



Ayoda Networker Plattform Bausteine für die Digitalisierung in der Medizintechnik

Dr. Peter Heinze, Düsseldorf, 16.11.2017



Medizinische Dokumentations- und Assistenzsysteme

Inhabergeführt (3 Gründer), Firmensitz: Ottobrunn (südl. von München)

Gründung im Februar 2016

Zertifizierung ISO9001 & EN ISO 13485 im November 2016

Mit mehr als 15 Jahre Erfahrung Vernetzung in der Medizintechnik:

- Wintegral GmbH (OP Integration), Tochterfirma der Richard Wolf GmbH
- Aipermon GmbH & Co KG (Telemedizin)
- Orto Maquet GmbH (Chirurgieroboter)
- Siemens AG / Infineon Technologies AG





01

Vernetzung

- Geräte sind vernetzbar
- Relevante Daten in der KH-IT vorhanden
- Verbreitung von Archivierungs- und Datenaustauschsystemen

03

Medizinische Anwendung

- Verbreitung Minimal Invasiver Eingriffe
- Vermehrt prä-/Intraoperativer Bildgebung
- Fachübergreifende Kombinations-eingriffe

02

Videotechnologie

- Zunehmende Anzahl Videoquellen & Monitore
- FullHD, 3D, 4K Videoerfassung

04

Struktur Krankenhaus

- Altbestand/Sanierungsstau
- Umrüstung in Betrieb
- Kleine MedTech/IT-Abteilungen



Kosten- / Prozesseffizienz

- Vereinheitlichte Bedienung
- Automatisierung von Teilschritten
- Nutzung präoperativer Daten
- Energie- und Platzbedarf
- Wartung und Betrieb

€

Qualitätssteigerung

- Datenerfassung und Auswertung
- Vermeidung Doppeleingaben
- Reproduzierbarkeit
- Ausbildung & Forschung

Q

Gesetzliche Vorgaben

- Betrieb kritischer Infrastrukturen
US: Executive Order 13636, 2013
DE: IT Sicherheitsgesetz, 2015
- MDD/MPG / IEC80001
- Med. Nachweispflichten

§

Vision: Struktur & Langzeit-Roadmap für Assistenzsysteme



capture

Schritt 1



aggregation

Schritt 2



assistance

*Mehrwert
Anwendungen*

Krankenhaus-IT

Digitale Daten

- Patientenakten
- OP-Planung

AYODA Sensor Daten

- Umgebung
- Medizingeräte

Medizintechnik

Digitales Wissen

- Klinische Leitlinien
- Best practice



Machine learning

- Deep learning
- Analytische Modelle

Predictive
maintenance

Predictive user
experience

Automatisierte
Bild Annotation

Augmented/virtual
Reality

Automatisierte
Berichte

Empfehlungs-
Systeme



Anforderungen der Assistenzsysteme

- Zugriff auf strukturierte und interpretierbare Daten
- Datenzugriff zum richtigen Zeitpunkt
- Datenverfügbarkeit in ausreichender Menge

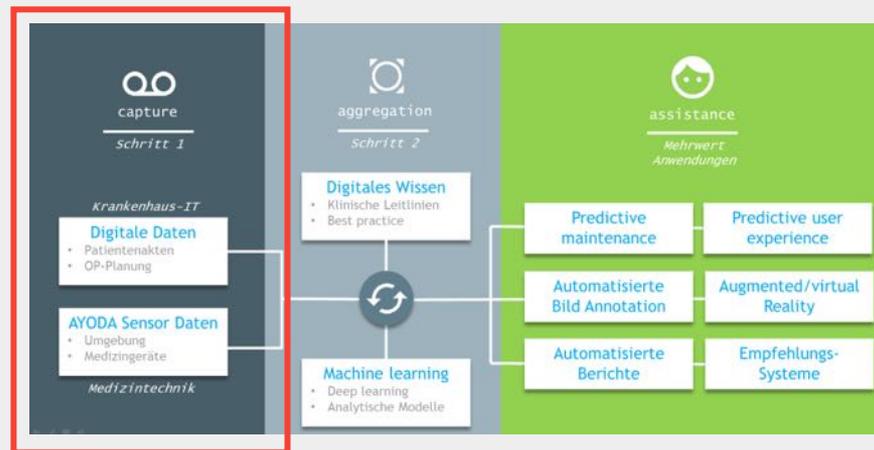
Beobachtungen aus der Praxis

- Daten aus Patientenakte kaum genutzt
IT → Medizingerät
- Medizingeräte sind „mitteilungsarm“
Medizingerät → IT
- Unterschiedlichste Schnittstellen
- IT ist deutlich schnellerlebiger als die MedTech

