

EHEALTH SUMMIT AUSTRIA 2015

Workshop: Klinische Entscheidungsunterstützung in der Praxis

Integration der Arden-Syntax in ein kommerzielles Patientendatenmanagementsystem am Universitätsklinikum Erlangen

Dr. Stefan Kraus

stefan.kraus@uk-erlangen.de

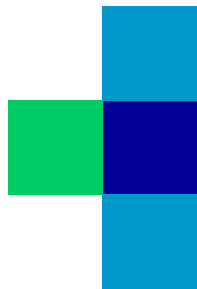
Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie

Lehrstuhl für Medizinische Informatik



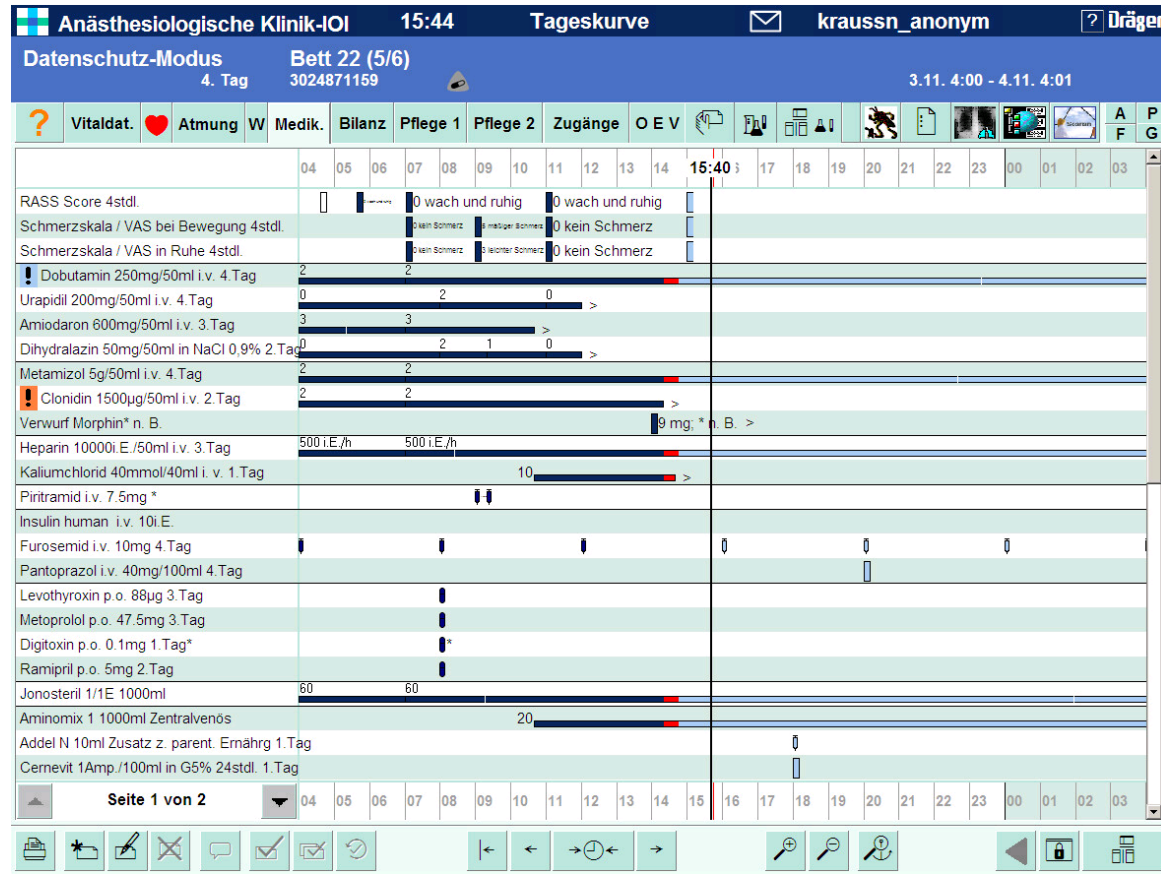
FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

