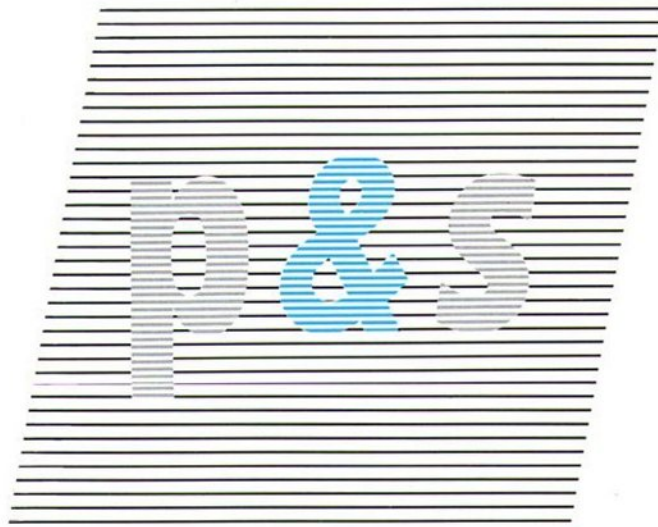


DER SCHRITT VOR DER REALITÄT



plan & simulation
fischertechnik 

AUFBRUCH



Prof. Dr. h.c. Artur Fischer

"Verantwortung für sich und andere" – dieser Leitsatz hat entscheidend das Bild der fischerwerke seit der Gründung geprägt. Er stammt von Prof. Dr. h.c. Artur Fischer, der 1948 den Grundstein der fischerwerke legte. Und diese Verantwortung wurde für die verschiedensten Ebenen übernommen: Verantwortung für die Mitarbeiter und die Sicherung der Arbeits-

plätze, Verantwortung gegenüber den Kunden und Geschäftspartnern in der ganzen Welt, und letztendlich auch Verantwortung gegenüber der Umwelt. Diesen Geist verkörpern heute die mehr als 1400 Mitarbeiter in der Bundesrepublik. Sie tragen die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens, sie sichern den Erfolg auf dem Markt.

