

## Simulationsbasierte Stationslageroptimierung von Verbrauchsmaterial

# Das Spital Bülach optimiert seine Supply Chain

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zur strategischen Entscheidungsfindung als auch bei der operativen Umsetzung einer Strategie stösst bei Schweizer Spitälern auf zunehmendes Interesse. KI – insbesondere Simulationen – lässt sich hervorragend zur Abklärung einer kostenoptimalen Supply Chain von Verbrauchsmaterial einsetzen.

Wie bei den meisten Spitälern der Schweiz war die Frage nach einer kostenoptimalen Stationslagerbewirtschaftung auch im Spital Bülach ein wichtiges Logistikthema. Vor rund einem Jahr wurden entsprechende finanzielle und personelle Ressourcen gesprochen, um eine nachhaltige Lösung zu erarbeiten. Der geplante Ersatzneubau des Behandlungstrakts verlieh dem Vorhaben eine zusätzliche Relevanz.

Die letzten Jahrzehnte war die Bewirtschaftung der 16 Stationslager ein zeitraubender Bestandteil der Arbeit des Pflegepersonals. Aufgrund der engen Platzverhältnisse fand die Stationsbelieferung drei Mal wöchentlich statt. Die Kernkompetenzen der Pflegenden liegen jedoch nicht in

der Materialbewirtschaftung. Dies führte zu häufigen Bestellungen oder «Hauruckübungen» wegen nicht verfügbaren Materials.

### Doch wie sieht eine kostenoptimierte Supply Chain aus?

Um zu einer fundierten Entscheidung zu gelangen, stellte sich das Spital Bülach folgende Fragen:

- Wie hoch sind die Ist-Kosten der Materiallogistik von der Rampe über das Zentrallager bis zu den Stationslagern?
- Lässt sich das Zentrallager mit einem ev. höheren Lagervolumen und optimierten Bestellparametern günstiger betreiben?

– Welche Einsparungen könnten mit einem 2-Fach-Kanban-System pro Station erzielt werden? Dazu folgende Überlegungen: Soll bei einem leeren Fach die Pflege eine Artikelkarte nehmen und an eine Klemmleiste heften? So könnte der Versorgungsassistent auf einen Blick die Nachbestellung über den auf der Artikelkarte befindlichen Barcode auslösen. Oder muss der Versorgungsassistent das Kanban-System selbst auf Nachfüllartikel überprüfen und die am Kanban-Fach befindliche Artikelkarte mit Barcode scannen. Zusätzlich wollte man wissen, ob es möglich wäre, von der heute drei Mal wöchentlichen Belieferung auf eine zweimalige oder gar einmalige Belieferung reduzieren zu können.

Abbildung 1: Kanban-System: Fächer auf Bestand kontrollieren



## Management

– Würden sich für Schnelldreher Waagen lohnen, trotz höherer Investitionskosten?

«Eine ganze Liste offener Fragen, deren Beantwortung uns eine Entscheidungsgrundlage liefern würde», so Peter Schumacher, Leiter Einkauf und Materialwirtschaft des Spitals Bülach.

### Ein Simulator, der die Logistikkosten detailliert abbildet

Das Institut für Modellbildung und Simulation der OST – Ostschweizer Fachhochschule hat einen Simulator entwickelt, der die Logistikkosten im Detail abbildet. Die Fragen des Spitals Bülach konnten damit vollständig beantwortet werden. Abbildung 2 und 3 zeigen im Detail einen Teil der Simulationsergebnisse.

Aufgrund der Ergebnisse gab Dr. Dominic Saladin, Projektleiter des Instituts für Modellbildung und Simulation der OST – Ostschweizer Fachhochschule, folgende Handlungsempfehlungen:

- Eine Vergrößerung des Zentrallagers mit optimierten Bestellparametern würde zu 5% Prozesskosteneinsparungen führen, dafür den Lagerwert um 25% erhöhen.
- Führt man auf den 16 Stationen Kanban ohne Artikelkarten mit zweimal wöchentlicher



Abbildung 4: Kanban-System: Barcode-scannen bei der Bestellaufnahme

- Belieferung ein, lassen sich rund 65 000 CHF Prozesskosten jährlich einsparen, dies bei gleichbleibendem Stationslagerwert.
- Könnte man die Stationen einmal wöchentlich beliefern, könnten nochmals 27 000 CHF pro Jahr eingespart werden.

