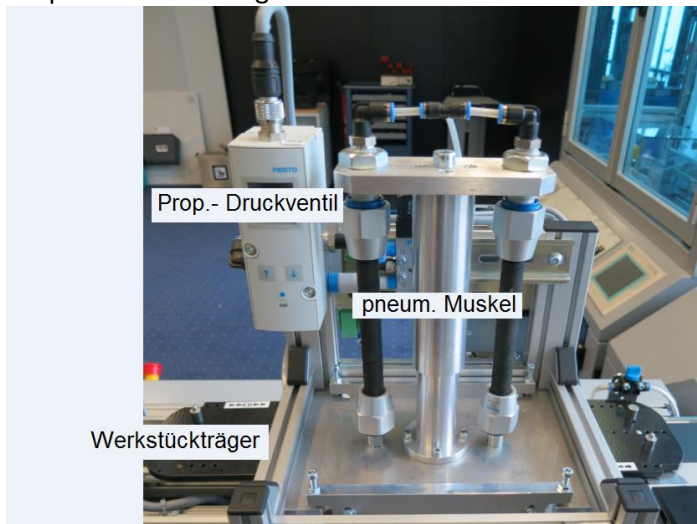


1. Beschreibung der Anlage allgemein
2. Struktur der Aufgabe
3. Daten der Sensoren und Aktoren
4. Technologieschema, Belegungsplan der SPS, Merkerbelegung
5. Lernaufgabe 2: Pressprozess, Prop.-Ventil gesteuert, lin. Druckerhöhung bis Presskraft erreicht
  - 5.1 Lösungsstruktur
  - 5.2 Listing des SPS-Programms
  - 5.3 Fragen
6. Kommunikation S7 1500 mit PC über OPC und LabVIEW

### 1. Beschreibung der Anlage allgemein

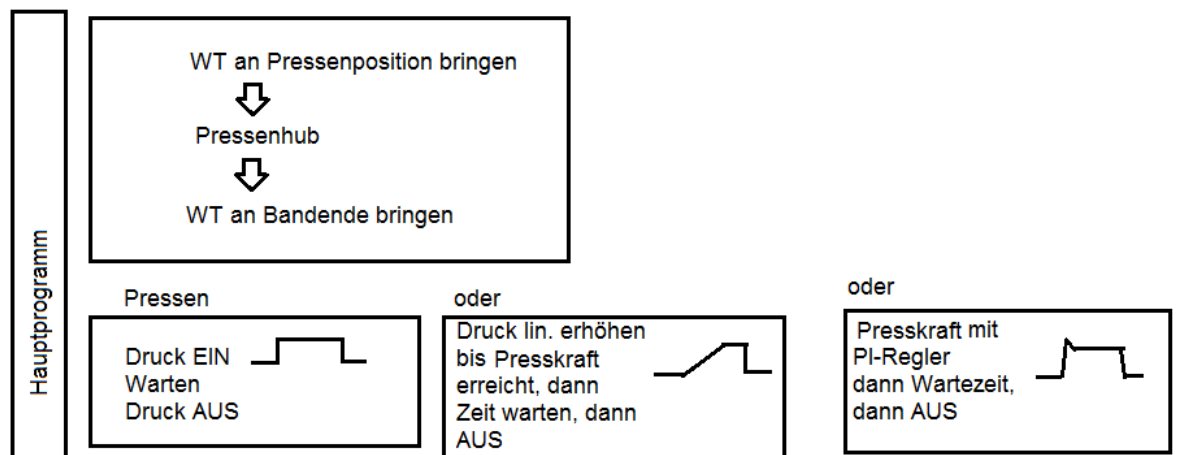
Mit der Anlage werden die Werkstücke auf dem Werkstückträger gepresst. Die Presskraft wird mittels 2er pneumatischen Muskeln erzeugt. Die Ansteuerung erfolgt mit einem Proportionaldruckregelventil.



Ablauf: Der Werkstückträger wird mit dem Förderband in die Station eingefahren und wird am Stopper positioniert, dann erfolgt der Pressvorgang, danach wird der Stopper freigegeben und der WT verlässt die Station.

Wenn ohne Förderband gearbeitet wird, dann wird über einen externen Taster gestartet.

