR und NOT

- 3 grundlegende Logikgatter: AND (UND), OR (ODER), NOT (NICHT)
- Jedes Gatter hat eine sogenannte Wahrheitstabelle, die alle möglichen Kombinationen von Benutzereingaben und deren Ausgaben enthält
- **AND-Gatter:**
 - Nimmt zwei Eingaben
 - Gibt 1 aus, wenn beide Eingaben 1 sind
- **OR-Gatter:**
 - Nimmt zwei Eingaben
 - Gibt 1 aus, wenn mindestens eine Eingabe 1 ist
- **NOT-Gatter:**
 - Nimmt eine Eingabe
 - Kehrt eine einzelne Eingabe um ($1 \rightarrow 0, 0 \rightarrow 1$)

AND-Gatter



- A und B sind Eingaben, Q ist Ausgabe
- Man schreibt es so: $A \cdot B$ oder $A \wedge B$
- Wahrheitstabelle für Eingaben

AND Truth Table

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR-Gatter

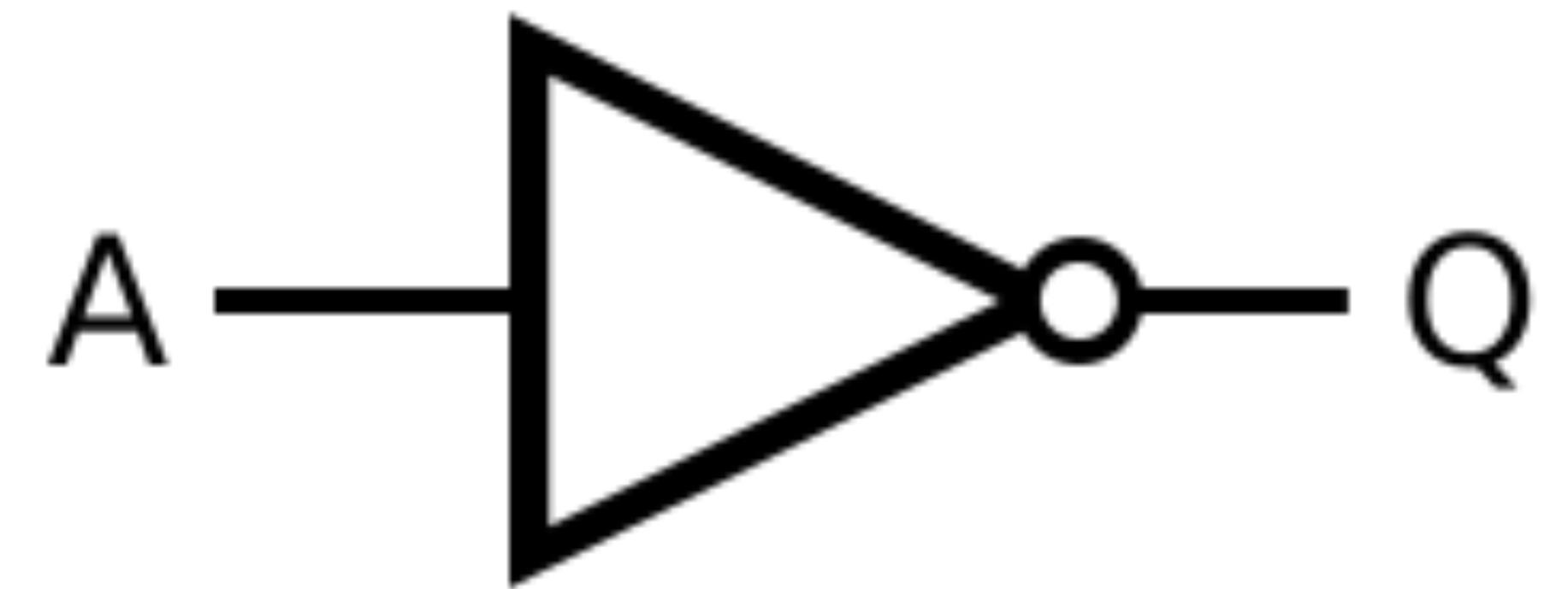


- A und B sind Eingaben, Q ist Ausgabe
- Man schreibt es so: $A + B$ oder $A \vee B$
- Wahrheitsabelle für Eingaben

