



ukb universitäts
klinikum**bonn**



Digitale Archivierung als Grundlage eines ePA-Ausfallsystems

Dr. med. Matthias Jungck

Maik Ziemert

uk-it

Abt. Medizinische Applikationen

Agenda

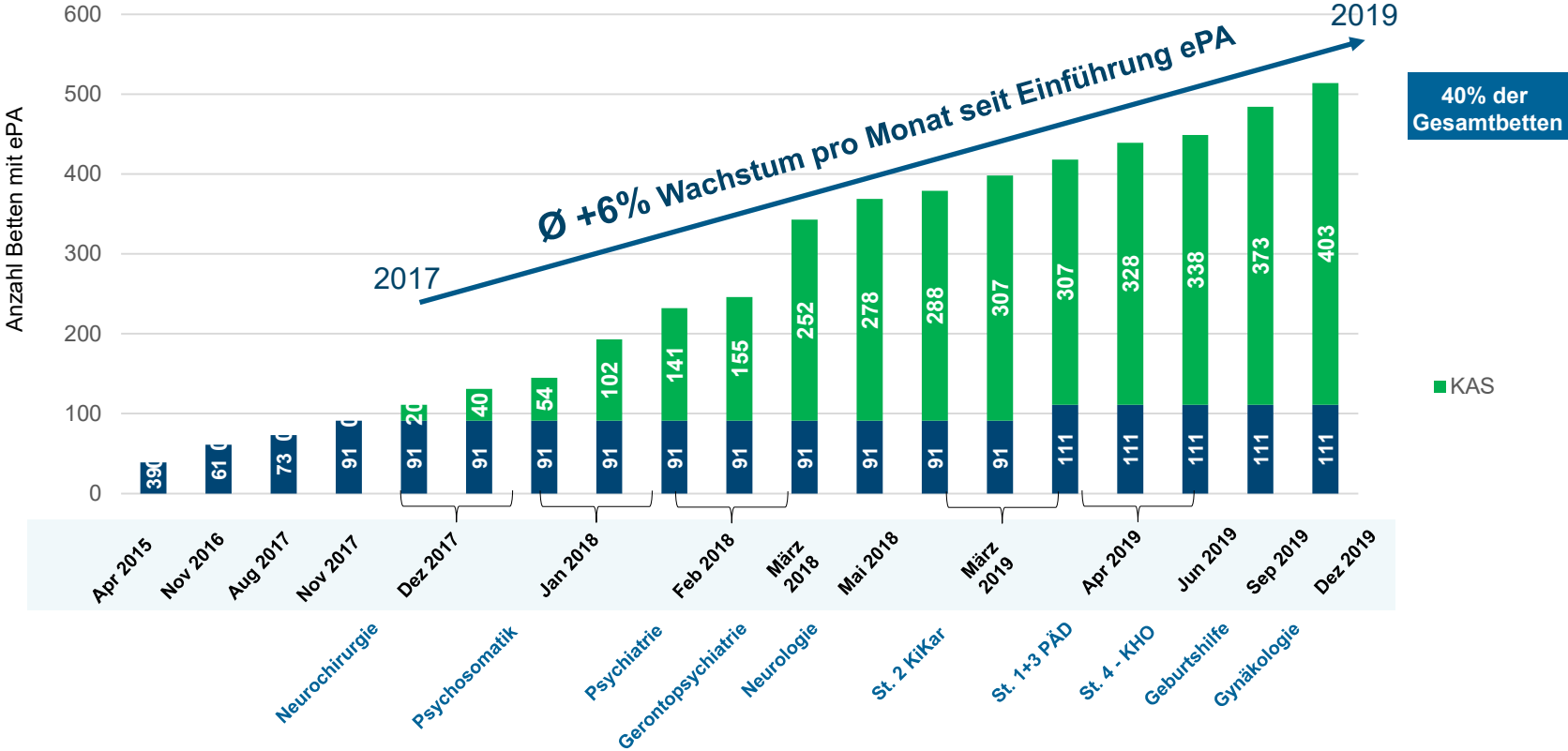
- » **elektronische Patientenakte am UK Bonn**
- » **bisheriges Ausfallkonzept und -System**
- » **Motivation für eine Neuauflage**
- » **Abgedecktes Szenario**
- » **Systemlandschaft**
- » **Cross-Plattform-App „Ausfallsystem“**
- » **Ausblick**
- » **Diskussion**

