

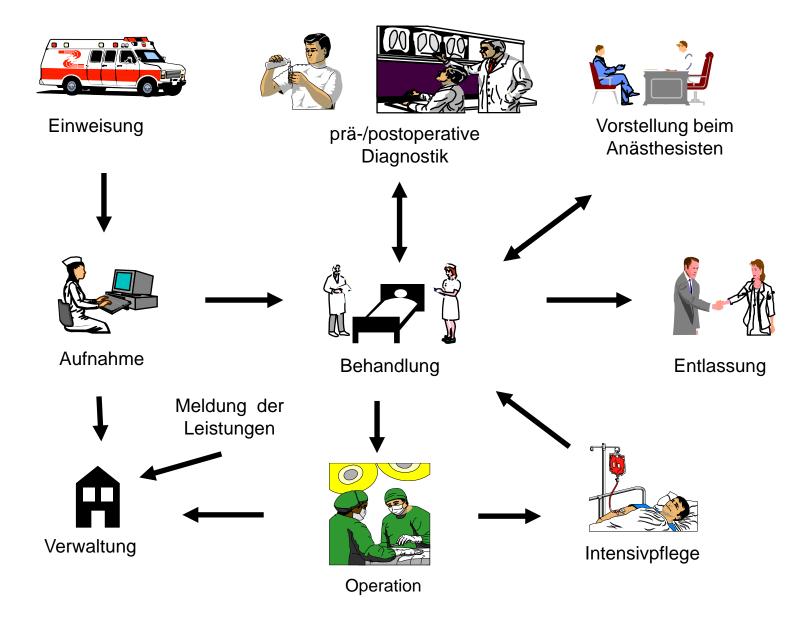
EDV-Assistenz auf Schritt, Tritt und Trage:

Nachhaltige Verbesserung von Patientenbehandlungsprozessen durch den Einsatz flexibler und mobiler Informationstechnologien

Prof. Dr. Manfred Reichert www.uni-ulm.de/dbis

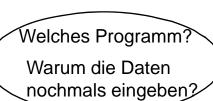
Agenda

- Motivation
- Prozesse im Krankenhaus
- Business Process Management
- → Prozess-Flexibilität
- Mobile Prozessunterstützung
- Zusammenfassung

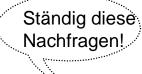








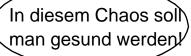


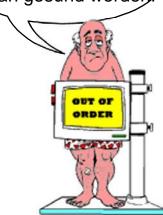












Grundlegende Ziele:

- Kontinuität in der Patientenversorgung
- Patientenzentrierte Behandlung
- Integrierte Versorgung
- Konsequente Prozessorientierung





Bereitstellung von Information und Wissen am Ort der Behandlung!

Hoher Bedarf an einer IT-Unterstützung:

- ☐ Häufiger Grund für medzinische Fehler
 ⇒ Fehlende Information oder fehlendes Wissen
- Beispiel: Medikationsfehler
 - 29% aller Fehler infolge fehlender patientenbezogener Informationen
 - 19% aller Fehler infolge von fehlendem medizinischem Wissen

Leape LL. A systems analysis approach to medical errors. J Eval Clin Pract 3: 213-22, 1997

Grundlegende Ziele:

- Kontinuität in der Patientenversorgung
- Patientenzentrierte Behandlung
- Integrierte Versorgung
- Konsequente Prozessorientierung

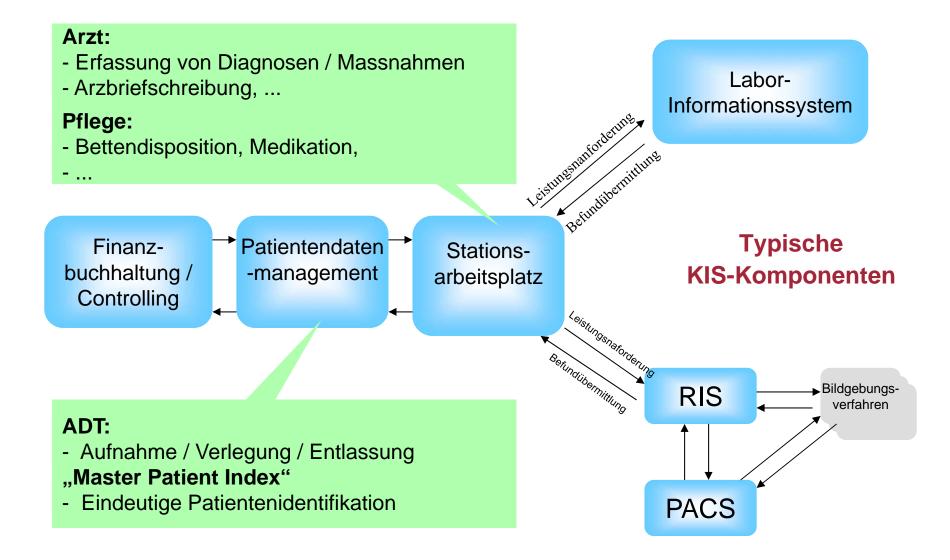




Bereitstellung von Information und Wissen am Ort der Behandlung!

Große Diskrepanz zwischen möglichem und tatsächlichem Nutzen von IT im Krankenhaus!

Committee on Quality of Healthcare in America (IoM)
Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century. IOM, 2001



Agenda

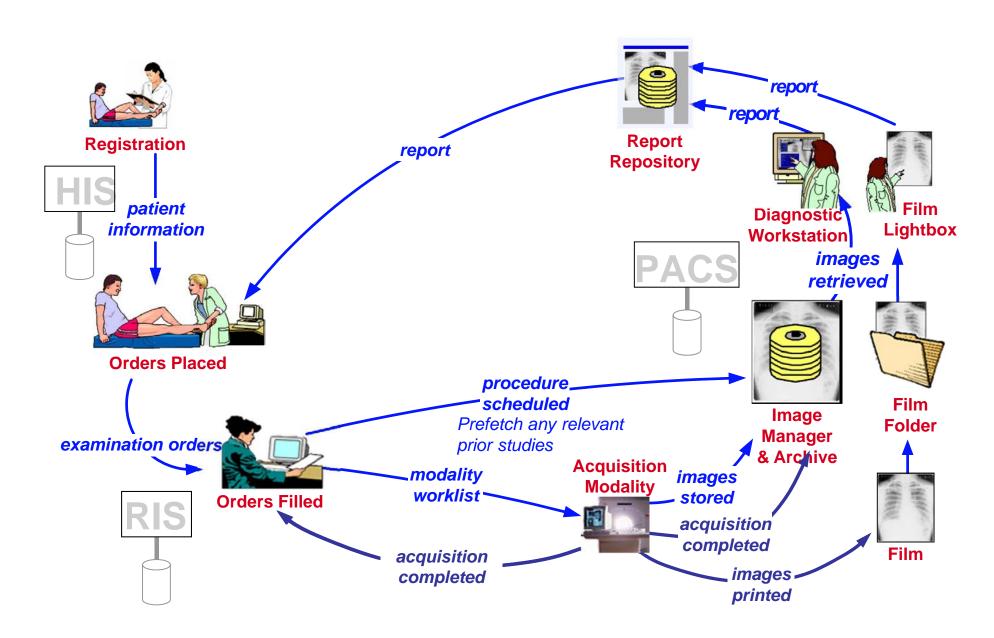
- ☐ Motivation
- Prozesse im Krankenhaus
- Business Process Management
- ☐ Prozess-Flexibilität
- Mobile Prozessunterstützung
- Zusammenfassung

Prozesse im Krankenhaus

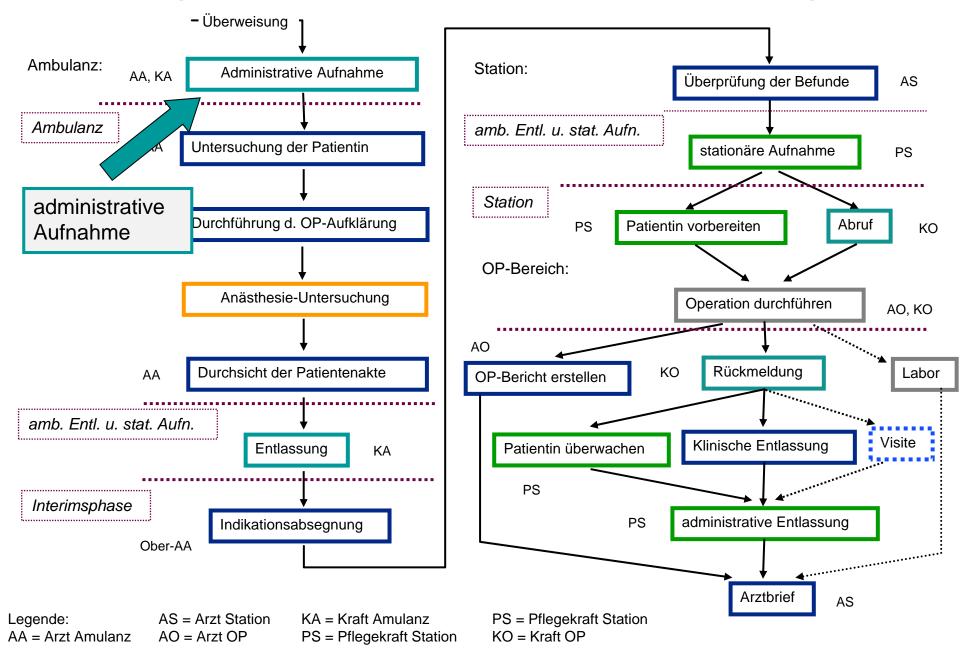
Wichtig: Unterscheidung verschiedener Prozessebenen