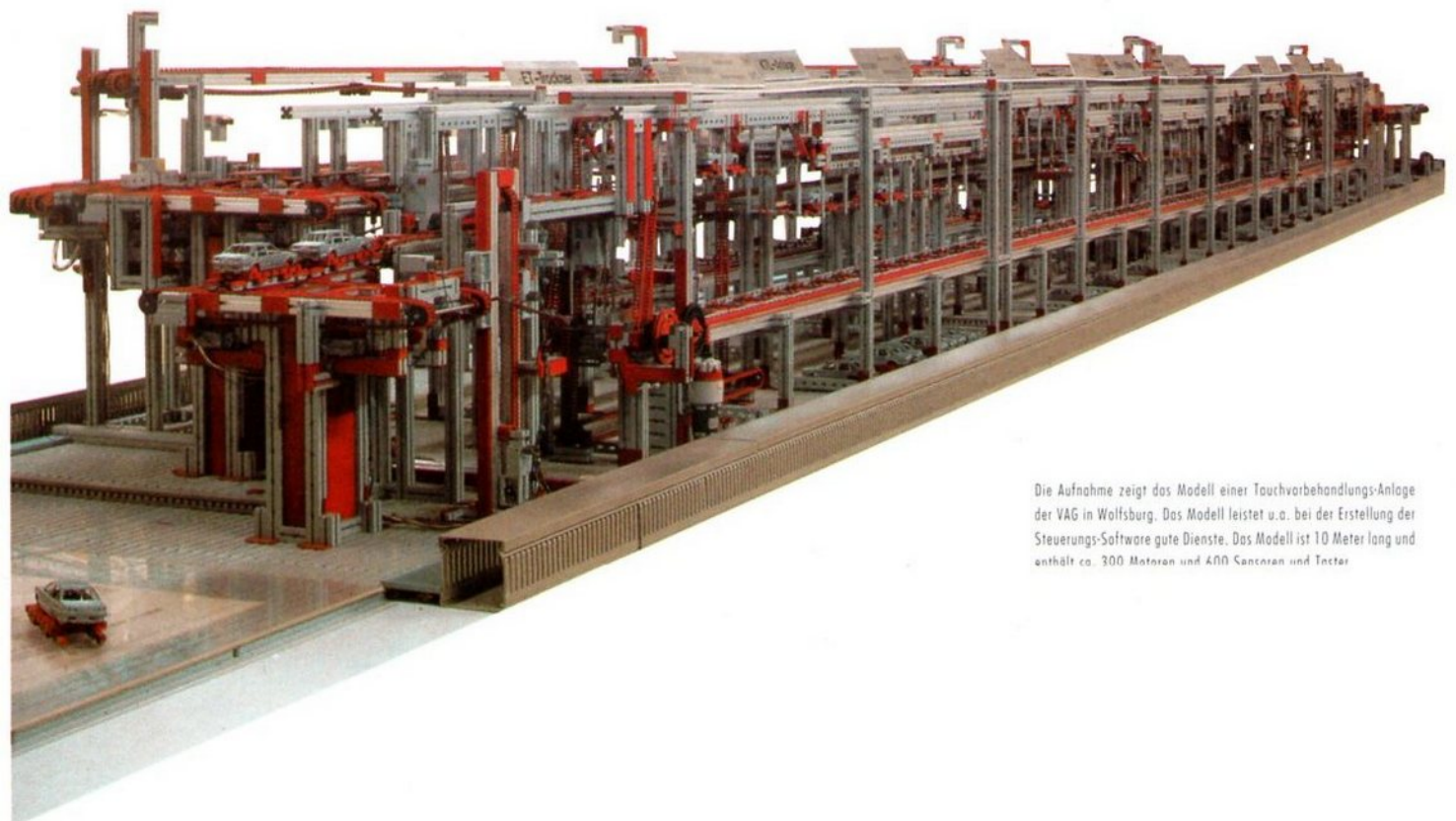
KONTINUITÄT



Klaus Fischer

Einen Leitsatz aufzugreifen und ihn ohne Unterbrechung weiterzuschreiben, hat sich Klaus Fischer beim Eintritt in das Unternehmen als erste Maßgabe für die Zukunft gesetzt. Und dieser Leitsatz gilt noch heute. Wie vorbildlich die Idee des Vaters fortgeführt wurde, beweisen heute die mehr als 4400 Patente, die gleichbleibend hohe Quali-

tät der Produkte und die jederzeit termingerechte und zuverlässige Auslieferung. Verantwortung hat Klaus Fischer auch für die Zukunft übernommen: die fischerforschung als selbständiger Unternehmensbereich arbeitet mit einem hochqualifizierten Mitarbeiterstab intensiv an Erfindungen und Weiterentwicklungen.



Die Aufnahme zeigt das Modell einer Tauchvorbehandlungs-Anlage der VAG in Wolfsburg. Das Modell leistet u.a. bei der Erstellung der Steuerungs-Software gute Dienste. Das Modell ist 10 Meter lang und enthält ca. 300 Motoren und 400 Sensoren und Tester.

Das fischertechnik-Konstruktions-System wird schon lange in der Ausbildung genutzt. Das System überzeugt hier besonders bei der Visualisierung von Steuerungsabläufen. Seit dem Einzug moderner Automatisierungsgeräte hat sich gezeigt, daß die fischertechnik Funktionsmodelle ein gutes Mittel sind,

um Steuerungen, mit der dazugehörigen Software zu entwickeln und zu testen.

Mit dem Fortschritt in der Automatisierungstechnik und dem Einziehen des CIM-Gedankens, sind die Anforderungen an Planungs- und Entwicklungshilfen gestiegen. Dies gilt in besonderem Maß für Hardware-Simulatio-

nen. Denn hier müssen alle Bestandteile einer Anlage, angefangen bei der Konzeption, über die Steuerung, bis hin zur Sensorik, im dynamischen Test ihre Leistungsfähigkeit beweisen.

24 Volt - Technik

Durch die Arbeit mit einer Hardware-Simulation von plan & simulation lassen sich eine Vielzahl relevanter Aussagen treffen. Das trifft nicht nur für die rein steuerungstechnischen Komponenten zu, sondern auch für die logistischen Einheiten. Einer dynamischen und pra-



xisgerechten Überprüfung der Dimensionierung von logistischen Einheiten, wie z.B. Puffern und Staurecken, steht nichts im Wege. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß das Funktions-Modell zur Realanlage in seinem zeitlichen Verhalten kongruent ist.