MEDIZINISCHE FAKULTÄT



PDMS-Einführung am UK Erlangen

- Klinikum der Maximalversorgung mit 1400 Betten
- 2006 Einführung ICM (Dräger) in der Anästhesiologie
- Derzeit auf 9 Intensivstationen, weitere in Planung
- ICM bis 2015 reines Dokumentationssystem
- Keine Unterstützung wissensbasierter Funktionen



Entwicklungskooperation mit Dräger

- Mehrjährige Entwicklungskooperation mit Dräger
- Teilziel: Integration wissensbasierter Funktionen in ICM
- Plattform: Kommerzielle Arden Engine (Medexer)
- Problem: PDMS ohne geeignete Schnittstellen:
Kein externer Datenzugriff, kein Triggermechanismus
- Lösung: Anbindung über ICM-Exportschnittstelle für
automatisierte Arztbriefschreibung und Berichterstellung



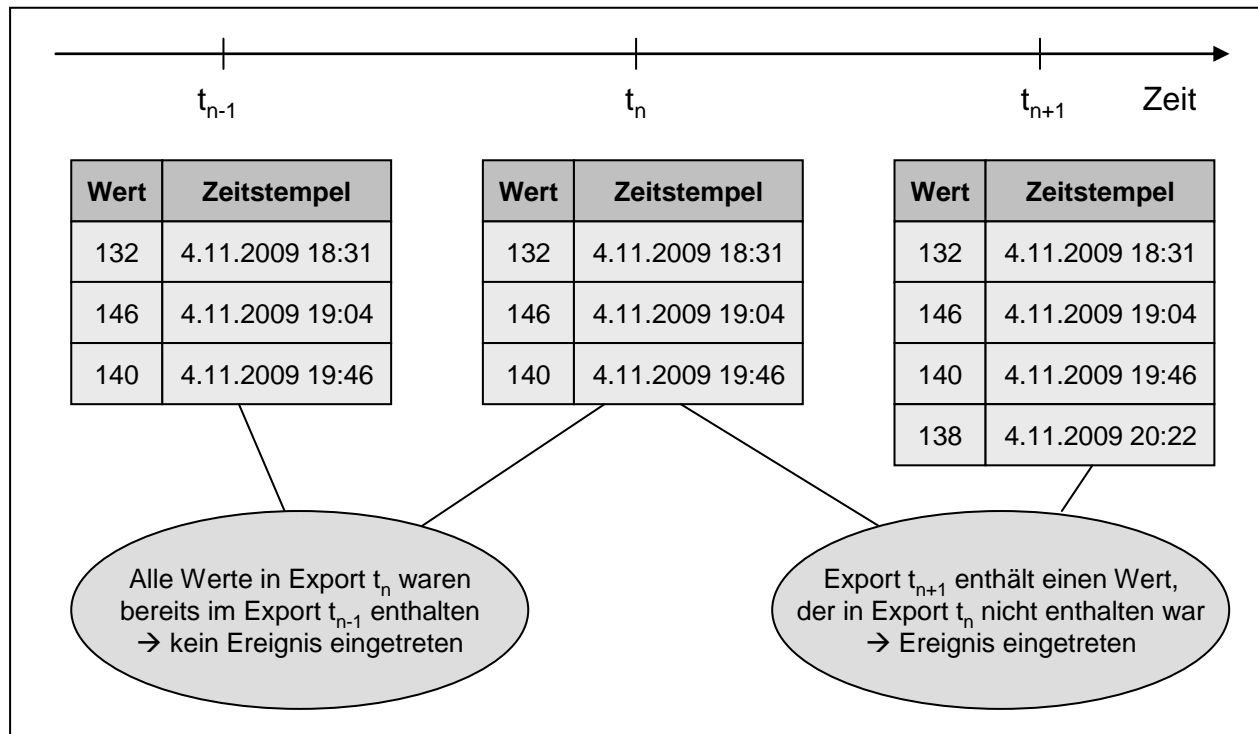
Realisierung des Datenzugriffes

- SQL-Zugriff herstellerseitig nicht freigegeben
- Exportschnittstelle kann Daten in Textdateien schreiben (benutzer- und zeit-, aber nicht datengesteuert)
- Workaround: Periodisches Exportieren, Daten parsen und in externe DB („ProxyDB“) schreiben
- MLMs greifen per SQL auf ProxyDB zu
- Replikationsintervall 10 Minuten
- Aktualisierung per Snapshot, um Inkonsistenzen zu vermeiden