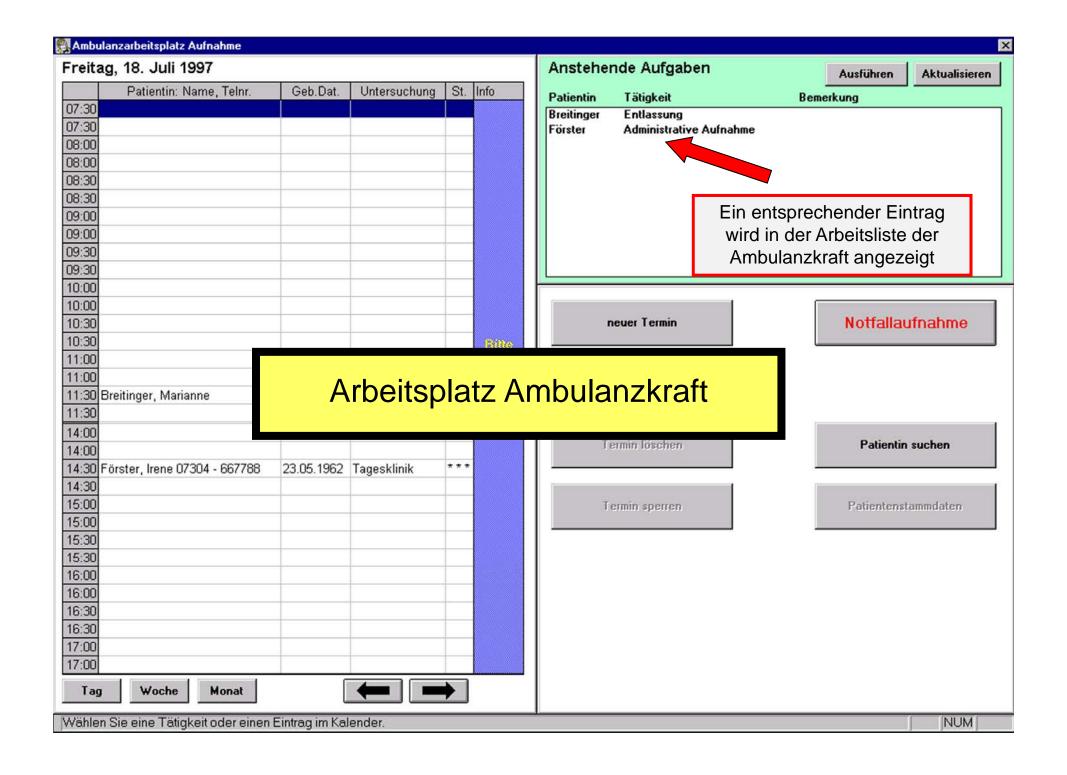
- Organisatorische Prozesse
 - Interdisziplinäre Kooperation zwischen verschiedenen Akteuren und organisatorischen Einheiten
 - Beispiel: Von der Leistungsanforderung bis zur Befundung
- Patientenbehandlungsprozesse
 - Getrieben durch verfügbare Patienteninformation
 - Abhängig von medizinischem Wissen

Organisatorische Prozesse



Organisatorische Prozesse: IT-Unterstützung

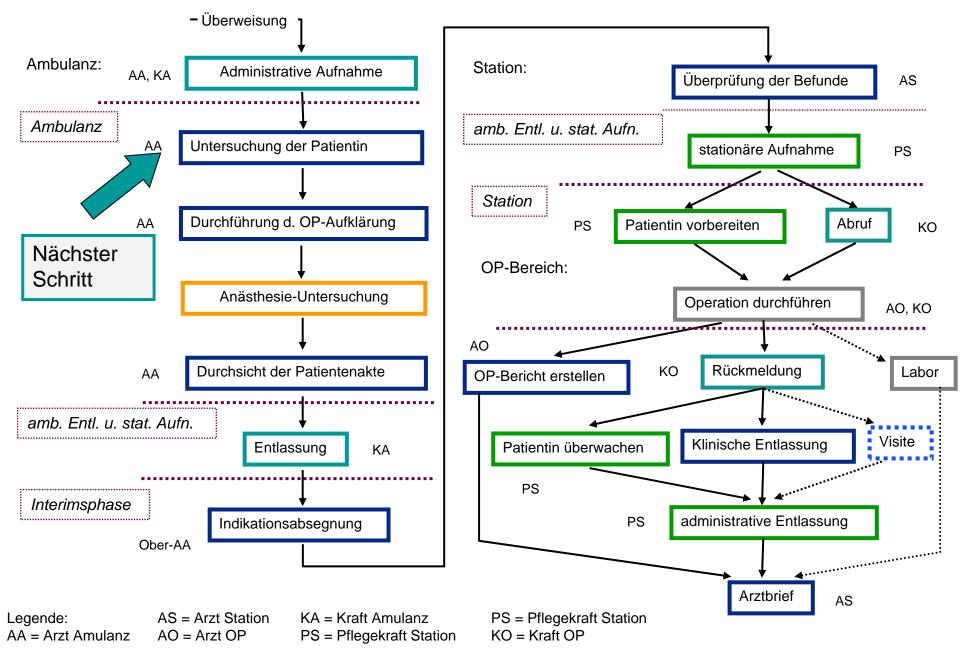


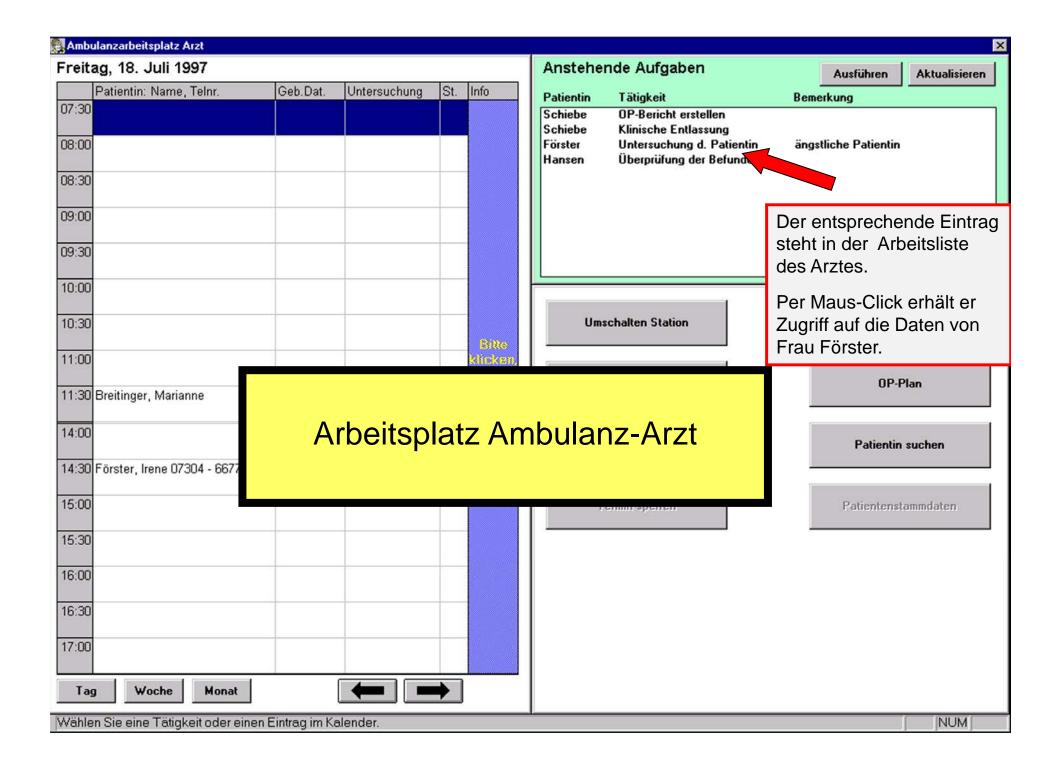


Patientenstammdaten	
Aufnahmedatum: 21.07.1997 Straße: Amselweg	Hausnr.: 4
Name: Förster PLZ: 89077 Ort: Ulm	
Vorname: Staatsangehörigkeit: deutsch Konfes	sion: rk
Geb.Datum: 23.05.1962 Beruf: Hausfrau Fam.sta	nnd: verheiratet
Geschlecht: weiblich Tel.nr.: 07304 - 667788 nächster Angehöriger, zu erreichen über Adresse bzw. Tel	efon:
Vater, 0731 - 31905	
Automatischer Aufruf des	
geplanter Eingriff:	
Zugehörigen Formulars	
Schwangerschaft Woche: 12	
© ja C nein Bemerkungen: ängstliche Patientin	<u>H</u> inzufügen
Sonderregelungen	
Beratungsgespraech	
einweisender Arzt: Maurer, Stephan Adresse (Praxis):	
Tel.Nr.: Straße: MauerStr	Hausnr.: 22
vorbereitende Maßnahmen (vom einweisenden Arzt durchzuführen): PLZ: 54679 Ort: Mauerhausen	
Beratung Blutgruppenbestimmung	
grob Narkoseriskien ausschliessen Patient nuechtern	
Beenden Unterbrechen Daten speich	Dok. Einscannen
Hinweis: Bitte vervollständigen Sie die Stammdaten der Patientin	

anschließend wird Frau Förster dem Ambulanzarzt vorgestellt ...