Um dies zu gewährleisten, wird in die Modelle von plan & simulation nur industrie-gerechte Aktorik und Sensorik eingebaut. Alle elektrotechnischen Elemente sind in hochwertiger 24 Volt-Technik ausgeführt.

Modul - Bauweise

Der Weg zu einer Hardware-Simulation ist in logische Schritte unterteilt. Unser Lieferumfang beginnt beim kleinsten Baustein und reicht bis zum komplexen, fertig aufgebauten und verdrahteten Modell. Auch bei der dazugehörigen Steuerungs-Hard- und Software können wir miteinander sprechen.

Sie allein bestimmen dabei, ob das preiswertere, serienmäßig gefertigte Standard Modell bereits Ihren Anforderungen genügt, oder ob wir für Sie, nach Ihren Spezifikationen, ein Individual-Modell fertigen.

Zwischen die Kategorien Standard- und Individual-Modell haben wir einen Zwitter geschoben, das Modul-Konzept. Dabei handelt es sich um Funktionseinheiten, mit definierter mechanischer und elektrischer Schnittstelle. Die in der Abbildung gezeigte Werkzeugmaschine besteht z.B. aus 4 Modulen, dem Maschinenbett, dem Maschinenständer, dem Spindelkopf und dem Maschinentisch.



Die elektrische Verbindung der Module untereinander erfolgt über Stecker. Die Verdrahtung der Einzelmodule ist so ausgelegt, daß für den Maximalausbau gesorgt ist. Von allen Grundarten, wie z.B. den Spindelköpfen, gibt es eine Vielzahl

von Varianten, die alle kompatibel zueinander und damit wahlfrei austauschbar sind. Und das mit wenigen Handgriffen, die auch jeder Nichtmodellbauer ausführen kann.

Der Anschluß an die Steuerung erfolgt über einen Master-Stecker am Maschinenbett. Natürlich mit dem Standardkabel. Es

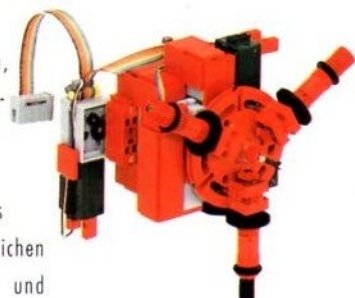
gibt eine klare Zuordnung von Steckerpin und Funktion, so daß sehr leicht Standard Software Module geschrieben werden können.

Neben den Modulen aus dem Bereich Maschinenbau, gibt es ebenfalls Module aus dem Logistik- und Handhabungsbereich. Förderbän-

der, Drehtisch, Pusher, Portal-Roboter, Handhabungs-Automaten und vieles mehr. Alle im gleichen Raster erstellt und ebenso leicht kombinierbar.

Mit dem Modulkonzept besteht die Möglichkeit, schnell und unkompliziert Veränderungen an seinem Modell durchzuführen. Z.B. weil die Hardware-Simulation entsprechende Ergebnisse produziert hat. Ein weiterer Vorteil ist die Wiederverwertbarkeit der Module bei der nächsten Aufgabenstellung.

Für den Ausbildungsbereich ergeben sich Vorteile, insbesondere in der Kombination aus Flexibilität und geringen Kosten. Die Modellpalette kann entsprechend dem Budget sukzessiv wachsen und es sind die verschiedensten didaktischen Qualitäten mit identischen Modulen realisierbar!



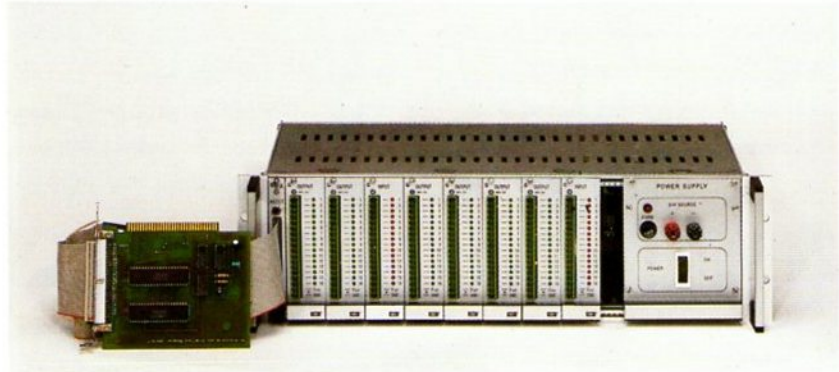
Ein Segment von insgesamt sieben des CIM-Labors des FAW in Ulm. Dieses Segment ist komplett mit Modulen aufgebaut worden. Das Gesamtmodell ist 14 Meter lang und beinhaltet ca. 2000 Ein- und Ausgänge.

