

# Aufgabensammlung



## Info:

Diese Aufgaben bieten Anregungen, wie der behandelte Stoff wiederholt werden oder was eine Klassenarbeit umfassen könnte. Wir bieten keine kompletten Klassenarbeiten an, weil die Ausstattung der Schulen mit speicherprogrammierbaren Steuerungen oder Lernsoftware zu unterschiedlich ist. Die Lehrkraft kann daher eine Auswahl aus folgenden Aufgabenbereichen treffen.

## Allgemeine Aufgaben zu Sensoren, Aktoren und Elektrotechnik

Nicht jede Information, die ein Mensch aufnimmt, führt zu einer Reaktion. Sie erfolgt erst, wenn eine „Schwelle“ überschritten wird. Beispielsweise wird die Hand von einem warmen Gegenstand erst dann zurückgezogen, wenn wir ihn als zu heiß empfinden. Erkläre weitere „Schwellen“ bei der menschlichen Informationsverarbeitung.

Es wird hell, der Tag beginnt.	Erst ab einer bestimmten Helligkeit kann man Farben erkennen.
Ein Flugzeug startet.	Die Geräusche werden immer lauter. Ab einer gewissen Lautstärke hält man sich die Ohren zu.
Aus der Küche riecht es gut.	Ab einer gewissen Konzentration von Essensgeruch bekommen wir Hunger.

Recherchiere z. B. im Schulbuch oder im Internet, welche drei Aufgaben ein Transistor hat.

1. Schalten von Strömen und Signalflüssen
2. Verstärken von elektrischen Signalen
3. Invertieren (Umkehren) von elektrischen Signalen

Erläutere die Größe „Drehzahl“ und nenne die Einheit der Drehzahl.

Drehzahl ist die Anzahl von Umdrehungen in einer bestimmten Zeiteinheit. Die SI-Einheit lautet 1/s, in der Technik wird häufig auch die Einheit 1/min verwendet.

Welche Bauteile sind notwendig für eine einfache Überhitzungsanzeige vom Kühlerwasser am Armaturenbrett im Auto?

Sensoren: ein Heißleiter (NTC)

Aktoren: eine elektronische Schaltung (Transistor oder IC für die Schwellwerterfassung, eine LED oder/und ein Piepser)

**Nenne ein Beispiel für das EVA-Prinzip an deinem Heimcomputer.**

Eingabe: die Maus, die Tastatur

Verarbeitung: der Prozessor (CPU, Hauptplatine, Motherboard)

Ausgabe: der Monitor (Bildschirm)

**Nenne weitere Bauteile für Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe.**

E	V	A
Eingabe	Verarbeitung	Ausgabe
Sensoren	Systeme zum Verstärken und Auswerten von Daten	Aktoren
Fotowiderstände	elektronische Treiberschaltungen	Lampen
Transistoren	elektrische Baugruppen	Motoren
Thermistoren	Computer	Lautsprecher
Mikrofone	speicherprogrammierbare Steuerung	Elektromagnete
Schalter	Microcontroller	Hydraulikkolben
Taster		

**Welchen Vorteil hat eine programmierbare Steuerung gegenüber herkömmlichen elektronischen Schaltungen?**

Durch mehr Eingangskanäle können am Ausgang mehr Aktoren bedient werden. Damit werden gleichzeitig mehr Funktionen erfüllt, d.h. es ist eine komplexere Steuerung möglich. Zudem ist die Steuerung leichter mit einem up-date optimierbar.

**Recherchiere und erkläre, wie bei einem Motorroller ein Reservehahn für den Kraftstoff funktioniert und wie man ihn bedient.**

Der Kraftstoffhahn ist ein Dreiwegeventil. Damit wird die Benzinzufuhr vom Tank zum Motor geöffnet, geschlossen und bei fast leerem Tank auf Reserve gestellt. In dieser Stellung kann noch die letzte Reserve im Tank verwendet werden, um zur nächsten Tankstelle zu fahren. Bei den meisten Rollern sitzt der Hahn seitlich unterhalb des Tanks.