Organisatorische Prozesse: IT-Unterstützung

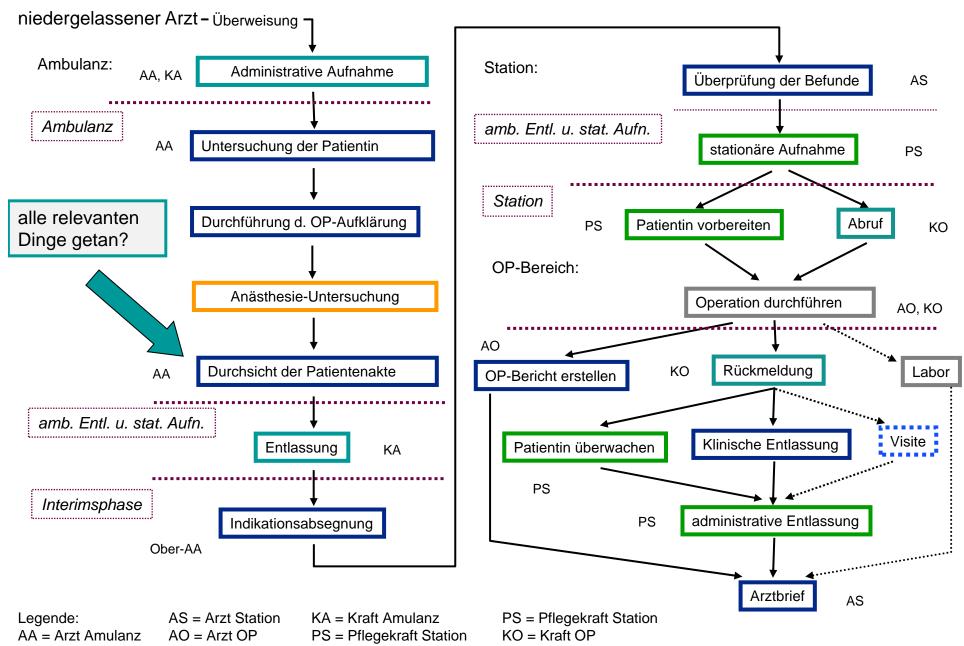


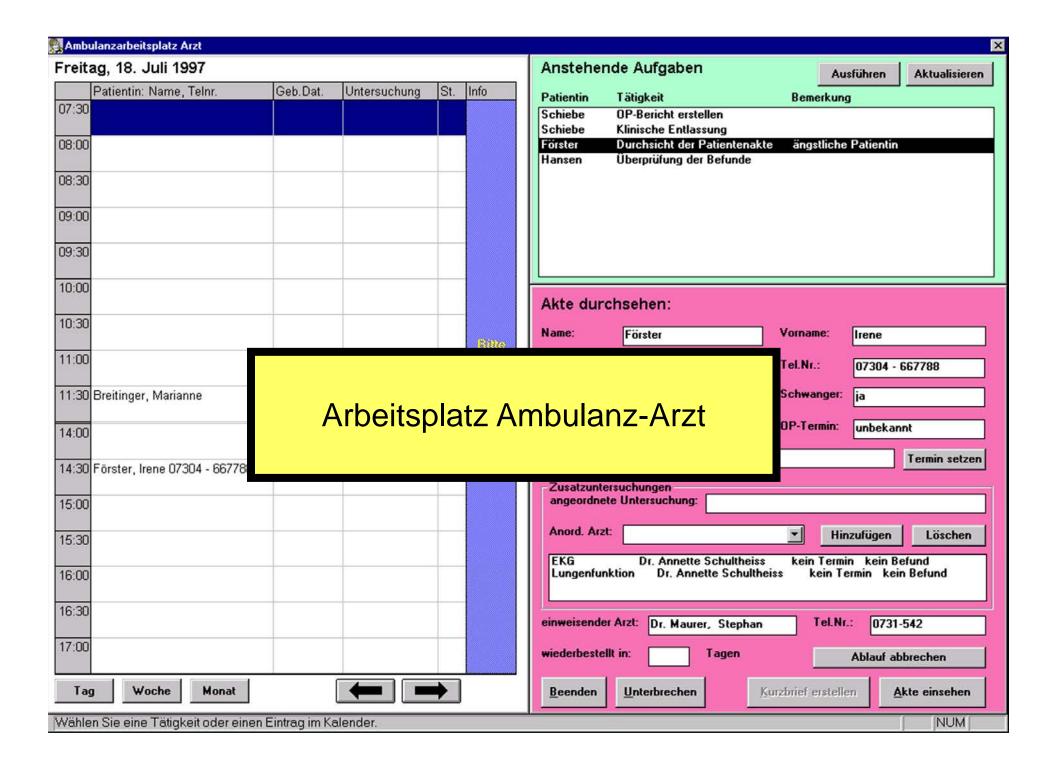


- der Ambulanzarzt untersucht Frau Förster,
- sie wird dem Anästhesisten vorgestellt,
- sie wird über die Operationsrisiken aufgeklärt,
- evtl. werden noch Laborbefunde eingeholt

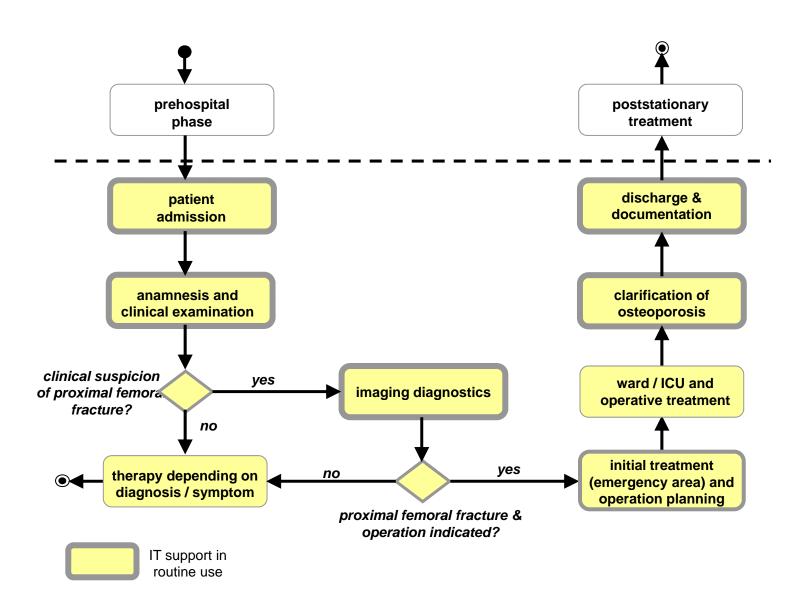
•

Organisatorische Prozesse: IT-Unterstützung





Behandlungsprozess



Behandlungsprozesse: Medizinische Leitlinien

Ziel:

Entscheidungsunterstützung von Ärzten und Patienten im Hinblick auf eine angemessene Gesundheitsversorgung für spezifische klinische Situationen

- Wissenschaftlich fundiert (ISS Evidenz)
- □ Ökonomisch angemessen
- Ergebnisorientiert

Aber:

Zwischen der Entwicklung von Leitlinien und ihrer Umsetzung in die Praxis besteht eine große Lücke: Guideline Implementierung Gap

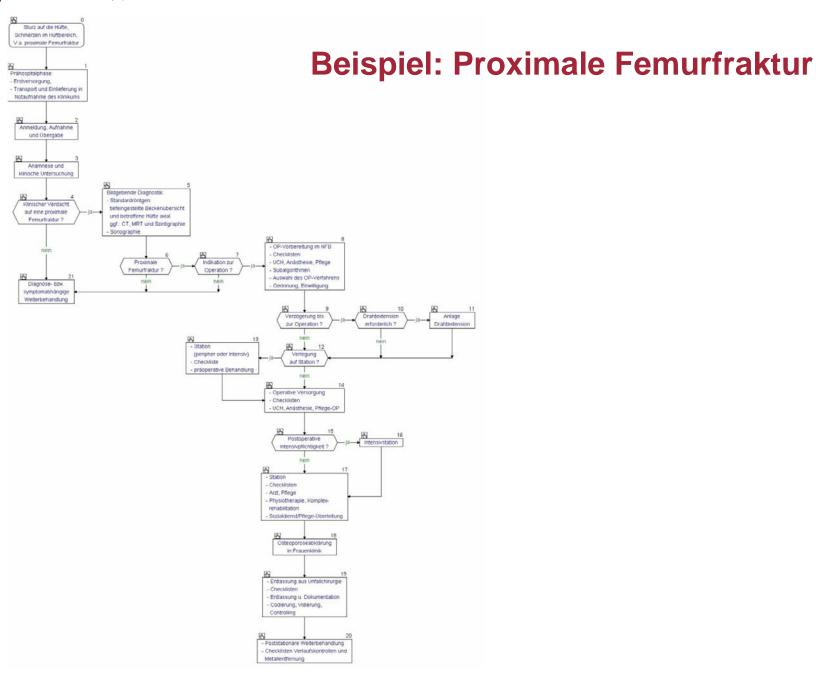
Behandlungsprozesse: Klinische Pfade

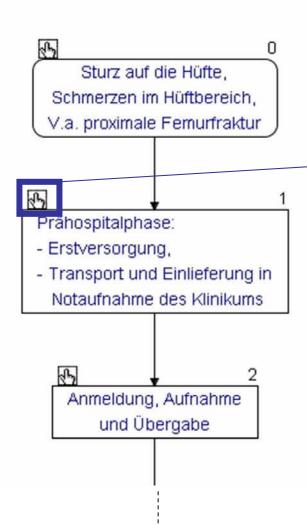
Klinische Pfade beschreiben die geregelte arbeitsteilige Vorgehensweise in einer konkreten Organisation zur Abwicklung wiederkehrender Behandlungsmuster

Ziel: Optimierung von Behandlungsqualität und Ressourceneinsatz.

- Basis zur Umsetzung von Leitlinien
- Organisationsspezifisch
- Berücksichtigung der Zeitachse

Konsensfindung auf der Ebene aller Prozessbeteiligten in einer konkreten Organisation