elektronische Patientenakte am UKB



- » **KIS-Start 2004**
- » **Modulweiser Rollout bis 2017**
- » **Umstellung auf klinikweisen Komplettrollout wegen papierlos geplanter Neubauten**
- » **erster Echtbetrieb vollelektronisch 12/2017**

Rollout-Stand aktuell



Quelle: Orbis

Funktionen der vollelektronischen Patientenakte am UKB

Übergreifend

- » **komplett elektronische Kurvenführung**
- » **Elektronische Medikationsverordnung inkl. AMTS-Funktionen**
- » **Teilweise inkl. Bilddatenarchivierung und Kommunikation (PACS2-Prototyp)**
- » **Komplette ärztliche Dokumentation (Anamnese, Untersuchungsbefund, Verläufe, Briefe)**
- » **Chargendokumentation von Blutprodukten**
- » **Ausbau Order-Entry**

Stationen

- » **Komplette pflegerische Dokumentation (Anamnese, Pflegeplanung, Pflegedokumentation)**

Ambulanzen

- » **KV-Formularwesen (bereits vorhanden)**
- » **Ressourcenplanung und Ablaufsteuerung (Aufrufsystem)**
- » **elektronische Medikationsverordnung inkl. AMTS-Funktion**

bisheriges Ausfallsystem für die Teil-ePA



- » **Frontend, um noch verfügbare Systeme aufzurufen (Laboranforderung, Dokumentenmanagementsystem, PACS, Essensbestellung etc.)**
- » **PDF-Leerformulare zum Ausdrucken lokal auf der Festplatte**
- » **Auf der Pilotstation für die elektronische Kurvenführung: PDF-Ausdruck der Fieberkurve lokal auf der Festplatte, nur für speziellen Ausfall-Benutzer zugänglich, Zugangsdaten in verschlossenem Umschlag**

Notwendigkeit für ein neues Ausfallkonzept und – System für die vollelektronische PA

- » **Kurvenführung und Medikationsverordnung machen die ePA zu einem hoch unternehmenskritischen System, dessen Ausfall auch nur für kurze Zeit nicht tolerierbar ist. Fehlende Allergie-, Vitalzeichen- und Medikationsinformationen sind unmittelbar und sofort patientengefährdend.**
- » **Ausfallkonzept muss einfach sein, um regelmäßige Großübungen zu vermeiden.**
- » **Ausfallsystem muss möglichst aktuell, technisch robust und einfach zu bedienen sein.**
- » **Auch das Ausfallsystem darf den Datenschutz nicht aushebeln.**

Notwendigkeit für ein neues Ausfallkonzept und –
System für die vollelektronische PA



- » **Ausfallsystem muss ein realistisches Worst-Case-Szenario komplett abdecken:
Vollständiger Ausfall der normalen Stromversorgung
und der zentralen IT-Infrastruktur**
- » **Es ist nur noch ein lokaler PC und ein lokaler Drucker
mit Sonderstromversorgung verfügbar**

Anleitung für die Station: DINA4 doppelseitig



3.2. Stationen mit vollelektronischer Patientenakte

Dieses Vorgehen gilt nur für die Stationen, die die Fieberkurve und Medikationsverordnung elektronisch im KAS durchführen, also eine vollelektronische Patientenakte führen.