**Wann ist die Tankanzeige bei einem Pkw im Reservebereich nicht mehr ganz genau?**

Wenn das Fahrzeug bergauf oder bergab steht, weil dann der restliche Kraftstoff in eine Ecke oder Seite des Tanks fließt.

**Welche Nachteile bei der Ermittlung von Abständen ( z.B. Einparksensor oder Fahrzeugabstandsmessung) hat die Reflexionstechnik im Unterschied zur Laufzeitmessung?**

Die Signalstärke bei der Reflexion hängt ab vom Gegenstand: Lackierte Flächen, z.B. Autos, reflektieren stark, raue Flächen, z.B. Hauswände, reflektieren schlechter und z.B. Büsche reflektieren kaum. Mit der Reflexionstechnik würde man viel näher an eine Hauswand als an ein geparktes Auto fahren. Bei der Laufzeitmessung braucht das Ultraschallsignal immer gleich lang, unabhängig von der Stärke des reflektierten Signals.

### Aufgaben zur Umsetzung mit Siemens LOGO!®

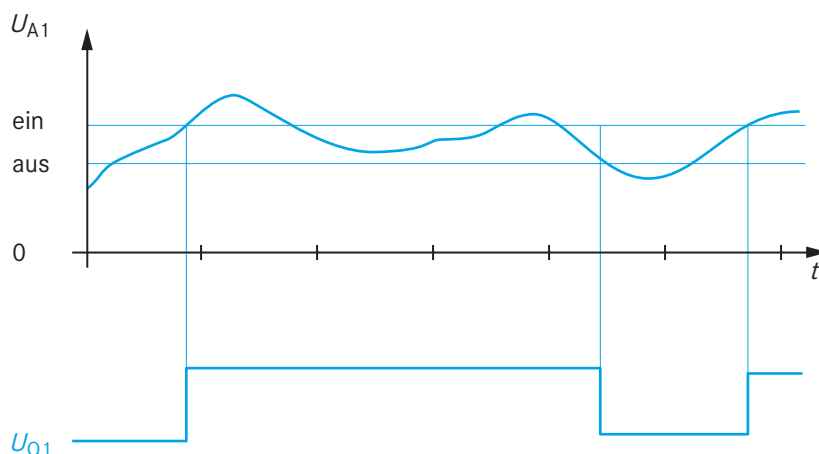
**Welche Funktion hat das Anwenderprogramm im Betriebssystem des Mikrocontrollers?**

Das Anwenderprogramm wertet die Informationen der Sensoren nach den vom Programmierer festgelegten Regeln aus (logische Verknüpfungen). Danach aktiviert es die Aktoren.