Beispiel: Proximale Femurfraktur

PRÄHOSPITALPHASE

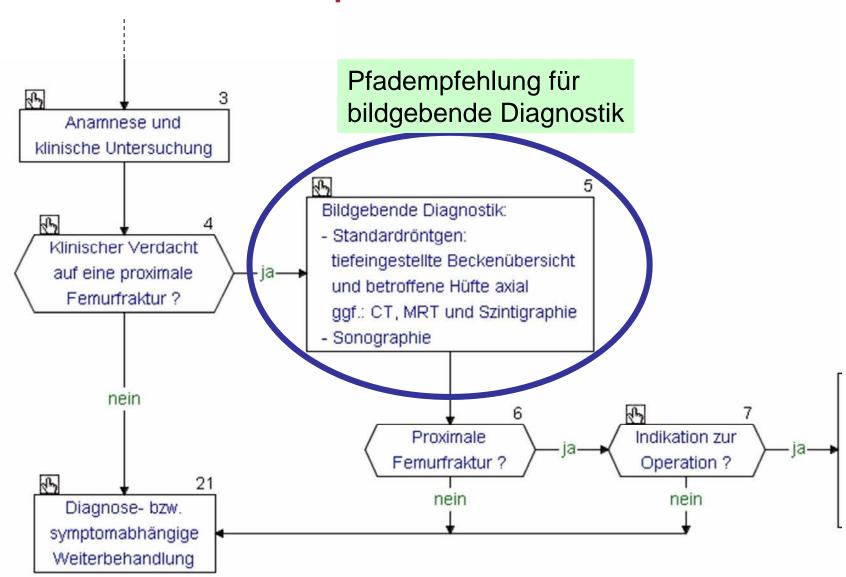
Prähospitalphase

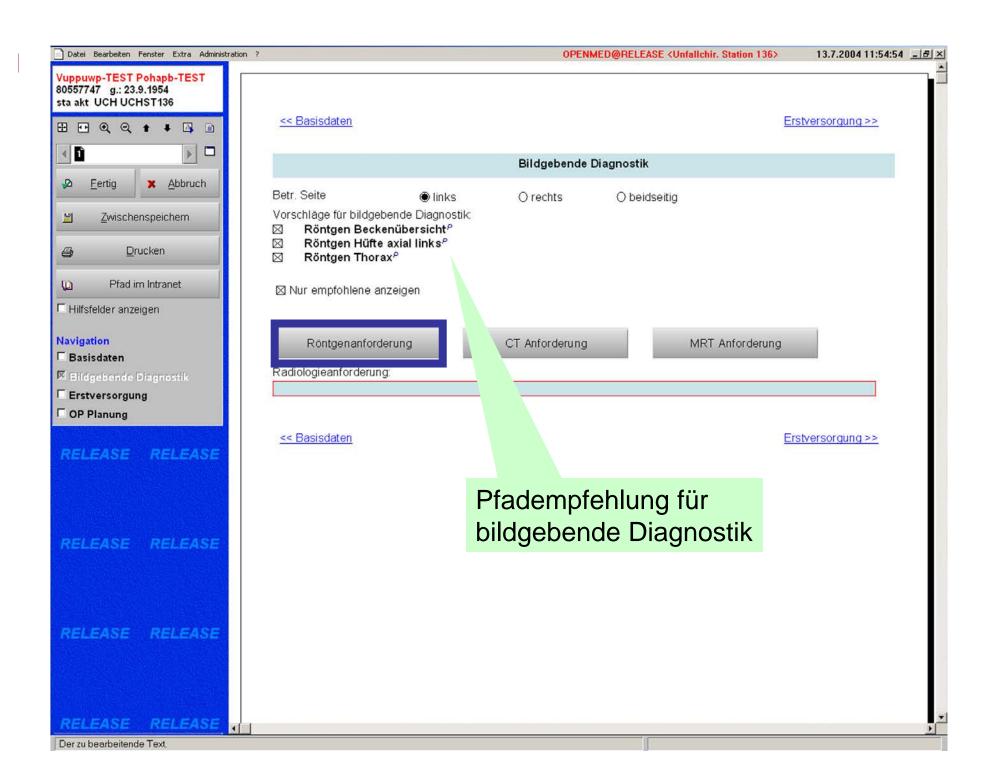
Die Patienten werden zum überwiegenden Teil (97% im eigenen Kollektiv) mit dem Rettungsdienst in die Klinik transportiert; selten erfolgt der Transport auf private Initiative (3% im eigenen Kollektiv), z.B. mit dem PKW von Angehörigen.

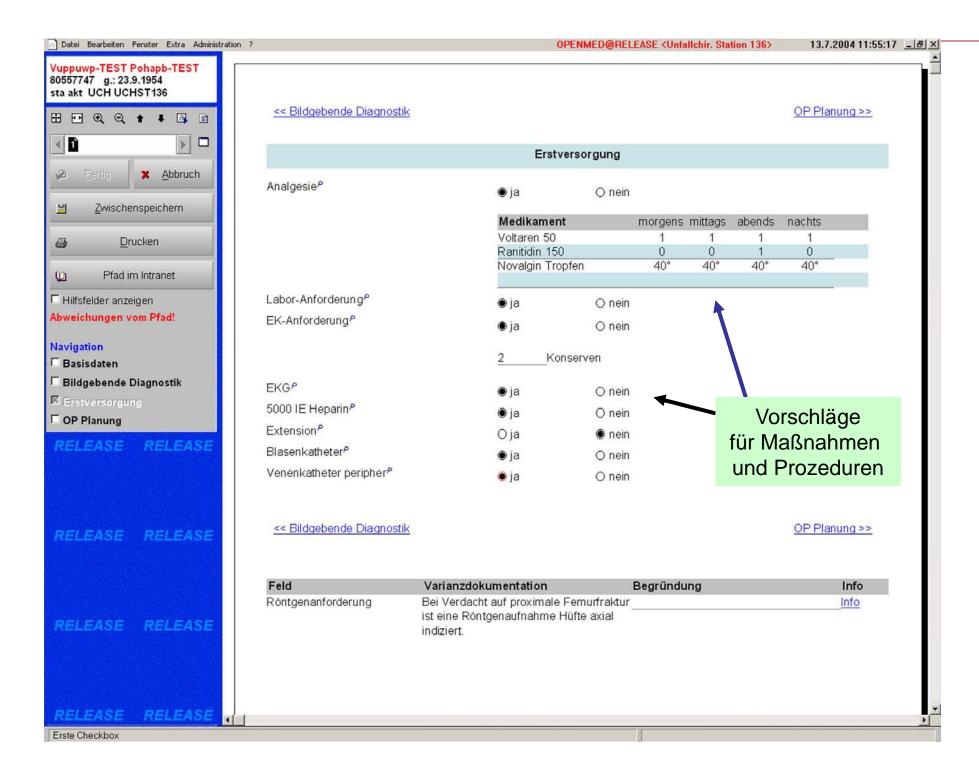
Der Transport des Patienten durch den Rettungsdienst (RD) erfolgt auf der Vakuummatratze. Das Bein wird achsgerecht ausgerichtet (ggf. Analgesie über HA und/oder NA). Der Patient ist auf einem (Bett)-Laken gelagert, was die schmerzarme Umlagerung im Notfallbereich erleichtert.

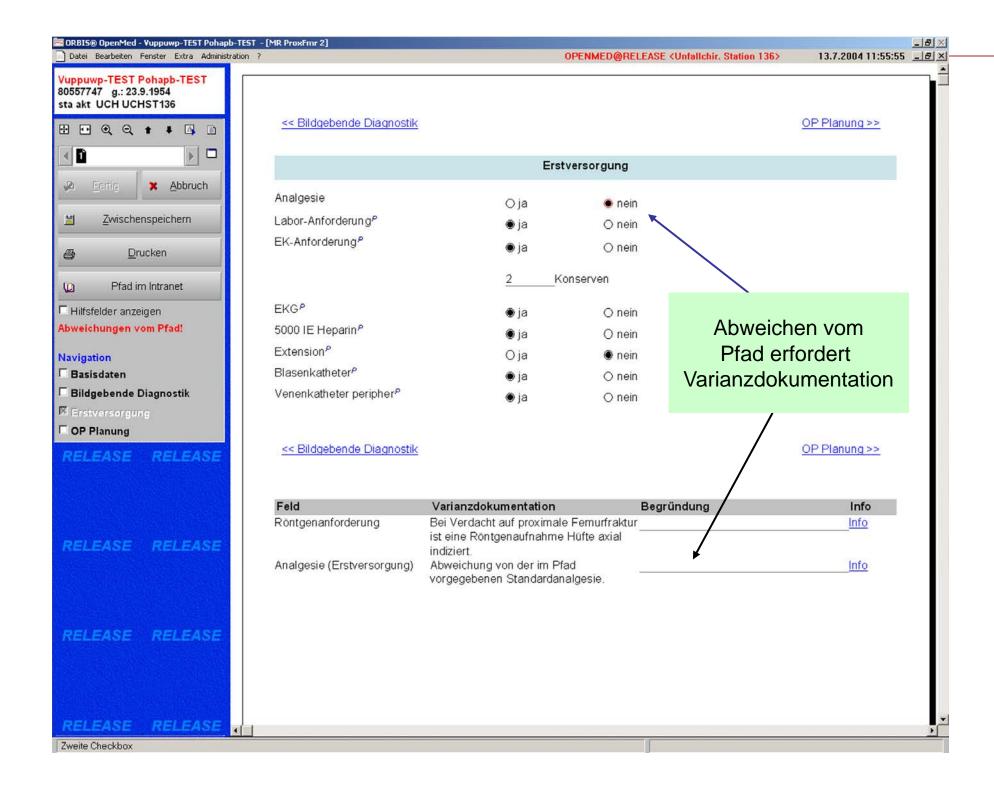
Zielworgaben: Achsgerechte stabile Lagerung auf der Vakuummatratze mit Laken, bedarfsgerechte Analgesie, schonender Transport

Beispiel: Proximale Femurfraktur









Prozesse im Krankenhaus

Krankenhäuser müssen ihre Prozesse im Griff haben



Prozessdiagnosen in Echtzeit

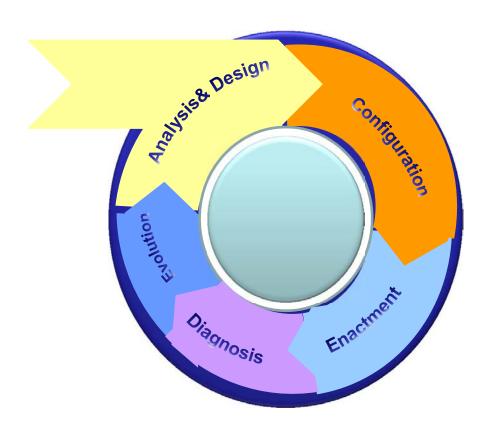
Agenda

- Motivation
- Prozesse im Krankenhaus
- Business Process Management
- ☐ Prozess-Flexibilität
- Mobile Prozessunterstützung
- Zusammenfassung

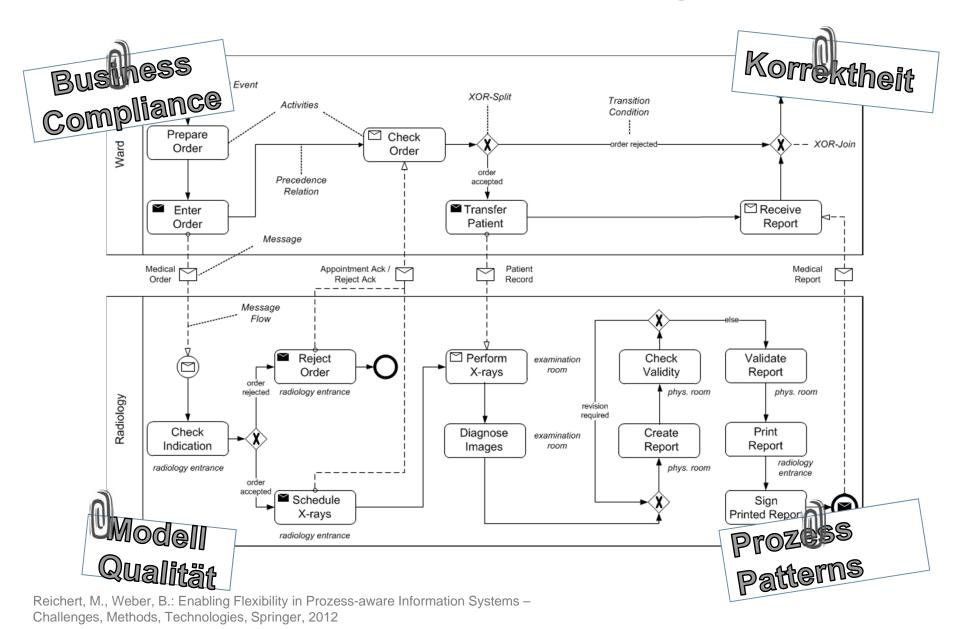
Business Process Management (BPM)

Business Process Management (BPM) is a **discipline** involving any combination of modeling, automation, Ausführungs-, control, measurement, and optimization of business activity flows, in support of enterprise goals, spanning IT systems, employees, customers and partners within and beyond the enterprise boundaries.

