



Patientendatenmanagementsysteme (PDMS)

Rainer Röhrig



www.uni-oldenburg.de/Medizininformatik

Agenda



- Ziele
- Erfordernisse / Nutzungsanforderungen
- Kompetenzen und Ressourcen
- Sonstige Kriterien
- Nach der Einführung
- Zusammenfassung / Checkliste

Agenda

- Warum ein PDMS?
- „Warum ist die Pädiatrie so schwierig?“
- Ist die Einführung von PDMS in der Pädiatrie sinnvoll?
- Wie kommt die „Pädiatrie“ zu guten PDMS?
- Ausblick

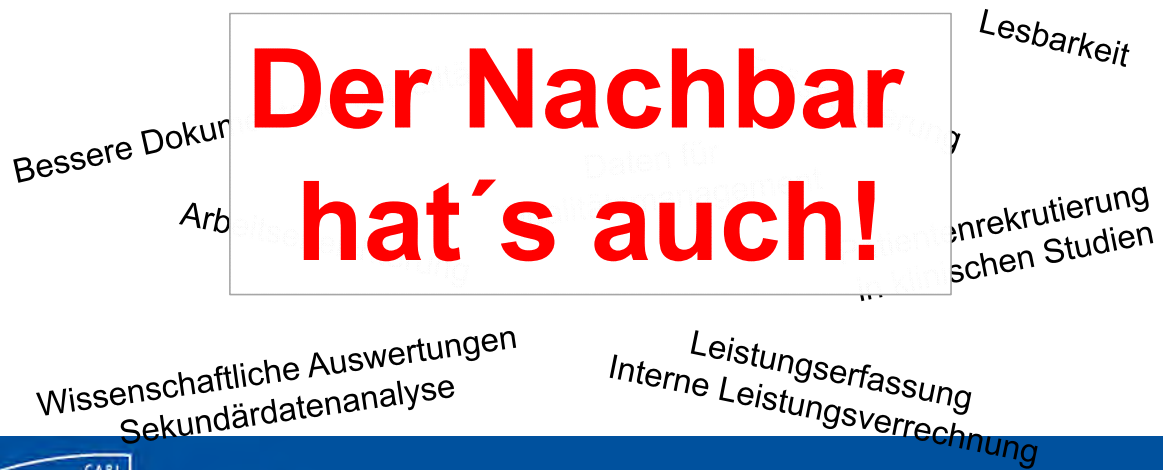
Agenda

- Warum ein PDMS?
- „Warum ist die Pädiatrie so schwierig?“
- Ist die Einführung von PDMS in der Pädiatrie sinnvoll?
- Wie kommt die „Pädiatrie“ zu guten PDMS?
- Ausblick

Warum ein PDMS?

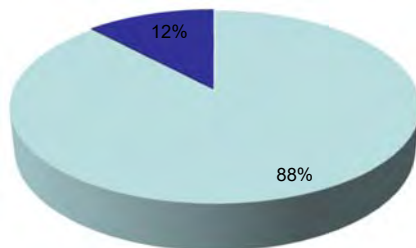
Welche Ziele haben Sie um ein PDMS einzuführen?

Verfügbarkeit von Informationen

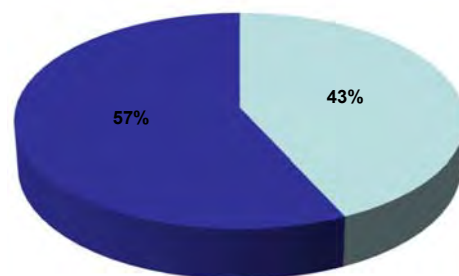


PDMS – Installed Based (Kliniken)

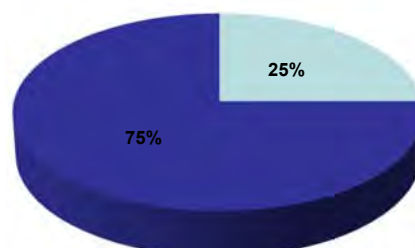
Niederlande



Schweiz (dt. sprachig)



Deutschland



■ PDMS vorhanden ■ PDMS nicht vorhanden

Abdeckung der Intensivbetten

Fachabteilung	Genannte Bettenanzahl N	PDMS		Kein System	
		n	%	n	%
Interdisziplinär	354	89	25,1%	265	74,9%
Chirurgisch (Operativ) / Anästhesiologi:	614	257	41,9%	357	58,1%
Innere Medizin	574	281	49,0%	293	51,0%
Neurologisch / Stroke Unit	270	82	30,4%	188	69,6%
Frauenheilkunde	12	0	0,0%	12	100,0%
Pädiatrie / Neonatologie	296	93	31,4%	203	68,6%
Summe	2120	802	37,8%	1318	62,2%

