

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

MODUL 0

Guide für die Ausbildungsunterlage

Diese Unterlage wurde von Siemens A&D SCE (Automation and Drives, Siemens A&D Cooperates with Education) zu Ausbildungszwecken erstellt.
Siemens 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 Siemens A&D SCE (Hr. Knust: E-Mail: michael.knust@siemens.com).
Zuwendungen 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, der Fachhochschule Köln und den Lehrkräften von beruflichen Schulen sowie weiteren Personen für die Unterstützung bei der Erstellung der Unterlage.

1	Ziel der Ausbildungsunterlage	5
2	Zielgruppe / Ausbildungsberufe	6
3	Kurzbeschreibung der Modulinhalte	7
3.1	Grundlagen der STEP 7- Programmierung	7
3.1.1	Modul A1 – Totally Integrated Automation (T I A)	8
3.1.2	Modul A2 – Installation von STEP 7 V5.x / Handhabung der Autorisierung	9
3.1.3	Modul A3 – ‘Startup’ SPS- Programmierung mit STEP 7	10
3.1.4	Modul A4 – Programmierung der CPU315-2DP	11
3.1.5	Modul A5 – Programmierung der CPU 314C-2DP	12
3.1.6	Modul A6 – SPS- Simulation mit PLCSIM	13
3.1.7	Modul A7 – Speichern / Archivieren / Programmdokumentation	14
3.1.8	Modul A8 – Test- und Online- Funktionen	15
3.2	Weiterführende Funktionen der STEP 7- Programmierung	16
3.2.1	Modul B1 – Fehlerdiagnose / Fehlerbehandlung	17
3.2.2	Modul B2 – Analogwertverarbeitung	18
3.2.3	Modul B3 – Regelungstechnik mit STEP 7	19
3.2.4	Modul B4 – Datenbausteine	20
3.2.5	Modul B5 – Strukturierte Programmierung mit Funktionsbausteinen	21
3.2.6	Modul B6 – Konvertierung STEP 5 -> STEP 7	22
3.3	Programmiersprachen	23
3.3.1	Modul C1 – Schrittkettenprogrammierung mit S7- GRAPH	24
3.3.2	Modul C2 – Hochsprachenprogrammierung mit S7- SCL	25
3.4	Industrielle Feldbussysteme	26
3.4.1	Modul D1 – AS-Interface mit der SIMATIC S7-300 und dem CP342-2	27
3.4.2	Modul D2 – AS-Interface / Einbindung eines Logik- Bausteins LOGO!	29
3.4.3	Modul D3 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave ET 200L	31
3.4.4	Modul D4 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave ET 200M	32
3.4.5	Modul D5 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave ET 200S/CPU	34
3.4.6	Modul D6 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave CPU 315-2DP	36
3.4.7	Modul D7 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave MICROMASTER Vector	38
3.4.8	Modul D8 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave MICROMASTER 420	39
3.4.9	Modul D9 – Programmierung von SIMATIC WinAC	41
3.4.10	Modul D10 – Profibus DP mit Master CP 342-5DP / Slave ET 200L	42
3.4.11	Modul D11 – Profibus DP mit Master CP 342-5DP / Slave CP 342-5DP	43
3.4.12	Modul D12 – Profibus DP mit Master CP 342-5DP / Master CP 342-5DP	44
3.4.13	Modul D13 – ASIsafe mit der SIMATIC S7-300 und dem AS-Interface Sicherheitsmonitor	45
3.4.14	Modul D14 – PROFIsafe mit Master CPU 315F-2PN/DP / Slave ET 200S	47
3.4.15	Modul D15 – PROFIBUS und Safety Integrated mit Master CPU 315-2DP/Slave ET 200S F-CPU	49
3.4.16	Modul D16 – PROFIBUS DP mit Master CPU 314C-2DP / Slave ET 200S	51
3.4.17	Modul D17 – PROFIBUS-DP mit Master CP 342-5DP / Slave ET 200S	53

3.5 IT- Kommunikation mit SIMATIC S7	55
3.5.1 Modul E1 – Ethernet-Kommunikation mit CP343-1 IT	56
3.5.2 Modul E2 – Web-Technologien des CP343-1 IT	57
3.5.3 Modul E3 – Internetanbindung für den CP343-1 IT	58
3.5.4 Modul E4 – PROFINET mit IO-Controller CPU 315F-2 PN/DP und IO-Device ET 200S.....	59
3.5.5 Modul E5 – PROFINET mit IO-Controller CP 343-1 Advanced und IO-Device ET 200S	60
3.5.6 Modul E6 – PROFINET/PROFIBUS DP mit CPU 315F-2 PN/DP, IE/PB Link /DP-Slave ET 200S.....	62
3.5.7 Modul E7 – Diagnose am PROFINET mit IO-Controller CPU 315F-2 PN/DP /	64
3.5.8 Modul E8 – PROFINET mit IO-Controller PC + SOFTNET PN IO-Software.....	66
3.5.9 Modul E9 – PROFINET mit 2x CPU 315F-2 PN/DP	67
3.5.10Modul E10 – Component Based Automation (CBA) mit 2x CPU 315F-2 PN/DP und iMAP	68
3.5.11Modul E11 – Radio Frequency Identification (RFID) mit SIMATIC S7-300F-2PN/DP und RF180C.....	69
3.5.12Modul E12 – Vision Sensor Formprüfung mit SIMATIC S7-300F-2PN/DP und VS120	70
3.5.13Modul E13 – Vision Sensor Codelesen mit SIMATIC S7-300F-2PN/DP und VS130-2	71
3.6 Prozessvisualisierung	72
3.6.1 Modul F1 – Bedienen und Beobachten mit OP7 und ProTool.....	73
3.6.2 Modul F2 – Bedienen und Beobachten mit TP170A und ProTool.....	75
3.6.3 Modul F3 – Bedienen und Beobachten mit ProTool/Pro Runtime	77
3.6.4 Modul F4 – Bedienen und Beobachten mit WinCC V5.....	79
3.6.5 Modul F5 – Bedienen und Beobachten mit WinCC V6.....	80
3.6.6 Modul F6 – Bedienen und Beobachten mit WinCC flexible2005 und dem TP177B Color.....	81
3.6.7 Modul F7 – Bedienen und Beobachten mit WinCC flexible2008 und dem TP177B Color.....	83
3.7 Anlagensimulation mit SIMIT SCE	85
3.7.1 Modul G1 – ‚Startup‘ Anlagensimulation mit SIMIT SCE	86
3.7.2 Modul G2 – ‚Startup‘ Anlagensimulation mit SIMIT SCE V7	87
3.8 Frequenzumrichter an SIMATIC S7	88
3.8.1 Modul H1 – Frequenzumrichter SINAMICS G120 am PROFIBUS DP und PROFINET	89
3.8.2 Modul H2 – Frequenzumrichter SINAMICS S120 am PROFINET	91
3.8.3 Modul H3 – Projektierungssoftware SIZER für Frequenzumrichter SINAMICS	93
3.9 CNC-Programmierung mit SINUTRAIN	94
3.9.1 Modul S01 – Grundlagen zur CNC - Programmierung mit SINUTRAIN.....	95
3.9.2 Modul S02 – Weiterführende CNC-Programmierung mit ShopTurn	96
3.9.3 Modul S03 – Weiterführende CNC-Programmierung mit ShopMill	97
3.10 Anhang	98
3.10.1Anhang I – Grundlagen der SPS – Programmierung mit SIMATIC S7 300	99
3.10.2Anhang II – IEC 61131	99
3.10.3Anhang III – Grundlegende Programmierbefehle KOP/FUP/AWL in STEP 7	100
3.10.4Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300	100
3.10.5Anhang V – Grundlagen der Netzwerktechnik.....	100
3.10.6Anhang VI – Safety Integreated	101
3.10.7Anhang VII – Grundlagen zu Profinet	101

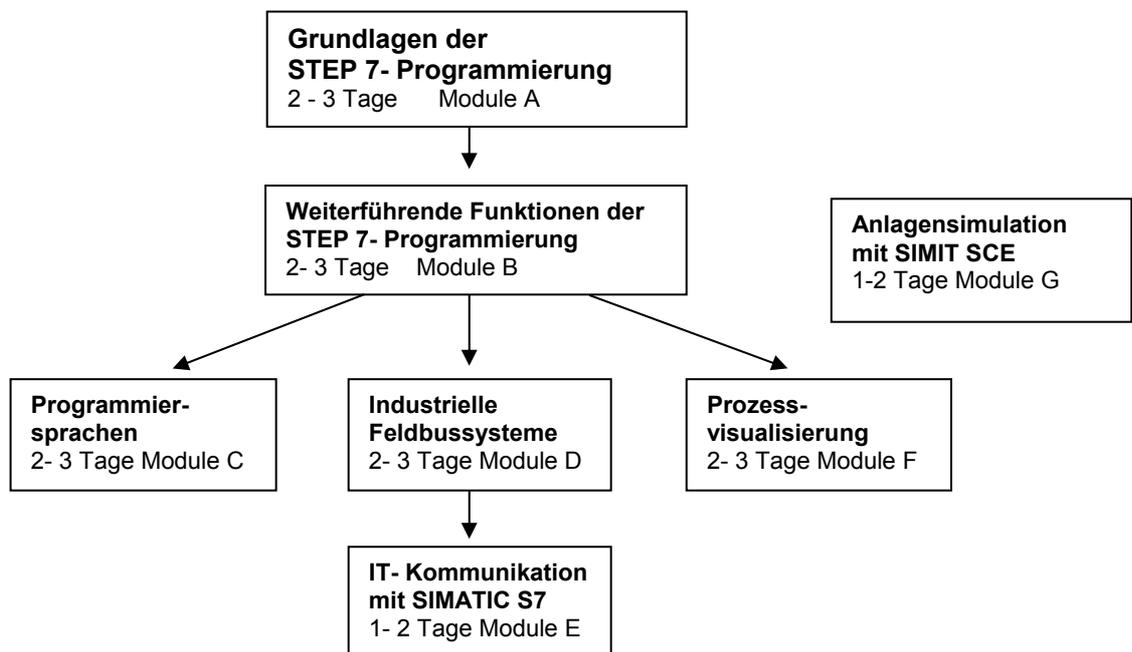
1 ZIEL DER AUSBILDUNGSUNTERLAGE

Das vorliegende Ausbildungskonzept dient der Einführung in die moderne Programmierung von Automatisierungssystemen.

Die Ausbildungsunterlage soll dem Leser die Funktionsweise, Parametrierung und Projektierung innovativer Automatisierungssysteme erklären und das gewonnene Wissen in praktischen Übungen umsetzen und festigen. Die Übungen erfolgen am Beispiel des Automatisierungssystems SIMATIC der Firma SIEMENS.

Die Unterlage ist in eigenständige Module unterteilt, die abhängig vom Vorwissen des Lesers bearbeitet werden können.

Die Inhalte sämtlicher Module können zum Beispiel in folgender Kursstruktur bearbeitet werden:



2 ZIELGRUPPE / AUSBILDUNGSBERUFE

Die Ausbildungsunterlage kann für folgende Ausbildungsberufe verwendet werden:

Industrieelektroniker / Industrieelektronikerin
Energieelektroniker / Energieelektronikerin
Mechatroniker / Mechatronikerin
Industriemechaniker / Industriemechanikerin

Polymechaniker / Polymechanikerin (Schweiz)
Elektromonteur / Elektromonteurin (Schweiz)
Automatiker / Automatikerin (Schweiz)

und alle, die in der Ausbildung mit Automatisierungstechnik in Berührung kommen.

3 KURZBESCHREIBUNG DER MODULINHALTE

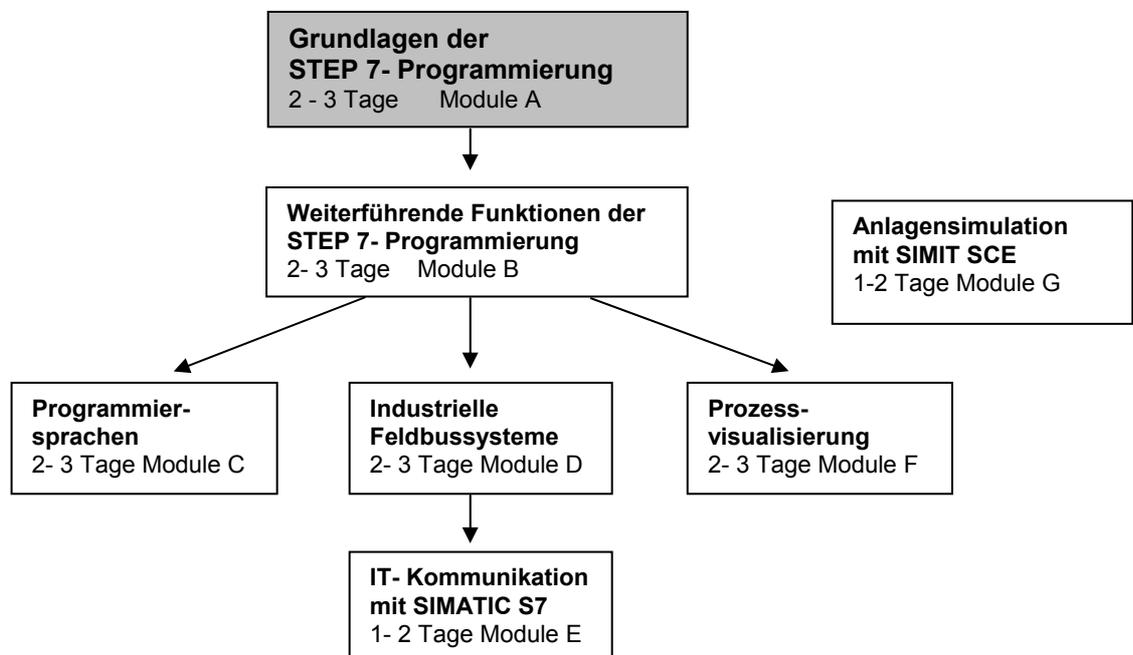
3.1 Grundlagen der STEP 7- Programmierung

Die folgenden Module können zu Lehreinheiten zum Thema ‚**Grundlagen der STEP 7- Programmierung**‘ verwendet werden.

Dabei stellen die Module A3, A4, A5 und A6 verschiedene Alternativen dar, eine erste Anwendung mit STEP 7 zu programmieren.

Modul A3 vermittelt einen hardwareunabhängigen Schnelleinstieg in die Automatisierungstechnik mit SIMATIC S7 für absolute Neueinsteiger, Modul A4 zeigt eine Anwendung mit der CPU 315-2DP und Modul A5 zeigt eine Anwendung mit der CPU 314C-2DP und Modul A6 erklärt den Einstieg mit dem SPS- Simulator PLCSIM .

Der zeitliche Rahmen liegt bei ca. 20 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



3.1.1 Modul A1 – Totally Integrated Automation (T I A)

Lernziel:

Der Leser wird in diesem Modul an die Philosophie von Totally Integrated Automation (T I A) herangeführt.

Dabei soll er die Übersicht über die einzelnen Komponenten für die Umsetzung dieser vollintegrierten Automation bekommen. Diese Komponenten werden in den darauffolgenden Modulen dann in Anwendungen gezeigt.

Voraussetzungen:

Da in diesem Modul keine praktischen Anwendungen erstellt werden, gibt es auch keine speziellen Voraussetzungen für die Bearbeitung dieses Moduls.

Benötigte Hardware und Software

Spezielle Hardware und Software kommt hier nicht zum Einsatz, da dies ein rein theoretisches Modul ist.

3.1.2 Modul A2 – Installation von STEP 7 V5.x / Handhabung der Autorisierung

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul gezeigt bekommen wie die Software STEP 7 V 5.x installiert wird und die Schnittstelle zur SIMATIC S7-300 eingestellt wird

- Installation der Software
- Handhabung der Autorisierung
- Einstellen der Programmierschnittstelle

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

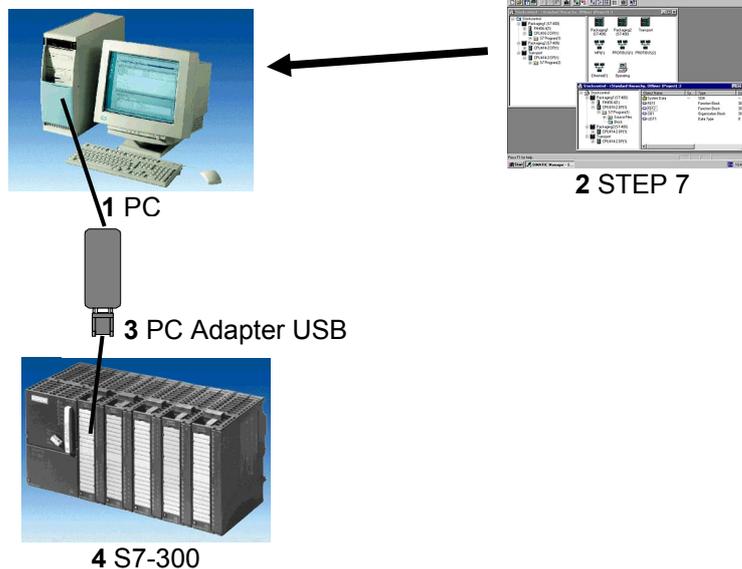
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.1.3 Modul A3 – ‘Startup’ SPS- Programmierung mit STEP 7

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul das Programmieren einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) mit dem Programmierwerkzeug STEP 7 erlernen. Das Modul vermittelt die Grundlagen und zeigt in den folgenden Schritten die Vorgehensweise anhand eines ausführlichen Beispiels.

- Installation der Software und Einstellen der Programmierschnittstelle
- Erläuterung was eine SPS ist und wie diese arbeitet
- Aufbau und Bedienung der SPS SIMATIC S7-300
- Erstellung eines Beispielprogramms
- Laden und Testen des Beispielprogramms

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

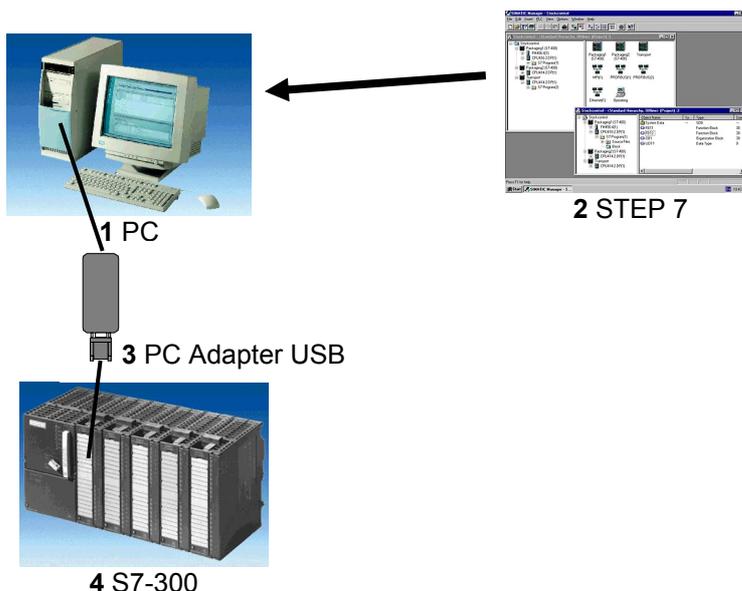
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.1.4 Modul A4 – Programmierung der CPU315-2DP

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul das Erstellen der Hardwarekonfiguration für die CPU 315-2DP und das Schreiben und Testen eines STEP 7-Programms erlernen. Das Modul zeigt in den folgenden Schritten die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines sehr kurzen Beispiels.

- Anlegen eines STEP 7- Projektes
- Erstellung der Hardwarekonfiguration für die CPU 315-2DP
- Schreiben eines STEP 7- Programms
- Testen des Programms

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

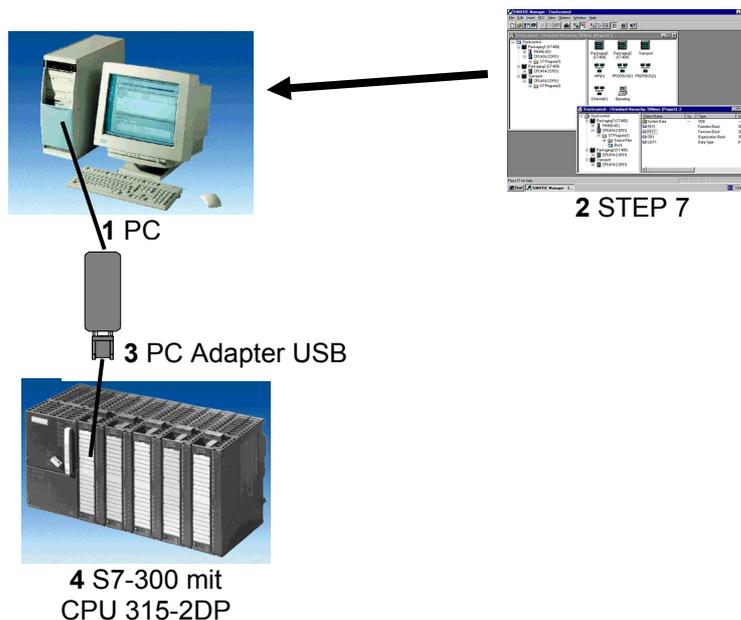
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP und mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.1.5 Modul A5 – Programmierung der CPU 314C-2DP

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul das Erstellen der Hardwarekonfiguration für die CPU 314C-2DP und das Schreiben und Testen eines STEP 7-Programms erlernen. Das Modul zeigt in den folgenden Schritten die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines sehr kurzen Beispiels.

- Anlegen eines STEP 7- Projektes
- Erstellung der Hardwarekonfiguration für die CPU 314C-2DP
- Schreiben eines STEP 7- Programms
- Testen des Programms

Voraussetzungen:

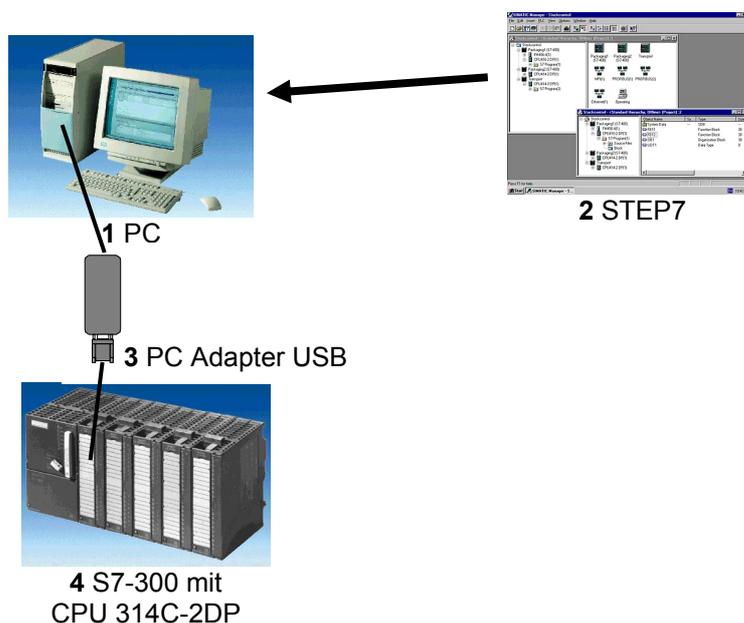
Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 314C-2DP

Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314-2DP



3.1.6 Modul A6 – SPS- Simulation mit PLCSIM

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul das Testen eines STEP 7-Programms mit der Simulationssoftware S7-PLCSIM erlernen. Das Modul zeigt in den folgenden Schritten die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines sehr kurzen Beispiels.

- Installation der Software
- Erstellung eines einfachen Programms
- Starten von S7-PLCSIM
- Testen eines Programms mit S7-PLCSIM

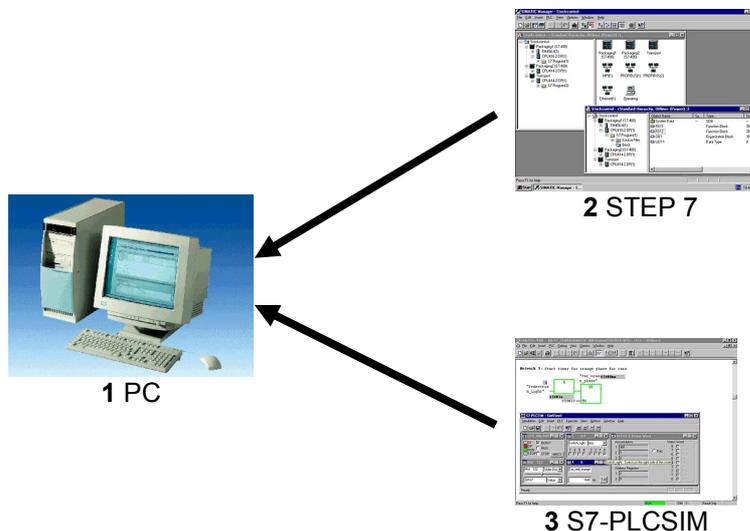
Voraussetzungen:

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)

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 STEP7 V 5.4
- 3 Software S7-PLCSIM V5.x



3.1.7 Modul A7 – Speichern / Archivieren / Programmdokumentation

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die Werkzeuge zur Programmdokumentation und zum Speichern von STEP 7- Programmen kennenlernen.

- Symbolische Adressierung
- Speichern von Programmen in der EPROM- Memory Card der SIMATIC S7-300
- STEP 7- Programme Archivieren und Dearchivieren
- Ansicht der Referenzdaten zu einem STEP 7- Programm

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

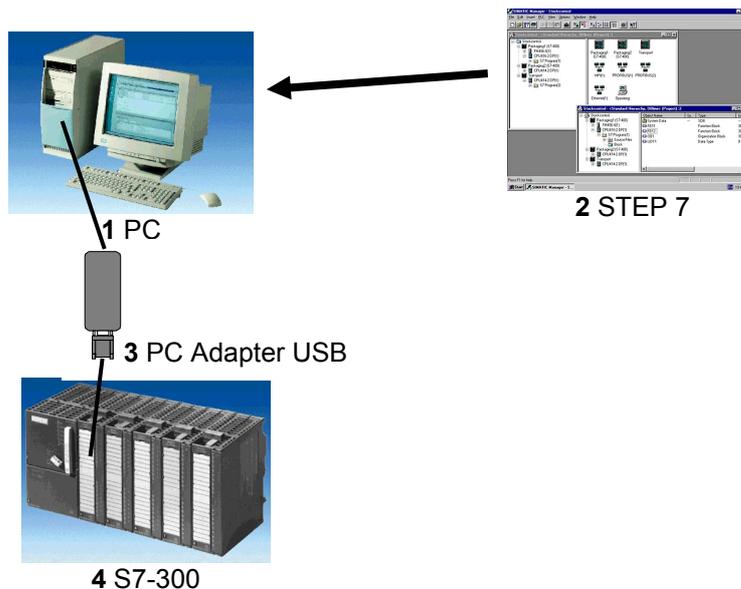
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.1.8 Modul A8 – Test- und Online- Funktionen

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul Werkzeuge kennen lernen, die bei der Fehlersuche hilfreich sind.