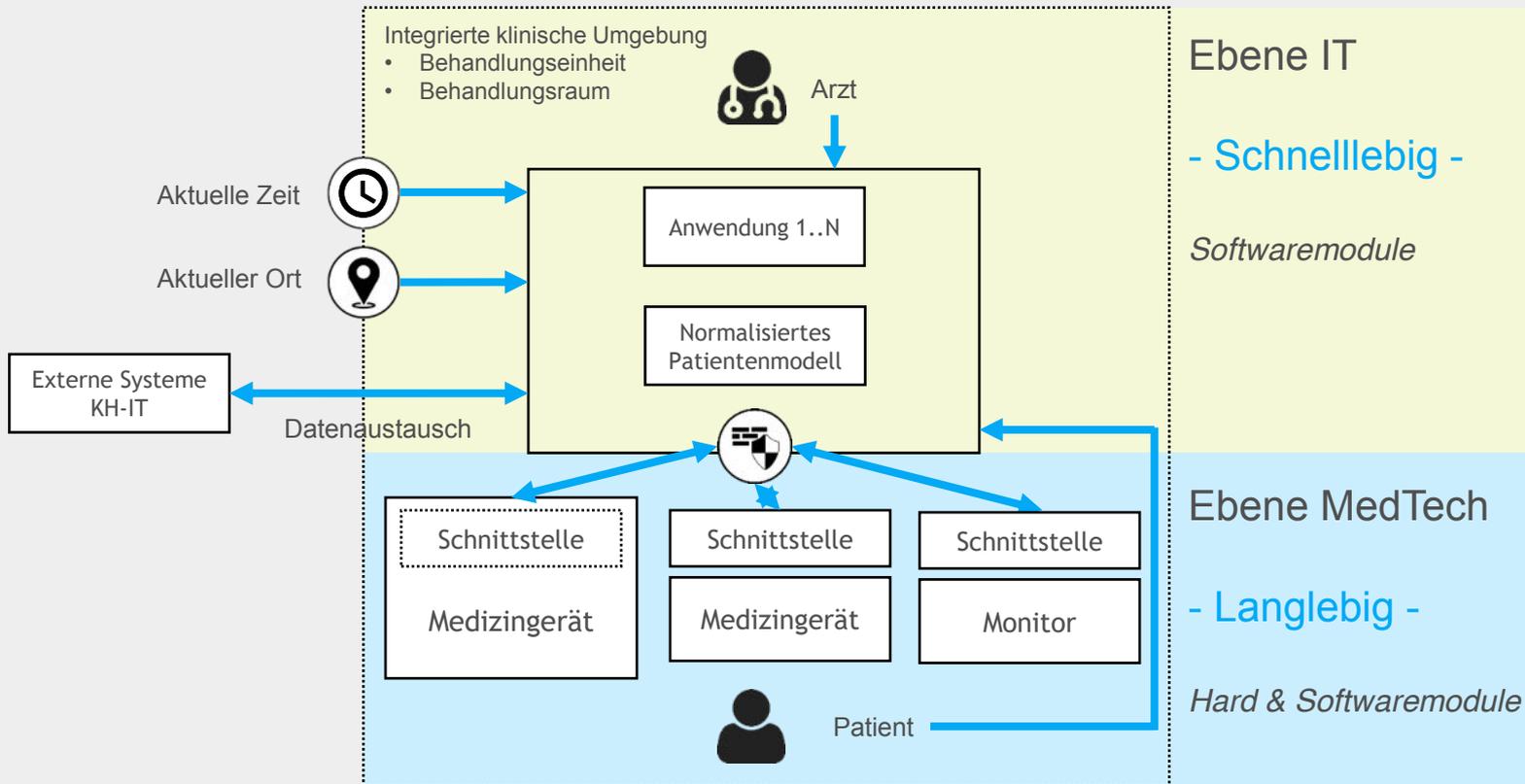
Ayoda Networker Plattform

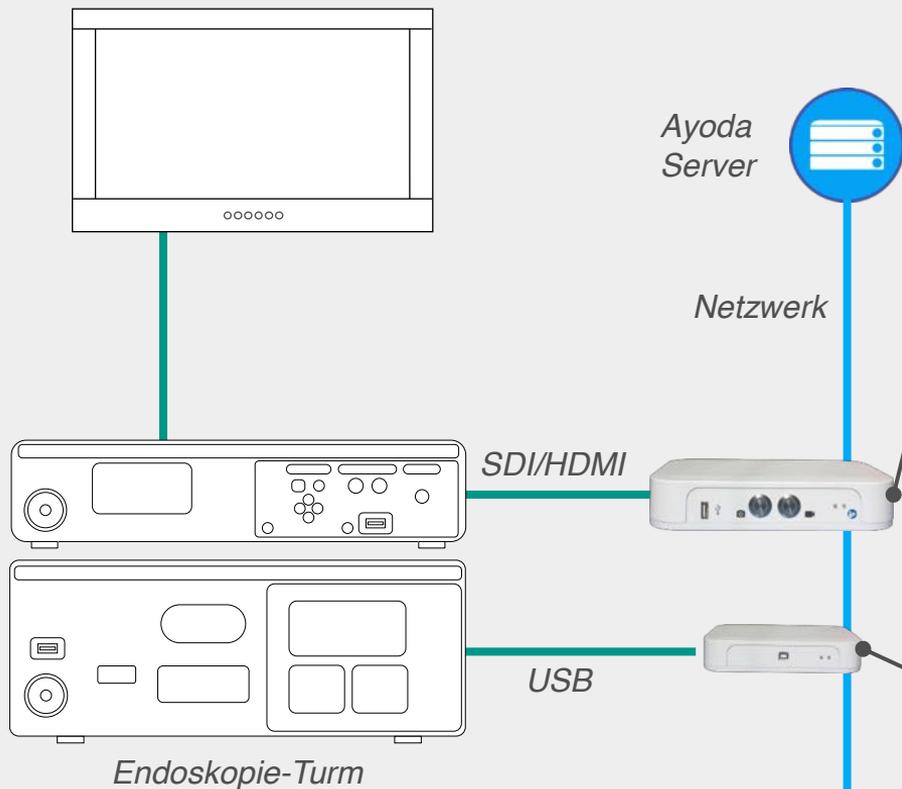
- Zunächst Umsetzung Schritt 1: Grundlagen -

- Herstellen eines Kontextes für eine integrierte klinische Umgebung
- Bidirektionale Integration von KH-IT und Medizingeräten
