

## Entscheider-Zyklus 2019

THEMA:

### **„Marktplatz für KI-Anwendungen“**

Standardbasierte Verknüpfung  
eines klinischen Netzwerks  
mit Service-Angeboten



## AGENDA



1	Herausforderung / Problemstellung
2	Aufgabe und Ziel der Klinik
3	Aufgabe und Ziel der Industrie
4	Lösung
5	Weitere Effekte
6	Ausblick und Angebot



## AGENDA

1	Herausforderung / Problemstellung
2	Aufgabe und Ziel der Klinik
3	Aufgabe und Ziel der Industrie
4	Lösung
5	Weitere Effekte
6	Ausblick und Angebot

## HERAUSFORDERUNG / PROBLEMSTELLUNG:

KI-Anwendungen finden (auch) in der Medizin immer mehr Raum und Interesse.

Es gibt gefühlt tausende Anwendungen, die in den Markt möchten und hunderte, deren Einsatz als sinnvoll erachtet wird.

Doch wie können die Anwendungen zu den Anwendern kommen?



## **HERAUSFORDERUNG / PROBLEMSTELLUNG:**



- Bis zur Nutzbarkeit des KI-Services Kosten und Aufwand
  - Vertragsabschluß
  - Technische Implementierung
- Etablierung eines einfachen Workflows für die Anwender besonders bei mehreren verschiedenen Anwendungen

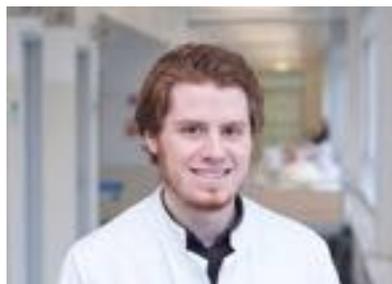


- Bis zum Einsatz des Services Kosten und Aufwand
  - Vertrieb
  - Technische Implementierung



