

Inhalt

1. Was ist Witness

2. Einsatz im Studiengang Maschinenbau

3. Übungen im Labor

1. Witness

- **Beschreibung des Programms**

- **Ein paar Anwendungsbeispiele (Fa. Lanner)**
 - > „Fallstudien der Fa. Lanner“

- **Einsatz im Studiengang Maschinenbau**

Einsatzgebiete von „Witness“

- **Optimierung bestehender Prozesse**
- **Absicherung von Investitionen**
- **Operativer Einsatz**

Optimierung bestehender Prozesse

- **Taktzeiten, Losgrößen und Rüstzeiten**
- **Personaleinsatz**
- **Lager- und Puffergrößenanalysen**
- **Einführung zusätzlicher Produkte**
- **...**

Absicherung von Investitionen

- **Planung optimaler Materialflüsse**
- **Planung von Materialanlieferungen**
- **Raum- und Layoutplanung**
- **Anlagendimensionierung**
- **Machbarkeitsstudien**
- **Kostenanalysen**
- **...**

Operativer Einsatz

- **Auftragsplanung**
- **Personaleinsatzplanung**
- **Produktionsplanung**
- **...**

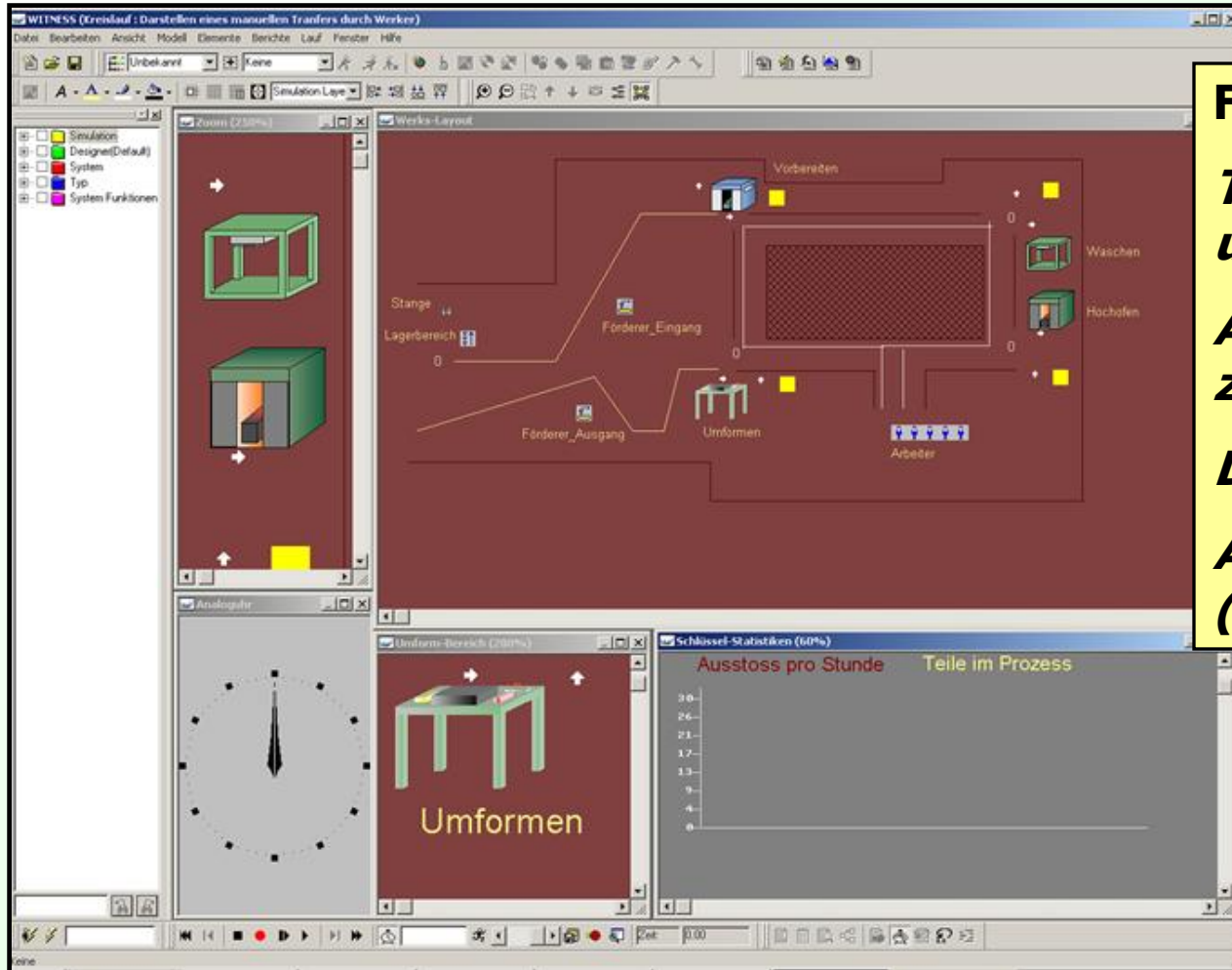
Arbeitsschritte Modellaufbau

- 1. Übertragung des „Problems“ aus der realen Welt in ein Modell***
- 2. Verifizieren und korrigieren des Modells anhand von verfügbaren Daten**
- 3. Experimentieren mit dem Modell, testen von Varianten**
- 4. Erstellen Arbeitsoberfläche***