- Regulatorisch sicherer Zugriff und Speicherung von Daten
- Anwendungsfall Bild- und Videodokumentation



Übersicht der konzeptionellen Architektur





Integration Video

Integration über HDMI/DVI, 3G-SDI Video

Anwendungsfall:

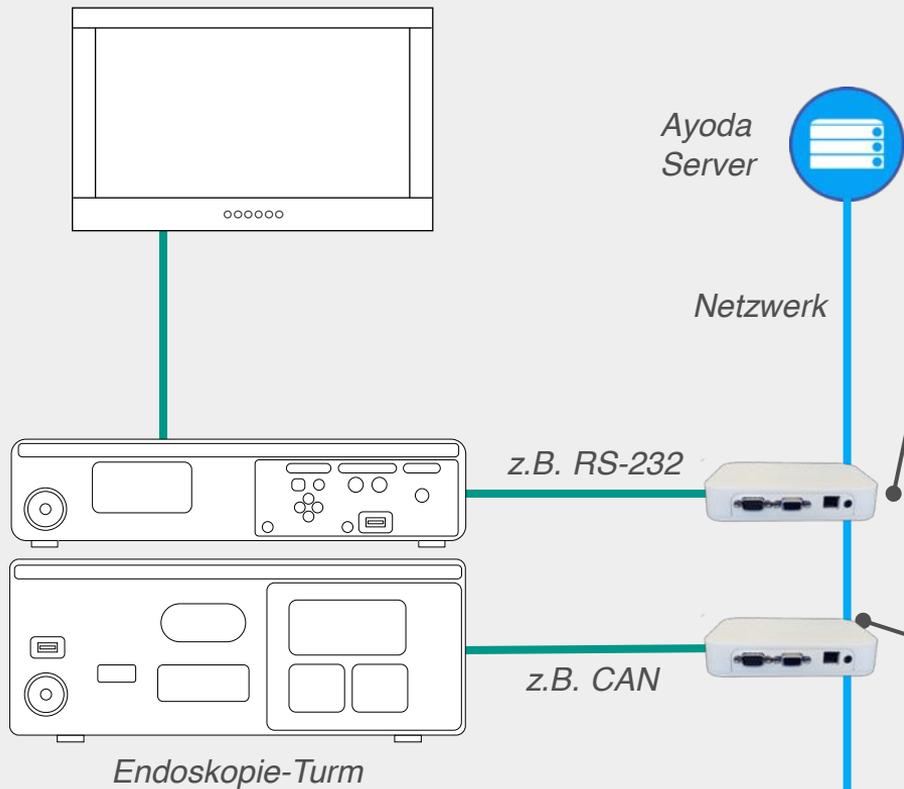
- *Aufzeichnung Bild & Video*
- *Videostream in ein Büro/Hörsaal*