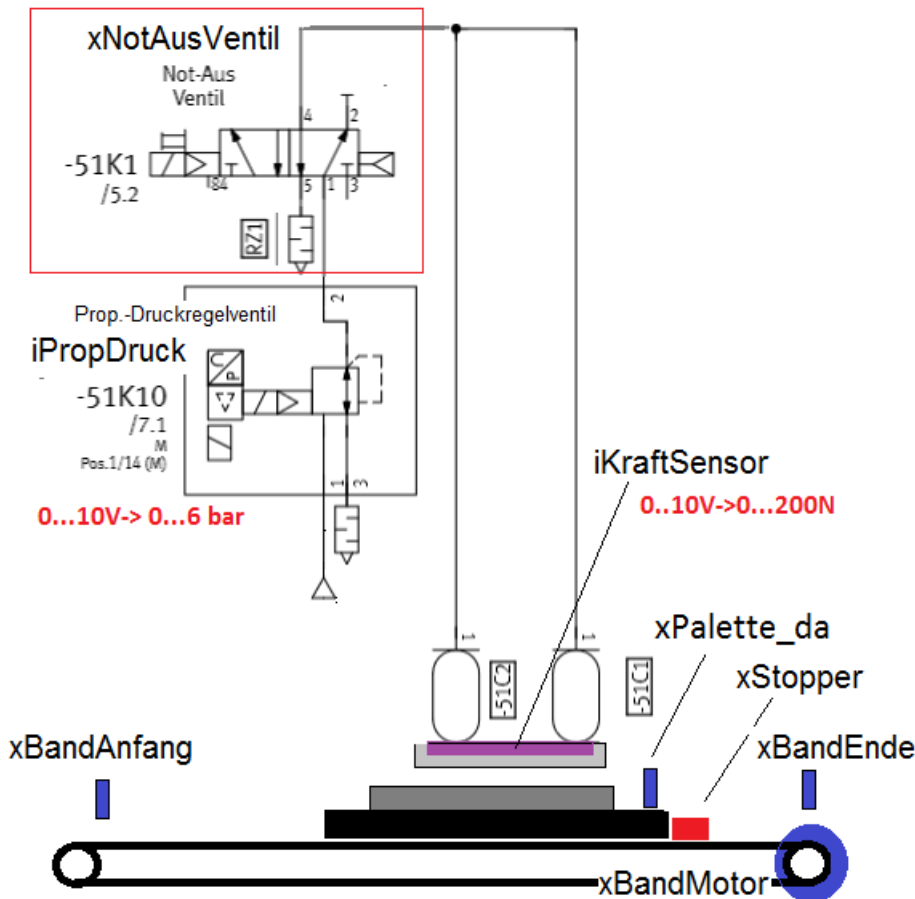
### 2. Struktur der Gesamtaufgabe



3. Daten der Sensoren /Aktoren / Berechnungen

Prop.- Druckregelventil, Nr. 558337	0...6 bar, Ansteuerung 0... 10V	
Kraftsensor/Verstärker Typ : KM19_200N	0...200 N, Signal 0...10V	

4. Technologieschema, Belegungsplan der SPS, Merkerbelegung



Technologieschema, Belegungsplan der SPS, Merker-Belegung (Auszug)

