

## 4 Steuerungstechnik

### Detaillierte Lernziele:



- Ich kann den Unterschied zwischen einer *Steuerung* und einer *Regelung* erklären.
- Ich kann je zwei Beispiele für *Steuerungen* bzw. für *Regelungen* nennen.
- Ich kann erklären, was ein *Sensor* ist bzw. anhand eines Beispiels aufzeigen, wofür er benötigt wird.
- Ich kann je mindestens einen aktiven und passiven *Sensor* nennen.
- Ich kann erklären, was ein *Aktor* ist bzw. anhand eines Beispiels aufzeigen, wofür er benötigt wird.
- Ich kenne die *sechs logischen Verknüpfungen* AND, OR, NOT, NAND, NOR und XOR.
- Ich kenne die *Schaltzeichen* der sechs logischen Verknüpfungen (vgl. oben).
- Ich kenne die *Zeitablaufdiagramme* der sechs logischen Verknüpfungen.
- Ich kenne die *Wertetabelle* der sechs logischen Verknüpfungen.
- Ich kann die *Eigenschaften* der sechs logischen Verknüpfungen beschreiben.
- Ich kann Zeitablaufdiagramme, Wertetabellen und logische Digitalerschaltungen gemäss Aufgabenstellung fehlerfrei entwickeln. (⇒ Lernkontrolle)
- Ich weiss, was die beiden Abkürzungen *VPS* und *SPS* bedeuten.
- Ich kann den Unterschied zwischen einer *VPS* und einer *SPS* erklären.
- Ich kann mindestens drei Beispiele aufzählen, wo der Einsatz einer *SPS* sinnvoll ist.
- Ich kann die genaue Bezeichnung der drei Programmiersprachen *AWL*, *KOP* und *FUP* nennen.
- Ich weiss, wie viele Eingänge die Grundverknüpfungen (z.B. AND, OR) einer LOGO! maximal haben können.
- Ich kann mindestens vier *Sonderfunktionen* der LOGO! aufzählen.
- Ich kann die *Zuordnungsliste*, den *Anschlussplan* der LOGO! und ebenfalls den *Funktionsplan* (FUP) zur Programmierung gemäss Aufgabenstellung korrekt erstellen.
- usw.

## 4.1 Lernkontrolle: Steuerungstechnik

### 4.1 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Nennen Sie mindestens zwei typische Beispiele von Steuerungen.

### 4.2 Aufgabe ✓

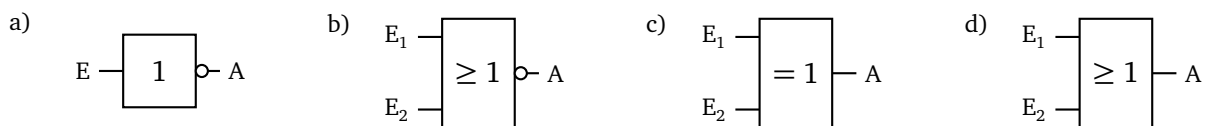
4 Pkt.

Nennen Sie je mindestens zwei a) aktive und b) passive Sensoren.

### 4.3 Aufgabe ✓

4 Pkt.

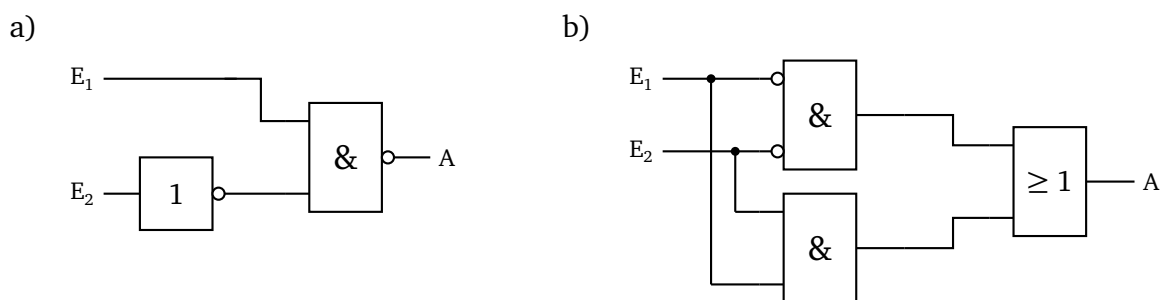
Welche Verknüpfungen werden durch untenstehende Symbole dargestellt?



