

Gruppenpuzzle zu Standardschaltnetzen

Wir haben bereits gelernt, dass Schaltnetze, die häufig benötigt werden, zu einem Baustein zusammengefasst werden. Aus diesen Bausteinen können dann komplexere Schaltnetze aufgebaut werden, ohne den Überblick zu verlieren. Beispiele sind der Halb- und der Volladdierer-Baustein, die wir zunächst aus den Grundbausteinen UND, ODER und NICHT zusammengesetzt haben. Mithilfe der Halb- und Volladdierer-Bausteine konnten wir dann ein Schaltnetz zum Addieren mehrstelliger Binärzahlen konstruieren.

In diesem Gruppenpuzzle wollen wir uns weitere Beispiele für solche Standardschaltnetze anschauen, die als eigene Bausteine zur Verfügung stehen: der **Multiplexer**, der **Demultiplexer** und der **Komparator**.

Als Ausgabe haben wir bislang einzelne Lampen verwendet. Auch hier gibt es einen interessanten Baustein, der sieben Lampen so zusammenfasst, dass sich damit die Ziffern von Null bis Neun anzeigen lassen: Die **Siebensegmentanzeige**. Um diesen Baustein für die Ausgabe zu verwenden, wird ein Schaltnetz benötigt, das die Anzeige für eine Binärzahl an den Eingängen passend ansteuert.

Jedes Mitglied eurer Stammgruppen wird sich in der Expertenrunde mit einem dieser Bausteine genauer beschäftigen, um ihn anschließend den übrigen Mitgliedern der Stammgruppe vorzustellen.

Aufgabe 1 (Stammgruppen): Teilt die vier Bausteine unter euch auf. Die im Zusammenhang mit den Bausteinen benötigten Schaltnetze sind unterschiedlich komplex. Als Orientierung sind die Bausteine daher mit Sternen versehen (je mehr Sterne, desto komplexer).

- Siebensegmentanzeige**
- Multiplexer**
- Demultiplexer*
- Komparator***

Aufgabe 2 (Expertengruppen): Bearbeitet in den Expertengruppen gemeinsam die Aufgaben für die Expertenrunde. Bereitet euch darauf vor, eurer Stammgruppe euren Baustein vorzustellen.

Aufgabe 3 (Stammgruppen):

- a) Präsentiert euch gegenseitig die Bausteine, in der folgenden Reihenfolge:
 - Siebensegmentanzeige
 - Multiplexer
 - Demultiplexer
 - Komparator
- b) Anhand größerer Multiplexer, Demultiplexer und Komparatorbausteine habt ihr neben der Möglichkeit diese aus den Grundbausteinen UND, ODER bzw. NICHT zu konstruieren, die Möglichkeit kennengelernt, die größerer Variante eines Bausteins aus kleineren Varianten mit der gleichen Funktion zusammenzusetzen.
Diskutiert Vor- und Nachteile der beiden Vorgehensweisen.
- c) Mit der Siebensegmentanzeige können auch die Ziffern 8 und 9 dargestellt werden. Erörtert, wie die Schaltung erweitert werden müsste, um auch die Ziffern 8 und 9 eingeben und darstellen zu können.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Sie erlaubt Bearbeitungen und Weiterverteilung des Werks unter Nennung meines Namens und unter gleichen Bedingungen, jedoch keinerlei kommerzielle Nutzung.