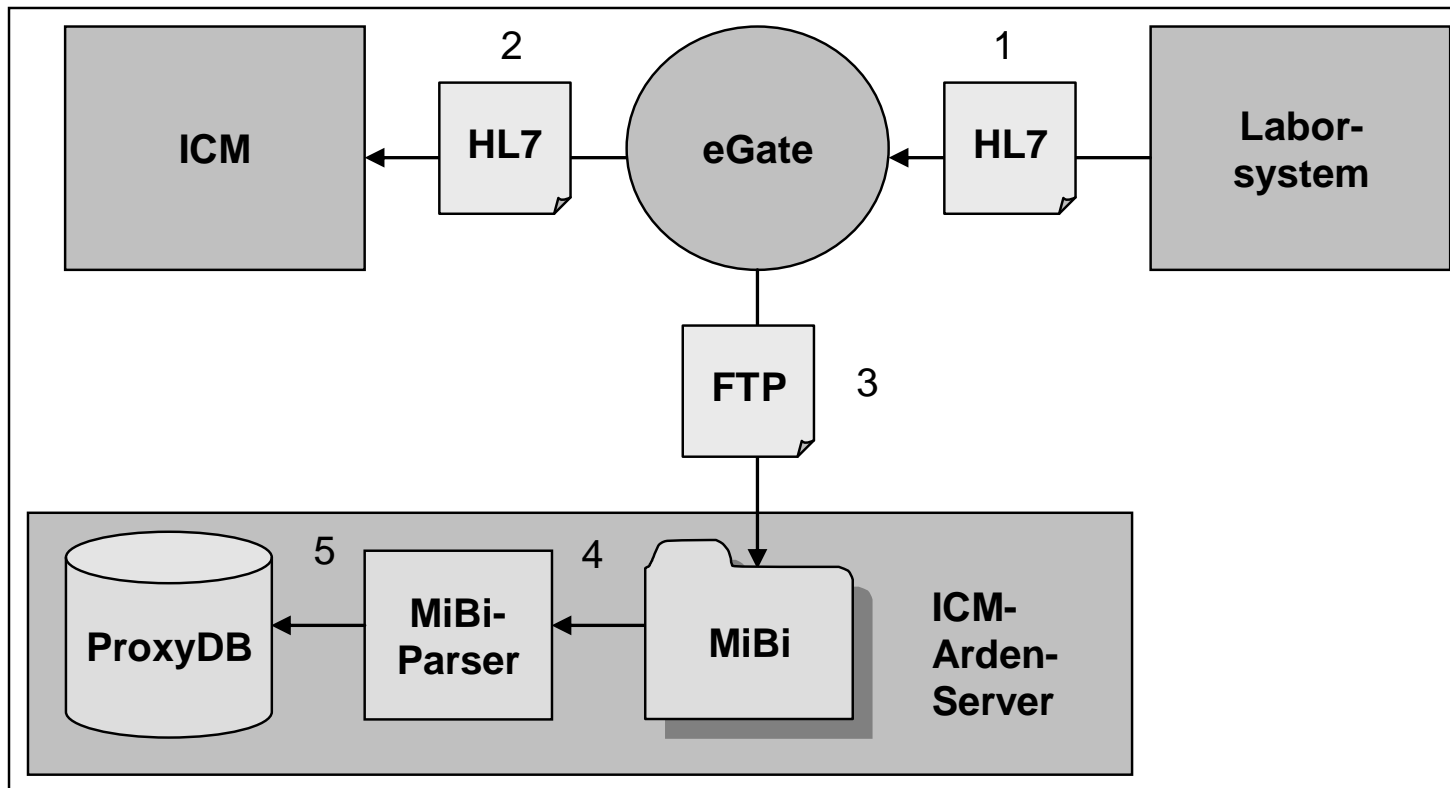
Realisierung der Ereigniserkennung

- Keine datengesteuerte Auslösung des Exporters möglich
- Lösung: Vergleich konsekutiver Exporte
- Aber: Erkennung reaktionsträge!



