



# Reorganisation des Medikationsprozesses in der Spitäler fmi AG

Bewerbung Swiss Logistics Award 2015

# Die Spitäler fmi AG im Überblick

Eines der sieben regionalen Spitalzentren (RSZ des Kantons Bern)



Versorgungsgebiet:  
35 Gemeinden  
~ 1800 km<sup>2</sup>  
(30% der Gesamtfläche des Kantons Bern)

66'000 Einwohner  
ohne Tages-  
und Feriengäste

Grösste Arbeitgeberin im östlichen und zentralen Berner Oberland

- **Mitarbeitende (inkl. Auszubildende) ~ 1'000**
- **Fälle (erweiterte Grundversorgung)**
  - Stationär (DRG) ~ 10'000
  - Ambulant ~ 36'000
  - (Jeder 5. Patient ist Tourist)
- **Umsatz ~ 130 Mio.**

# Die Ausgangslage 2010



## Unübersichtliche und veraltete Medikamentenschränke

### Handschriftliche Verordnungen (Bsp. aus einem anderen Spital)

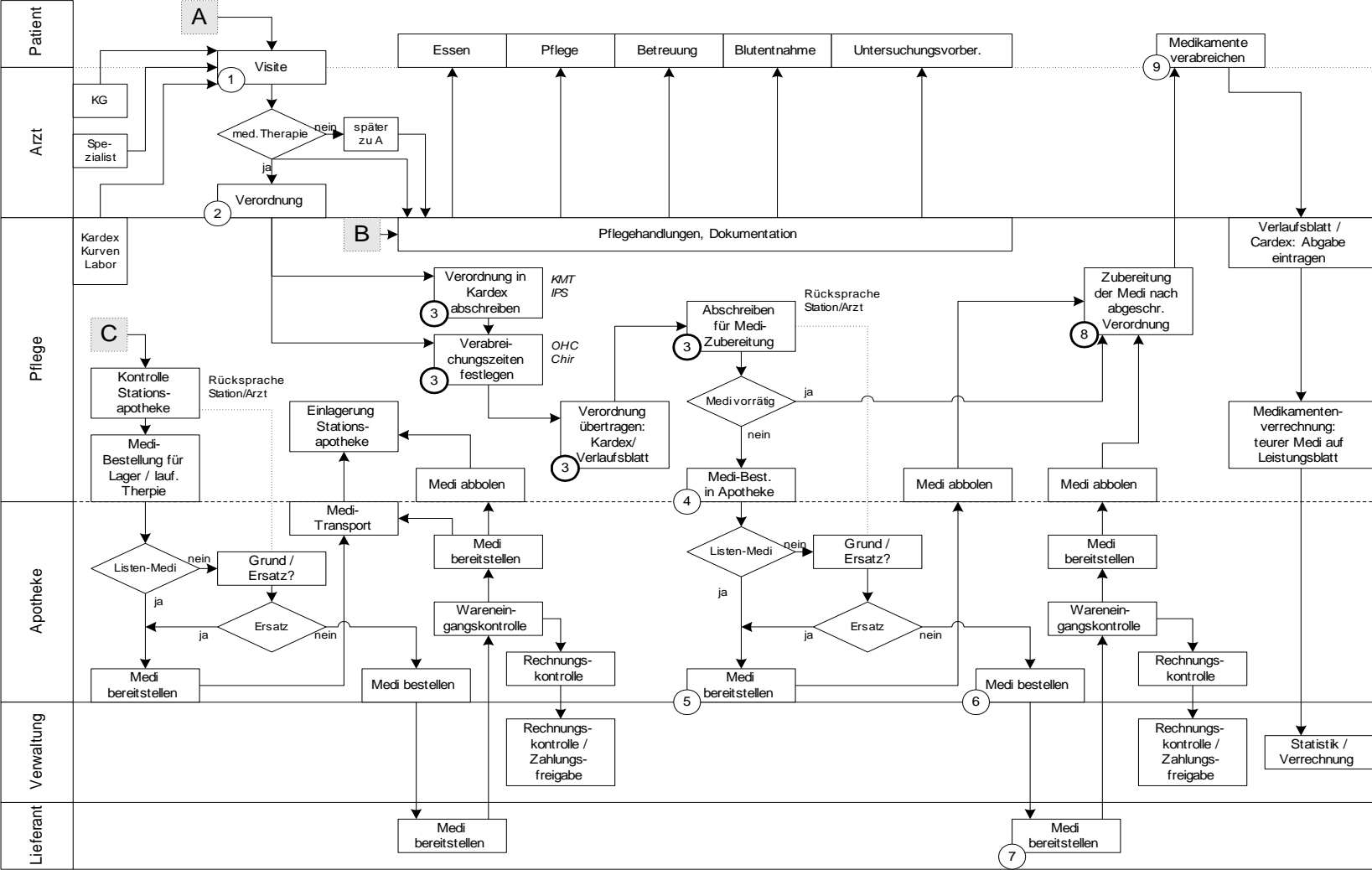
Eigene Medikamente:  weiter wie bisher  Ausnahmen:

~~Macronul~~ ~~3x2g~~ ✓  
~~Dalacin~~ ~~3x600mg~~ ✓  
~~Dalalgin~~ ~~6x1g~~ ✓  
~~Kloacilin~~ ~~3x1g~~ ✓  
 in der ~~Ordnung~~ ~~1g~~ ~~4~~ ✓  
~~paracetamol~~ ~~1g~~ ~~4~~ ✓  
~~B2~~ ~~1~~ ~~Cor~~ ~~alle~~ ~~an~~ ~~20~~ ~~und~~ ~~20~~ ~~und~~ ~~20~~ ~~und~~ ~~20~~ ✓  
 Risperidon  Zofran ~~1~~ ~~2~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~5~~ ~~6~~ ~~7~~ ~~8~~ ~~9~~ ~~10~~ ~~11~~ ~~12~~ ~~13~~ ~~14~~ ~~15~~ ~~16~~ ~~17~~ ~~18~~ ~~19~~ ~~20~~ ~~21~~ ~~22~~ ~~23~~ ~~24~~ ~~25~~ ~~26~~ ~~27~~ ~~28~~ ~~29~~ ~~30~~ ~~31~~ ~~32~~ ~~33~~ ~~34~~ ~~35~~ ~~36~~ ~~37~~ ~~38~~ ~~39~~ ~~40~~ ~~41~~ ~~42~~ ~~43~~ ~~44~~ ~~45~~ ~~46~~ ~~47~~ ~~48~~ ~~49~~ ~~50~~ ~~51~~ ~~52~~ ~~53~~ ~~54~~ ~~55~~ ~~56~~ ~~57~~ ~~58~~ ~~59~~ ~~60~~ ~~61~~ ~~62~~ ~~63~~ ~~64~~ ~~65~~ ~~66~~ ~~67~~ ~~68~~ ~~69~~ ~~70~~ ~~71~~ ~~72~~ ~~73~~ ~~74~~ ~~75~~ ~~76~~ ~~77~~ ~~78~~ ~~79~~ ~~80~~ ~~81~~ ~~82~~ ~~83~~ ~~84~~ ~~85~~ ~~86~~ ~~87~~ ~~88~~ ~~89~~ ~~90~~ ~~91~~ ~~92~~ ~~93~~ ~~94~~ ~~95~~ ~~96~~ ~~97~~ ~~98~~ ~~99~~ ~~100~~

Eigene Medikamente:  weiter wie bisher  Ausnahmen:

~~Capro~~ ~~2x0,2~~ ~~ab~~ ~~heute~~ ~~abend~~ ✓  
~~Obroac~~ ~~2x0,2~~ ~~ab~~ ~~heute~~ ~~abend~~ ✓  
~~Novalgic~~ ~~10ml~~ ~~12~~ ~~EL~~ ~~11~~ ✓  
~~Bocepor~~ ~~4~~ ~~Aug~~ ~~12~~ ~~EL~~ ✓  
~~1g~~ ~~Dalacin~~ ~~2g~~ ~~ab~~ ~~heute~~ ~~bis~~ ~~weiter~~ ✓  
~~1x~~ ~~ab~~ ~~12~~ ~~EL~~ ~~18~~ ~~24~~ ~~EL~~ ~~18~~ ~~24~~ ~~EL~~ ✓  
 in der ~~Ordnung~~ ~~50~~ ~~mg~~ ~~1~~ ~~2~~ ~~3~~ ~~4~~ ~~5~~ ~~6~~ ~~7~~ ~~8~~ ~~9~~ ~~10~~ ~~11~~ ~~12~~ ~~13~~ ~~14~~ ~~15~~ ~~16~~ ~~17~~ ~~18~~ ~~19~~ ~~20~~ ~~21~~ ~~22~~ ~~23~~ ~~24~~ ~~25~~ ~~26~~ ~~27~~ ~~28~~ ~~29~~ ~~30~~ ~~31~~ ~~32~~ ~~33~~ ~~34~~ ~~35~~ ~~36~~ ~~37~~ ~~38~~ ~~39~~ ~~40~~ ~~41~~ ~~42~~ ~~43~~ ~~44~~ ~~45~~ ~~46~~ ~~47~~ ~~48~~ ~~49~~ ~~50~~

