**Erstellung von Wahrheitstabellen – Anleitung und Übungen**

**Beispiel: Es soll eine Steuerungsschaltung mit folgender Funktion entwickelt werden:**

**Eine Pflanzenbewässerungspumpe soll angehen, wenn ein Schalter gedruckt wird *und* ein Feuchtigkeitssensor meldet, dass die Erde *nicht* feucht ist.**

Die Wahrheitstabelle für eine Schaltung mit ***n*** Eingängen wird wie folgt erstellt:

1. Aufgabe untersuchen und feststellen, wie viele Eingangssignale (Anzahl = **n**) und wie viele Ausgangssignale benötigt werden. Im obigen Beispiel sind es zwei Eingänge (Schalter und Feuchtigkeitssensor) und ein Ausgangssignal (Pumpe)
2. Ein- und Ausgangssignalen mit Namen versehen.  
   Oft werden Eingangssignale mit Buchstaben vom Anfang und Ausgangssignale mit Buchstaben vom Ende des Alphabets bezeichnet. **Bsp**.: Eingänge: A und B, Ausgang Z  
   Alternativ können für die einzelnen Signale Buchstaben gewählt werden, die mit ihrer eigentlichen Funktion zu tun haben. Bsp. S (für Schalter), F (für Feuchtigkeitssensor) und P (für Pumpe).  
   Übersichtlicher (aber auch aufwändiger und mehr Platz benötigend) ist es, wenn man, wie in der Programmierung, für die Signale ihren eigentlichen vollständigen Namen verwendet. Also: Schalter, Feuchtigkeitssensor und Pumpe.  
   Im Folgenden wird die zweite Möglichkeit gewählt, also S, F und P
3. Tabelle erstellen mit **n** *Spalten* für die Eingänge und einer *Spalte* für den Ausgang. Die Anzahl der *Zeilen* beträgt 2**n**. (**n** = 2 🡪 4 Zeilen, **n** = 3 🡪 8 Zeilen, usw.). Die zuvor festgelegten Namen als Spaltenüberschriften (Header) eintragen.  
   **Bsp**. Für eine Wahrheitstabelle mit 2 Eingängen. **n** = 2 🡪 2**n** = 4 Zeilen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **S** | **F** | **P** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Alle möglichen Bitkombinationen für die Eingänge in die Tabelle eintragen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **S** | **F** | **P** |
| **0** | **0** |  |
| **0** | **1** |  |
| **1** | **0** |  |
| **1** | **1** |  |

1. *Hilfsweise*: Wenn in der Formulierung der Bedingungen *Negierungen* verwendet werden (also die sprachliche Aussage ***nicht***), kann man hilfsweise in der betroffenen Spalte (hier F) auch den *invertierten (negierten)* Zustand des entsprechenden Signals eintragen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **S** | **\_**  **F F** | **P** |
| 0 | 0 ***1*** |  |
| 0 | 1 ***0*** |  |
| 1 | 0 ***1*** |  |
| 1 | 1 ***0*** |  |

1. In der Ausgangsspalte eine 1 in den Zeilen eintragen, in denen entsprechend der Entscheidungslogik das Signal aktiv sein soll. (Hier: Sensor gedruckt ***und*** Feuchtigkeitssensor ***kein*** Signal)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **S** | **F** | **P** |
| 0 | 0 *1* | **0** |
| 0 | 1 *0* | **0** |
| 1 | 0 *1* | **1** |
| 1 | 1 *0* | **0** |

**Aufgaben**

1. Es wird eine Schaltung benötigt, die zwei Eingangssignale und ein Ausgangssignal so verknüpft, dass der Ausgang genau dann aktiv ist, wenn nur einer der Eingänge aktiv ist. Sind beide Eingänge aktiv oder beide Eingänge inaktiv, so ist auch der Ausgang inaktiv.

Stellen Sie die Wahrheitstabelle für diese Funktion auf.

**Anmerkung**: Die beschriebene Funktion wird in der IT auch **XOR** genannt (eXklusiv OR)

1. Eine Parkhausschranke soll dann hochfahren (Ansteuerung des Antriebsmotors M = Ausgang der Black Box), wenn eine Lichtschranke *LS1* anzeigt, dass ein Auto vorgefahren ist und der Taster *T1* an der Steuersäule gedrückt wird. Die Schranke darf jedoch nicht hochfahren, wenn eine zweite Lichtschranke *LS2* (auf der anderen Schrankenseite) anzeigt, dass ein Auto in entgegengesetzter Richtung einfahren möchte. Erstellen Sie eine passende Wahrheitstabelle zur geforderten Funktion.
2. (Fachinformatiker AE Sommer 07) – Die Bewegungsmelder B1, B2 und B3 sind gemäß dargestelltem Anschlussschema an eine Alarmzentrale angeschlossen:

B1

A

Alarmzentrale  
- Logik -

B2

Y

B

C

B33

Die Alarmzentrale soll den Ausfall von Bewegungsmelder nach folgender Logik anzeigen:

* Die Logik Y erzeugt nur dann ein „1-Signal“, wenn mindestens zwei Bewegungsmelder ein „1-Signal“ abgeben
* Sonst ist Y = 0

Erstellen Sie in folgendem Schema eine Wahrheitstabelle für diese Logik.