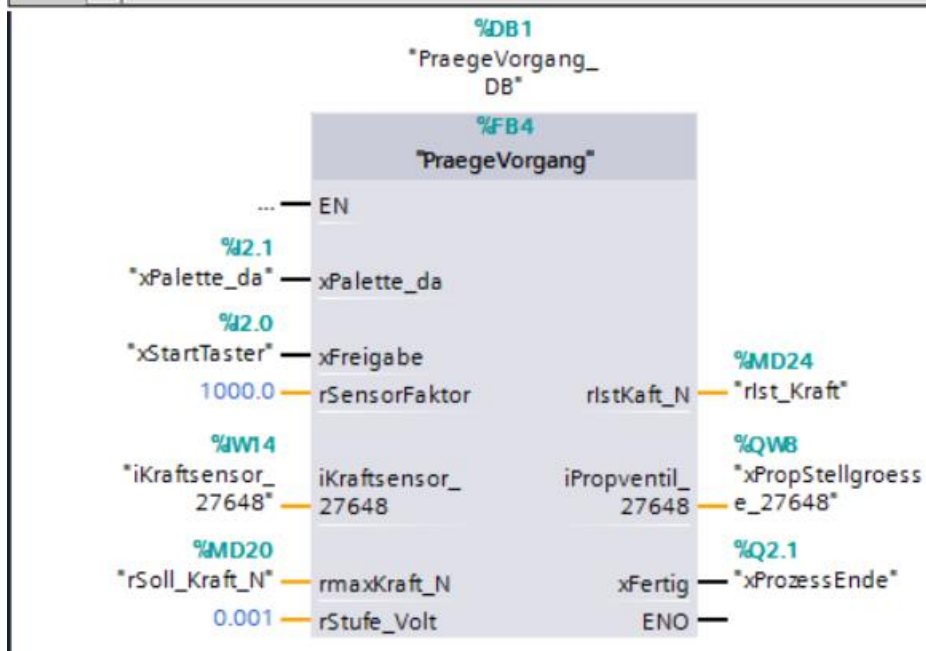
Variablen Name	Schaltplan	Adresse	Datentyp	Logik /Grundzustand	Bemerkung
<b>Eingänge</b>					
xPalette_da		%2.1 [%I1.3]	BOOL	False	True=BCDO (1.Ini von 4
iKraftsensor_27648	-51B11	%IW14 [%IW36]	INT		KraftWert=0...200N-> 0...10V
xProzessStart	-SF1	%I2.0 [%I1.4]	BOOL	False	Taster nur wenn kein Transportband True=EIN
<b>Ausgänge</b>					
iPropVentil_0_27648	-51K10_w	%QW36	INT		0...27648->0..10V->0..6bar
xProzessEnde		%Q2.0			
<b>Merker</b>					
rSoll_Kraft_N		%MD20	Real		Kommt von extern
rlst_Kraft		%MD24	Real		

5. Lernaufgabe 1: Pressprozess, Prop.-Ventil gesteuert, Zeitsteuerung  
Hinweis zu pneumatischem Muskel: Die Prägekraft z.B bei 5 bar ist wesentlich vom Hub des Muskels abhängig.

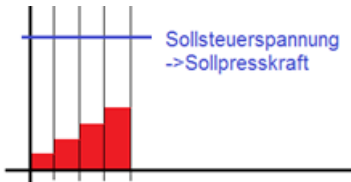
## 5.1 Programm Listing

## Hauptprogramm OB1

PLC-Variablen				
	Name	Variablen-tabelle	Datentyp	Adresse
1	xPalette_da	Standard-Variablen...	Bool	%I2.1
2	xPropStellgroesse_27648	Standard-Variablen...	Int	%QW8
3	rlst_Kraft	Standard-Variablen...	Real	%MD24
4	iKraftsensor_27648	Standard-Variablen...	Int	%IW14
5	xStartTaster	Standard-Variablen...	Bool	%I2.0
6	rSoll_Kraft_N	Standard-Variablen...	Real	%MD20
7	xProzessEnde	Standard-Variablen...	Bool	%Q2.1



Pressen in Schritt 2 in SCL erstellt



Erhöhung je Zyklus

Der Pressvorgang wird in SCL erstellt, weil Berechnungen hier übersichtlicher dargestellt werden können. Außerdem sind Zuweisungen sehr einfach zu programmieren. Hier wird erreicht, dass durch die lineare Krafterhöhung (Rampe) Stöße vermieden werden, zugleich wird bei Setzerscheinungen die Presskraft nachgesetzt. Die Presskraft ist als unabhängig vom Leerhub des pneu. Muskels.

