# Ausbildungsunterlage für die durchgängige Automatisierungslösung Totally Integrated Automation (T I A)

### MODUL E12

### VISION SENSOR Formprüfung mit SIMATIC S7-300F-2 PN/DP und VS120

Diese Unterlage wurde von der Siemens AG, für das Projekt Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) zu Ausbildungszwecken erstellt.

Die Siemens AG übernimmt bezüglich des Inhalts keine Gewähr.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist innerhalb öffentlicher Aus- und Weiterbildungsstätten gestattet. Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Siemens AG (Herr Michael Knust michael.knust@siemens.com). Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch der Übersetzung sind vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung.

Wir danken der Fa. Michael Dziallas Engineering und den Lehrkräften von beruflichen Schulen sowie weiteren Personen für die Unterstützung bei der Erstellung der Unterlage

#### SEITE:

Vorwort	4
Hinweise zum Einsatz der CPU 315F-2 PN/DP	6
Hinweise zu den SIMATIC VS120-Komponenten	6
.1. Produktbeschreibung	6
.2. Leistungsmerkmale	7
.3. Funktion	7
.4. Erfassung und Ausgabe von Erkennungswerten in einer PROFINET	IO-Umgebung8
5.5. Kommunikationsschnittstelle des VS120 auf PROFINET einstellen	9
Inbetriebnahme eines Projektes mit CPU 315F-2 PN/DP und VS120	11
.1. Neues Projekt anlegen	
.2. Hardware Konfigurieren	14
.3. Gerätenamen zuweisen	
.4. Bausteine und FB1 und DB10 ins Projekt einfügen	24
.5. Funktionsbaustein FB1	24
.6. Bedienung des FB1	27
.7. Fehlerinformationen des FB1	
.8. Datenbaustein DB10	
.9. Symboltabelle ergänzen	
.10. FC10 Steuerungsprogramm	
.11. FC10 im OB1 aufrufen	32
WEB-Server basierte Bedienoberfläche des VS120	
.1. Modell einrichten und auswerten	
2. Modellset einrichten und Modellnummer auswerten	41
Ergebnisse der Bildauswertung in der CPU	45
.1. Web-Ansicht der Auswertung	45
.2. Datensicht des DB10	45
3.3. Variablentabelle DB_Werte	46
.4. Symboltabelle	46
	Vorwort.         Hinweise zum Einsatz der CPU 315F-2 PN/DP         Hinweise zu den SIMATIC VS120-Komponenten         1.       Produktbeschreibung         2.       Leistungsmerkmale         3.       Funktion         4.       Erfassung und Ausgabe von Erkennungswerten in einer PROFINET         5.       Kommunikationsschnittstelle des VS120 auf PROFINET einstellen         Inbetriebnahme eines Projektes mit CPU 315F-2 PN/DP und VS120         1.       Neues Projekt anlegen         2.       Hardware Konfigurieren         3.       Gerätenamen zuweisen         4.       Bausteine und FB1 und DB10 ins Projekt einfügen         5.       Funktionsbaustein FB1         6.       Bedienung des FB1         7.       Fehlerinformationen des FB1         8.       Datenbaustein DB10         9.       Symboltabelle ergänzen         10.       FC10 Steuerungsprogramm         11.       FC10 im OB1 aufrufen         WEB-Server basierte Bedienoberfläche des VS120         1.       Modelle einrichten und auswerten         2.       Modellset einrichten und Modellnummer auswerten         Ergebnisse der Bildauswertung in der CPU         1.       Web-Ansicht der Auswertung         2.       Datensicht de

#### Die folgenden Symbole führen durch dieses Modul:



Information



Programmierung



Beispielaufgabe

Hinweise



#### 1. VORWORT



Das Modul E12 ist inhaltlich der Lehreinheit ,IT-Kommunikation mit SIMATIC S7' zugeordnet.



#### Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie die Vernetzung und der Datenaustausch zwischen SPSen und dem Vision Sensor Auswertgerät VS120 aufgebaut wird.

Als SPS-Steuerung wird eine CPU 315F-2 PN/DP und als Vision Sensor Auswertgerät ein VS120-System zur Formprüfung eingesetzt. Die SIMATIC VS120-Komponenten bestehen aus einem Auswertgerät mit Sensorkopf und LED-Ringlicht. Die Vernetzung zwischen SPS und dem SIMATIC VS120 erfolgt über PROFINET.

Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zur Inbetriebnahme anhand eines kurzen Beispiels.

#### Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 ,Startup' SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Grundlagen der Netzwerktechnik (z.B. Anhang V Grundlagen der Netzwerktechnik)

i

#### Benötigte Hardware und Software

- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz (nur XP) / 1 GHz und 512MB (nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP 7 V 5.4
- 3 SPS SIMATIC S7-300 mit CPU 315F-2 PN/DP und mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Beispielkonfiguration:
  - Netzteil: PS 307 2A
  - CPU: CPU 315F-2 PN/DP
  - Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
  - Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- SIMATIC VS120 Auswertgerät mit Sensorkopf und LED-Ringlicht 4
- Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und VS120 5



mit Sensorkopf und LED-Ringlicht

#### 2. HINWEISE ZUM EINSATZ DER CPU 315F-2 PN/DP

Die CPU 315F-2 PN/DP ist eine CPU die mit 2 integrierten Schnittstellen ausgeliefert wird.

- Die erste Schnittstelle ist eine kombinierte MPI/PROFIBUS-DP– Schnittstelle, die am PROFIBUS DP als Master oder Slave für den Anschluss von dezentraler
   Peripherie/Feldgeräten mit sehr schnellen Reaktionszeiten eingesetzt werden kann.
   Des Weiteren kann Die CPU hier über MPI oder auch über PROFIBUS DP programmiert werden
- Die zweite Schnittstelle ist eine integrierten PROFINET- Schnittstelle.
   Diese ermöglicht den Einsatz der CPU als PROFINET IO- Controller für den Betrieb von dezentraler Peripherie an PROFINET. Über diese Schnittstelle kann die CPU ebenfalls programmiert werden!
- An beiden Schnittstellen können auch fehlersichere Peripheriegeräte eingesetzt werden.



i

i

#### Hinweise:

- In diesem Modul wird die CPU 315F-2 PN/DP als Steuerung f
  ür den Datenaustausch eines SIMATIC RFID-Systems am PROFINET eingesetzt.
- Zum Betrieb dieser CPU ist eine Micro Memory Card erforderlich!
- Die Adressen der Ein- und Ausgangsbaugruppen können bei dieser CPU parametriert werden.

#### 3. HINWEISE ZU DEN SIMATIC VS120-KOMPONENTEN

#### 3.1. Produktbeschreibung

Der Vision Sensor SIMATIC VS120 dient der optischen Erkennung und Prüfung von Objekten im Auflichtverfahren. Der Vision Sensor SIMATIC VS120 prüft, ob es sich um das korrekte Objekt handelt, ob es unversehrt ist und in welcher Position es sich befindet.

Der Vision Sensor SIMATIC VS120 liefert folgende Erkennungswerte bei der Objekterkennung:

- x-Koordinate
- y-Koordinate
- Winkel
- Qualitätswerte der Prüfobjekte, Nummer der gefundenen Teile

Diese Objekterkennungsdaten werden an Auswerteeinheiten in Automatisierungssystemen übertragen. In den Auswerteeinheiten der Automatisierungssysteme werden die Daten verarbeitet.

Der Vision Sensor SIMATIC VS120 eignet sich für:

- · Erkennung von Teilen für Sortieraufgaben
- Positionsermittlung für Pick&Place Anwendungen
- Vorhandensein- und Positionskontrolle in der Fertigung
- Lagekontrolle in der Zuführtechnik, z. B. bei Schwingförderern, Werkstückträgern, Förderbändern, Umlaufsystemen und Greifereinheiten sowie Robotern
- Qualitätskontrolle von Prüfobjekten

#### 3.2. Leistungsmerkmale

- Auflichtverfahren mit LED-Ringlicht
- Objekterkennung mit Objektsuche und Objektprüfung
- Inbetriebnahme über Einrichtunterstützung am PG / PC mit installiertem Internet Explorer
- Bis zu 20 Objektprüfungen pro Sekunde
- Bis zu 64 Prüfobjekte sind hinterlegbar
- Für die Sortierung der Prüfobjekte stehen 2 Digitalausgänge zur Verfügung: OK, N\_OK
- Vollständig webbasierte Bedienoberfläche
- · Weitreichende Bedien- und Beobachtfunktionen auch im Auswertebetrieb
- Weitreichende Diagnose- und Protokollierungsfunktionen: Fehlerbildspeicher und Ereignisprotokollierung
- Firmware-Update über die Bedienoberfläche des Web-Browsers
- Steuerung über Digital I/O, PROFIBUS DP und PROFINET IO

#### Ergebnisausgabe über:

- PROFIBUS DP
- PROFINET IO
- RS232-Schnittstelle eines RS232-Ethernet-Umsetzers
- TCP/IP-Verbindung des PC / PG

#### 3.3. Funktion

### 1

#### Merkmale eines Prüfobjekts auf Korrektheit prüfen

Zur Erkennung von Prüfobjekten stehen 64 Modelle zur Verfügung. Die SIMATIC VS120 überprüft, ob die einzelnen Merkmale des Prüfobjektes wie beim gelernten Modell gestaltet sind. Bei der Festlegung der Erkennungs- und Auswertebereiche sind Glanzstellen auf den Prüfobjekten zu vermeiden.

