

## Task 1 – Teilaufgabe B:

TEAM: \_\_\_\_\_

Programmierung und Visualisierung der Station Sortieren  
Gewichtung (von Gesamtpunkten) 20/100  
max. Arbeitszeit 180 min + 15 min Abnahme

### Szenario

Sie sind verantwortlich für die Programmierung und Visualisierung der Station Sortieren.

### Aufgabe

Entwickeln Sie ein SPS-Programm und parametrieren Sie die Visualisierung, die den Anforderungen entspricht.

### Ihre Aufgabe ist abgeschlossen, wenn:

1. der korrekte Ablauf des Programms auf der SPS garantiert ist,
2. die Bilder der Visualisierung laut Vorgaben aussehen und das Bedienen und Beobachten der Station möglich ist,
3. oder die maximale Zeit erreicht ist.

## Allgemeine Informationen zur Station Sortieren:

- Die Station sortiert der Farbe entsprechend Werkstücke in eine Rutsche oder transportiert sie für den Folgeprozess ans rechte Bandende.
- **Grundstellung der Station**
  - Bandmotor aus
  - Stopper ist ausgefahren
  - Weiche ist eingefahren
- **Startvoraussetzungen für den automatischen Ablauf**
  - Kein Werkstück am Band
  - Rutsche ist leer

## Vorgaben SPS Programm

### 1. Betriebsarten:

- Es sollen die Betriebsarten Handbetrieb und Automatikbetrieb realisiert werden.
- Die Umschaltung der Betriebsarten erfolgt mittels Knebelschalter SF15/SF16.
- Wird die aktuelle Betriebsart ausgeschaltet, so stoppt das Förderband und/oder der „Automatische Ablauf“, und der Werkstückzähler wird auf den Wert 0 gesetzt.

### 2. Betriebsart Handbetrieb (SF15 eingeschaltet):

- Die Meldeleuchte PF11 (gelb) signalisiert mit Dauerlicht diese Betriebsart.
- Im Handbetrieb können alle Module (Förderband, Stopper und Weiche) einzeln gesteuert werden.
  - **Förderband:**
    - EIN-Taster startet das Band
    - AUS-Taster stoppt das Band
    - Die Geschwindigkeit des Bandes beträgt 50% der Maximalgeschwindigkeit
  - **Stopper:**
    - FREIGEBEN-Taster lässt den Stopper einfahren
    - SPERREN-Taster lässt den Stopper ausfahren
  - **Weiche:**
    - AUSFAHREN-Taster lässt die Weiche ausfahren
    - EINFAHREN-Taster lässt die Weiche einfahren

### 3. Betriebsart Automatikbetrieb (SF16 eingeschaltet):

- Die Meldeleuchte PF10 (grün) signalisiert mit Blinklicht 1Hz diese Betriebsart, wenn der „Automatische Ablauf“ nicht aktiv ist.
- Die Meldeleuchte PF10 (grün) signalisiert mit Dauerlicht diese Betriebsart, wenn der „Automatische Ablauf“ aktiv ist.

- **Startvoraussetzungen für den Automatischen Ablauf**

1. Die Station befindet sich in Grundstellung.
2. Die Startvoraussetzungen für den automatischen Ablauf sind erfüllt.
3. Die Betriebsart Automatik ist angewählt.

- **Automatischer Ablauf**

Der Automatische Ablauf besitzt zwei Betriebsmodi.

- **Einzelzyklus** (SF12 ist ausgeschaltet)

Der Automatische Ablauf ist, wenn er mit der START-Taste gestartet wurde, nur solange aktiv, bis ein Werkstück das Förderband verlässt (Rutsche oder Bandende).

- **Dauerzyklus** (SF12 ist eingeschaltet)

Dieser Betriebsmodus wird laut Kundenwunsch erst später realisiert.

- **Ablaufbeschreibung Automatischer Ablauf**

1. Durch Drücken der START-Taste wird der Ablauf gestartet und der Bandmotor mit 75% seiner maximalen Geschwindigkeit eingeschaltet.
2. Kommt ein Werkstück an den linken Bandanfang, wird es bis zum Stopper transportiert und anschließend die Farbe erkannt.
3. Bei erkannter Farbe gibt der Stopper das Werkstück frei.
4. Werkstücke mit der Farbe \_\_\_\_\_ werden mittels Weiche auf die Rutsche ausgeschleust und gezählt.
5. Werkstücke anderer Farben werden ans rechte Bandende transportiert und dem Folge-Prozess zur Verfügung gestellt.