- Datenschutz / Datensicherheit
- Qualitätsstandards / Qualitätskontrolle

## ***PARTNER IM WETTBEWERB UM DIE 5 DIGITALISIERUNGSTHEMEN DER GESUNDHEITSWIRTSCHAFT 2019***



**Dr. Johannes Haubold**



**Marcus Kremers**



## VISUS HEALTH IT GMBH (BOCHUM)



Firmensitz in Bochum

Inhabergeführt

19 Jahre Erfahrung im  
Bildmanagement

16 Jahre Erfahrung im klinikweiten  
Bild- und Befunddaten Management

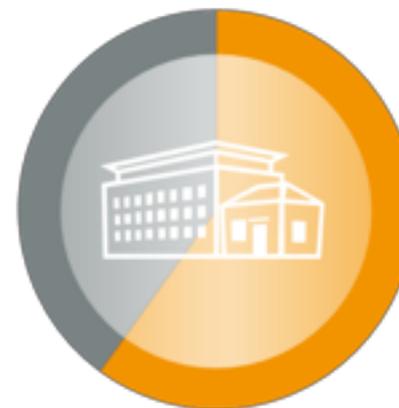


Technischer Partner des Westdeutschen Teleradiologieverbundes



**160+ Mitarbeiter**

**45%** Entwicklung  
**40%** Service  
**15%** Verwaltung & Vertrieb



**1300+ Kunden**

**850+** im D-A-CH Markt



**Auszeichnung für  
bonitätsstarke  
Unternehmen**

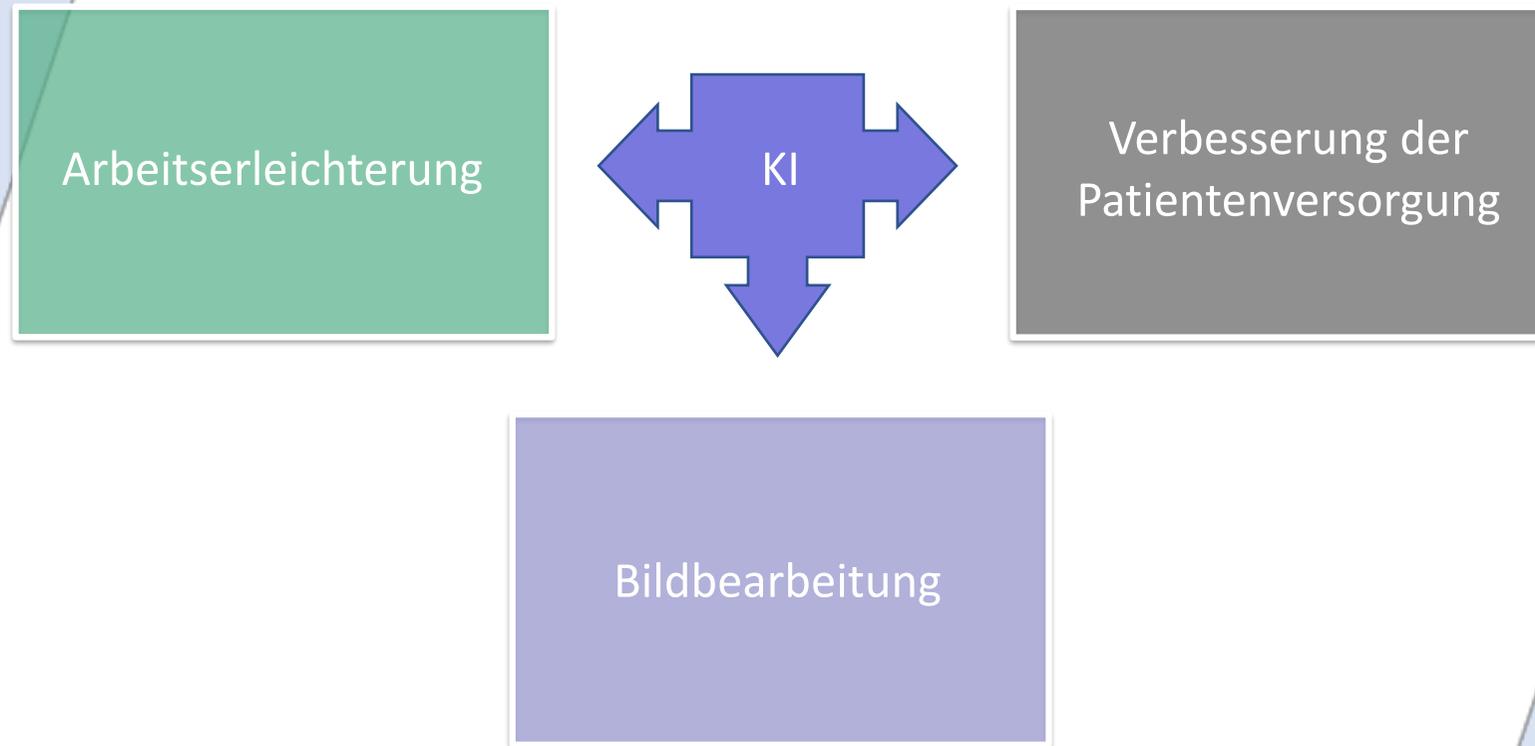




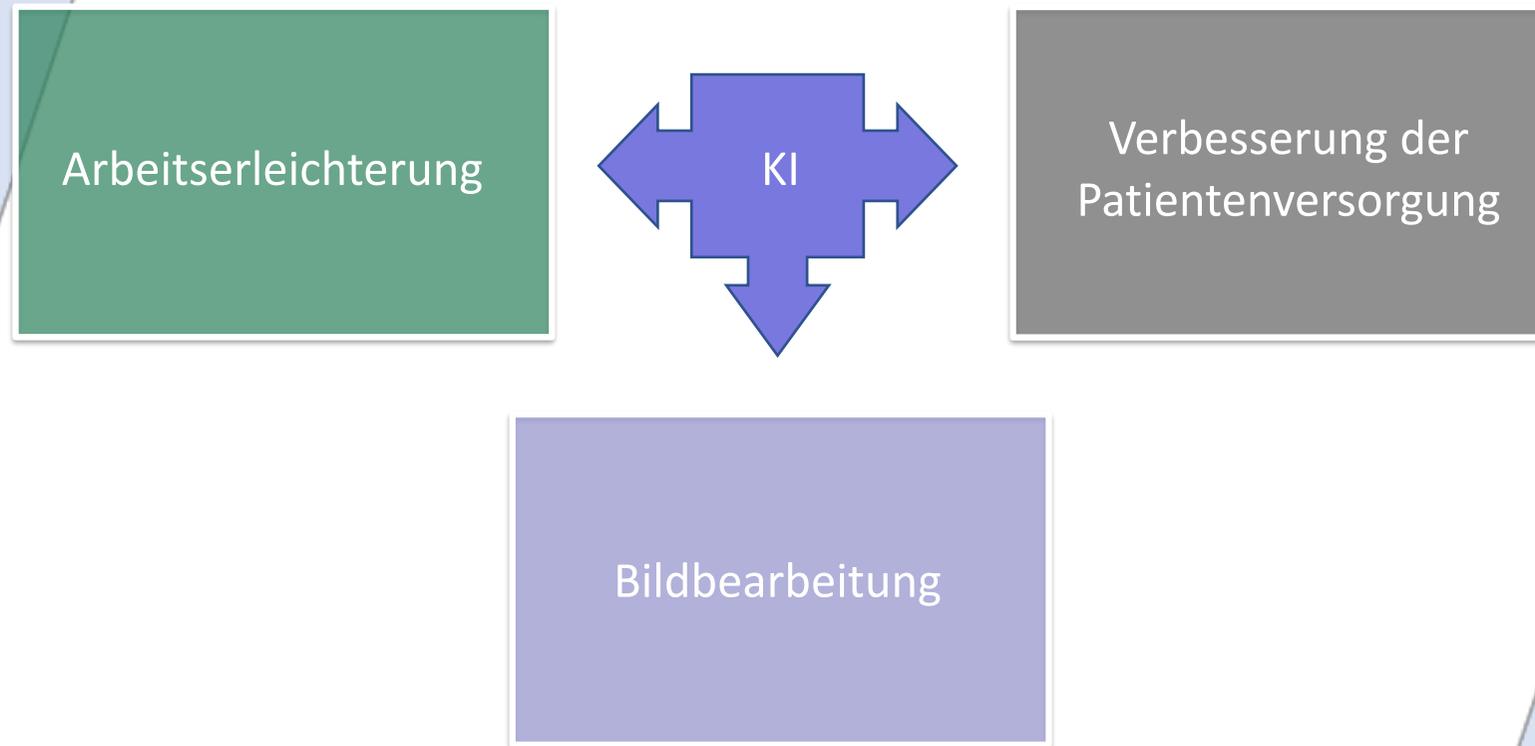
## AGENDA

1	Herausforderung / Problemstellung
2	Aufgabe und Ziel der Klinik
3	Aufgabe und Ziel der Industrie
4	Lösung
5	Weitere Effekte
6	Ausblick und Angebot

## AUSGANGSLAGE: KI-ANWENDUNGEN IM UK ESSEN



## AUSGANGSLAGE: KI-ANWENDUNGEN IM UK ESSEN



### Knochenalterbestimmung

- Multiple pro Tag
- Min. 10 Minuten Arbeitsaufwand pro Untersuchung bei manueller Bestimmung

### Lebervolumetrie

- Wenige pro Tag
- 30 Minuten Arbeitsaufwand pro Untersuchung

### Bestimmung der Läsionslast bei Multiple Sklerose

- Multiple pro Tag
- 20 Minuten Arbeitsaufwand pro Untersuchung

### Knochenalterbestimmung

- Multiple pro Tag
- Min. 10 Minuten Arbeitsaufwand pro Untersuchung bei manueller Bestimmung / **ca. 1 Minute**

### Lebervolumetrie

- Wenige pro Tag
- 30 Minuten Arbeitsaufwand pro Untersuchung / **ca. 1 Minute**

### Bestimmung der Läsionslast bei Multiple Sklerose

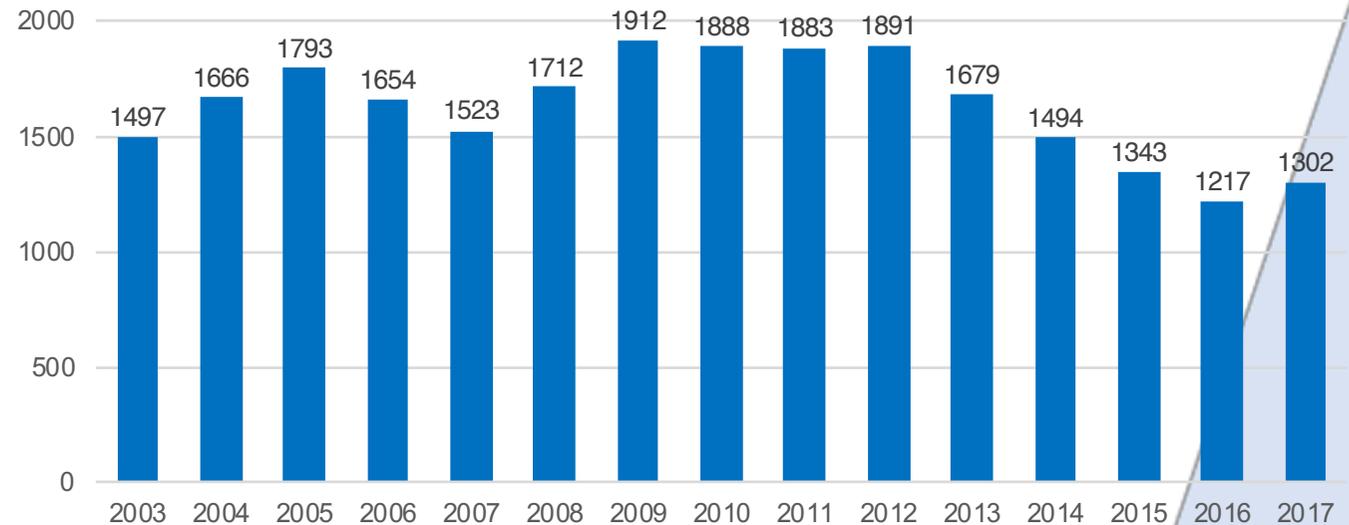
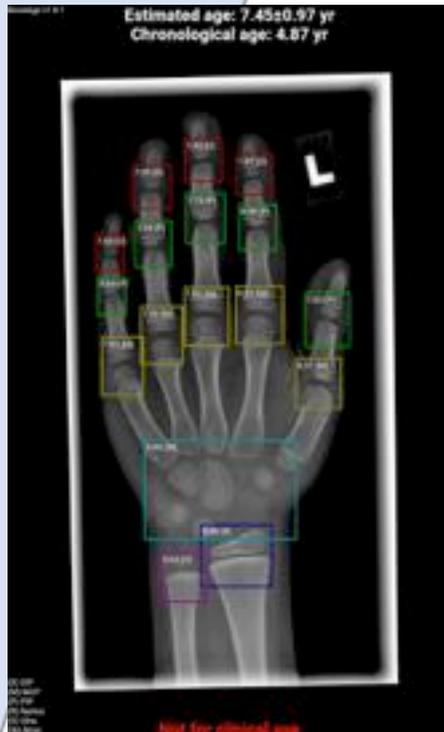
- Multiple pro Tag
- 20 Minuten Arbeitsaufwand pro Untersuchung / **ca. 1 Minute**