Integration Dokumente

Anbindung über USB-Ausgang

Anwendungsfall

- *Empfang von PDF, strukturierte Daten (XML, CSV)*



Aufzeichnen von Daten

Integration über CAN, Serial, GPIO, USB

Anwendungsfall:

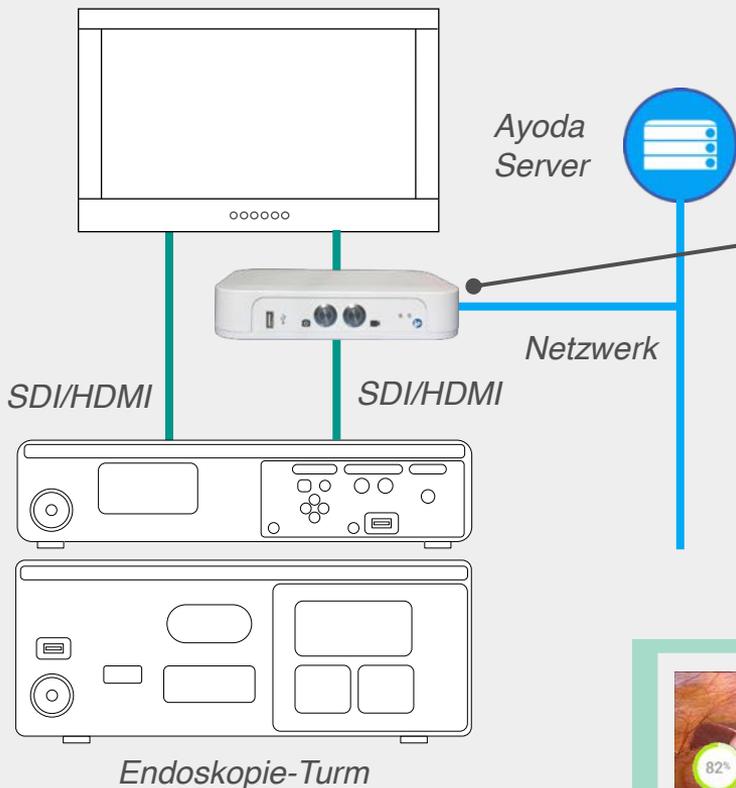
- Aufzeichnung von Gerätedaten z.B. medizinischer Parameter (Druck etc) oder technisch (Betriebsstunden)

Steuerung & Teilautomatisierung

Integration über CAN, Serial, GPIO, USB

Anwendungsfall:

- Steuerung von Gerätefunktionen über zentrale Terminals
- Auslösen von Geräteereignissen und Starten z.B. einer Videoaufzeichnung



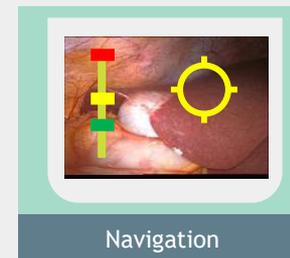
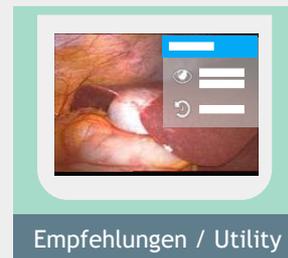
Überlagerung von Informationen

Latenzfreie Überlagerung eines 4K endoskopischen Videos mit Daten aus dem IT & Geräte-Netzwerk

Anwendungsfall:

- Anzeige Geräteinformationen
- Bildfusion
- Anzeige von Empfehlungen und Hinweisen
- Anzeige von Navigationshilfen

0,1 Millisekunden Latenz





Video

Videostream (Q1/2018)