**Übergabevariable**

PraegeVorgang		
	Name	Datentyp
1	Input	
2	xPalette_da	Bool
3	xFreigabe	Bool
4	rSensorFaktor	Real
5	iKraftsensor_27648	Int
6	rmaxKraft_N	Real
7	rStufe_Volt	Real
8	Output	
9	ristKaft_N	Real
10	iPropventil_27648	Int
11	xFertig	Bool
12	InOut	
13	<Hinzufügen>	
14	Static	
15	xBearbeitung	Bool
16	rProp_V	Real
17	xKraft_erreicht	Bool
18	Temp	
19	taktZeit	Time

```

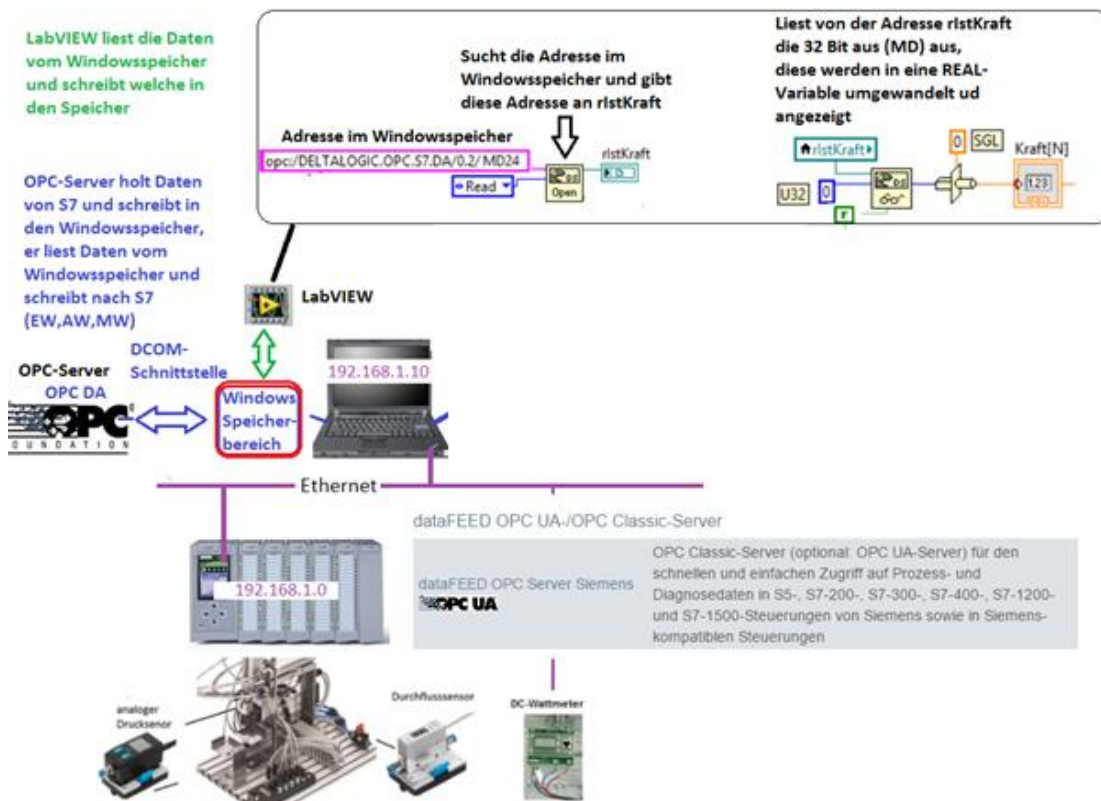
2 (*Zustand*)
3 IF xFreigabe AND xPalette_da AND NOT xFertig THEN          Pressen einschalten
4   xBearbeitung := True;
5 END_IF;
6 (*Istkraft berechnen*)
7 #rIstKaft_N := INT_TO_REAL(iKraftsensor_27648) / 27658 * rSensorFaktor;  Kraftsensor einlesen, umrechnen auf N
8 (*Volt berechnen*)
9 IF (#rIstKaft_N < rmaxKraft_N) AND xBearbeitung THEN
10   #rProp_V := #rProp_V + #rStufe_Volt;
11 END_IF;
12 (*max Wert begrenzen*)
13 IF #rProp_V > 10.0 THEN          Spannung auf max. 10 V begrenzen
14   #rProp_V := 10.0;
15 END_IF;
16
17 (*Fertigmeldung*)
18 IF #rIstKaft_N >= rmaxKraft_N THEN          Wenn die max.Kraft erreicht ist wird eine
19   #xKraft_erreicht := 1;                    Variable auf 1 gesetzt
20 END_IF;
21
22 "IEC_Timer_0_DB".TON(IN:=#xKraft_erreicht,          Ein Zeitglied TON wird gestartet und nach
23   PT:=T#6s,                                         der Haltezeit erfolgt die Fertigmeldung.
24   Q=>#xFertig,
25   ET=>#taktZeit);
26
27 (*Ausgabe an Prop.-Ventil*)
28 #iPropventil_27648 := REAL_TO_INT(#rProp_V / 10 * 27648);  Spannungswert für Analogausgang
29 (*Fertigmeldung zurücksetzen*)                    berechnen
30 IF #xFertig THEN
31   #xBearbeitung := 0;
32   #rProp_V := 0;
33   Variable zurücksetzen
34 END_IF;
35 IF NOT xPalette_da THEN
36   #xFertig := 0;
37   #xKraft_erreicht := 0;
38   Variable zurücksetzen
39 END_IF;