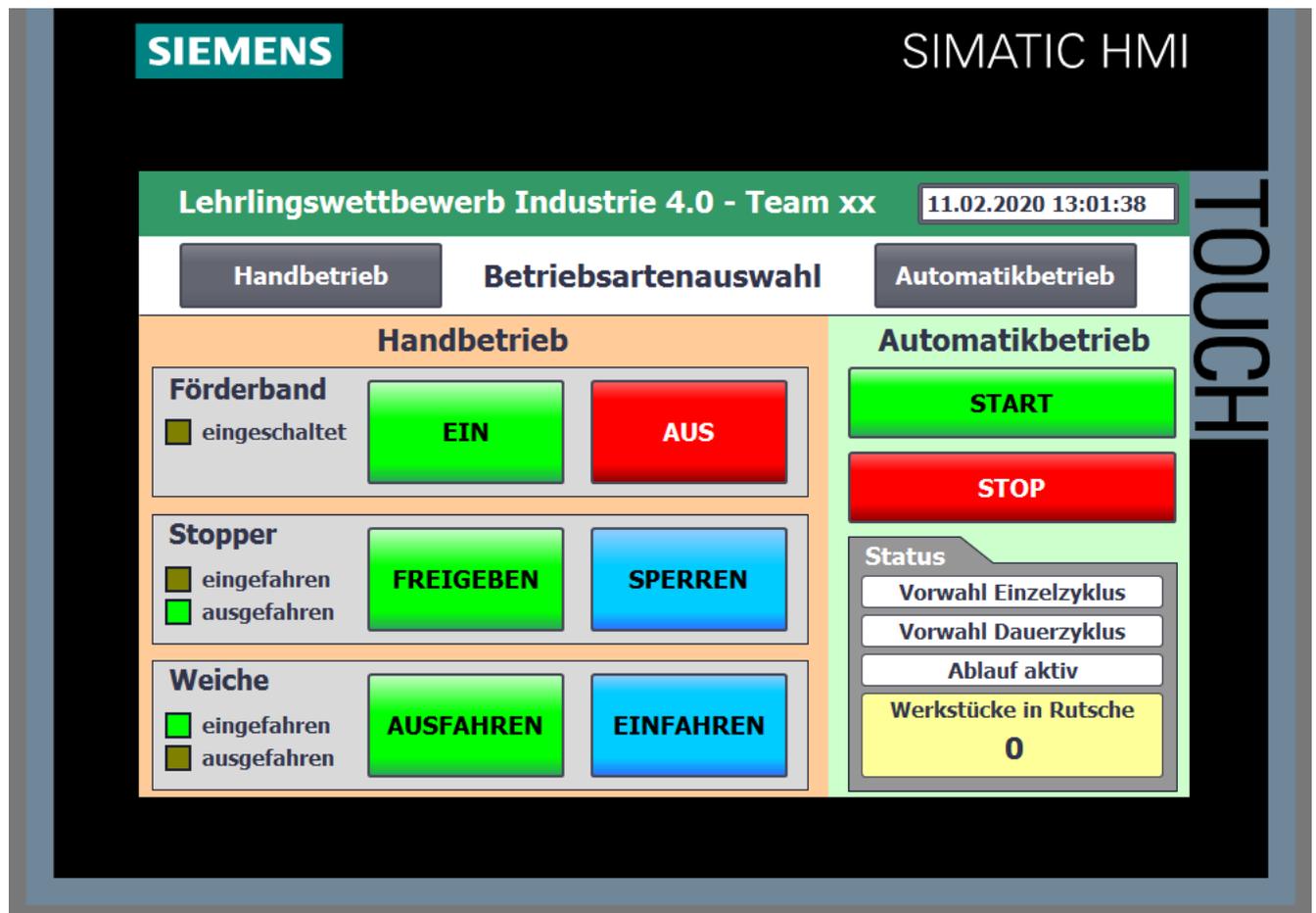
## ▪ Hinweise zum Automatischen Ablauf

- Der Automatische Ablauf kann durch Drücken der STOP-Taste jederzeit beendet werden. (begonnene pneumatische Bewegungen werden fertig ausgeführt).
- Sind \_\_\_\_ Werkstücke in der Rutsche vorhanden und wird erneut ein Werkstück dieser Farbe erkannt, so leuchtet die Meldeleuchte PF11 (gelb) und das Förderband stoppt. Entnehmen Sie die Werkstücke aus der Rutsche und quittieren Sie dies durch Drücken der START-Taste.  
Die Meldeleuchte PF11 erlischt, der Zählerstand zurückgesetzt und der Bandmotor schaltet sich wieder ein.