20cm x 15cm x 4 cm

CE Zulassung

Dokumente



*15cm x 10cm x 3 cm
Power over Ethernet*

CE Zulassung

Steuerung Realtime Logging



*15cm x 10cm x 3 cm
Power over Ethernet*

Prototyp

Visualisierung Monitor



20cm x 20cm x 4 cm

Q2 2018

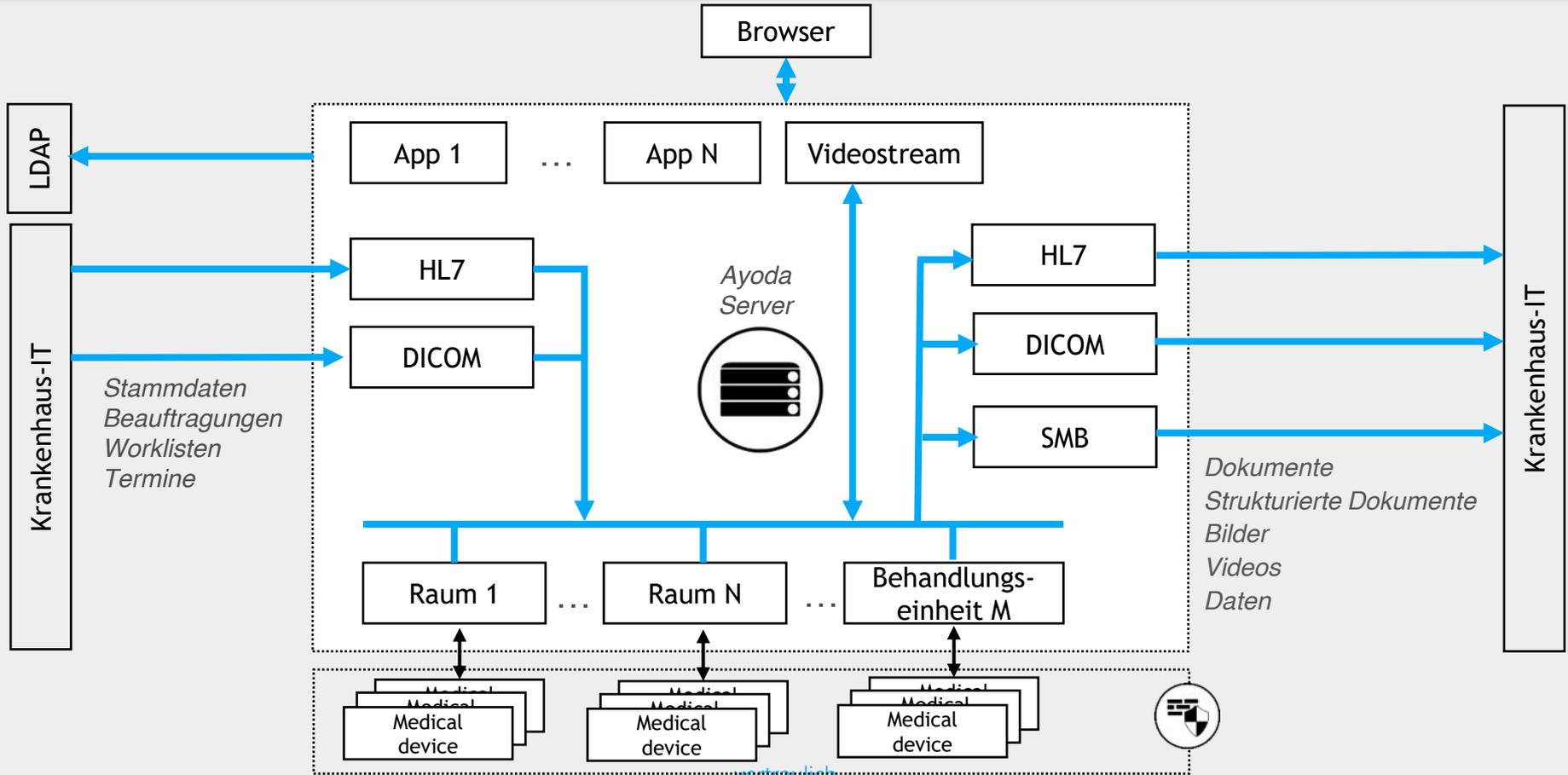
Ab Produktion mit lebenslangem Zertifikat & verschlüsselter Kommunikation
Keine Speicherung von Patientendaten
Geringe Abmessungen