# Medikationsprozess im Alltag (Bsp. Uni-Kinderspital Zürich)



# Kostendimension der Medikamentenvorbereitung

- 1,5 Millionen Einzeldosierungen in der spitäler fmi ag 2010
- Annahme im Schnitt 1 Minute pro Dosierung (empirische Erhebung)
  - = 1,5 Mio Minuten
  - = 25'000 Stunden
  - = ca. 13 Stellen

(die Medikamente sind so jedoch noch nicht bestellt, dokumentiert, abgerechnet etc.);
- 13 Stellen kosten ca. 1,3 Mio Franken

# Erhebung der Arbeiten rund um die Medikation

(ohne Gabe + Visiten + zusätzliche Abklärungen); **Innere Medizin**

▪ Abgleich Verordnungen / Lager	15 Minuten	pro Tag
▪ Ordentlich Bestellen	40 Minuten	3 x pro Woche
▪ ausserordentlich Bestellen	10 Minuten	pro Tag
▪ Klärung Umverordnungen Arzt/Apo	15 Minuten	pro Tag
▪ Versorgen ord. Bestellung	20 Minuten	3 x pro Woche
▪ Versorgen a.o. Bestellung	5 Minuten	pro Tag
▪ Betäubungsmittelkontrolle	10 Minuten	1 x pro Woche
▪ Leistungserfassung	12 Minuten	pro Patient
▪ Rüsten	10 Minuten	pro Patient / Tag
▪ Inventar auf der Station	8 Stunden	1 x pro Jahr
▪ Retouren	30 Minuten	1 x pro Woche
▪ Verfalldatenkontrolle	2 Stunden	1 x pro Monat

# Dimension der Kosten durch Fehler

Eine Schätzung – extrapoliert aus Studiendaten

- Spitäler fmi AG : 1.5 Millionen Einzeldosierungen
- Annahme: Fehlerquote = 1%<sup>1</sup>  
davon 4% mit Auswirkungen auf den Patienten
- 15'000 fehlerhafte Medikationen pro Jahr (41 pro Tag)  
davon 600 (1.64 pro Tag) mit Auswirkungen auf den Patienten
- Zusatzkosten pro Fall mit Auswirkung ca. 4000.-<sup>2</sup> d.h. 1.8 Mio Franken

<sup>1</sup> Van den Bemt et. al. Drug related Problems in hospitalized patients; Drug safety 2000:321-33

<sup>2</sup> Bates DW; Spell N; Cullen DJ; Burdick E; Laird N; Petersen LA; Small SD; Sweitzer BJ; Leape LL;  
The costs of adverse drug events in hospitalized patients.  
Adverse Drug Events Prevention Study Group. JAMA1997; 277(4):307-11

# Ziele der Ersatzlösung der alten Medikamentenschränke

- Effizienzgewinn durch Reorganisation des Medikationsprozesses
- Elimination von Schwachstellen
- Erhöhung der Sicherheit
- Verbesserung der Ergonomie
- Entlastung des Pflegepersonals
- Vollständige Leistungserfassung (Medikation)
- Abbildung Prozess hochteure Medikamente (DRG) integriert.



# Evaluation von diversen Systemen:

Verpackung aller Medikamente zentral (pro Patient und Einnahmezeitpunkt)



Z.B. Pillpicker  
(Swisslog)

## Vorteile

- Vollständige Medikation aus einer Hand (Verpackung aller Medikamente inkl. Spritzen, Lösungen etc. möglich)
- Vollständige Entlastung der Pflege im Vorbereitungsprozess

## Nachteile

- Geschwindigkeit (ca. 7 h für 130 Betten bei 1 Maschine)
- Schaffung von sehr grossen internen Abhängigkeiten (Anpassung von Visitenzeiten, Flexibilität bei Umverordnungen eingeschränkt)
- Einführung eines 7-Tage-Betriebs der Apotheke
- Kosten vs. Nutzen für fmi nicht gegeben.