## BEISPIEL: KNOCHENALTERBESTIMMUNG

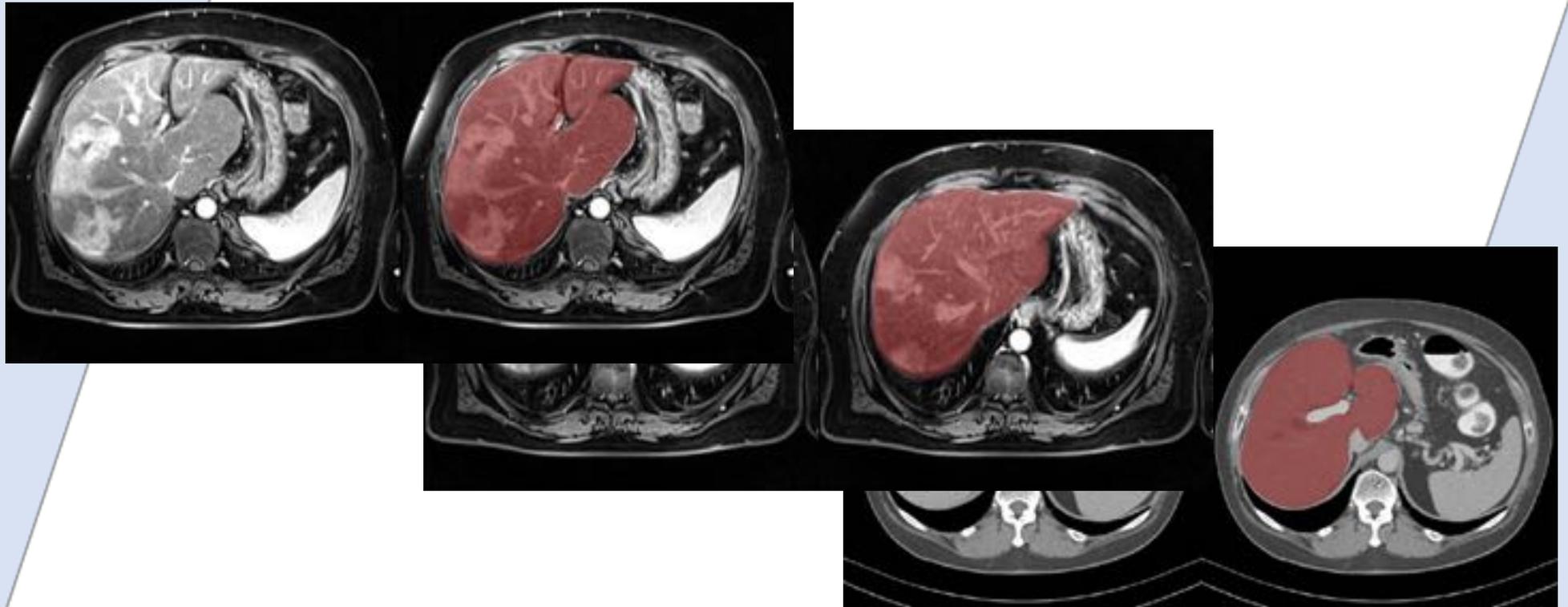
### Im Jahr 2017 im UK Essen 1.302 Fälle

Je 10 Minuten Arbeitsaufwand ohne KI  
Insgesamt 13.020 Min. Arbeitsaufwand = 217 h Arbeitsaufwand pro Jahr

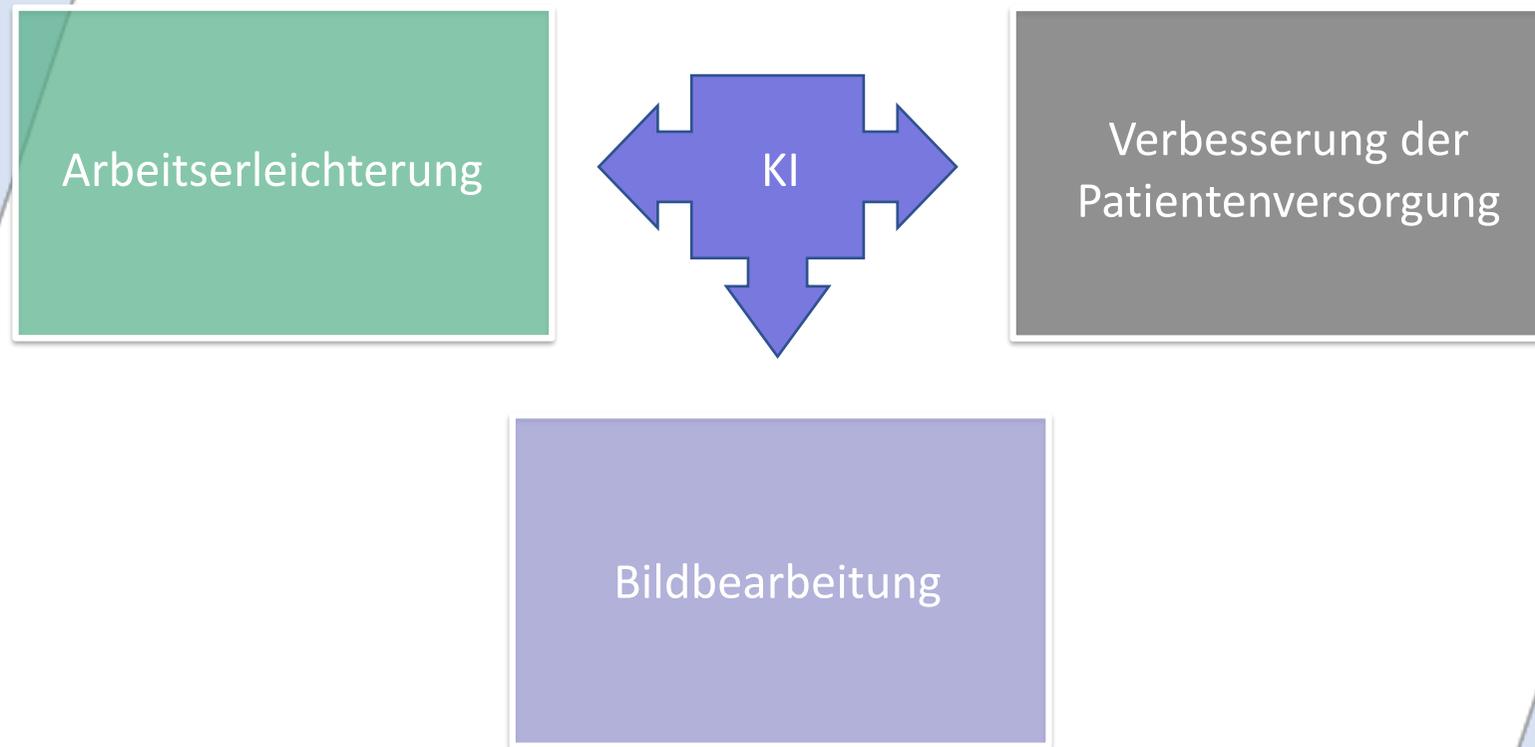
Mit KI 1.302 Min. Arbeitsaufwand = 195,3 h weniger Arbeitsaufwand pro Jahr