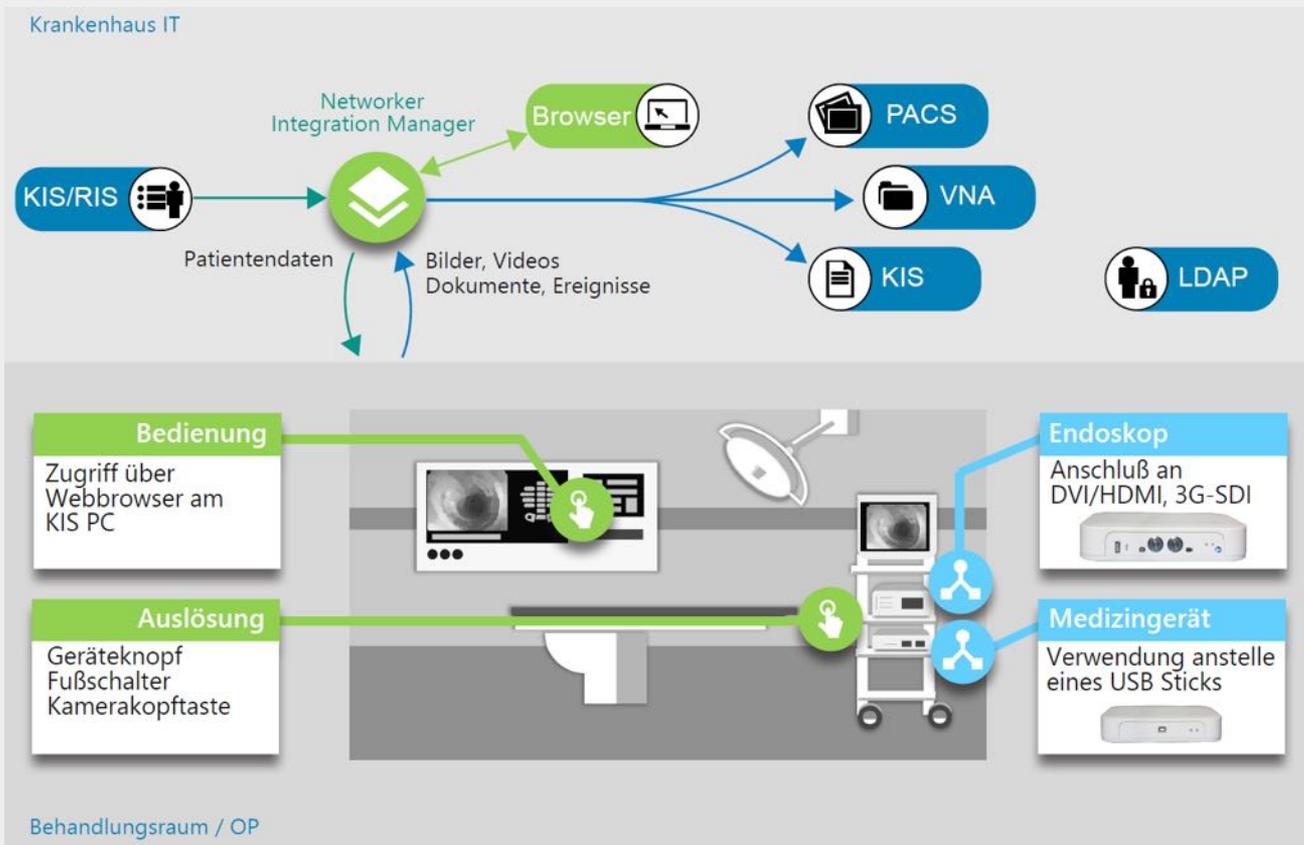
Betrieb in Kombination mit Ayoda Server
Ansteuerbar durch 3rd Party Systeme mittels REST API



