



MES realisieren

Zuerst ein kleiner Überblick.

Im ersten Halbjahr haben wir die Grundlagen für die Automatisierung von Industrieanlagen besprochen : die modernen Kommunikationsprotokolle.

Im zweiten Halbjahr werden wir nun mit Hilfe dieser Kommunikationswerkzeuge die Modellfabrik in Betrieb nehmen. Dabei werden wir die meisten der theoretisch besprochenen Leitstrategien, wie lose und starre Kopplung, Manufakturbetrieb, Losgröße 1 usw. in der Praxis ausprobieren.

Im Wesentlichen sind dazu noch zwei Hürden zu nehmen, dann können wir loslegen :

Erstens müssen sie Aufbau und Funktionalität der Modellfabrik genau kennen. Das erzielen wir mit diesem Paket (Paket 16)

Zweitens ist noch ein Einblick nötig, auf welche Art und Weise in der Industriepraxis zwischen Geräten kommuniziert wird. Nicht das darunterliegende Kommunikationsprotokoll, also z.b. OPC oder Profinet oder so, sondern der "Content", also wie schauen die Nachrichten aus, die ausgetauscht werden. Das machen wir in KW 5 (Paket 17).



Modellfabrik

Die Modellfabrik wurde als Projektarbeit von einer Schülergruppe gebaut. Ziel war, eine Anlage zu erstellen, mit der alle Themen der modernen Automatisierungstechnik in der Praxis behandelt werden können. Die Anlagenkommunikation und die Struktur der Abläufe entsprechen genau der Realität in einem modernen Fertigungsbetrieb, Vorbild (und Informationsquelle) war ein großer Automobilhersteller. Nun die Mechanik ist viel kleiner, ein Modell eben.

Alle nötigen Informationen zur Modellfabrik finden Sie hier :
<https://portal.ts-muenchen.de/index.php/modellfabrik>

Einen Überblick über die gesamte Anlage finden sie auf den nächsten Seiten.

ERP :

Brunello trägt eine SQL-Datenbank, die als Datenquelle die ERP-Ebene modelliert. (Wir haben zwar ein lauffähiges ERP-System "Adempiere", das aber ohne Unterstützung aus BWL-Seite nicht vernünftig benutzbar ist.) In DVT schreiben die AIT'ler im Lauf der Zeit ihre eigene Database für die Modellfabrik.

MES :

Ihr PC, auf dem sie zuhause programmieren (oder, im Präsenzfall, der PC im Laborraum) dient als MES-System. Sie programmieren die Kommunikation und die Leitstrategien für die Modellfabrik. Hierbei werden wir die meisten der theoretisch besprochenen Leitstrategien (starre Kopplung, lose kopplung usw..) in der Praxis ausprobieren.

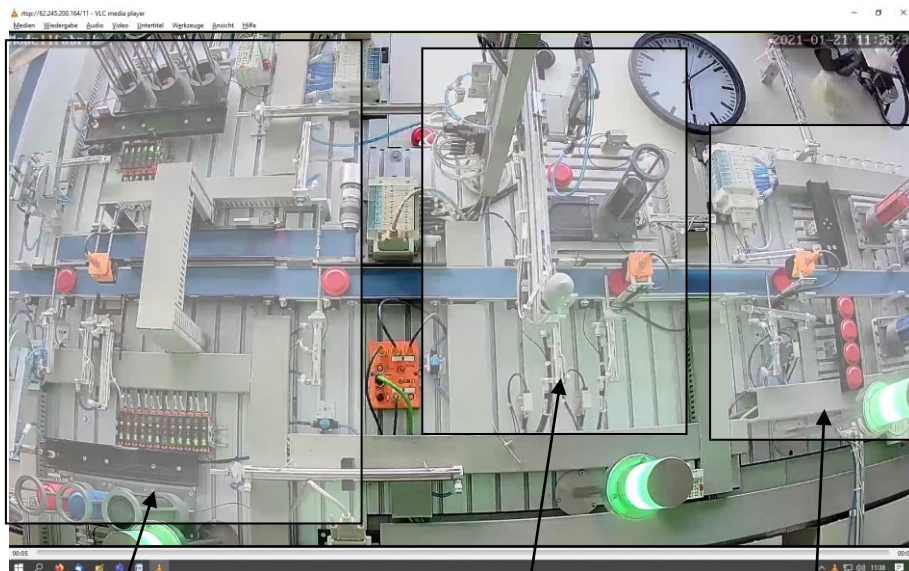
Prozessebene :

Die Modellfabrik ist völlig transparent aus dem Internet steuerbar. Mit der Anlagenkamera können sie den Betrieb beobachten. Ihre Arbeitszeiten müssen sie dazu in der Timetable reservieren. Zur gefahrlosen Erprobung von Abläufen steht ein digitaler Zwilling der Modellfabrik zur Verfügung. Dieser ist 100% funktionskompatibel. Sie müssen lediglich die Klassenbibliothek wechseln, wenn sie vom Zwilling auf die reale Fabrik wechseln wollen, das Programm bleibt unverändert.