- Genauer abklären müsste man noch die Investitionskosten und den Platzbedarf von Waagen für Schnelldreher. Hier wären die Einsparungen eher klein, dafür würde nie ein Artikel Out-of-Stock gehen und teure Zwischenbestellungen würden wegfallen.

Abbildung 2: Prozesskosten der verschiedenen Szenarien bezüglich den gestellten Fragen

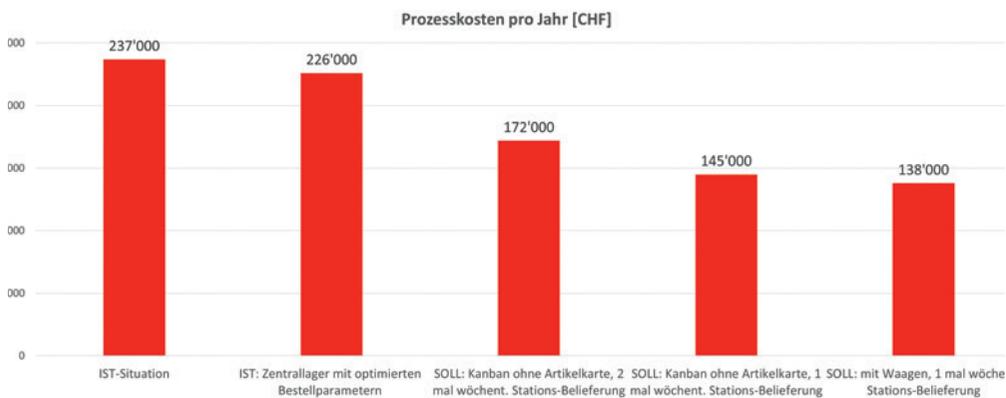
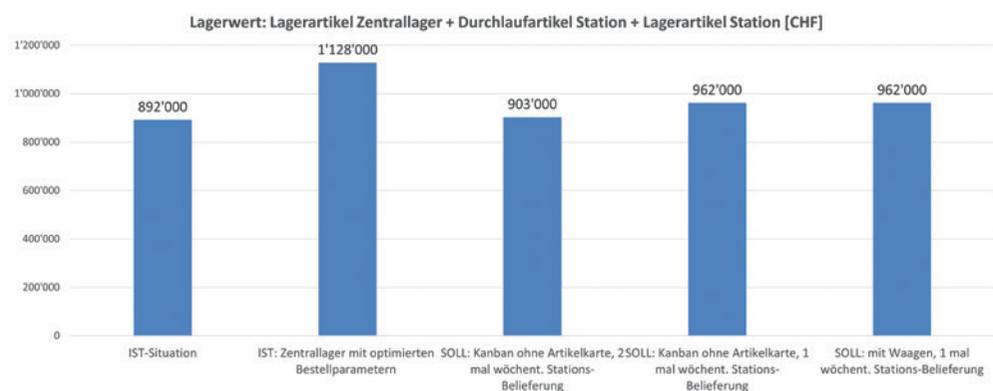


Abbildung 3: zu den Prozesskosten zugehörige Lagerwerte



### Praktische Umsetzung für die Stationen

Um die Pflege zu entlasten, entschied man sich für Kanban ohne Artikelkarten, da die Kosten mit Artikelkarten nur unwesentlich abweichen von den Kosten ohne Artikelkarten. Normalerweise würde das praktische Einrichten der Kanban-Lösung auf den Stationen beginnen. Artikel für Artikel müsste vor Ort durchgegangen und die Stückzahl pro Kanban-Behälter festgelegt werden. Das Ziel wäre zwei Mal pro Woche zu bestellen und dies unter Berücksichtigung der beschränkten Platzverhältnisse. Das ist eine Arbeit, die viel Erfahrung fordert! Doch auch hier kommt KI zum Einsatz!