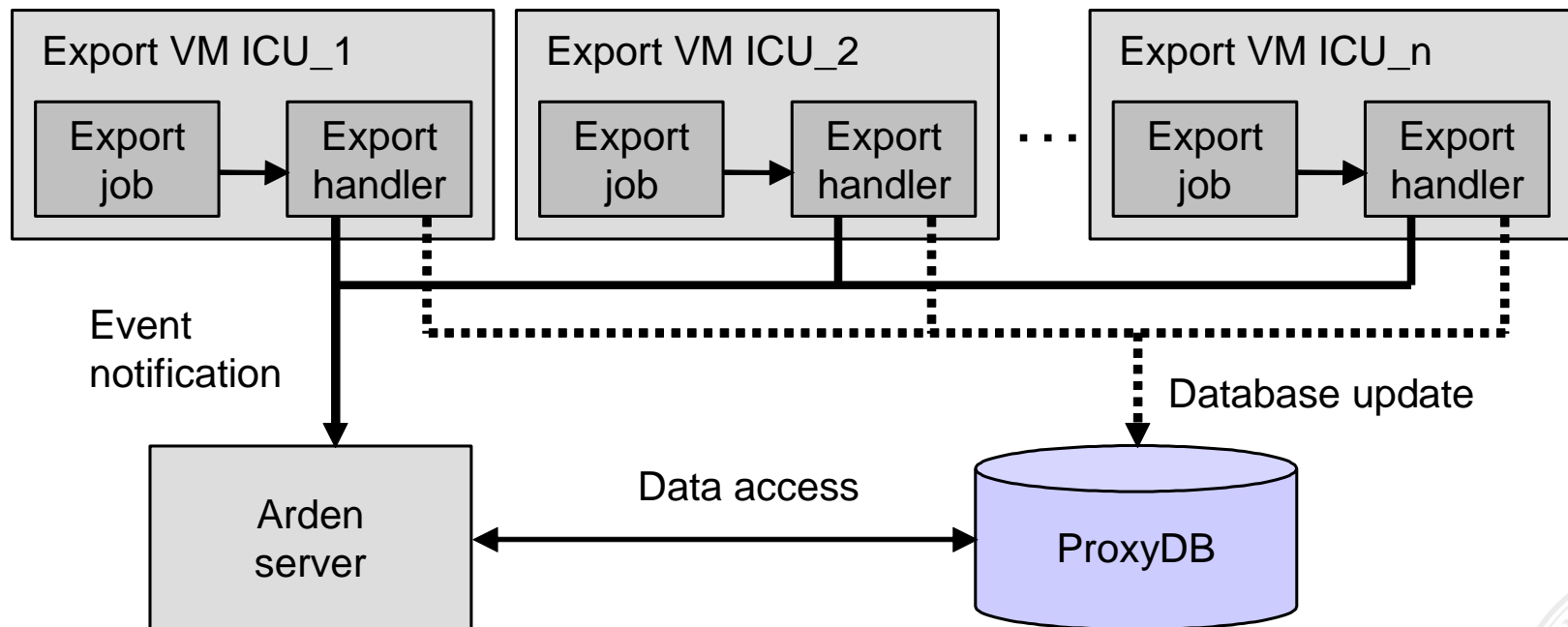
Sonderlösung Mikrobiologie-Daten

- MiBi-Daten werden unter Strukturverlust gespeichert
- Lösung: Duplizierung Datenstrom am eGate



Herstellung der Mandantenfähigkeit

- Mandant: Organisationseinheit mit eigener Konfiguration
- Hoher Ressourcenverbrauch durch verteilte Architektur
- Exportrechner nicht anderweitig benutzbar



Integration MLM-Viewer, Ausführung per Knopfdruck

onym ? Dräger

11. 08:15

K

Arden

Abkürzungen

robacter aerog., E. coli, E. sonis, Sprosspilze
h: Normale Rachenflora

Anästhesiologische Klinik-IOI 17:27 Ärztliche Berichte kraus_adm Konfiguration Dräger