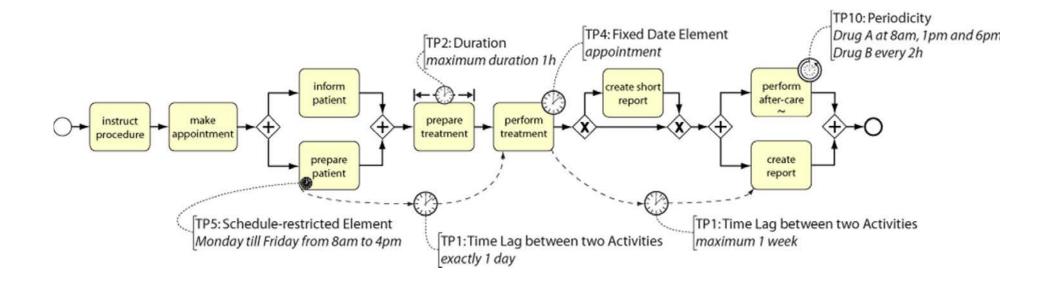
BPM: Prozesslebenszyklus



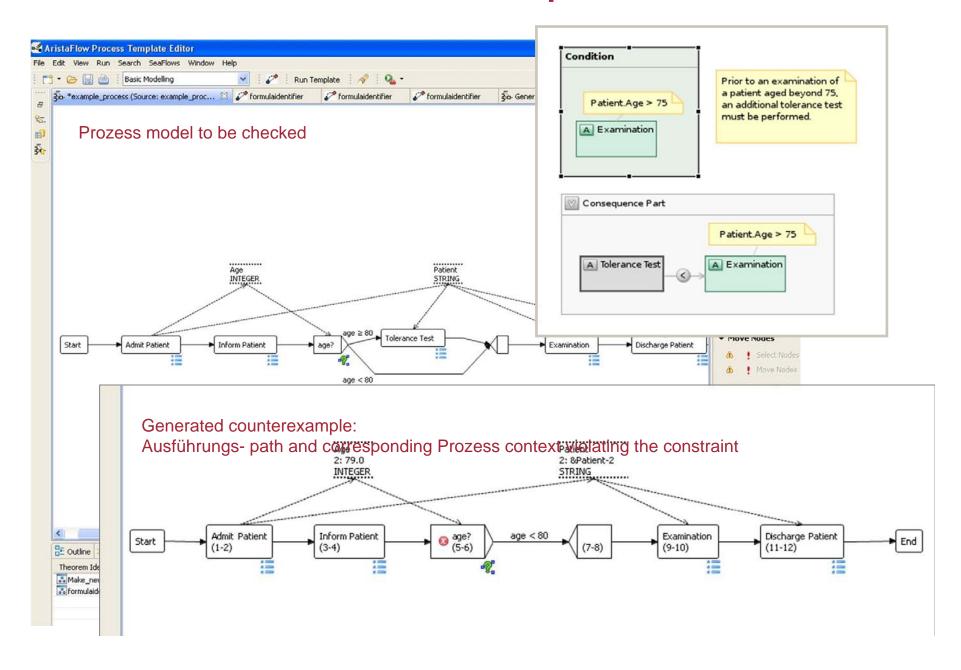
BPM: Prozessmodellierung



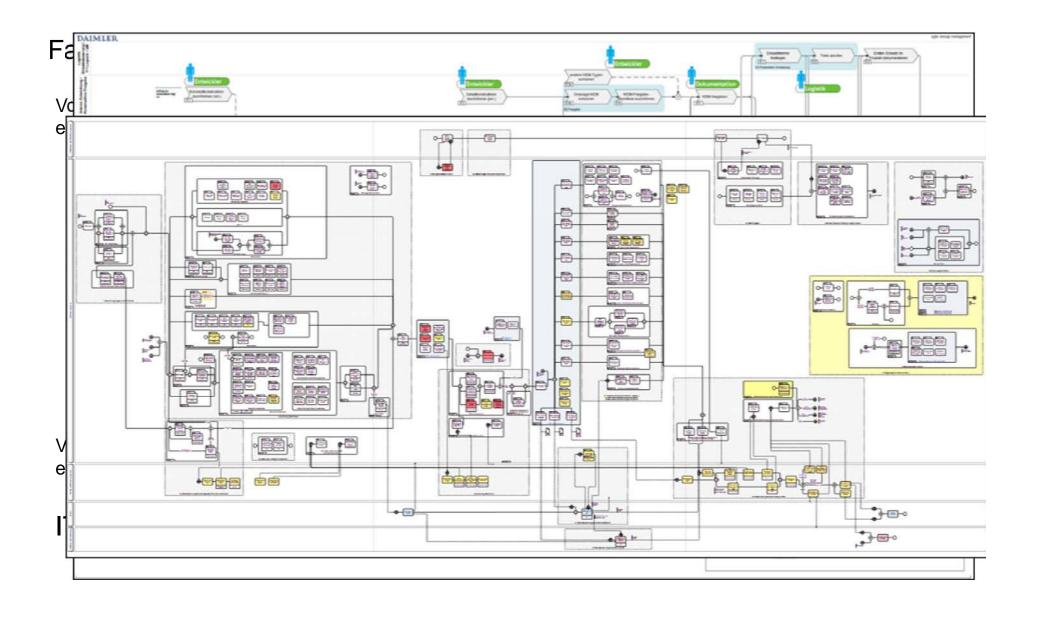
BPM: Zeitliche Beschränkungen



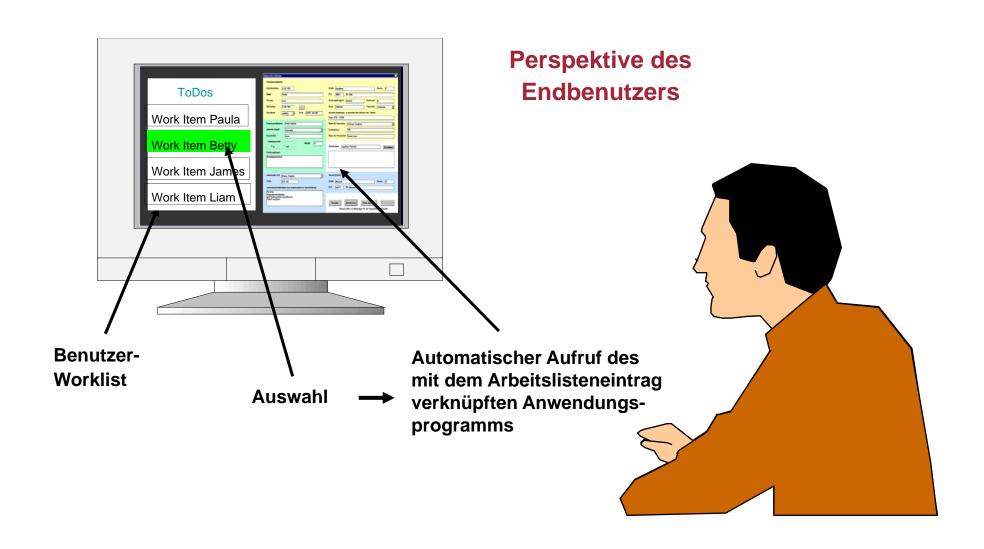
BPM: Process Compliance



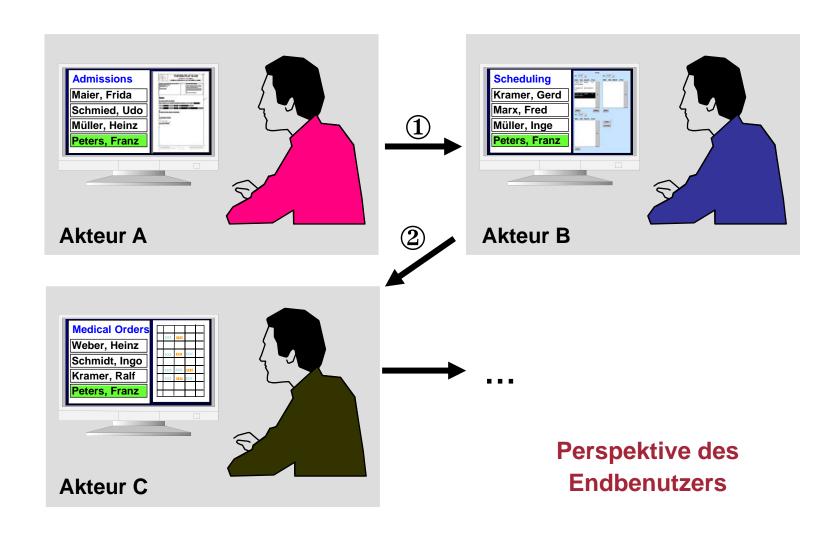
BPM: Prozessmodelle in der Praxis



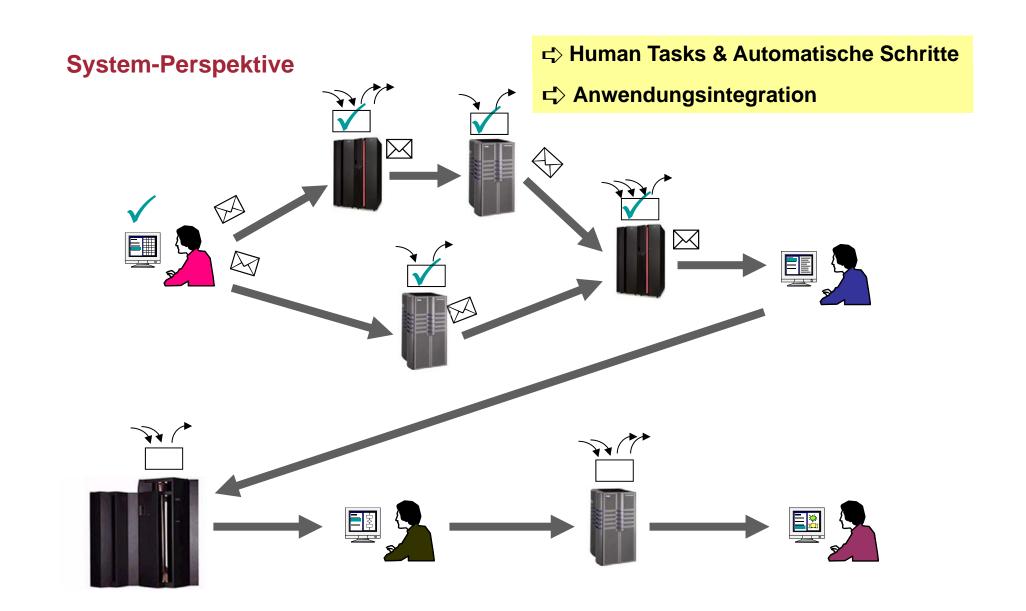
BPM: Prozessausführung



BPM: Prozessausführung

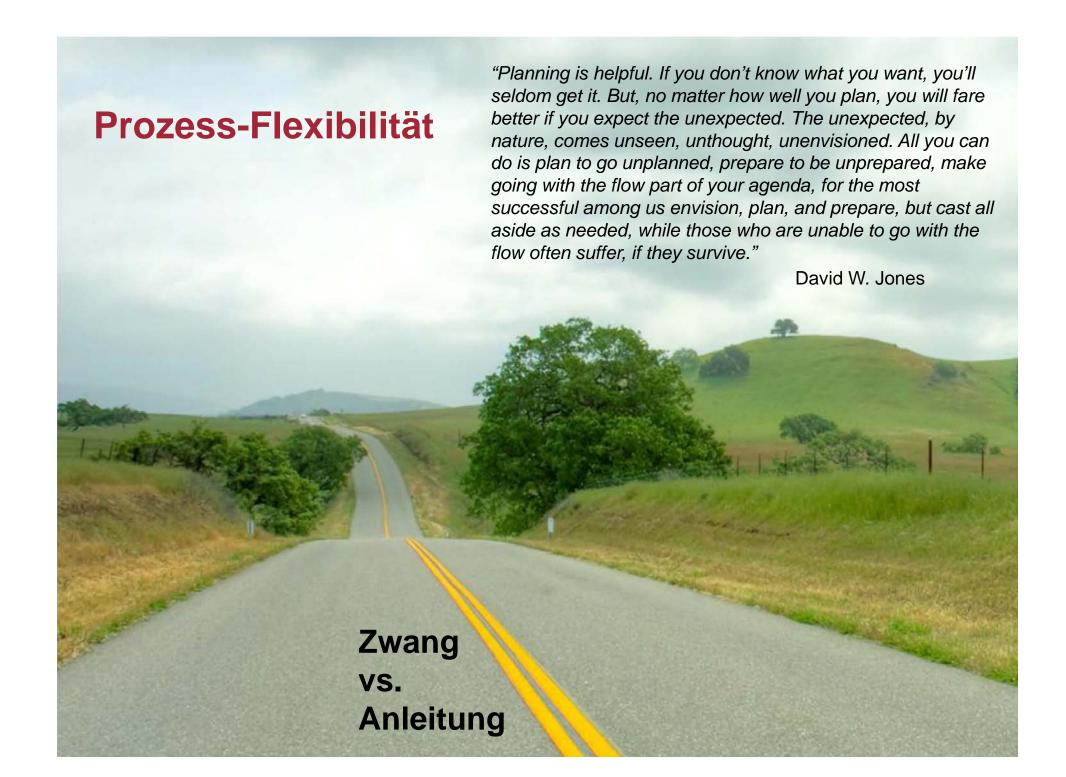


BPM: Prozessausführung



Agenda

- Motivation
- Prozesse im Krankenhaus
- Business Process Management
- Prozess-Flexibilität
- Mobile Prozessunterstützung
- Zusammenfassung



Prozess-Flexibilität

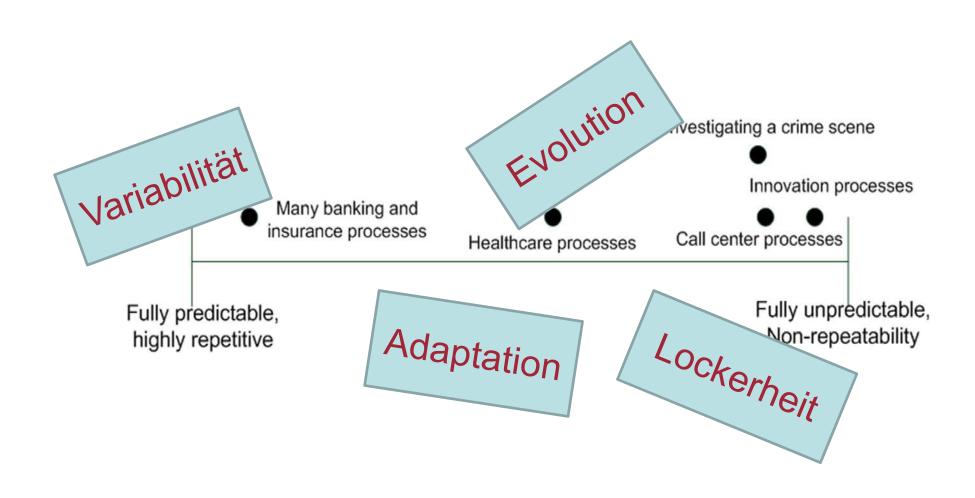