Zugriff auf Informationen
 Lesender Zugriff auf KAS-Dokumente über das Ausfallsystem (s. Punkt 5, Seite 9).
 Zugriff auf PACS und DMS erfolgt ebenfalls über das Ausfallsystem.
nach Ende des Ausfalls:

Administratives Patientendatenmanagement

verantwortlich: Schichtleitung Pflege
Kurvenführung, Anordnungen, Medikationsverordnung
 verantwortlich: *Pflege*: Schichtleitung Pflege
Ärzte: Oberarzt

Dokumentation

(z.B. Anamnese, ...)
 verantwortlich: *Ärzte*: Oberarzt,
 Dokumentation auf ...
nach Ende des Ausfalls:
 Einscannen ins KAS

Kurvenführung

verantwortlich: *Ärzte*: Oberarzt
 Ausdruck der Fieberkurve und des Medikations-Verabreichungsplans über das Ausfallsystem (s. Punkt 5, Seite 9). Diese Ausdrücke reichen bis 24 Uhr des Folgetages.
 Die Dokumentation erfolgt auf Papier, und zwar
 • Medikation: Anordnung und Gabedokumentation auf dem Verabreichungsplan
 • Alles andere incl. ärztlicher Anordnungen: auf dem Fieberkurvenausdruck, ggf. auf der Rückseite
Dauert der Ausfall über 24 Uhr des Folgetages, so wird eine Leerkurve aus dem Ausfallsystem ausgedruckt. Die Informationen aus dem Fieberkurvenausdruck und dem Verabreichungsplan müssen auf diese Leerkurve übertragen werden. Die weitere Dokumentation erfolgt dann komplett auf der Papier-Fieberkurve.
 Bei Neuaufnahmen, deren Informationen noch nicht im Ausfallsystem vorhanden sind, muss direkt mit der Leerkurve begonnen werden.
nach Ende des Ausfalls:
 Änderungen der Medikation während des Ausfalls müssen im KAS nachdokumentiert werden. Dabei wird der Beginn der Verordnung auf den Zeitpunkt der Wiederaufnahme des elektronischen Betriebs gesetzt. Medikationsgaben während des Ausfalls werden nicht nachdokumentiert, stattdessen wird der Verabreichungsplan mit den handschriftlichen Dokumentationen eingescannt.
 Ärztliche Anordnungen, die auch in der Zukunft gelten, müssen ins KAS nachgetragen werden.
 Hat der Ausfall länger als 24 Uhr des Folgetages gedauert, so werden auch die neu angelegten Kurven eingescannt.
 In die elektronische Fieberkurve aller während des Ausfalls anwesenden stationären Patienten wird durch die IT zentral ein Hinweis auf den Ausfall eingetragen.

OP-Dokumentation

verantwortlich: Leitende OP-Pflegekraft der operierenden Klinik
 Dokumentation auf Blanko-OP-Protokoll aus dem Ausfallsystem.
nach Ende des Ausfalls:
 Nachdokumentation in den KAS-Formularen, Einscannen der Papierdokumentation

- Zentrallabor: 15106
- Transfusionsmedizin / Blutbank: 15177
- Blutboten: 14555
- Patientenlogistik: 11600
- Patientenlogistik im Chirurgischen Zentrum: 15555
- Küche: 11762

Lauris kann über das betroffen, so müssen
 Ausfallsystem (s. Punkt
 fonisch durchgegeben
 stellen
 r das Ausfallsystem (s.
 fonisch durchgegeben
 ntiert
 rufe von anderen
 cht mehr. Dann ist