Tool zur Ausführung von Arden Syntax MLMs - Benutzer: kraus_adm - Orgeinheit: AN

BMI	Kalium	Natrium	Calcium	pH	Thrombopenie
Schockindex	Leukozyten	MMI Interaktionen	Anionenlücke	GFR	Tidalvolumen
Murrayscore	MELD-Score	PCT Allgemein	PCT Herz	RIFLE AKIN	DRG komplett
Diagnosen	MIBI Kneg	MIBI DRG	MIBI 7 Tage	Demo	

Patient: ***** | ISH-Aufnahmenummer: ***** | Bettnummer: Bett 18 (5/2) | Orgeinheit: AN | [Docx](#)

MLM: ICM_MELDScore

***** hat einen MELD-Score von **8**

Parameter	Wert	Zeitstempel	Alter
Bilirubin	1	21.01.2013 um 06:50	10 Stunden 37 Minuten
Serumkreatinin	1	21.01.2013 um 06:50	10 Stunden 37 Minuten
INR	1.11	21.01.2013 um 13:36	3 Stunden 51 Minuten

MLM: ICM_MELDScorePROFIL

Datum	MELD Score
10.1.2013	13
11.1.2013	17
12.1.2013	14
13.1.2013	14
14.1.2013	10
15.1.2013	10
16.1.2013	9
17.1.2013	9
18.1.2013	8
19.1.2013	9
20.1.2013	9
21.1.2013	8

Beenden Drucken

[» Download PDF \(461 KB\)](#)[» View Article](#)

Journal of Clinical Monitoring and Computing
October 2014, Volume 28, Issue 5, pp 465-473

Date: 26 Jan 2013

Integrating Arden-Syntax-based clinical decision support with extended presentation formats into a commercial patient data management system

[Stefan Kraus](#), [Ixchel Castellanos](#), [Dennis Toddenroth](#), [Hans-Ulrich Prokosch](#), [Thomas Bürkle](#)

[Download PDF \(461 KB\)](#)[View Article](#)

Abstract

The purpose of this study was to introduce clinical decision support (CDS) that exceeds conventional alerting at tertiary care intensive care units. We investigated physicians' functional CDS requirements in periodic interviews, and analyzed technical interfaces of the existing commercial patient data management system (PDMS). Building on these assessments, we adapted a platform that processes Arden Syntax medical logic modules (MLMs). Clinicians demanded data-driven, user-driven and time-driven execution of MLMs, as well as multiple presentation formats such as



Article Metrics



Citations [↗](#)

Other actions

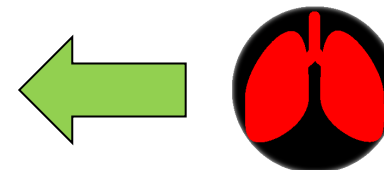
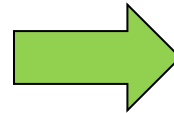
- [» Export citation](#)
- [» Register for Journal Updates \[↗\]\(#\)](#)
- [» About This Journal \[↗\]\(#\)](#)
- [» Reprints and Permissions \[↗\]\(#\)](#)
- [» Add to Papers \[↗\]\(#\)](#)

Share



Beispiele integrierter Monitoringfunktionen

- Anbindung SMS-Gateway, Versand von Alerts



- Setzen von Symbolen per HL7-Nachricht



Entscheidungsunterstützung auf Knopfdruck

Geplant: Überwachung durch Dashboards

Vorschlag: Messung unterlassen

Begründung: Letzter PCT-Wert ist jünger als 36 Stunden (10 Stunden 46 Minuten)

