

AND

NAND

OR

NOR

NOT

XOR

A	B	A ? B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	B	A ? B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A	B	A ? B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A	?
0	1
1	0

A	B	A ? B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

A	B	A ? B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

<p>Konjunktion <math>A \wedge B</math></p>	<p>Disjunktion <math>A \vee B</math></p>	<p>Negation <math>\bar{A}</math></p>
<p>Negation der Konjunktion <math>\overline{A \wedge B}</math></p>	<p>Negation der Disjunktion <math>\overline{A \vee B}</math></p>	<p>Antivalenz <math>A \oplus B</math></p>

Gatter-Bilder: *NAND, NOT, AND, OR, NOR, XOR*

# RECHNER UND NETZE

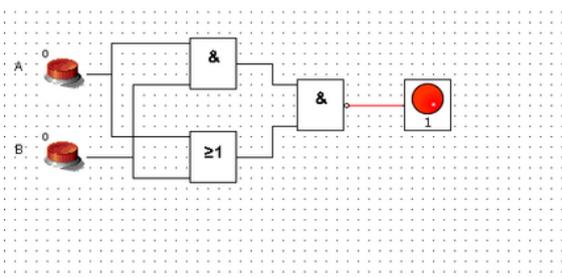
## Aufträge:

1. Ordnet die passenden Karten. Jeweils vier Karten gehören zusammen.
2. Übertragt dann euer Ergebnis in die folgende Tabelle:

Verknüpfung/Bezeichnung	Schaltsymbol	Wahrheitstafel

3. Schaut euch die Schaltsymbole und die zugehörigen Wahrheitstafeln noch einmal genauer an. Findet ihr heraus, warum die Schaltsymbole so beschriftet wurden? Besprecht eure Überlegungen.

Werden mehrere logische Verknüpfungen kombiniert bzw. hintereinandergeschaltet, so erhält man ein **Schaltnetz**. Zu einem solchen Schaltnetz kann man auch eine Wahrheitstafel ermitteln.



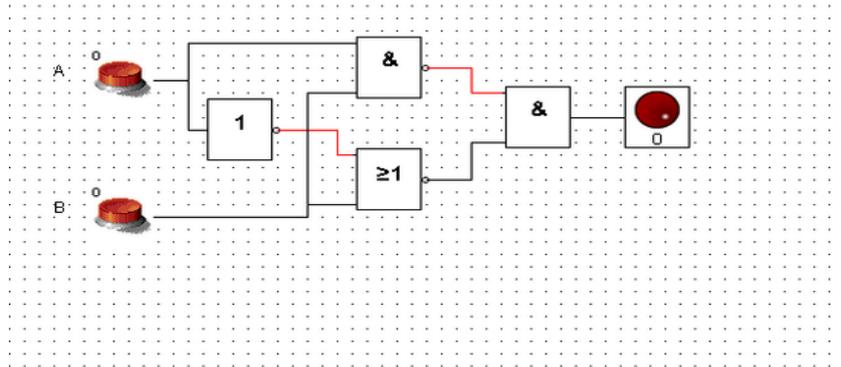
### Wahrheitstafel:

A	B	C = A AND B	D = A OR B	C NAND D
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

# RECHNER UND NETZE

Für die Eingänge sind hier Schalter gewählt worden, für den Ausgang eine LED. Die Null steht für Schalter aus, die Eins für Schalter an. Entsprechend leuchtet die LED bei Eins und leuchtet nicht bei Null.

4. Füllt die Wahrheitstafel oben schrittweise. Gebt an, bei welchen Schalterstellungen die LED am Ende leuchtet und bei welchen nicht.
5. Hier ist ein weiteres Schaltnetz gegeben. Entwerft eine geeignete Wahrheitstafel dazu, füllt diese und gebt an, bei welchen Schalterstellungen die LED leuchtet und bei welchen nicht.



Wahrheitstafel:

A	B	

6. Holt euch die Anleitung „Erste Schritte mit LogicSim“ bei eurer Lehrerin / eurem Lehrer und startet dann die Simulationsumgebung LogicSim am PC. Folgt den Anweisungen in der Anleitung.

## **Weitere Aufgaben nach dem Durcharbeiten der Anleitung:**

Löse die folgenden Logikrätsel aus Klasse 9 mithilfe einer Simulation mit LogicSim. Nutze dein selbsterstelltes Modul Subjunktion.

1. Wer trinkt Cola?
2. Snapes Zauberstab
3. Wahrsagen

Denke an die Regeln, um das Ganze übersichtlich zu gestalten!

Die Aufgaben findest du noch einmal auf der nächsten Seite.

### **1. Wer trinkt Cola?**

Alina, Birgit und Conny bestellen nach dem Kino Getränke, streng nach folgenden Regeln:

- (I) Wenn Alina eine Cola bestellt, dann tut Birgit das auch.
- (II) Birgit oder Conny bestellen sich eine Cola, aber nie gleichzeitig.
- (III) Alina oder Conny bestellen sich eine Cola.
- (IV) Wenn Conny eine Cola bestellt, dann auch Alina.

### **2. Snapes Zauberstab ...**

... wurde zerbrochen und er schäumt vor Wut.

Er verhört die drei "Weasleys" Fred, George und Ron mithilfe eines Wahrheitszaubers, ihre vier Aussagen sind daher alle wahr:

- (I) Wenn George schuldig ist, dann auch Ron.
- (II) Ron und Fred waren es nicht gemeinsam.
- (III) Wenn Ron schuldig ist, dann auch Fred.
- (IV) Wenn es Fred war, dann auch George oder Ron.

Wer war nun genau beteiligt?

### **3. Wahrsagen**

Madame Trelawney hat von Harry, Neville und Ron identische Aufsätze zum Thema "Alternative Fakten" erhalten. Sie schaut in ihre Kristallkugel und sieht es glasklar vor sich:

- (I) Wenn Harry abgeschrieben hat, dann kann Neville nicht abgeschrieben haben.
- (II) Entweder Harry oder Ron hat abgeschrieben.
- (III) Wenn Neville unschuldig ist, dann haben Harry und Ron beide abgeschrieben.

Leider nützt ihr das nichts, da sie keine Ausbildung in Aussagenlogik hat ...

Du kannst gerne noch weitere Logikrätsel aus dem letzten Jahr simulieren!