Computer Anbindung

Schon lange hat der Computer auch in die Steuerungs- und Regelungstechnik Einzug gehalten. Die verfolgten Strategien sind so vielfältig wie die Computeranwendungen gemeinhin. Der Einsatz reicht vom SPS Ersatz bis hin zum Leitreechner auf oberster Ebene.

plan & simulation hat eine Möglichkeit geschaffen, Funktions-Modelle direkt durch einen Computer zu steuern, das **Industrie-Interface**.

Dabei wurde auf maximale Flexibilität geachtet. Sie können mit dem p & s Interface insgesamt bis zu 256 Ein- und Ausgänge kontrollieren. Der Anwender bestimmt durch die Wahl der Einsteckkarten die Zahl der



Eingänge und Ausgänge. Ebenso bestimmt der Anwender, welchen Spannungspegel die jeweilige Karte verarbeiten kann. Die halbleiterbestückte Ausgabe-Karte ist z.B. zwischen

0 bis 42 Volt einsetzbar, wobei eine Belastung von 2,5 Ampere pro Ausgang auftreten darf. Natürlich sind alle Ausgänge kurzschlußfest, thermisch sicher und überspannungsfest.

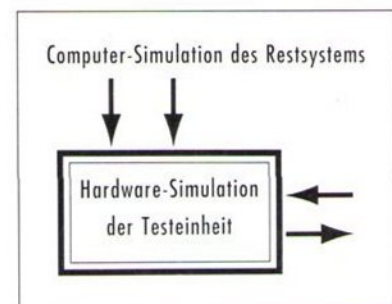
Integrierte Simulation

Die Hardware-Simulationstechnik ist hervorragend geeignet, um eine gesamtheitliche Überprüfung des gewollten Vorhabens durchzuführen. 'DER SCHRITT VOR DER REALITÄT'. Die effektive Leistung einer Anlage hängt aber sehr oft maßgeblich von äußeren Einflüssen ab. Andersherum betrachtet, beeinflussen außerhalb liegende Faktoren die optimale innere Struktur.

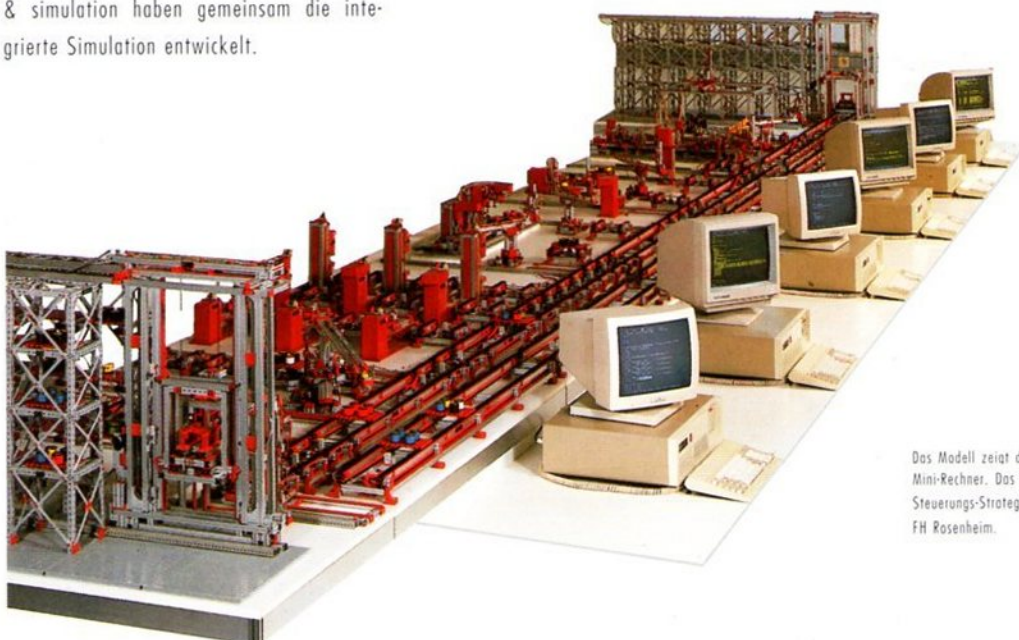
Das Softwarehaus Linssen & Beese und plan & simulation haben gemeinsam die integrierte Simulation entwickelt.