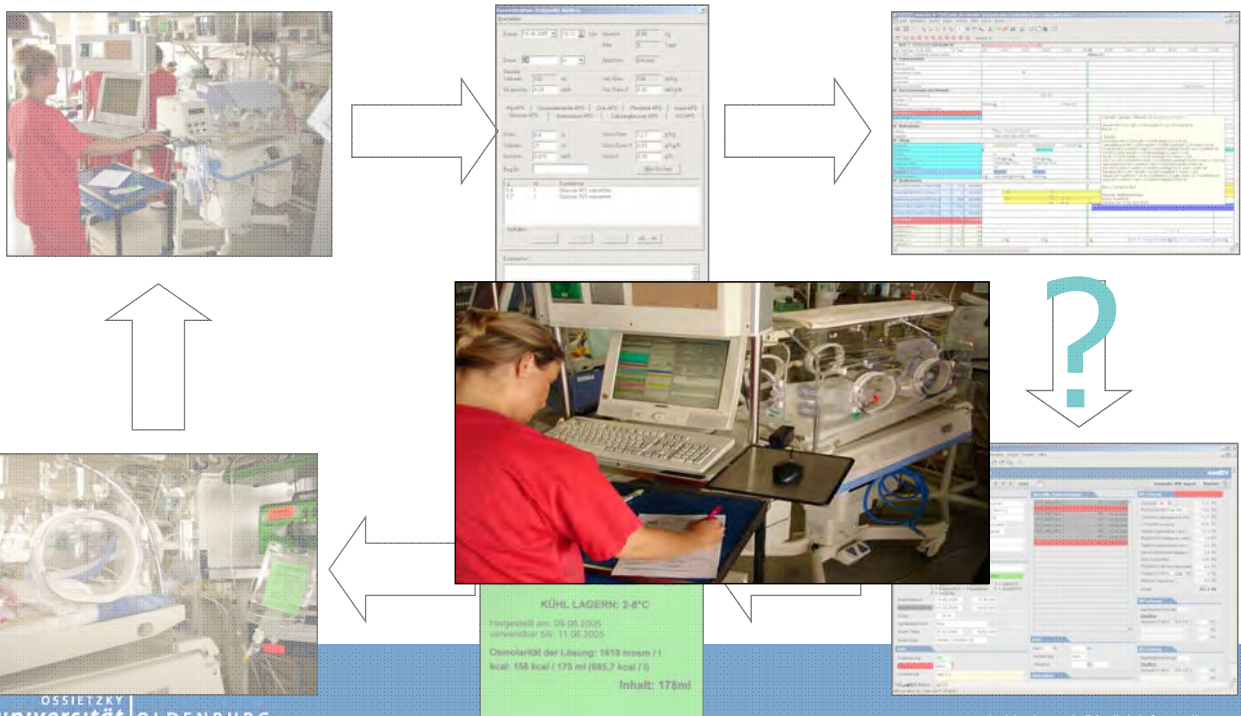
Agenda

- Warum ein PDMS?
- „Warum ist die Pädiatrie so schwierig?“
- Ist die Einführung von PDMS in der Pädiatrie sinnvoll?
- Wie kommt die „Pädiatrie“ zu guten PDMS?
- Ausblick

Besondere Anforderungen in der Pädiatrie

- Relevanz von Biometrischen Massen
- Arzneimitteltherapie
 - Dosierschemata (insb. Körpergewichtsbezogene Konzentration)
 - Elektrolytbilanz
 - ...
- Ortsferne Arzneimittelzubereitung
- ...

Order-Entry-Verfahren



Pädiatrie Münster: Apothekenanforderung Infusionen

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Kinderklinik - Intensivstation - 19B West
Apothekenanforderung für Infusionslösungen
Apothek, Abteilung Mischinfusionen, Tel. / Fax: 48835

2. Juni 2004



Tel.: 47702
05060310 05060300 27.01.04 KJALL 19B WEST W
Tester, Nancy
Geb., Datum: 26.10.89 Aufnahmezeit: 09:17
Nachricht an: Tel.:
E-Arzt:

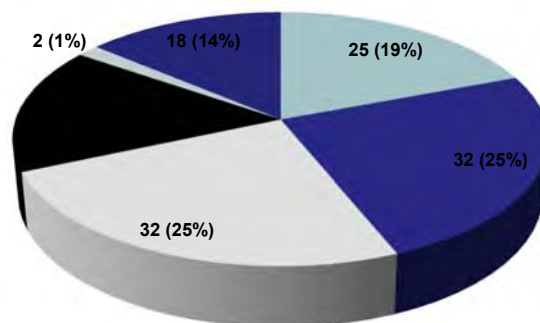
Tester, Nancy, geb. 26. Okt. 1939
Gewicht: 7.000 kg KOF: 0.34 m²

Aufteilung	Infusionslösung und Zusammensetzung	ml/24 h	g/kg mmol/kg	kcal/kg
1	Glucose 0.00 %	14582		
2	Glucose			
3	Aminosäuren 0,1 g / ml			
4	Natrium (10%) 1,7 mmol / ml			
5	Kalium (7,45%) 1 mmol / ml			
6	Calciumglukonat (10%) 0,23 mmol / ml			
7	Calcium-EAP Ca ²⁺ 0,125 / PO4 0,25 mmol / ml			
8	NaGlyceroPhosphat Na ⁺ 2 / PO4 1 mmol / ml			
9	Magnesiocard Mg ²⁺ 0,3 mmol / ml			
10	Pedtrace			