Motivation für eine Neuauflage

Zielsetzung

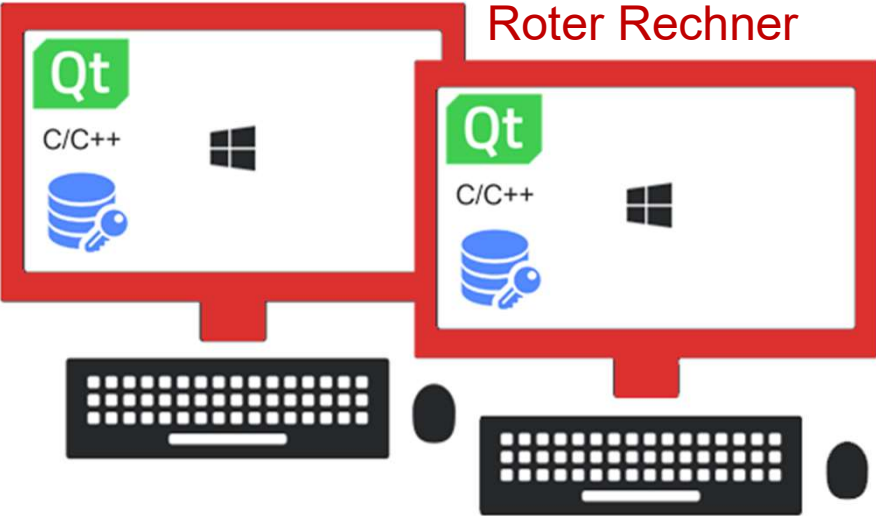
- » Bereitstellung der wichtigsten (Meta)Informationen für alle **stationären** und **ambulanten Patienten** der letzten **5** und kommenden **2** Tage
 - » Patientenstammdaten
 - » Aufenthaltsdaten / Terminkalenderdaten
- » Bereitstellung der wichtigsten (Meta)Informationen aller **Mitarbeiter**
 - » Mitarbeiterstammdaten
 - » Berechtigungsstammdaten
- » Bereitstellung aller Dokumente **des letzten Jahres** als PDF
- » Bereitstellung aller (Meta)Informationen und Dokumente auf dem lokalen Datenträger des (Ausfallsystem)Clients
- » **Zugriff** auf (Meta)Informationen und Dokumente mittels **ORBIS-Zugangsdaten**

Abgedecktes Szenario

- » (Ausfallsystem)Clients: „**Rote Rechner**“
 - » Verfügen über **Sonderstromversorgung** (Generatorabsicherung)
 - » Verfügen über **USB-Drucker** für netzwerkunabhängigen Ausdruck
 - » Verfügbar im **täglichen Betrieb** als normale PC-Arbeitsplätze
 - » Sicherstellung der Funktionsfähigkeit (kein Windows-Update-Stau)
 - » Verfügbar bei **Komplettausfall** der zentralen IT-Infrastruktur und Verlust der Netzwerkkonnektivität