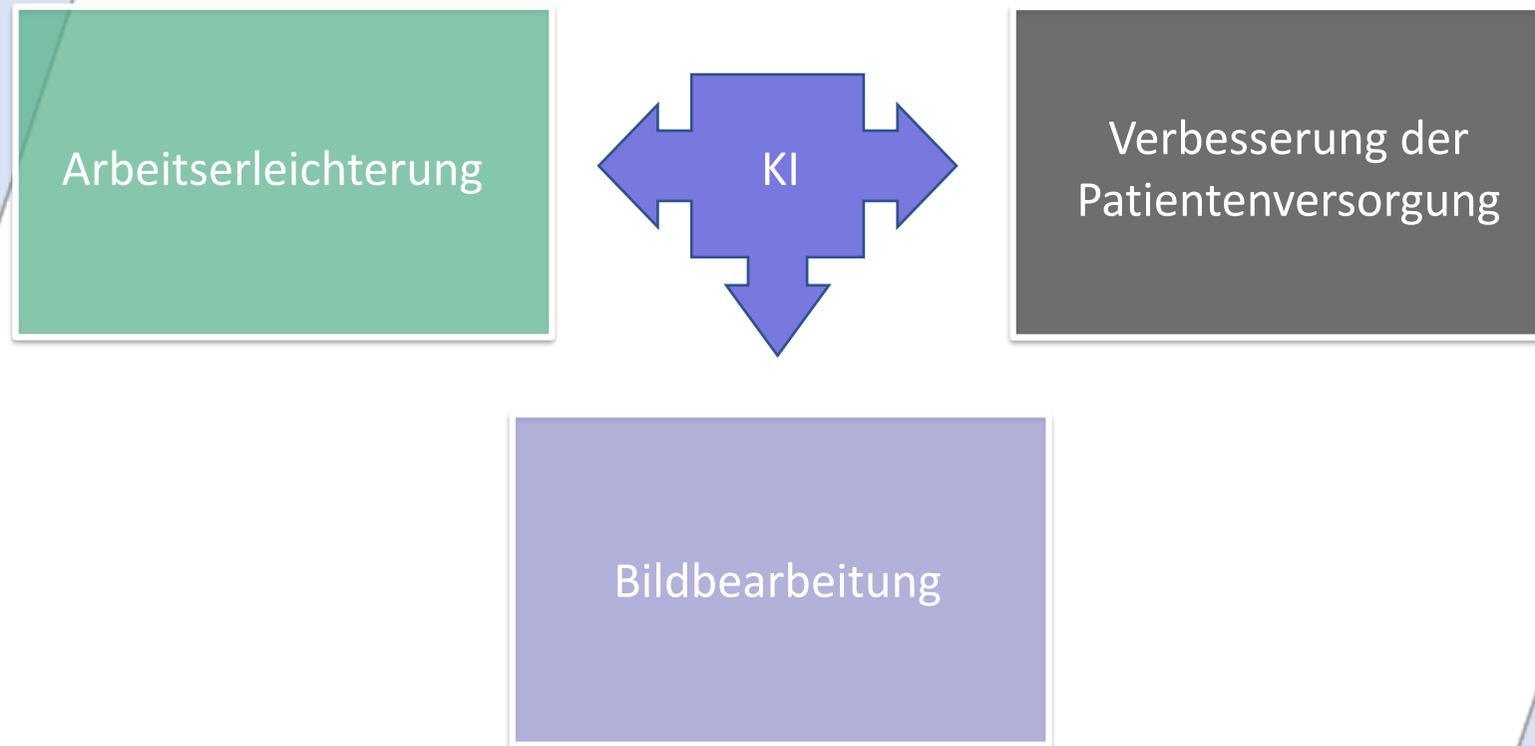
## BEISPIEL: LEBERVOLUMETRIE



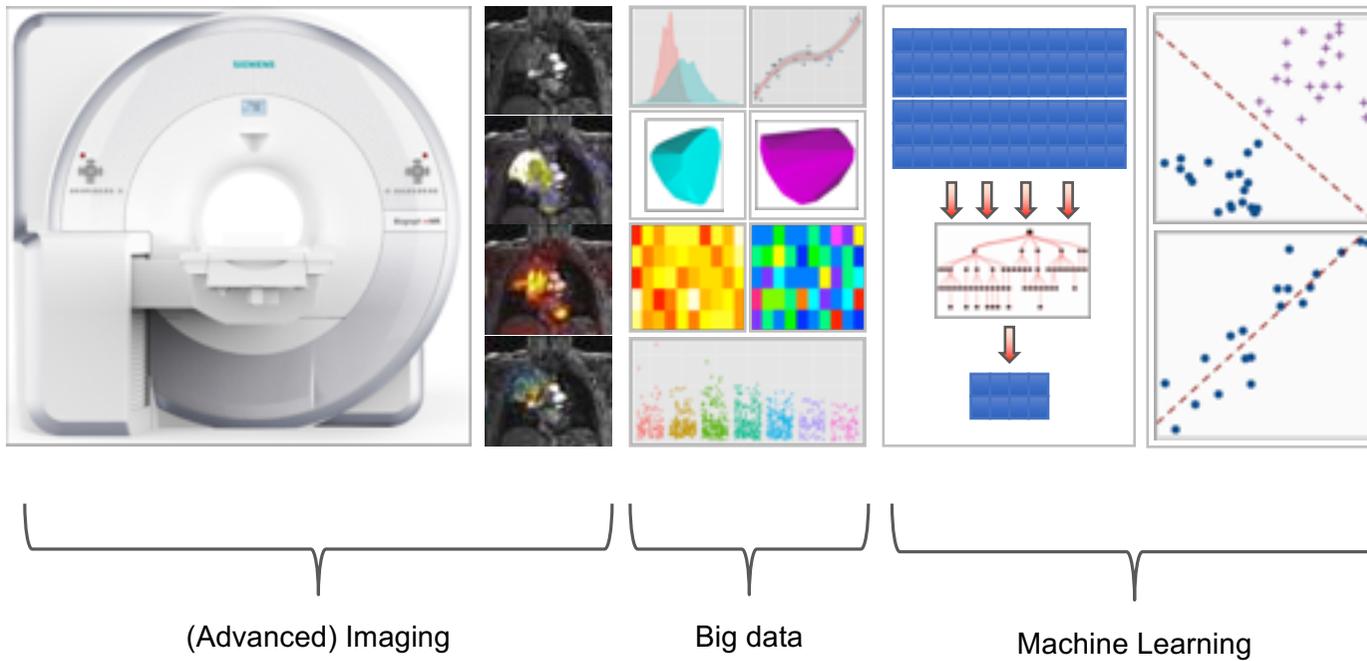
## AUSGANGSLAGE: KI-ANWENDUNGEN IM UK ESSEN