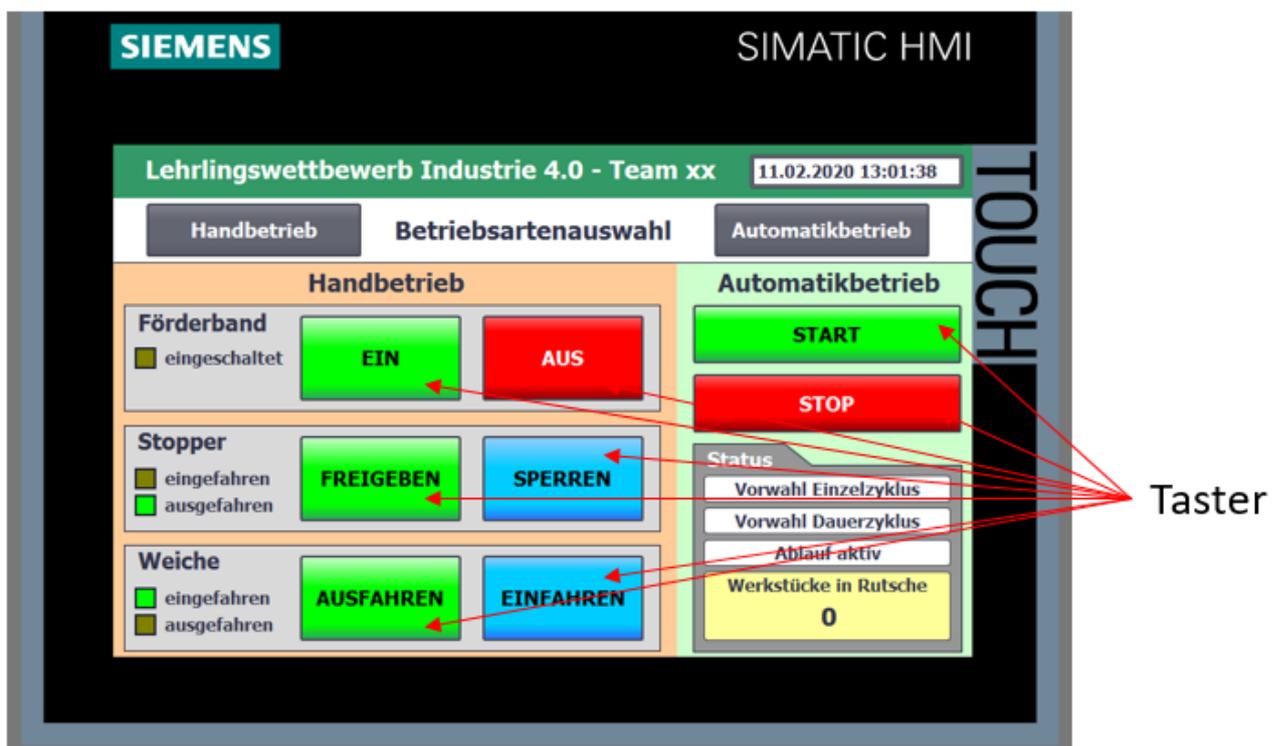
## ▪ Farberkennung der Werkstücke

<b>Werkstückfarbe</b>	<b>Induktiver Sensor</b>	<b>Optischer Sensor</b>
ROT	BG5 = 0	BG3 = 1
SCHWARZ	BG5 = 0	BG3 = 0
SILBER	BG5 = 1	BG3 = 1