- Arterie NAK
Heparin-Na I.E.
NaCl 0,9% ml
 0,0 ml/h
- LAP PAP
Heparin-Na I.E.
NaCl 0,9% ml
 0,0 ml/h
- ZVD LAP
Heparin-Na I.E.
NaCl 0,9% ml
 0,0 ml/h
- KCL-Bypass
KCL 7,45% ml
G5% ml

Intensivbetten in der Pädiatrie (potentieller Markt)

Häufigkeiten nach Fachabteilungen in Deutschland



- Interdisziplinär
- Chirurgisch (Operativ) / Anästhesiologisch
- Innere Medizin
- Neurologisch / Stroke Unit
- Frauenheilkunde
- Pädiatrie / Neonatologie

Häufigkeiten gesamt: N = 130; 100%

Agenda

- Warum ein PDMS?
- „Warum ist die Pädiatrie so schwierig?“
- Ist die Einführung von PDMS in der Pädiatrie sinnvoll?
- Wie kommt die „Pädiatrie“ zu guten PDMS?
- Ausblick

Ist die Einführung in der Pädiatrie sinnvoll?

Ziel Return of Investment



Castellanos et al. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2013, **13**:107
<http://www.biomedcentral.com/1472-6947/13/107>



RESEARCH ARTICLE

Open Access

Does introduction of a Patient Data Management System (PDMS) improve the financial situation of an intensive care unit?

Ixchel Castellanos^{1*}, Jürgen Schüttler¹, Hans-Ulrich Prokosch² and Thomas Bürkle²



Castellanos et al. *AI BMC Med Inform* 2013

www.uni-oldenburg.de/Medizininformatik

Ziel Return of Investment



Table 1 Total costs and revenues of ICU cost unit

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
No. cases	1,853	1,744	1,670	1,662	2,056	2,190
CaseMixIndex	4.95	5.27	5.80	6.30	5.79	5.89
Length of stay [days]	3.7	3.6	3.8	3.6	3.1	3.0
Total nursing days	7,365	6,956	7,102	6,830	6,946	7,022
Total ICU costs	8,938,352 €	8,910,418 €	9,212,039 €	9,360,012 €	10,129,576 €	10,583,335 €
Total ICU revenue	8,275,542 €	9,348,546 €	10,810,164 €	11,087,202 €	11,444,147 €	12,270,127 €
Profit	-662,810 €	438,128 €	1,598,125 €	1,727,190 €	1,314,571 €	1,686,793 €
German inflation rate	1.6%	1.6%	1.5%	2.3%	2.6%	0.3%
Profit / case	-358 €	251 €	957 €	1039 €	639 €	770 €
Difference to baseline 2006				129,065 €	-283,544 €	88,668 €

Table 2 Data processing costs split in investment costs and current costs

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Investment costs			826,000 €	73,636 €		37,260 €
Current costs	23,765 €	16,081 €	23,068 €	70,136 €	80,459 €	54,482 €
Total costs	23,765 €	16,081 €	849,068 €	143,772 €	80,459 €	91,742 €



Castellanos et al. *AI BMC Med Inform* 2013

www.uni-oldenburg.de/Medizininformatik

Ziel Erlösoptimierung

The screenshot shows a 'Zugänge' dialog box with a table of parameters and values. A yellow arrow points from the 'Zugänge' dialog to the 'DRG-Arbeitsplatz' patient record, highlighting a specific procedure entry in the 'Aufnahmehesprossen' table.

Parameter	Wert [Einheit]	Kommentar
Anlage	*ZVK 3-lumig Arrow 12F Vena jugularis interna dexter	
Punktionsverlauf	*komplikationslos	
Zugänge schon liegend		
Entfernung		
Befund		

Nr.	Sp.	Send	Code	Therapie	Zeitpunkt	Libor
1			8-987	Komplexbehandlung bei Besiedelung oder Infektion mit multiresistenten Erre...	27.07.2007 09:00	Engel, Jörg
2			8-921	Monitoring von Atmung, Herz und Kreislauf mit Messung des zentralen Venendruckes	27.07.2007 10:00	Engel, Jörg
3			8-120	Diagnostische Bronchoskopie ohne alveolare Lavage	28.07.2007 05:20	Mueller, Markus
4			8-211.0	Punktionstracheostomie	27.07.2007 14:42	Mueller, Markus
5			8-015.0	Exterale Ernährung als medizische Hautbehandlung: Uter eine Sonde	17.08.2007 00:53	Brandt, Sabine
6			4-532	Diagnostische Ösophagoendoskopie	17.08.2007 00:53	Brandt, Sabine
7			8-831.0	ZVK 3-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg
8			8-831.0	ZVK 1-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg
9			8-831.0	ZVK 3-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg
10			8-931.0	ZVK 3-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg

Komplexbehandlung Intensiv

The screenshot shows a patient record with a 'Suche erstellen' dialog box. A yellow arrow points from the patient record to the dialog box, highlighting a specific procedure entry.