## AUSGANGSLAGE: KI-ANWENDUNGEN IM UK ESSEN



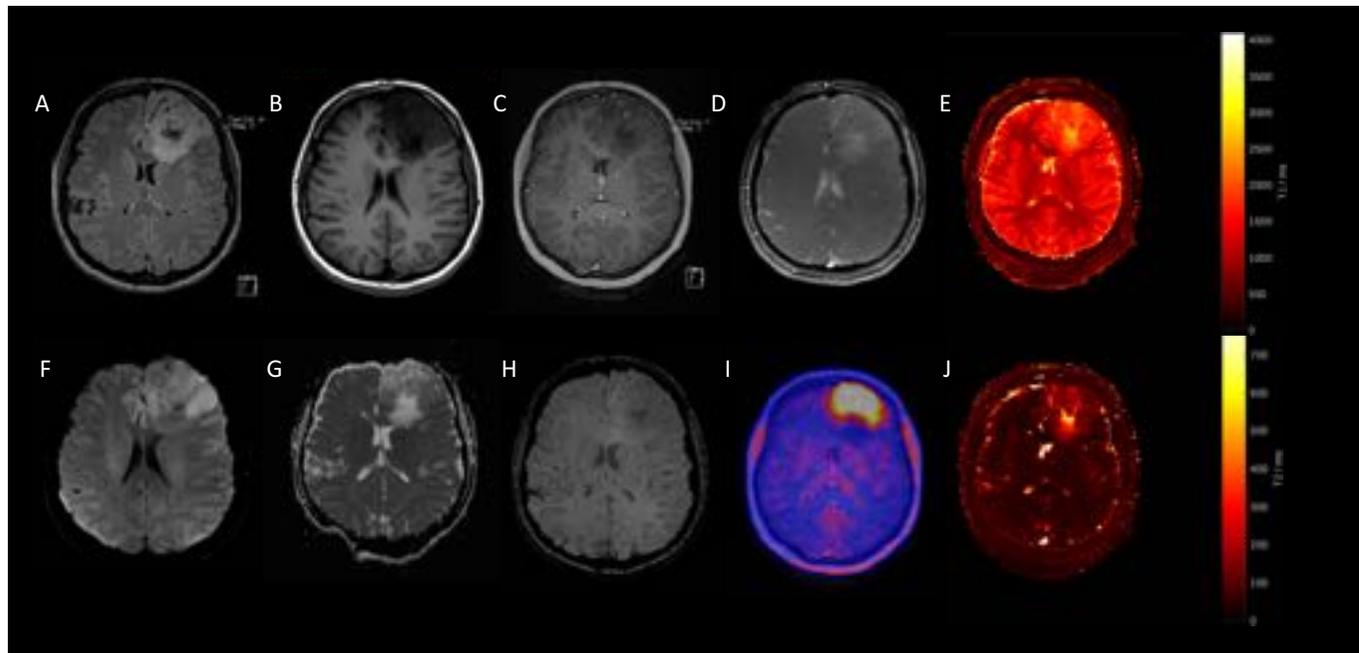
## RADIOMICS – NICHT INVASIVE GEWEBECHARAKTERISIERUNG



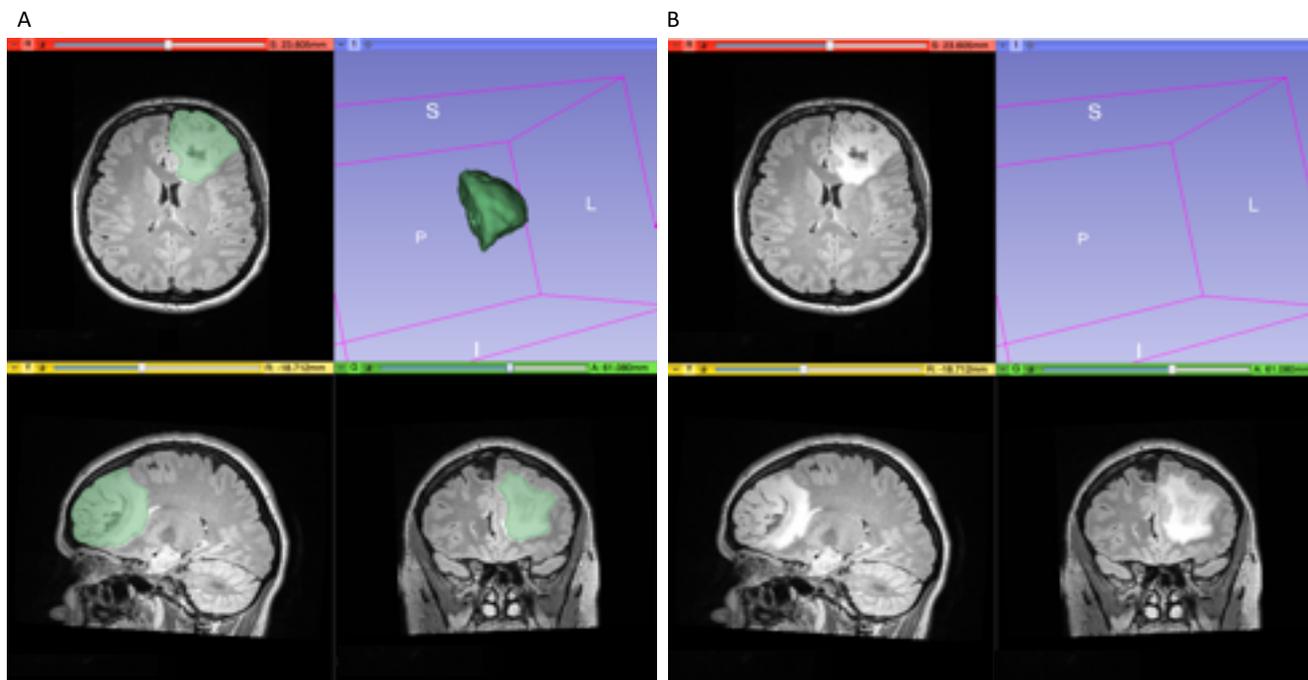


**MRT Verbreitung hoch**  
**Kann nahezu überall**  
**angefertigt werden**

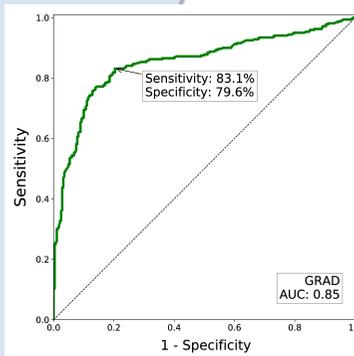
**Aktuell kaum möglich außerhalb universitärer Einrichtungen**  
**mit entsprechender IT Infrastruktur**