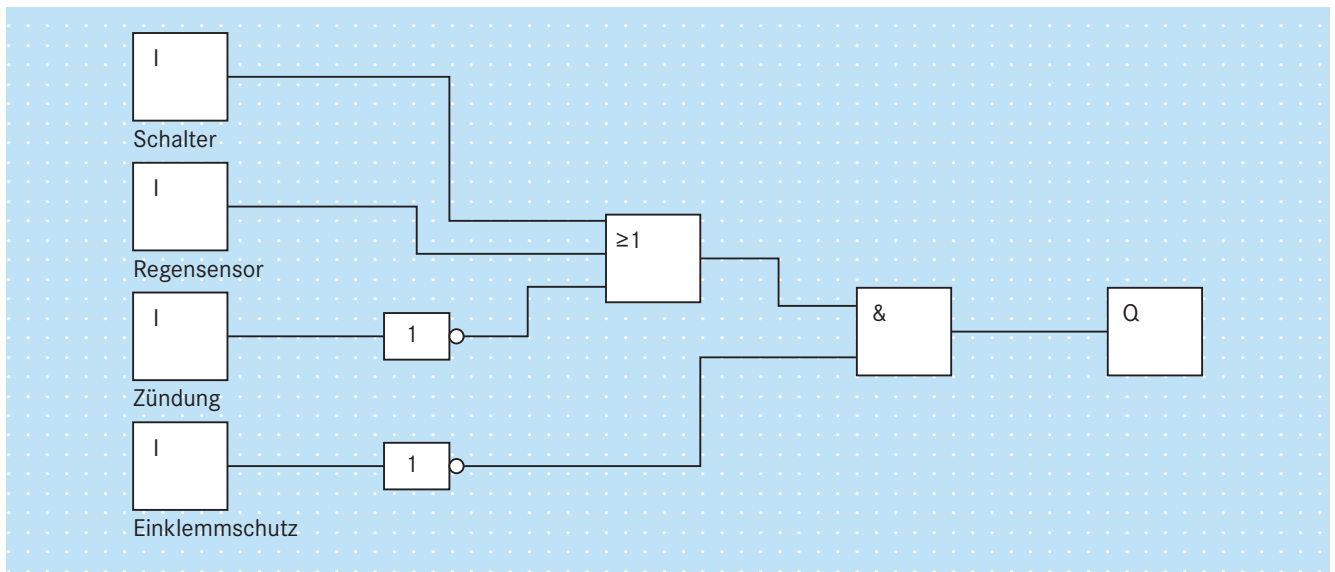
**Warum schließt man in der Regel einen Sensor nicht direkt an einen Eingang der LOGO! an?**

Die Kopplung eines Sensors und eines Trimpotenzimeters zu einem Spannungsteiler ermöglicht die Eingabe sich stetig verändernder Spannungen bzw. das Justieren des Sensors.

**Am Eingang der LOGO! wird das im Diagramm dargestellte analoge Signal  $U_{A1}$  erfasst. Zeichne den Zustand des digitalen Ausganges Q1 unter das Diagramm.**



Das Schiebedach eines Fahrzeugs soll sich automatisch schließen, wenn es regnet, ein Knopf gedrückt wird oder wenn der Motor ausgemacht wird. Es soll jedoch geöffnet bleiben, wenn der Einklemmschutz anspricht. Entwickle ein Schaltbild mit Logik-Gliedern und zeichne es auf. Beschrifte die Ein- und Ausgänge.



## Aufgaben zur Umsetzung mit LEGO MINDSTORMS®

### Funktionsweise der Sensoren mit LEGO MINDSTORMS

#### Schließe einen Lichtsensor an Port 1 an.

- Suche im Menü „View“ und bestätige mit der orangenen Taste.
- Suche mithilfe der Pfeiltasten „Reflected Light“. Hiermit kann man die Helligkeit einer Oberfläche messen. Du musst noch den Port angeben (Port 1), an dem der Lichtsensor angeschlossen wurde.
- Halte den Lichtsensor über eine helle Oberfläche und über eine schwarze Linie und notiere die Werte. Was fällt dir auf?
- Schließe weitere Sensoren an den NXT-Baustein an und teste ihre Funktion, indem du in verschiedenen Situationen mit den Sensoren Werte misst.
- Wenn man mit einem Roboter auf der Stelle eine 90°-Drehung machen möchte, lässt man das eine Rad stehen und das andere Rad dreht man. Du wirst feststellen, dass sich nicht der ganze Roboter um 90° dreht, wenn man ein Rad um 90° dreht.



Finde heraus, um wieviel Grad du ein Rad drehen musst, damit der gesamte Roboter sich um ca. 90° dreht. Benutze dazu die Möglichkeit, den Winkel eines Rades zu messen, um den es sich gedreht hat (unter „Motor degrees“ im Menüpunkt „View“), indem du das Rad mit der Hand solange drehst, bis dein Roboter sich um 90° gedreht hat.