Nr.	Sp.	Send	Code	Therapie	Zeitpunkt	Libor
1			8-987	Komplexbehandlung bei Besiedelung oder Infektion mit multiresistenten Erre...	27.07.2007 09:00	Engel, Jörg
2			8-921	Monitoring von Atmung, Herz und Kreislauf mit Messung des zentralen Venendruckes	27.07.2007 10:00	Engel, Jörg
3			8-120	Diagnostische Bronchoskopie ohne alveolare Lavage	28.07.2007 05:20	Mueller, Markus
4			8-211.0	Punktionstracheostomie	27.07.2007 14:42	Mueller, Markus
5			8-015.0	Exterale Ernährung als medizische Hautbehandlung: Uter eine Sonde	17.08.2007 00:53	Brandt, Sabine
6			4-532	Diagnostische Ösophagoendoskopie	17.08.2007 00:53	Brandt, Sabine
7			8-831.0	ZVK 3-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg
8			8-831.0	ZVK 1-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg
9			8-831.0	ZVK 3-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg
10			8-931.0	ZVK 3-lumig Arrow 7F Vena subclavia sinistra	20.08.2007 02:37	Engel, Jörg

Beatmungszeiten

Intubation zur Anästhesie

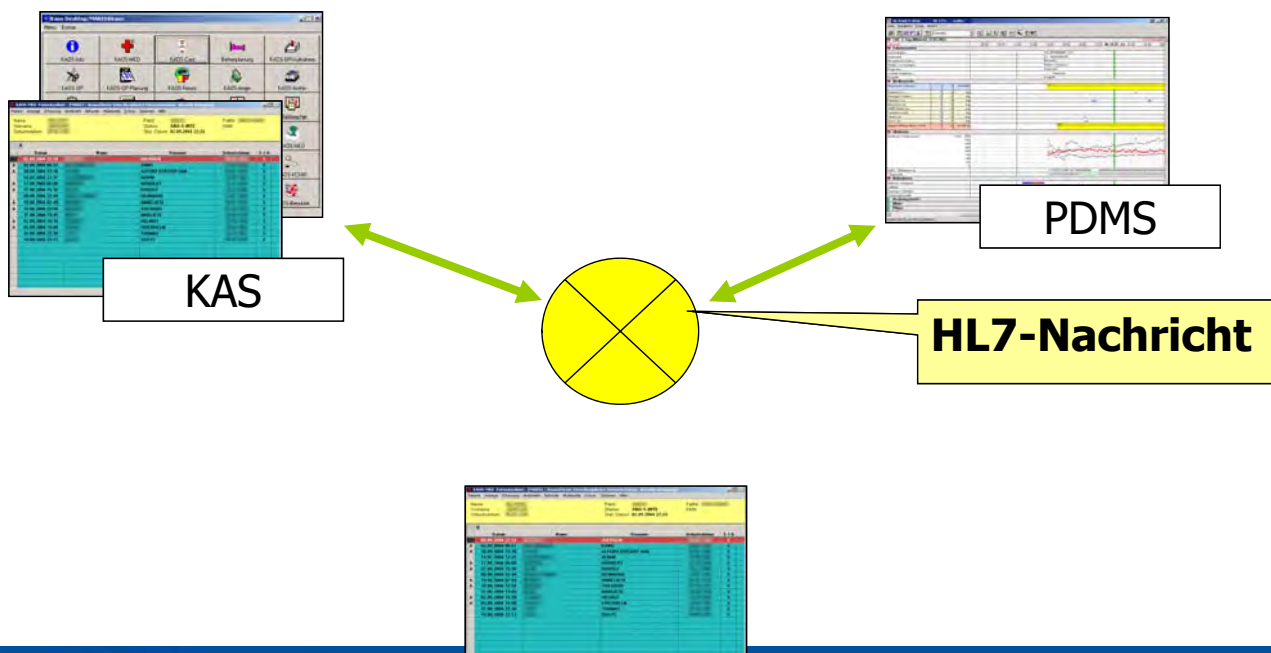
Beatmung orotracheal intubiert

Luftweg - Dienstag, 11:00 (NarkoData, automatisch)
 Indikation Intubation zur Anästhesie
 Beatmung Beginn (Intubation, ...) orotracheal
 Mack / Lehane 1
 / Maske BrCath li. 39
 Status durchgeführt
 Letzte Änderung 11.09.2007 15:20 NarkoData, automatisch