Anwendungsbeispiele

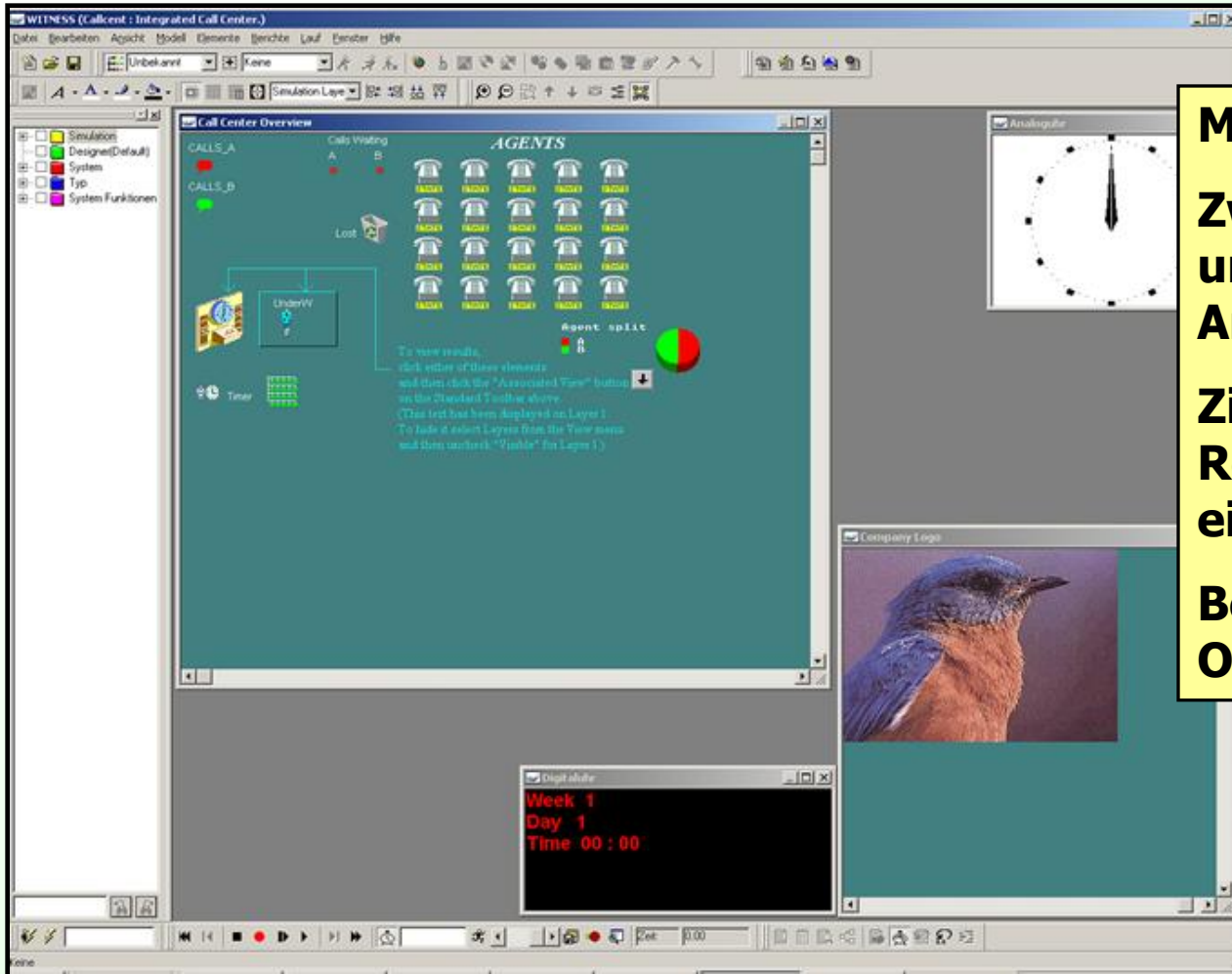
- **Demo-Modelle des Programms**
- **Modelle aus Übungen- und Projektarbeiten**
- **Berichte von Anwendertagungen**