#### Erkennungsprinzip von Kanten

Für die Erkennung von Bildmustern werden Kanten verwendet. Diese Kanten aus den Bildern sind die Übergänge von Hell auf Dunkel oder umgekehrt. Aus der Summe der im Bild extrahierten Kanten und deren Anordnung wird ein Modell erzeugt.

#### Erkennen und Lokalisieren von Teilen

Die SIMATIC VS120 erkennt Prüfobjekte und ermittelt die Koordinaten samt Drehlage und leitet sie z. B über PROFIBUS DP an Steuerungssysteme wie die S7 weiter.

#### Prüfen eines Modells auf Vollständigkeit

Zusätzlich überprüft die SIMATIC VS120 die Prüfobjekte auf Vollständigkeit. Abweichungen zum trainierten Modell werden erkannt und die Qualitätswerte der Auswertung werden angezeigt.

#### Sortierfunktionen von Modellen in Modellsets

Je nach der Wichtigkeit der Applikation können 15 Modellsets zur Auswertung mit 64 möglichen Modellen zusammengestellt und abgespeichert werden. Bei der Auswertung durch die SIMATIC VS120 werden die Modelle entsprechend der Applikation mit einer Steuerung sortiert.

1

#### 3.4. Erfassung und Ausgabe von Erkennungswerten in einer PROFINET IO-Umgebung



- Über Ethernet (TCP/IP) und einen Switch ist ein PC / PG angeschlossen, welches ausschließlich dem Einrichtvorgang dient.
- Über Ethernet und einen Switch besteht eine Verbindung zu einem PROFINET IO-fähigen Automatisierungssystem.
- Die SIMATIC VS120 wird durch das Automatisierungssystem gesteuert.
- Die Ergebnisausgabe der Prüfobjekte erfolgt über PROFINET IO zum Automatisierungssystem.





Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3 der Betriebsanleitung "Bildverarbeitungssysteme Vision Sensor SIMATIC VS120".

#### 3.5. Kommunikationsschnittstelle des VS120 auf PROFINET einstellen



Schalten Sie die Stromversorgung des Auswertegeräts VS120 für die Erstinbetriebnahme ein.

Bei der Erstinbetriebnahme erscheint auf der LCD-Display Anzeige "Factory-Settings Used". Bestätigen Sie das mit "**OK**". Danach führt das Auswertegerät VS120 einen Selbsttest durch:

• Überprüfung der Ethernet-Verbindung **ESC drücken** 

• Funktionsprüfung des Sensorkopfes **ESC drücken** 

Nach Durchlauf des Selbsttests erscheint auf dem LCD-Display die Anzeige "Adjust". **OK drücken um ins Hauptmenü zu gelangen** 



Bei jedem weiteren Start der SIMATIC VS120 führt das Auswertegerät VS120 folgenden Selbsttest durch:

- Überprüfung der abgespeicherten Einstellungen und Modelldaten
- Überprüfung der Ethernet-Verbindung
- Ggf. Prüfung der Verbindung zu PROFINET IO
- Ggf. Prüfung Ethernet RS232-Umsetzer bzw. TCP-Server und zum PC / PG
- Ggf. Prüfung ob Daten vom und zum PROFIBUS DP ausgetauscht werden können
- Funktionsprüfung des Sensorkopfes
- Ggf. Prüfung der Verbindung zur Archivierung der Modelldaten

Bei einem fehlerfreien Durchlauf des Selbsttests wird abhängig vom Zustand beim letzten Ausschalten auf dem LCD-Display das Hauptmenü, die Anzeige "Adjust" oder das RUNMenü angezeigt.



#### Ggf. mehrmals ESC drücken um ins Hauptmenü zu gelangen

Darüber hinaus navigieren Sie im LCD-Display zwischen den Menüs und nehmen Eingaben vor.

#### "Haupt"-Menü:

>Adjust Connect RUN	
Ŧ	OK

Um das VS120 auf PROFINET einzustellen müssen Sie ins Menü "**Connect**" Stellen Sie den Cursor vor Connect und drücken Sie die OK Taste





#### "Connect"-Menü:

Sie müssen den IP Mode des Ethernet auf PNIO stellen





Stellen Sie den Cursor vor Ports und drücken Sie die OK Taste Stellen Sie den Cursor vor Ethernet und drücken Sie die OK Taste Stellen Sie den Cursor vor IP Mode und drücken Sie die OK Taste Stellen Sie den Cursor vor PNIO und drücken Sie die OK Taste

Das Auswertgerät verlangt jetzt einen Neustart, drücken Sie die OK Taste um zu bestätigen. Nach den Neustart blinkt die rote Busfehler LED (BF) solange bis eine Kommunikation über PROFINET zwischen einer Steuerung und dem VS120 aufgebaut wird.

Ggf. mehrmals ESC drücken um ins Hauptmenü zu gelangen.



Alle weiteren Informationen zu der Bedienung am Auswertgerät finden Sie in den Kapiteln 8.3, 8.4 und 9.2 der Betriebsanleitung "Bildverarbeitungssysteme Vision Sensor SIMATIC VS120".

#### 4. INBETRIEBNAHME EINES PROJEKTES MIT CPU 315F-2 PN/DP UND VS120



Im Folgenden wird die Inbetriebnahme des VS120 in einem Projekt beschrieben. Dabei wird als SIMATIC S7-300 Station eine CPU 315F-2 PN/DP eingesetzt. Im Steuerungsprogramm der CPU muss eine Datenstrukur über einen Funktionsbaustein-Aufruf (FB1) mit Datenbaustein (DB10) erstellt werden.

#### Die Datenstruktur hat folgenden Aufbau:





Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 10 der Betriebsanleitung "Bildverarbeitungssysteme Vision Sensor SIMATIC VS120".

#### 4.1. Neues Projekt anlegen



 Das zentrale Werkzeug in STEP 7 ist der ,SIMATIC Manager', der hier mit einem Doppelklick aufgerufen wird. (→ SIMATIC Manager)



 STEP 7- Programme werden in Projekten verwaltet . Ein solches Projekt wird nun angelegt (→ Datei → Neu)

Neu     Ctrl+N       Assistent 'Neues Projekt'     Offnen       Öffnen     Ctrl+O       S7-Memory Card     Memory Card-Datei       Löschen     Löschen       Reorganisieren     Verwalten
Assistent 'Neues Projekt' Öffnen Ctrl+O 57-Memory Card Memory Card-Datei Löschen Reorganisieren Verwalten
Öffnen     Ctrl+O       S7-Memory Card     >       Memory Card-Datei     >       Löschen     >       Reorganisieren     >       Verwalten     >
S7-Memory Card Memory Card-Datei Löschen Reorganisieren Verwalten
Memory Card-Datei
Löschen Reorganisieren Verwalten
Reorganisieren
Verwalten
Archivieren
Dearchivieren
Seite einrichten
1 PROFIsafe02 (Projekt) F:\0_57_Projekte\PROFIs_2
2 Profi Umrichter (Projekt) F:\0_57_Projekte\Profi_Um
3 Erreichbare Teilnehmer PROFIBUS
Beenden Alt+F4

3. Dem Projekt wird nun der **,Name' ,VS120'** gegeben (  $\rightarrow$  VS120  $\rightarrow$  OK)

Neues Projekt	X		
Anwenderprojekte Bibliotheken	Multiprojekte		
Name	Ablagepfad		
Abscherv_Vorlage	C:\SIEMENS\S7Proj\Absche_4		
Abschervorrichtung	C:\Program Files\Siemens\Step7\S		
Abschervorrichtung2	C:\SIEMENS\S7Proj\Absche_2		
🎒 anlagensim_neu	C:\Program Files\Siemens\Step7\S		
A-Projekt	C:\Program Files\Siemens\Step7\S		
AS_I_Busplatz	C:\SIEMENS\S7Proj\AS_I_Buspla		
RAC I Duselste MDI	CACIEMENICAC7DealAC I DuaME		
In aktuelles Multiprojekt einfüger			
Name:	Тур:		
V\$120	Projekt 💌		
	F-Bibliothek		
Ablageort (Pfad) :			
C:\Program Files\Siemens\Step7\s	7proj Durchsuchen		
OK	Abbrechen Hilfe		



 Markieren Sie Ihr Projekt und fügen Sie ein ,Industrial Ethernet- Subnetz' ein (→ VS120 → Einfügen → Subnetz → Industrial Ethernet).