This patient has a combination of symptoms that requires us to do something that has never been tried before!

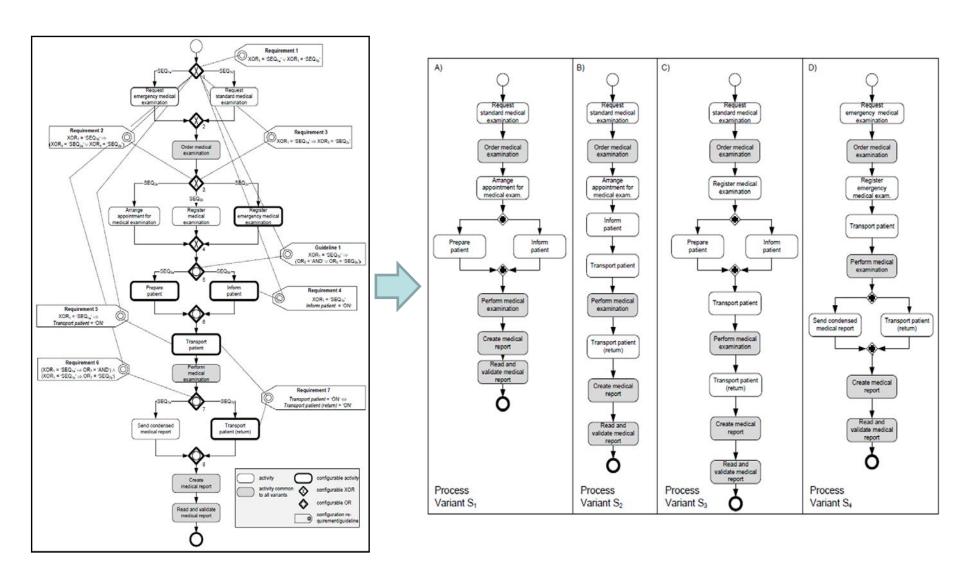
I'm sorry Dr. House, I that. It would make the



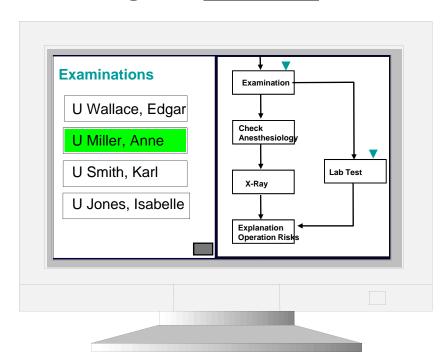
Prozess-Flexibilität: Flexibilitätsbedürfnisse



Prozess-Flexibilität: Unterstützung von <u>Variabilität</u> durch Konfigurierbare Prozessmodelle

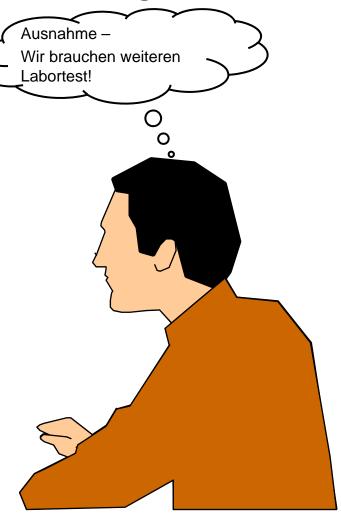


Prozessflexibilität: Unterstützung von <u>Adaption</u> durch Ad-hoc-Änderungen



Endbenutzerperspektive

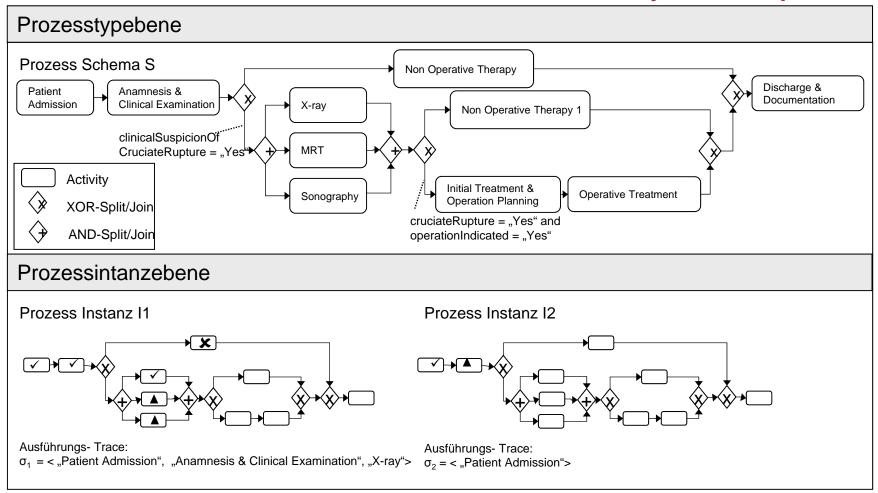
Reichert, M and Dadam, P (1998) *ADEPTflex-Supporting Dynamic Änderungen of Workflows Without Losing Control.* J of Intelligent Information Systems, 10(2): 93-129