Beispiel: Produktionssystem



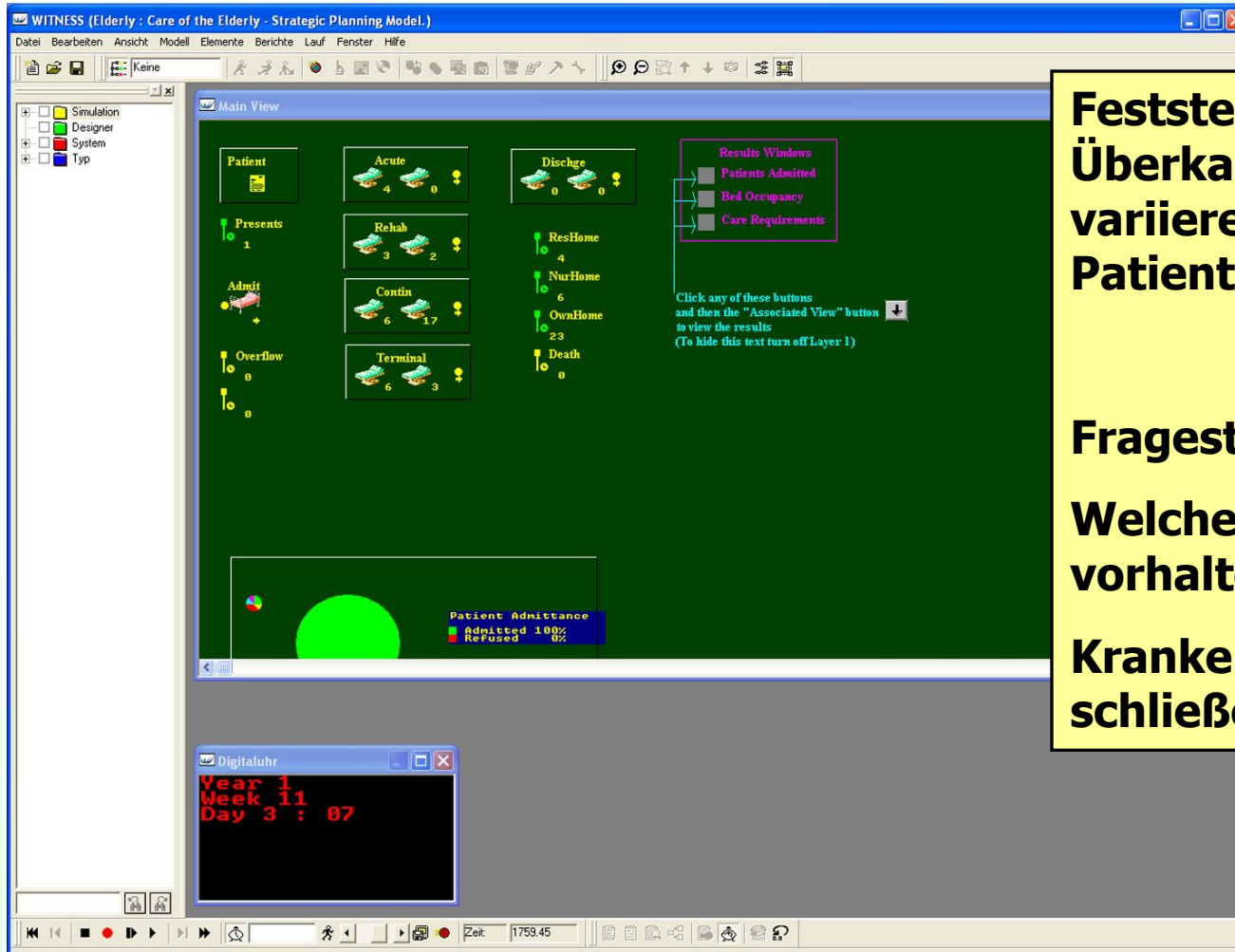
Fertigungsprozess:
*Transport mit Werker
 und über Förderer*
*Angepasste Symbole
 zur Visualisierung*
Detaildarstellungen
*Anzeige der Statistik
 (Zeitreihe)*

Beispiel: Telebanking



Modell „CallCent“:
Zwei Telefonlinien mit unterschiedlichen Ankunftsprofilen.
Ziel: Optimierung der Reaktion auf eingehende Anrufe
Beschreibung in der Online-Hilfe

Beispiel: Gesundheitsbehörde



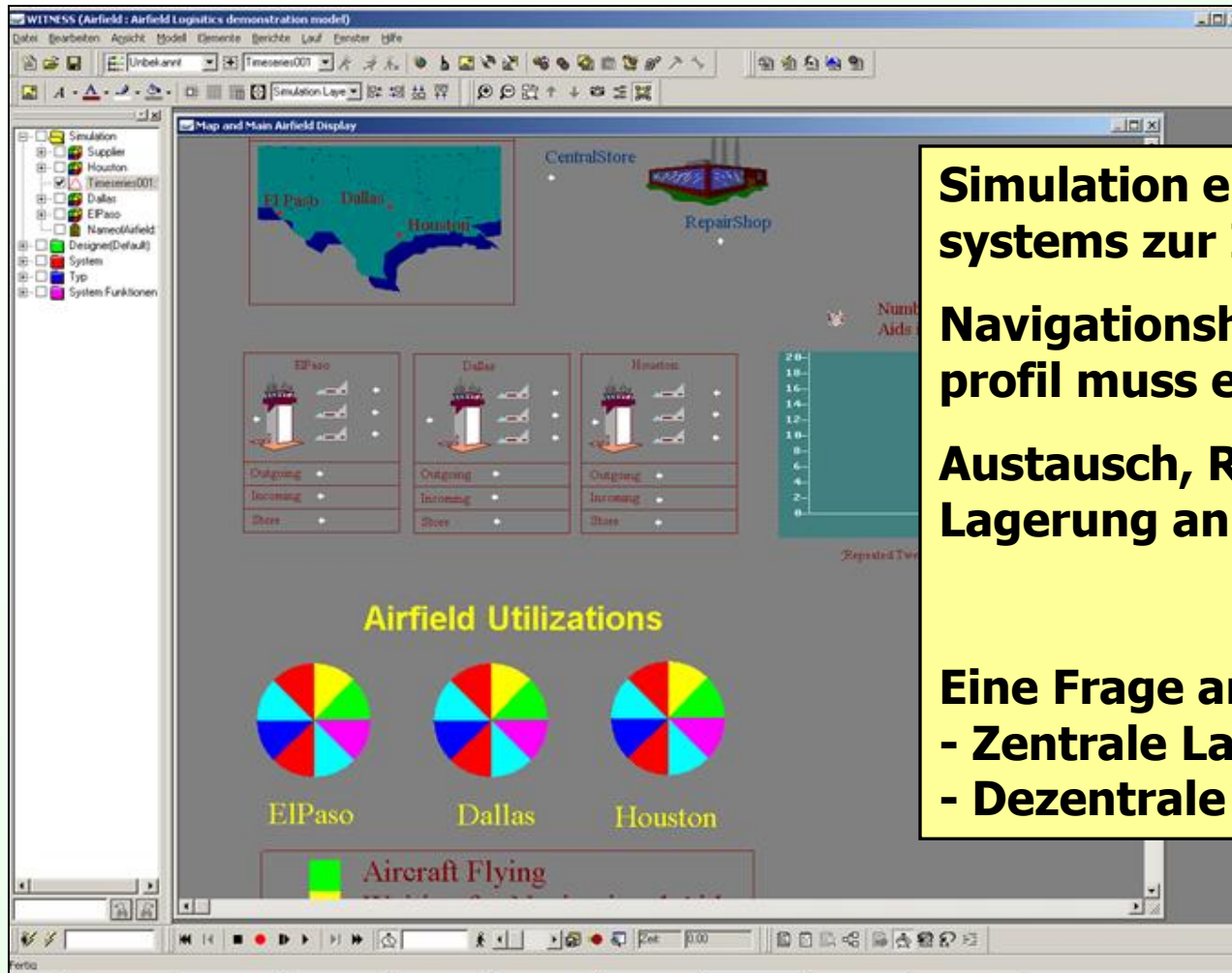
Feststellung von Überkapazitäten bei variierender Anzahl von Patienten.