5. Dann wird eine **,SIMATIC 300-Station'** eingefügt. (→ Einfügen → Station → SIMATIC 300-Station)



#### 4.2. Hardware Konfigurieren



6. Konfigurationswerkzeug für die ,Hardware' mit einem Doppelklick öffnen. (→ Hardware)



7. Hardwarekatalog durch einen Klick auf das Symbol , <sup>I</sup>, öffnen. (→ <sup>I</sup>),
 ,Profilschiene' mit einem Doppelklick einfügen (→ SIMATIC 300 → RACK-300 → Profilschiene ).





#### Hinweis:

Danach wird automatisch eine Konfigurationstabelle für den Aufbau des Racks 0 eingeblendet.



8. Aus dem Hardwarekatalog können nun alle Baugruppen ausgewählt und in der Konfigurationstabelle eingefügt werden, die auch in Ihrem realen Rack gesteckt sind. Dazu müssen Sie auf die Bezeichnung der jeweiligen Baugruppe klicken, die Maustaste gedrückt halten und per Drag & Drop in eine Zeile der Konfigurationstabelle ziehen.

Wir beginnen mit dem Netzteil ,**PS 307 5A**'. ( $\rightarrow$  SIMATIC 300  $\rightarrow$  PS-300  $\rightarrow$  PS 307 5A)

00	Station B	learbeiten Einfügen Z	ielsystem Ansicht Extras Fenster	Hilfe							_ 8 ×
[	) 🚅 🔓	= \$1 &   Pe (	a    🏜 🎕   <u>(</u> ) 📼   器   k?								
	😑 (0) U	R							S <u>u</u> chen:		× 
< Linf	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 5 6 7 8 9 10 11 5 6 7 8 9 10 11 5 6 7 8 9 10 11 5 6 7 8 9 10 11 5 6 7 8 9 10 11 5 6 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	UR UR DR DR DR DR DR DR DR DR DR DR DR DR DR	Bestellnummer 6ES7 307-1EA00-0AA0	Firmware Firmware	MPI-Adresse	E 	A	×	Profit	Standard PROFIBUS-DP PROFIBUS-PA PROFIBUS-PA PROFINET I0 SIMATIC 300 C7 CP-300 FM-300 FM-300 M7-EXTENSION M7-EXTENSION M7-EXTENSION PS 307 10A PS 307 10A PS 307 2A PS 307 5A RACK-300 SIMATIC 400 SIMATIC 400 SIMATIC PC Based Control SIMATIC PC Bas	ا ۱ 300/400 ۴ <u>۲</u>
							_			,	,



#### Hinweis:

Falls Ihre Hardware von der hier gezeigten abweicht, so müssen Sie einfach die entsprechenden Baugruppen aus dem Katalog auswählen und in Ihr Rack einfügen. Die Bestellnummern der einzelnen Baugruppen, die auch auf den Komponenten stehen, werden in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.



9. Im nächsten Schritt ziehen wir die ,CPU 315F-2 PN/DP' auf den zweiten Steckplatz.
 Dabei können Bestellnummer und Version der CPU auf der Front der CPU abgelesen werden.
 (→ SIMATIC 300 → CPU-300 → CPU 315F-2 PN/DP → 6ES7 315-2FH13-0AB0 → V2.6 )

۵Ö	Station Be	earbeiten Einfügen Zielsy	stem Ansicht Extras Fenster H	Hilfe							_ 8 ×
	🖻 🚰 🛛	• <b>•</b>	🕯 🋍 📳 🗖 号 😽								
								^	]		
	20) UF	B PS 307 54							Suchen:		m† mi
	2								Profil:	Standard	•
	4									CPU-300	^
	6									CPU 312 IFM	_
	8								ŧ	- CPU 313	
	9 10								t t		
	11							~	] +		Ξ
<								>	÷.		
4	(0)	UR							÷		
s	iteckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	Firmware	MPI-Adresse	E	A	K		📄 CPU 315-2 DP	
		PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0						±		
2	2									- CPU 315F-2 DP	
13	3										0-0ABC
	} -									🗄 🦲 6ES7 315-2FH1	3-QABC
	2									V2.3	
113	,									🚺 V2.5	
l l <del>i</del>	3									V2.6	<b>~</b>
	9								<	1111	>
	10								6ES7 315 Arbeitsspe	i-2FH13-0AB0 sicher 256KB; 0,1ms/kAW;	<u>^</u> ₹ <u>&lt;</u>
			1		1				PROFINE	T Anschluss; S7- (ation (ladbare FBs/FCs);	~
, Drüc	ken Sie F1, i	um Hilfe zu erhalten.							D.		Änd

 Beim Eintragen der CPU erscheint folgendes Fenster, in dem Sie der CPU 315F-2 PN/DP eine ,IP- Adresse' zuordnen, die ,Subnetzmaske' festlegen und das bereits erstellte ,Ethernet'-Netz auswählen müssen. Optional kann für Netzübergreifende Kommunikation auch eine ,Router- Adresse' ausgewählt werden. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit ,OK' (→ IP- Adresse: 192.168.0.100 → Subnetzmaske: 255.255.255.0 → Ethernet(1) → Keinen Router verwenden → OK)

Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle	PN-10 (R0/S2.2)
Allgemein Parameter	1
	Bei Anwahl eines Subnetzes werden die nächsten freien Adressen vorgeschlagen
IP-Adresse: 192.168.0.100 Subnetzmaske: 255.255.255.0	Netzübergang C Keinen Router verwenden C Router verwenden Adresse: 132.168.0.100
Subnetz:	
nicht vernetzt Ethernet(1)	Neu
	Eigenschaften
	Löschen
OK	Abbrechen Hilfe



Hinweise zur Vernetzung am Ethernet (Weitere Informationen im Anhang V der Ausbildungsunterlage):

#### MAC- Adresse:

Die MAC-Adresse besteht aus einem festen und einem variablen Teil. Der feste Teil ("Basis-MAC-Adresse") kennzeichnet den Hersteller (Siemens, 3COM, ...). Der variable Teil der MAC-Adresse unterscheidet die verschiedenen Ethernet-Teilnehmer und sollte weltweit eindeutig vergeben werden. Auf jeder Baugruppe ist eine werksseitig vorgegebene MAC- Adresse aufgedruckt.

#### Wertebereich für IP-Adresse:

Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 141.80.0.16

#### Wertebereich für Subnetzmaske:

Diese Maske wird verwendet, um erkennen zu können, ob ein Teilnehmer bzw. dessen IP- Adresse zum lokalen Subnetz gehört oder nur über einen Router erreichbar ist.

Die Subnetzmaske besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 255.255.0.0

Die 4 Dezimalzahlen der Subnetzmaske müssen in ihrer binären Darstellung von links eine Folge von lückenlosen Werten "1" und von rechts eine Folge von lückenlosen Werten "0" enthalten. Die Werte "1" bestimmen den Bereich der IP-Adresse für die Netznummer. Die Werte "0" bestimmen den Bereich der IP-Adresse für die Teilnehmeradresse.

Beispiel:

richtige Werte:	255.255.0.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.0000 0000.0000 0000 Binär
	255.255.128.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.1000 0000.0000 0000 Binär
	255.254.0.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1110.0000 0000.0000.00
falscher Wert:	255.255.1.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.0000 000 <b>1</b> .0000 0000 Binär

#### Wertebereich für Adresse des Netzübergangs (Router):

Die Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 141.80.0.1.

#### Zusammenhang IP-Adressen, Adresse des Routers und Subnetzmaske:

Die IP-Adresse und die Adresse des Netzübergangs dürfen nur an den Stellen unterschiedlich sein, an denen in der Subnetzmaske "0" steht. Beispiel:

Sie haben eingegeben: für Subnetzmaske 255.255.255.0; für IP-Adresse 141.30.0.5 und für die Adresse des Routers 141.30.128.1.

Die IP-Adresse und die Adresse des Netzübergangs dürfen nur in der 4. Dezimalzahl einen unterschiedlichen Wert haben. Im Beispiel ist aber die 3. Stelle schon unterschiedlich. Im Beispiel müssen Sie also alternativ ändern:

- die Subnetzmaske auf: 255.255.0.0 oder
- die IP- Adresse auf: 141.30.128.5 oder

- die Adresse des Netzübergangs auf: 141.30.0.1



 Im nächsten Schritt ziehen wir das Eingangsmodul für 16 Eingänge auf den vierten Steckplatz. Dabei kann die Bestellnummer des Moduls auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → DI-300 → SM 321 DI16xDC24V).





#### Hinweis:

Steckplatz Nr. 3 ist für Anschaltungsbaugruppen reserviert und bleibt daher leer. Die Bestellnummer der Baugruppe, wird in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.