- Testfunktionen
- Online- Funktionen

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

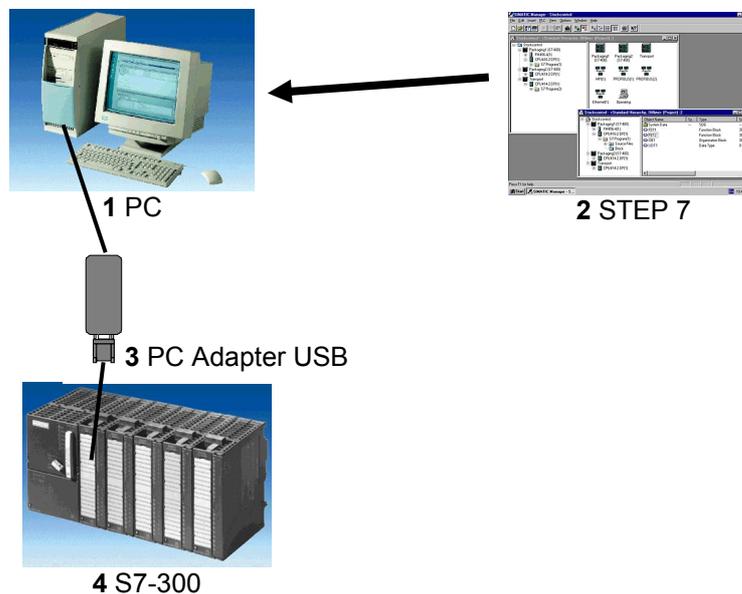
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300

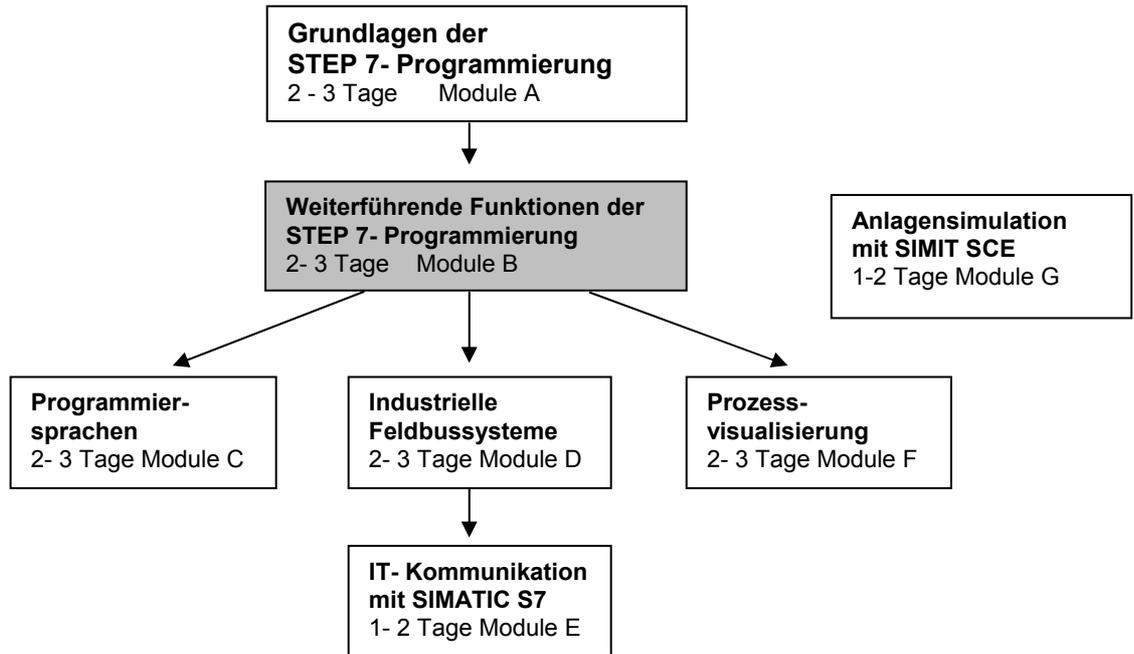
Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.2 Weiterführende Funktionen der STEP 7- Programmierung

Die folgenden Module können zu Lehreinheiten zum Thema **‚Weiterführende Funktionen der STEP 7- Programmierung‘** verwendet werden. Der zeitliche Rahmen liegt bei ca. 20 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



3.2.1 Modul B1 – Fehlerdiagnose / Fehlerbehandlung

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die Vorgehensweise bei der Fehlerdiagnose kennen lernen. Dabei werden folgende Themen behandelt:

- Diagnosefunktionen in STEP 7
- Fehlerarten und dazugehörige Organisationsbausteine
- Arten von Organisationsbausteinen

Voraussetzungen:

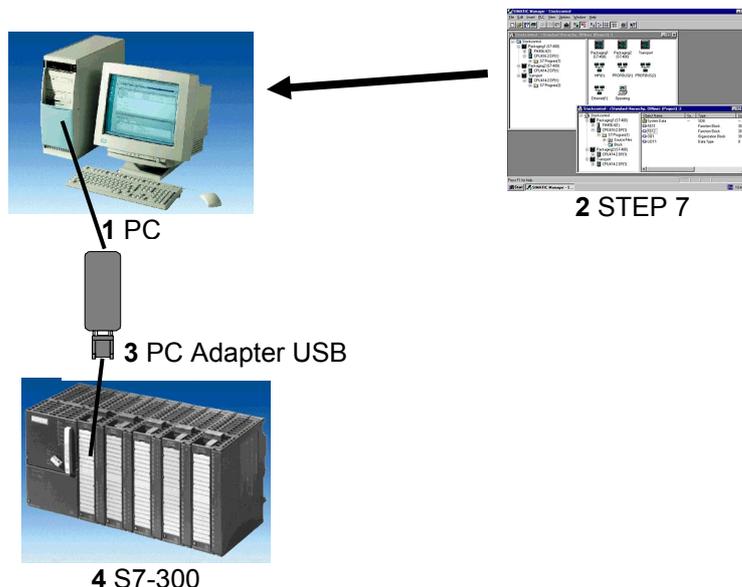
Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Test- und Online- Funktionen in STEP 7 (z.B. Modul A8 - Test- und Online- Funktionen)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300

Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314
 - Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
 - Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.2.2 Modul B2 – Analogwertverarbeitung

Lernziel:

Der Leser soll in den folgenden Schritten lernen wie Analogwerte in einer SIMATIC S7 eingelesen, verarbeitet und ausgegeben werden.

- Analoge Signale
- Datentypen in STEP 7
- Mathematische Operationen
- Umwandeln von Datentypen in STEP 7
- Analogwert einlesen und normieren
- Analogwert normieren und ausgeben

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)

Benötigte Hardware und Software

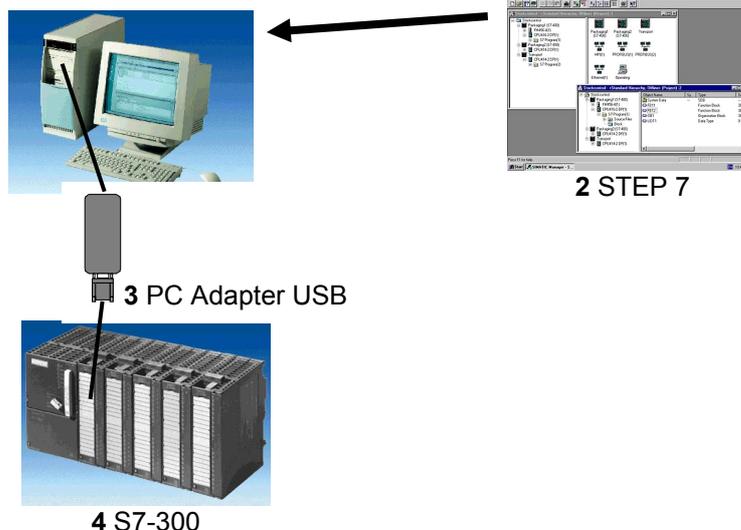
- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz (nur XP) / 1 GHz und 512MB (nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit mind. einer analogen Ein-/Ausgabebaugruppe, bei der an einem Analogeingang ein Potentiometer oder ein anderer analoger Signalgeber angeschlossen ist. Außerdem muss an einem Analogausgang eine Analogwertanzeige angeschlossen sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A, CPU: CPU 314

- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V, Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A

- Analoge Ein-/ Ausgänge: AI 4/ AO 2 x 8Bit



3.2.3 Modul B3 – Regelungstechnik mit STEP 7

Lernziel:

Der Leser soll in den folgenden Schritten lernen wie ein PID- Regler in ein STEP 7- Programm eingebunden, mit analogen Prozessgrößen verschaltet und in Betrieb genommen wird.

- Programmbeispiel zu einem Zweipunktreglers
- PID- Regler in STEP 7- Programm aufrufen
- Verschaltung des PID- Reglers mit analogen Prozessgrößen
- Reglerparameter beim PID- Regler einstellen

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7
- Analogwertverarbeitung mit STEP 7 (z.B. Modul B2 - Analogwertverarbeitung)

Benötigte Hardware und Software

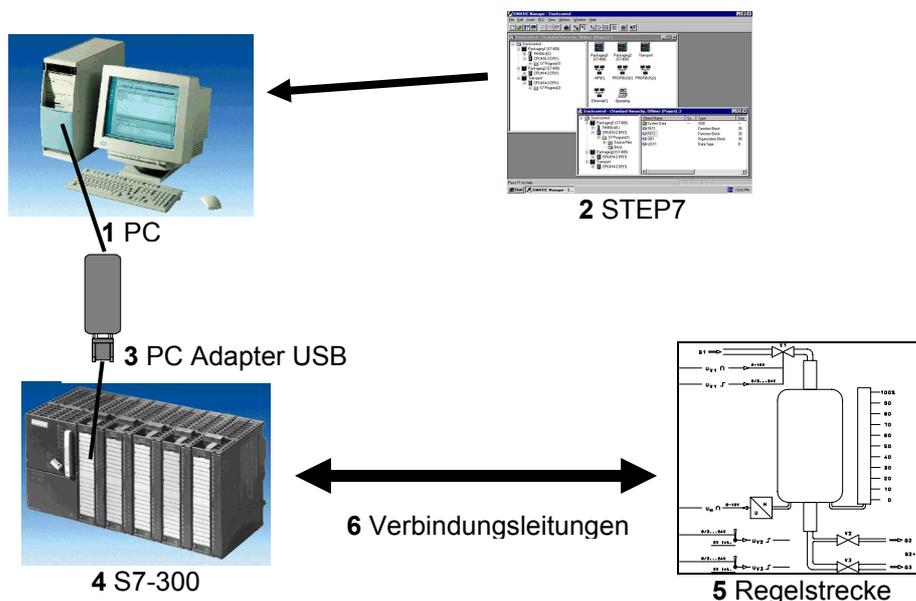
- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz (nur XP) / 1 GHz und 512MB (nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit mind. einer analogen Ein-/Ausgabebaugruppe, bei der an einem Analogwerteingang ein Potentiometer oder ein anderer analoger Signalgeber angeschlossen ist.

Außerdem muss an mindestens einem Analogausgang eine Analogwertanzeige angeschlossen sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314C-2DP

- 5 Regelstrecke
- 6 Verbindungsleitungen zum Anschluss der Regelstrecke an analoge Ein- und Ausgänge der SPS



3.2.4 Modul B4 – Datenbausteine

Lernziel:

Der Leser soll in den folgenden Schritten lernen wie ein Datenbaustein zur Datenspeicherung genutzt werden kann.

- Datenbaustein erstellen
- Struktur eines Datenbausteins festlegen
- Zugriff auf Datenelemente im STEP 7- Programm

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 zur strukturierten Programmierung (z.B. Anhang I - Grundlagen zur SPS – Programmierung mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



1 PC



3 PC Adapter USB



4 S7-300



2 STEP 7



3.2.5 Modul B5 – Strukturierte Programmierung mit Funktionsbausteinen

Lernziel:

Der Leser soll in den folgenden Schritten lernen wie ein Funktionsbaustein mit internen Variablen für die strukturierte Programmierung erstellt wird.

- Funktionsbaustein erstellen
- Interne Variablen definieren
- Programmieren mit internen Variablen im Funktionsbaustein
- Aufruf und Parametrisierung des Funktionsbausteins im OB1

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

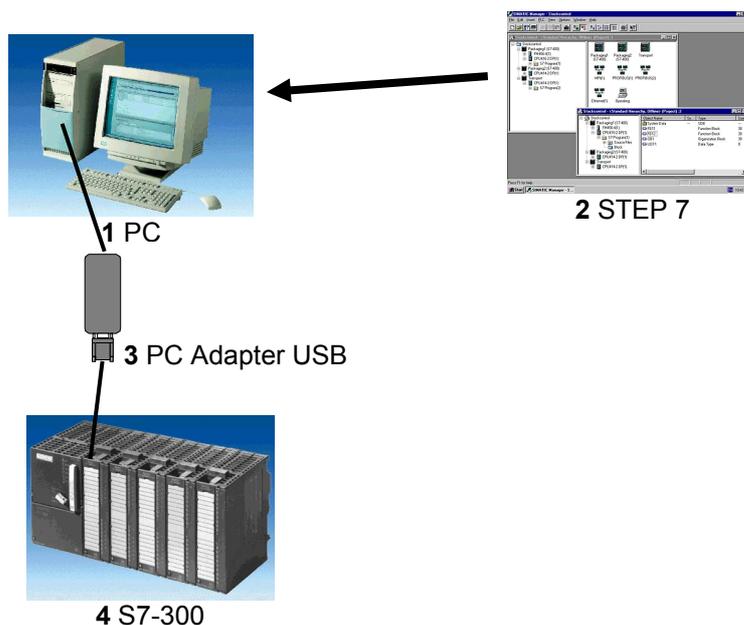
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Grundlagen zur strukturierten Programmierung (z.B. Anhang I - Grundlagen zur SPS – Programmierung mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.2.6 Modul B6 – Konvertierung STEP 5 -> STEP 7

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul das Werkzeug kennen lernen mit dem STEP 5- Programme in ablauffähige STEP 7- Programme konvertiert werden können.

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

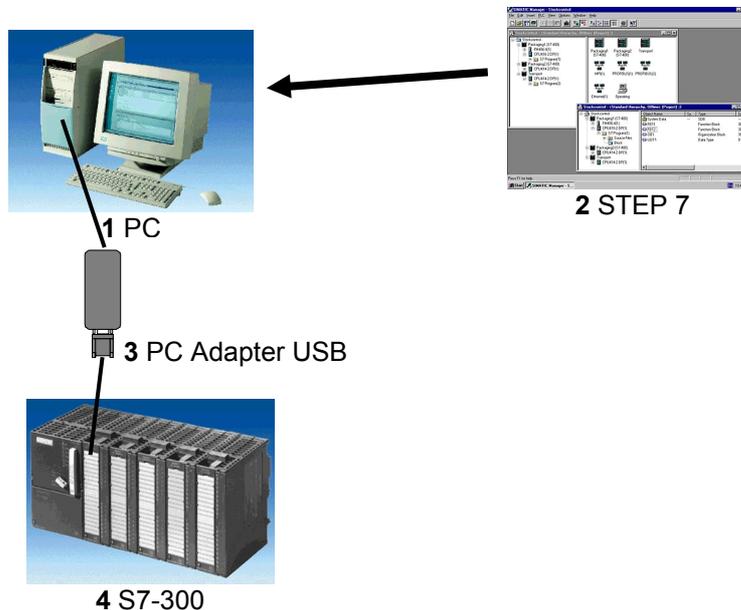
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

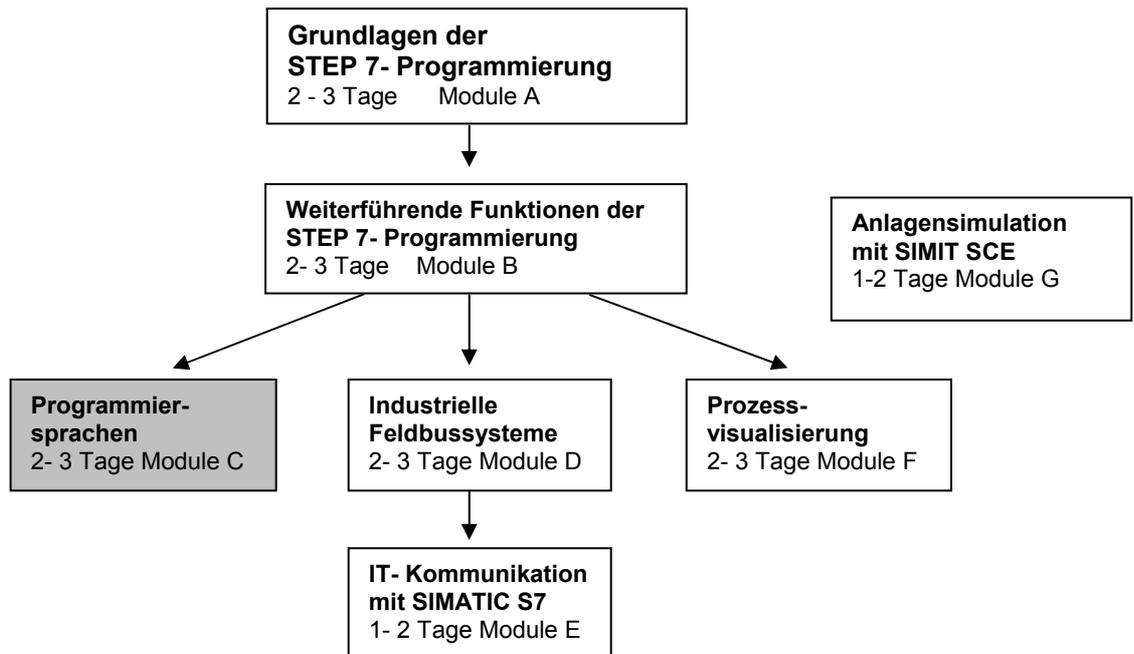
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.3 Programmiersprachen

Die folgenden Module können zu getrennten Lehreinheiten zum Thema **„Programmiersprachen“** verwendet werden.

Der zeitliche Rahmen liegt je Modul bei ca. 20 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



3.3.1 Modul C1 – Schrittkettenprogrammierung mit S7- GRAPH

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul das programmieren einer Schrittkettensteuerung mit dem grafischen Programmierwerkzeug S7-GRAPH erlernen. Das Modul zeigt in den folgenden Schritten die Vorgehensweise anhand eines ausführlichen Beispiels.

- Installation der Software
- Vorstellung der Arten von Ablaufsteuerungen und die Darstellungsmöglichkeiten von Bewegungsabläufen, Schaltzuständen, Signalfluss und Bewegungsdiagrammen.
- Erstellen eines einfachen Bewegungsablaufs dargestellt als Weg-Schritt-Diagramm und als Funktionsplan anhand eines Programmierbeispiels.
- Die dazugehörige Ablaufsteuerung wird als Schrittkettenprogramm in S7-GRAPH erstellt. Mit Hilfe der Test- und Diagnosefunktionen wird die Funktionsweise des erstellten Programms überprüft.
- Durch eine Ergänzung der Aufgabenstellung mit zusätzlichen Randbedingungen werden die erweiterten Funktionen von S7-GRAPH vermittelt .

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)

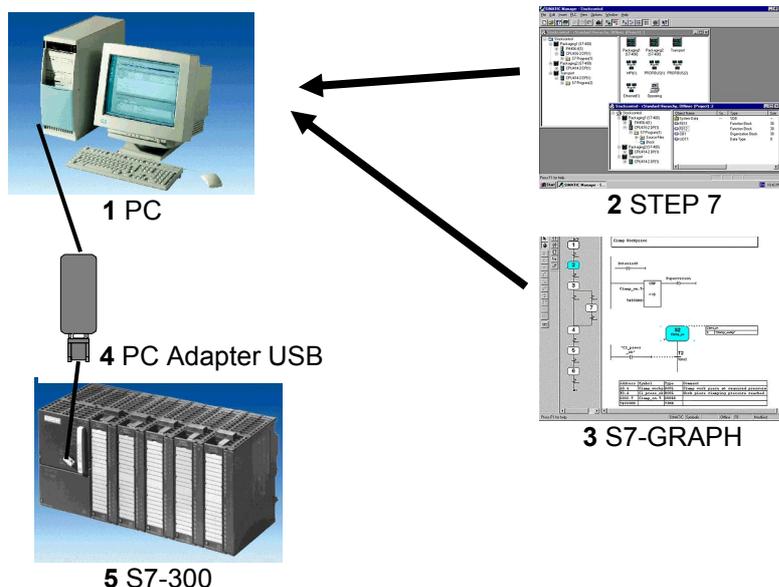
Benötigte Hardware und Software

- 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 STEP7 V 5.4
- 3 Software S7-GRAPH V5.x
- 4 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A, CPU: CPU 314 (Mindestvoraussetzung)

- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V, Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.3.2 Modul C2 – Hochsprachenprogrammierung mit S7- SCL

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die grundlegenden Funktionen der S7-SCL-Entwicklungsumgebung kennen lernen. Weiterhin sollen Testfunktionen zur Beseitigung logischer Programmierfehler gezeigt werden.

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

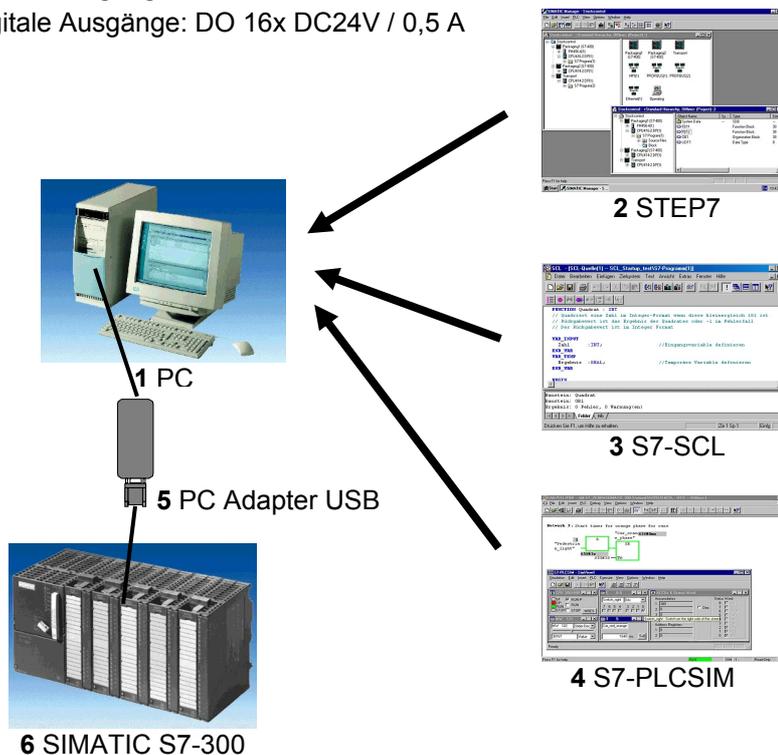
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Grundlagenkenntnisse über Hochsprachenprogrammierung wie z.B. Pascal.

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 STEP7 V 5.4
- 2 Software: S7-SCL V5.x
- 3 Software: S7-PLCSIM V5.x
- 5 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 6 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A

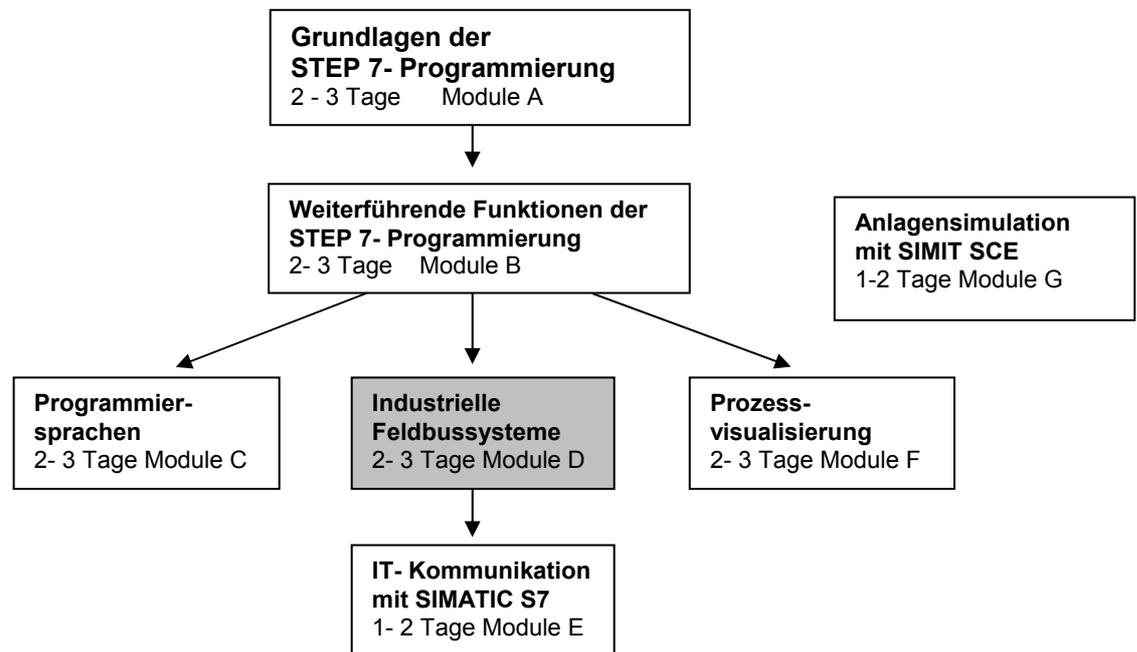


3.4 Industrielle Feldbussysteme

Die folgenden Module können zu Lehreinheiten zum Thema **„Industrielle Feldbussysteme“** verwendet werden.

Dabei zeigen die Module D1, D2 und D13 Anwendungen zum AS-Interface und die Module D3 bis D12 und D14 bis D17 Anwendungen zum PROFIBUS DP. Aus diesen Modulen muss eine, zur vorhandenen Hardware passende, Auswahl erfolgen.