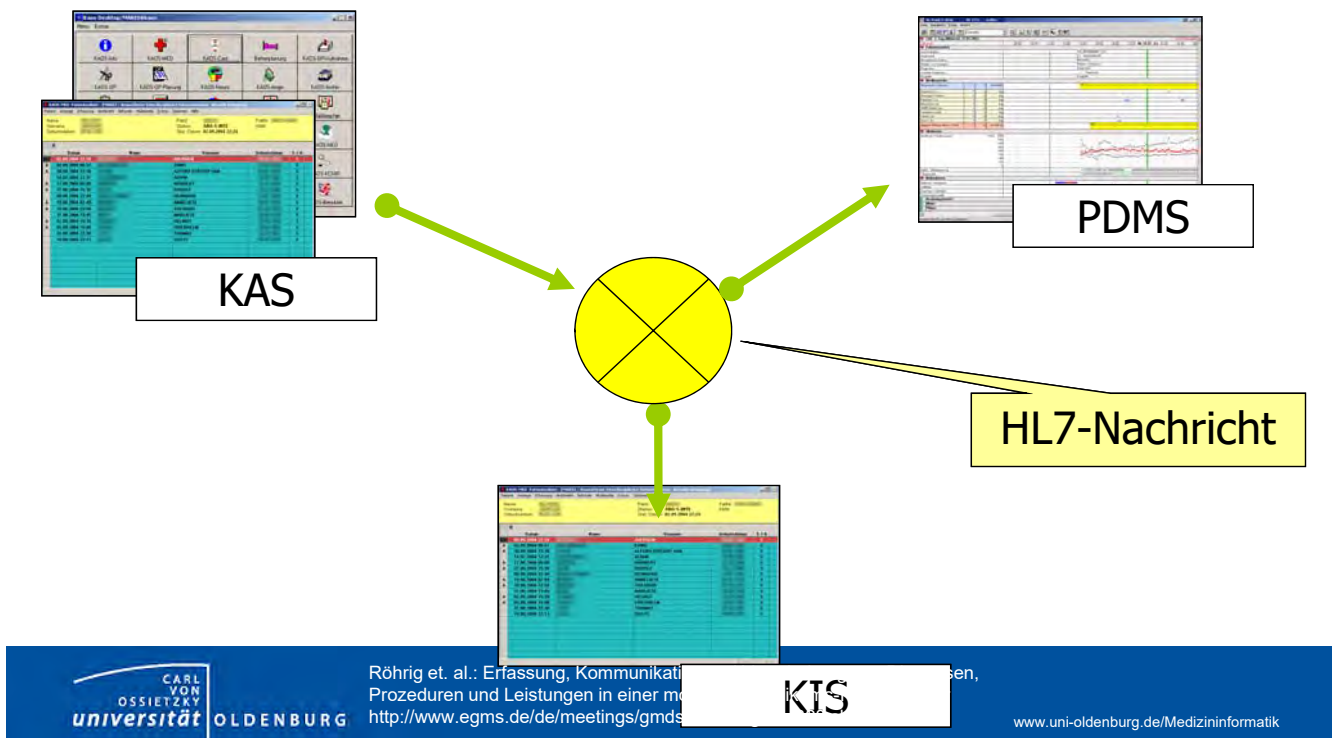
27.07.2007 23:41	Beatmung Ende (Entubation...)	Verstärkt verlegt
28.07.2007 22:00	Beatmung Beginn (Intubation...)	orotracheal
28.07.2007 23:48	Beatmung Ende (Entubation...)	Beatm. verlegt
31.07.2007 14:42	Beatmung Beginn (Intubation...)	Punktionstracheotomie
10.08.2007 07:05	Beatmung Ende (Entubation...)	Dislokation vom Beatmungsgerät (Weaning am PEEP Ventil)
10.08.2007 19:20	Beatmung Beginn (Intubation...)	Konnection mit dem Beatmungsgerät
12.08.2007 12:55	Beatmung Ende (Entubation...)	Dislokation vom Beatmungsgerät
12.08.2007 14:30	Beatmung Beginn (Intubation...)	Konnection mit dem Beatmungsgerät
13.08.2007 15:13	Beatmung Ende (Entubation...)	Dislokation vom Beatmungsgerät
13.08.2007 16:30	Beatmung Beginn (Intubation...)	Konnection mit dem Beatmungsgerät
14.08.2007 07:36	Beatmung Ende (Entubation...)	Dislokation vom Beatmungsgerät (Weaning am PEEP Ventil)
15.08.2007 07:10	Beatmung Beginn (Intubation...)	Konnection mit dem Beatmungsgerät
15.08.2007 12:18	Beatmung Ende (Entubation...)	Dislokation vom Beatmungsgerät
15.08.2007 19:40	Beatmung Beginn (Intubation...)	Konnection mit dem Beatmungsgerät
15.08.2007 20:40	Beatmung Ende (Entubation...)	Dislokation vom Beatmungsgerät (Weaning am PEEP Ventil)
03.09.2007 07:35	Beatmung Beginn (Intubation...)	Konnection mit dem Beatmungsgerät
04.09.2007 14:59	Beatmung Ende (Entubation...)	Dislokation vom Beatmungsgerät
18.09.2007 21:22	Beatmung Beginn (Intubation...)	Strat-Blutentzug
17.09.2007 05:11	Beatmung Ende (Entubation...)	Strat-Blutentzug

Röhrig et. al.: Erfassung, Kommunikation und Dokumentation von Prozeduren und Leistungen in einer...
<http://www.egms.de/de/meetings/gmds2007/07/gmds328.shtml>