Fragestellungen:

Welche Kapazitäten vorhalten?

Krankenhäuser schließen?

Beispiel „Airfield“



Simulation eines Logistiksystems zur Instandhaltung

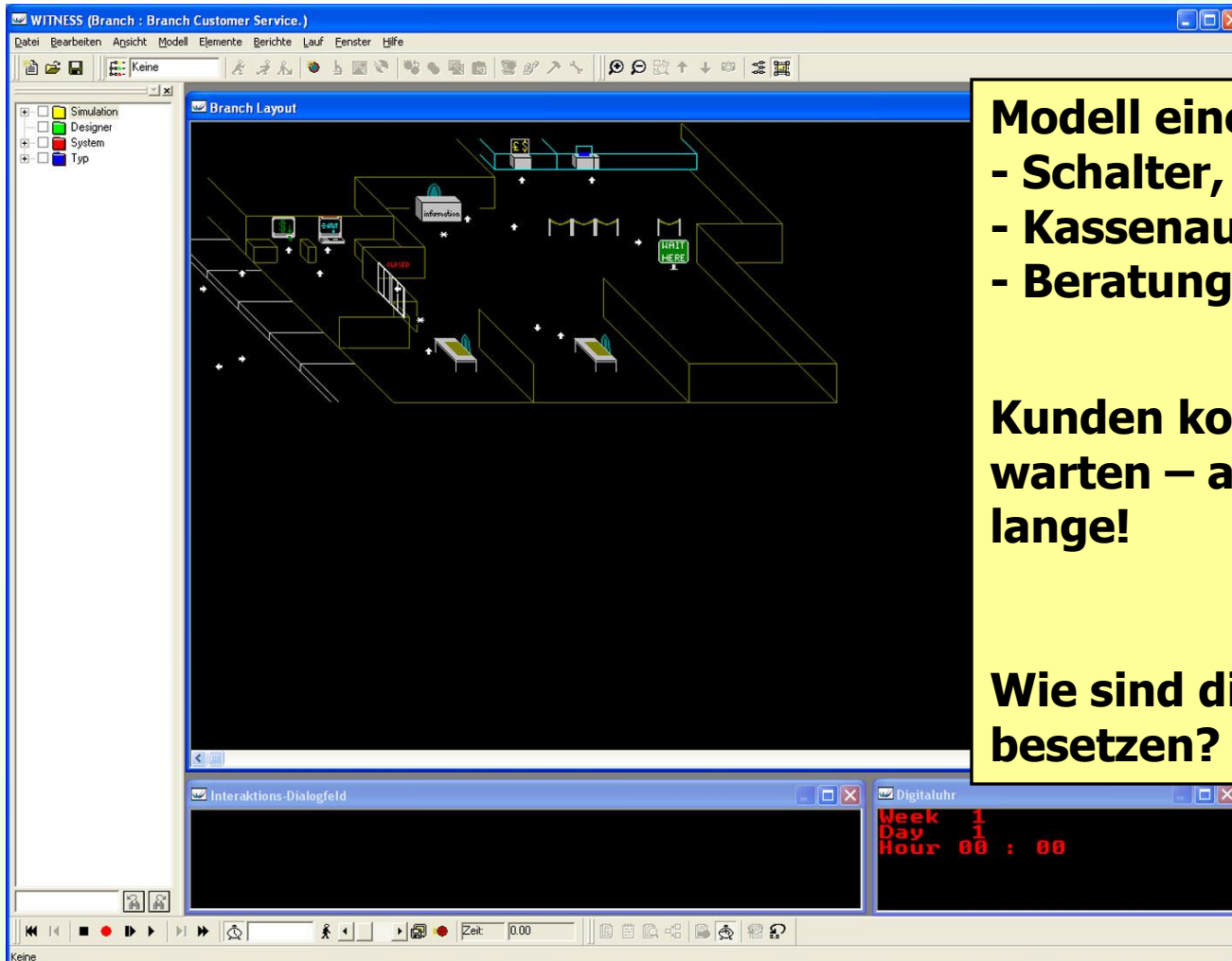
Navigationshilfe mit Unfallprofil muss ersetzt werden