Integrierte Simulation bedeutet:

Der neu zu gestaltende Teil eines Ganzen läuft in einer Hardware-Simulation ab. Das Restsystem, dessen Parameter ja bekannt sind, läuft in einer Software-Simulation ab. Beide Simulationen kommunizieren miteinander; tauschen Daten aus. Durch die Zusammenführung der Vorteile beider Simulationstechniken entsteht eine Qualität, die mehr ist, als die bloße Summe der Einzelqualitäten.



Nur die Realität bringt exaktere Ergebnisse.



Das Modell zeigt den Einsatz vernetzter PC's. Leitreechner ist ein Mini-Rechner. Das Modell dient wesentlich der Untersuchung von Steuerungs-Strategien.
FH Rosenheim.

Ausbildung

Sowohl die breite Palette der Standard-Modelle, wie auch die Modul-Technik bieten sich als Lehrmittel an. Dabei ist der wohl größte Nutzen in der Visualisierung der Programmabläufe zu sehen. Gleichgültig, ob es sich dabei um Steuerungsprogramme für SPS oder Rechner handelt. Jeder Ablauf, der die Komplexität einer einfachen Ampelsteuerung o.ä. übersteigt, wird durch ein dreidimensionales

Funktionsmodell wesentlich leichter durchschaubar. Das macht außerdem auch mehr Spaß!

Den nötigen Praxisbezug bekommen die Modelle durch einen realistischen Funktionsablauf und den Einsatz von Industrie-Aktorik und -Sensorik.

Gegenüber Realanlagen und Maschinen sind die Funktions-Modelle von plan & simulation

natürlich wesentlich kostengünstiger und platzsparender. Auch sicherheitstechnisch ergeben sich Vorteile. An einem Modell kann gefahrlos 'probiert' werden. Um jedoch kein Mißverständnis aufkommen zu lassen: Wir sehen die Ausbildung an Modellen als sinnvolle Ergänzung zur Ausbildung an Realmaschinen und Anlagen an.

Automatisierungs - Technik

Die Qualitäten, die durch eine Hardware-Simulation erreicht werden können, sind beachtlich. Dies hängt weitgehend von den Vorgaben der Simulation ab. Also von den gestellten Aufgaben.

Das Erstellen und Testen der Software für die geplante Steuerung, ist eine häufig gestellte Anforderung. Dabei kann es sinnvoll sein, tatsächlich die gesamte Software am Modell zu erstellen oder aber es werden nur die

Kernprobleme und die wichtigsten Algorithmen erarbeitet. Bei diesem Vorgehen ergibt sich gleichzeitig der Vorteil, das Personal am Modell schulen zu können. Auch Optimierungsversuche können so kostengünstig durchgeführt werden.

Ebenso häufig werden Hardware-Simulationen als Planungshilfen eingesetzt. Beispielsweise um alle logistischen Fragestellungen in einem dynamischen Test zu eruieren.

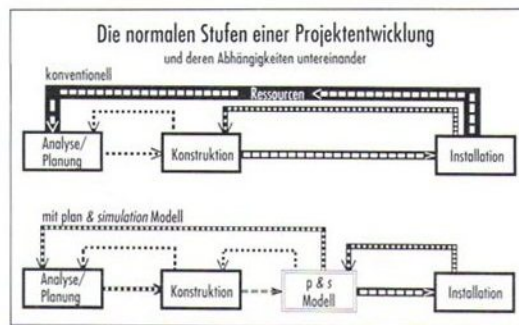
Je komplexer ein Automatisierungs-Vorhaben ist, um so wichtiger ist es, die Zusammenhänge und Abläufe sinnfällig zu visualisieren. An den Entscheidungsprozessen in diesem Bereich sind oft die unterschiedlichsten Personengruppen beteiligt. Bei der dann gegebenen Tragweite der Entscheidungen lohnt es sich, Anstrengungen zu unternehmen, alle Beteiligten in die Lage zu versetzen, auch wirklich sachgerecht entscheiden zu können.

