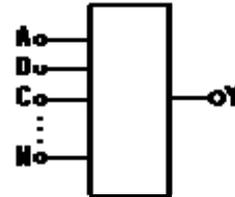


Die logischen Grundgatter

1. Allgemeines

Auch als [Verknüpfungsglieder](#), Grundsaltungen bezeichnet.

In einem allgemeinen System werden die logischen **Eingangsvariablen** A, B, C, ... N so verknüpft, daß nur bei ganz bestimmten Wertkombinationen die Ausgangsvariable Y den Wert 1 annimmt (s. Bild).



*Blockschaltbild eines
logischen
Verknüpfungssystems*

Dabei können die Eingangs- und Ausgangsvariablen grundsätzlich unterschiedlichen physikalischen Größen oder Zuständen entsprechen.

Es gibt folgende Grundverknüpfungen:

- [UND](#)-Gatter
- [ODER](#)-Gatter
- [NICHT](#)-Gatter

Aus diesen lassen sich alle weiteren Verknüpfungsglieder aufbauen :

- [NAND](#)-Gatter
- [NOR](#)-Gatter
- [EXOR](#)-Gatter
- [EXNOR](#)-Gatter

2. Wozu Verknüpfungsglieder?

Verknüpfungsglieder dienen in der modernen Elektronik zur Datenverarbeitung und zur Digitalisierung.

Sie ordnen die vielen eingegebenen Signale nach ganz bestimmten, festgelegten mathematischen Regeln einander zu. So stellen sie gewissermaßen für alle eingehenden Signale die "Weichen".

Verknüpfungsglieder ermöglichen bestimmte Rechenoperationen, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation, etc.

Allgemein werden heute Schaltungen der Digitaltechnik mit elektrischen Bauteilen ausgeführt: Widerstände, Dioden, Transistoren, Kondensatoren, etc.

Dadurch werden die Schaltungen mit sämtlichen Bauteilen zu unübersichtlich.

Also ersetzt man Baugruppen wie FlipFlop durch vereinfachte Schaltsymbole.

3. AND - UND - Konjunktion

Schaltzeichen																
Prinzipschaltung																
Funktionsgleichung	$Q = A \wedge B$															
Beschreibung der Funktion	<p>Der Ausgang Q ist nur dann 1, wenn alle Eingänge 1 sind.</p> <p>Der Ausgang Q ist dann 0, wenn mindestens ein Eingang 0 ist.</p> <p>IC-Nr. der Schaltkreisfamilien</p> <p>TTL CMOS</p> <p>7408 4073/4081/4082</p>															
<p>Wahrheitstabelle</p> <table border="1" data-bbox="316 573 667 819"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Q	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	Q														
0	0	0														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	1														

4. OR - ODER - Disjunktion

Schaltzeichen																
Prinzipschaltung																
Funktionsgleichung	$Q = A \vee B$															
Beschreibung der Funktion	<p>Der Ausgang Q ist dann 1, wenn mindestens ein Eingang 1 ist.</p> <p>Der Ausgang Q ist nur dann 0, wenn alle Eingänge 0 sind.</p> <p>IC-Nr. der Schaltkreisfamilien</p> <p>TTL CMOS</p> <p>7432 4071</p>															
<p>Wahrheitstabelle</p> <table border="1" data-bbox="312 1451 670 1697"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Q	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
A	B	Q														
0	0	0														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	1														

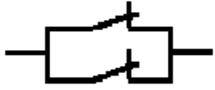
5. NOT - NICHT - Negation

_Schaltzeichen							
Prinzipschaltung							
Funktionsgleichung	$Q = \bar{A}$						
Beschreibung der Funktion	<p>Der Ausgang Q ist dann 1, wenn der Eingang 0 ist. sind.</p> <p>Der Ausgang Q ist dann 0, wenn der Eingang 1 ist.</p> <p>IC-Nr. der Schaltkreisfamilien</p> <table> <tr> <td>TTL</td> <td>CMOS</td> </tr> <tr> <td>7404</td> <td>4069</td> </tr> </table>	TTL	CMOS	7404	4069		
TTL	CMOS						
7404	4069						
<p>Wahrheitstabelle</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		A	Q	0	1	1	0
A	Q						
0	1						
1	0						

6. NAND - Nicht UND

_Schaltzeichen																
Prinzipschaltung																
Funktionsgleichung	$Q = \overline{A \wedge B}$															
Beschreibung der Funktion	<p>Der Ausgang Q ist 0, wenn alle Eingänge 1 sind.</p> <p>Der Ausgang Q ist 1, wenn mindestens ein Eingang 0 ist.</p> <p>IC-Nr. der Schaltkreisfamilien</p> <table> <tr> <td>TTL</td> <td>CMOS</td> </tr> <tr> <td>7400</td> <td>4001/4011</td> </tr> </table>	TTL	CMOS	7400	4001/4011											
TTL	CMOS															
7400	4001/4011															
<p>Wahrheitstabelle</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	Q	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	Q														
0	0	1														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	0														

7. NOR - Nicht ODER

_Schaltzeichen															
Prinzipschaltung															
Funktionsgleichung	$Q = \overline{A \vee B}$														
Beschreibung der Funktion	<p>Der Ausgang Q ist 1, wenn alle Eingänge 0 sind.</p> <p>Der Ausgang Q ist 0, wenn mindestens ein Eingang 1 ist.</p> <p>IC-Nr. der Schaltkreisfamilien</p> <table> <tr> <td>TTL</td> <td>CMOS</td> </tr> <tr> <td>7402</td> <td>4001</td> </tr> </table>	TTL	CMOS	7402	4001										
TTL		CMOS													
7402	4001														
<p>Wahrheitstabelle</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Q	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
A	B	Q													
0	0	1													
0	1	0													
1	0	0													
1	1	0													

8. EXOR - Exklusiv ODER - Antivalenz

Schaltzeichen															
Prinzipschaltung															
Funktionsgleichung	$Q = (A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)$														
Beschreibung der Funktion	<p>Der Ausgang Q ist 1, wenn alle Eingänge unterschiedlich sind.</p> <p>Der Ausgang Q ist 0, wenn alle Eingänge gleich sind.</p> <p>IC-Nr. der Schaltkreisfamilien</p> <table> <tr> <td>TTL</td> <td>CMOS</td> </tr> <tr> <td>7486</td> <td>4030</td> </tr> </table>	TTL	CMOS	7486	4030										
TTL		CMOS													
7486	4030														
<p>Wahrheitstabelle</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Q	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	Q													
0	0	0													
0	1	1													
1	0	1													
1	1	0													

9. EXNOR - Exklusiv Nicht ODER - Äquivalenz

Schaltzeichen																
Prinzipschaltung																
Funktionsgleichung	$Q = (A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$															
Beschreibung der Funktion	<p>Der Ausgang Q ist 0, wenn alle Eingänge unterschiedlich sind.</p> <p>Der Ausgang Q ist 1, wenn alle Eingänge gleich sind.</p> <p>IC-Nr. der Schaltkreisfamilien</p> <table data-bbox="925 761 1244 851"> <tr> <td>TTL</td> <td>CMOS</td> </tr> <tr> <td>74??</td> <td>4077</td> </tr> </table>	TTL	CMOS	74??	4077											
TTL	CMOS															
74??	4077															
<p>Wahrheitstabelle</p> <table border="1" data-bbox="311 616 670 862"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Q	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	Q														
0	0	1														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	1														