Weber B, Reichert M, Rinderle-Ma, S (2008) Change Patterns and Change Support Features - Enhancing Flexibility in Prozess-Aware Information Systems . Data and Knowledge Engineering, 66(3): 438-466

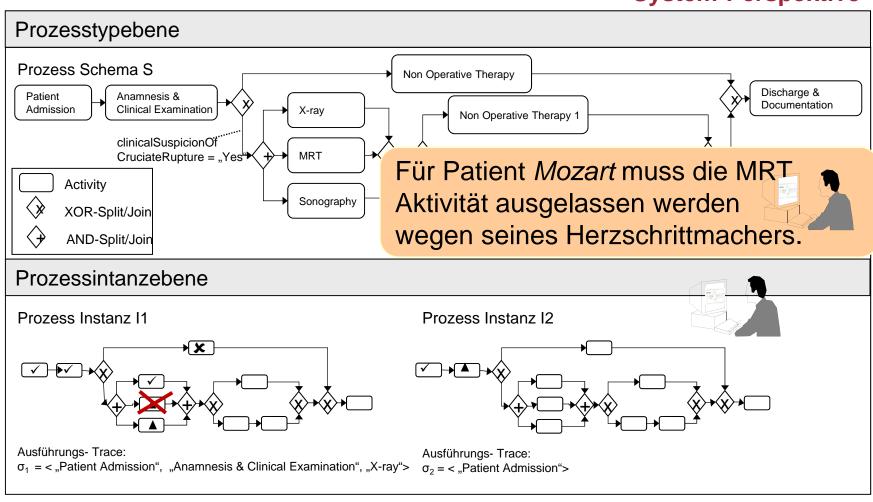
Prozessflexibilität: Unterstützung von <u>Adaption</u> durch Ad-hoc-Änderungen

System-Perspektive



Prozessflexibilität: Unterstützung von <u>Adaption</u> durch Ad-hoc-Änderungen

System-Perspektive



Prozessflexibilität: Unterstützung von <u>Adaption</u> durch Ad-hoc-Änderungen

iumnForward(CFS Viele weitere Aspekte: Sicherstellung der Prozesskorrektheit und b) Compliance bei dynamischen Änderungen Anpassungen basierend auf Prozessmodellabstraktionen Assistenz von Endbenutzern bei der c) Definition von Änderungen Sicherstellung von Datenschutz und Datensicherheit bei Änderungen Reichert, Manfred and Dadam n_1 nsync

with forward and backward jumps in workflow management systems. Int'l Journal Software and Systems Modeling (SOSYM), 2(1): 37-58

IT Unterstützung für Klinische Pfade

Domänenspezifisches Wissen

Medizinische Leitlinie Erfordert Konsens unter med. Experten (und wiss. Evidenz)



Organisationsspezifisches Wissen

Klinische Pfade Erfordert Konsens unter kooperierenden Abteilungen eines Hauses



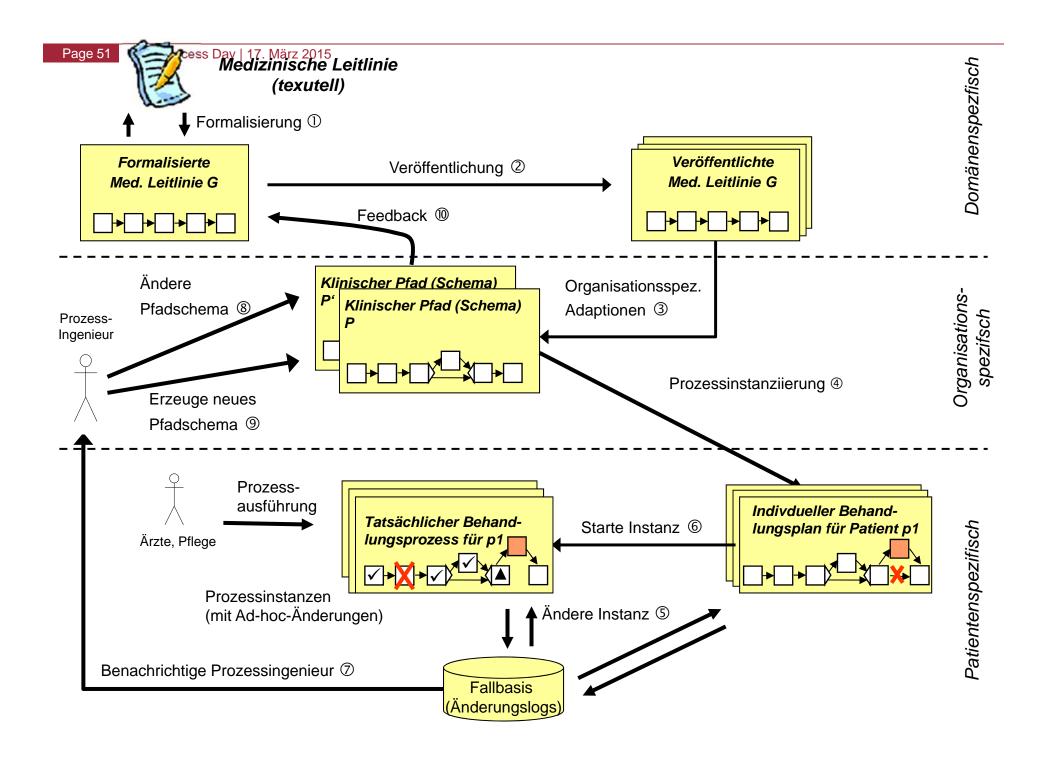
Individueller Patientenbehandlungsplan

Können vom klinischem Pfad abweichen

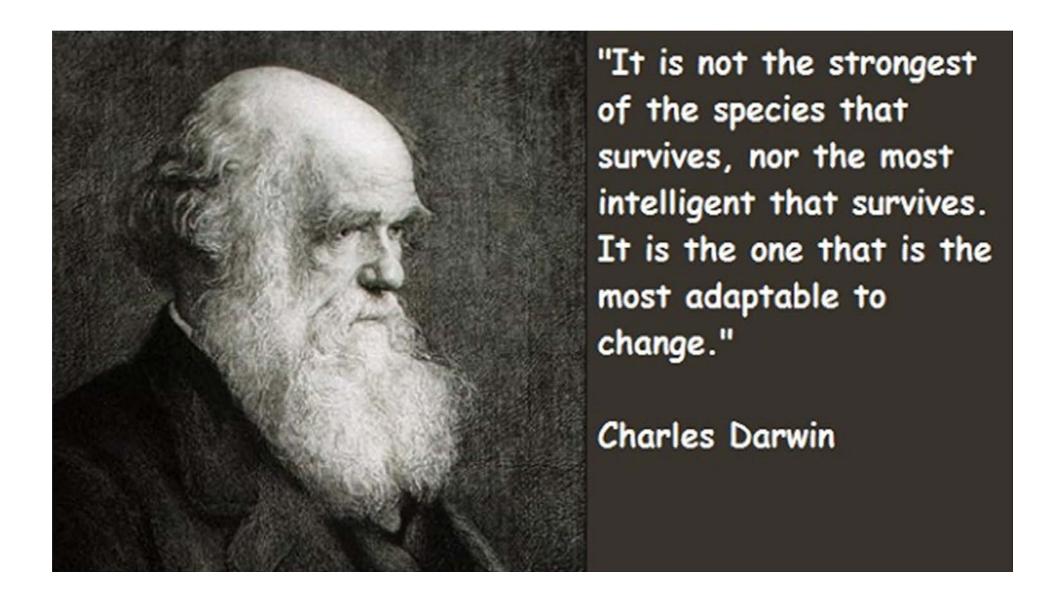


Tatsächlicher Patientenbehandlungsprozess

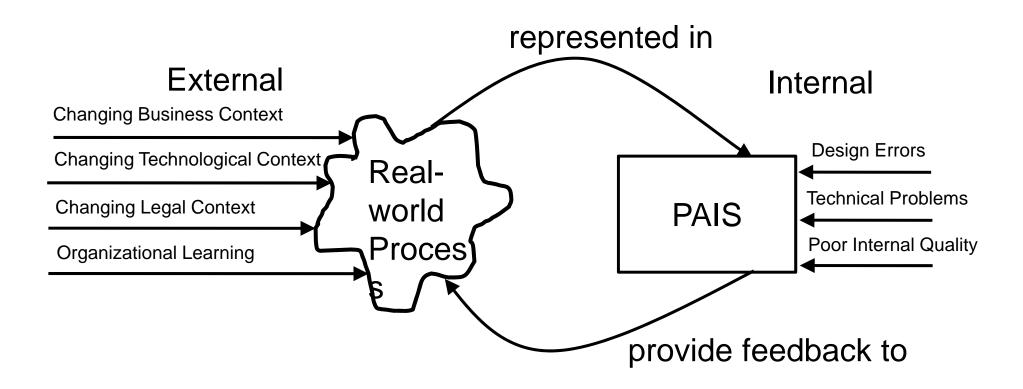
Können vom individuellen Behandlungsplan abweichen.