Austausch, Reparatur und Lagerung an den Flughäfen

Eine Frage an das Modell:

- **Zentrale Lagerung**
- **Dezentrale Lagerung**

Beispiel: Filiale einer Bank



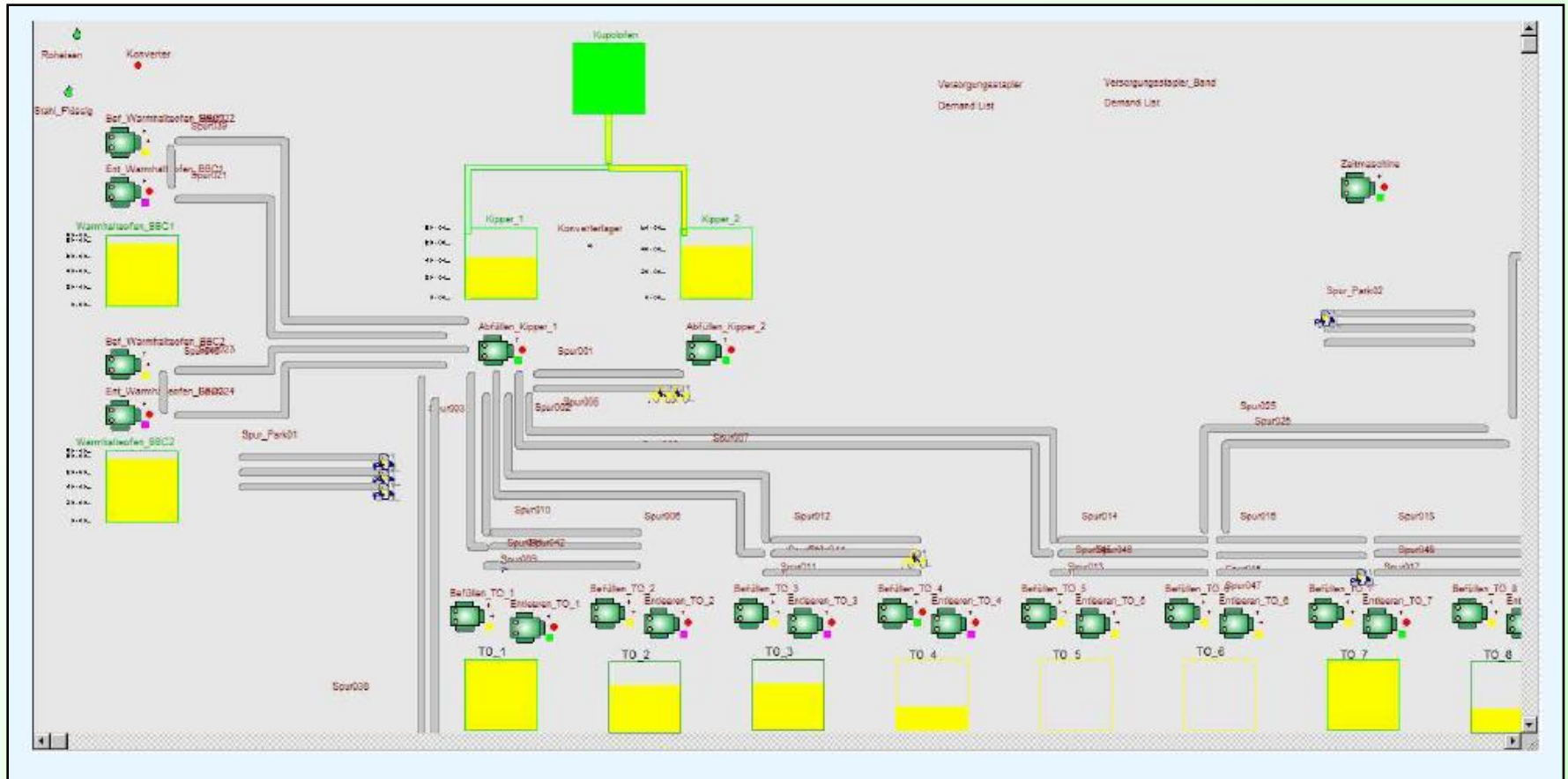
Modell einer Bank mit

- Schalter,
- Kassenautomaten und
- Beratungsterminen

Kunden kommen und warten – aber nicht sehr lange!

Wie sind die Schalter zu besetzen?