 Im nächsten Schritt ziehen wir das Ausgangsmodul für 16 Ausgänge auf den fünften Steckplatz. Dabei kann die Bestellnummer des Moduls auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC-300 → DO-300 → SM 322 DO16xDC24V/0,5A).





#### Hinweis:

Die Bestellnummer der Baugruppe, wird in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.

 Nun muss noch der PROFINET- Gerätename auf PN-IOx100 geändert werden. Wählen Sie ,**PN-IO**' mit einem Doppelklick. (→ PN-IO,→ PN-IOx100,→ OK)

Eigenschaften - PN	-10 (R0/S2.2)				
Allgemein Adressen	PROFINET S	vnchronisation Uhrze	itsynchronisatio	n	
Kurzbezeichnung:	PN-I0				
Gerätename:	PN-I0x100				
0.1.55.1					
Typ:	Ethernet				
Gerätenummer:	0				
Adresse:	192.168.0.100				
Vernetzt:	ja	Eigenschaften			
Kommentar:					
					~
1					
ОК				Abbrechen	Hilfe



14. Ziehen Sie den PROFINET-IO-System (100) Strang nach rechts und fügen Sie aus dem Ordner PROFINET IO die SIMATIC VS100 Baugruppe VS120 durch Ziehen auf den Strang ein. Sollte die Baugruppe VS120 noch nicht zur Auswahl stehen muss sie erst über Menü "Extras" GSD-Dateien instalieren von einem Datenträger eingefügt werden.



15. Doppelklicken Sie auf die eingefügte Baugruppe und ändern Sie den Gerätenamen auf VS120x120 und die IP-Adresse auf 192.168.0.120

Eigenschaften - VS12	0			$\overline{\mathbf{X}}$
Allgemein 10-Zyklus				
Kurzbezeichnung:	VS120			
	VS120 (Objektprüfung)			
Bestell-Nr. / Firmware:	6GF1 018-2AA10 / R02.0			
Familie:	VS100			
Gerätename:	VS120x120			
GSD-Datei:	GSDML-V2.0-Siemens-002A- Ausgabestand ändern	/5100-20060831.xml		
Teilnehmer PROFINET	T IO-System			
Gerätenummer:	1	PROFINET-IO-System (100)		
IP-Adresse:	192.168.0.120	Ethernet		
IP-Adresse durch I	0-Controller zuweisen			
Kommentar:				
OK			Abbrechen	Hilfe



16. Doppelklicken Sie auf das SteuerByte der eingefügten Baugruppe und ändern Sie die Adressen der Eingänge auf 10 und die der Ausgänge auf 20

Eigenscha	ften - Steuer	Byte - (R-/S1)		
Allgemein	Adressen			
Eingäng Anfang: Ende:	ge  10  10	ProzeBabbild: 0B1-PA		
- Ausgän Anfang: Ende:	ge 20	Proze8abbild:		
OK		_	Abbrechen	Hilfe

#### Ansicht der Hardware

📲 HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) VS120]
🕅 Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe 💦 🖉 🗙
Image: Constraint of the system of the sy
(1) V\$120x120         Steckplatz       Baugruppe         Ø       V\$120x120         SiteXplatz       Baugruppe         Ø       V\$120x120         SiteXplatz       Baugruppe         Ø       V\$120x120         SiteXplatz       Baugruppe         Ø       V\$120x120         Baugruppe       Bestellnummer         I       SiteXplatz         I

17. Die Hardware Konfiguration wird nun durch einen Klick auf , 💷 gespeichert und übersetzt.

#### 4.3. Gerätenamen zuweisen



18. Markieren Sie die Baugruppe VS120 und wählen Sie anschließend über das Menü "Zielsystem" bei Ethernet **Gerätenamen vergeben**.

Dig I	ł₩ Konfi	g - [SIM	ATIC	300(	1) (Ko	nfiguration) VS120	1					_	
0 <sup>0</sup> 0	Station B	earbeiten	Einfü	igen	Zielsys	tem Ansicht Extras Fe	nster Hilfe						- 8 ×
	🖻 🔐	<b>H F</b> 11	9		Lade Lade	en in Baugruppe en in PG	Ctrl+L				1		
	🚍 (0) UR	PS 307	5A		Bau Bau	gruppen-Identifikation lader gruppen-Identifikation lader	1 1 in PG				S <u>u</u> chen:	[	×
	2	CPU 3	15F-2	Ī	Ges	törte Baugruppen					Profil:	Standard	-
	X1 X2 X2P1 3 4 5	MPI/DI PN-IOx Port 1 DI16xD D016xI	D 100 C24V DC24V	- - -	Bau Betr Urlö Uhr: Beol	gruppenzustand iebszustand schen zeit stellen bachten/Steuern	Ctrl+D Ctrl+I					PROFIBUS-DP PROFIBUS-PA PROFINET IO Drives Gateway	
	6			-	Firm	ware aktualisieren						1/0	
8			~	Gera	ätenamen auf Memory Card					Jdent Systems Network Components			
					Ethe	ernet	•	Ethernet-Te	ilnehmer l	bearbeit	en (	Sensors	
					PRC	FIBUS	•	Gerätename	n überpri	üfen		Spectation	
		IIII		_	Servicedaten sneichern			Gerätenamen vergeben				VS120	
4	■ <b>⇒</b> (1)	VS120x	120									Weitere FELDGERÄTE	
s	teckplatz	E	augrup	ре		Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diag	K	÷	SIMATIC 300	
	7	📑 VS	120x12	17		6GF1 018-34A10			2043**		+	SIMATIC 400 SIMATIC HMI Station	
-    -	7	She	werEyn	,			10	20		_	+	SIMATIC PC Based Control :	300/400
							12.08., 207	12000.1200°			6GF1 01 SIEMEN VS120 ( GSDML	SIMATIC PC Station 18-2AA10 IS Objektprüfung) V2.0-Siemens-002A-VS100-	₹ E ¥
Vera.	abe von PR	OFINET I	O Devid	e-Ger	ätenam	en.							Änd



#### Hinweis:

Voraussetzung hierfür ist, dass die PG/PC- Schnittstelle auf TCP/IP eingestellt ist und die Netzwerkkarte des PCs richtig konfiguriert ist. Z.B.: IP- Adresse 192.168.0.99, Subnetz 255.255.255.0 und Router- Adresse -.-.- (Siehe Modul E02!)



19. Markieren Sie die VS100 Baugruppe und Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Name zuweisen". Fenster wieder schließen.

Gerätenamen vergeben	×
Gerätename: VS120x120 💌 Gerätetyp: VS100	
Vorhandene Geräte:	
IP-Adresse MAC-Adresse Gerätetyp Gerätename	Name zuweisen
192.168.0.120 00-0E-8C-9B-E9-A0 VS100 VS120x120	T I I DELL
	Teilnehmer-Blinktest
	Dauer (Sekunden): 3
	Blinken ein Blinken aus
<>	
🔽 nur Geräte gleichen Typs anzeigen 🔲 nur Geräte ohne Namen anzeigen	
Aktualisieren Exportieren	
Schließen	Hilfe



20. Dann kann die Hardware Konfiguration durch einen Klick auf ,  $\overset{\textcircled{}}{\underline{}}$  in die SPS geladen werden. Dabei sollte der Betriebsartenschalter an der CPU auf Stop stehen! (  $\rightarrow$  )



	von:			Adressbereich	von:	0	bis:	2047		
.PU 315	F-2 PN/DP		_	Freie Adressve	rgabe:	Ja				
E				Baugruppenträ Steckplatz:	ger/	0/2	CPU-N	r: 1		
lter: 🕟	Eingänge	🔽 Ausg	änge 🔽 Adress	lücken						
Тур	Adr. von	Adr. bis	Baugruppe	TPA	DP	PN	R	S	IF	
Ξ	0	1	DI16xDC24V	OB1-PA	-	-	0	4		
Ξ	2	9	Lücke	-	-	-	-			
	10	10	SteuerByte	OB1-PA	-	100(1)	-	1	0	
-	11	255	Lucke	-	-	-	-			
-	256	287	NutzDaten	UBI-PA	-	100(1)	-	2	U	
= -×	288	2042	LUCKE	-		100(1)				
	2043	2043	V5120X120	-		100(1)		2	2	
×	2044	2044	Port 1				0	2	2	
×	2045	2045	PNJOv100				ů N	2	2	
×	2040	2040	MPI/DP			-	ň	2	1	
- -	0	3	Lücke			-				
4	4	5	D016xDC24V/0.5A	OB1-PA	-		0	5		
۹.	6	19	Lücke				-	1		
Δ.	20	20	SteuerByte	OB1-PA	-	100(1)	-	1	0	
۵.	21	255	Lücke		-	-		-		
4	256	287	NutzDaten	OB1-PA	-	100(1)	-	2	0	
2	288	2047	LUCKE	•	•	-	•		•	

(Nach dem Laden der Hardware in die CPU erlischt die rote BF LED am VS120)

21. Hardware Konfiguration schließen.



Bibliothek **VS120-2** aus dem aus dem Vorlagenverzeichnis oder von der Image Processing System SIMATIC VS120 V2.1 CD aus dem Verzeichnis "Function Blocks" dearchivieren und öffnen.