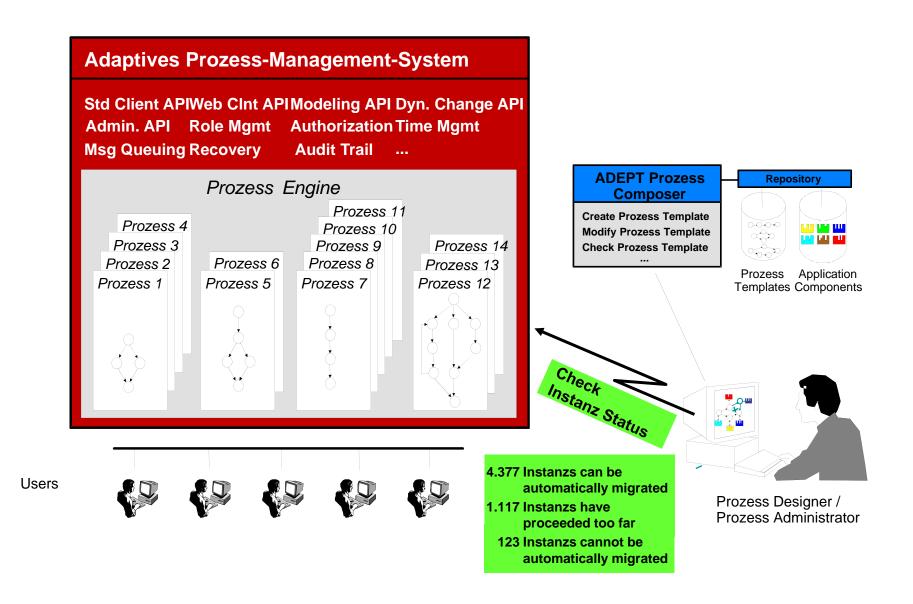
Prozessflexibilität: Unterstützung von <u>Evolution</u> durch Prozessschemaevolution



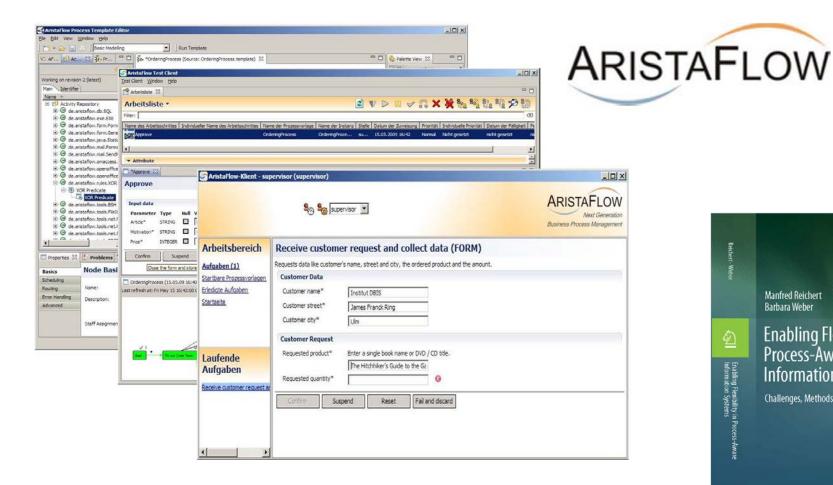
Prozessflexibilität: Unterstützung von <u>Evolution</u> durch Prozessschemaevolution

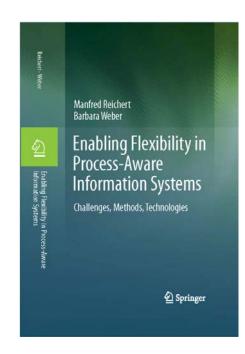


Prozessflexibilität: Unterstützung von <u>Evolution</u> durch Prozessschemaevolution



Prozess-Flexibilität: Praxistransfer





www.aristaflow-forum.de

Agenda

- ☐ Motivation
- Prozesse im Krankenhaus
- Business Process Management
- ☐ Prozess-Flexibilität
- Mobile Prozessunterstützung
- Zusammenfassung



Mobile Prozess- und Aufgabenunterstützung



Mobile Prozess- und Aufgabenunterstützung

Prozess
Management
System

kontrolliert



Kontextspezifische Ausführung mobiler Aktivitäten (inkl. Offline Modus)

GSM, GPRS,UMTS W-LAN

Zuweisung mobiler Aktivitäten (protokollbasiert)

Verbindungsabbrüche, Gerätefehler, Benutzerverhalten, Ressourcen



Patientenbehandlung



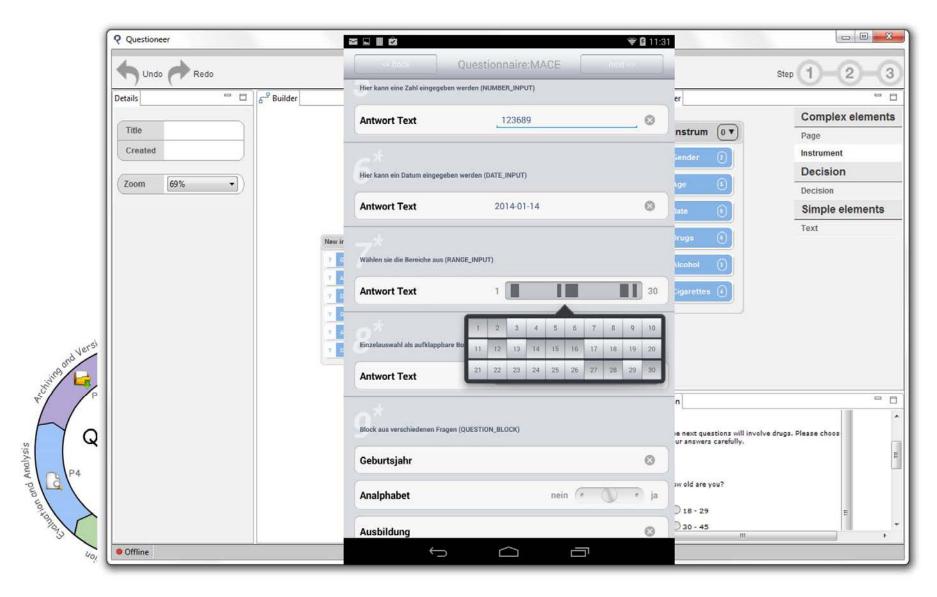


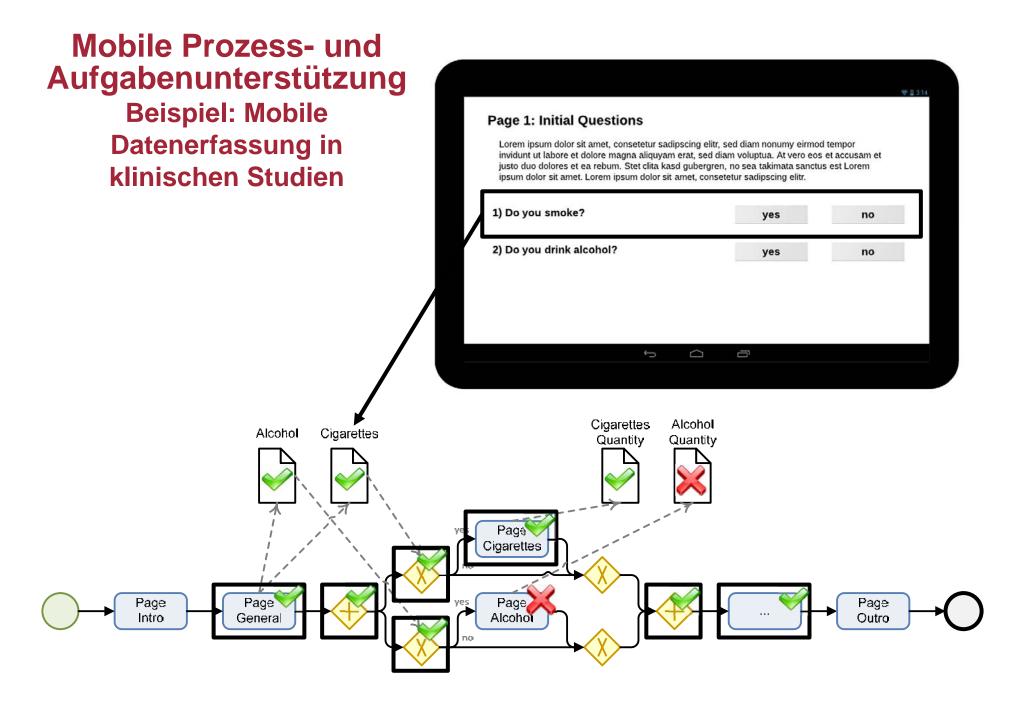
Mobile Prozess- und Aufgabenunterstützung Beispiel: Unterstützung der klinischen Visite



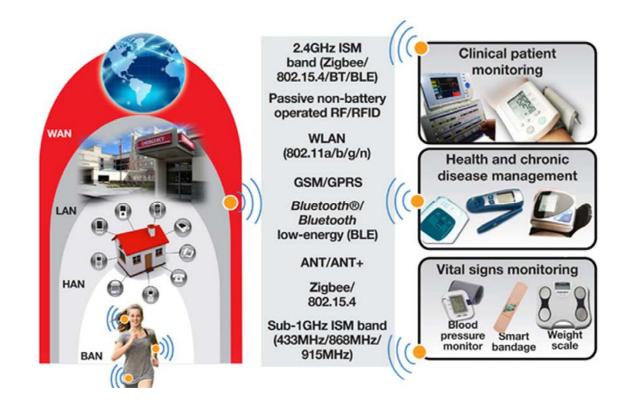
Pryss R., Mundbrod N., Langer D., Reichert M. (2014) Supporting medical ward rounds through mobile task and Prozess management. Inf Sys and e-Business Management, Springer.

Mobile Prozess- und Aufgabenunterstützung Beispiel: Mobile Datenerfassung in klinischen Studien





Neue Perspektiven durch "Connected Health"





Track your Tinnitus



Blutzuckertagebuch



Überwachung der Einnahme von Medikamenten

Agenda

- ☐ Motivation
- Prozesse im Krankenhaus
- Business Process Management
- ☐ Prozess-Flexibilität
- Mobile Prozessunterstützung
- Zusammenfassung

Zusammenfassung

Typisch: **Erfordert:** Abteilungs- und organisations-Integrierte Prozessorientierte IS übergreifende Prozesse Evolutionäre Prozesse, **Evolutionäre POIS** neue Evidenz Organisations- und Patienten-Konfigurierbare & Adaptive POIS spezifische Prozesse Bereitstellung von Information und Mobile Prozess- und Wissen am Ort der Behandlung Aufgabenunterstützung

Enormes Potenzial von Prozess-Management-Systemen bei deren Anpassung an den sozio-technischen Kontext von Krankenhäusern