Um die von ihnen zu steuernden Funktionen genau zu verstehen,
lesen sie nun unbedingt (!!):

<https://portal.reinerdoll.de/Portaldateien/Modellfabrik/Funktion.pdf>

Dazu, weil wir leider nicht an der Anlage stehen und das
besprechen können, ein paar Bilder:

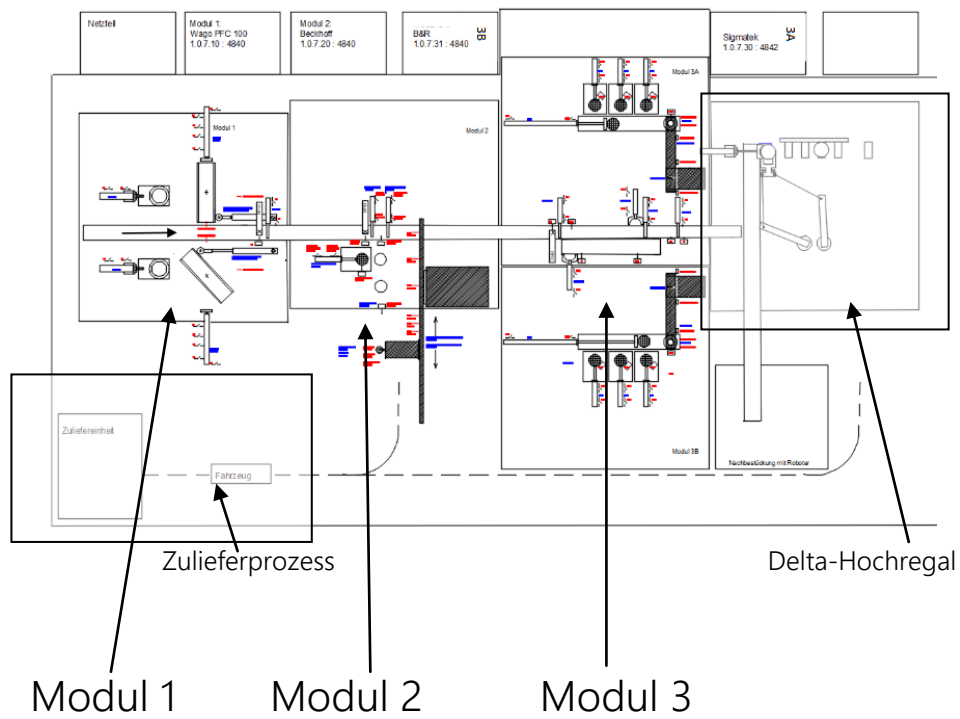


Modul 3a (unten)
und 3b (oben)
Redundanzmodul

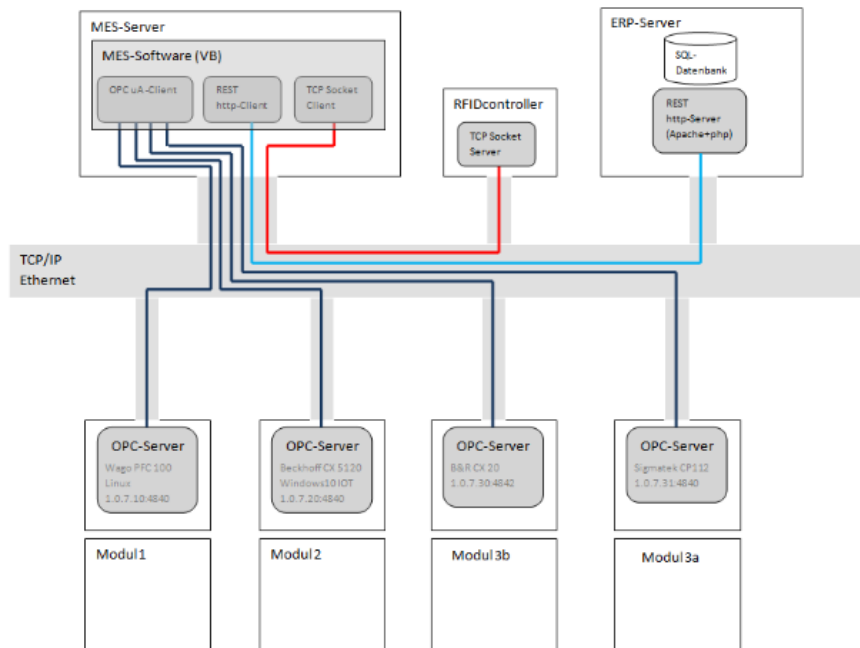
Modul 2
supply-Modul

Modul 1
Losgröße 4

In technischer Darstellung (Entwurfszeichnung Autocad)
(leider "andersrum" dargestellt..):



Hier nochmals die Anlagenkommunikation, mittels derer sie die Anlage aus ihrem MES-System steuern :



Ihr Rechner ist der MES-Server. Mit einem Python-Programm bedienen Sie die dargestellten Kommunikationspfade und steuern damit die Anlage.

Hier kommt dann die Objektorientierung ins Spiel. Damit sie nicht alle Kommunikationsprotokolle selbst ausprogrammieren müssen, habe ich ihnen eine Klassenbibliothek geschrieben, die ihnen diese Mühe abnimmt und so die Automatisierung wesentlich vereinfacht.