Neuerdings finden Sie hier auch Module zur Sicherheitstechnik bei SIMATIC mit Safety Integrated. Der zeitliche Rahmen kann je nach Modul bis zu ca. 20 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten) betragen.



3.4.1 Modul D1 – AS-Interface mit der SIMATIC S7-300 und dem CP342-2

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen der AS-Interface- Schnittstelle CP342-2 für die SIMATIC S7-300 kennenlernen.

Eine einfache Anwendung soll in den folgenden Schritten erstellt werden:

- Inbetriebnahme des AS-Interface mit dem CP342-2
- Erstellen eines Projekts für eine SPS SIMATIC S7-300
- Schreiben eines Beispielprogramms
- Testen der Aufgabenstellung mit dem CP342-2 und der SIMATIC S7- 300

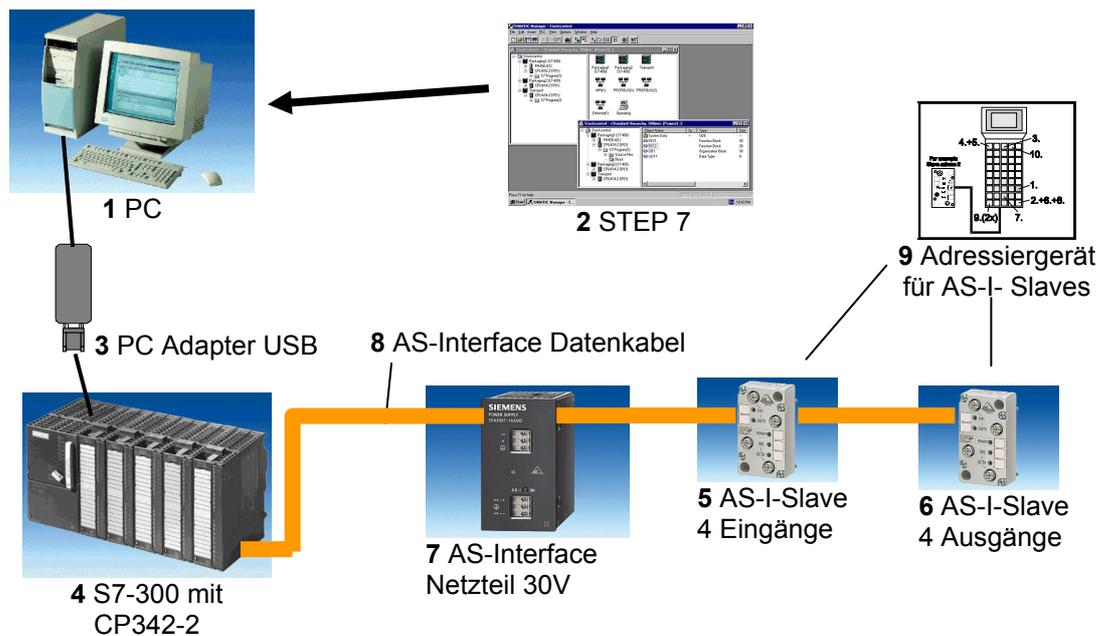
Voraussetzungen:

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)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- CP 342-2 AS-Interface
- 5 AS-I- Slave 4 Eingänge beschaltet mit 2 Tastern
- 6 AS-I- Slave 4 Ausgänge beschaltet mit einem 5/2-Wegeventil zur Ansteuerung eines Zylinders
- 7 AS-Interface Netzteil 30V
- 8 AS-Interface Datenkabel gelb
- 9 Adressiergerät für AS-I- Slaves



3.4.2 Modul D2 – AS-Interface / Einbindung eines Logik- Bausteins LOGO!

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen des LOGO! Logikmoduls 12/24RC mit zusätzlichen Modul für die Schnittstelle zum AS-Interface kennenlernen.

Typische Aufgabenstellungen werden an einer Mustermaschine bearbeitet und ein Beispielprojekt in den folgenden Schritten bearbeitet:

- Erstellen eines Programms für das LOGO!12/24RC Logikmodul
- Testen der Aufgabenstellung im RUN- Betrieb des LOGO!
- Erstellen eines Projekts für eine SPS SIMATIC S7-300
- Einbinden der ASi- Informationen aus dem LOGO!12/24RC Logikmoduls in das Steuerungsprogramm der SIMATIC S7-300 CPU
- Testen der Aufgabenstellung mit einer SPS SIMATIC S7- 300 und dem LOGO!12/24RC

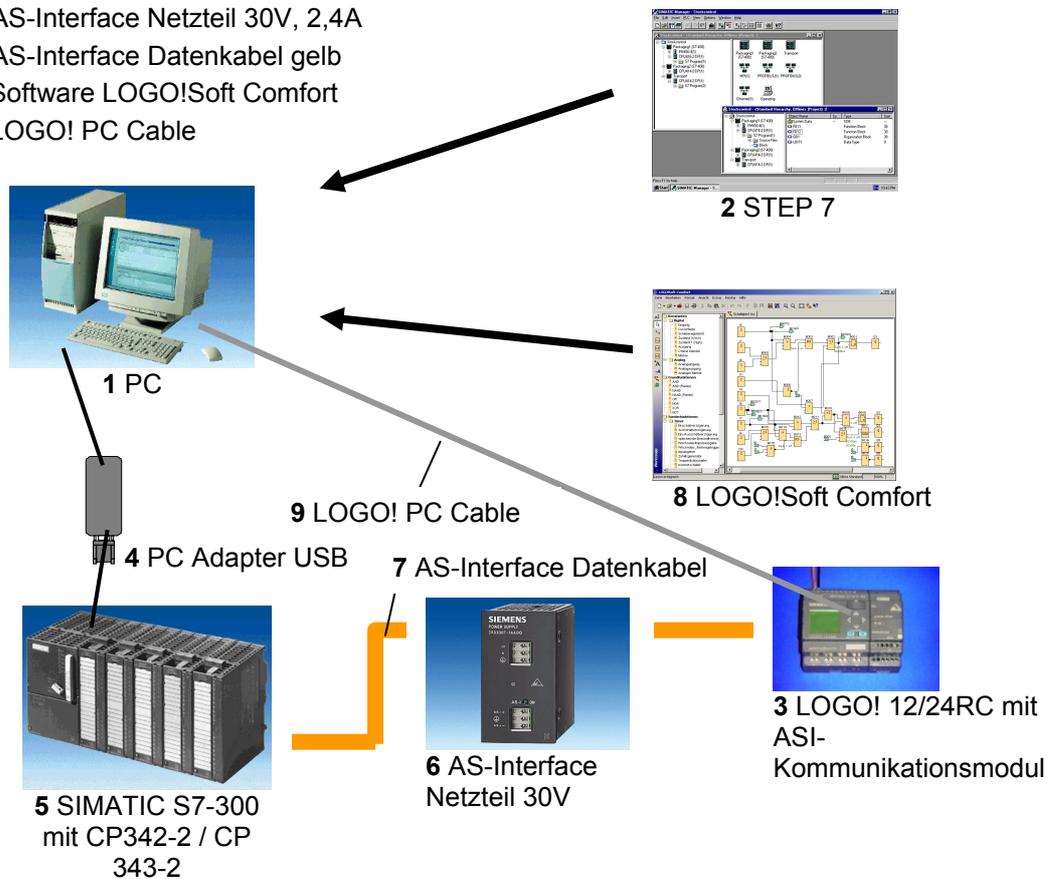
Voraussetzungen:

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)
- Inbetriebnahme des AS-Interface mit SIMATIC S7-300 (z.B. Modul D1 – AS- Interface mit der SIMATIC S7-300 und dem CP342-2)

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 STEP7 V 5.4
- 3 LOGO!12/24RC Logikmodul und AS- Interface Kommunikationsmodul (CM)
- 4 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 5 SPS SIMATIC S7-300
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314
 - DI 16x DC24V, DO 16x DC24V / 0,5 A
 - CP 342-2 / CP 343-2 AS-Interface
- 6 AS-Interface Netzteil 30V, 2,4A
- 7 AS-Interface Datenkabel gelb
- 8 Software LOGO!Soft Comfort
- 9 LOGO! PC Cable



3.4.3 Modul D3 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave ET 200L

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit der CPU 315-2DP als Master und der ET 200L als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise 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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

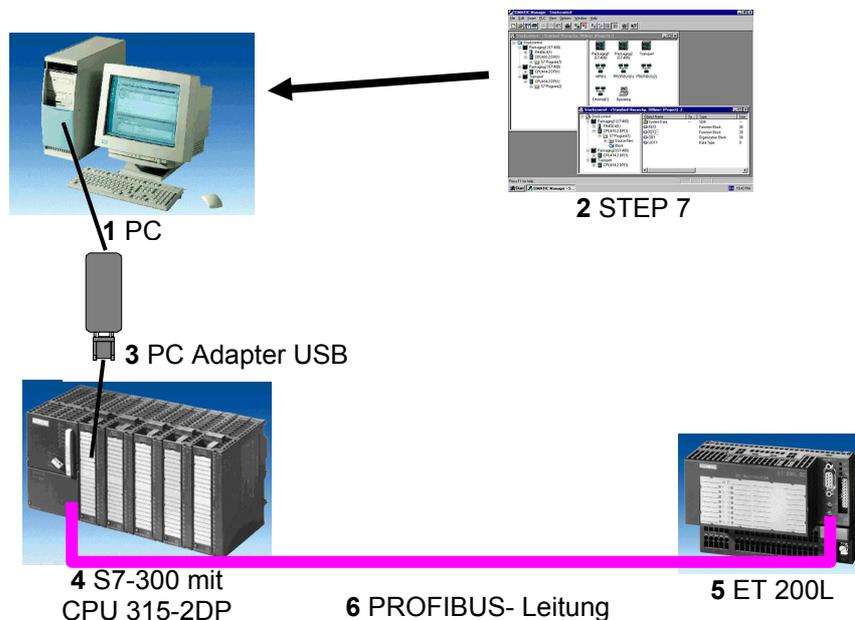
Benötigte Hardware und Software

- 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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP

- 2 Dezentrale Peripherie ET 200L mit 16 digitalen Ein- und Ausgängen
- 3 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.4 Modul D4 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave ET 200M

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit der CPU 315-2DP als Master und der ET 200M als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

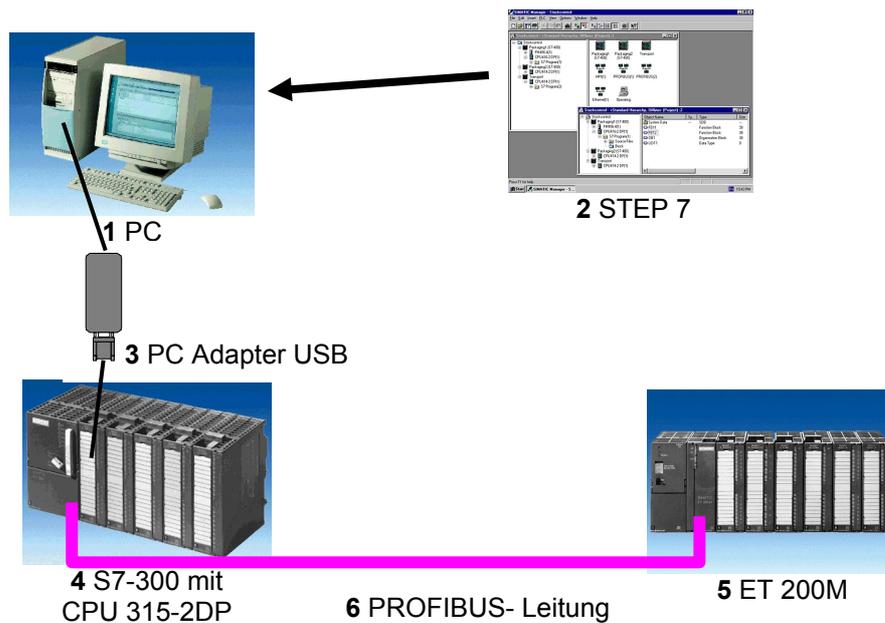
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP
- 5 Dezentrale Peripherie ET 200M mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe.
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- PROFIBUS- Anschluß: IM 153-1
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.5 Modul D5 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave ET 200S/CPU

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit der CPU 315-2DP als Master und der ET 200S mit integrierter CPU als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

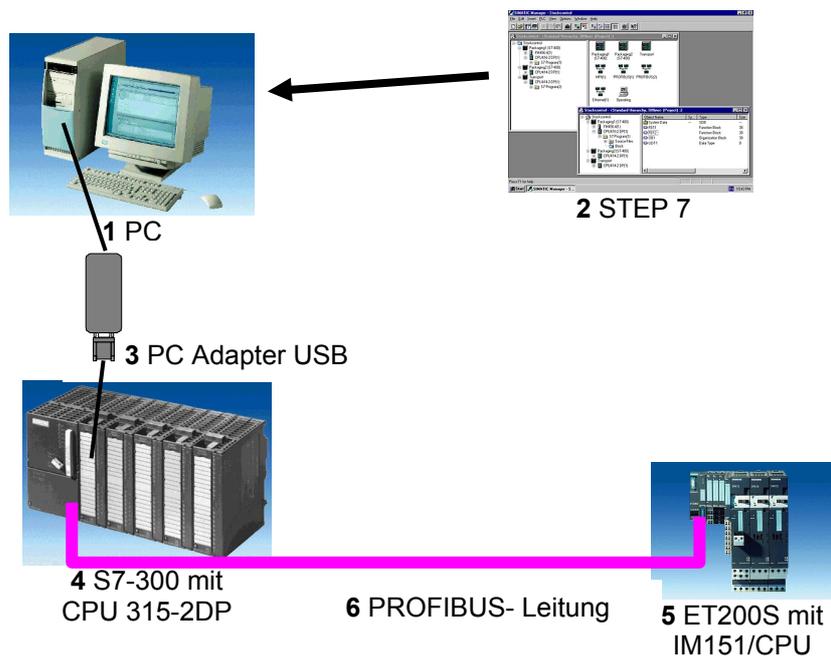
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP und mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe.
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- 5 Dezentrale Peripherie ET 200S mit integrierter CPU und mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe.
Beispielkonfiguration:
- PROFIBUS- Anschluss mit integrierter CPU: IM 151/CPU
- Netzteil: PM-E DC24V
- Digitale Eingänge: 4 DI DC24V
- Digitale Ausgänge: 4 DO DC24V / 0,5 A
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.6 Modul D6 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave CPU 315-2DP

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit einer CPU 315-2DP als Master und einer CPU 315-2DP als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

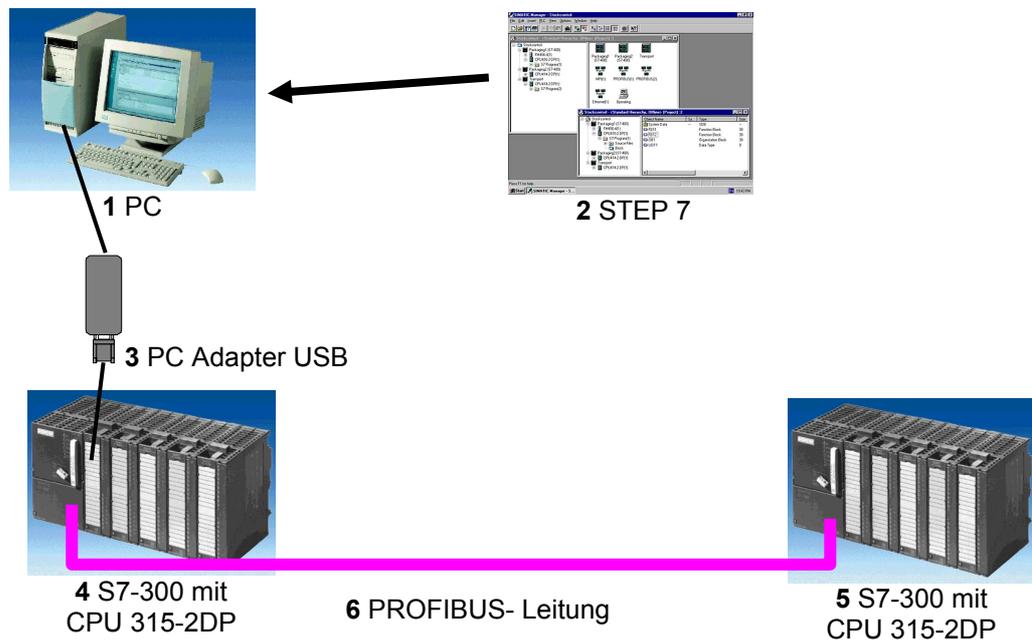
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP und mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe.
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP und mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe.
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.7 Modul D7 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave MICROMASTER Vector

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit der CPU 315-2DP als Master und der MICROMASTER Vector als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

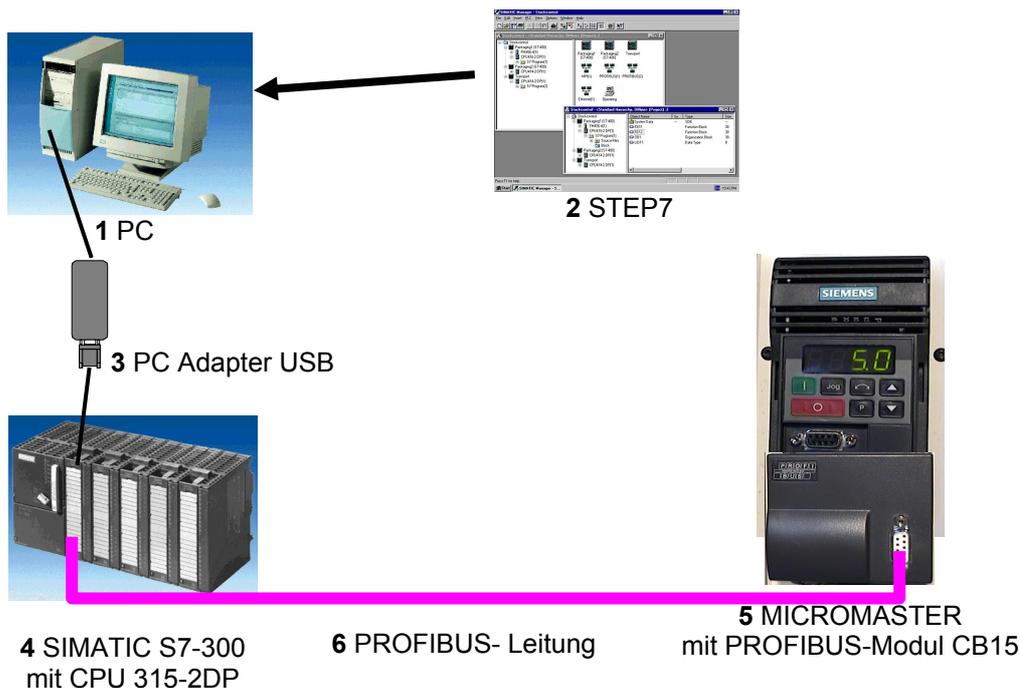
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS-DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP
- 5 MICROMASTER Vector mit PROFIBUS-Modul CB15
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.8 Modul D8 – Profibus DP mit Master CPU 315-2DP / Slave MICROMASTER 420

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit der CPU 315-2DP als Master und der MICROMASTER 420 als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

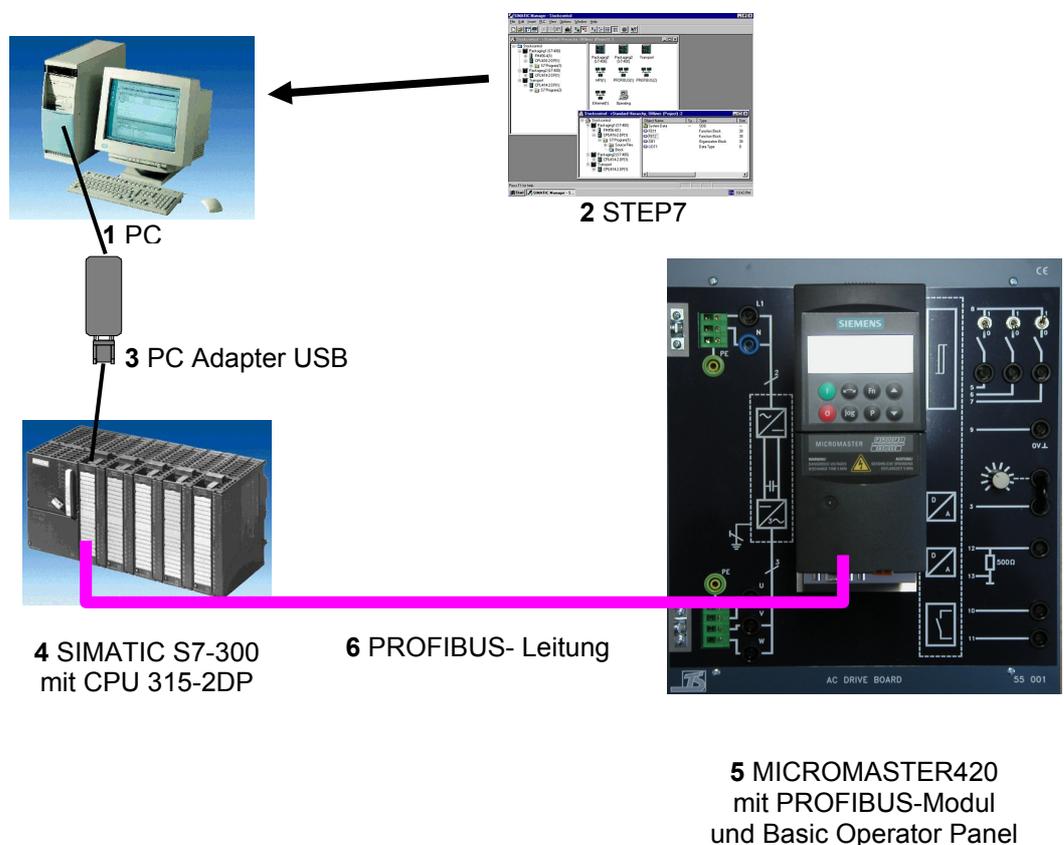
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS-DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 315-2DP
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315-2DP
- 5 MICROMASTER 420 mit PROFIBUS-Modul MICROMASTER 4 und Basic Operator Panel
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.9 Modul D9 – Programmierung von SIMATIC WinAC

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie die Soft- SPS SIMATIC WinAC programmiert und parametrier wird.

Dabei wird der PROFIBUS DP mit SIMATIC WinAC als Master und der ET 200L als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

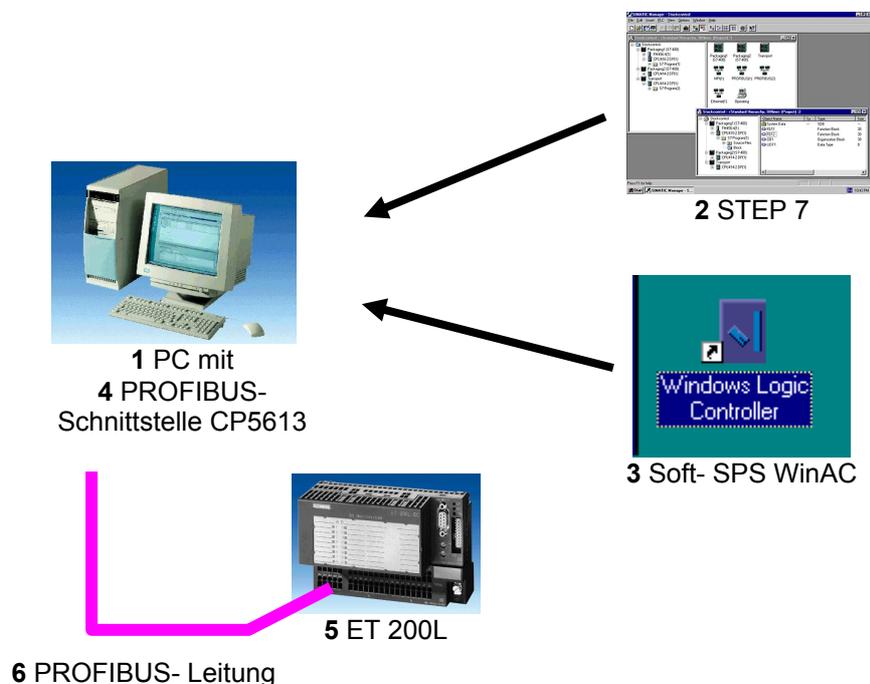
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 Soft- SPS WinAC Basis
- 4 PROFIBUS- Schnittstelle für den PC (z.B. CP5613)
- 5 Dezentrale Peripherie ET 200L mit 16 digitalen Ein- und Ausgängen
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.10 Modul D10 – Profibus DP mit Master CP 342-5DP / Slave ET 200L

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit einer SIMATIC S7-300 mit dem Kommunikationsprozessor CP 342-5DP als Master und der ET 200L als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise 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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP

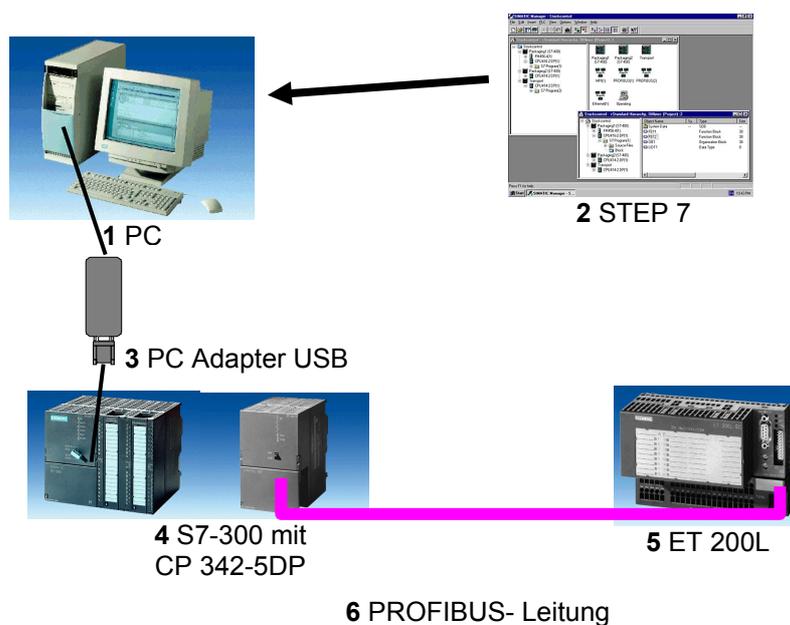
Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A