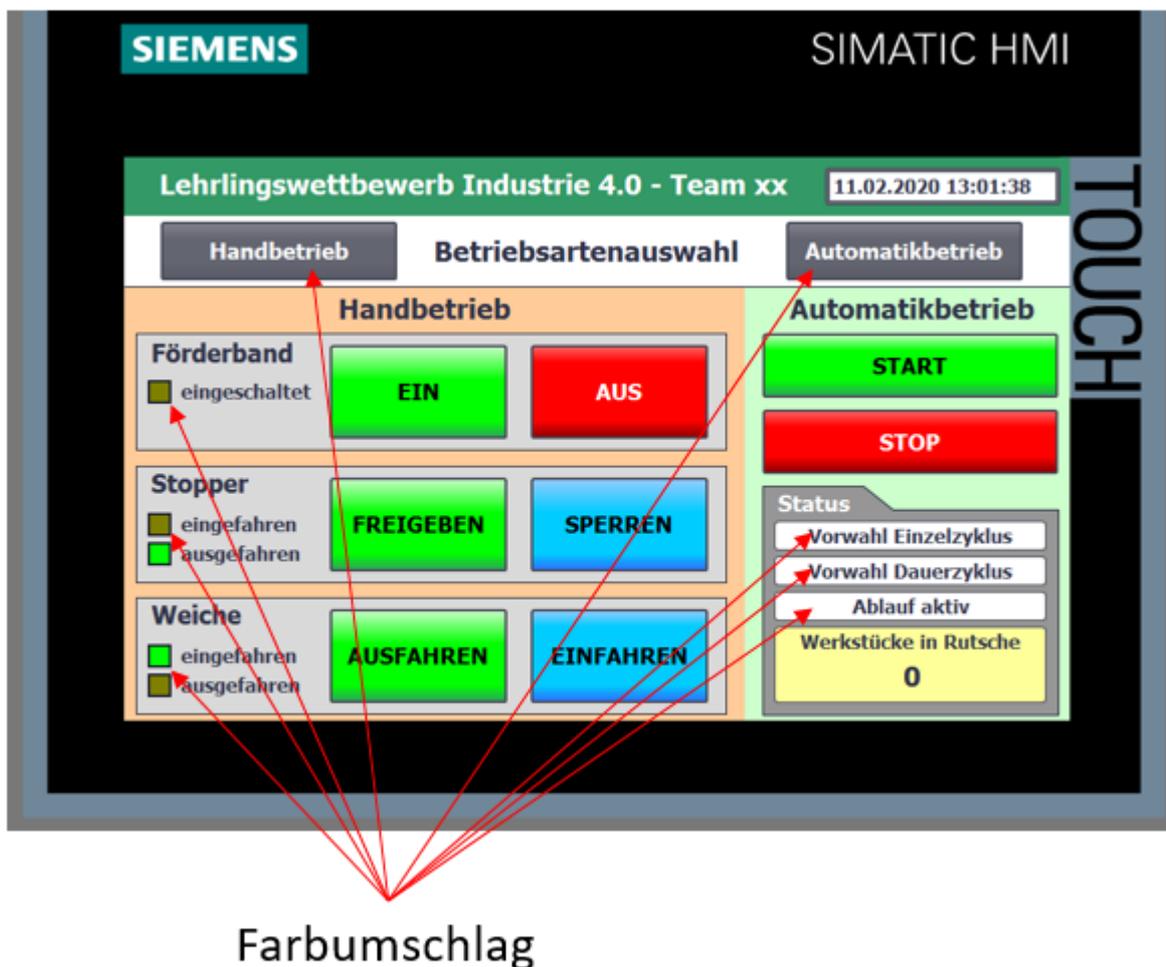
Übersicht der Visualisierung



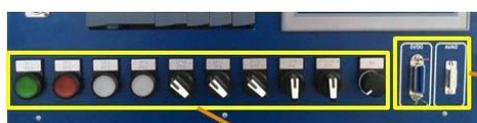
Alle Schaltflächen sind als Taster zu projektieren.



Projektierte Farbumschläge (aktiv = hellgrün)



## Belegungsplan: S7-1500 Board



Taster, Schalter, Potentiometer, Meldeleuchten						FESTO Systemanschlüsse								
E10.0	SF1	NO	E11.0	SF11	NC	E12.0	SF15	NC	A4.0	PF1	E13.0	Bit 0	A7.0	Bit 0
E10.1	SF2	NC	E11.1	SF11	NO	E12.1	SF15	NO	A4.1	PF2	E13.1	Bit 1	A7.1	Bit 1
E10.2	SF3	NC	E11.2	SF12	NC	E12.2	SF16	NC	A4.2	PF3	E13.2	Bit 2	A7.2	Bit 2
E10.3	SF3	NO	E11.3	SF12	NO	E12.3	SF16	NO	A4.3	PF4	E13.3	Bit 3	A7.3	Bit 3
E10.4	SF4	NC	E11.4	SF13	NC	EW6	Potentiometer	A4.4	PF5	E13.4	Bit 4	A7.4	Bit 4	
E10.5	SF4	NO	E11.5	SF13	NO			A4.5	PF6	E13.5	Bit 5	A7.5	Bit 5	
E10.6	SF10	NC	E11.6	SF14	NC	A4.6	PF7	E13.6	Bit 6	A7.6	Bit 6			
E10.7	SF10	NO	E11.7	SF14	NO	A4.7	PF8	E13.7	Bit 7	A7.7	Bit 7			
						A5.0	PF9	EW0	AI-CH0	AW0	AO-CH0			
								EW2	AI-CH1	AW2	AO-CH1			
								EW4	AI-CH2					