Systemlandschaft

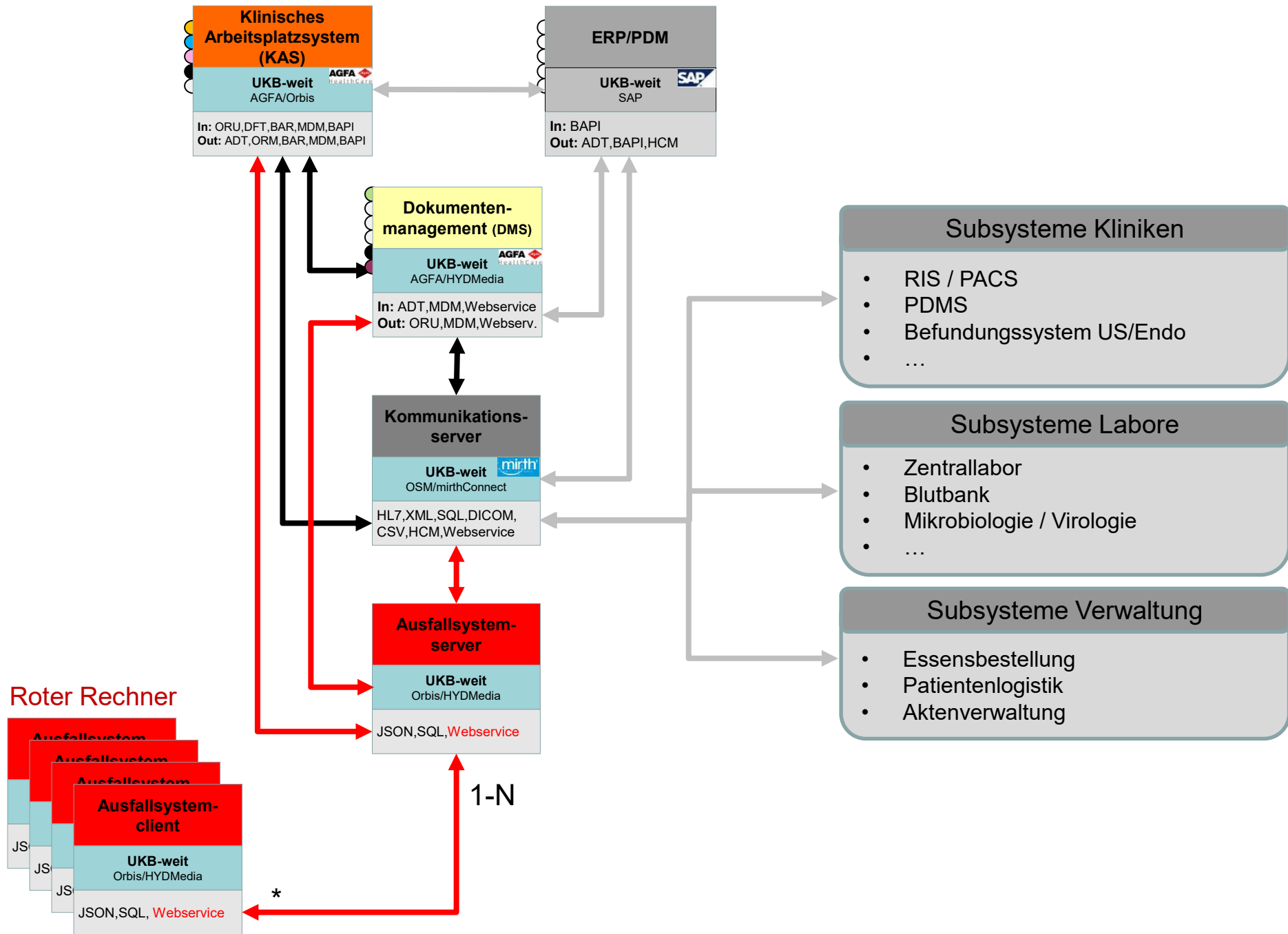
Roter Rechner



(Ausfallsystem)Clients



(Ausfallsystem)Server
RESTful-API-Server



- » **Sondersituation UKB – Datenbankzugriff **außerhalb** der eigentlichen Applikation (hier: ORBIS) erlaubt**
 - » *Prozessorbasierte Full Use Lizenz (FU)*
- » **Meist aber nur Datenbankzugriff **innerhalb** der eigentlichen Applikation erlaubt**
 - » *Anwendungsspezifische Full Use Lizenz (ASFU)*
 - » *Embedded Software Lizenz (ESL/EBM)*
- » **Zugriff über SQL ohne FU-Lizenz ist ein Lizenzverstoß**
 - » Umstieg auf bereitgestellte Standardschnittstellen (Webservices)

Cross-Plattform-App

Komponentenorientierte Softwarearchitektur



» Wiederverwendbare **UKB-Komponenten**

- » Komponentenorientierte App-Entwicklung
- » Erhöhung des „Return-on-Investment“ (ROI)
- » Hohe Softwaregüte und Austauschbarkeit (Standardschnittstellen)
- » Setzen Ressourcen frei und entkoppelt
- » **Plattformunabhängig durch Qt (C++)**

**Qt ([kju:t] wie englisch cute) ist ein in C++ entwickeltes
Anwendungsframework und GUI-Toolkit zur
plattformübergreifenden Entwicklung von Programmen und
grafischen Benutzeroberflächen.**

<https://www.qt.io>

Cross-Plattform-App

Herausforderungen

» **Robustes Laufzeitverhalten**

- » Queue-Mechanismen
- » Transaktionssichere Verteilung
- » Ausgewogene Netzwerkauslastung
- » Generierung von Konfigurationsdateien (verschlüsselt/unverschlüsselt)
- » **Windows-Services**