„Leistungs“-Kommunikation

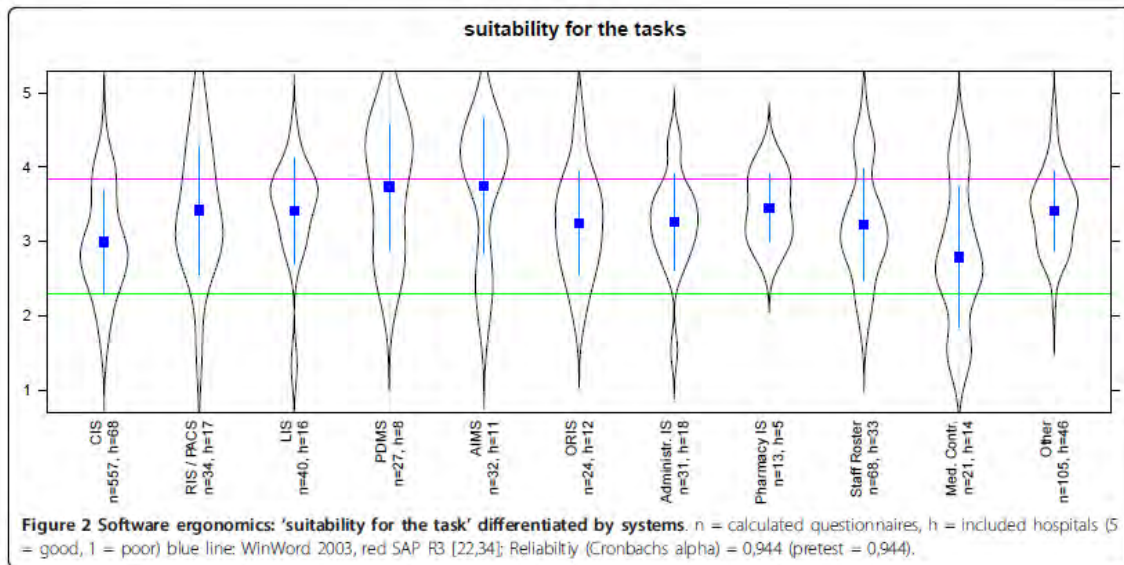


Fallabschluß Kommunikation

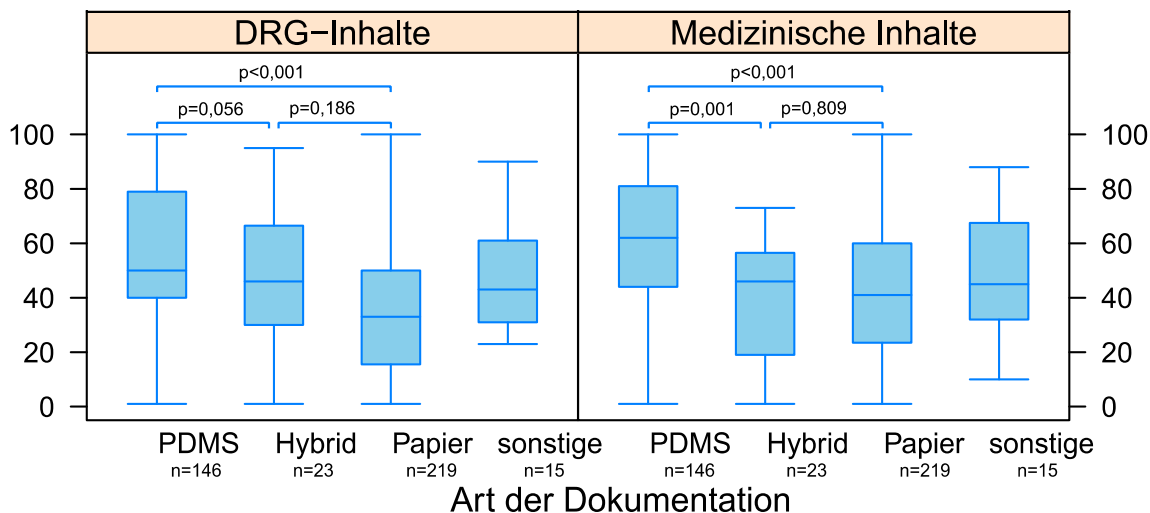


Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

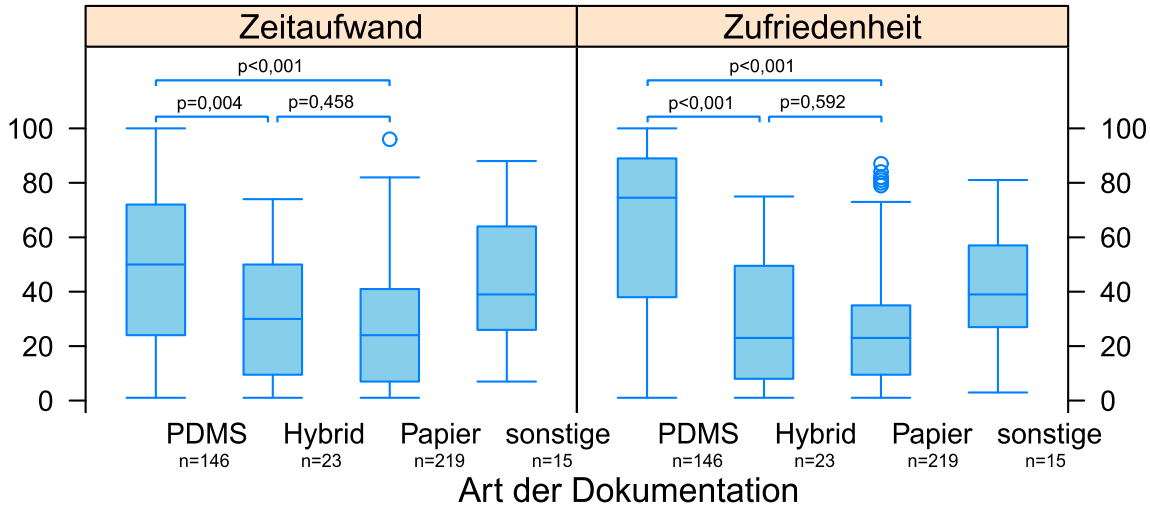
- Schnittstellenleistung
 - 13.133 Patientenaufenthalte
 - 52.663 Tage mit Aufwandspunkten (SAPS II / TISS-10)
- Aktenanfragen
 - MDK
 - Rechtsabteilung
- Retrospektive Auswertung
 - ... von Dokumentationsfehlern
 - ...



