

Simulieren in der Logistikplanung

In Schafisheim bei Aarau entsteht auf der grössten, privaten Baustelle das Coop-Verteilzentrum für die Nordwestschweiz, die Zentralschweiz und für Zürich. Im gigantischen Bauwerk sind eine Verteilzentrale, ein Tiefkühlager, eine Grossbäckerei und eine Leergutzentrale untergebracht. Dank der Zentralisierung dieser Bereiche am Standort Schafisheim und deren Anbindung an das Schienennetz soll die Strasse jährlich um 10'000 Tonnen CO₂ entlastet werden.

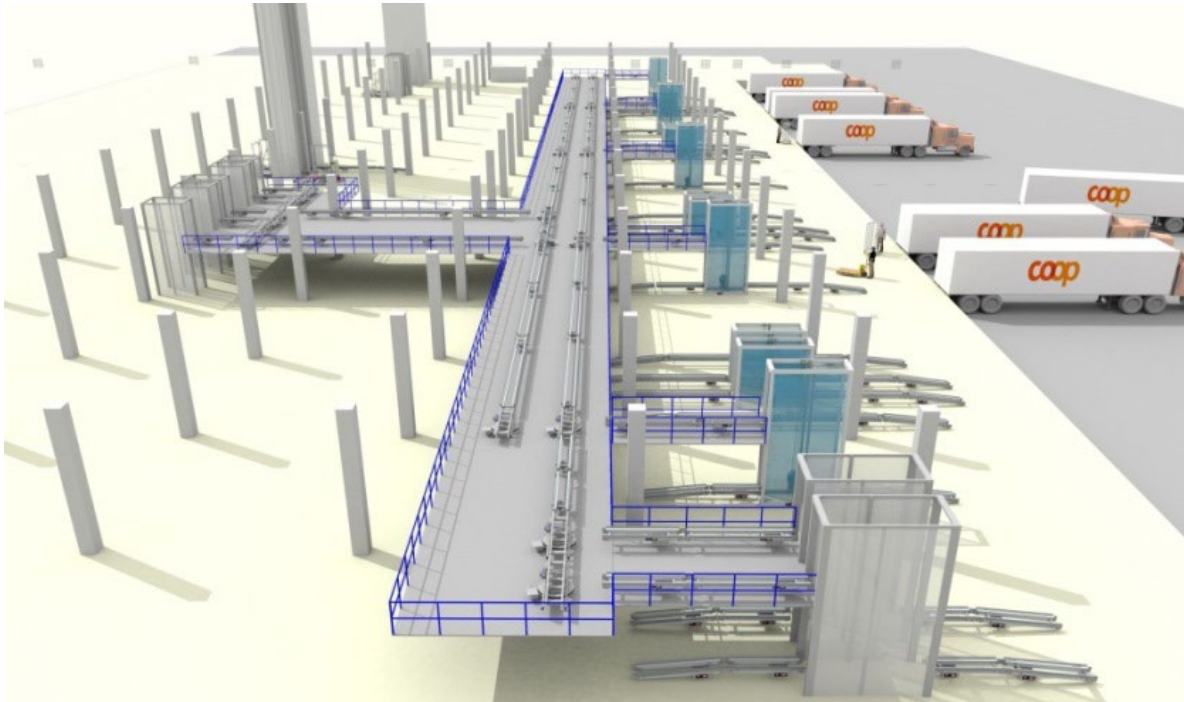


Abbildung 1: Transportsystem im Leergutzentrum Coop

In der Leergut-Annahmestelle des Verteilzentrums wird sämtliches Leergut dieser Coop-Filialen sortiert und verarbeitet. Das Innere des Gebäudes ist ein komplexes System aus Förderbändern und Liften, die das Leergut, getrennt nach Sorten, in Untergeschosse und Zwischenebenen transportieren. Die Anlieferung erfolgt per Lastwagen. Erwartet werden 385 Lastwagen pro Tag mit Spitzen von 100 Lastwagen morgens zwischen 7 Uhr und 8 Uhr.