CIM – und CIM gemäße Lösungen

Der Hinweis auf einen generellen Zusammenhang sei erlaubt: Der normale Ablauf eines Projekts sieht nach der Entscheidung, wie etwas gemacht werden soll, die Installation vor. Dieser Schritt ist im Regelfall eine Einbahnstraße, denn hieran anschließend sind keine grundsätzlichen Änderungen mehr möglich. Selbst kleine Korrekturen sind häufig enorm kosten- und zeitintensiv. Allein das Überschreiten der geplanten Inbetriebnahmezeit (weil z.B. die Steuerungs-Software noch nicht ausgetestet war), ist aufgrund der aus-

fallenden Produktion extrem teuer. Natürlich wird jedes moderne Unternehmen versuchen, Fehler oder Unstimmigkeiten der Planung und Konstruktion durch den Einsatz geeigneter Hilfsmittel und Prüfverfahren zu vermeiden. Der CIM- Gedanke bietet große Chancen; be-

dingt durch die Komplexität der Zusammenhänge aber auch große Gefahren. Geänderte Bedingungen verlangen neue Antworten. Mit Hardware-Simulationsmodellen von plan & simulation können Sie kompetente Antworten erarbeiten.



IBM-Modell. Auch die Probleme der flexiblen Fertigungs-Steuerung können mit Standard-Modellen in der Ausbildung vermittelt werden.



STAUDINGER STEUERELEKTRONIK

STAUDINGER-Steueranlagen lenken seit vielen Jahren unter dem Qualitätsbegriff EST förder-, verfahrens- und umwelttechnische Prozesse: schnell, präzise, kostengünstig. In den Geschäftsbereichen - elektronischer Gerätebau, Schaltschrankbau, Montage Elektronik und Montage Mechanik - wird derzeit ein zweistelliger Millionen- Jahresumsatz erwirtschaftet. Im Gegensatz zu vielen Mitbewerbern ist das auch durch Forschungsmittel geförderte 110-Mann-Unternehmen vor den Toren der Automobilstadt Dingolfing nicht den Verlockungen einer Spezialisierung unterlegen. Ganz im Gegenteil. Während viele Spezialisten bei differenzierter Problemstellung zunehmend überfordert sind, hat sich STAUDINGER größtmögliche Flexibilität bewahrt, hat sich geradezu auf Flexibilität spezialisiert. Das versetzt Firmenchef Alfons Staudinger jun. und sein Team in die glückliche Lage, für nahezu jedes steuerungs-, regelungs- und meßtechnische Problem das passende System zu liefern. Dementsprechend sind Planung - modernst ausgestattet -, Bau und Installation der jeweiligen Anlage auf das individuelle Problem zugeschnitten. Es nimmt deshalb nicht wunder, daß STAUDINGER heute bei vielen renommierten Unternehmen in Europa und auch in Übersee als kompetenter Geschäftspartner geschätzt wird.



LINSSEN & BEESE

Erhöhte Produktivität, bei gleichzeitiger Entlastung von Ressourcen und Umwelt, ist nur durch einen hohen Automatisierungsgrad erreichbar. Bei dem Entwurf solcher Automatisierungssysteme können kostenintensive Fehler nur durch den Einsatz entsprechender Planungs- und Simulationswerkzeuge vermieden werden.

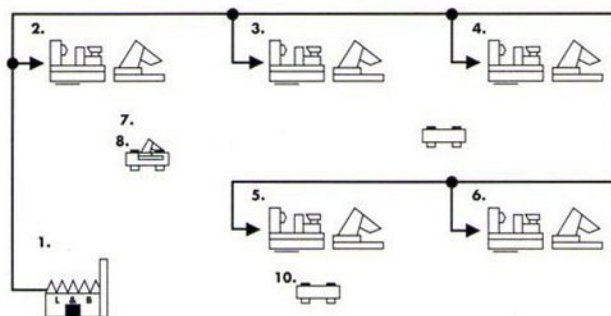
Mit unserem Simulationssystem Prosign (Process Design) steht nun ein Werkzeug zur Verfügung, welches nicht nur einen konsistenten Entwurf sicherstellt, sondern auch gleichzeitig eine übersichtliche und realitätsnahe Darstellung des Gesamtsystems liefert.

Anhand des erstellten Simulationsmodells sind Untersuchungen des Zeitverhaltens und Kapazitätsabgleiche ebenso leicht durchzuführen wie die Untersuchung und die Optimierung von Material und Ressourcenfluss.