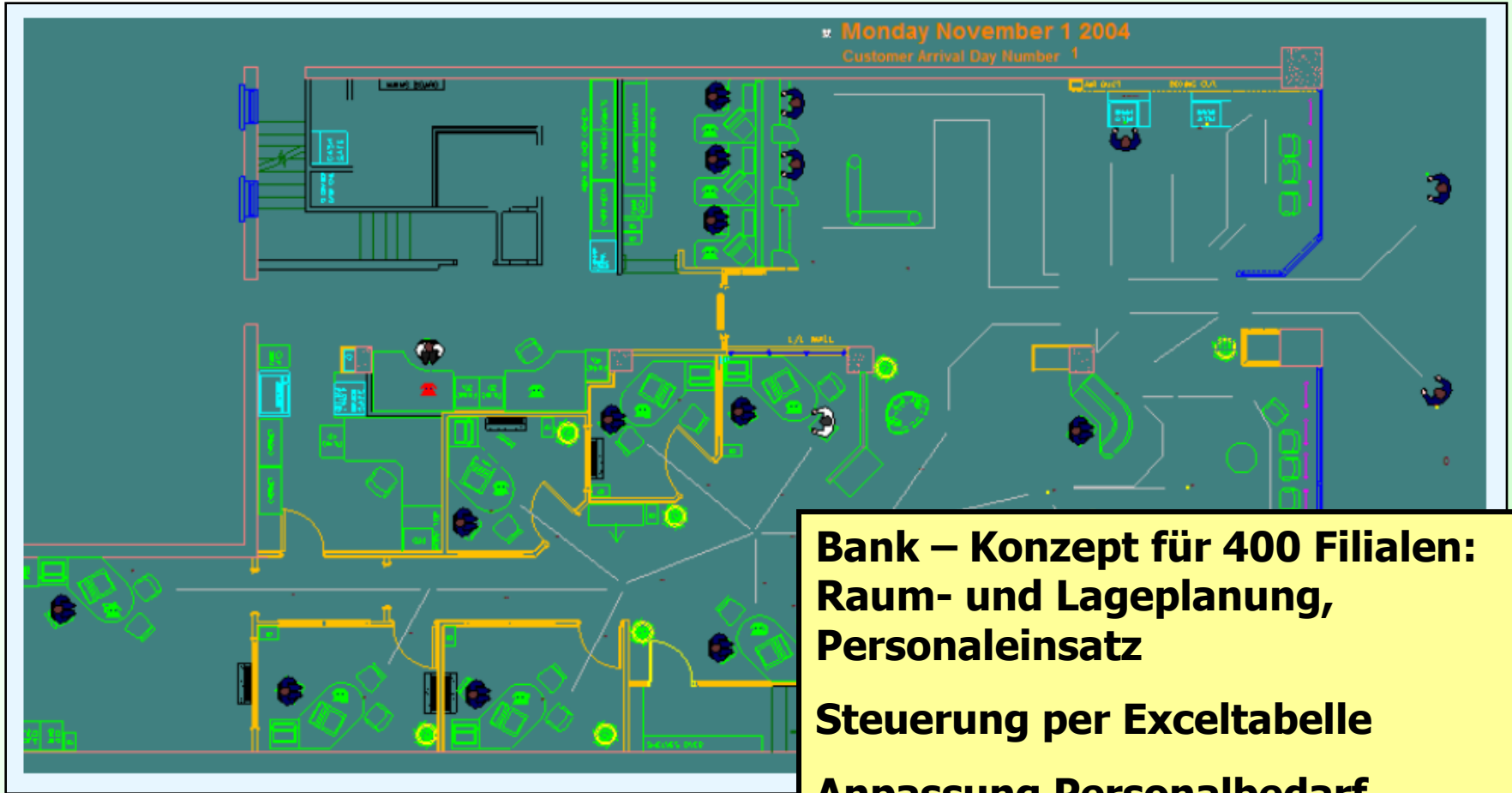
Verkehrsfluss in einer Gießerei



Kapazitätsplanung / Lieferfähigkeit

| C684 | | 2453 | |
|--------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| A | | B | |
| 1 Lieferdatum Soll | | (Alle) | |
| 2 | | Zurück zur Auswahl | |
| 3 Niederlassung | | Artikel | |
| 4 NL BAMBERG | | Fertige Verpackungseinh. Verspäte | |
| 5 | | BARRAMUNDIFILET JAMAIKA | 2 |
| 6 | | CALAMARES M.RATA.FUELL. | 4 |
| 7 | | DORADE ROSMARIN-SALBEI | 6 |
| 8 | | GARN.PF.BAERLAU. 0,9-1KG | 1 |
| 9 | | GARN.PF.GEV.OEL 0,9-1KG | 2 |
| 10 | | LACHSF.ZITR.-SPIESS 150G | 3 |
| 11 | | LACHSF.ZITRONENPF. 125G | 4 |
| 12 | | LACHSF.ZITRONENPF. 180G | 1 |
| 13 | | LACHSFIL"KRAEU-KNOB"125G | 2 |
| 14 | | LACHSFIL."BARBECUE" 125G | 1 |
| 15 | | LACHSFIL."ROT.CURRY"125G | 1 |
| 16 | | LACHSFILET "PESTO" 125G | |
| 17 | | LACHSFILET R.CURRY 100G | 1 |
| 18 | | LACHS-JAKOBSM.-SPIESS | 14 |
| 19 | | MSC HOKI-LOIN MARINIERT | 1 |
| 20 | | PANG.SPIESS AN.INGV.100G | 1 |
| 21 | | PANGAS.FILMADAGASK.1,75 | 12 |
| 22 | | PANGASIUS GARNELE-ORANGE | 1 |
| 23 | | PANGASIUS IM SPECKMANTEL | 3 |
| 24 | | PANGASIUSFIL.MADAGASKAR | 14 |
| 25 | | PANGASIUSFIL.SESAM KOKOS | 3 |
| 26 | | SCHOFIROEL.LA.SPI120-150 | 1 |
| 27 | | SEELACHSF.TOM-BASIL.150G | 1 |
| 28 | | SEELACHSF.TOM-BASIL.180G | |
| 29 | | SPIESS VELSFIL.GEM.110G | |
| 30 | | TILAPIA IM HOLZGABELSPIE | 1 |
| 31 | | VELSFILET TANDOORI 125G | 1 |
| 32 | | KAISERBRA.TOMA-FRISCHKAE | 1 |
| 33 | | LACHSSTEAK "ROTER CURRY" | 1 |
| 34 | | LACHSFLFRUEHL.GEM.125G | |
| 35 | | KAISBRASSE.JAMAIK120-160G | |
| 36 | | MAKRELENFILET "ROSMARIN" | 3 |
| 37 | | SARDINENFILET" RHODOS" | 5 |
| 38 | | MUSTERKISTE SOMMER GFC | 6 |
| 39 | | NL BAMBERG Ergebnis | 97 |
| 40 | | | |