# Evaluation von diversen Systemen:

Verpackung der oralen Medikation zentral (pro Patient und Einnahmezeitpunkt)



Z.B.  
Blisterpackgerät  
von Baxter

## Vorteile

- Teilentlastung im Rüstprozess für die Pflege  
Geschwindigkeit (ca. 30 Portionen/Min)

## Nachteile

- Unterschiedliche Prozesse für div. Medikamentenarten
- Schaffung von sehr grossen internen

Abhängigkeiten (Anpassung von Visitenzeiten, Flexibilität bei Umverordnungen eingeschränkt)

- Ersetzt die Medikamentenschränke auf der Station nur beschränkt: Reservemedikamente, iv. Medikamente, Tropfen, Lösungen etc. müssen immer noch gelagert und individuell vorbereitet werden.

Vor allem geeignet für die Langzeitpflege (fmi-Entscheidung für Langzeitpflege positiv)

# Evaluation von diversen Systemen:

## Elektronisch angebundene Medikamentschränke auf der Station



Z.B.  
Mach4 HSD Schränke

### Vorteile

- Prozess für alle Medikamente gleich
- Grosse Flexibilität auf der Station
- Visitenzeiten nicht tangiert
- Personalorganisation nicht tangiert (d.h. keine Ausdehnung der Präsenzzeiten der Apotheke)

### Nachteile

- Abhängigkeit von der IT  
Nur eine Person kann am Schrank arbeiten
- Nur Teilentlastung der Pflege

# Entscheide fmi nach der Evaluation – zeitliche Umsetzung der Projekte

## Phase 1:

- Öffentliche Ausschreibung und Einführung elektronischer Medikamentenschränke.  
Bedingung: vollständige Integration in die Umsysteme (bisher kein vergleichbares System etabliert, d.h. Innovation).  
Projektdauer 2010 – 2015.
- Öffentliche Ausschreibung und Einführung eines Blisterautomaten für die Langzeitpflege.  
Projektdauer 2010 – 2013.

## Phase 2:

Kombination von elektronischen Medikamentenschränken und Blisterautomat.  
Projektstart 2015 (in Progress).

# Was ist innovativ an der Lösung?

Transparenz und Effizienz von der Auslösung des Auftrages bis zur Abgabe in Echtzeit

## 1. Die vollständige Integration in alle relevanten Spitalsysteme

Die bisherigen Lösungen waren in der Regel Insellösungen, die meistens keine Anbindung an die Leistungserfassung und/oder die Materialwirtschaft hatten.

Die Konsequenz aus der vollständigen Integration sind deutlich höhere Anforderungen an die Medikamentenstammdaten, die bisher so in keinem System vorbestanden. Abhilfe durch Eigenentwicklung (Stammdatenveredelung)

**Zentral:** was bedeutet 1? (1 Stk, 1 mg, 1 ml, 1 Tropfen, 1 mmol etc?).

Auf der Intensivstation ist die Einheit von 1 für das gleiche Medikament nicht unbedingt das Gleiche wie auf einer Akutstation.

**ALLE Systeme müssen unter der gleichen Zahl das gleiche verstehen. Vom Verordner bis hin zur Krankenkasse.**

# Was ist innovativ an der Lösung?

## 2. Die zeitnahe Übermittlung von Verordnungsinformationen

### Altes System:

Verordnung auf der Visite; nach der Visite: Abgleich der Verordnung mit dem Lager;  
Allenfalls Bestellung in der Apotheke.

Eine Analyse hat ergeben, dass dieser Ablauf bis zu 8 Stunden gedauert hat.

*Folge:* es wurden Bestellzeiten verpasst, z.T. grosse Verzögerungen (v.a. vor  
Wochenenden; relevant für das Spital Frutigen bei 1 x täglichem Kurier morgens)

### System heute:

Die Verordnung erfolgt elektronisch. Die Daten werden sofort an den Medikamentenschrank  
übermittelt. Ist ein Medikament dort nicht vorhanden, hat die Apotheke sofort eine Meldung  
und kann entweder mit dem Arzt Rücksprache nehmen oder das Medikament bestellen.



Grosser Zeitgewinn, schnellerer Therapiebeginn, verkürzte Aufenthaltsdauer.

Bisherige Systeme beinhalteten diesen Abgleich und die Abfragemöglichkeit nicht.