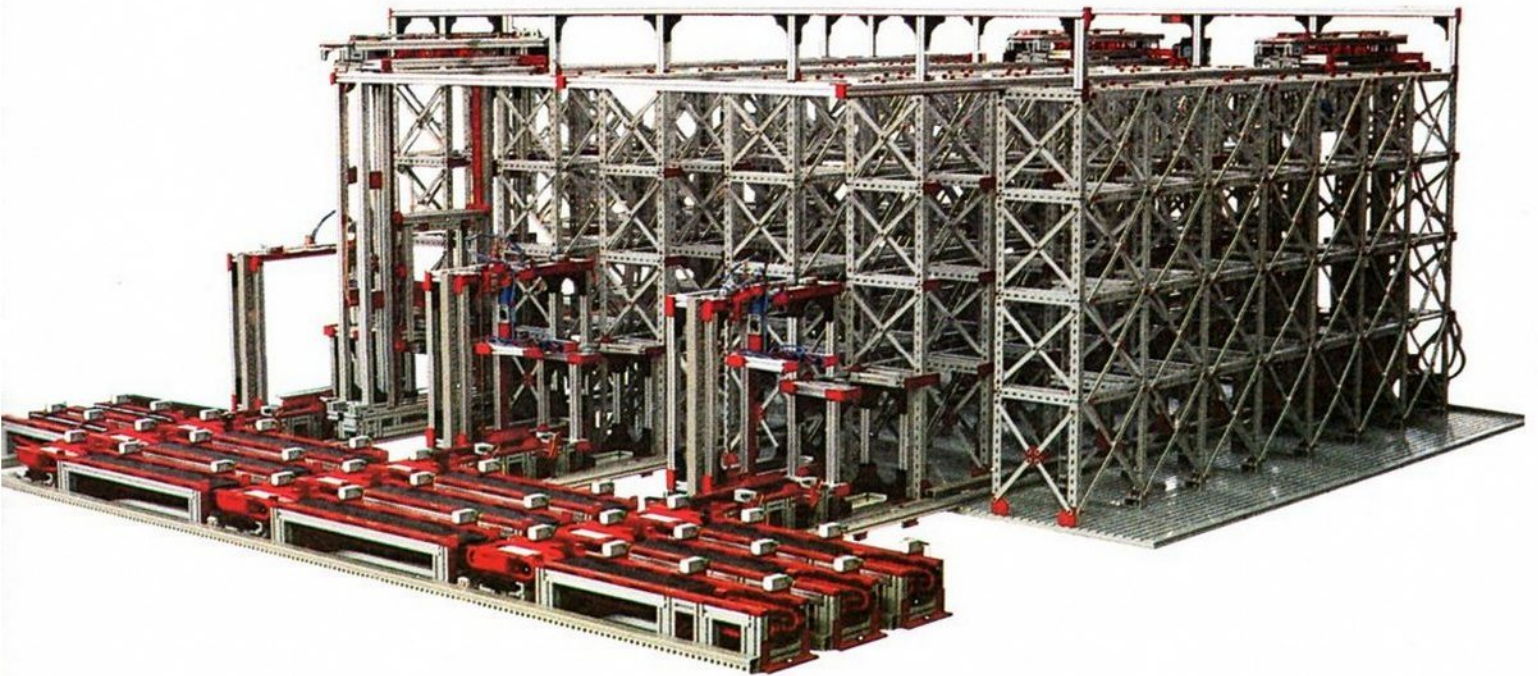
Die Ergebnisse einer Prosign Entwicklung dienen nicht nur dem Systementwurf und der Dokumentation, sondern liefern automatisch auch präsentationsfähige Visualisierungsmodelle.

Das grafische Entwicklungssystem Prosign stellt somit über alle Projektphasen, von der Analyse über die Entwicklung und Simulation bis hin zur Präsentation und Prozessbeobachtung, ein durchgängiges und konsistentes Werkzeug dar.

Die erfahrene Applikationsmannschaft von Linszen & Beese berät Sie auch gerne bei der Lösung anstehender Probleme.



TEAM



Eingangslager des Modells des FAW in Ulm. In Ulm ist man bemüht, durch den Einsatz der KI effiziente Steuerungsstrategien zu entwickeln.

plan & simulation
fischertechnik 

fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG,
D-7244 Tumlingen/Waldachtal
Tel. (07443) 12-379