

Versuch 2: Schaltungssynthese (Zwei-aus-Drei-Schaltung)

Versuchsziel

In gefährlichen Produktionsanlagen (Kernkraftwerke, Chemieanlagen) bestehen oft automatische Notabschaltungen. Wird **zum Beispiel** der Druck im Reaktor eines Kernkraftwerks zu groß, soll der Reaktor automatisch abgeschaltet werden.

Bei solchen Aufgaben verlässt man sich nicht nur auf einen Sensor, denn die Fehlfunktion eines Sensors könnte fatale Folgen für die Umwelt haben oder enorme Verluste für den Betreiber bedeuten.

Aus diesem Grund benutzt man drei Sensoren. Nur wenn mindestens zwei der drei Sensoren eine Überschreitung des Grenzwertes melden, wird die Notabschaltung durchgeführt. Die Schaltung die die Entscheidung über eine Notabschaltung nimmt, nennt man auch Zwei-aus-Drei-Schaltung.

Du sollst in diesem Versuch eine Zwei-aus-Drei-Schaltung fachgerecht entwerfen, aufbauen und in Betrieb nehmen.

Versuchsvorbereitung

Führe den Schaltungsentwurf fachgerecht durch.

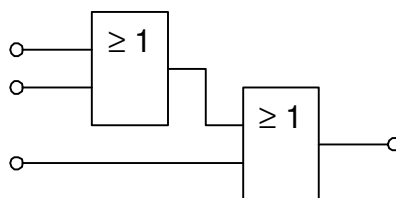
Die Funktionsgleichung lässt sich zu folgender Funktionsgleichung vereinfachen:

$$Z = (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$$

Zeichne die Schaltung und den Verdrahtungsplan der **vereinfachten** Funktionsgleichung.

Bemerkung:

In der Schule sind keine IC'S mit ODER-Gattern mit drei Eingängen vorhanden. Aus zwei ODER-Gattern mit zwei Eingängen lässt sich wie folgt ein ODER-Gatter mit 3 Eingängen konstruieren.



Versuchsdurchführung

Baue die Schaltung auf und überprüfe die korrekte Funktion der Schaltung wie du es im Versuch 1 gelernt hast.