Die Pflege musste jeweils selber aktiv werden.

# Was ist innovativ an der Lösung?

## 3. Die Anbindung eines externen Lagers (Spital Frutigen)

Die Stationen im Spital Frutigen sind ebenfalls ins System eingebunden. Allerdings gibt es in Frutigen keine lokale Apotheke. Die Medikamente werden per Kurier 1 x täglich (Mo-Sa) nach Frutigen geliefert.

Deshalb wurde in Frutigen ein zusätzlicher elektronischer Medikamentenschrank eingerichtet mit Medikamenten, die auf den Stationen nicht vorhanden sind.

Falls ein Medikament nicht im Stationsschrank ist, so wird auf dem Terminal eine Meldung generiert, dass das fehlende Medikament im System der lokalen Apotheke verfügbar ist. Die Pflege kann das Medikament dort holen. Das Produkt wird automatisch im Warenwirtschaftssystem der Apotheke auf die Station verrechnet und in der Apotheke nachbestellt.

Ansonsten funktioniert das System gleich wie unter Punkt 2 erwähnt.

# Was ist innovativ an der Lösung?

## 4. Die Koppelung von Medikamentenschränken und Blisterverpackung

Zurzeit noch in Entwicklung ist die Koppelung der Medikamentenschränke mit der Blisteranlage der Langzeitpflege.

**Konzeption:** Für Patienten, welche die folgenden 24 Stunden im Spital bleiben und deren Medikation stabil bleibt (v.a. Post-OP).

Diese Patienten werden durch die Pflege jeweils am Morgen definiert. Die Daten werden aus dem Schranksystem abgezogen und an die Blistermaschine übermittelt.

Die oralen Medikamente werden in der Apotheke pro Patient und Einnahmezeitpunkt abgepackt und auf die Station gebracht. Rückkoppelung mit Medikamentenschrank (Anzeige der verblisternten Medikamente). Übermittlung an Leistungserfassung via Medikamentenschrank.



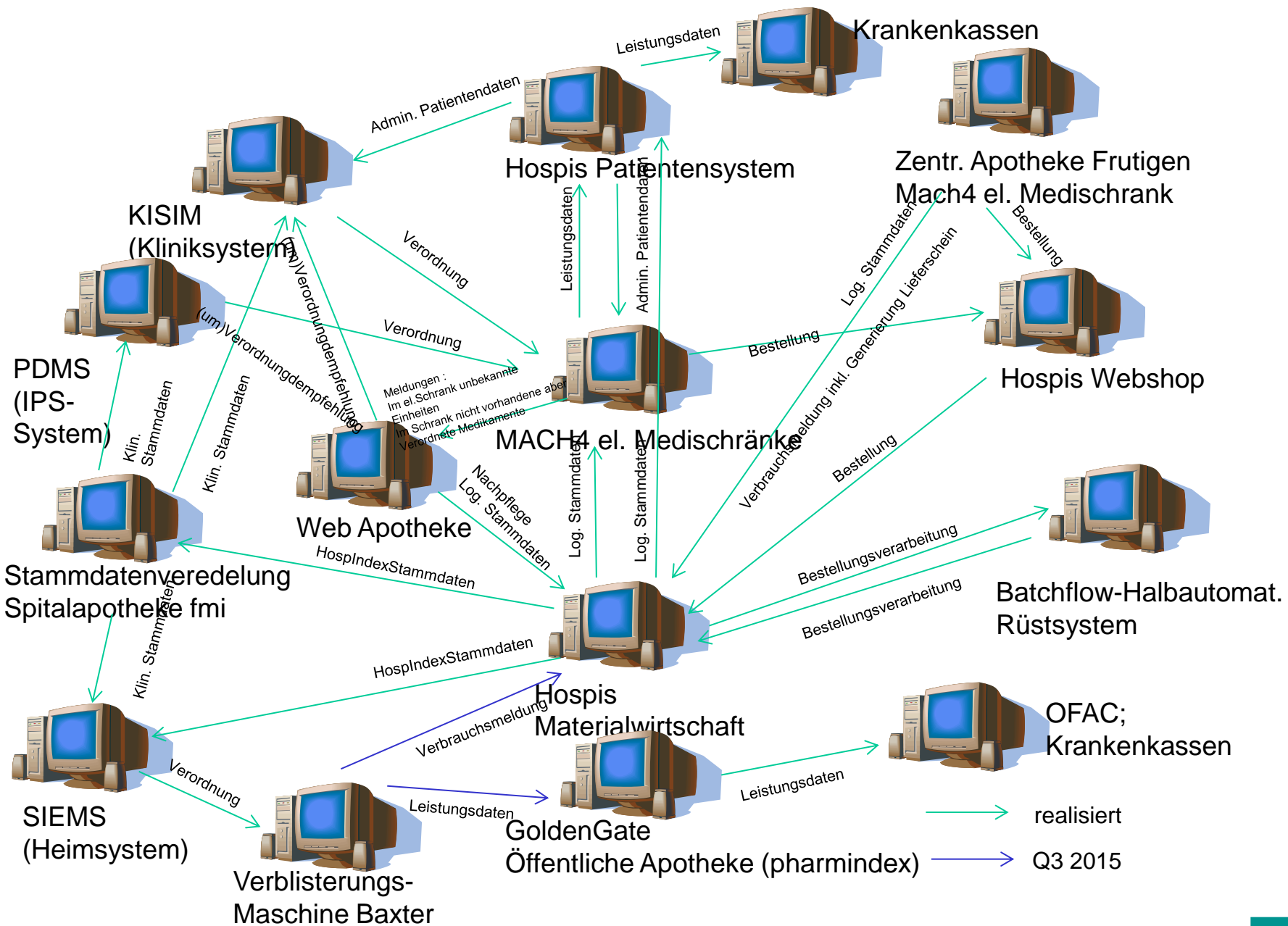
# Was entfällt für die Pflege?

