

„Otto-von-Guericke-Universität“ Magdeburg

Institut für Automatisierungstechnik

Versuch: Visualisierung mittels Prozeßleitsystemen

1. Versuchsziel

Vertiefen und Festigen von Kenntnissen in der Erarbeitung von Anwendungslösungen für ein windowsbasiertes Prozeßleitsystem an einem ausgewählten Beispiel.

2. Beschreibung der Versuchseinrichtung

Jeder Versuchsstand „ Visualisierung von Prozeßleitsystemen“ besteht aus zwei konventionellen PC's mit dem Betriebssystem Windows XP und der Prozeßleitsystemsoftware iFIX™ der Fa. Intellution® bzw. mit dem Betriebssystem Windows 98 SE und der SPS-Programmiersoftware CONCEPT der Fa. Schneider-Automation. Die beiden PC's sind außerdem abwechselnd seriell mit einer Modicon-TSX-Momentum-SPS-Einheit zu verbinden. Das Protokoll der seriellen Schnittstelle zwischen PC und SPS ist vom Typ Modicon Modbus. Die Steuerung untergliedert sich in eine CPU-Baugruppe mit E/A-Anschlüssen und einer E/A-Erweiterungs-Baugruppe, welche mittels Interbus-S an die Verarbeitungsbaugruppe angekoppelt ist.

Hardware:

- PC mit Windows **XP Professional**
- PC mit Windows **98 SE**
 - Eine serielle Verbindung von einem der PC's zur SPS über Modbus
- SPS Modicon TSX Momentum
 - CPU **171 CCS 760 00**
 - E/A Baugruppe **170 ADM 350 10**
 - über Interbus-S angekoppelte E/A-Baugruppe **170 BCM 346 00**
- speziell ausgewähltes Modell der Fa, Fischer Technik erweitert um ein Einheitssignalinterface

Software:

- Intellution® iFIX™ **V4.0**
- Microsoft ACCESS **97**
- CONCEPT **V2.11 XL**

3. Versuchsvorbereitung

Informieren Sie sich **vor** dem Versuch über Begriffe wie Datenbasis und Interfaces, Momentanwert- und Trenddarstellung, Alarmierung und Zugriffsschutz und über die Bedienung der Programmsysteme iFIX™ und CONCEPT (IEC 61131). Dieses sind **notwendige Voraussetzungen** um die konkrete Versuchsaufgabe lösen zu können!

Vorausgesetzt werden bei diesem Versuch die Informationen aus dem vorangegangenen Praktikum „Konfigurierung von Prozeßleitsystemen“, die sich mit der Erstellung eines

einheitlichen Datenmodells sowie der Konfigurierung der dazu notwendigen Datenschnittstellen, Übergabeprotokolle und anderen Mechanismen beschäftigen. Die jeweiligen Schritte in der „Programmierung“ des PLS zu Erledigung der Aufgabenstellung sind sorgfältig, mit Bezug zu einem anzufertigenden Feinplan, aufzuschreiben. Mögliche Aktivitäten eines *Abnahmetests* für das zu schaffende Gesamtsystem sollten, z.B. in Form eines Automatengraphen, ausführlich schriftlich vorbereitet werden. Machen Sie sich mittels Studium eines Beispielprogramms und der Erfahrungen aus den LV *Steuerungstechnik* und *Prozeßleittechnik* klar, wie die Tags des Prozeßleitsystems die Prozeßdaten der SPS repräsentieren und wie das SPS – Programmiertool CONCEPT arbeitet. Bereiten Sie die vom Versuchsbetreuer vor dem Praktikumstermin benannten Aufgaben gewissenhaft unter Nutzung der Literaturhinweise **schriftlich** vor und nutzen Sie gegebenenfalls die Möglichkeit der Konsultation.

4.Versuchsfragen

Wie ist ein Prozeßleitsystem strukturell in eine technologische Anlage eingebettet?

Wie läuft die Informationsverarbeitung in einem Prozeßleitsystem ab? Legen Sie die Arbeitsweise bezogen auf die verschiedenen möglichen Interfaces dar! Nutzen Sie dafür Beispiele aus der Literatur!

Welche wichtigen „Stilelemente“ werden bezogen auf das HMI verwendet? Erläutern Sie zwei mögliche Varianten!

Wie repräsentiert sich ein Informationspunkt allgemein in einem PLS bzw. speziell im benutzten Programm iFIXTM? Welche Aufgabe besitzt er?