- CPU: CPU 314

- PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP

- 5 Dezentrale Peripherie ET 200L mit 16 digitalen Ein- und Ausgängen
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.11 Modul D11 – Profibus DP mit Master CP 342-5DP / Slave CP 342-5DP

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit jeweils einer SIMATIC S7-300 mit dem Kommunikationsprozessor CP 342-5DP als Master und als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise 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 3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Grundlagen zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang D – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP

Beispielkonfiguration:

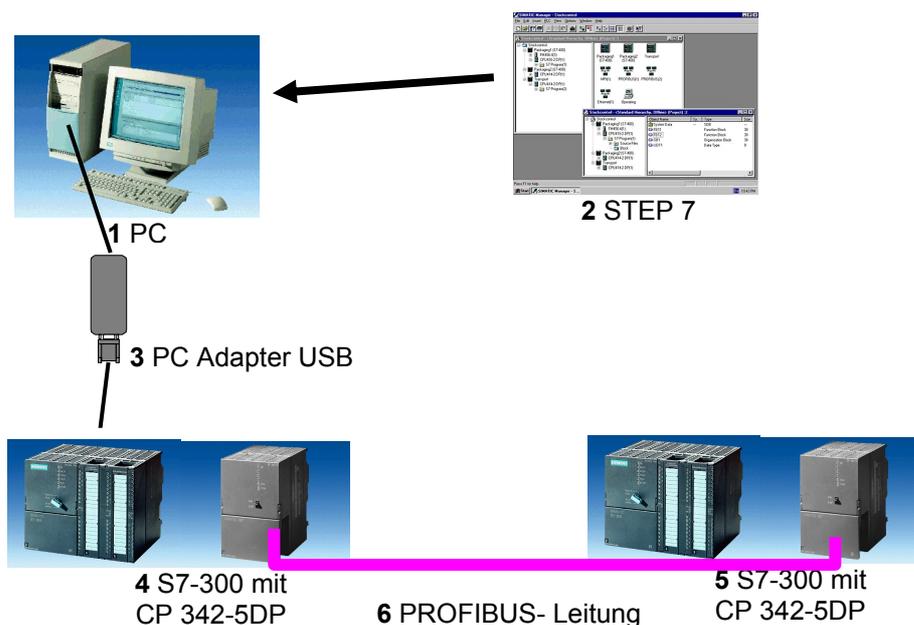
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP

- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP

- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.12 Modul D12 – Profibus DP mit Master CP 342-5DP / Master CP 342-5DP

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine FDL- Verbindung am PROFIBUS DP mit zwei SIMATIC S7-300 mit dem Kommunikationsprozessor CP 342-5DP als Master in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise 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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP

Beispielkonfiguration:

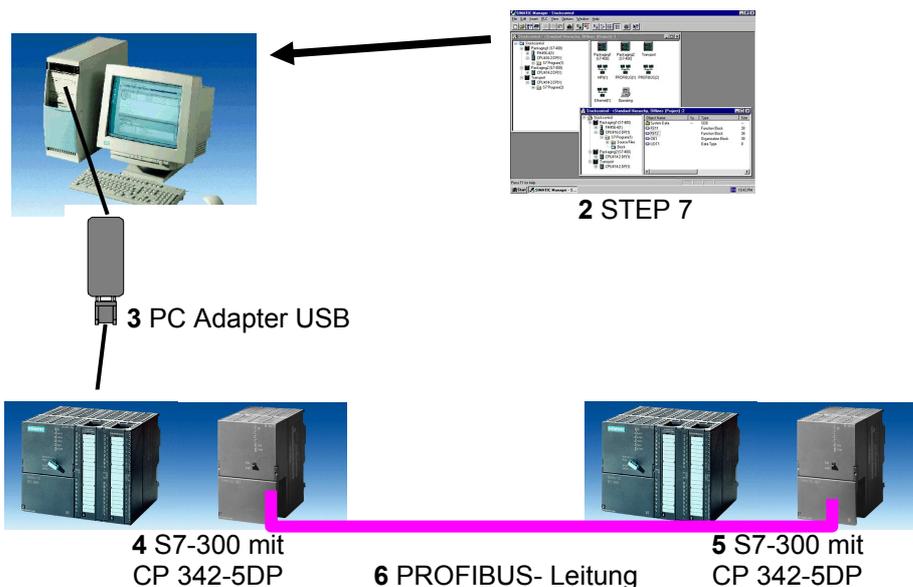
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP

- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP

- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.13 Modul D13 – ASIsafe mit der SIMATIC S7-300 und dem AS-Interface Sicherheitsmonitor

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine sicherheitstechnische Anwendung am AS-Interface (ASIsafe) in Betrieb genommen wird. Dabei wird am AS-Interface das Gerät Sicherheitsmonitor eingesetzt um an einer Presse die Schutztüre zu überwachen. Not-Halt wird hier ebenfalls über AS-Interface realisiert. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

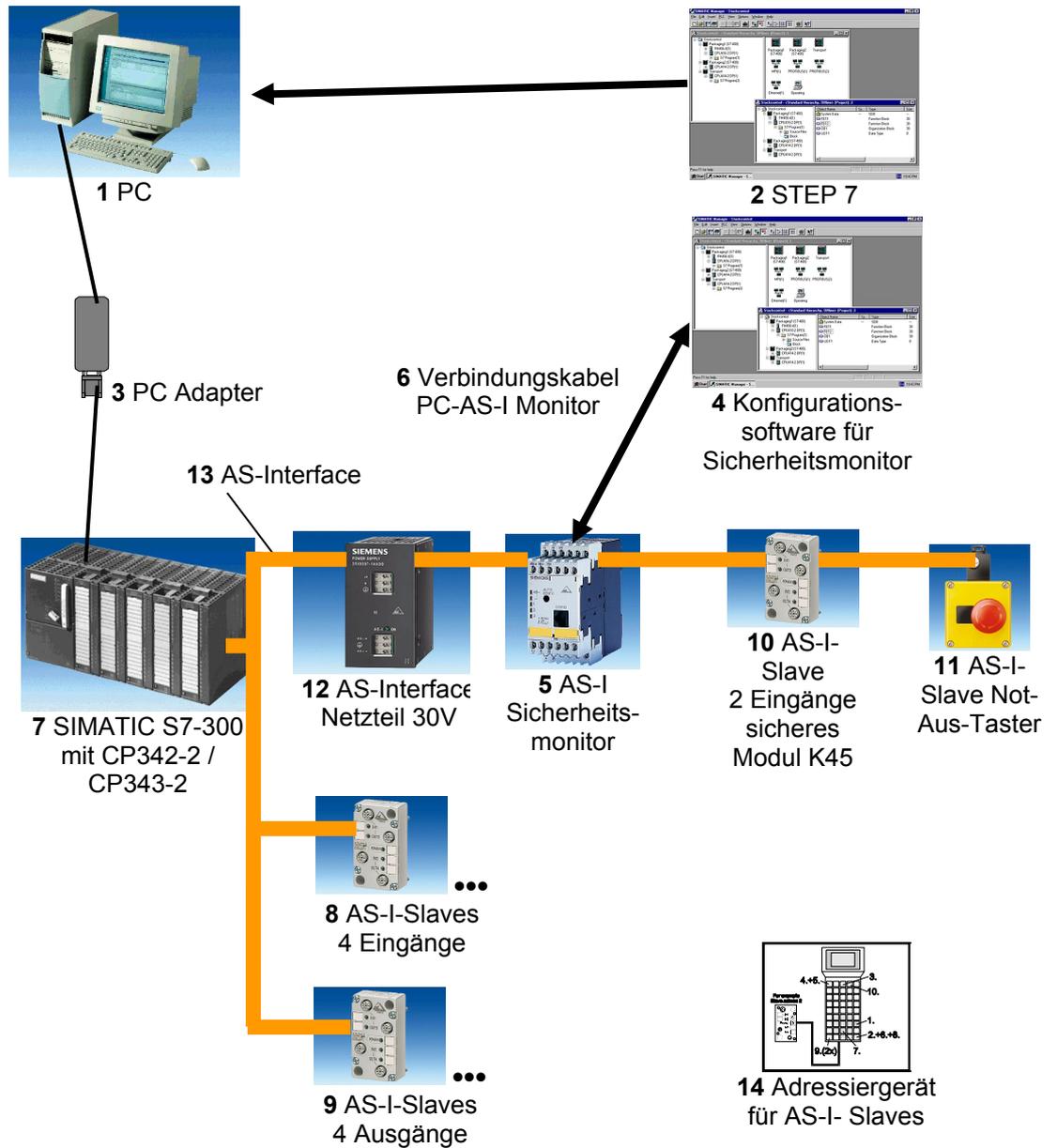
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 und serieller Schnittstelle
- 2 Software STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 Software AS-Interface Safety at Work / Konfigurationssoftware für Sicherheitsmonitor
- 5 AS-Interface Sicherheitsmonitor
- 6 Datenkabel zur Konfiguration des AS-Interface Sicherheitsmonitors
- 7 SPS SIMATIC S7-300
Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 315F 2 PN/DP
 - Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
 - Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
 - CP 342-2 oder CP343-2 AS-Interface
- 8 3x AS-I- Slave 4 Eingänge beschaltet mit 1 Taster
- 9 3x AS-I- Slave 4 Ausgänge beschaltet mit einem 5/2-Wegeventil zur Ansteuerung eines Zylinders
- 10 Sicherer AS-I- Slave 2 Eingänge sicheres Modul K45 beschaltet mit Schutztürschaltern
- 11 Sicherer AS-I- Slave Not-Aus-Taster
- 12 AS-Interface Netzteil 30V
- 13 AS-Interface Datenkabel gelb
- 14 Adressiergerät für AS-I- Slaves



3.4.14 Modul D14 – PROFIsafe mit Master CPU 315F-2PN/DP / Slave ET 200S

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine sicherheitstechnische Anwendung am PROFIBUS (PROFIsafe) in Betrieb genommen wird. Dabei wird am PROFIBUS die CPU 315F-2 PN/DP als Master mit einer ET 200S als Slave eingesetzt um an einer Presse die Schutztüre zu überwachen. Not-Halt wird hier ebenfalls über die ET200S realisiert. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

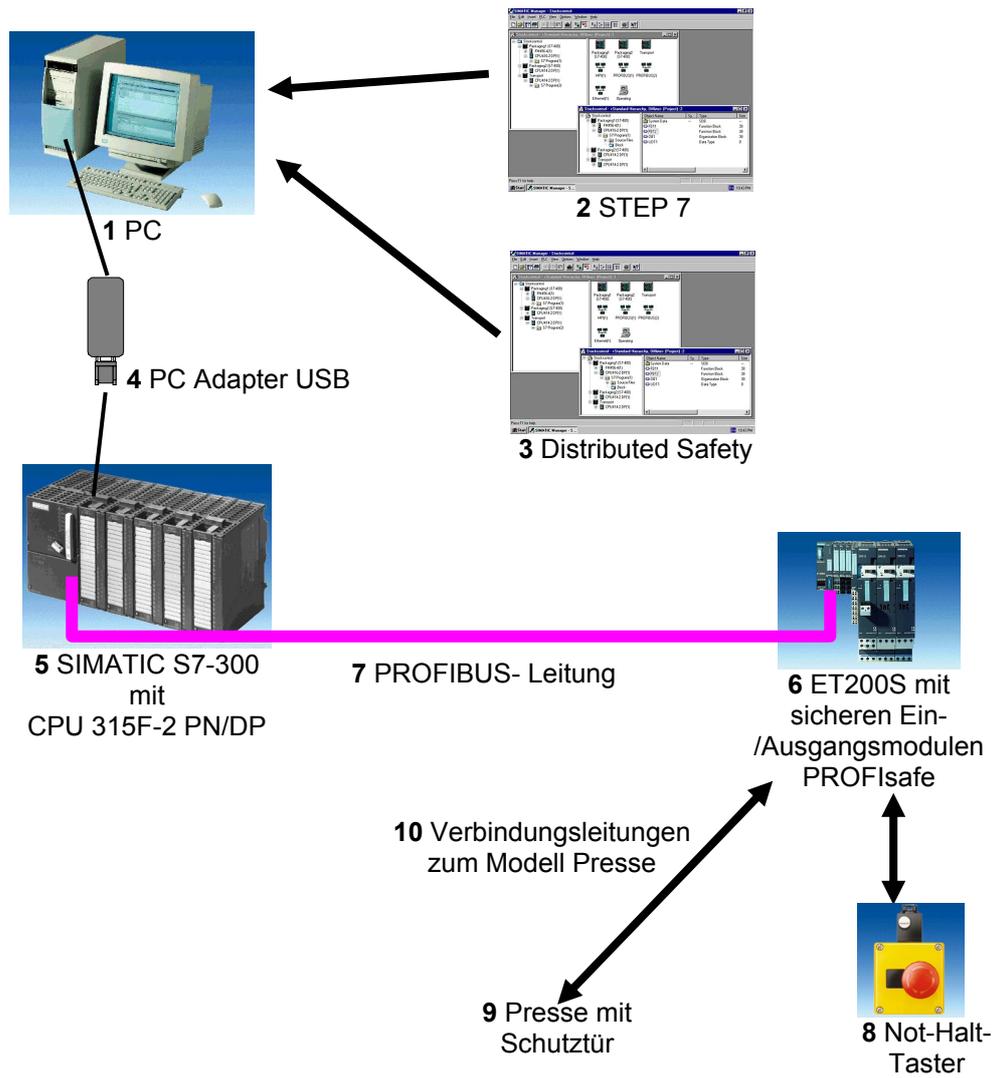
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 5.3 SP3
- 3 Software S7 Distributed Safety V5.4
- 4 MPI/PROFIBUS- Schnittstelle für den PC (z.B. SIMATIC PC- Adapter (USB))
- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit CPU 315F-2 PN/DP
Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 315F-2 PN/DP
- 6 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFIsafe mit digitalen Ein- und Ausgängen.
Beispielkonfiguration:
 - Interfacemodul IM151-1 HF
 - Powermodul PM-E DC24V
 - Digitales Eingabemodul 2DI DC24V für den Anschluss eines Tasters und eines Schalters
 - Digitales Eingabemodul 2DI DC24V für den Anschluss des Rückführkreises eines Verbrauchers
 - Digitales Ausgabemodul 4DO DC24V/0.5A für den Anschluss zweier Lampen
 - Powermodul PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
 - Fehlersicheres digitales Eingabemodul 4/8 F-DI DC24V für den Anschluss eines zweikanaligen Not-Halt und von zwei Schutztürkontakten
 - Fehlersicheres digitales Ausgabemodul 4 F-DO DC24V/2A für den Anschluss eines Verbrauchers an zwei separat fehlersicher abschaltbaren Schützen K1 und K2.
Hier ist der Verbraucher die Versorgungsspannung zu einer Presse.
- 7 PROFIBUS- Verbindung zwischen CPU 315F-2 PN/DP und ET200S
- 8 Not-Halt-Taster 2-kanalig verdrahtet an F-DI- Modul der ET200S
- 9 Presse mit Schutztür Abfrage der Schutztüre über 2 Kontakte verdrahtet auf F-DI-Modul
- 10 Verbindungsleitungen zum Modell Presse und zum Not-Aus-Taster



3.4.15 Modul D15 – PROFIBUS und Safety Integrated mit Master CPU 315-2DP/Slave ET 200S F-CPU

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine sicherheitstechnische Anwendung am PROFIBUS in Betrieb genommen wird. Dabei wird am PROFIBUS die CPU 315-2DP als Master mit einer ET 200S als Slave eingesetzt.

In der ET200s befindet sich hier ein Interfacemodul mit integrierter fehlersicherer CPU (IM151-7 F-CPU). Diese überwacht an einer Presse die Schutztüre und gewährleistet sicheren Not-Halt. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

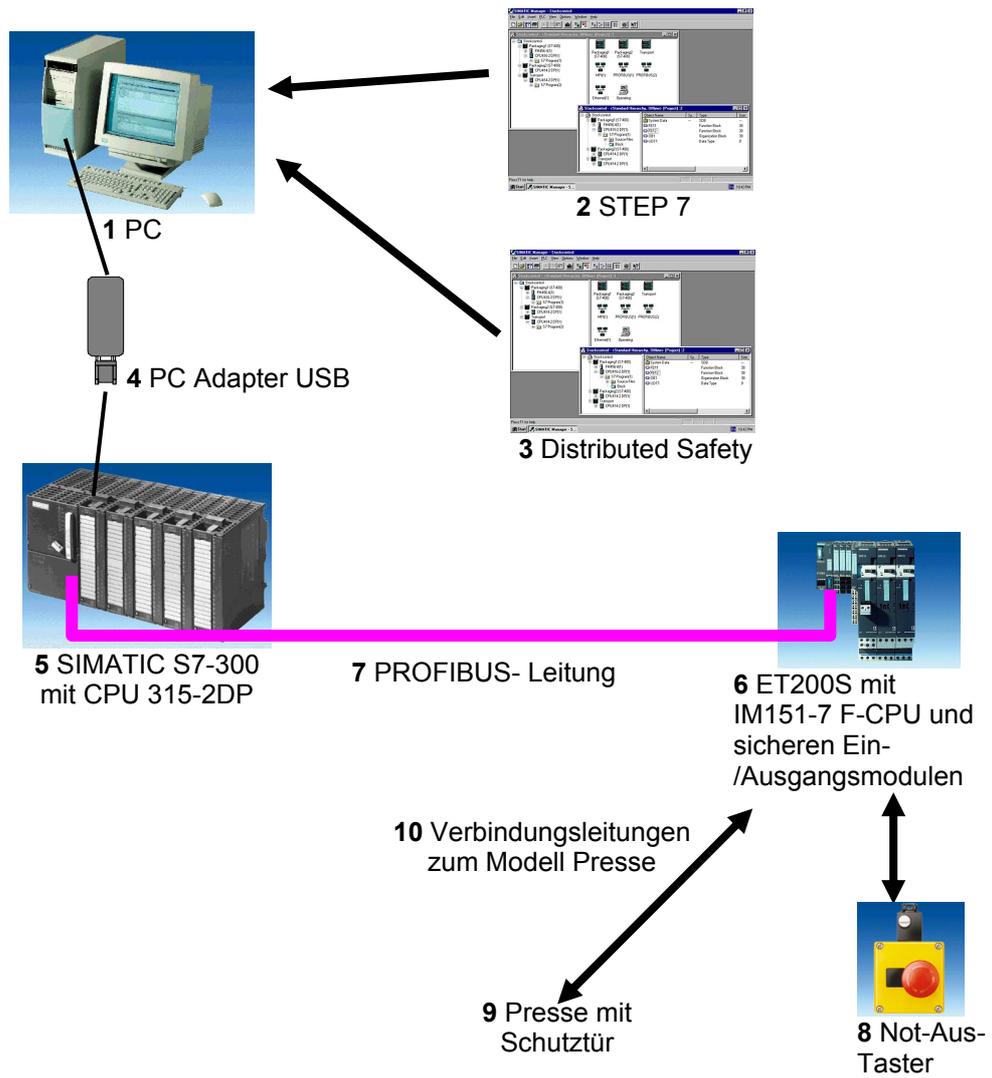
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 Software S7 Distributed Safety V5.4
- 4 MPI/PROFIBUS- Schnittstelle für den PC (z.B. SIMATIC PC-Adapter USB)
- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit CPU 315-2 DP
Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 315-2DP
 - Digitale Eingänge: DI 16x DC24V zum Anschluss eines Schalters
 - Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- 6 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFIsafe mit integrierter fehlersicherer CPU (IM151-7 F-CPU) und digitalen Ein- und Ausgängen.
Beispielkonfiguration:
 - Interfacemodul IM151-7 F-CPU
 - Powermodul PM-E DC24V
 - Digitales Eingabemodul 2DI DC24V für den Anschluss eines Tasters
 - Digitales Eingabemodul 2DI DC24V für den Anschluss des Rückführkreises eines Verbrauchers
 - Digitales Ausgabemodul 4DO DC24V/0.5A für den Anschluss zweier Lampen
 - Powermodul PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
 - Fehlersicheres digitales Eingabemodul 4/8 F-DI DC24V für den Anschluss eines zweikanaligen Not-Halt und von zwei Schutztürkontakten
 - Fehlersicheres digitales Ausgabemodul 4 F-DO DC24V/2A für den Anschluss eines Verbrauchers an zwei separat fehlersicher abschaltbaren Schützen K1 und K2.
Hier ist der Verbraucher die Versorgungsspannung zu einer Presse.
- 7 PROFIBUS- Verbindung zwischen CPU 315-2DP und ET200S
- 8 Not-Halt-Taster 2-kanalig verdrahtet an F-DI- Modul der ET200S
- 9 Presse mit Schutztür Abfrage der Schutztüre über 2 Kontakte verdrahtet auf F-DI-Modul
- 10 Verbindungsleitungen zum Modell Presse und zum Not-Aus-Taster



3.4.16 Modul D16 – PROFIBUS DP mit Master CPU 314C-2DP / Slave ET 200S

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit der CPU 314C-2DP als Master und der ET 200S als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

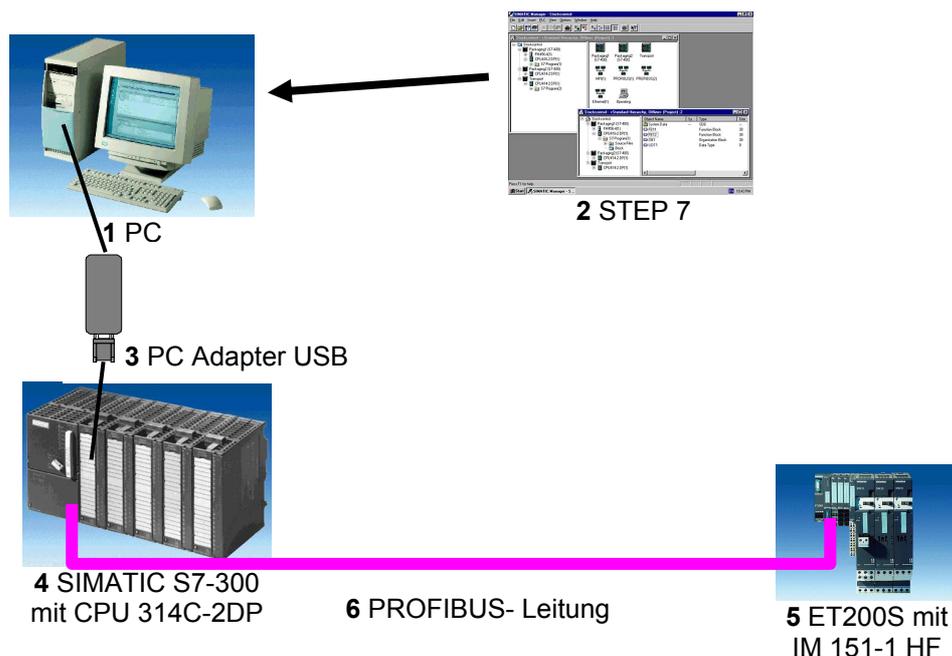
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit der CPU 314C-2DP
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314C-2DP
- 5 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFIBUS mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
Beispielkonfiguration:
- Interfacemodul IM151-1 HF
- Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
- Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
- Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.4.17 Modul D17 – PROFIBUS-DP mit Master CP 342-5DP / Slave ET 200S

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie der PROFIBUS DP mit einer SIMATIC S7-300 mit dem Kommunikationsprozessor CP 342-5DP als Master und der ET 200S als Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

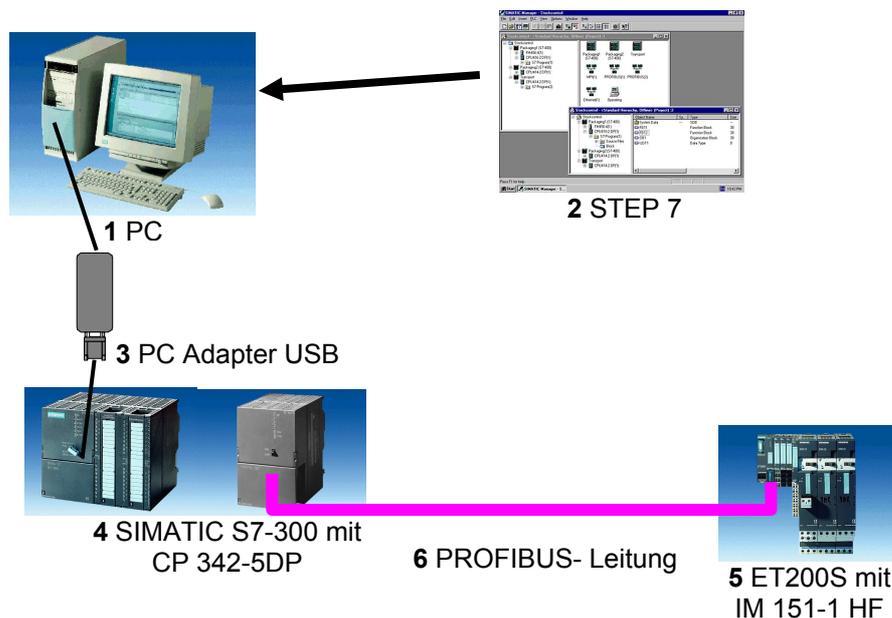
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

Benötigte Hardware und Software

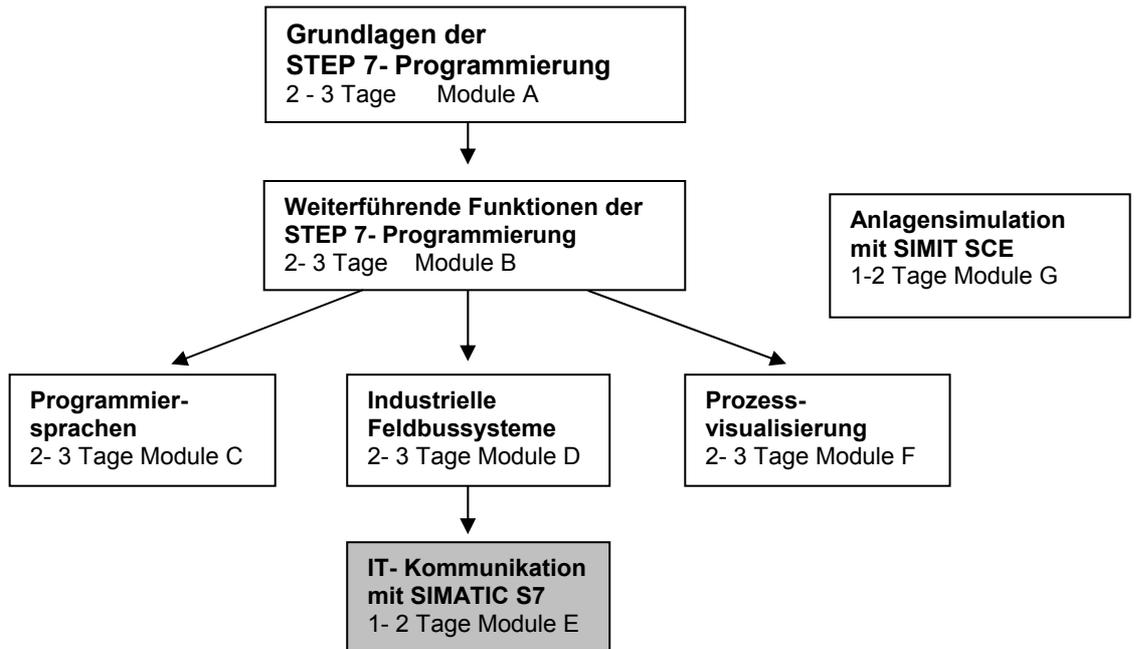
- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz (nur XP) / 1 GHz und 512MB (nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP
Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314
 - Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
 - Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
 - PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP
- 5 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFIBUS mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
Beispielkonfiguration:
 - Interfacemodul IM151-1 HF
 - Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
 - Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
 - Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



3.5 IT- Kommunikation mit SIMATIC S7

Das folgende Modul kann zu einer Lehreinheiten zum Thema **IT- Kommunikation** verwendet werden.