» **Lose Kopplung**

- » (Ausfallsystem)Client Benutzeroberfläche
- » Orbis über Webservices (REST / JSON)
- » HYDMedia über Webservices (SOAP / WSDL)

» **AES-Verschlüsselung**

- » Konfigurationsdateien
- » SQLite-Datenbank

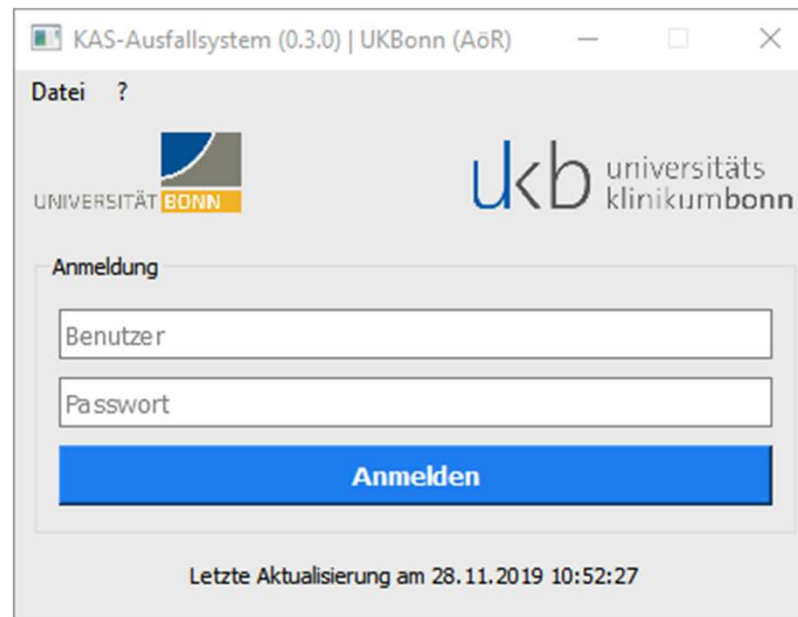
» **PDF-Verarbeitung**

- » **Kompression** + Passwortschutz
- » **Vorschau** + Druck
- » Druckprofil-basierter **Notfall-Druck** von Patientenakten zum abheften

» **Systemweite Protokollierung und automatischer Fehlerbericht***

Cross-Plattform-App

Qt-basierte Benutzeroberfläche



Cross-Plattform-App

Qt-basierte Benutzeroberfläche



KAS-Ausfallsystem (0.3.0) | Universitätsklinikum Bonn (AöR)

Stationsauswahl
 Fachabteilung/Station: TST Testklinik | TST01 Teststation TST01
 Angemeldeter Benutzer: Ziemert, Malk

Pa tientensuche | Pa tientenliste | Kalender

Liste

Notfall-Druck

Personen

PID	Fallnr.	Raum	Bett	Name	Geschl.	Geb.-Datum	Adresse
4227588	1351850	TSTR1	TSTB12	Test, Sectio Version 9	W	16.09.1989	53129 Bonn, Venusberg Campus 1
4159190	1019574	TSTR1	TSTB14	Test, PKMS 1	M	10.01.1980	53175 Bonn, Test test
4227585	1351836	TSTR1	TSTB15	Test, Sction version 8	W	16.09.1989	53129 Bonn, Venusberg-Campus 1
4094944	8219134	TSTR1	TSTB16	MSHPPatient5, Leo	M	02.08.2000	53127 Bonn, Sigmund-Freud-Str. 25
4095018	1120592	TSTR1	TSTB17	MSHP18, Helene	W	30.04.1977	53127 Bonn, Sigmund-Freud-Str. 25
4227572	1351780	TSTR1	TSTB18	Test, Sectio Version 5	W	16.09.1998	53129 Bonn, Venusberg-Campus 1
4221250	1394868	TSTR2	TSTB21	Test KHO, Simulation	W	10.10.2010	53175 Bonn, Test 5
4115106	1193926	TSTR2	TSTB26	AL_Test, Hugo	M	13.10.1993	94036 Passau, Pfaffengasse 5
4213469	1355661	TSTR2	TSTB27	Test, Test	W	02.07.1900	53111 Bonn, Xx x
4230482	1364000	TSTR2	TSTB28	Schulung, Testmedication	W	01.01.2010	53119 Bonn, 3 3
6534560	1298892	TSTR2	TSTB28	Test, Aufnahme	W	28.07.1955	53111 Unbekannt, Unbekannt 5