Welche Art von Problemen mit der Datenbasis entstehen bei welcher Art von PLS-Strukturen?

5.Versuchsdurchführung

Auf Basis der schriftlich vorbereiteten Aufgabenlösung ist unter Nutzung der Ergebnisse aus dem *Vorgänger*-Versuch (Anbindung der Prozeßleitsoftware iFIXTM an die Datenbank ACCESS und an die SPS) die Festlegung einer Datenbasis sowie die Programmierung einer Visualisierungsoberfläche durchzuführen. Diese Teile sind solange zu variieren, bis alle in der konkreten Aufgabenstellung benannten Datenpunkte anzeigbar und die entsprechenden Eingriffe realisierbar sind! Außerdem muss natürlich der geforderte Handlungsablauf von der Gesamtanordnung erledigbar sein. Abschließend ist ein vorbereiteter Abnahmetest durchzuführen. Dieser sollte den Beweis der Fehlerfreiheit des Gesamtsystems erbringen. Als Bewertungsmaßstab ist es zweckmäßig hierfür die gewählte verbale Aufgabenstellung, auf Grund ihrer geringen Kompliziertheit, zu nutzen.

Wichtig:

Ein „zweiseitiger“ Zugriff seitens der SPS wird nicht unterstützt. Damit ist eine online-Diagnose des SPS-Programms bei laufendem Prozeßleitsystem auch bei der Verwendung von zwei PC's nicht möglich.

Empfehlung:

Erweitern Sie beide Komponenten schrittweise und prüfen Sie jede Erweiterung, um Fehler ursächlich erkennen und beseitigen zu können.

6.Versuchsauswertung

Stellen Sie das erzielte Ergebnis dem Versuchsbetreuer vor. Bewerten sie, nach Abschluß ihrer Arbeiten und an Hand der von Ihnen erreichten Ergebnisse, die von Ihnen gewählte Struktur und Visualisierung. Eine Bewertung der Vollständigkeit und Fehlerfreiheit des dem Abnahmetest zu Grunde liegenden Graphen sollte den Abschluß bilden.

7.Literatur

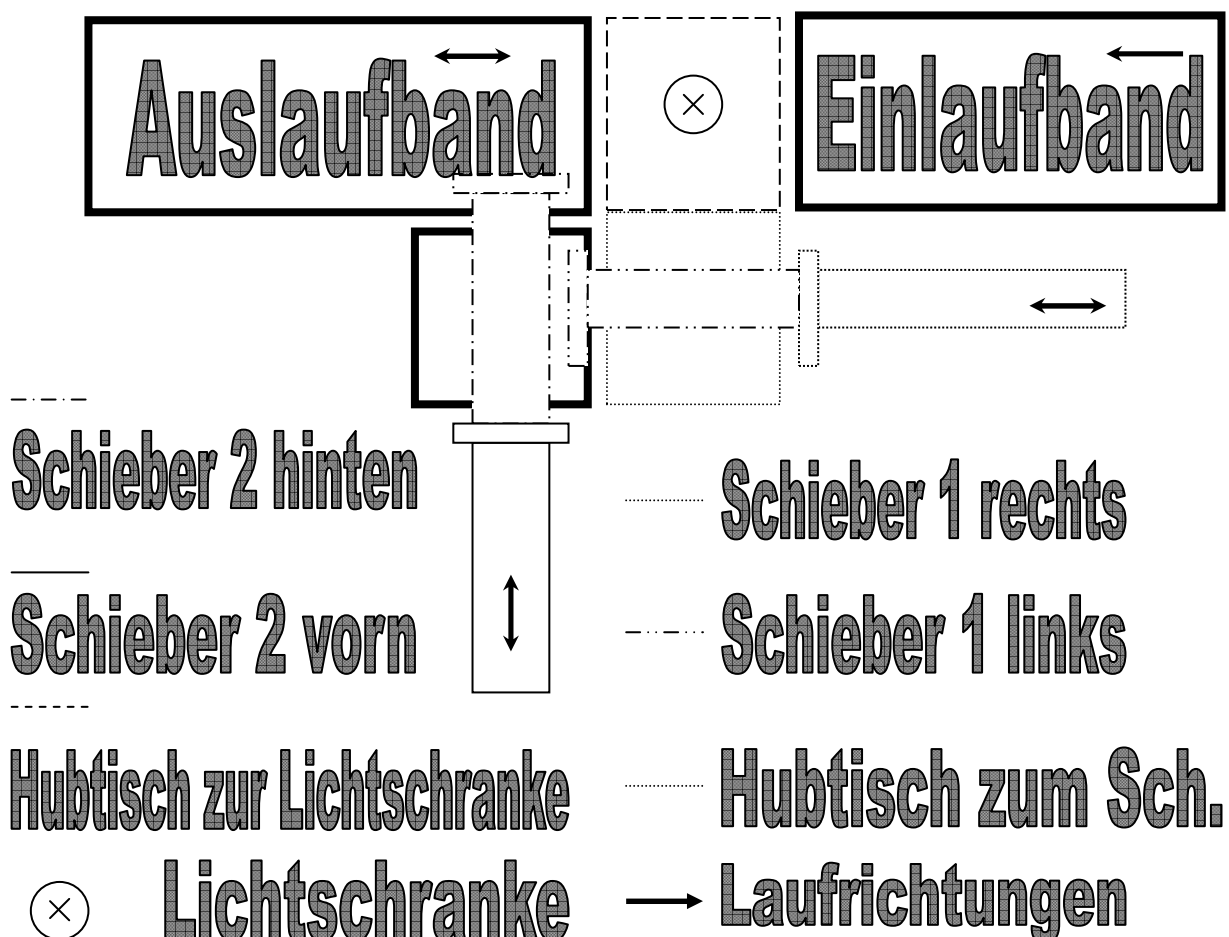
- Dokumentation Concept® Groupe Schneider, Version 2.11XL
- Petry, J.: Concept für TSX Quantum und TSX Compact. AEG Schneider Automation, Selmingstadt 1997. (Ein Exemplar verfügbar in der Institutsbibliothek des IFAT)
- www.schneiderelectric.de; www.schneider-electric.at; www.schneider-electric.ch; www.modicon.com
- Modicon, Modbus Protocol Reference Guide, PI-MBUS-300 Rev.D, Modicon. INC. industrial automation systems, One High Street, North Andover MA 01845
- Documentation Intellution® iFIX™, Version 2.6
- Heuer und G. Saake. Datenbanken – Konzepte und Sprachen. International Thomson Publishing, Bonn, 1995
- St. Conrad. Föderierte Datenbanksysteme – Konzepte der Datenintegration. Springer Verlag, Berlin, 1997