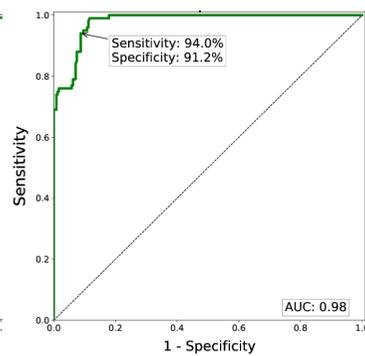
## SEGMENTIERUNG



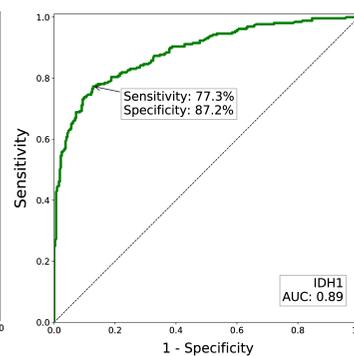
**LGG vs. HGG**



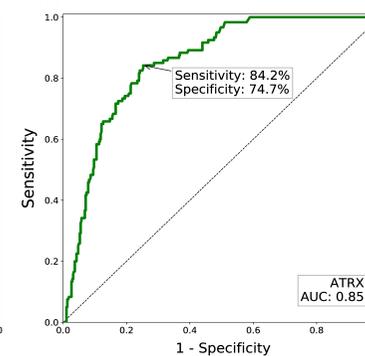
**1p19q codeletion**



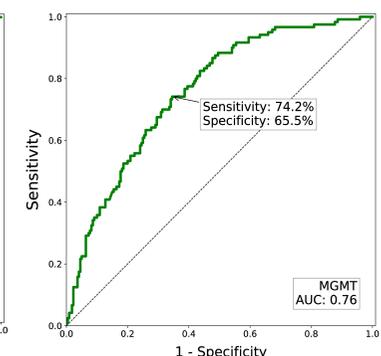
**IDH1 mutation**



**ATRX status**

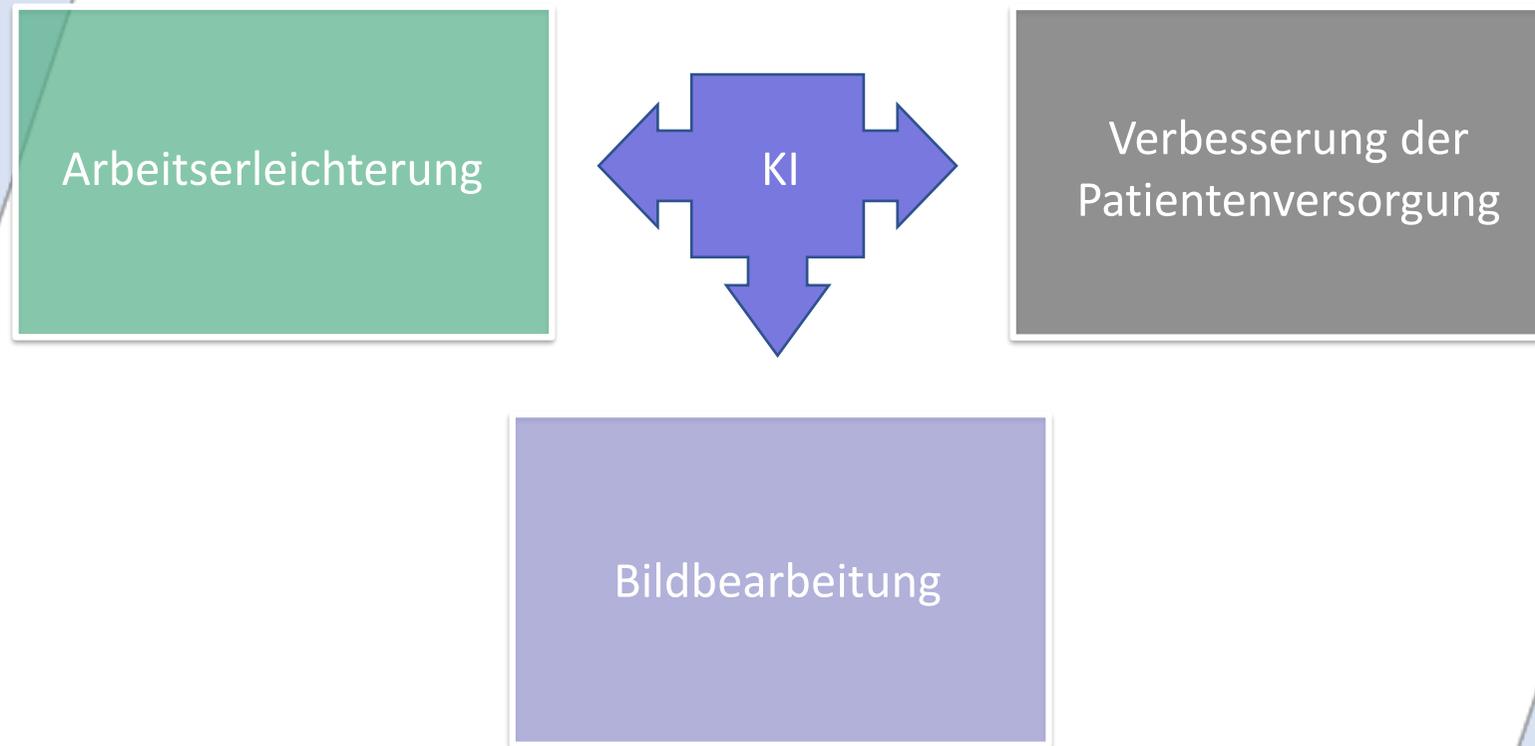


**MGMT status**

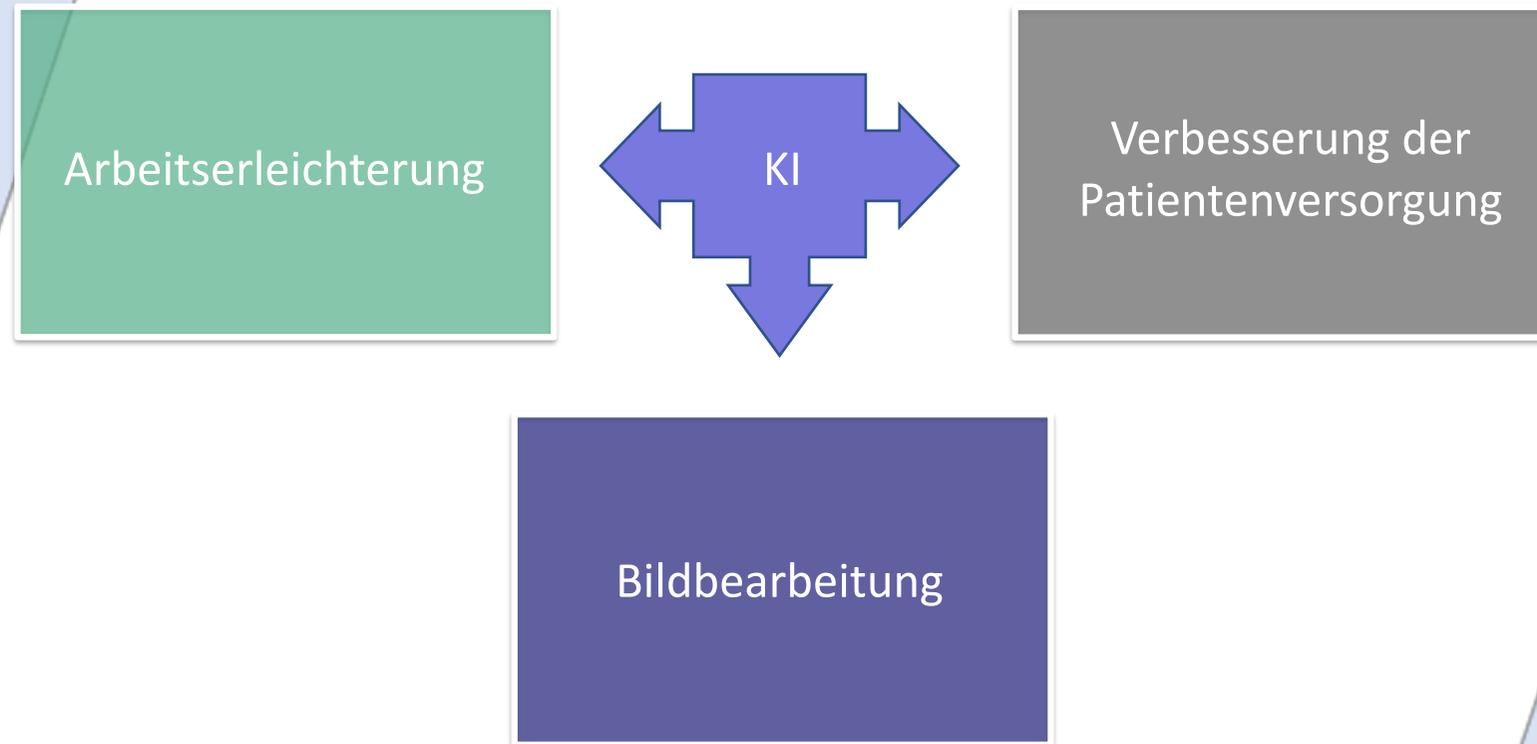


Haubold et al. 2019 unpublished data

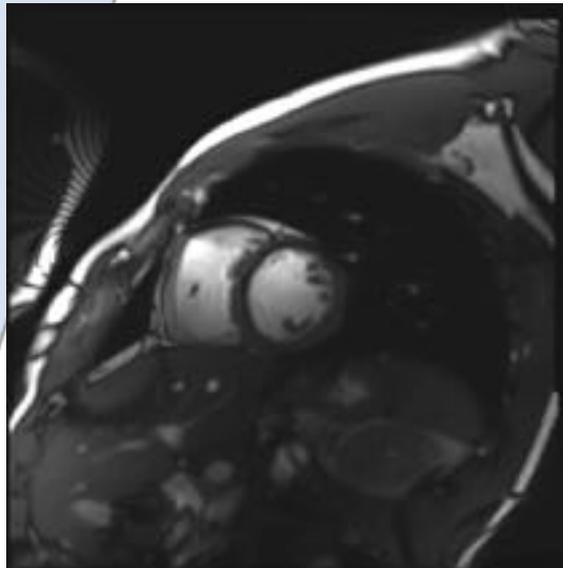
## AUSGANGSLAGE: KI-ANWENDUNGEN IM UK ESSEN



## AUSGANGSLAGE: KI-ANWENDUNGEN IM UK ESSEN

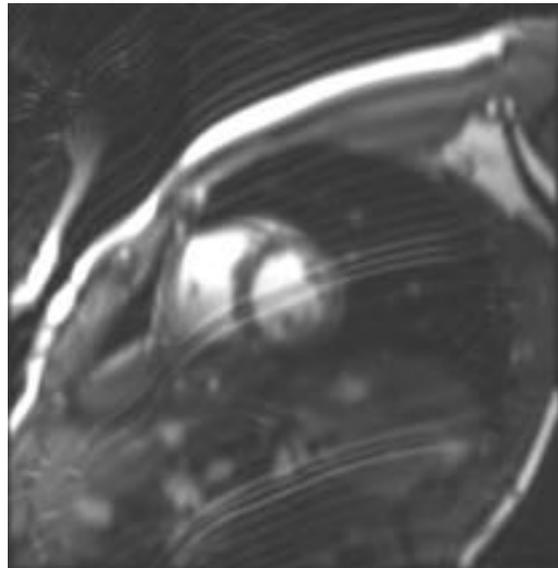


Full k-Space



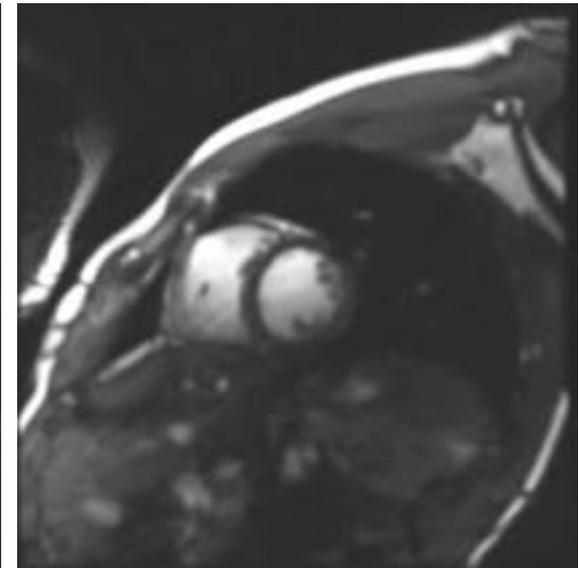
**Keine Zeitersparnis**  
**Gute Bildqualität**

Sparse k-Space



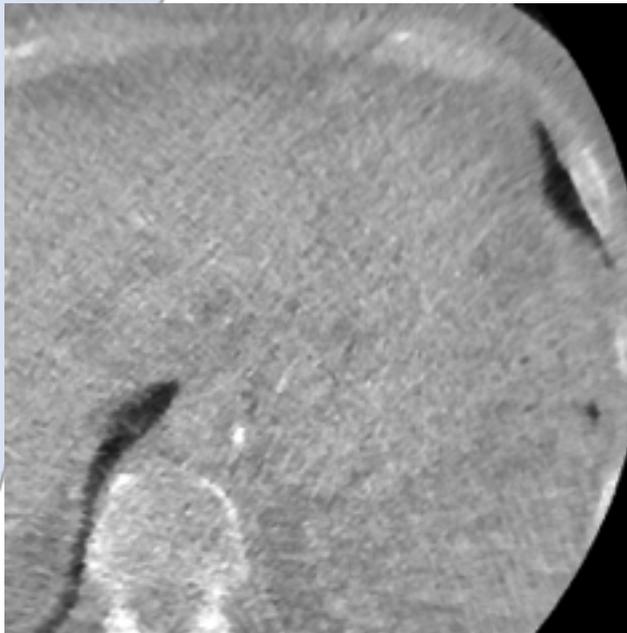