OR Truth Table

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

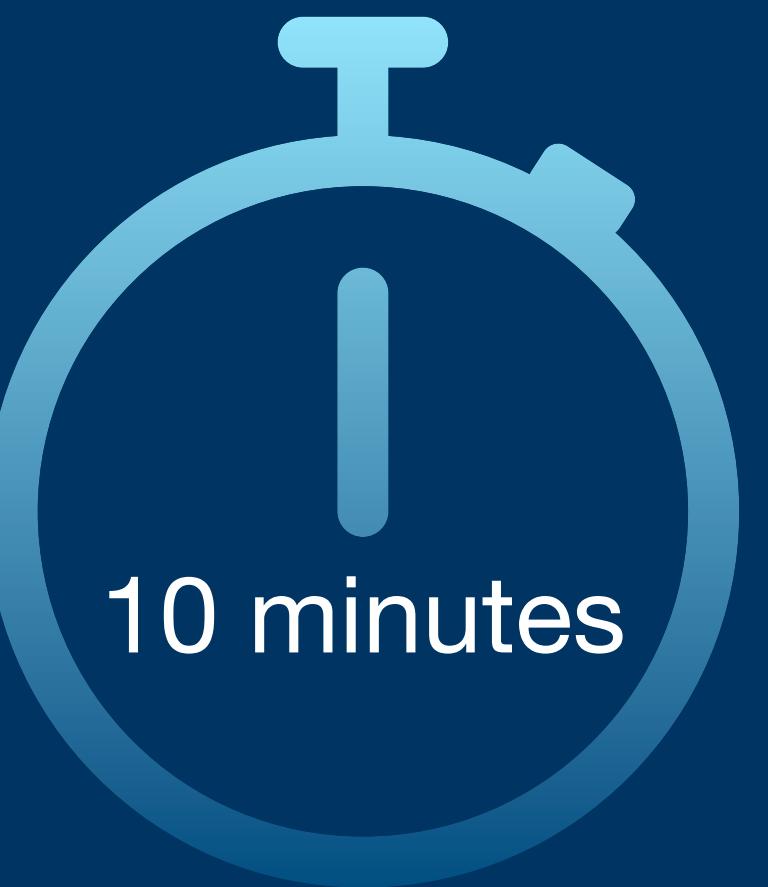
NOT-Gatter



- A ist Eingabe, Q ist Ausgabe
- Man schreibt es so: \bar{A} oder $\neg A$
- Wahrheitstabelle für Eingaben

NOT Truth Table

A	B
0	1
1	0



Spiel: Wahrheitstabelle erstellen

p	q	r	$\sim p$	$\sim q$	$\sim r$	$p \vee q$	$\sim q \wedge r$	$\sim(\sim q \wedge r)$	$(p \vee q) \wedge \sim(\sim q \wedge r)$
T	T	T	F	F	F	T	F	T	T
T	T	F	F	F	T	T	F	T	T
T	F	T	F	T	F	T	T	F	F
T	F	F	F	T	T	T	F	T	T
F	T	T	T	F	F	T	F	T	T
F	T	F	T	F	T	T	F	T	T
F	F	T	T	T	F	F	T	F	F
F	F	F	T	T	T	F	F	T	F

Name : _____

Score : _____

Teacher : _____

Date : _____

Complete Truth Tables

Complete each truth table by filling in the blank squares with "T" for True and "F" for False.