**FB1** und **DB10** in den Bausteinordner des Projekts einfügen. Bibliothek schließen.



	V	
L	I	$\overline{)}$

1

#### Hinweis:

Anstelle der Bibliothek **VS120-2** kann auch das Beispielprogramm **VS120\_Examples** dearchiviert werden. Die Datei **Vs120\_Examples.zip** finden Sie auf der Image Processing System SIMATIC VS120 V2.1 CD in dem Verzeichnis "Examples", Unterverzeichnis "SIMATIC"

#### 4.5. Funktionsbaustein FB1

Zur einfacheren Bedienung der Funktionen von Vision Sensor SIMATIC VS120 gibt es einen Funktionsbaustein FB1 für IO-Operationen. Der FB1 erleichtert die softwaretechnische Einbindung ins Steuerungsprogramm.

#### Aufgaben des Funktionsbausteins FB1

- · Anwählen eines Modells oder Modellsets
- Lesen der Ergebnisdaten und diese im DB10 ablegen (DB10 ist im Dokumentationspaket enthalten)
- Steuer- und Status-Schnittstelle bedienen (Triggern, Ergebnisbits, ...)
- Verzögerungszeit (Delay-Time) des Triggers übertragen
- Fehlermeldungen ausgeben



#### **Eingangs-Parameter des FB1**

Parameter	Dekla- ration	Daten- typ	Beschreibung
LADDR_ CONTROL	INPUT	INT	Adresse des Steuerbytes in der SIMATIC VS120 Schnittstelle, die unter Verbindung Steuerung eingetragen ist.
			Dieser Parameter muss verschaltet werden!
LADDR_ STATUS	INPUT	INT	Adresse des Statusbytes des SIMATIC VS120 Schnittstelle, die unter Verbindung Steuerung eingetragen ist.
LADDR_ RECV	INPUT	INT	Anfangsadresse der Nutzdatenschnittstelle "Senden" des SIMATIC VS120 / "Empfangen" der SPS.
LADDR_ SEND	INPUT	INT	Anfangsadresse der Nutzdatenschnittstelle "Empfangen" des SIMATIC VS120 / "Senden" der SPS.
MODEL	INPUT	BYTE	ModelInummer 1 bis 15
			Hinweis: Bei einem Modellwechsel muss das DISA-Bit gesetzt werden.
DISA	INPUT	BOOL	Disable: Sperren der manuellen Tastenbedienung.
RESET	INPUT	BOOL	Reset: Fehler Auswertegerät oder FB-Fehler zurücksetzen.
			Hinweis:
			Wirkt auch ohne Ansteuerung des DISA-Bits.
TRG	INPUT	BOOL	Trigger: Bildaufnahme und Starten der Auswertung
DELAY	INPUT	DINT	Delay-Time: Übergabe der Trigger-Verzögerungszeit an die SIMATIC VS120 in µs (Wertebereich 0 - 9.999.999 µs).
			Hinweis: Der Delay-Wert ist ein Vielfaches von 50 μs, mit Rundungsgrenzen von 0 oder 50 μs. z.B. 49 μs werden zu 0 μs 65 μs werden zu 50 μs.
RECV	INPUT	ANY	Receive: Empfangsbereich für die Ergebniswerte
			Zugelassen sind nur Datenbaustein-Bereiche sowie der Datentyp BYTE. Diesen Parameter müssen Sie verschalten, und der Datenbaustein muss mindestens so groß sein wie das maximal zu erwartende Ergebnis.

#### Notizen



#### Ausgangs-Parameter des FB1

Parameter	Dekla- ration	Daten- typ	Beschreibung	
IN_OP	OUTPUT	BOOL	<ul><li>In Operation:</li><li>0 = Fehlermeldung wird angezeigt</li></ul>	
			1 = SIMATIC VS120 funktionsfähig, kein Fehler	
TRD	OUIPUI	BOOL	I rained:	
			<ul> <li>0 = Modell / Modellset ist nicht ablauffahig</li> <li>4 = Modell / Modellset ist ablauffähig</li> </ul>	
			1 = Modell / Modellset ist ablauffahig	
RDY	OUTPUT	BOOL	Ready:	
			<ul> <li>0 = Anlauf des Geräts oder SIMATIC VS120 im Stopp</li> </ul>	
			1 = SIMATIC VS120 im Auswertebetrieb (Run)	
ОК	OUTPUT	BOOL	Objekt wurde erkannt:	
			1 = OK während der eingestellten Pulszeit	
N_OK	OUTPUT	BOOL	Objekt wurde nicht erkannt	
			1 = N_OK während der eingestellten Pulszeit	
NDR	OUTPUT	BOOL	New Data Received: Neue Daten empfangen	
			Hinweis:	
			Dieser Parameter steht nur einen CPU-Zyklus lang zur Verfügung.	
ERROR	OUTPUT	BOOL	Es ist ein Fehler aufgetreten.	
ERRCODE	OUTPUT	WORD	Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode:	
			W#16#0000: kein Fehler	
			W#16#1xyz: FB1-interner Fehler	
			W#16#2xyz: Fehler des Auswertegeräts	
			W#16#8xyz: Fehlermeldungen interner SFCs.	
MODEL_OUT	OUTPUT	BYTE	Nummer des aktuell angewählten Modells	
LENGTH	OUTPUT	INT	Länge des Ergebnisses in Bytes	

#### Notizen

#### 4.6. Bedienung des FB1

### 1

#### Modellanwahl

- Um ein Modell anwählen zu können, muss das DISA-Bit auf 1 gesetzt werden.
- Die gewünschte Modellnummer wird am FB1-Eingang MODEL angelegt.
- Der Modellwechsel ist abgeschlossen, wenn das TRD- und RDY-Bit von FALSE auf TRUE
  wechselt. Die angelegte Modellnummer wird in diesem Fall auf den Ausgang MODEL\_OUT gelegt.
- Solange kein Modell übertragen wurde, wird am Ausgang MODEL\_OUT der Wert 0 ausgegeben.
  Der Ausgang MODEL OUT wechselt auf 0, sobald das DISA-Bit zurückgesetzt wird.
- Bei MODEL = 0 bleibt das zuletzt angewählte Modell erhalten. Am Ausgang MODEL\_OUT wird eine 0 ausgegeben.

#### Reset

• Beim Rücksetzen von Fehlern werden SIMATIC VS120 – Baugruppenfehler (IN\_OP = 0) und die FB1-Übertragungsfehler zurückgesetzt.

#### Triggern

- Mit dem Triggereingang am FB1 kann eine Bildauswertung mit der SIMATIC VS120 ausgelöst werden.
- Beim Mix-Betrieb "Steuern über PROFIBUS DP und Triggern über DI / DO" kann das Triggersignal direkt am Auswertegerät VS120 angeschlossen werden. Der FB1-Parameter TRG bleibt in diesem Fall frei.

#### Delay-Time übertragen

• Der Zeitwert für die hardwaremäßige Triggerverzögerung wird am FB1-Parameter DELAY angelegt. Mit dem Delay-Time Parameter kann der Wert für die hardwaremäßige Triggerversorgung festgelegt werden.

#### Ergebnisdaten lesen und übertragen

- Der FB1 ist immer in Empfangsbereitschaft.
- Nach einer OK oder N\_OK Auswertung werden die Ergebnisdaten ausgegeben.
- Die Daten sind gültig, wenn Bit NDR von Null auf 1 wechselt.
- Mit der Einrichtunterstützung unter "Verbindungen Register Ausgabe" wird eingestellt, wie viele Sub-ROIs übertragen werden.

i

#### 4.7. Fehlerinformationen des FB1

Ist ein Fehler aufgetreten, wird **ERROR = 1** gesetzt. Die genaue Fehlerursache wird dann im ERRCODE angezeigt.

#### Fehlerinformation

- 0000: kein Fehler
- 1xyz: FB1-interner Fehler
- 2xyz: Fehler des Auswertegeräts
- 8xyz: Fehlermeldungen interner SFC's

ERRCODE (W#16#)	ERROR	Erläuterung
0000	0	kein Fehler
1001	1	Unzulässige Modellnummer (Parameter Model). Zulässig sind die Werte 1 bis 15.
1002	1	Unzulässiger Empfangsbereich. Zulässig sind nur der Datentyp BYTE.
1003	1	Unzulässiger Datenbereich. Zulässig sind nur Datenbausteine.
1004	1	Der Empfangsbereich ist nicht vorhanden (Datenbaustein nicht vorhanden).
1005	1	Der Empfangsbereich ist zu kurz.
1006	1	Der Empfangsbereich ist schreibgeschützt.
1007	1	Der Delay-Wert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 0 bis 9.999.999 µs.
2001	1	Angewählte Modellnummer ist nicht trainiert.
80xx	1	Übergabe von SFC14 und SFC15 Fehlermeldungen.
8090	1	Für die angegebene logische Basisadresse haben sie keine Baugruppe projektiert.
80A0	1	Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt.
80C0	1	Systemfehler bei externer PROFIBUS DP-Anschaltung.