Der letzte PCT-Wert (0.08) liegt unter dem Grenzwert von 1 ng/ml

Der Trend liegt mit 0.01 ng/ml/24h unter dem Grenzwert von 0.20 ng/ml/24h

Vorschlag: Messung durchführen

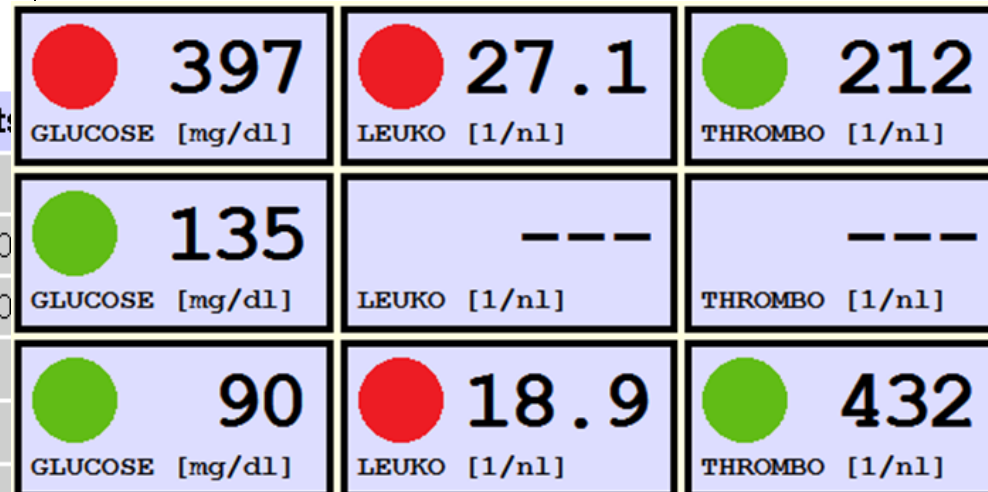
Begründung: Letzter Wert (1.09 ng/ml) lag über dem Grenzwert von 1 ng/ml

52 Kreatininwerte Labor ([Kreatininwerte Labor anzeigen](#))

365 Kreatininwerte BGA ([Kreatininwerte BGA anzeigen](#))

1637 Werte Urinausfuhr ([Urinausfuhr anzeigen](#))

Parameter	Wert	Zeit
Gewicht des Patienten	80	
Kreatinin-Referenzwert	0.21	10.10.20
48h-Maximum-Kreatininwert	0.32	12.10.20
Anstieg des Kreatininwertes	0.11	
Faktor des Anstieges	1.52	
RIFLE-Stadium	RISK	
Ausfuhr letzte 6 Stunden in ml/kg/h	1.07	



Arden-Integration: Der Status Quo

- ICM für Arden-Integration (bisher) wenig geeignet
 - Ursachen in gesetzlichen Regularien, Status als Dokumentationssystem (MPG)
 - Kein Datenzugriff, kein Triggermechanismus, Workarounds bieten keinen vollwertigen Ersatz
 - Erlanger Arden-Integration gelungen, wenn auch in ihren Möglichkeiten deutlich eingeschränkt
- ABER: Das dürfte sich bald ändern**



Arden-Integration: Der Ausblick

- ICM inzwischen als Medizinprodukt klassifiziert
- Barriere für Integration hochwertiger Schnittstellen gefallen
- Erste CDS-Komponente von Dräger, "SmartSonar Sepsis", Basis: CLAPP-Schnittstelle (Clinical Applications)
- Freigabe von CLAPP für Arden-Integration, erste Evaluierung zeigt erfreuliche Resultate
- Externer Datenzugriff möglich (JSON-Format), Performanz ermöglicht zeitnahe Ereigniserkennung
- Ab ICM-Version 9: Integration neuer Benachrichtigungsmechanismen, Keep-Alive-Signal, Unterstützung Eskalationskette, Browserelemente



Zusammenfassung

- Bisher: Arden-Integration am UK Erlangen „suboptimal“
- Ursache: Ungeeignete Schnittstellen → "Bastellösung"
- Trotzdem: Über 30 MLMs, hohe Nutzerakzeptanz, Potential wird zunehmend erkannt (Anfragen von Klinikern)

- Zukünftig: CLAPP-Schnittstelle verspricht neue Möglichkeiten
- Bisherige Workarounds können stillgelegt werden
- Erheblich schnellere Ereigniserkennung ermöglicht vollwertiges Clinical Event Monitoring
- Gute Basis für zahlreiche Evaluierungsstudien



FRAGEN?