### 4.4 Aufgabe ✓

4 Pkt.

Erstellen Sie zu den beiden untenstehenden Logik-Schaltungen je die Wahrheitstabelle.



### 4.5 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Welchen grossen Vorteil hat die SPS gegenüber einer VPS?

### 4.6 Aufgabe ✓

3 Pkt.

Nennen Sie drei Programmiersprachen (inkl. deren Abkürzungen), die zur Programmierung einer SPS mit dem PC zur Auswahl stehen.

### 4.7 Aufgabe ✓

5 Pkt.

Eine kleine SPS-Steuerung soll aus zwei Eingängen und einem Ausgang bestehen. Der Ausgang darf nur dann eine 1 aufweisen, wenn ein einziger Eingang gleichzeitig auf 1 steht. Der Eingang  $E_1$  könnte den Vorwärtsgang bedeuten, der Eingang  $E_2$  den Rückwärtsgang und der Ausgang A die Maschinenbewegung.

Erstellen Sie a) die Wahrheitstabelle und daraus b) den Funktionsplan (FUP) zur Programmierung der SPS-Steuerung.

(Für die logische Schaltung darf jedoch keine XOR-Verknüpfung verwendet werden.)

Richtzeit: 18 min

maximale Punktzahl: 24 Pkt.

24 – 21.5 Pkt: sehr gut

21 – 18 Pkt: gut

17.5 – 14 Pkt: genügend

&lt; 14 Pkt: ungenügend

## 4.2 Lernkontrolle Lösungen: Steuerungstechnik

### 4.1 Lösung

- Mit einem Dimmer kann die Helligkeit im Wohnzimmer verändert werden.
- Ein Spielzeugroboter wird programmiert in eine Richtung zu laufen. Er folgt seinen Anweisungen unabhängig davon, ob Hindernisse den Weg blockieren. *(je 1 Pkt.)*

### 4.2 Lösung

- Piezodrucksensor, Thermoelement, Lichtschranke usw. *(je 1 Pkt.)*
- PTC-Widerstand, NTC-Widerstand, Hallsensor, Dehnmessstreifen usw. *(je 1 Pkt.)*

### 4.3 Lösung

- NOT-Verknüpfung
  - NOR-Verknüpfung
  - XOR-Verknüpfung
  - OR-Verknüpfung
- (je 1 Pkt.)*

### 4.4 Lösung

a)

$E_2$	$E_1$	A
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

*(2 Pkt.)*

b)

$E_2$	$E_1$	A
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

*(2 Pkt.)*

### 4.5 Lösung

Anpassungen können durch Änderung der Programmierung vorgenommen werden. Es braucht keine Änderung bei der Verdrahtung. *(2 Pkt.)*

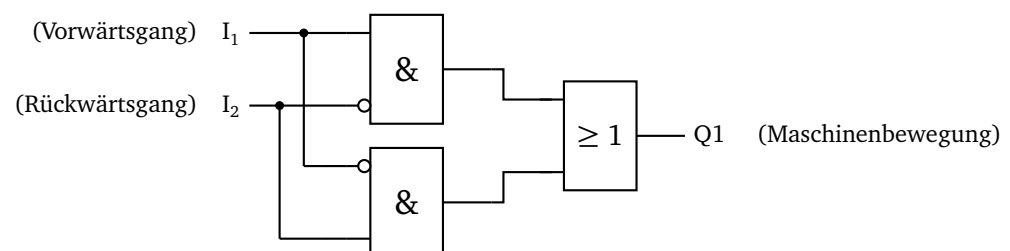
### 4.6 Lösung

Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP) und Funktionsplan (FUP) *(je 1 Pkt.)*

### 4.7 Lösung

$I_2$	$I_1$	Q1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

*(2 Pkt.)*



*(3 Pkt.)*