**50% Zeitersparnis**  
**Reduzierte Bildqualität**

Pix2Pix



**50% Zeitersparnis**  
**Gute Bildqualität**

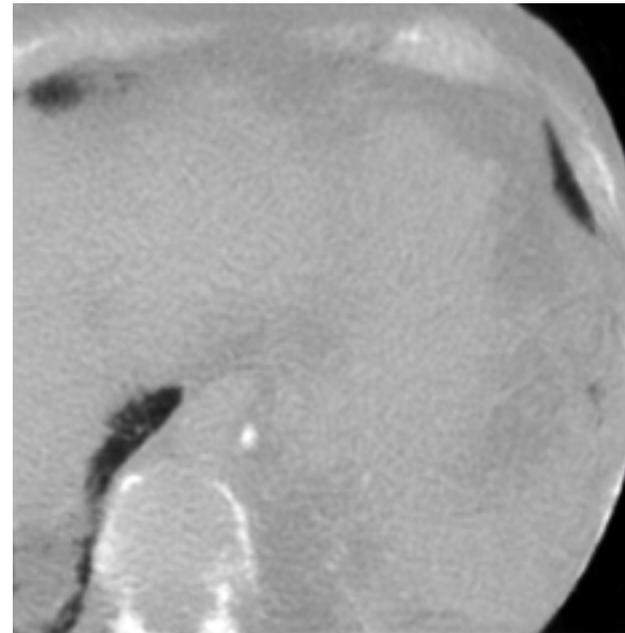
Ultra Low-Dose CT



Pix2Pix



(Full) Dose CT



*Haubold, Nensa, Demircioglu et al. 2018. Unpublished*

## AUFGABEN UND ZIELE DER KLINIK

Einsatz von KI-Anwendungen, dann wenn sie  
medizinisch sinnvoll,  
wirtschaftlich sinnvoll,  
technisch umsetzbar und wartbar sind

Bei größere Nachfrage nach KI-Anwendungen muss  
nach Aufwand und Kosten vs. Nutzen priorisiert werden

Reduzierung von Aufwand und Kosten führen zu der  
Möglichkeit, mehr Anwendungen einzusetzen



## AGENDA

1	Herausforderung / Problemstellung
2	Aufgabe und Ziel der Klinik
3	Aufgabe und Ziel der Industrie
4	Lösung
5	Weitere Effekte
6	Ausblick und Angebot