Geschäftsprozesse/ Layout



Planung eines Modells / Layout einer Anlage

**Welche Elemente benötigt das Modell?
Platzieren von Elementen im Layoutfenster**

Objekte:

- **Teile – zur Visualisierung des Fertigungsprozesses**
- **Maschinen – zur Prozessdarstellung**
- **Förderer – zum Transport der Teile und**
- **Lager – zum Puffern/Lagern von Teilen**

Aufbau des Modells

Vorbereiten/Planen der Prozessschritte:

- **Produktionsablauf (wie wird gefertigt)**
- **Maschinen (womit wird gefertigt)**
- **Werker (wie wird bedient bzw. gefertigt)**
- **Losgrößen und Zeiten**
- **Abhängigkeiten**

Einbauen und Verknüpfen der Elemente

Detaillierung des Modells

Die Simulation läuft.

Die Ergebnisse entsprechen den Berechnungen bzw. den Erwartungen

⇒ Betrachten der Produktivität

Nächster Schritt - Detaillierung

Funktionstest des Modells

- ⇒ **Hinzufügen von Rüstzeiten**
Geplante Unterbrechung des Prozesses

- ⇒ **Hinzufügen von Ausfallzeiten**
Nicht geplante Unterbrechung des Prozesses

Modellüberprüfung

Die Simulation läuft – immer noch.

Rüsten und Reparatur wird von Werker betreut

⇒ **Überprüfung der Auslastung /
des Durchsatzes, der Produktivität, der Kosten**

Fertigungsoptimierung /-varianten

Die Simulation läuft und kann modifiziert werden

Kriterien zur Modifizierung

- **Durchsatz erhöhen**
- **Kosten senken**
- **Qualität verbessern**

Simulationsläufe mit Variationen

- **Definieren mehrerer Modellvarianten**
- **Durchrechnen der Modelle**
- **Analyse der Varianten**

2. Einsatz im Maschinenbau

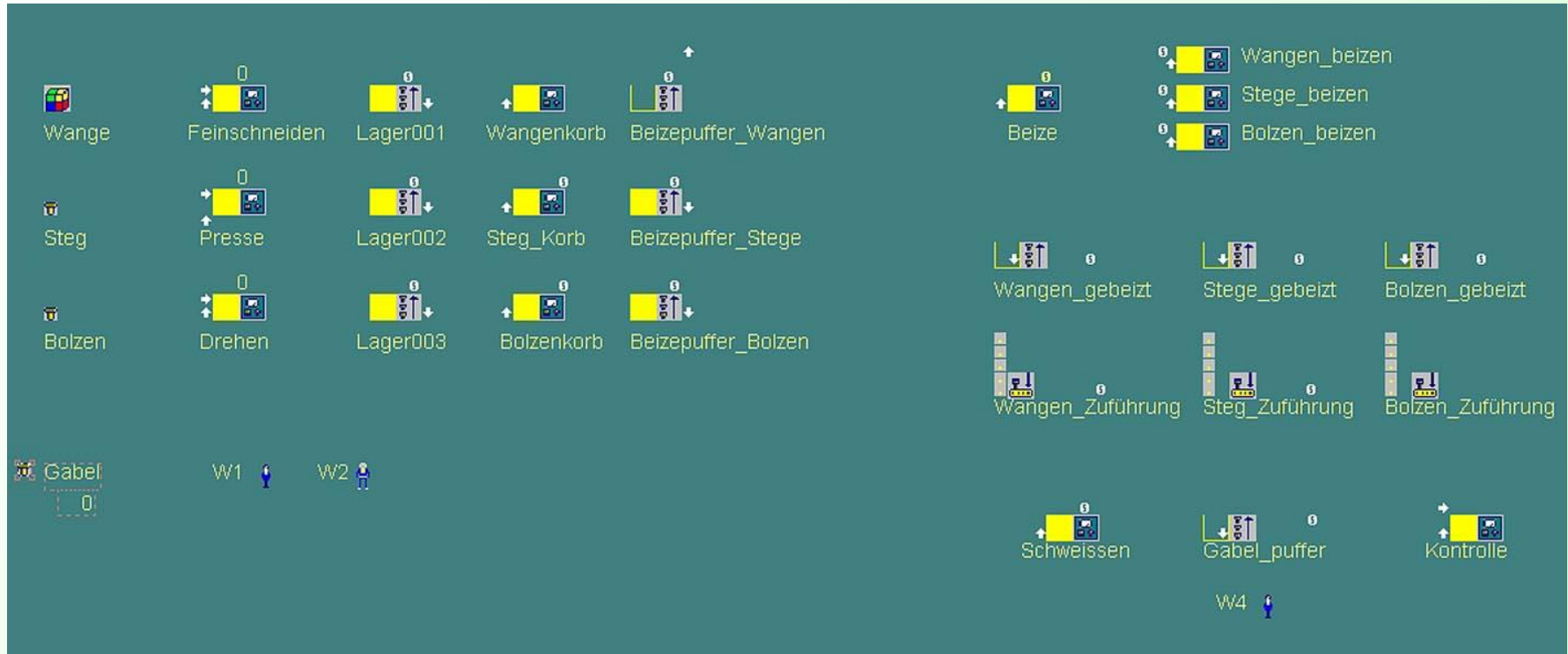
**Projektarbeiten im Fach CAD-Vertiefung
(1995 – 2000)**