Konkrete Aufgabenstellung für die Gruppe 2 der STKA-04**Beispielprogramm „Paketwendeanlage“**

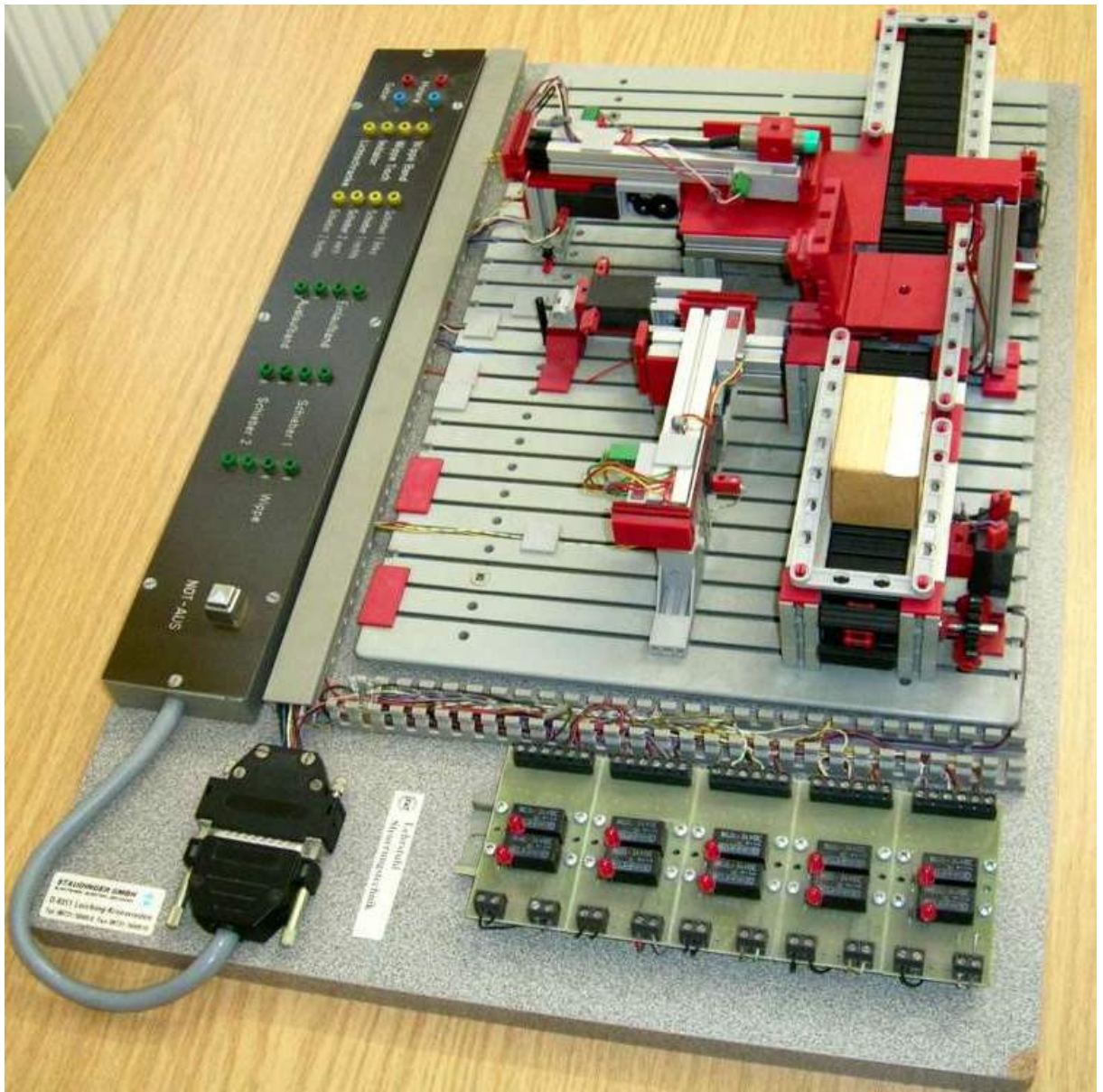
Das Ihnen im Postscript-Format vorliegende Programm einer SPS der Fa. Schneider Automation, erarbeitet mit dem IEC 1131-3 zertifizierten Programm Concept in der Version 2.11XL, stellen eine der Voraussetzungen für die Erledigung der Praktikumsaufgabe dar. Alle Details wie Sections- und Variablenlisten, erläuternde Kommentare usw. sind in der genannten Projektdokumentation zu finden. An dieser Stelle sollen mit Hilfe der Abbildung weitere Erläuterungen zur Konkretisierung der Aufgabenstellung gegeben werden. Es ist mit Hilfe der Software iFIX™ eine zweckmäßige Visualisierung für das o.g. Modell zu entwerfen und zu implementieren (programmieren). Voraussetzung dafür ist, dass das ausgewählte Modell über die zugehörige, o.g. SPS zweckmäßig angekoppelt ist und auch

„informationell“ erreichbar ist. Dazu sind an den vorgegebenen Programmen die notwendigen Änderungen vorzunehmen (Einfügen von „Status“- bzw. „Kommando“-Zellen um den Zugriff der PLS-SW über den Modbus zu ermöglichen). In der o.g. Visualisierung sind die verschiedenen Anlagen-Zustände zweckmäßig darzustellen (Bewegungen der einzelnen Anlagenteile). Besondere Betriebszustände (Stillsetzung der gesamten Anlage) sind entsprechend hervorzuheben! Für eine spätere Auswertung des Betriebsablaufes sind die relevanten Daten in einer externen Datenbank zu erfassen (Ifd. Nummer des „behandelten“ Objektes und die Anzahl der in der Anlagen zurückgelegten Zyklen). Es ist zu prüfen, welche der notwendigen Bedienhandlungen (Stillsetzung, Start...) technisch sinnvoll aus der Warte ermöglicht werden sollten. Entsprechend sind die Programme anzupassen bzw. zu erstellen. Die folgende Abbildung (Skizze) zeigt den Prinzip-Ablauf der Anlage. Sie soll helfen, das Prinzip zu verstehen. D.h. die in der Dokumentation vorgegeben Begriffe wie Transportband, Schieber, Hubband, Lichtschranke und Reflexionslichtschranke und ihre Funktion bereits vor der ersten Beschäftigung mit der Anlage erfassen zu können.

Anlage



Prinzipskizze der Paketwendeanlage (Typ 1)



Gesamtansicht des Modells der Paketwendaanlage (von der rechten Seite)