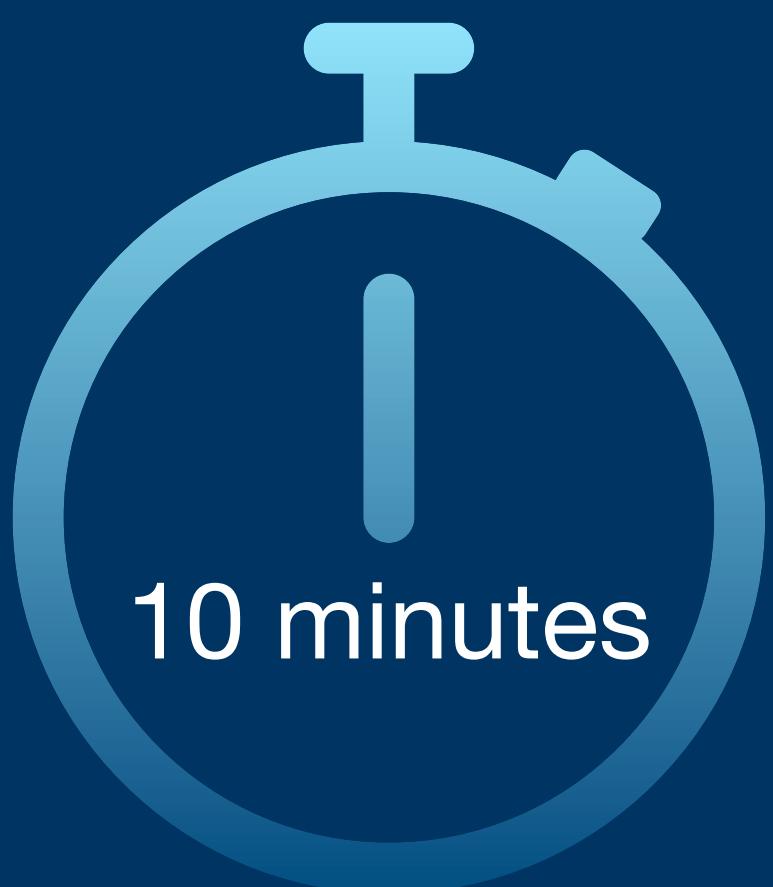
p	a	$\sim a$	$p \rightarrow \sim a$

k	0	~ 0	$k \wedge \sim 0$

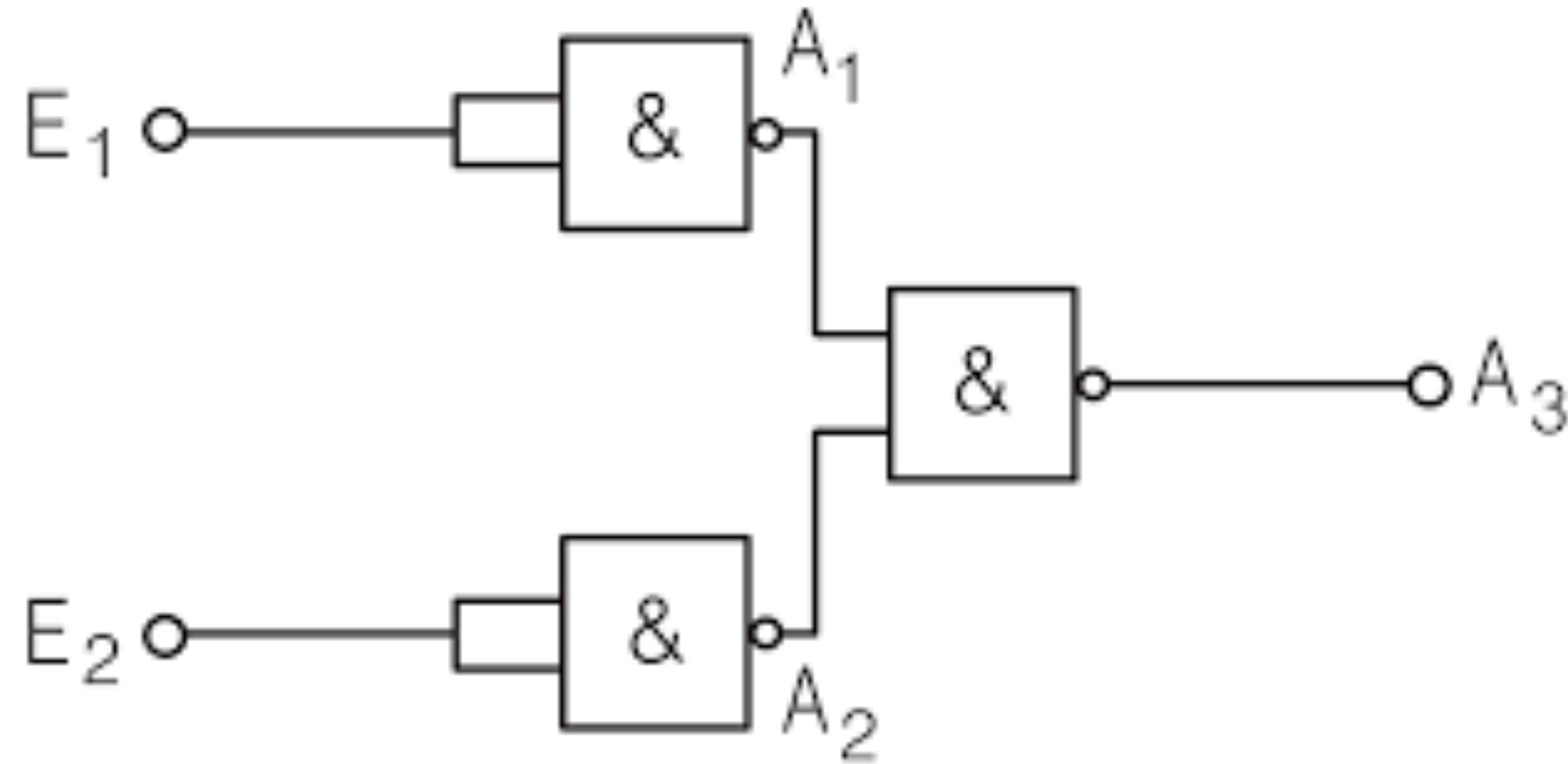
m	r	$\sim m$	$\sim m \vee r$

j	z	$\sim z$	$j \leftrightarrow \sim z$

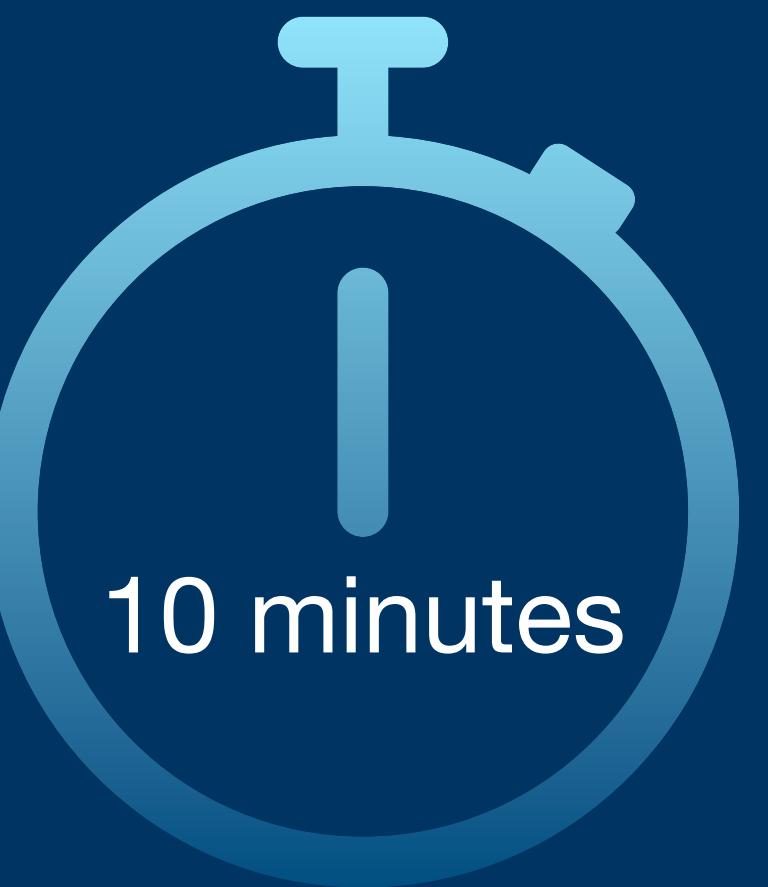
Wir geben den Schülern ein Blatt Papier mit eine/mehrere leichte Schaltung(en) in der Form z.b. $p \text{ AND } b \text{ AND } (a \text{ OR } \sim a)$ und lassen die Schüler die Wahrheitstabelle ausfüllen. der schnellste bekommt Süßigkeiten?



Spiel: Schaltungsanalyse



Wir geben den Schülern
eine Schaltung wie im Bild
und auch ein Paar
Eingaben wie $E_1 = 1$ oder
0, und der schnellste, der
die Ausgabe findet,
bekommt Süßigkeiten



Spiel: Schaltungen entwerfen

Wir geben den Schülern ein Blatt Papier mit eine/mehrere leichte Schaltung(en) in der Form z.b. $p \text{ AND } b \text{ AND } (a \text{ OR } -a)$ und lassen die Schüler selbst die Schaltungen zeichnen.