#### 4.8. Datenbaustein DB10

### 1

#### Aufgaben des Datenbausteins DB10

Der DB10 ist ausgelegt für die strukturierte Aufnahme / Speicherung der Daten von einem Main-ROI und max. 16 Sub-ROIs. In der Einrichtunterstützung wird die Anzahl der Sub-ROIs eingestellt in Verbindungen - Register Ausgabe.



#### Aufbau des DB10

Adresse	Name	Тур	Anfangswert	Kommentar	
0.0		STRUCT			
+0.0	Main_ROI	STRUCT			
+0.0	Reserve_0	BYTE	B#16#0		
+1.0	Warn	BYTE	B#16#0	First byte of "Receive" area	
+2.0	Result	BYTE	B#16#0		
+3.0	Quality	BYTE	B#16#0		
+4.0	xPos	REAL	0.000000e+000		
+8.0	yPos	REAL	0.000000e+000		
+12.0	Angle	REAL	0.000000e+000		
+16.0	Model	BYTE	B#16#0		
+17.0	Quality_MainSubROI	BYTE	B#16#0		
+18.0	Number_of_SubROIs	BYTE	B#16#0		
+20.0	Reserve	WORD	W#16#0		
=22.0		END_STRUCT			
+22.0	SubROI_01	STRUCT			
+0.0	Result	BYTE	B#16#0		
+1.0	Quality	BYTE	B#16#0		
+2.0	xPos	REAL	0.000000e+000		
+6.0	yPos	REAL	0.000000e+000		
+10.0	Angle	REAL	0.000000e+000		
=14.0		END_STRUCT			
+36.0	SubROI_02	STRUCT			
+0.0	Result	BYTE	B#16#0		
+1.0	Quality	BYTE	B#16#0		
+2.0	xPos	REAL	0.000000e+000		
+6.0	yPos	REAL	0.000000e+000		
+10.0	Angle	REAL	0.000000e+000		
=14.0		END_STRUCT			
+50.0	SubROI_03	STRUCT			
+0.0	Result	BYTE	B#16#0		
+1.0	Quality	BYTE	B#16#0		
+2.0	xPos	REAL	0.000000e+000		
+6.0	y₽os	REAL	0.000000e+000		
+10.0	Angle	REAL	0.000000e+000		
=14.0		END_STRUCT			
+64.0	SubROI_04	STRUCT			
+0.0	Result	BYTE	B#16#0		
+1.0	Quality	BYTE	B#16#0		
+2.0	xPos	REAL	0.000000e+000		
+6.0	yPos	REAL	0.000000e+000		
+10.0	Angle	REAL	0.000000e+000		
=14.0		END_STRUCT			
+78.0	SubROI_05	STRUCT			
+0.0	Result	BYTE	B#16#0		
+1.0	Quality	BYTE	B#16#0		
+2.0	xPos	REAL	0.000000e+000		
1222 0	SubDOT 16	GTDUCT			
+0.0	Becult	BYTE	B#16#0		
+1 0	Quali+**	BYTE	B#16#0		
12.0	vDos	DRAL	0.0000000000		
+6.0	vDos	DRAL			
+10.0	Angle	BRAL			
=14 0		END STRUCT	0.00000000000		
=246_0		END STRUCT			
L					

(Der DB10 hat eine Größe von 246 Byte und reicht für 16 SubROIs)

#### 4.9. Symboltabelle ergänzen

M	

Offnen Sie die Symboltabelle und geben Sie folgende Symbolzuordnungen ein.

Symbol	Adre	esse 🛆	Datentyp	Kommentar
VS120_Funktion_OK	A	4.0	BOOL	1 = SIMATIC VS120 funktionsfähig, kein Fehler
VS120_Modellset_OK	A	4.1	BOOL	1 = Modell / Modellset ist ablauffähig
VS120_RUN	A	4.2	BOOL	1 = SIMATIC VS120 im Auswertebetrieb (Run)
VS120_Modell_OK	A	4.3	BOOL	1 = Objekt wurde erkannt, Teil OK
VS120_Modell_N_OK	A	4.4	BOOL	1 = Objekt wurde nicht erkannt, Teil nicht OK
VS120_NDR	A	4.5	BOOL	Neue Daten empfangen. Steht nur 1 Zyklus an
VS120_Fehler	A	4.6	BOOL	Es ist ein Fehler aufgetreten.
START	E	0.0	BOOL	Bildaufnahme und Auswertung starten
RESET	E	0.1	BOOL	Auswertegerät oder FB-Fehler rücksetzen
DISA	E	0.2	BOOL	Sperren der manuellen Tastenbedienung

Speichern und Schließen Sie die Symboltabelle.

#### 4.10.FC10 Steuerungsprogramm



Im FC10 soll nun das Steuerungsprogramm zu den Vision Sensor Modul VS120 erstellt werden.

FC10 erstellen.

Eigenschaften - Funktion							
Allgemein - Teil 1 Allgemein - Teil 2 Aufrufe Attribute							
Name:	FC10						
Symbolischer Name:	STEUERUNGSPROGRAMM						
Symbolkommentar:	Steuerungsprogramm mit FB1 und DB10						
Erstellsprache:	FUP						
Projektpfad:							
Speicherort des Projekts:	C:\Program Files\Siemens\Step7\s7proj\Vs120						
Erstellt am:	Code Schnittstelle 19.12.2009 09:05:30						
Zuletzt geändert am:	19.12.2009 09:05:30 19.12.2009 09:05:30						
Kommentar:							
OK	Abbrechen Hilfe						



An den ersten vier Eingangsparametern des FB1 müssen die Ein- bzw. Ausgangsadressen des VS120 (Hardware) eingetragen werden.

Mit den Eingang E0.0 wird der Befehl zur Bildaufnahme und Starten der Auswertung ausgeführt. Mit den Eingang E0.1 wird im Fehlerfall ein Rücksetzen des Fehlers durchgeführt. Mit den Eingang E0.2 wird manuelle Bedienung des VS120 gesperrt.

Am Eingangsparameter RECV wird der DB10 als ANY P#DB10.DBX1.0 BYTE 245 angegeben. Im DB10 werden die Daten erst ab dem Byte 1 eingetragen. Über die Ausgänge A4.0 bis A4.6 werden die VS120 Statusinformationen angezeigt.

#### Im Netzwerk 1 wird der FB1 aufgerufen.



FC10 : Steuerungsprogramm VS120

Netzwerk 1: Funktionsbaustein FBl aufrufen



#### Symbolinformation:

VS120	FB1
DISA	E0.2
RESET	E0.1
START	E0.0
VS120_Funktion_OK	A4.0
VS120_Modellset_OK	A4.1
VS120_RUN	A4.2
VS120_Model1_OK	A4.3
VS120_Model1_N_OK	A4.4
VS120_NDR	A4.5
VS120_Fehler	A4.6

-- VS120-Communication via PROFIBUS-DP S7-300/400 -- Sperren der manuellen Tastenbedienung -- Auswertegerät oder FB-Fehler rücksetzen -- Bildaufnahme und Auswertung starten -- 1 = SIMATIC VS120 funktionsfähig, kein Fehler -- 1 = Modell / Modellset ist ablauffähig -- 1 = SIMATIC VS120 im Auswertebetrieb (Run) -- 1 = Objekt wurde erkannt, Teil OK -- 1 = Objekt wurde nicht erkannt, Teil nicht OK -- Neue Daten empfangen. Steht nur 1 Zyklus an -- Es ist ein Fehler aufgetreten.



Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 10.6 der Betriebsanleitung "Bildverarbeitungssysteme Vision Sensor SIMATIC VS120".



#### 4.11.FC10 im OB1 aufrufen



OB1 doppelklicken. Symbolischer Name und Symbolkommentar eingeben.

Eigenschaften - Organisationsbaustein 🛛 🔀						
Allgemein - Teil1 Allgemei	n - Teil 2 Aufrufe Attribute					
Name:	OB1					
Symbolischer Name:	PROGRAMMAUFRUF					
Symbolkommentar:	Steuerungsprogramm zu VS120 aufrufen					
Erstellsprache:	FUP					
Projektpfad:	VS120\SIMATIC 300(1)\CPU 315F-2 PN/DP\S7-Programm(1) \Bausteine\OB1					
Speicherort des Projekts:	C:\Program Files\Siemens\Step7\s7proj\Vs120					
East-like and	Code Schnittstelle					
Erstellt am: Zuletat geöndert erst	19.12.2009 16:05:21 19.12.2009 09:40-51 15:02.1990 16:51:12					
zuietzt geandeit am.	13.12.2003 03.40.51 13.02.1336 16.51.12					
Kommentar:	"Main Program Sweep (Cycle)"					
ОК	Abbrechen Hilfe					

Mit OK bestätigen.