Der zeitliche Rahmen liegt bei ca. 15 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



3.5.1 Modul E1 – Ethernet-Kommunikation mit CP343-1 IT

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine ISO-Verbindung am Ethernet zwischen zwei S7-300 mit dem Kommunikationsprozessor CP 343-1 IT in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

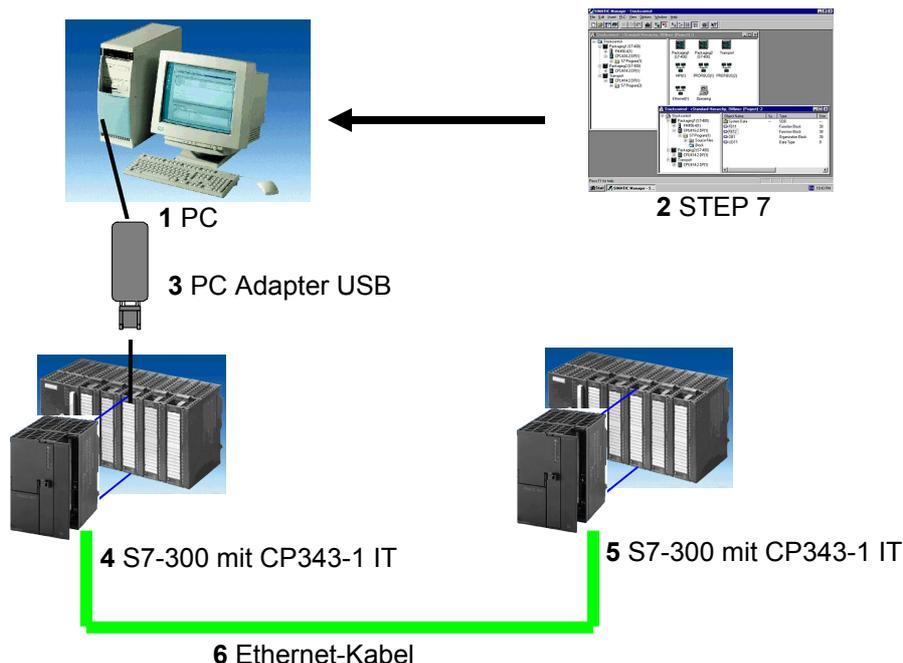
Voraussetzungen:

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 3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Kenntnisse grundlegender Ethernet-Technologien (z.B. Anhang E – Grundlagen zu Ethernet und Web-Technologien)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 343-1 IT
Beispielkonfiguration: - Netzteil: PS 307 5A
- CPU: CPU 313 C
- Ethernet- Kommunikationsprozessor: CP 343-1 IT
- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 343-1 IT
Beispielkonfiguration: - Netzteil: PS 307 5A
- CPU: CPU 313 C
- Ethernet- Kommunikationsprozessor: CP 343-1 IT
- 6 Gekreuzte Ethernet-Kabel mit 2 RJ45- Steckern oder Hub/Switch mit Ethernet-Kabeln



3.5.2 Modul E2 – Web-Technologien des CP343-1 IT

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul, die Einsatzmöglichkeiten und Nutzung von Web-Technologien in der Automatisierungstechnik kennen lernen. Dazu werden die notwendigen Schritte anhand einer ‚CP343-1 IT‘ - Baugruppe dargestellt. Als Beispiel wird die Visualisierung eines Tankbehälters eingesetzt, bei dem die aktuellen Prozesswerte sowohl angezeigt als auch verändert werden können. Zusätzlich wird das vorgegebene Tank-Applet um weitere Funktionen erweitert, um einen Einblick in die Entwicklung eigener Applets zu erhalten.

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

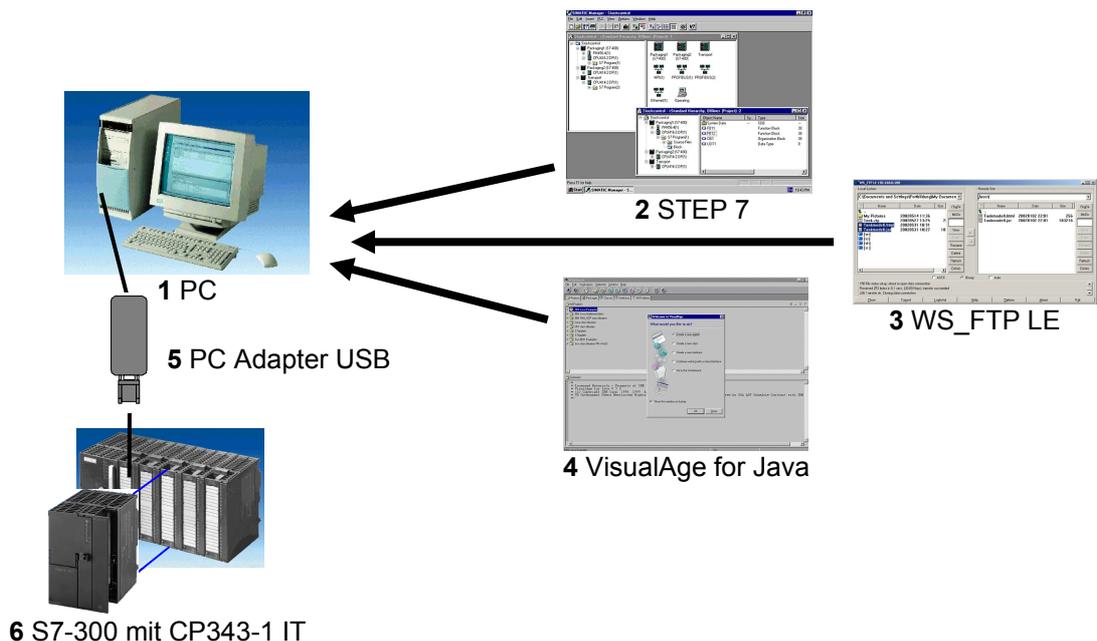
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Kenntnisse grundlegender Ethernet- und Internet-Technologien (z.B. Anhang E – Grundlagen der Netzwerktechnik)

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 STEP7 V 5.4
- 3 WS_FTP Limited Edition v5 (oder anderes FTP-Clientprogramm)
- 4 Software Visual Age for Java v4.0
- 5 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 6 SPS SIMATIC S7-300 mit CP343-1 IT

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 5A
- CPU: CPU 313C
- CP: CP 343-1 IT
- Digitale Eingänge / Ausgänge: DI 8x DC24V / DO 8x DC24V / 0,5 A



3.5.3 Modul E3 – Internetanbindung für den CP343-1 IT

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul, die Möglichkeiten und Techniken der Anbindung von Automatisierungsgeräten an das Internet kennen lernen. Dazu werden die notwendigen Schritte am Beispiel einer ‚CP343-1 IT‘- Baugruppe sowie einem Bintec ISDN-Router dargestellt.

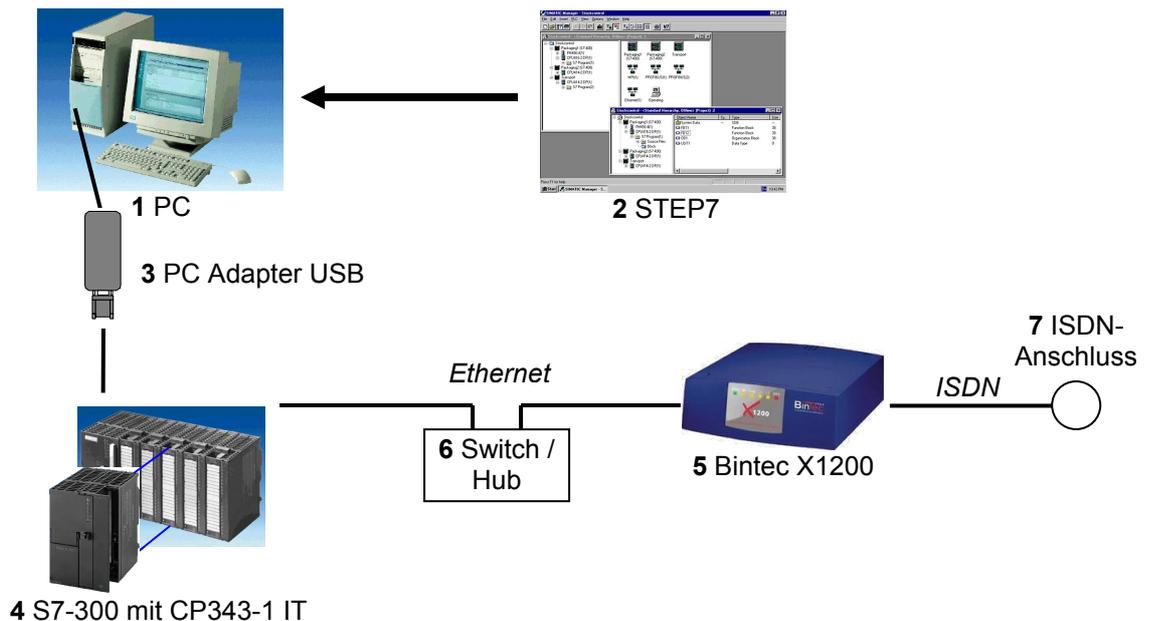
Voraussetzungen:

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 3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Kenntnisse grundlegender Ethernet- und Internet-Technologien (z.B. Anhang E – Grundlagen der Netzwerktechnik)
- Kenntnisse der Webfunktionalität der CP343-IT (Modul E2 – Webtechnologien des CP343-1 IT)

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 STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit CP343-1 IT
Beispielkonfiguration: - Netzteil: PS 307 5A
- CPU: CPU 313C
- CP: CP 343-1 IT
- Digitale Eingänge / Ausgänge: DI 8x DC24V / DO 8x DC24V / 0,5 A
- 5 Bintec X1200 ISDN-Router (Firmware-Version 6.1)
- 6 Switch / Hub
- 7 ISDN-Anschluss inkl. Internetprovider



3.5.4 Modul E4 – PROFINET mit IO-Controller CPU 315F-2 PN/DP und IO-Device ET 200S

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie PROFINET mit der CPU 315F-2 PN/DP als IO-Controller und der ET 200S als IO-Device in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

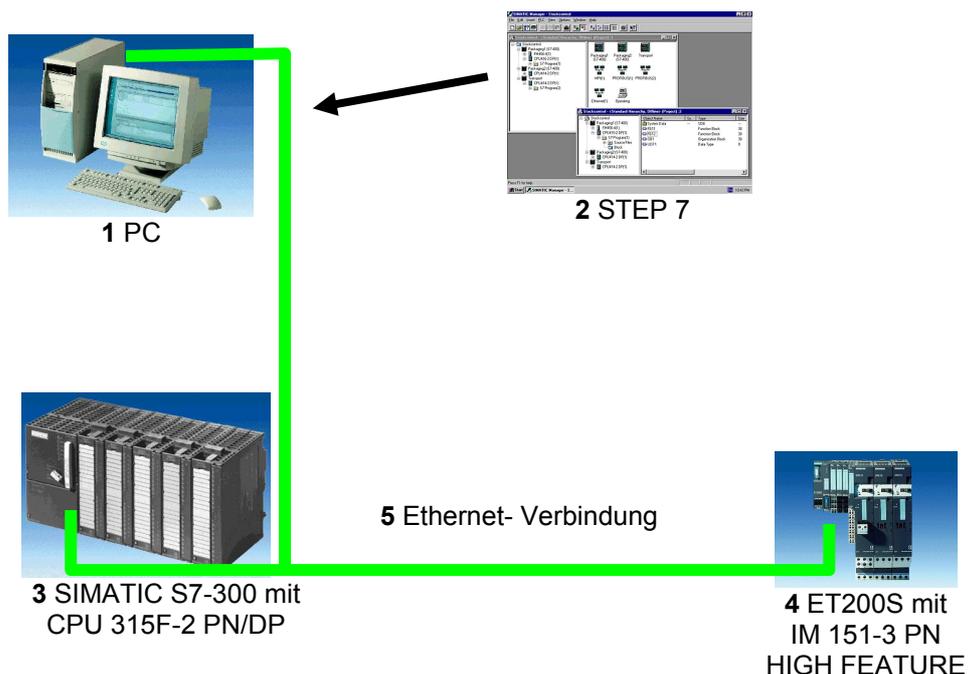
Voraussetzungen:

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)

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 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP 7 V 5.4
- 3 SPS SIMATIC S7-300 mit CPU 315F-2 PN/DP
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315F-2 PN/DP
- 4 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFINET mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
Beispielkonfiguration:
- Interfacemodul: IM 151-3 PN HIGH FEATURE
- Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
- Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
- Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und ET200S mit IM 151-3 PN



3.5.5 Modul E5 – PROFINET mit IO-Controller CP 343-1 Advanced und IO-Device ET 200S

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie PROFINET mit dem CP343-1 Advanced als IO-Controller und der ET 200S als IO-Device in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

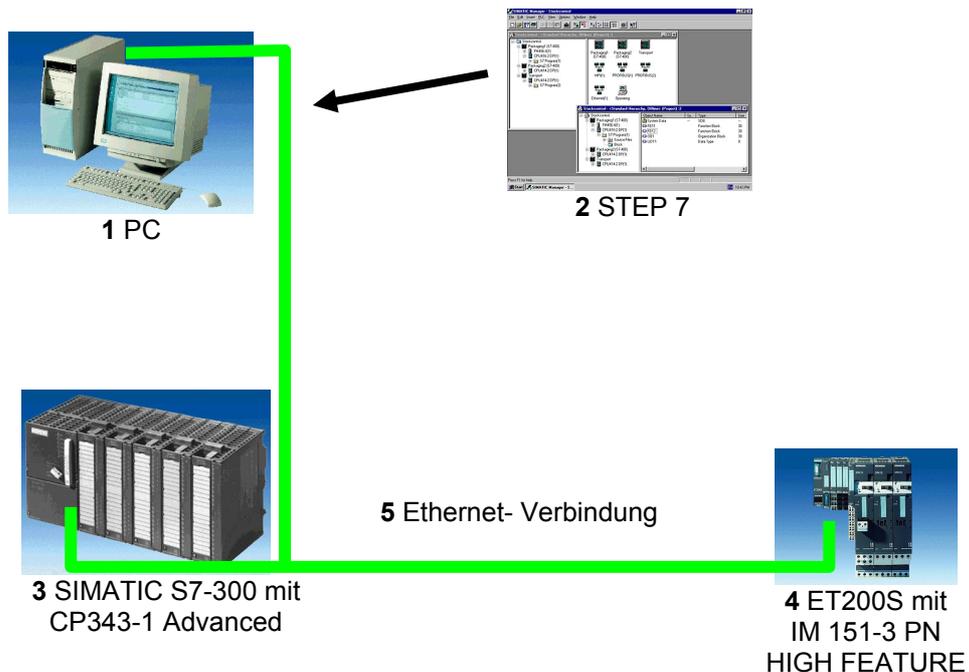
Voraussetzungen:

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)

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 CP343-1 Advanced
 - i. Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314C-2DP
 - CP: CP343-1 Advanced
- 4 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFINET mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
 - i. Beispielkonfiguration:
 - Interfacemodul: IM 151-3 PN HIGH FEATURE (HF)
 - Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
 - Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
 - Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CP343-1 Advanced und ET200S mit IM 151-3 PN HF



3.5.6 Modul E6 – PROFINET/PROFIBUS DP mit CPU 315F-2 PN/DP, IE/PB Link /DP-Slave ET 200S.

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie PROFIBUS DP- Komponenten bei PROFINET eingebunden werden können. Dabei wird gezeigt wie die CPU 315F-2 PN/DP mit dem IE/PB Link als Netzübergang und eine ET200S als DP- Slave in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

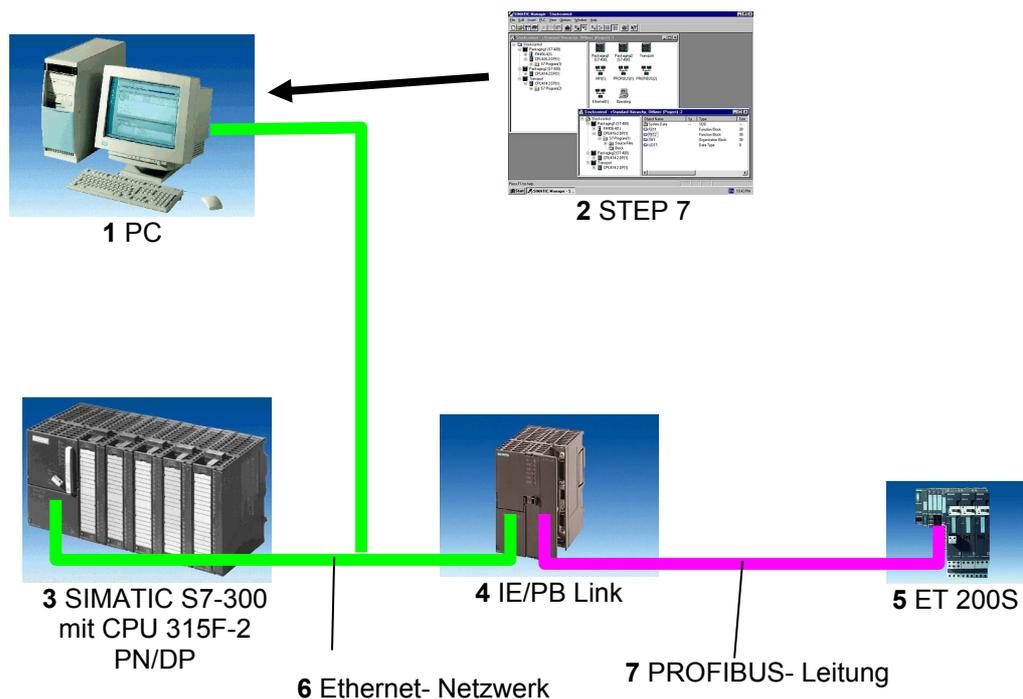
Voraussetzungen:

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)

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
 - Software STEP7 V 5.4
- 2 SPS SIMATIC S7-300 mit CPU 315F-2 PN/DP
 - i. Beispielkonfiguration:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 315F-2 PN/DP
- 3 PN/DP Link
- 4 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFINET mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
 - i. Beispielkonfiguration:
 - Interfacemodul: IM 151-1 HF
 - Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
 - Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
 - Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und IE/PB Link
- 6 PROFIBUS- Verbindung zwischen IE/PB Link und ET200S



3.5.7 Modul E7 – Diagnose am PROFINET mit IO-Controller CPU 315F-2 PN/DP / Switch SCALANCE X208 und IO-Device ET 200S

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie am PROFINET zielgerichtet Diagnose durchgeführt werden kann. Dabei kommt eine Konfiguration mit einer CPU 315F-2 PN/DP als IO-Controller, der ET 200S als IO-Device und einem diagnosefähigen Switch SCALANCE X208 zum Einsatz. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

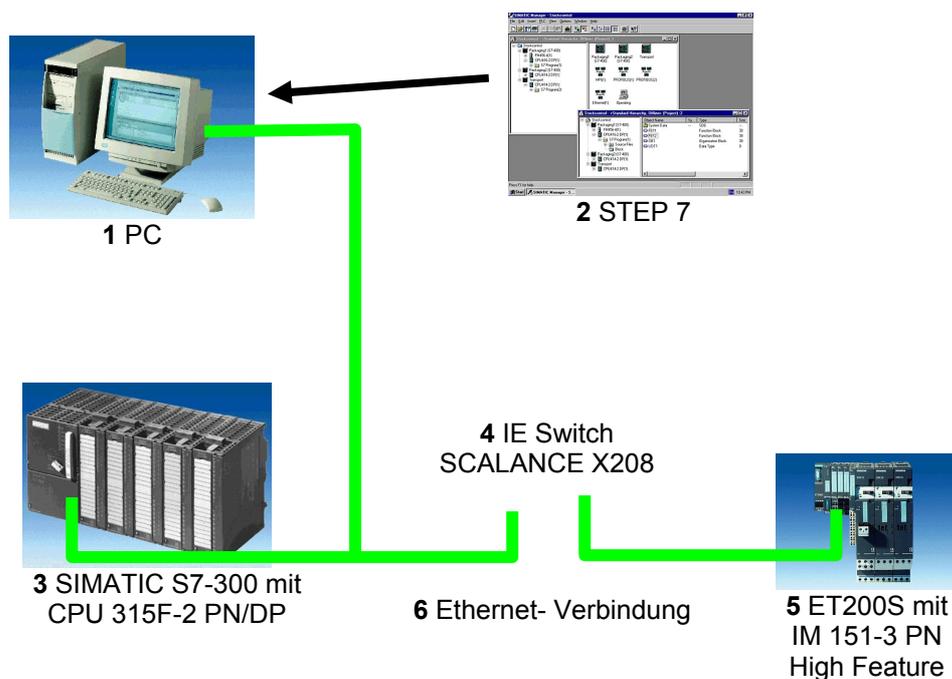
Voraussetzungen:

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)

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 STEP7 V 5.4
- 3 SPS SIMATIC S7-300 mit CPU 315F-2 PN/DP
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 315F-2 PN/DP
- 4 IE Switch SCALANCE X208
- 5 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFINET mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
Beispielkonfiguration:
- Interfacemodul: IM 151-1 HF
- Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
- Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
- Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 6 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP, ET 200S und IE Switch



3.5.8 Modul E8 – PROFINET mit IO-Controller PC + SOFTNET PN IO-Software und IO-Device ET 200S

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie PROFINET mit einem PC und der Software SOFTNET PN IO als IO-Controller und der ET 200S als IO-Device in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels in dem Daten von einer Excel-Tabelle in die ET 200S übertragen werden.

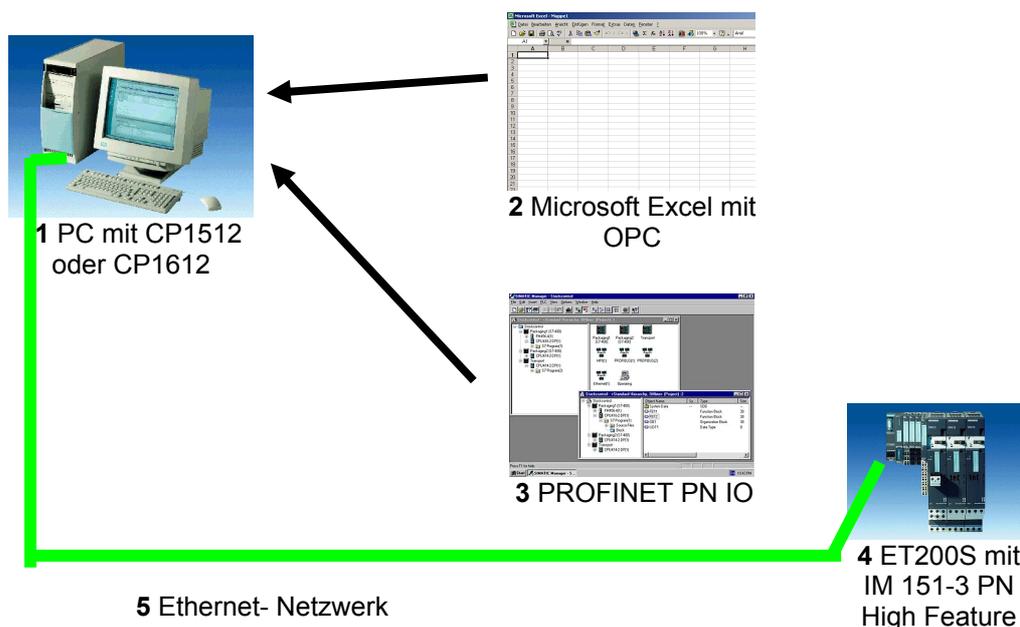
Voraussetzungen:

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)

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 und mit CP1512 oder CP1612 als Netzwerkkarte
- 2 Microsoft Excel mit OPC
- 3 PROFINET PN IO
- 4 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFINET mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
Beispielkonfiguration:
- Interfacemodul: IM 151-1 HF
- Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
- Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
- Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC (mit CP1512 oder CP1612) und ET 200S



3.5.9 Modul E9 – PROFINET mit 2x CPU 315F-2 PN/DP

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie 2 SPSen mit der CPU 315F-2 PN/DP über PROFINET miteinander kommunizieren können. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zur Inbetriebnahme anhand eines kurzen Beispiels.