Entfällt für die Pflege	Wer macht's neu ?
Bestellung	Medikamentenschrank
Abgleich Verordnung mit Lager	Medikamentenschrank
Anfordern von Sonderbestellungen	Medikamentenschrank + KIS resp. PDMS
Entnahme aus Verpackung; wieder einpacken beim Rüstvorgang	Apotheke; wird beim Einräumen des Schrankes ausgepackt und in definiertes Fach gelegt
Bestandeskontrolle	Medikamentenschrank
Betäubungsmittelkontrolle	Medikamentenschrank
Einräumen der Bestellung	Apotheke (Gestützt mit GS1 Barcodes)
Klärung von Unklarheiten	Apotheke direkt mit Verordner
Leistungserfassung	Medikamentenschrank
Reinigung	Apotheke
Verfalldatenkontrolle	Apotheke/Medikamentenschrank
Rüsten (nur orale feste Formen)	Apotheke/ Blisterautomat (Phase 2)

# Zusammenspiel der Systeme

➡ = Sendung; ← = Empfang

- **Klinik-Informationssystem (KIS) resp. Patientendatenmanagementsystem (PDMS; Intensivpflegestation)**
  - ➡ Verordnung auf Fallnr. ← Stammdaten Medikamente
- **Patientenadministrationssystem**
  - ➡ Patientendaten(PatID, Fallnr.; Mutation); ← Leistungsdaten pro Patient
- **Materialwirtschaft**
  - ➡ Stammdaten Medikamente ← automatische Bestellungen
- **Elektronische Medikamentenschränke**
  - ← Patientendaten ← Verordnungen ← Stammdaten
  - ➡ Leistungsdaten ➡ Bestellungen ➡ zusätzliche Informationen
- **Planungssystem Verblisterung (UOMS)**
  - ← Verordnungen und PatDaten aus Medischrank ➡ Rückmeldung an Medischrank was verblisteret wurde von dort aus ans PAT



# Beteiligte Firmen

- Spitäler fmi AG; Apotheke, IT
- Büro Keller Unternehmensberatung (Begleitung Ausschreibungen)
- Mach4 Pharma-Systems (elektronische Medikamentenschränke; IT Anbindung)
- CISTEC (Klinikinformationssystem Akutstationen)
- IMESO (Patientendatenmanagementsystem; Intensivpflegestation)
- Nexus (Schweiz) AG (Patientenmanagement, Finanzsystem, Materialwirtschaft)
- Tecost SA (SIEMS, Verordnungssystem Heime)
- 4Trees GmbH (Koppelung elektronische Medikamentenschränke und Blister)
- HCI Solutions AG (Stammdaten der Medikamente; Hospindex)
- Baxter (Schweiz) AG, Blisterautomat
- ZIUZ, Kontrollgerät für Blisterautomat