Größendarstellung

Software-Module





Integration

IT

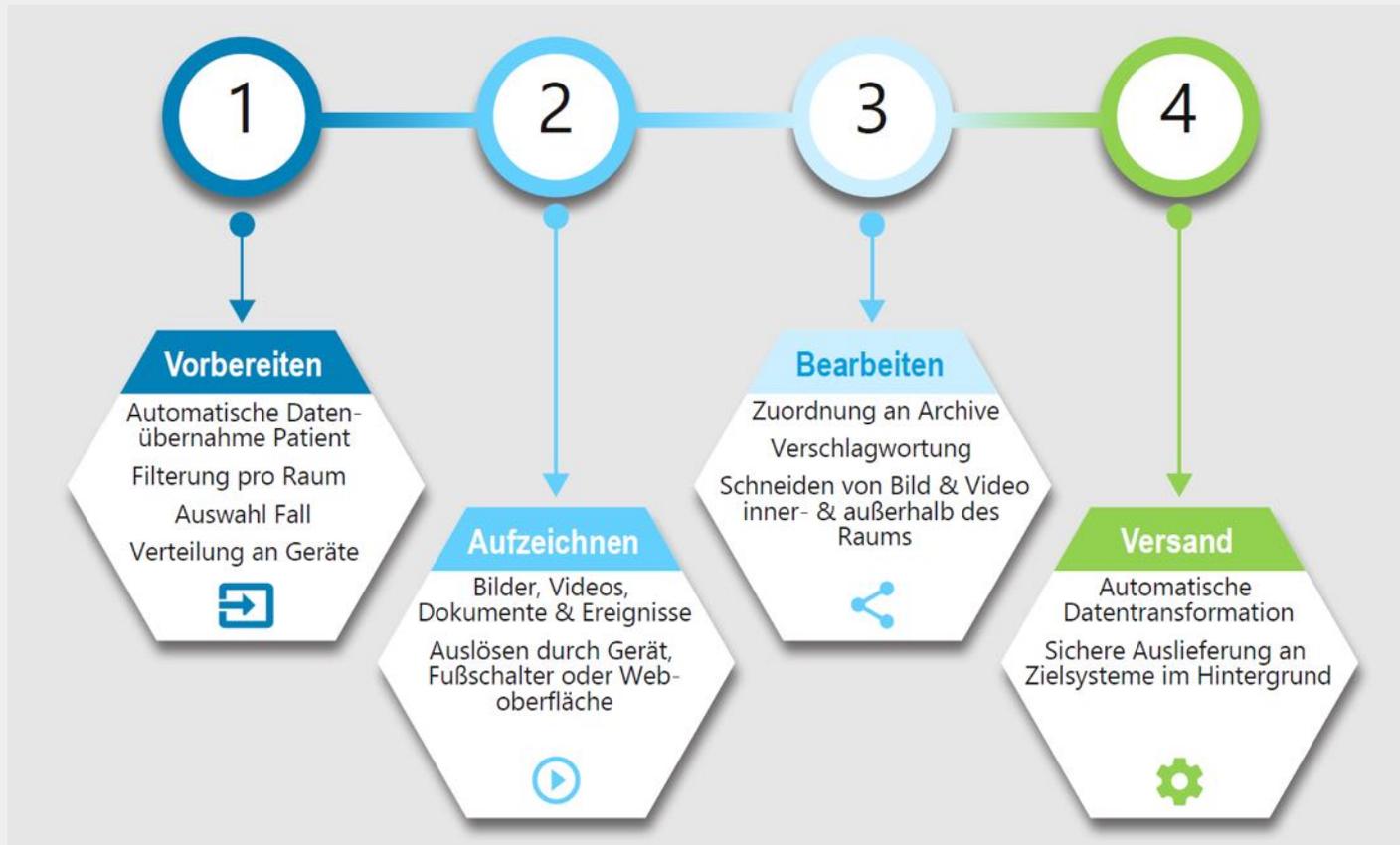
- Schnelllebig -

- Ayoda-Schnittstelle
- Event-basierend
 - Bidirektional
 - Abschottung
 - Kontext

Integration

MedTech

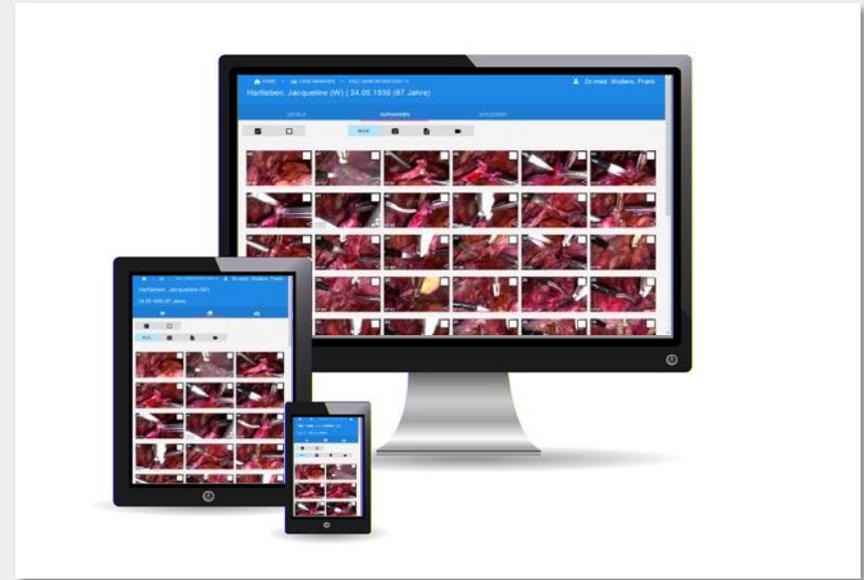
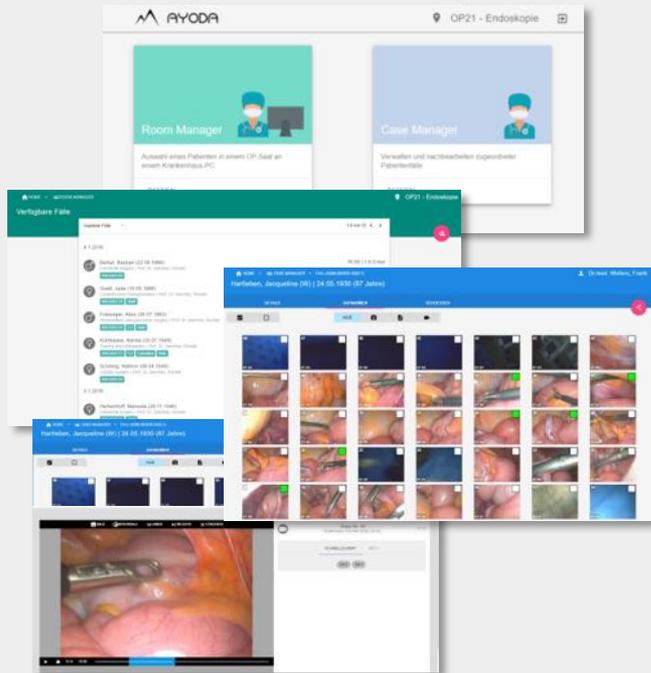
- Langlebig-