Fälle / Dokumente

Fallstatus	Fallnr.	Aufenthalt von-bis	Datum/Zeit	Dokument	Mitarbeiter
stationär	1394868	28.10.2019 - aktuell	20.11.2019 02:05:55	Pflegedurchführung Zusammenfassung Tag	Chronoserver,
ambulant	1323710	13.08.2019 - aktuell	19.11.2019 13:17:36	Anordnung allgemein	ORMEPFLEGE,MEDICATION
			31.10.2019 14:19:10	Allgemeine Anforderung	Schmitz, Lioba

Alle auswählen Auswahl drucken



Universitätsklinikum Bonn

Pädiatrische Hämato.-Onkologie
Tumorkonferenz

D -53127 Bonn, Sigmund-Freud-Str. 25
Leiter: Prof.Dr.med. Dagmar Dilloo

Pat.: **Simulation Test KHO**, 53175 Bonn, Test 5 Geb.Dat.: 10.10.2010, W

Fall-Nr.: **1323710** UKB-Pat.-Nr.: **4221250**

Auftragsnummer: **LSTM-2019-285655** Status: **angefordert**
Dringlichkeit: **normal**

KHO Fallbesprechung - Anforderung

Gew. Unters./Lstg. Multiprofessionelle Teambesprechung Anzahl 1

Leistende Stelle Tumorkonferenz
Auftragsdatum 31.10.2019 14:10
Anf. Fachabteilung Pädiatrische Hämato.-Onkologie, Telefon: +49(0)228 287-33333
Anfordernde Stelle Tumorkonferenz
Anforderer Dr. Lioba Schmitz
Terminwunsch am 31.10.2019 um
Kommentar
Vorbefunde

Vorheriges Dokument Vollansicht Nächstes Dokument

Sonstige Dokumente

Vorlagen

Fieberkurven

Medikation

Programmaufrufe

IHT

Zentrallabor

DMS

OrgaCard

PACS

Syncrotess

Letzte Aktualisierung am 28.11.2019 10:52:27

Cross-Plattform-App

Druckprofil-basierter Notfall-Druck



KAS-Ausfallsystem (0.3.0) | Universitätsklinikum Bonn (AÖR)

Patientenakte

Pat.: [REDACTED] *05.04.1978 / W

Fall-Nr.: 1307683

Raum: 514

Bett: 514F

Inhalt

21.11.2019 22:30:14 / SSST HL7Befund, S. 1-3

21.11.2019 19:34:02 / SSST HL7Befund, S. 1-3

20.11.2019 10:11:56 / SSST HL7Befund, S. 1-3

14.11.2019 17:01:11 / SSST HL7Befund, S. 1-3

04.11.2019 19:45:30 / SSST HL7Befund, S. 1-3

28.10.2019 18:55:27 / SSST HL7Befund, S. 1-3

25.10.2019 12:39:30 / Arztbrief, S. 1

» **Verteilte (Ausfallsystem)Server für freie Skalierbarkeit**

- » Steigerung der Aktualisierungsrate der (Ausfallsystem)Clients
- » Verteilte Verarbeitung von (Ausfallsystem)Server-Daten
 - » **Roten Rechner** >> 50
 - » Daten >> 1.2 TB

» **Orbis Webservices (REST / JSON)**

- » Abruf von (Meta)Informationen

» **HYDMedia Webservices (SOAP / WSDL)**

- » Abruf von (Meta)Informationen und Dokumenten

Diskussion