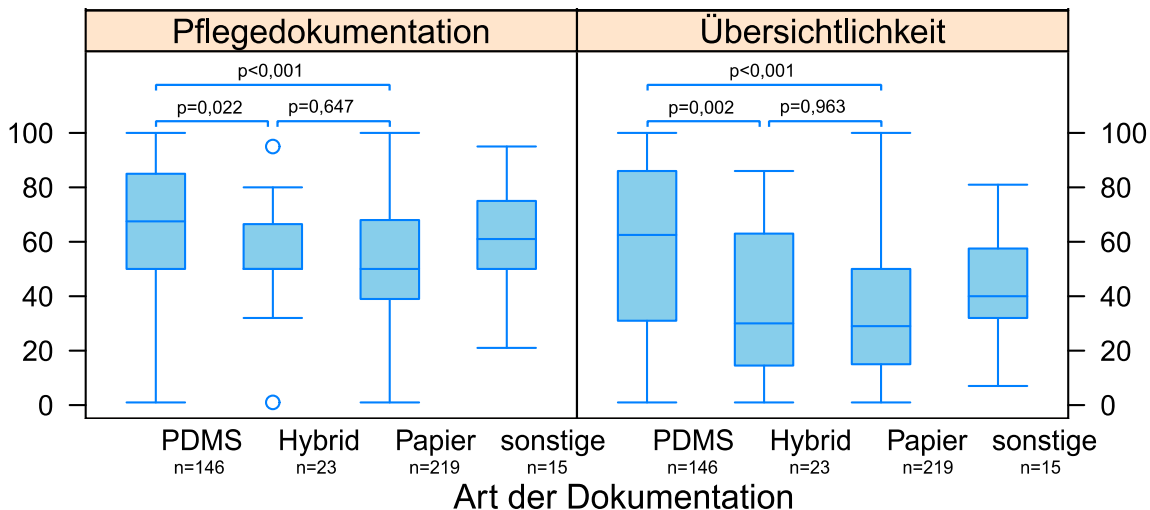
DIVI Stuserhebung Intensivmedizin



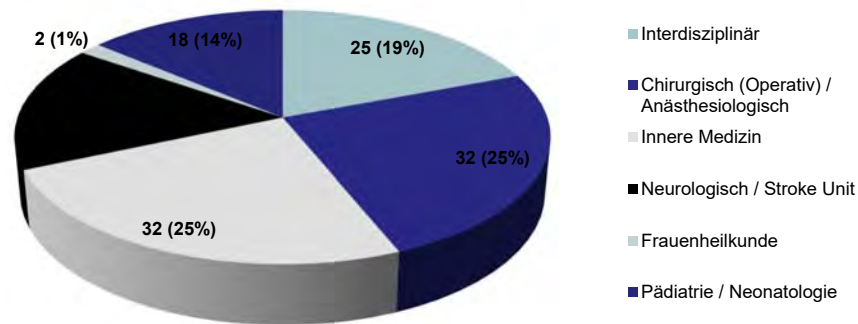
DIVI Stuserhebung Intensivmedizin



DIVI Stuserhebung Intensivmedizin



Häufigkeiten nach Fachabteilungen in Deutschland



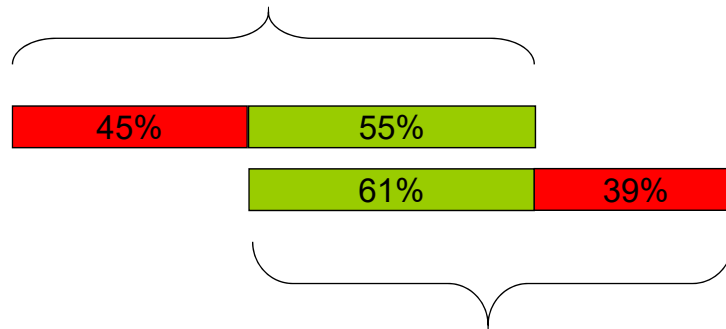
Häufigkeiten gesamt: N = 130; 100%

Agenda

- Warum ein PDMS?
- „Warum ist die Pädiatrie so schwierig?“
- Ist die Einführung von PDMS in der Pädiatrie sinnvoll?
- Wie kommt die „Pädiatrie“ zu guten PDMS?
- Ausblick

Was wird benötigt?