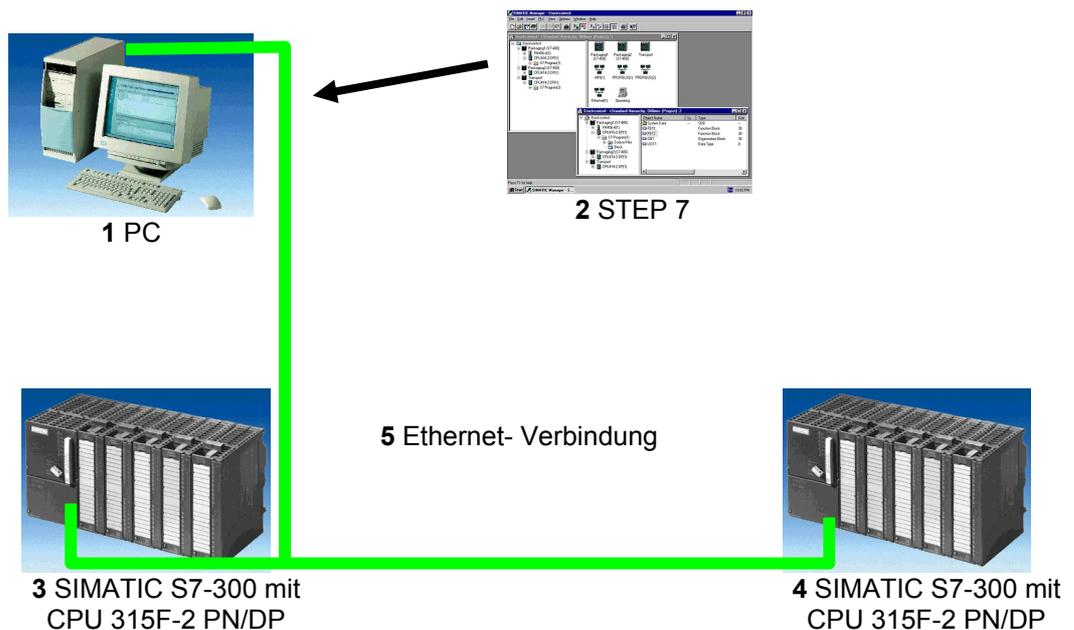
Voraussetzungen:

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)

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
- 4 Software STEP 7 V 5.4
- 5 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
- 6 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
- 7 Ethernet- Verbindung zwischen PC und CPUs 315F-2 PN/DP



3.5.10 Modul E10 – Component Based Automation (CBA) mit 2x CPU 315F-2 PN/DP und iMAP

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie 2 Stationen als CBA- Komponenten erstellt werden können um dann mit iMAP in einem Gesamtprojekt vernetzt in Betrieb genommen zu werden. Als SPSen werden in beiden Stationen CPU 315F-2 PN/DP eingesetzt. Die Vernetzung erfolgt über PROFINET. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zur Inbetriebnahme anhand eines kurzen Beispiels.

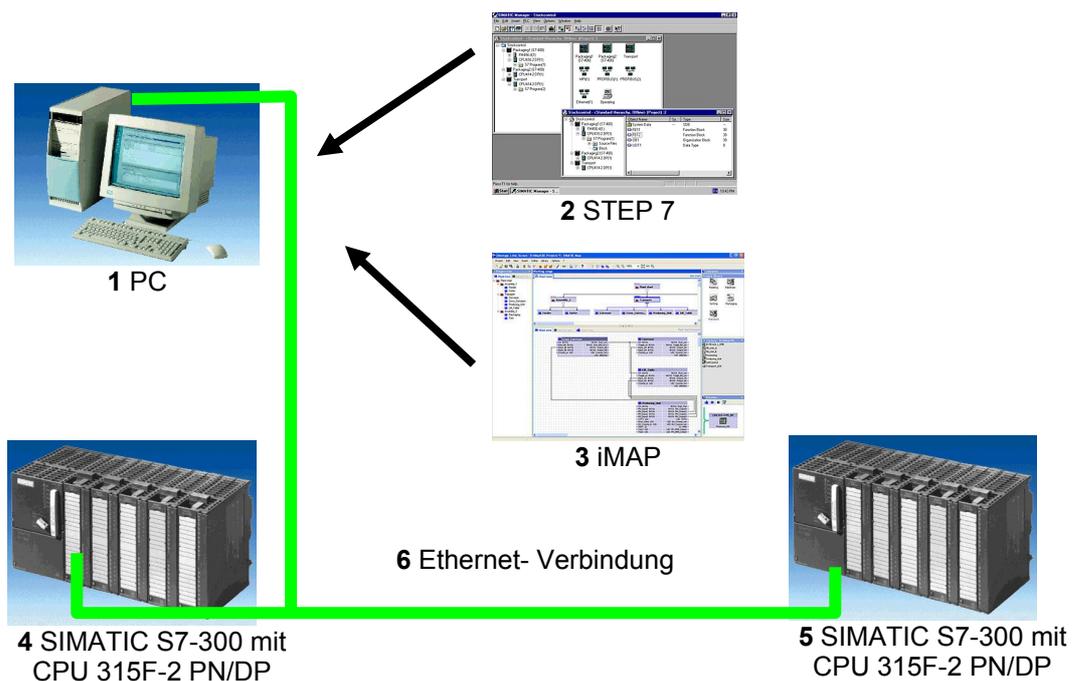
Voraussetzungen:

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)

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 Software iMAP V 3.0
- 4 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
- 5 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
- 6 Ethernet- Verbindung zwischen PC und CPUs 315F-2 PN/DP



3.5.11 Modul E11 – Radio Frequency Identification (RFID) mit SIMATIC S7-300F-2PN/DP und RF180C

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie die Vernetzung und der Datenaustausch zwischen SPSen und RFID-Komponenten aufgebaut wird.

Als SPS-Steuerung wird eine CPU 315F-2 PN/DP und als Radio Frequency Identification (RFID) ein SIMATIC RFID System eingesetzt. Die RFID-Komponenten bestehen aus einem Anschaltmodul RF180C (ASM) mit Schreib-Lese-Gerät RF310R (Reader oder SLG) und verschiedene Mobile-Datensysteme wie RF340T, RF350T, RF360T oder ISO Moby D MDS D124 (Transponder oder MDS). Die Vernetzung zwischen SPS und SIMATIC RF180C erfolgt über PROFINET. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zur Inbetriebnahme anhand eines kurzen Beispiels.

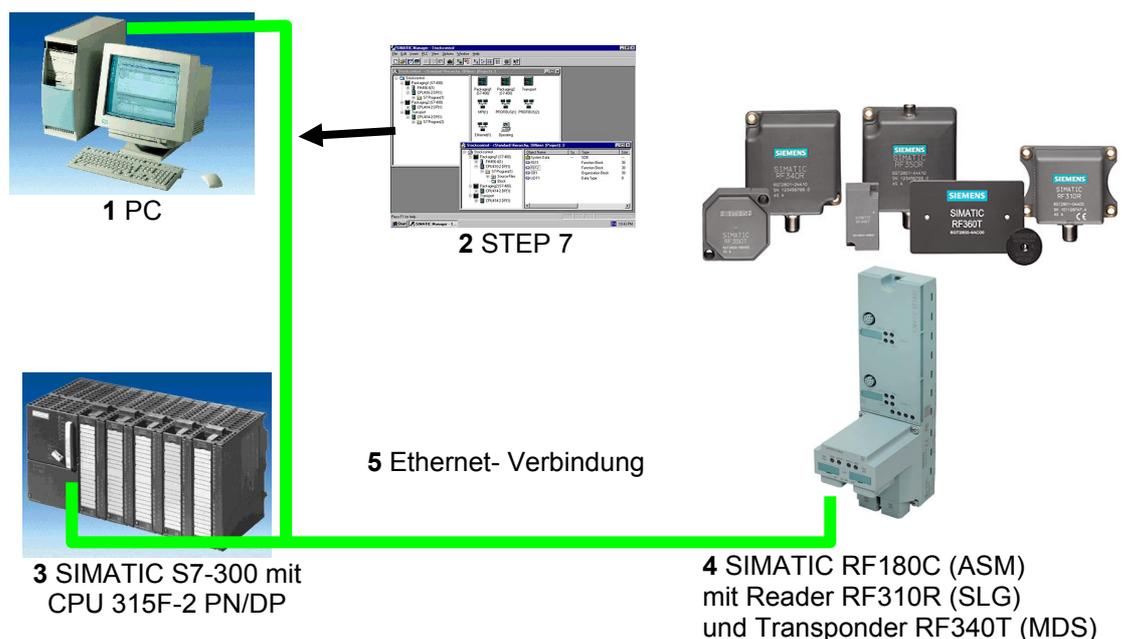
Voraussetzungen:

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)

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
- 4 SIMATIC RF180C ASM (Anschaltmodul)
RF310R oder RF340R SLG (Schreib-Lese-Gerät)
verschiedene Transponder MDS (Mobiles-Daten-System)
vom Typ:RF340T (8 KB), RF350T (32 KB), RF360T (64 KB)
ISO Moby D MDS D124 (112 Byte)
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und RF180C



3.5.12 Modul E12 – Vision Sensor Formprüfung mit SIMATIC S7-300F-2PN/DP und VS120

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.

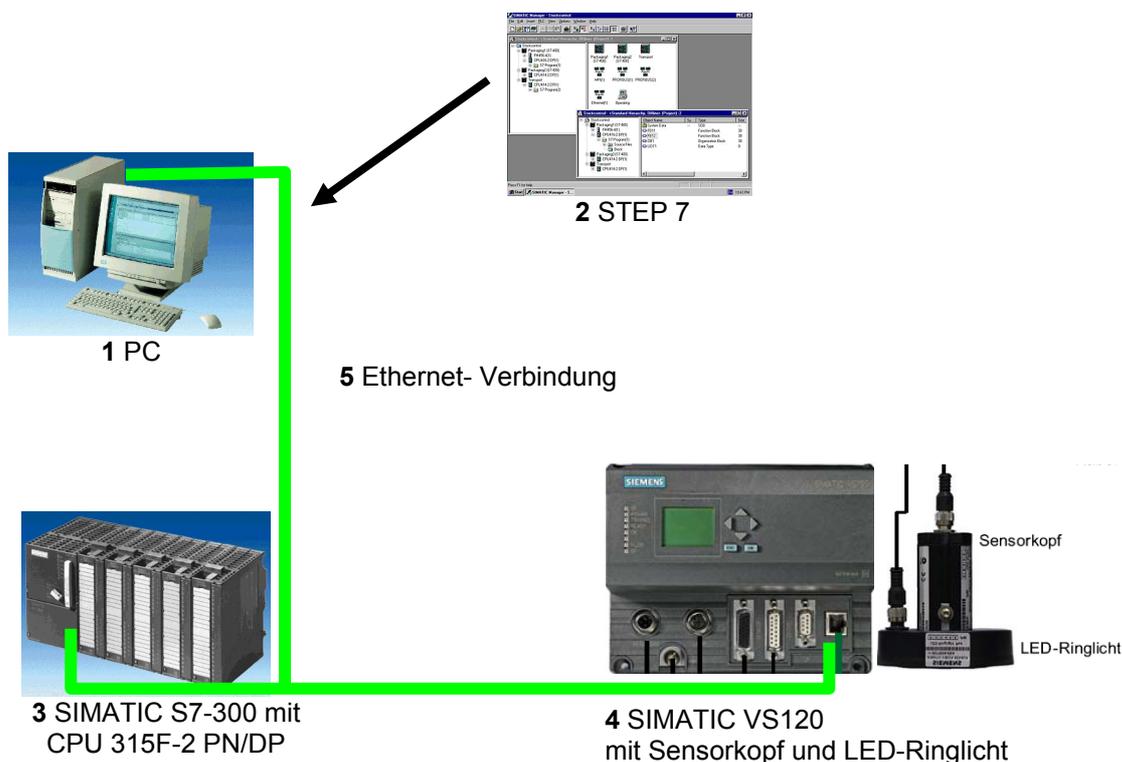
Voraussetzungen:

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)

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
- 4 SIMATIC VS120 Auswertgerät mit Sensorkopf und LED-Ringlicht
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und VS120



3.5.13 Modul E13 – Vision Sensor Codelesen mit SIMATIC S7-300F-2PN/DP und VS130-2

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie die Vernetzung und der Datenaustausch zwischen SPSen und dem Vision Sensor Auswertgerät VS130-2 aufgebaut wird.

Als SPS-Steuerung wird eine CPU 315F-2 PN/DP und als Vision Sensor Auswertgerät ein VS130-2-System zum Codelesen eingesetzt. Die SIMATIC VS130-2-Komponenten bestehen aus einem Auswertgerät mit Sensorkopf und LED-Ringlicht. Die Vernetzung zwischen SPS und dem SIMATIC VS130-2 erfolgt über PROFINET.

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

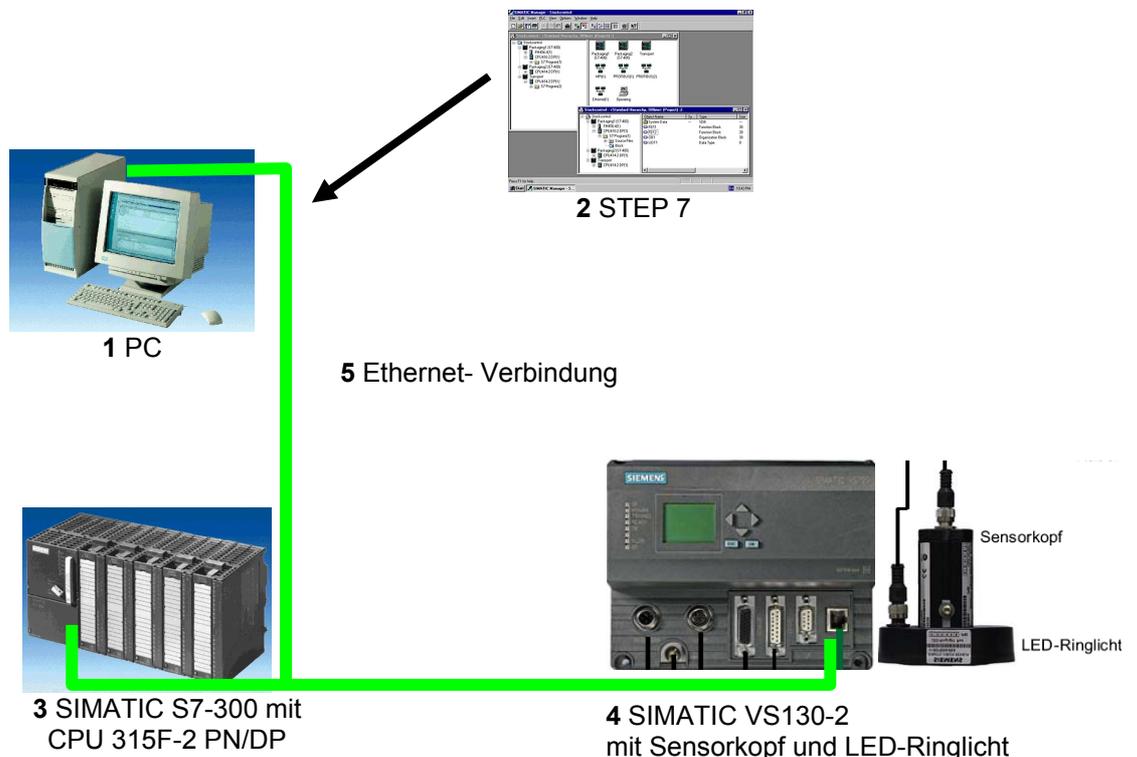
Voraussetzungen:

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)

Benötigte Hardware und Software

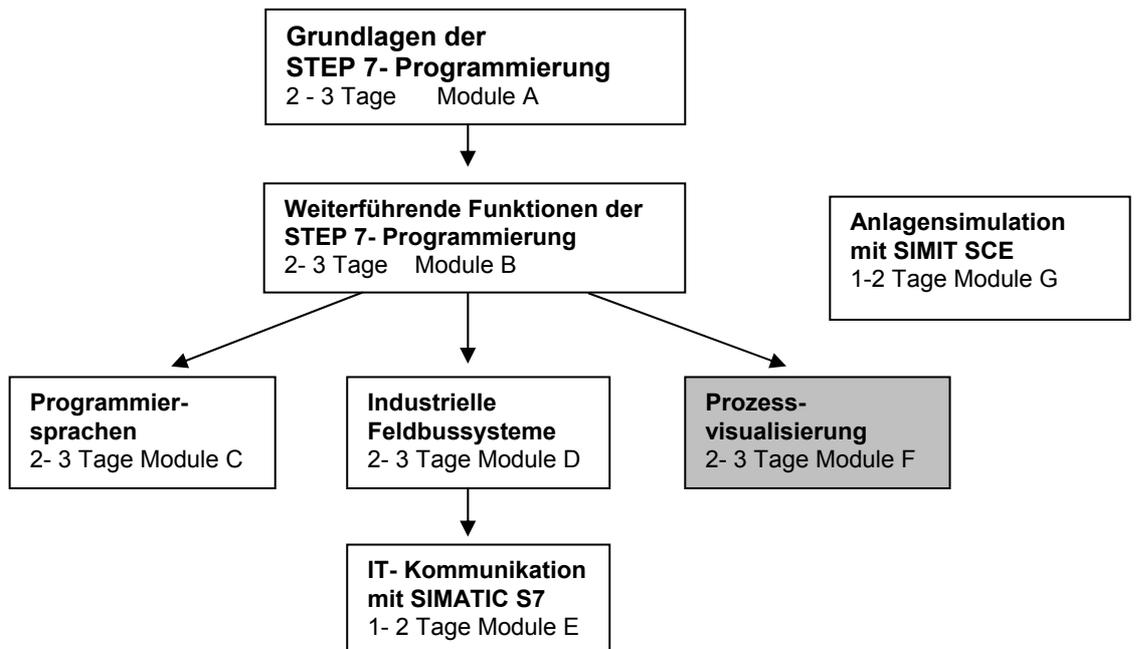
- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz (nur XP) / 1 GHz und 512MB (nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP 7 V 5.4
- 3 SPS SIMATIC 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
- 4 SIMATIC VS130-2 Auswertgerät mit Sensorkopf und LED-Ringlicht
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und VS120



3.6 Prozessvisualisierung

Die folgenden Module können zu Lehreinheiten zum Thema , **Prozessvisualisierung**' verwendet werden.

Der zeitliche Rahmen liegt bei ca. 20 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



3.6.1 Modul F1 – Bedienen und Beobachten mit OP7 und ProTool

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die Programmierung der Projektierungssoftware ProTool und die wesentlichen Funktionen des Operator Panels OP7 mit integrierter Schnittstelle zum MPI bzw. Profibus DP kennenlernen.

Hinweise zur Dokumentation

In abgeschlossenen Kapiteln erläutern wir die wesentlichen Funktionen der Operator Panels, typische Aufgabenstellungen an einer Mustermaschine, sowie weitere Tipps und Tricks.

Alle Kapitel sind nach dem gleichen Prinzip aufgebaut:

- Zunächst wird die Aufgabe erläutert. Anschließend werden die einzelnen Projektierungsschritte durchgeführt, dargestellt anhand von ausgewählten Dialogboxen.
- Im nächsten Schritt erfolgt die Anbindung an die speicherprogrammierbare Steuerung.
- Zum Schluss zeigen wir Ihnen am Display des Operator Panels das Ergebnis, damit Sie unmittelbar nach jedem Projektierungsschritt Ihr Ergebnis kontrollieren können.

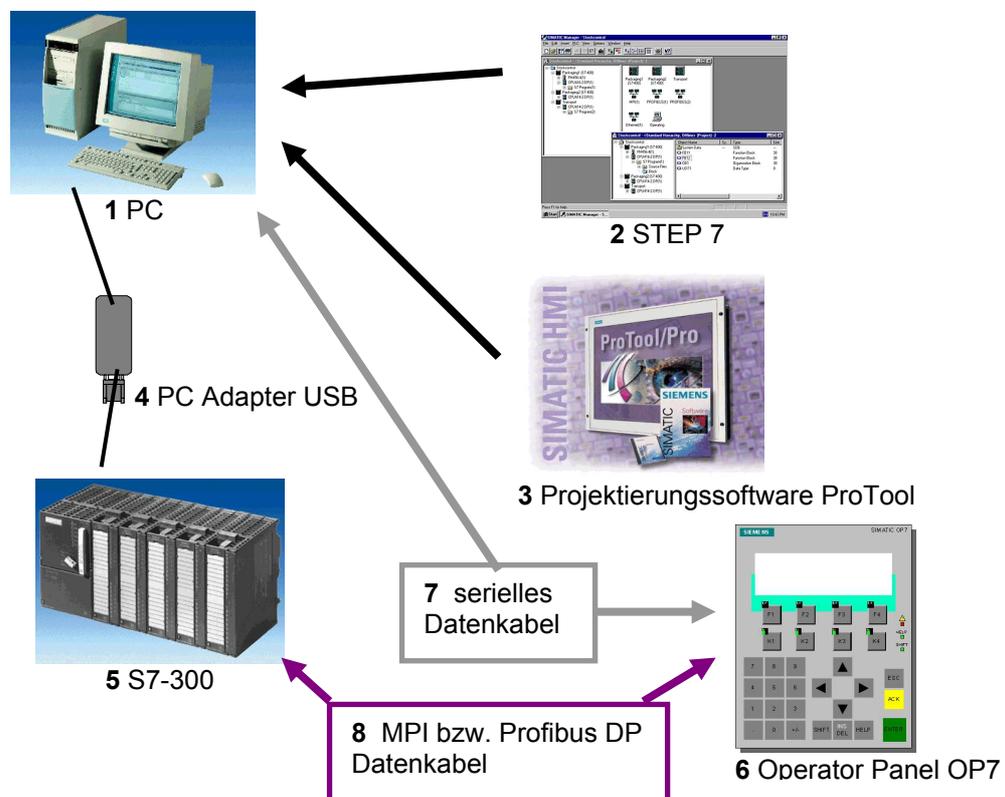
Voraussetzungen:

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)

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 STEP7 V 5.4
- 3 Projektierungssoftware ProTool V 6.x
- 4 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 5 Beispielkonfiguration für SPS SIMATIC S7-300:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314
 - Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
 - Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- 6 Operator Panel OP7
- 7 serielles Datenkabel für die Verbindung vom OP7 zur COM1 des PC's
- 8 MPI bzw. Profibus DP Datenkabel für die Verbindung vom OP7 zur Steuerung



3.6.2 Modul F2 – Bedienen und Beobachten mit TP170A und ProTool

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die Programmierung der Projektierungssoftware ProTool und die wesentlichen Funktionen des Touch Panels TP170A mit integrierter Schnittstelle zum MPI bzw. Profibus DP kennenlernen.

Hinweise zur Dokumentation

In abgeschlossenen Kapiteln erläutern wir die wesentlichen Funktionen des Touch Panels, typische Aufgabenstellungen an einer Mustermaschine, sowie weitere Tipps und Tricks.

Alle Kapitel sind nach dem gleichen Prinzip aufgebaut:

- Zunächst wird die Aufgabe erläutert. Anschließend werden die einzelnen Projektierungsschritte durchgeführt, dargestellt anhand von ausgewählten Dialogboxen.
- Im nächsten Schritt erfolgt die Anbindung an die speicherprogrammierbare Steuerung.
- Zum Schluss zeigen wir Ihnen am Display des Touch Panels das Ergebnis, damit Sie unmittelbar nach jedem Projektierungsschritt Ihr Ergebnis kontrollieren können.

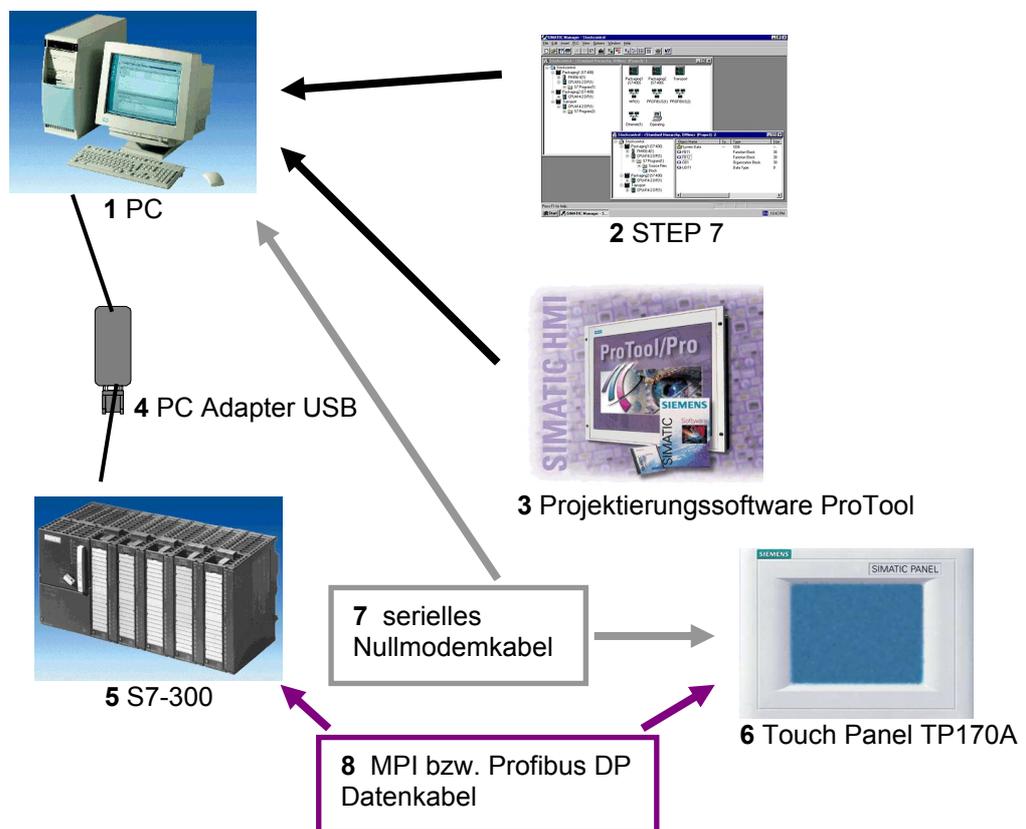
Voraussetzungen:

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)

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 STEP7 V 5.4
- 3 Projektierungssoftware ProTool V 6.x
- 4 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 5 Beispielkonfiguration für SPS SIMATIC S7-300:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314
 - Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
 - Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- 6 Touch Panel TP170A
- 7 serielles Nullmodemkabel für die Verbindung vom TP170A zur COM1 des PC's
- 8 MPI bzw. Profibus DP Datenkabel für die Verbindung vom TP170A zur Steuerung



3.6.3 Modul F3 – Bedienen und Beobachten mit ProTool/Pro Runtime

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen der Software ProTool/Pro Runtime kennenlernen.

Typische Aufgabenstellungen werden an einer Mustermaschine bearbeitet.

