

# 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

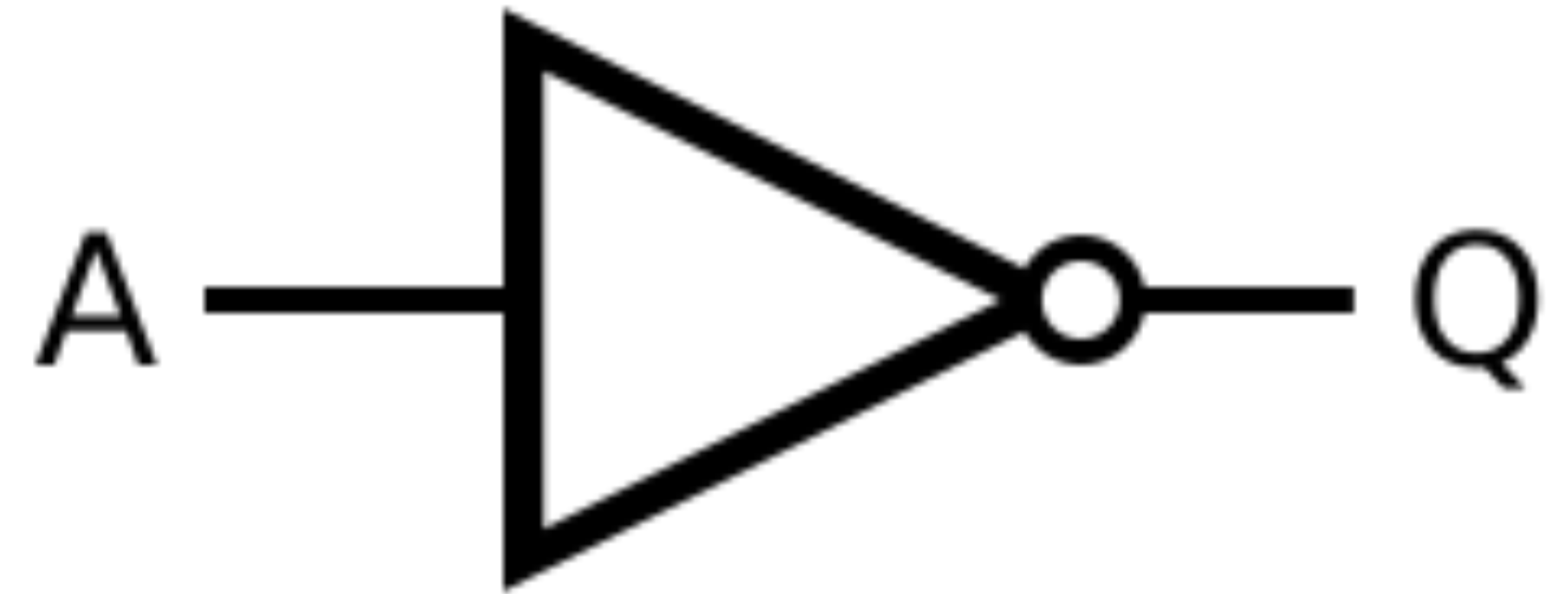


**OR Truth Table**

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:  $\overline{A}$  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



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	o	$\sim o$	$k \wedge \sim o$

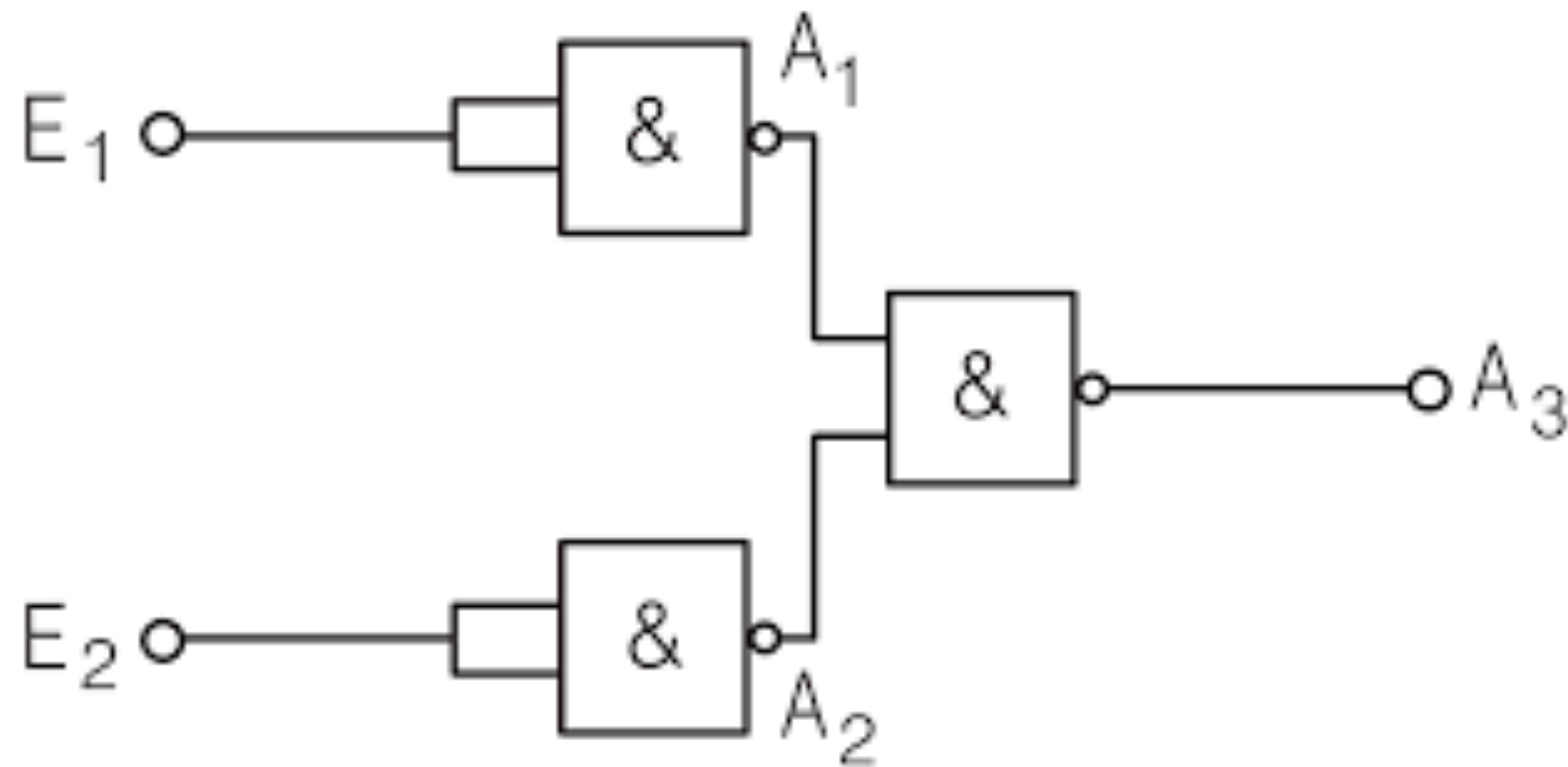
m	r	$\sim m$	$\sim m \vee r$

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.  $p \text{ AND } b \text{ AND } (a \text{ OR } \neg a)$  und lassen die Schüler selbst die Schaltungen zeichnen.