```

5.3 Fragen:

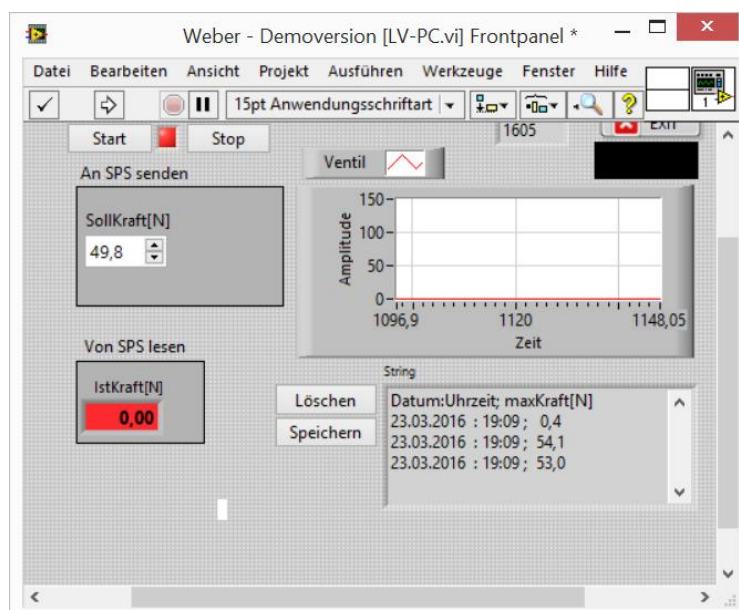
1. Warum ist es wichtig die Presskraft zu messen?
2. Welche Eigenschaften hat die Steuerung mit linearer Rampe?
3. Wie verhält sich bei Beispielprogramm (lineare Rampe) die Presskraft, wenn auf Grund des Fließverhaltens des Kunststoffes Setzerscheinungen eintreten?

## 6. Kommunikation SPS mit PC-Welt



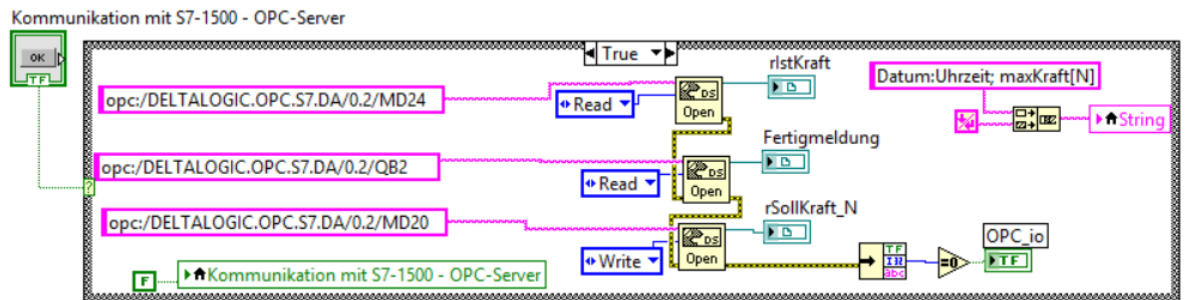
**OLE for Process Control (OPC)** war der ursprüngliche Name für standardisierte Software-Schnittstellen, die den Datenaustausch zwischen Anwendungen unterschiedlichster Hersteller in der Automatisierungstechnik ermöglichen sollten.

Beispiel : OPC-Server Fa. Deltalogic (INAT) und LabVIEW



Quellcode:

### 1. Kommunikation aufnehmen und Adressen ermitteln



Der OPC-Server liest /schreibt Daten in den Windows-Bereich (DCOM-Schnittstelle, DDE)  
Es wird Zeigeradressen ermittelt in dem die Daten MD24, QB2, MD20 liegen

### 2. Daten auslesen und senden