### Drei Hebel um Kosten einzusparen

Peter Schumacher beginnt mit dem ersten Hebel: «Wir konnten pro Station 2 bis 3 Tage Einrichtzeit einsparen. Dies dank des Berechnungstools «GlobalStorehouse», welches das Institut für Modellbildung und Simulation der OST entwickelt hat. Da man die Verbrauchsspitzen nur sehr schwer erkennen kann, läuft man bei der Annahme eines Durchschnittsverbrauchs die Gefahr Out-of-Stock zu gehen». GlobalStorehouse berücksichtigt bei den Berechnungen solche Verbrauchsspitzen. Diese werden künstlich über ein Modell erzeugt.



Damit lassen sich pro Artikel im Wesentlichen aufgrund der Jahresabrufmenge eine Stückzahl pro Kanban-Behälter berechnen. So werden einerseits die engen Platzverhältnisse berück-

sichtigt und andererseits der gewünschte zweimalig wöchentliche Lieferrhythmus eingehalten. Die ersten 3 Monate Praxistest auf 4 Stationen zeigen ein gutes Ergebnis: Lieferfähigkeit annähernd 100% bei zweimaliger Lieferung pro Woche. Rechnet man die Einrichtzeit-Einsparung auf die 16 Stationen hoch, können einmalig rund 16 000 CHF eingespart werden.

Hebel 2: Seit 3 Monaten befinden sich 4 Stationen in der Pilotphase. Die Lieferungen konnten von 3 auf 2 pro Woche reduziert werden. «Damit sparen wir nicht nur Lieferkosten, sondern auch die Mitarbeitenden der Pflege werden entlastet, was wiederum zu Kostensenkungen führt», sagt Peter Schumacher. Damit ergeben sich hochgerechnet auf die 16 Stationen wiederholende jährliche Einsparungen von 54 000 CHF.

Hebel 3 ist eine massive Reduktion unplanmäßiger Stationsbelieferungen. Peter Schumacher: «Zusätzlich wurde das Zentrallager von spontanen Anfragen entlastet. Diese führten bei den Logistikmitarbeitenden zu spontanen, zeitintensiven Arbeitseinsätzen, um dringend benötigtes Material zu liefern. Damalige Messungen haben ergeben, dass bei den 5 Bettenstationen inner-

halb eines Monats 107 aussergewöhnliche Stationsbelieferungen aus dem Zentrallager vorgenommen werden mussten». Rechnet man mit 15 Minuten Aufwand pro Beschaffung, ergeben sich für die 5 Bettenstationen 16 000 CHF unnötige Zusatzkosten pro Jahr.

Peter Schumacher weiter: «Aufgrund der hohen Effizienzsteigerung bei den bestehenden Stationen, wird die Optimierungssoftware Global-Storehouse im kommenden Jahr bei vier weiteren Stationen eingesetzt. Langfristig ist geplant, das Tool im gesamten Spital einzusetzen, um so weitere Effizienzsteigerungen im gesamten Logistikprozess zu generieren.»

#### Weitere Informationen

Dr. Dominic Saladin  
OST – Ostschweizer Fachhochschule  
Departement Technik  
Rosenbergstrasse 59  
9001 St.Gallen  
Telefon 058 257 12 23  
dominic.saladin@ost.ch

# Intelligente Lösungen für die medizinische Bildwiedergabe

Die professionellen Monitor-Lösungen von EIZO bieten Ärzten auf der ganzen Welt perfekte Bedingungen für die hochpräzise Befundung. Dank der aussergewöhnlich langen Garantie von fünf Jahren profitieren Sie von höchster Investitionssicherheit.

Alle RadiForce-Modelle überzeugen mit herausragender Bildqualität, die durch die EIZO eigenen Softwarelösungen RadiCS und RadiNET Pro dauerhaft sichergestellt wird.

[www.eizo.ch](http://www.eizo.ch)