- Installation der Software
- Schritte zur Erstellung eines Projektes
- Einsatz von Bildobjekten und Bibliotheken
- Projektierung von Anzeige- und Bedienelementen
- Erstellung und Aktivierung von Stör- und Betriebsmeldungen.
- Testen der Aufgabenstellung im Online-Betrieb mit einer SPS SIMATIC S7- 300

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

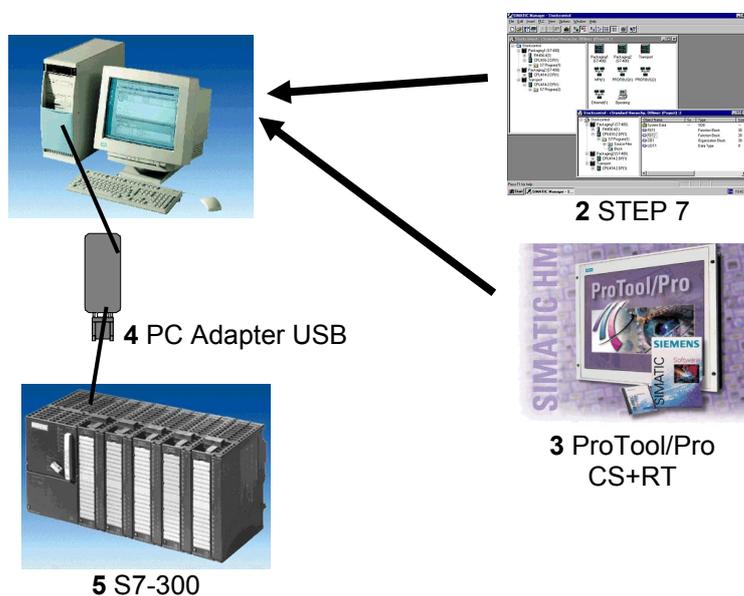
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 STEP7 V 5.4
- 3 Projektierungssoftware ProTool/Pro CS V6.x und Runtimesoftware ProTool/Pro RT V6.x
- 4 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 5 SPS SIMATIC S7-300

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.6.4 Modul F4 – Bedienen und Beobachten mit WinCC V5

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen der Software WinCC kennen lernen. Typische Aufgabenstellungen werden an einer Musteranlage bearbeitet.

- Installation der Software
- Schritte zur Erstellung eines Projektes
- Projektierung von Anzeige- und Bedienelementen
- Einsatz von Bildobjekten und Bibliotheken
- Anzeige von Messwerten
- Meldesystem mit Protokollierung
- Funktionen mit Global Script erstellen
- Testen der Aufgabenstellungen im Online-Betrieb mit einer SPS SIMATIC S7- 300

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

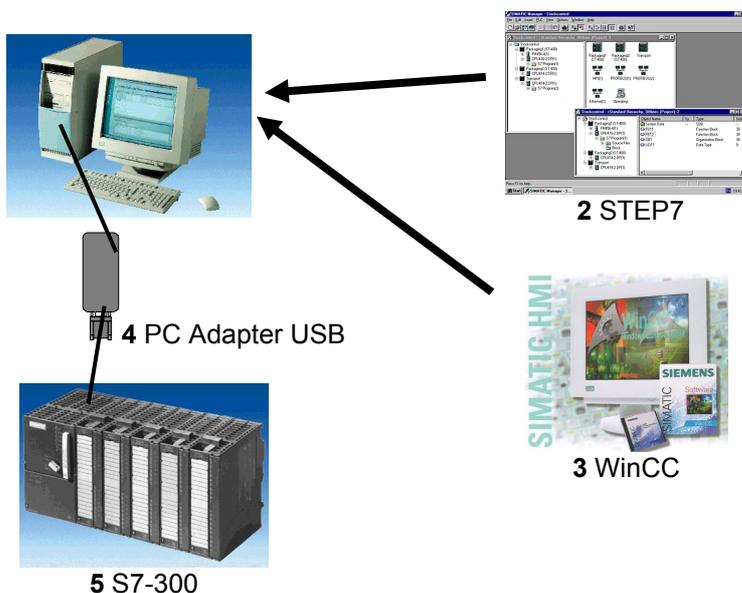


Benötigte Hardware und Software

- 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 STEP7 V 5.4
- 3 Prozessvisualisierungssoftware WinCC V5.x
- 4 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 5 SPS SIMATIC S7-300

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.6.5 Modul F5 – Bedienen und Beobachten mit WinCC V6

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen der Software WinCC kennen lernen. Typische Aufgabenstellungen werden an einer Musteranlage bearbeitet.

- Installation der Software
- Schritte zur Erstellung eines Projektes
- Projektierung von Anzeige- und Bedienelementen
- Einsatz von Bildobjekten und Bibliotheken
- Anzeige von Messwerten
- Meldesystem mit Protokollierung
- Funktionen mit Global Script erstellen
- Testen der Aufgabenstellungen im Online-Betrieb mit einer SPS SIMATIC S7- 300

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

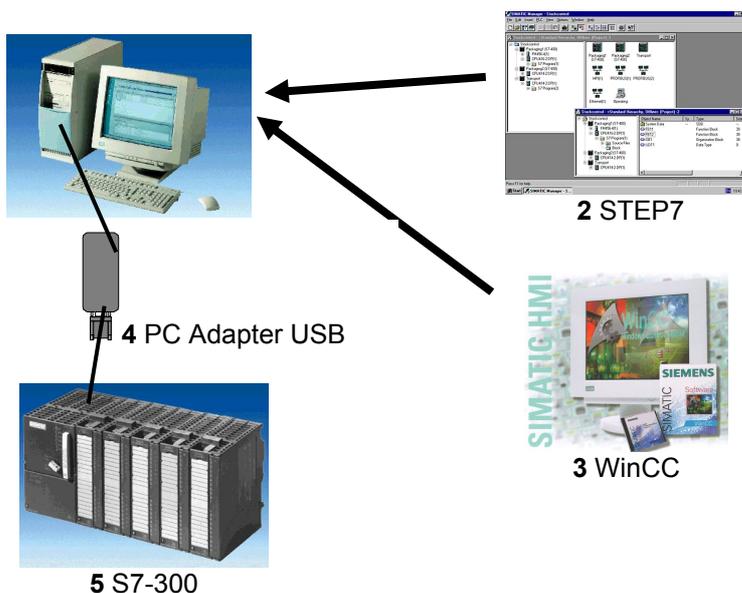


Benötigte Hardware und Software

- 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 STEP7 V 5.4
- 3 Prozessvisualisierungssoftware WinCC V6.x
- 4 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 5 SPS SIMATIC S7-300

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.6.6 Modul F6 – Bedienen und Beobachten mit WinCC flexible2005 und dem TP177B Color

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen der Software WinCC Flexible 2005 kennen lernen.

Typische Aufgabenstellungen werden an einer Musteranlage bearbeitet.

- Installation der Software
- Schritte zur Erstellung eines Step7-Projektes
- Einfügen einer HMI-Station
- Oberfläche von WinCC flexible
- Projektieren von Anzeige- und Bedienobjekten
- Projektierung von Meldungen
- Erstellen einer Rezepturverwaltung
- Benutzerverwaltung einrichten

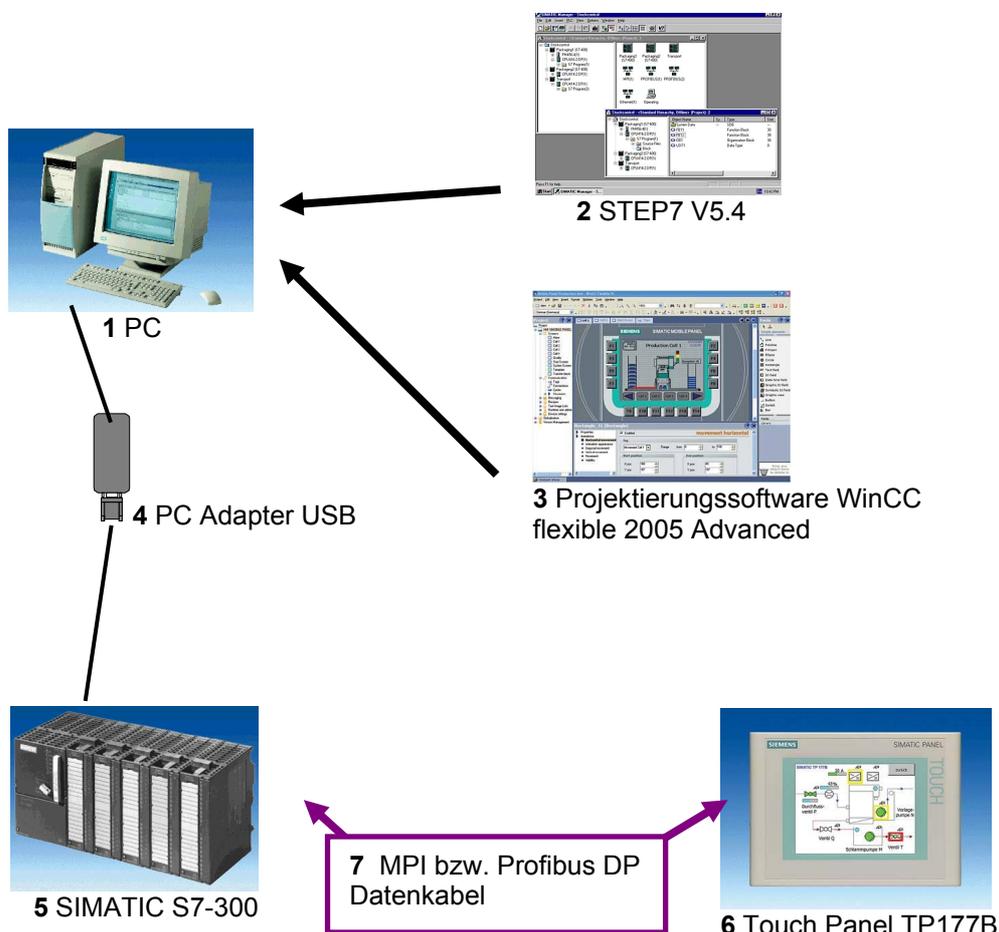
Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS-Programmierung mit STEP7 (z. B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 STEP7 V 5.4
- 3 Projektierungssoftware WinCC flexible 2005 Advanced
- 4 MPI-Schnittstelle für den PC (z. B. PC Adapter USB)
- 5 Beispielkonfiguration für SPS SIMATIC S7-300:
 - Netzteil: PS 307 2A
 - CPU: CPU 314
 - Digitale Eingänge: DI 16 x DC24V
 - Digitale Ausgänge: DO 16 x DC24V/0,5 A
- 6 Touch Panel TP177B
- 7 MPI bzw. Profibus DP Datenkabel für die Verbindung vom TP177B zur Steuerung



3.6.7 Modul F7 – Bedienen und Beobachten mit WinCC flexible2008 und dem TP177B Color

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen der Software WinCC Flexible 2005 kennen lernen.

Typische Aufgabenstellungen werden an einer Musteranlage bearbeitet.

- Installation der Software
- Schritte zur Erstellung eines Step7-Projektes
- Einfügen einer HMI-Station
- Oberfläche von WinCC flexible
- Projektieren von Anzeige- und Bedienobjekten
- Projektierung von Meldungen
- Erstellen einer Rezepturverwaltung
- Benutzerverwaltung einrichten

Voraussetzungen:

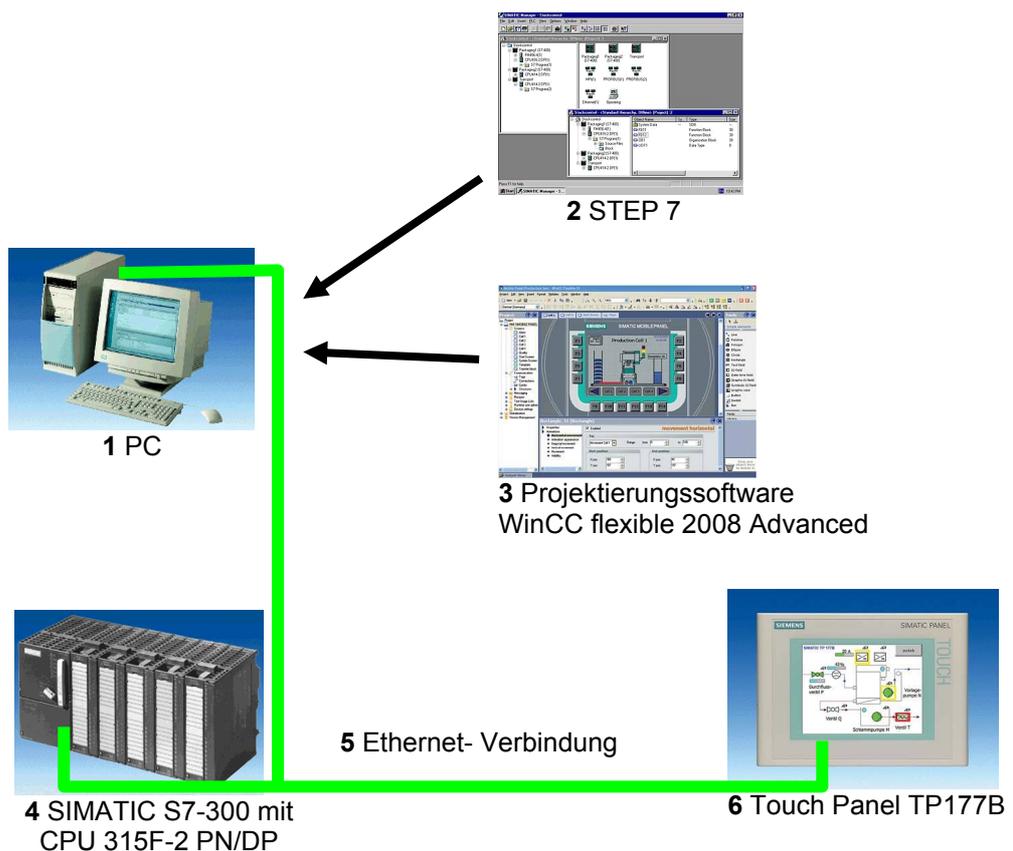
Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS-Programmierung mit STEP7 (z. B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)



Benötigte Hardware und Software

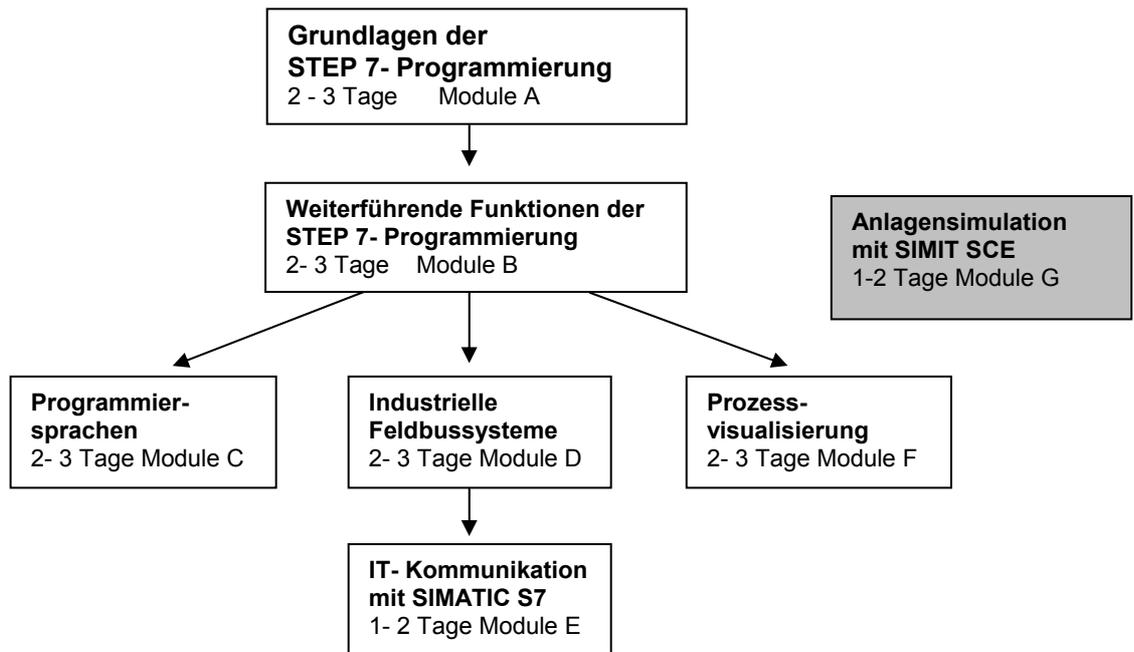
- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz (nur XP) / 1 GHz und 512MB (nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP 7 V 5.4
- 3 Projektierungssoftware WinCC flexible 2008 Advanced
- 4 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
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und TP177B
- 6 Touch Panel TP177B



3.7 Anlagensimulation mit SIMIT SCE

Die folgenden Module können als eine Lehreinheit zum Thema , **Anlagensimulation**' verwendet werden.

Der zeitliche Rahmen liegt bei ca. 20 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



3.7.1 Modul G1 – ‚Startup‘ Anlagensimulation mit SIMIT SCE

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul den Umgang mit dem Software-Werkzeug SIMIT SCE erlernen. Das Modul vermittelt die Grundlagen und zeigt den Umgang und das Erstellen von Projekten anhand ausführlicher Beispiele.

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

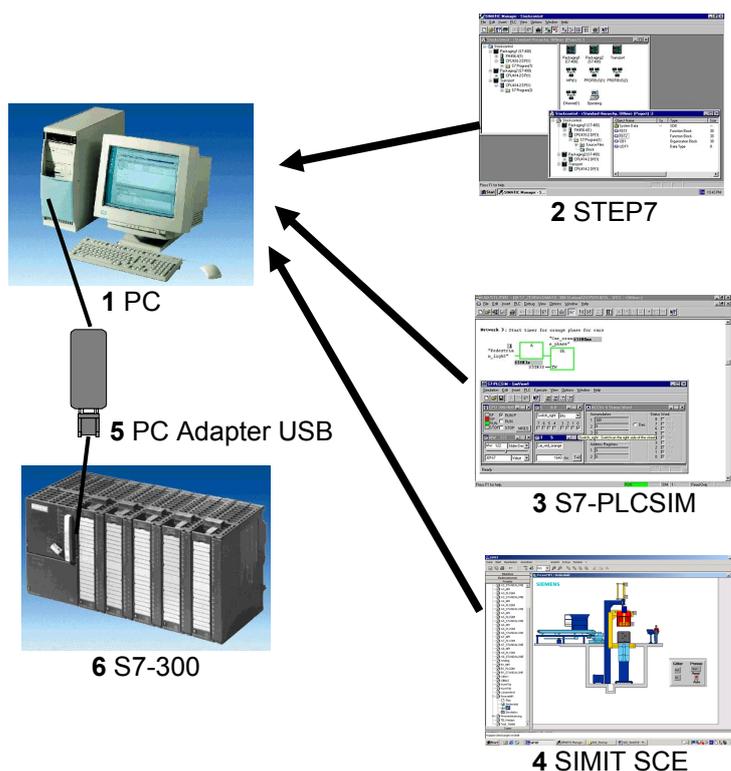
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

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 und LPT oder USB Anschluss für den Dongle
- 2 Software SIMIT 5.0 SP1
- 3 Software STEP7 V 5.4
- 4 Software S7-PLCSIM V5.x (Mindestvoraussetzung: Version 5.0, Service Pack 1, Hotfix 2)
- 5 MPI-Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 6 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



3.7.2 Modul G2 – ‚Startup‘ Anlagensimulation mit SIMIT SCE V7

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul den Umgang mit dem Software-Werkzeug SIMIT SCE V7 erlernen. Das Modul vermittelt die Grundlagen und zeigt den Umgang und das Erstellen von Projekten anhand ausführlicher Beispiele.

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

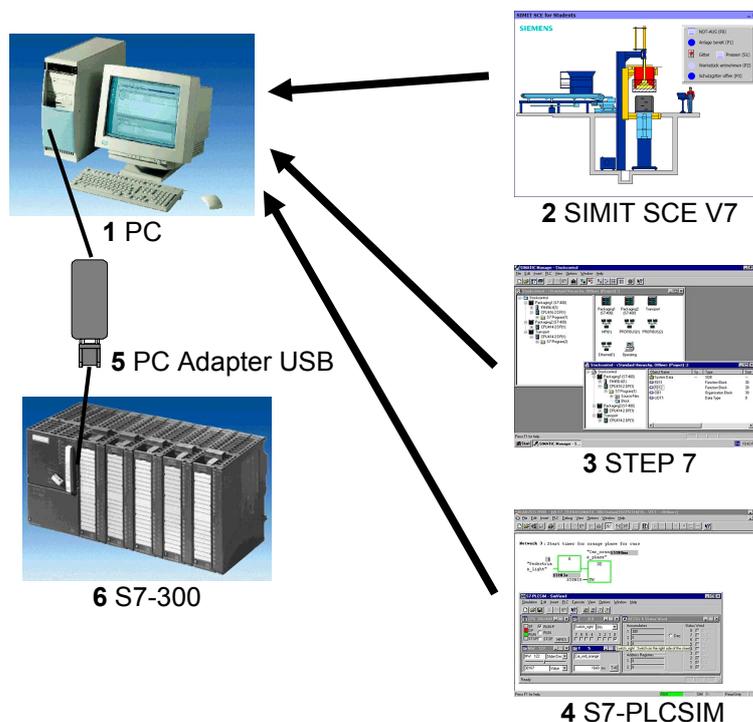
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 – ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)

Benötigte Hardware und Software

- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional ab SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business mit 600MHz und 512RAM und USB Anschluss für den Dongle
- 2 Software SIMIT 7.0
- 3 Software STEP7 V 5.4
- 4 Software S7-PLCSIM V5.x
- 5 MPI-Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 6 SPS SIMATIC S7-300 mit mindestens einer digitalen Ein- und Ausgabebaugruppe. Die Eingänge müssen auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.

Beispielkonfiguration:

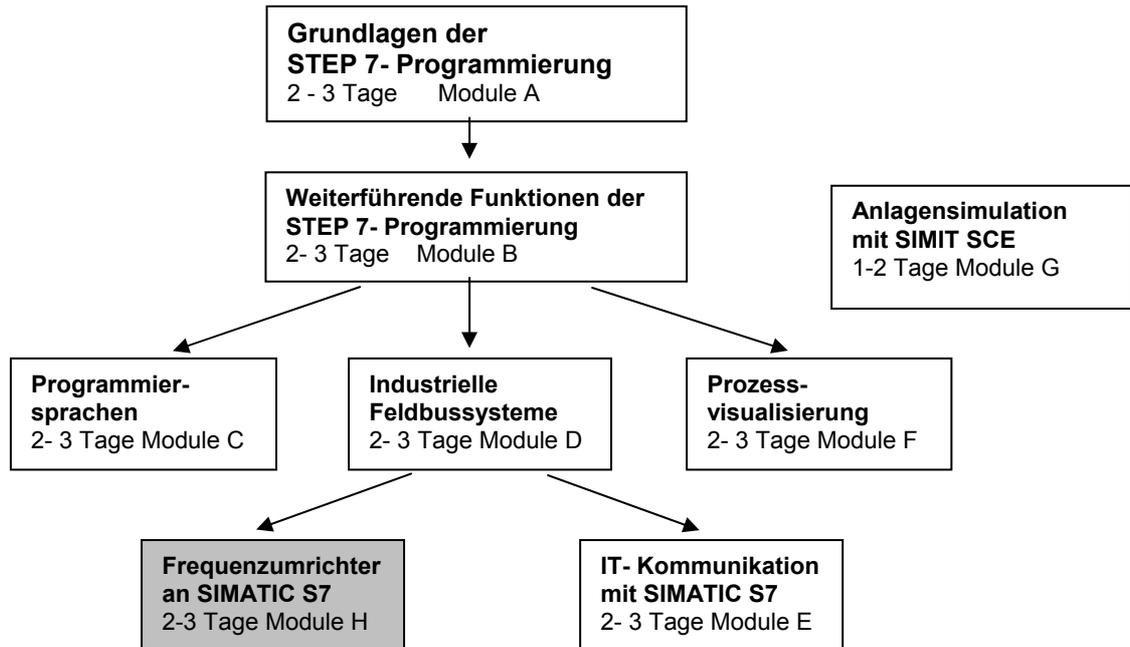
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- Analoge Ein- Ausgänge: AI4/AO2



3.8 Frequenzumrichter an SIMATIC S7

Die folgenden Module sind inhaltlich der Lehrinheit ‚Frequenzumrichter an SIMATIC S7‘ zugeordnet.

Der zeitliche Rahmen liegt bei ca. 25 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



3.8.1 Modul H1 – Frequenzumrichter SINAMICS G120 am PROFIBUS DP und PROFINET

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie ein Frequenzumrichter SINAMICS G120 zusammen mit einer CPU 315F-2PN/DP am PROFIBUS DP sowie am PROFINET in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand jeweils eines kurzen Beispiels für PROFIBUS und PROFINET.