#### Netzwerk 1 eingeben.

|--|

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)" Netzwerk 1: Steuerungsprogramm VS120 aufrufen "STEUERU NGSPROGR AMM"



STEUERUNGSPROGRAMM

ΕN

-- Steuerungsprogramm mit FB1 und DB10

OB1 speichern und schließen.



ENO

FC10

Nun kann das Programm in die CPU geladen werden.

#### 5. WEB-SERVER BASIERTE BEDIENOBERFLÄCHE DES VS120

#### 5.1. Modell einrichten und auswerten



Öffnen Sie den Internet-Browser. Geben Sie als Link die IP-Adresse 192.168.0.120 des VS120 ein.



Zur Spracheinstellung klicken Sie auf die deutsche Fahne.

63-	SIEMENS	→ siemens.	→ siemens.com			
6-	Startseite	Home 👷 📕 📲	Service&Support (Internet)			
Vision Sensor SIMATIC VS120 Sensor einrichten Livebild mit Javascript Browsertest			VS120 Netzwerk- Identifikation: MAC-Adresse: 00:0E:8C:9B:E9:A0 IP-Adresse: 192.168.0.120 (PROFINET IO)			
	Sensor einrichte Web-unterstütz Oder <u>Überwach</u> für Browser mit     Dokumentation Bitte verwendel Informationen.     Browser-Test Überprüfung, ol Web-unterstütz konfiguriert ist     Siemens AG 2007. Alle Re Firmware Version: VS120 V Build: 021.000.185	n - das erste, was zu tun ist. te Einrichtung und Steuerung. <u>hung des Livebildes</u> Javascript n Sie die mitgelieferte CD für weitere o Ihr Browser für die te Einrichtung und Steuerung korrekt				



Klicken Sie auf Sensor einrichten.

SIEMEN	NS Vision Sensor SIMATIC VS120	
Aufgabe:	Stopp Sensor	<u>'EB</u>
Einrichten		
Verbindungen		
Trainieren	Aktueller Betriebszustand des Auswertegerätes:	
Auswerten		
Optionen	Stopp	
Info		
Verwalten		
Stopp		
Akt. Zustand	STOP	
Sprache: Deutsch	]	
<u>Startseite</u>		Hilfe



Im linken Teil der Bedienoberfläche finden Sie die Auswahl der Aufgaben in Form von Schaltflächen. Sie aktivieren die gewünschte Aufgabe durch einen Mausklick auf die zugehörige Schaltfläche. Anschließend wird der zugehörige Dialog im rechten Teil der Oberfläche angezeigt.

Die Web-Server basierte Bedienoberfläche für Vision Sensor SIMATIC VS120 bietet folgende Dialogfelder zur Bildauswertung:

- Einrichten;
- Verbindungen;
- Trainieren;
- Auswerten;
- Optionen;
- Info;
- · Verwalten;
- Stopp.

Unterhalb der Aufgaben-Schaltflächen befindet sich eine Ampel, mit der Sie auf einen Blick erkennen, in welchem Betriebszustand sich das Auswertegerät VS120 befindet.

Die Ampel kann die folgenden Zustände annehmen:

- Grün: Auswertebetrieb VS120 mit Ergebnisausgabe
- Gelb: STOPP inkl. Einrichten und Trainieren
- Rot: Fehler





Hier geben Sie Parameter für die Bildaufnahme und Bildauswertung vor.

Zur Bildung von Mustern, die wiedererkannt werden können, werden Kanten, also Übergänge von Hell auf Dunkel oder umgekehrt, aus dem Bild verwendet. Der Algorithmus extrahiert zwar die Kanten automatisch, dennoch muss der Anwender für ein kontrastreiches Abbild durch optimale Belichtung sorgen, das heißt für die Erstellung von Modellen zur Wiedererkennung ist die Schaffung eines kontrastreichen Abbilds durch optimale Belichtung Voraussetzung.

Eine Automatische Belichtungszeit sollte nur gewählt werden, wenn sich das zu prüfende Objekt nicht bewegt.

Die Auswahl der Genauigkeit richtet sich nach der Größe der Suchbereiche und nach den erkennbaren Änderungen des Prüfobjektes. Die Suche von Teilen im Bild findet pyramidisch statt. Es wird mit einer Grobsuche mit niedriger Auflösung begonnen und mit einer Feinsuche mit hoher Auflösung abgeschlossen. Durch die Genauigkeit wird die Grob- und Feinsuche beeinflusst.

Je höher die Prüfgenauigkeit umso länger dauert die Auswertung.



Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 4 der Betriebsanleitung "Bildverarbeitungssysteme Vision Sensor SIMATIC VS120".



Klicken Sie auf die Schaltfläche Verbindungen.

SIEMEN	IS Vision Senso	or SIMATIC VS120			Blockierer
Aufgabe:	Verbindungen	Teil 1/3: Schnittstellen	1	M	( <u>EB</u>
Einrichten Verbindungen	Schnittstellen	Integration	Ausgabe		
Trainieren Auswerten Optionen Info Verwalten	Ethernet IP-Mode: IP-Adresse: Subnetz-Maske: Gateway:		TCP/RS232 IP-Adresse: Port: Zeitlimit: Leerlauf-Text:	192 . 168 . 0 . 4 8000 0 sec. Vrin	3
Stopp	PROFINET IO	•	- PROFIBUS DP		
Akt. Zustand	Gerätename: Zeitlimit: Pulszeit:	VS120x120 500 ms 30 ms	Adresse: Zeitlimit: Pulszeit:	7 500 ms 30 ms	
	- DI/DO		Archiv		@
e	Pulszeit:	30 ms	IP-Adresse: Port: Zeitlimit:	192.168.0.4 8765 10 sec.	5
Sprache: Deutsch 💌					
<u>Startseite</u>	Zurück Weit	er Übernehmen			Hilfe

Klicken Sie auf die Registerkarte Integration oder auf die Schaltfläche Weiter.

SIEMEN	IS Vision Sensor	SIMATIC VS120		
Aufgabe:	Verbindungen	Teil 2/3: Integration	<u>WEB</u>	
Einrichten Verbindungen	Schnittstellen	Integration	Ausgabe	
Trainieren Auswerten Optionen Info Verwalten Stopp	Trigger Quelle: Flanke: Entprellung: Triggertext: Verzögerungsquelle:	PROFINET IO V Steigend V O ms T	Verbindung Ausgabe: PROFINET IO V OK/N_OK: PROFINET IO V Steuerung: PROFINET IO V	
Akt. Zustand	Verzögerungszeit: <b>Diagnoseübertragung</b> Bilder übertragen: Reports übertragen: I Mit Übertragungsübe	0 ms	Anleitung: Legen Sie hier fest, welche Funktionen mit den Schnittstellen verknüpft werden sollen Info: Es sind nicht alle Kombinationen zulässig. Folgende Einschränkung besteht: Als Triggerverzögerungsquelle kann 'PROFIBUS DP' ('PROFINET IO') nur gewählt werden, wenn auch die Steuerung über 'PROFIBUS DP' ('PROFINET IO') erfolgt	
Sprache: Deutsch 💌 <u>Startseite</u>	Zurück Weiter	Übernehmen	Hilfe	

Stellen Sie als Trigger die Quelle PROFINET IO ein.

Stellen Sie bei **Verbindung** die Ausgabe, OK / N\_OK und Steuerung PROFINET IO ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen**.



Klicken Sie auf die Schaltfläche Trainieren.

SIEMEN	IS Vision Sensor	SIMATIC VS120	
Aufgabe:	Model Trainieren	Teil 1/5: Auswahl	<u>WEB</u>
Einrichten Verbindungen	Auswahl	ROI Kanten Test Spe	eichern
Auswerten	Kurzanleitung: 1. Daten und Bild eines vorhandenen Modells bzw. n Bild eueurählen	eues 200-	
Info	2. ROIs definieren und derer Parameter bearbeiten 3. Unwichtige oder störende	100-	-
Stopp	Kanten einer ROI ausblende 4. Test des Modells und Belichtungsparameter anpas	n	-
Akt. Zustand	Quelle: Sensor (int. T	-100	-
	Sensor (ext. T	rg.) 200-	🗆 Einfrieren
		· 300 -200 -100 0 100 200 300	
	Man. Trigger: Auslös	sen	
Sprache: Deutsch 🖌			
<u>Startseite</u>	Zurück Weiter		Hilfe

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter** und stellen Sie die Parameter ein. Ziehen Sie eine kreisförmige ROI (Region of Interest) um das Teil.