Abbildung 2: Transportsystem im Leergutzentrum Coop

In der Planungsphase der Leergutzentrale stellten sich u.a. folgende Fragen:

- Lässt sich mit der geplanten Logistik das erwartete Leergutaufkommen bewältigen?
- Wie viele Lastwagen warten auf eine freie Rampe, wenn ein Lift oder ein Förderband in den Stosszeiten ausfällt?
- Können 4500 Rollbehälter und Paletten mit Leergut in einer Stunde verarbeitet werden?
- Braucht es zusätzliches Personal in den Stosszeiten morgens zwischen 7 Uhr und 9 Uhr?

Das Institut für Modellbildung und Simulation (IMS) der Fachhochschule St.Gallen beschäftigt sich mit dem Management komplexer Systeme. Treten in einem System Abhängigkeiten, Verzögerungen oder Rückkopplungen zwischen einzelnen Komponenten auf, versagt die Intuition schnell. Das IMS hat das „Räderwerk“ der Leergutannahme im Coop-Logistikzentrum in einer Computersimulation abgebildet. Angefangen bei der exakten Formulierung der Aufgabenstellung, über die Planung des Vorgehens, bis zu Analyse, Bewertung und Darstellung der Resultate, dauerte das Projekt 5 Monate.

Für das Abbilden solcher komplexer Vorgänge in einer Computersimulation wurden Modellbildung und Datenanalyse benützt. Modelle und Simulationen helfen, den Überblick zu behalten. So können Situationen „ausprobiert“ und daraus Erkenntnisse gewonnen werden - risikolos, kostengünstig und schnell!

Durch die Simulation wird eine Lastwagen-Warteschlange morgens zwischen 8.00 Uhr und 9.00 Uhr prognostiziert. 5-30 Lastwagen warten 30-60 Minuten pro Tag im „Warteraum“ auf eine frei werdende Rampe. Dies sind total rund 10 Stunden pro Tag. Wert der Wartedauer pro Monat ca. CHF 50'000.

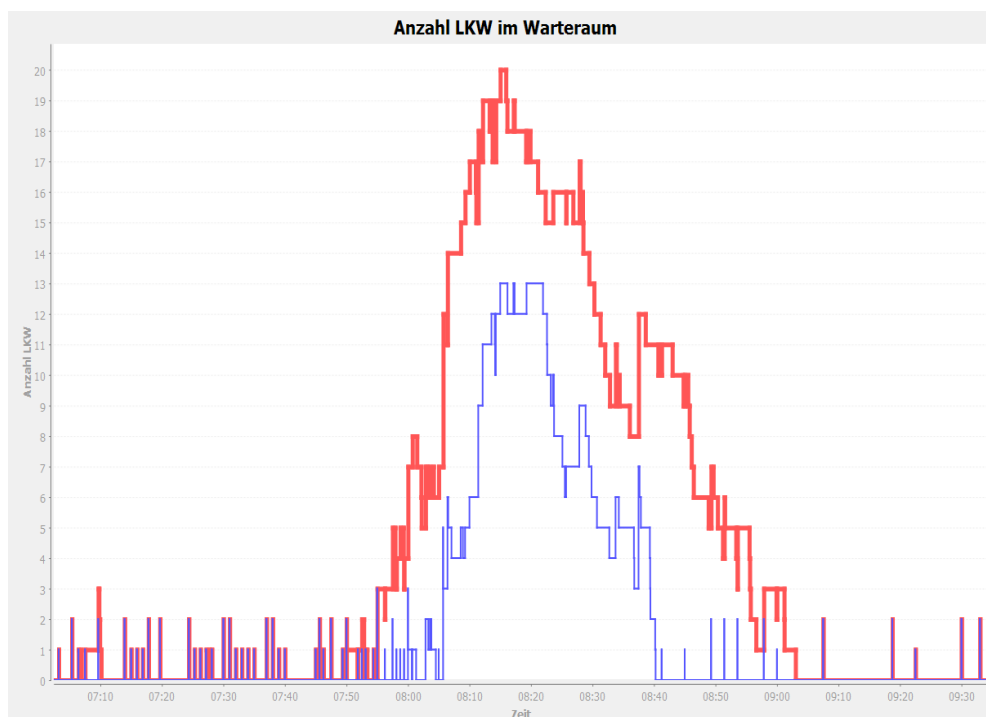


Abbildung 3

rote Kurve: Warteschlange der Lastwagen ohne zusätzliches Abladepersonal

blaue Kurve: Warteschlange der Lastwagen mit beliebig zusätzlichem Abladepersonal

Durch die Bereitstellung von zusätzlichem Abladepersonal zu den Spitzenzeiten am Morgen kann die Warteschlange der Lastwagen nur halbiert werden, denn die Förderbänder bei der Leergutannahme befördern pro Minute nur eine begrenzte Anzahl Paletten oder Rollbehälter.