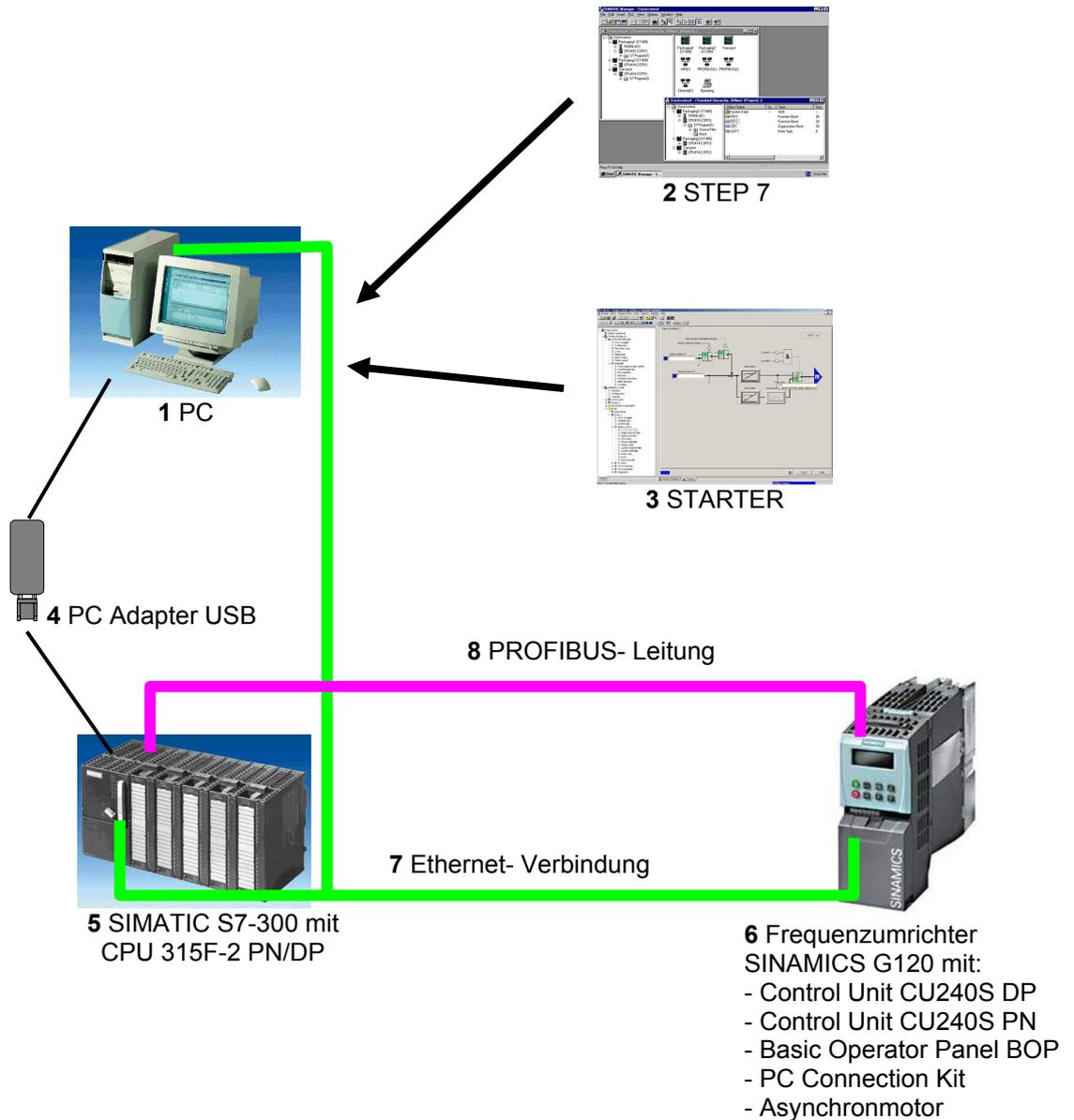
Voraussetzungen:

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 zum PROFIBUS-DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)
- Grundlagen der Netzwerktechnik (z.B. Anhang V – Grundlagen der Netzwerktechnik)

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 Netzwerkkarte3
2. Software STEP 7 V 5.4
3. Inbetriebnahme- Software STARTER V4.1
4. MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
5. 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
6. Frequenzumrichter SINAMICS G120 mit:
 - Control Unit CU240S DP
 - Control Unit CU240S PN
 - Basic Operator Panel BOP
 - PC Connection Kit
 - Asynchronmotor
7. Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und SINAMICS G120 mit CU240S PN
8. PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern zur Verbindung zwischen CPU 315F-2 PN/DP und SINAMICS G120 mit CU240S DP



3.8.2 Modul H2 – Frequenzumrichter SINAMICS S120 am PROFINET

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie ein Frequenzumrichter SINAMICS S120 zusammen mit einer CPU 315F-2PN/DP am PROFINET in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand von Beispielen zur Drehzahlregelung und zur Positionierung.

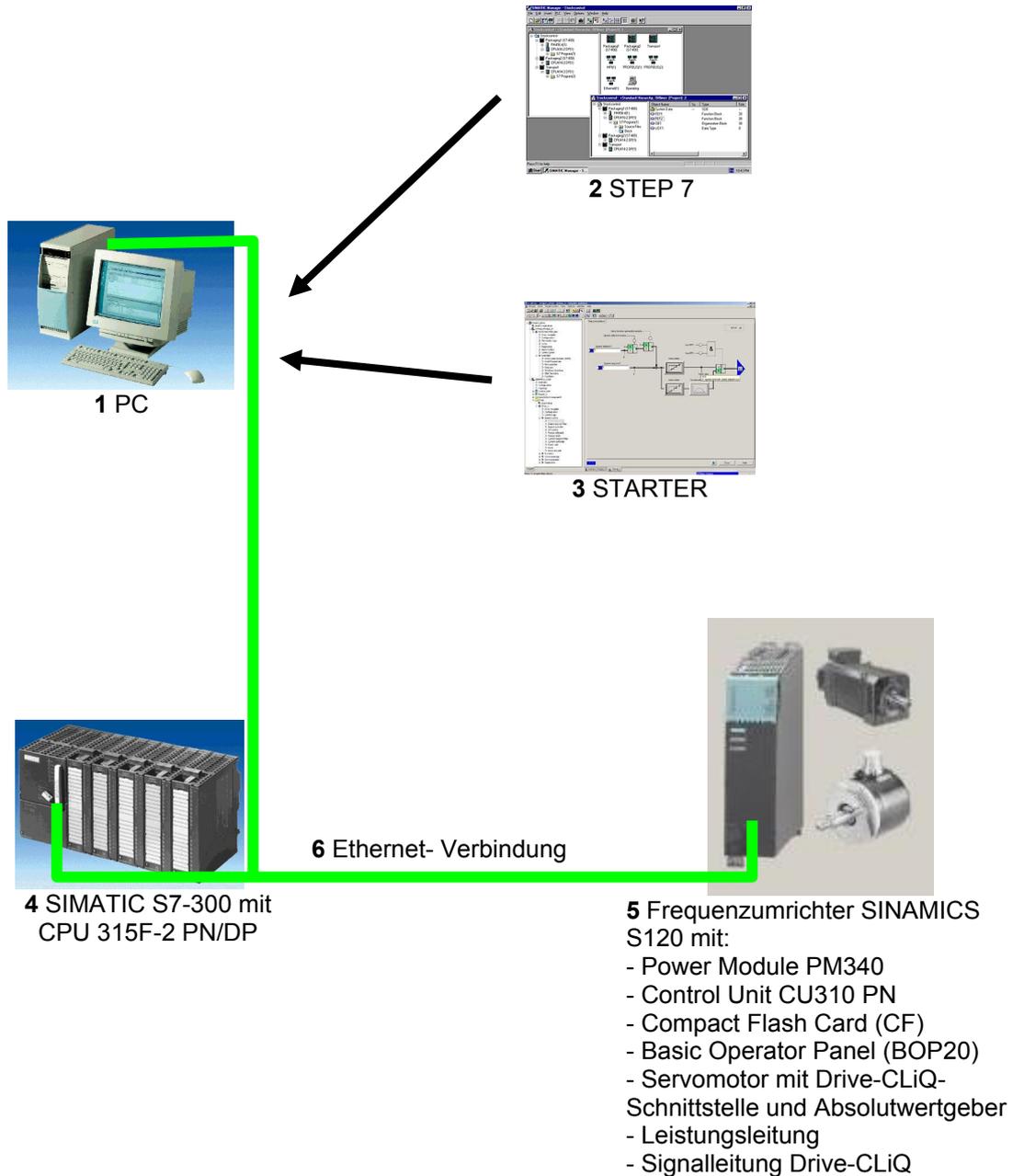
Voraussetzungen:

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 zum PROFINET (z.B. Anhang VII – PROFINET)
- Grundlagen der Netzwerktechnik (z.B. Anhang V – Grundlagen der Netzwerktechnik)

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. Inbetriebnahme- Software STARTER V4.1
4. 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
5. Frequenzumrichter SINAMICS S120 mit:
 - Power Module PM340 z.B.: Eingang: 1AC 200-240V, 50/60HZ Ausgang: 3AC 2,3A (0,37KW)
 - Control Unit CU310 PN mit PROFINET- Schnittstelle
 - Compact Flash Card (CF) mit Firmware-Option Performance-Erweiterung und aktuellem Firmwarestand
 - Basic Operator Panel (BOP20)
 - Synchron-Servomotor z.B.: 1FK7 COMPACT ZK 300 V 1.1 NM, 100 K, 3000 U/MIN mit Drive-CLiQ- Schnittstelle und Absolutwertgeber 12Bit Multiturn
 - Leistungsleitung z.B.: MOTION CONNECT 500 ohne Bremsleitung; 2,5 m
 - Signalleitung DRIVE-CLiQ z.B.: DRIVE-CLiQ-Leitung MOTION CONNECT 500 IP20/IP67; 2 m
6. Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und SINAMICS S120 mit CU310S PN



3.8.3 Modul H3 – Projektierungssoftware SIZER für Frequenzumrichter SINAMICS

Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine Antriebslösung mit der Software SIZER geplant wird und welche Dateien ihm für die weitere Planung zur Verfügung gestellt werden.

Anhand von Beispielen für den Frequenzumrichter SINAMICS soll hier die prinzipielle Vorgehensweise gezeigt werden

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

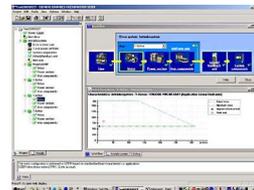
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen zur Antriebstechnik

Benötigte Hardware und Software

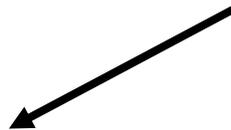
1. PC mit Pentium III 500MHz und 512 Mbyte RAM, freier Plattenspeicher mindestens 4 GByte, zusätzlich 100 MByte freier Festplattenspeicher auf Windows-Systemlaufwerk, Betriebssystem XP Professional ab SP2 / XP Home Edition SP2, MS-Internet-Explorer 5.5 SP2, MDAC V2.81 SP1
2. Projektierungs- -Software SIZER V3.1



1 PC



2 SIZER

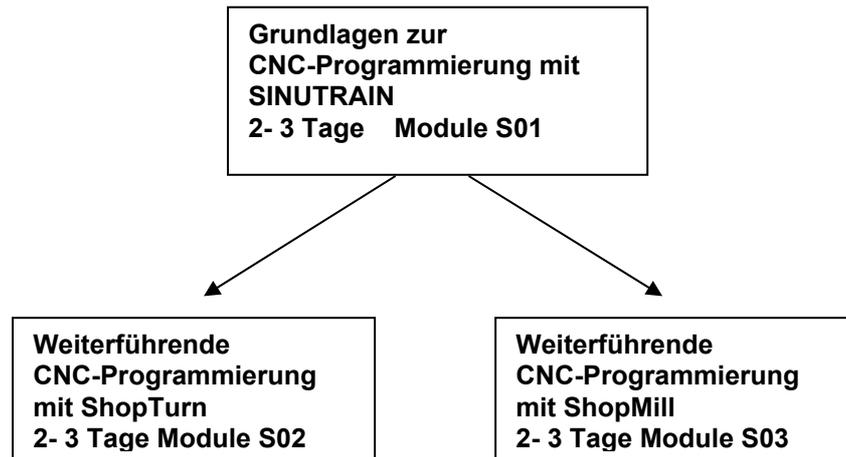


3.9 CNC-Programmierung mit SINUTRAIN

Die folgenden Module können als eine Lehreinheit zum Thema **‚CNC-Programmierung mit SINUTRAIN‘** verwendet werden.

Diese Ausbildungsunterlage ist die Voraussetzung für die Bearbeitung der weiteren Module mit SINUTRAIN

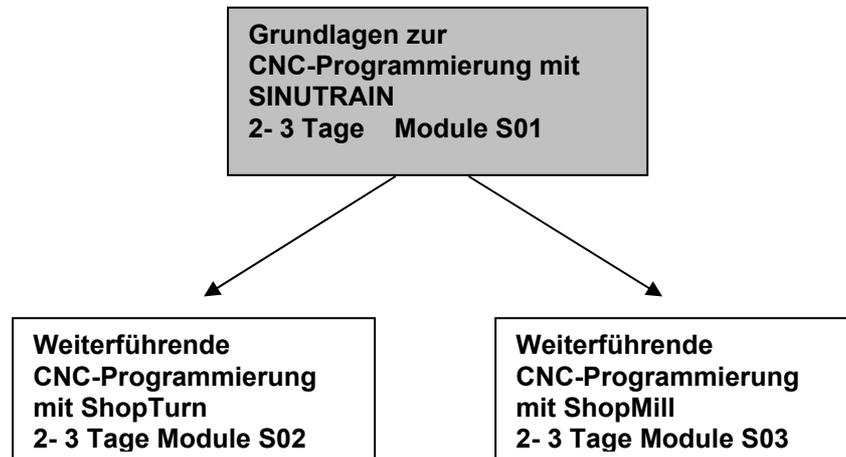
Der zeitliche Rahmen liegt bei ca. 20 Unterrichtseinheiten (a 45 Minuten).



CNC-Steuerungen gelten heute als Kernstück jeder Automatisierung. Mit den Steuerungen ShopMill und ShopTurn, können je nach Problemstellung die verschiedensten Aufgaben in den Dreh-, Fräs-, Laser-, Schleif- und vielen weiteren Einsatzbereichen wirtschaftlich ausgeführt werden.

3.9.1 Modul S01 – Grundlagen zur CNC - Programmierung mit SINUTRAIN

Diese Ausbildungsunterlage ‚**Grundlagen der CNC-Programmierung**‘ ist die Voraussetzung für die Bearbeitung der weiteren Module mit SINUTRAIN



Lernziel:

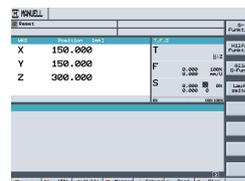
Dies Modul ist so aufgebaut, dass Sie ein Werkstück in der G-Code Programmierung (DIN 66025) fertig programmiert vor sich haben. Das gleiche Werkstück wird Schritt für Schritt nach der Arbeitsschrittprogrammierung mit der Unterlage erstellt. Dadurch werden Sie die einfache Bedienbarkeit dieser Software erlernen und mit der Simulation kontrollieren und optimieren.

Benötigte Hardware und Software

- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional ab SP1 mit 500 MHz und 256 MB RAM, freier Plattenspeicher ca. 400 MB davon 50 MB auf dem Systemlaufwerk, 1GB bei Installation aller Produkte, MS-Internet-Explorer ab 6.0
- 2 Software SINUTRAIN 802D/ 810D/ 840D/ 840Di/ Programming & Training, SinuTrain/JobShop



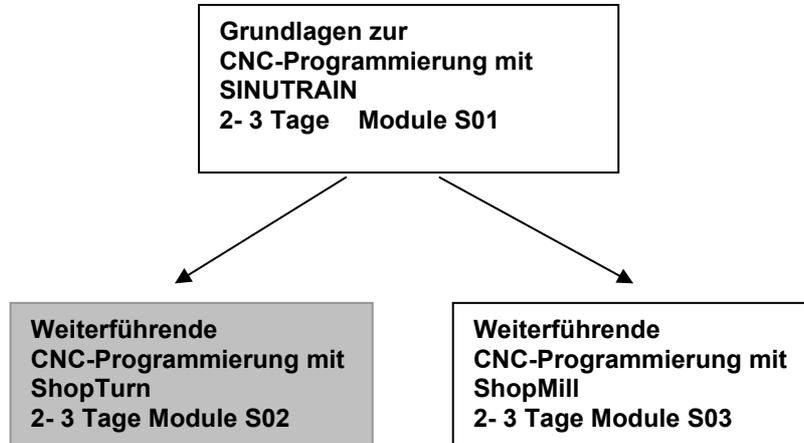
1 PC



2. SINUTRAIN

3.9.2 Modul S02 – Weiterführende CNC-Programmierung mit ShopTurn

Die Ausbildungsunterlage ‚Programmieren mit ShopTurn‘ dient zum kennen lernen der Software.



Lernziel:

Das Modul S02 zeigt Ihnen Schritt für Schritt die Programmierung mit ShopTurn.
Der Leser soll anschließend die Aufgabenstellungen lösen können.

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

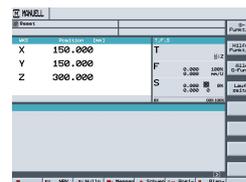
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der CNC- Programmierung mit Sinutrain (z.B. Modul S01)

Benötigte Hardware und Software

- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional ab SP1 mit 500 MHz und 256 MB RAM, freier Plattenspeicher ca. 400 MB davon 50 MB auf dem Systemlaufwerk, 1GB bei Installation aller Produkte, MS-Internet-Explorer ab 6.0
- 2 Software SINUTRAIN 802D/ 810D/ 840D/ 840Di/ Programming & Training, SinuTrain/JopShop



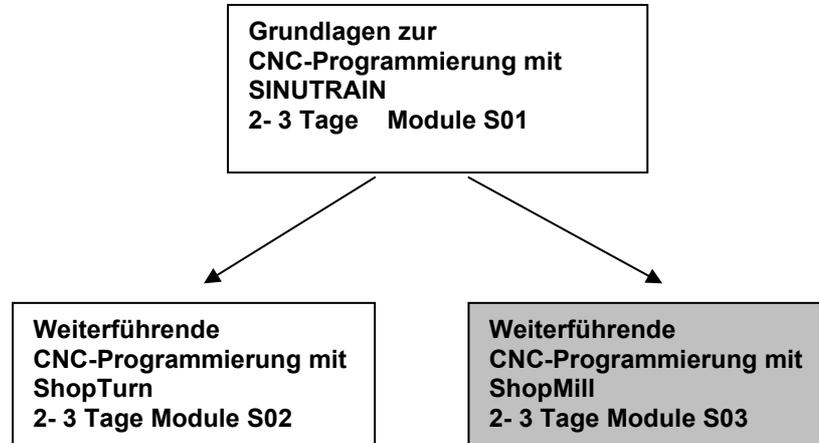
1 PC



2. SINUTRAIN

3.9.3 Modul S03 – Weiterführende CNC-Programmierung mit ShopMill

Die Ausbildungsunterlage ‚Programmieren mit ShopMill‘ dient dem kennen lernen der Software.



Lernziel:

Das Modul S03 zeigt Ihnen Schritt für Schritt die Programmierung mit ShopMill.
Der Leser soll anschließend die Aufgabenstellungen lösen können.

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

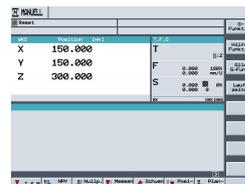
- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der CNC- Programmierung mit Sinutrain (z.B. Modul S01)

Benötigte Hardware und Software

- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional ab SP1 mit 500 MHz und 256 MB RAM, freier Plattenspeicher ca. 400 MB davon 50 MB auf dem Systemlaufwerk, 1GB bei Installation aller Produkte, MS-Internet-Explorer ab 6.0
- 2 Software SINUTRAIN 802D/ 810D/ 840D/ 840Di/ Programming & Training, SinuTrain/JopShop



1 PC

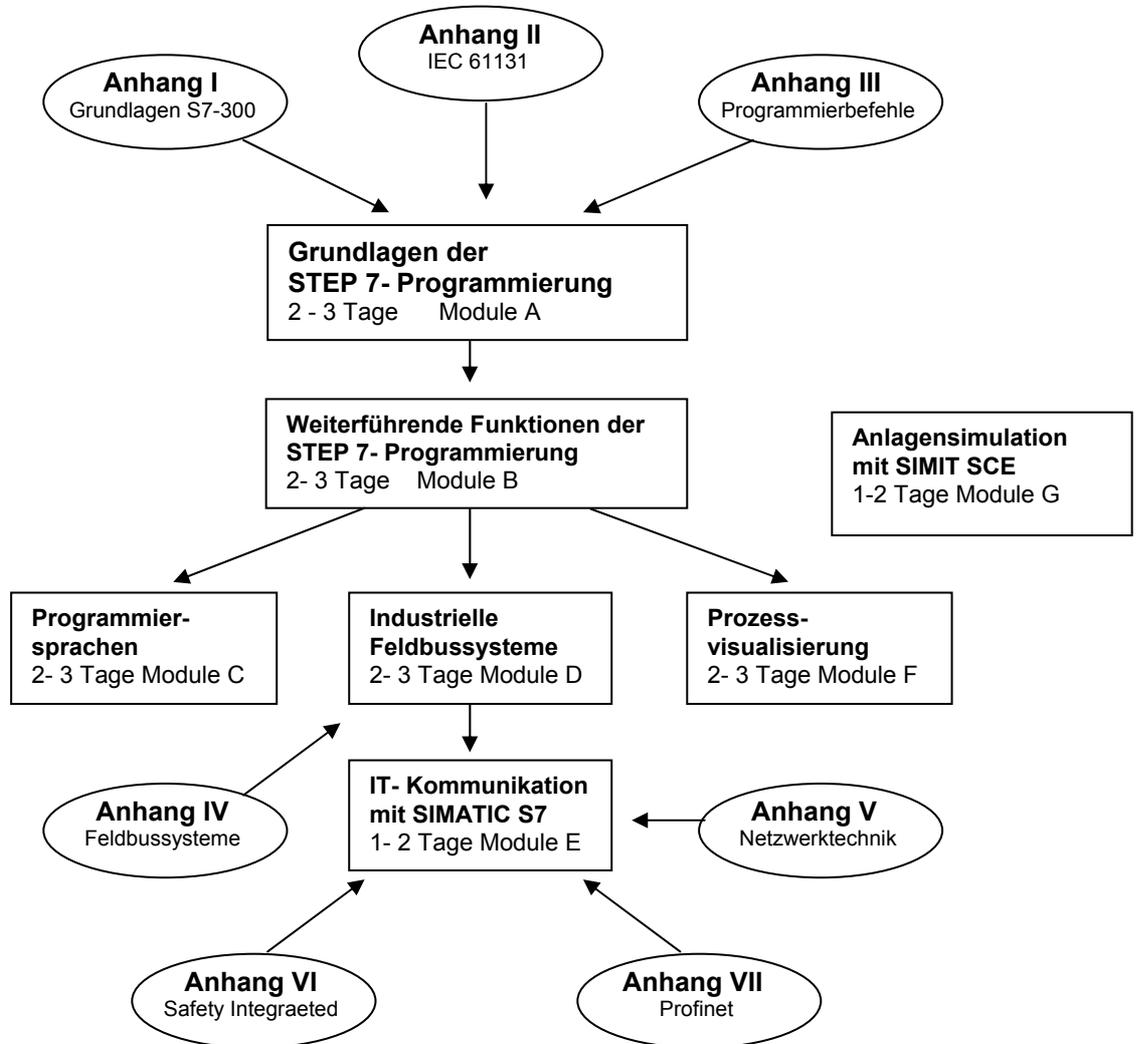


2. SINUTRAIN

3.10 Anhang

Die Anhänge I-V stellen die theoretischen Grundlagen für die Bearbeitung der Module zur Verfügung.

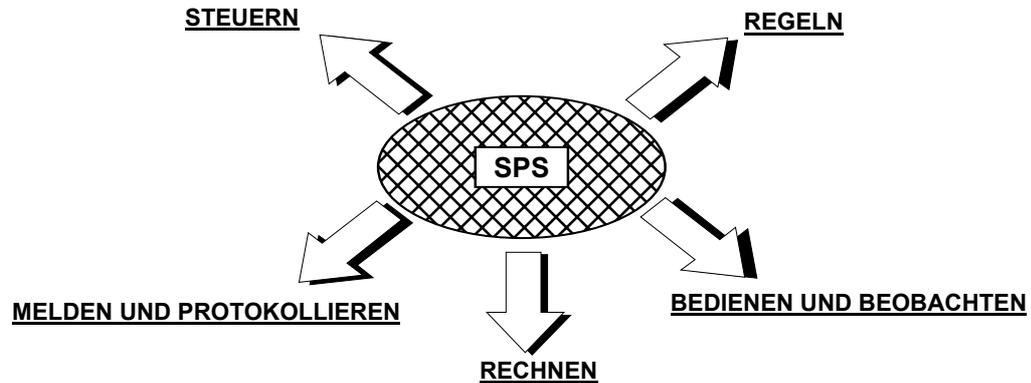
Innerhalb der Kursstruktur werden diese folgendermaßen zugeordnet:



3.10.1 Anhang I – Grundlagen der SPS – Programmierung mit SIMATIC S7 300

Lernziel:

Speicherprogrammierbare Steuerungen, kurz SPS, gelten heute als Kernstück jeder Automatisierung. Mit diesen Steuerungen können je nach Problemstellung die verschiedensten Automatisierungsaufgaben wirtschaftlich ausgeführt werden.



Diese Unter

lagen sollen Ihnen einen Überblick über das Automatisierungssystem SIMATIC S7 300 und die dazugehörige Programmiersoftware STEP 7 geben.

Voraussetzungen:

Da in diesem Anhang die Grundlagen gesetzt werden, sind auch keine speziellen Voraussetzungen nötig.

3.10.2 Anhang II – IEC 61131

Lernziel:

Der Leser erhält mit diesem Anhang Informationen zur internationalen Norm IEC 61131.

Voraussetzungen:

Da dies theoretische Grundlagen sind, werden auch keine speziellen Voraussetzungen benötigt.

3.10.3 Anhang III – Grundlegende Programmierbefehle KOP/FUP/AWL in STEP 7

Lernziel:

Der Leser erhält mit diesem Anhang eine Sammlung der wichtigsten Programmierbefehle, die zur Lösung der Programmieraufgaben in allen Modulen benötigt werden.

Voraussetzungen:

Damit die Befehle und die Programmierweise verstanden werden kann wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Grundlagen der SPS- Programmierung (z.B. Anhang I – Grundlagen zur SPS - Programmierung mit SIMATIC S7 300)

3.10.4 Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300

Lernziel:

Diese Unterlagen sollen Ihnen einen Überblick über Feldbussysteme im Allgemeinen geben und die integrierten Bussysteme des Automatisierungssystems SIMATIC S7-300 vorstellen. Es sind dies:

- MultiPointInterface (MPI)
- AS-Interface
- PROFIBUS

Voraussetzungen:

Da in diesem Anhang die Grundlagen gesetzt werden, sind auch keine speziellen Voraussetzungen nötig.

3.10.5 Anhang V – Grundlagen der Netzwerktechnik

Lernziel:

Der Leser erhält mit diesem Anhang eine Einführung in die Ethernet- bzw. Internet-Technologien die für das Verständnis des Moduls 26 (Industrial Ethernet und Web-Technologien) benötigt werden.

Dazu gehören unter anderem:

- Kommunikation im Ethernet
- TCP/IP- Protokoll
- Typen von Netzwerkgeräten
- Technologien im World Wide Web

Voraussetzungen:

Da in diesem Anhang die Grundlagen erläutert werden, sind hierfür auch keine speziellen Voraussetzungen erforderlich.

3.10.6 Anhang VI – Safety Integrated

Lernziel:

Der Leser erhält mit diesem Anhang Informationen zur Sicherheitstechnik mit SIMATIC S7.

Voraussetzungen:

Da dies theoretische Grundlagen sind, werden auch keine speziellen Voraussetzungen benötigt.

3.10.7 Anhang VII – Grundlagen zu Profinet

Lernziel:

Der Leser erhält mit diesem Anhang Informationen zu Profinet mit SIMATIC S7.

Voraussetzungen:

Da dies theoretische Grundlagen sind, werden auch keine speziellen Voraussetzungen benötigt.