Implementierte Funktionalität



Benötigte Funktionalität

Systematische Anforderungsanalyse

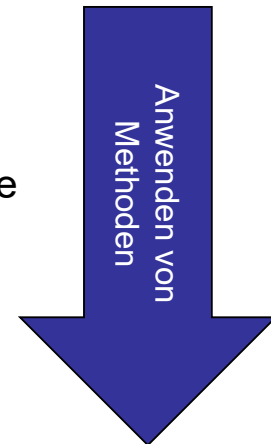
- Identifizieren der Kernprozesse
- Identifizieren der Akteure (Rollen)
- Identifizieren der Kernaufgaben der Akteure

- Dokumentation der Erfordernisse
- Ableitung der Anforderungen

- Bewertung der Lösungen

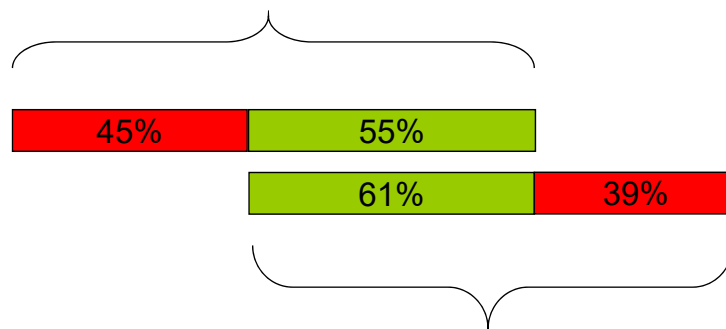
Systematische Anforderungsanalyse

- Identifizieren der Kernprozesse
- Identifizieren der Akteure (Rollen)
- Identifizieren der Kernaufgaben der Akteure
- Dokumentation der Erfordernisse
- Ableitung der Anforderungen
- **Die Entwicklung der Lösung ist keine Anwenderaufgabe!**
- Bewertung der Lösungen



Was wird benötigt?

Implementierte Funktionalität



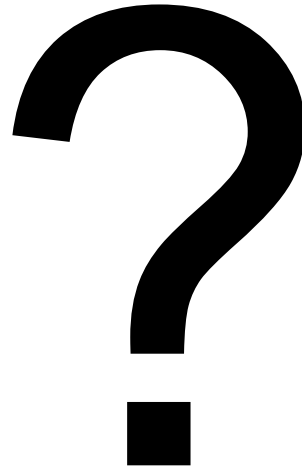
Benötigte Funktionalität

Agenda

- Warum ein PDMS?
- „Warum ist die Pädiatrie so schwierig?“
- Ist die Einführung von PDMS in der Pädiatrie sinnvoll?
- Wie kommt die „Pädiatrie“ zu guten PDMS?
- Ausblick

Ausblick





National 1. Versuch Motivation



- PDMS haben in der Pädiatrie (in Deutschland) eine geringe Marktverbreitung
- Spezifische Anforderungen von Pädiatrie und Neonatologie sind nur unzureichend umgesetzt
- Aufwand und Einnahmen (Marktgröße) sind für PDMS Hersteller bei uneinheitlichen Anforderungen in Ausschreibung zu klein



National 1. Versuch

Ziele



Erstellung eines Katalogs von **konsentierten Erfordernissen**, **Nutzungsanforderungen** und **Use Cases** für die **wichtigsten** Prozesse in der pädiatrischen und neonatologischen Intensivmedizin.

Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDSt) * www.gmds.de
Arbeitsgruppe Klinische Arbeitssysteme (AG KAS) * www.gmds.de
Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI) * www.divi-ora.de
Sektion IT und Medizintechnik



National 1. Versuch

Vorgehen



- Januar Treffen einer Steuerungsgruppe (Vertreter der Fachgesellschaften + 1 Intensivmediziner in Ausbildung + 1 Pflege + 1 Apotheker)
→ Kernprozesse -> Profil für Teilnehmendes Workshop
- April Wochenendworkshop mit ca. 20 „Kliniker“
→ Kontextuelle Anforderungen
→ Nutzungsanforderungen
- bis Juni Forumbesprechungen, Ableitung Nutzungsanforderungen
- Juli – Nov Konsentierungsrunden (alle beteiligten AG / Fachgesellschaften)
- Dez DIVI – Jahrestagung
→ Abschließende Konsentierung / Abstimmung

Konsens gescheitert mangels Beteiligung

Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDSt) * www.gmds.de
Arbeitsgruppe Klinische Arbeitssysteme (AG KAS) * www.gmds.de
Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI) * www.divi-ora.de
Sektion IT und Medizintechnik



National

2. Versuch

- **PDMS-Clinical Documentation Challenge 2017**

Jahrestagung der DIVI in Leipzig / Dezember 2017

- **Vorstellung des Szenarios**

62. GMDS Jahrestagung in Oldenburg

17.-21. September 2017

und DGKJ 2017 – 20.-23. September Köln

- **Workshop (zur conhIT?) mit**

- DIVI Sektion IT & MT

- GMDS AG KAS



... wir freuen uns auf Ihre Mitarbeit ... !