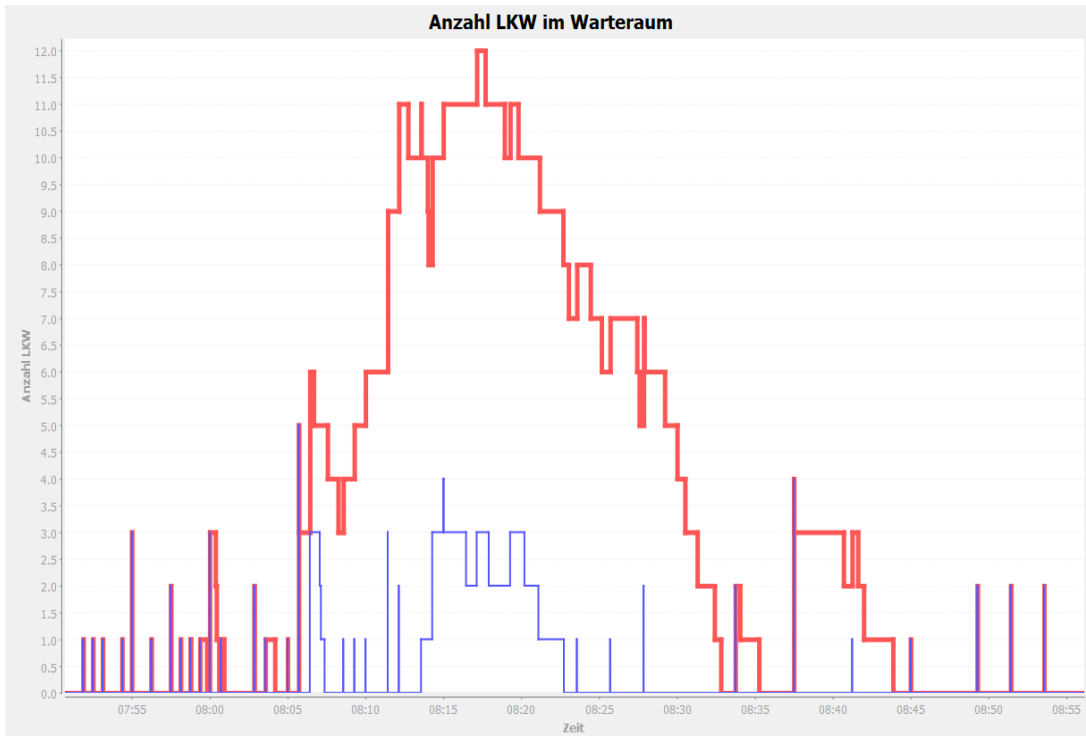


Abbildung 4

rote Kurve: Warteschlange der Camions mit beliebig zusätzlichem Abladepersonal

blaue Kurve: Warteschlange der Camions nach Erhöhung bestimmter Liftgeschwindigkeiten

Eine Geschwindigkeitserhöhung der Förderbänder würde die Situation nicht verbessern, bzw. die Warteschlange der Lastwagen nicht weiter abbauen. Die Simulation am Computer zeigt eindeutig, dass die Kapazität von einigen Liften hingegen nicht ausreicht. Die Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit der Lifte führt dann aber zum gewünschten Abbau der Lastwagenwartezeit. Diese Massnahme, zusammen mit der Bereitstellung von zusätzlichem Personal in den Spitzenzeiten am Morgen, ermöglicht ein schnelles Abladen der Lastwagen ohne teure Wartezeiten. Damit sollte im neuen regionalen Verteilzentrum in Schafisheim von Coop für jeden ankommenden Lastwagen eine Abladerampe frei sein.

Simulationen können Systemengpässe also schon sehr früh erkennen und mögliche Massnahmen zur Entschärfung vorschlagen.

Kontakt:

Dominic Saladin

FHS/IMS

Rosenbergstrasse 59

9001 St.Gallen

dominic.saladin@ost.ch