Die Informationen zu den Parametern finden Sie im Kapitel 4.3 der Betriebsanleitung "Bildverarbeitungssysteme Vision Sensor SIMATIC VS120".



Im Register Test wird das trainierte Teil getestet.



Auf die Schaltfläche Weiter klicken.



Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auswerten** und starten Sie den Auswertbetrieb.



Im Register Speichern das Modell mit den Namen Teil1 speichern.



Auswertergebnis: Fehlerhaftes Teil mit Zahl 16 statt Zahl 1



#### 5.2. Modellset einrichten und Modellnummer auswerten



Es sollen mehrere Modelle trainiert als Set zusammengefasst werden.

#### Teile 2 bis 5 trainieren







#### Es sollen die Teile1 bis 5 zu einem Modellset zusammengefasst werden.

Auf die Schaltfläche **Optionen** klicken. Im Register **Extras** unter **Multimodell** Verwenden: **Ein** auswählen. Teil1 bis Teil5 markieren. mit den Namen Teil1 speichern. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen**.

SIEMEN	S Vision Sens	or SIMATIC VS120		Blockieren
Aufgabe:	Optionen	Teil 4/4: Extras		<u>WEB</u>
Einrichten				
Verbindungen	Training	Sicherheit	Diag.&Überwachung	Extras
Trainieren	-Multimodell		Belichtungssteuerung	
Auswerten	Verwenden:	Ein 🗸	Bel.zeit-Offset verwenden:	Aus 🗸
Optionen	Modellset:	1 🗸 🛈	Automatik	
Info	Enthält Modelle:	Teil1 (1)	Messfeld verwenden:	Aus 💌
Verwalten		Teil2 (2)		
Stopp		Teil4 (4)	Erweiterte Triggeroptionen	
Ald Tustand		<pre>(1eii5 (5) <nicht train.=""> (6)</nicht></pre>	Schneller Trigger (DI):	
ARI. Zustanu		<nicht train.=""> (7)</nicht>		
		<nicht train.=""> (9)</nicht>	Auswertung	
		<nicht train.=""> (10) <nicht train.=""> (11)</nicht></nicht>	Winkelgenauigkeit:	+/- 1°
		<nicht train.=""> (12)</nicht>		
		<nicht train.=""> (13)</nicht>	Beleuchtung	
		<nicht train.=""> (15) <nicht train.=""> (16)</nicht></nicht>	Typ:	Rot
ALL		<nicht train.=""> (17)</nicht>		
		Sucurian 2 trai		
Sprache:	Hinweis: Spezi	ialeinstellungen. Bitte lesen Sie	die Online-Hilfe oder das Handbuch.	
Deutsch 🔽				
<u>Startseite</u>	Zurück We	iter Übernehmen		Hilfe



Alle weiteren Informationen zu der Bedienung der Web-Server basierten Oberfläche finden Sie im Kapitel 9.3 der Betriebsanleitung "Bildverarbeitungssysteme Vision Sensor SIMATIC VS120".



Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auswerten** und starten Sie den Auswertbetrieb. Stellen Sie die CPU auf **Run** und starten Sie mit "**Start**" (E0.0) die Bildauswertung.





Die Werkstücke werden erkannt.



SIEMENS Vision Sensor SIMATIC VS120 Aufgabe: Auswertebetrieb <u>WEB</u> Einrichten Modellset wählen Verbindungen 7 Modellset: 1 < 0K> ~ 200 I Trainieren Auswerten Tabelleninhalt: 100 Optionen Modell Optimierung: Info Bestes ~ 0-Q-Limit: 0 % Verwalten ROI: % Stopp Warn-Limit: Main -100-Akt. Zustand Info: Modellset Nr. 1 [1/5] ▼ X/Y-Bereich -200 OK: 6 🗹 Zeige Kanten 37.500% 'n 300 -200 -100 100 200 300 Warn: 1 H Alle Bilder ~ Aktuelles Bild: 11 Zeige 6.250% N\_OK: 10 Y Teil5 (5) Х Winkel Qualität Zykluszeit 62.500% Aktuell 52.1 -36.9 0.0 44.8 693 ms Temporäre Fehler: 1 -38.4 -179.0 Min. -320.0 0.0 152 ms << > > Rücks. Max 122.9 240.0 178.5 97.3 2142 ms Sprache: Muster nicht gefunden Deutsch ~ Übernehmen Hilfe Startseite

Auch wenn die Zahl fehlerhaft ist wird über die Form noch eine Teilezuordnung getroffen

#### 6. ERGEBNISSE DER BILDAUSWERTUNG IN DER CPU

#### 6.1. Web-Ansicht der Auswertung





#### 6.2. Datensicht des DB10

Das Ergebnis der Bildauswertung wird im DB10 abgelegt

Adresse	Name	Тур	Anfangswert	Aktualwert
0.0	Main_ROI.Reserve_O	BYTE	B#16#0	B#16#00
1.0	Main_ROI.Warn	BYTE	B#16#0	B#16#00
2.0	Main_ROI.Result	BYTE	B#16#0	B#16#01
3.0	Main_ROI.Quality	BYTE	B#16#0	B#16#60
4.0	Main_ROI.xPos	REAL	0.000000e+0	45.0
8.0	Main_ROI.yPos	REAL	0.000000e+0	-31.8
12.0	Main_ROI.Angle	REAL	0.000000e+0	66.0
16.0	Main_ROI.Model	BYTE	B#16#0	B#16#03
17.0	Main_ROI.Quality_MainSubROI	BYTE	B#16#0	B#16#60
18.0	Main_ROI.Number_of_SubROIs	BYTE	B#16#0	B#16#00
20.0	Main_ROI.Reserve	WORD	W#16#0	W#16#0000

6.3. Variablentabelle DB\_Werte



	D	B_W	erte -	- @	VS120\SIMATIC 300(1)\CPU	315F-2 PN/DF	NS7-Progr	amm(1) C
		Ope	rand		Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
1		DB10	D.DBB	0	"DB-Result".Main_ROI.Reserve_0	DEZ	0	
2		DB10	D.DBB	1	"DB-Result".Main_ROI.Warn	DEZ	0	
3		DB10	D.DBB	2	"DB-Result".Main_ROI.Result	DEZ	1	
4		DB10	D.DBB	3	"DB-Result".Main_ROI.Quality	DEZ	96	
5		DB10	D.DBD	4	"DB-Result".Main_ROI.xPos	GLEITPUNKT	45.0	
6		DB10	D.DBD	8	"DB-Result".Main_ROI.yPos	GLEITPUNKT	-31.8	
7		DB1(	D.DBD	12	"DB-Result".Main_ROI.Angle	GLEITPUNKT	66.0	
8		DB10	D.DBB	23	"DB-Result".SubROI_01.Quality	DEZ	0	
9		DB1(	0.DBB	16	"DB-Result".Main_ROI.Model	DEZ	3	
10		А	4.0		"VS120_Funktion_OK"	BOOL	📘 true	
11		А	4.1		"VS120_Modellset_OK"	BOOL	📘 true	
12		А	4.2		"VS120_RUN"	BOOL	📘 true	
13		А	4.3		"VS120_Modell_OK"	BOOL	false	
14		А	4.4		"VS120_Modell_N_OK"	BOOL	false	
15		А	4.5		"VS120_NDR"	BOOL	false	
16		А	4.6		"VS120_Fehler"	BOOL	false	

#### 6.4. Symboltabelle

Symbol	Adresse A	Datentyp	Kommentar
VS120_Funktion_OK	A 4.0	BOOL	1 = SIMATIC VS120 funktionsfähig, kein Fehler
VS120_Modellset_OK	A 4.1	BOOL	1 = Modell / Modellset ist ablauffähig
VS120_RUN	A 4.2	BOOL	1 = SIMATIC VS120 im Auswertebetrieb (Run)
VS120_Modell_OK	A 4.3	BOOL	1 = Objekt wurde erkannt, Teil OK
VS120_Modell_N_OK	A 4.4	BOOL	1 = Objekt wurde nicht erkannt, Teil nicht OK
VS120_NDR	A 4.5	BOOL	Neue Daten empfangen. Steht nur 1 Zyklus an
VS120_Fehler	A 4.6	BOOL	Es ist ein Fehler aufgetreten.
DB-Result	DB 10	DB 10	DB Result
START	E 0.0	BOOL	Bildaufnahme und Auswertung starten
RESET	E 0.1	BOOL	Auswertegerät oder FB-Fehler rücksetzen
DISA	E 0.2	BOOL	Sperren der manuellen Tastenbedienung
VS120	FB 1	FB 1	VS120-Communication via PROFIBUS-DP S7-300/400
STEUERUNGSPROGRAMM	FC 10	FC 10	Steuerungsprogramm mit FB1 und DB10
PROGRAMMAUFRUF	OB 1	OB 1	Steuerungsprogramm zu VS120 aufrufen
DB_Werte	VAT 1		