**Praxisblöcke (2x90`) im Fach
Produktionsmanagement (ab WS 2004/2005)**

**Seminar „Simulation in der Produktion“
(ab WS 2004/2005 – eintägig)**

Diplomarbeiten

Übung „Produktionsmanagement“



Modell der Produktion eines Schaltgestänges (Beispiel ProdMngt)

- Teilefertigung
- Reinigen
- Verschweißen und Kontrolle

3. Die Übung

**1. Programm und Simulationsmodell
kennen lernen**

**2. Informationen aus dem Modell abgreifen
und bewerten**

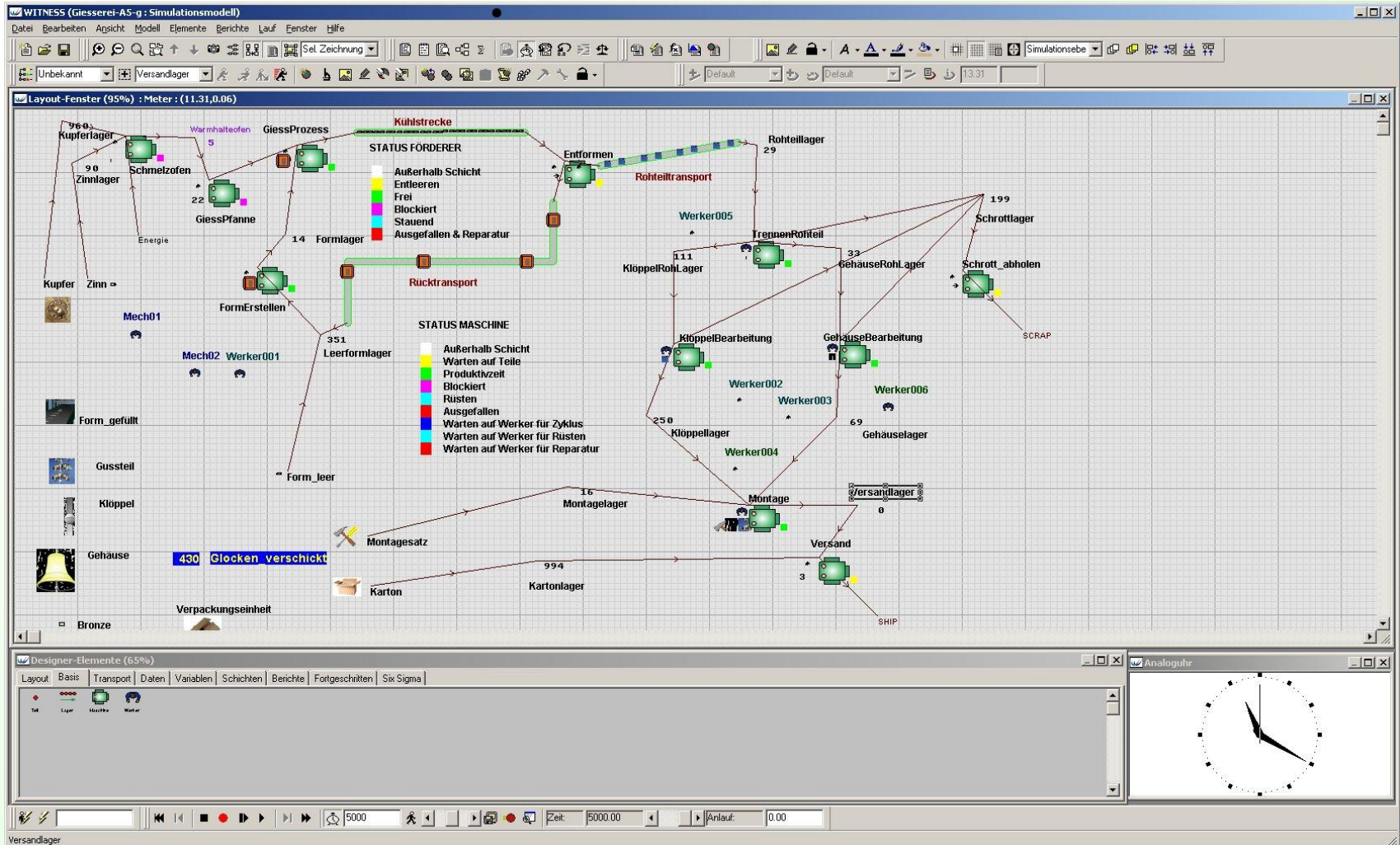
**3. Modell modifizieren – Optimierung nach
vorgegebenen Zielen**

**4. *Eigenes Problem beschreiben und Modell
mit dem Programm aufbauen***

Block 1

Block 2

Modell „Glockenherstellung“



Ein paar Links

- http://www.softguide.de/prog_y/py_1099.htm
- <http://www.lanner.com>
- <http://www.directindustry.de/prod/lanner/prozesssimulationsoftware-7080-31439.html>
- <http://www.manufacturingtalk.com/news/lan/lan113.html>