Webzugang mit App- & Berechtigungskonzept

Multi-Geräte Benutzerschnittstellen
(responsive HTML5)





- **Durchgängige Korrelation aufgezeichneter Daten mit Zeit, Arzt & Patient**
 - Normalisiertes Datenmodell für den Datenaustausch
 - Vergleich zwischen Aufzeichnungen wie z.B. Endoskopie-Video und Geräteereignisse (HF Abgabe von Energie)
- **Auslagerung von Rechenleistung und Datenspeicherung auf einen Server**
 - Keine Patientendaten auf den Geräten
 - Rechenintensive Vorgänge auf dem Server – nicht auf den Geräten
 - Sinnvolle Datenreduktionen auf dem Server vor Weiterleitung an Archivsysteme
 - Reaktion auf Änderungen in der IT am Server nicht am Medizingerät
 - Zugriff mit Berechtigungen von mehreren Arbeitsplätzen möglich
- **Ermöglicht kleinen Krankenhäusern mit Bestandsinfrastruktur die Anschaffung von Vernetzungstechnologien**
 - Nutzung von Standard-Verkabelungen, PCs, Medizingeräten und Monitoren
 - Platz- und stromsparende Hardwareeinheiten
 - Hohe Modularisierung und einfache Installation → Ausbau des Systems über die Zeit zu einem modernen vernetzten OP



Wirtschaftlichkeit

Budgetfreundlich

Geringe Anschaffungskosten, erweiterbar und skalierbar

Prozesseffizienz

Automatisierung von Teilschritten, schnelle elektronische Datenübernahmen

Kostensenkung

Reduktion kostenpflichtiger Schnittstellen, Datenreduktion mittels Datenverteilung/-transformation

Herstellerneutral

Integration vorhandener & zukünftiger Medizingeräte

Medizintechnik & IT

Nachrüstung

Nutzung existierender Verkabelungen, Verzeichnisdienste & Virtualisierungs-umgebungen

Zentralisierung

Abteilungsübergreifende Harmonisierung des Bild- und Videomanagements

Zukunftsfähigkeit

Anpassbarkeit der Schnittstellen, Erweiterung um Softwaremodule und Medizingeräte

Betriebssicherheit

Zugriffskontrolle durch Zertifikate & Verschlüsselung, abgeschottete Geräte mit Linux OS

Nutzer

Benutzerfreundlich

Einfache Bedienung und effiziente Dokumentation

Flexibilität

Zugriff über Tablet/PC außerhalb des Behandlungsraums zur Bearbeitung von Bild und Video

Dokumentation

Datenexport in hohen und niedrigen Auflösungen für verschiedene Archivsysteme

Datenschutz und –sicherheit

Gruppenberechtigungen für Datenzugriff, Vermeidung von Patientendaten auf den Geräten



innovation in integration

Haben Sie Fragen?

Gerne stehen wir Ihnen zur Verfügung.
Erreichen können Sie uns jederzeit unter:

Dr. Peter Heinze
E-Mail: peter.heinze@ayoda.net
oder Tel.: +49 89 54 04 28 90