## **AUFGABEN UND ZIELE DER INDUSTRIE**

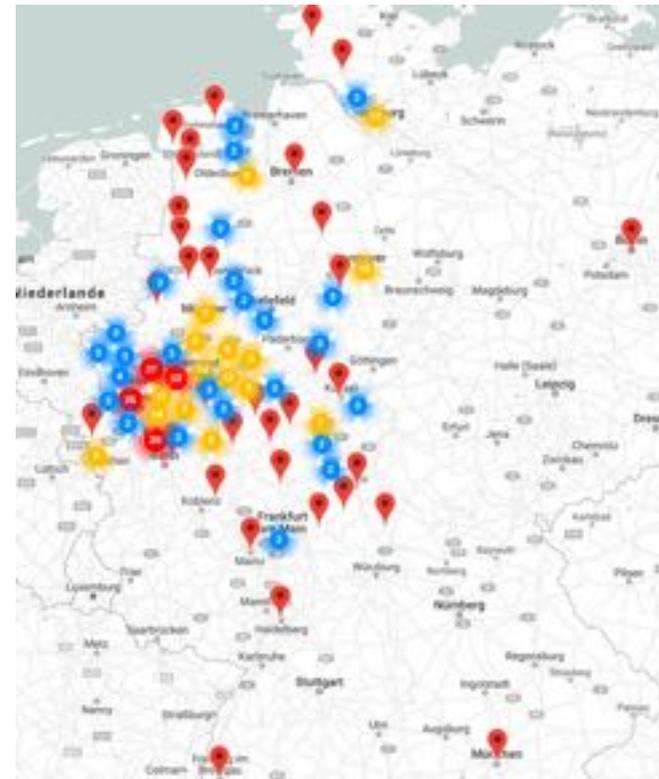
KI-Service-Anbieter haben in der Regel Engpässe, ihre Leistungen schnell und einfach in die Kliniken zu bringen

- Vertrieb
- Kosten, auch für Schnittstellen
- Implementierung
- Schulung
- Support

Durch Reduzierung des individuellen Aufwands besteht die Möglichkeit, Kosten zu senken und somit auch Preise zu senken.

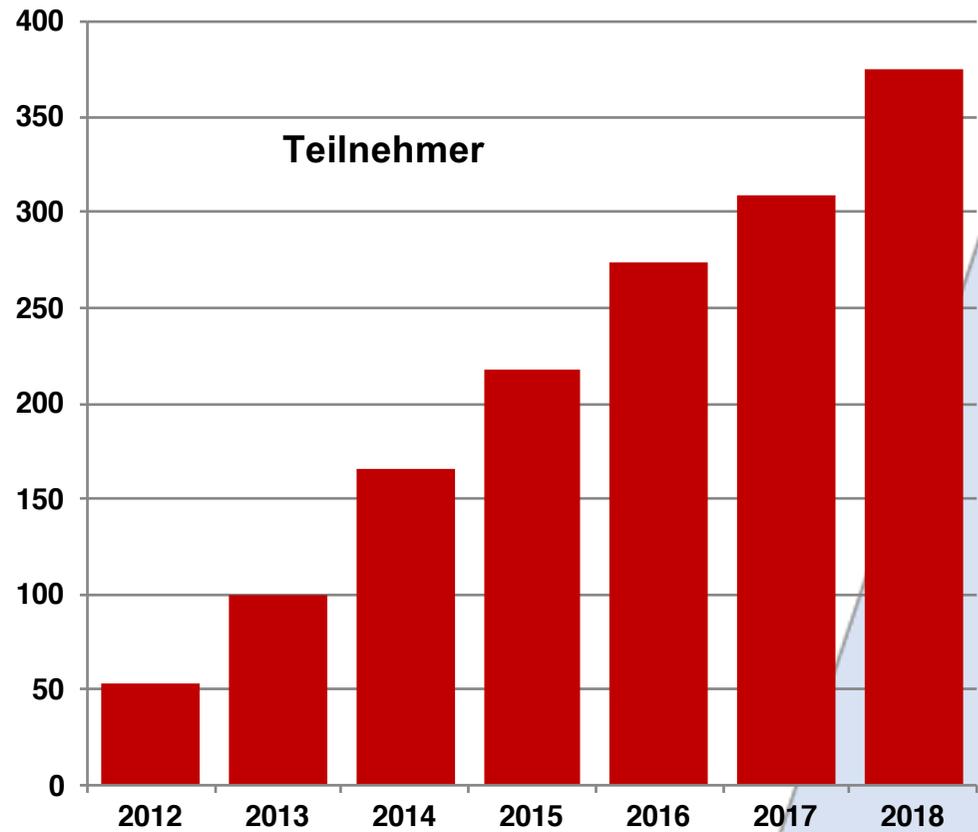
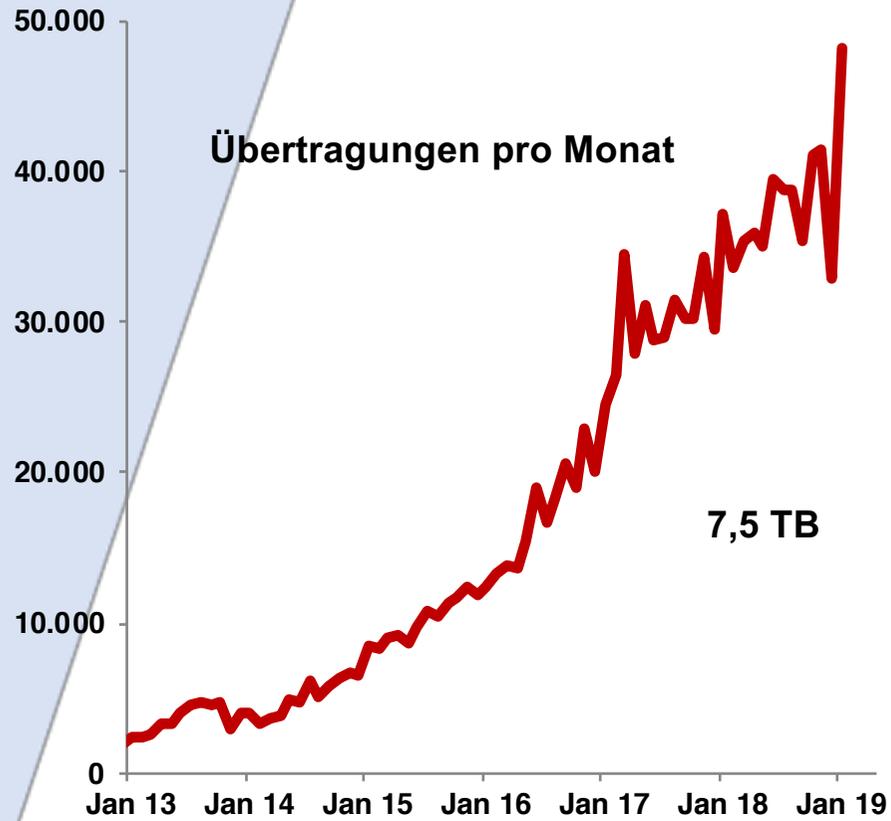
## LÖSUNGSVORSCHLAG: NUTZUNG EINES ETABLIERTEN NETZWERKS

Westdeutscher Teleradiologieverbund





## LÖSUNGSVORSCHLAG: NUTZUNG EINES ETABLIERTEN NETZWERKS



Etablierte Nutzung des Netzwerks (7.000+ verschiedene Kooperationen)  
z.B. hat das Universitätsklinikum Essen 2018 über das Netzwerk  
mehr als 10.000 Untersuchungen an 137 Einrichtungen versendet und  
mehr als 20.000 Untersuchungen von 149 Einrichtungen bekommen.

Technischer Vorteil:

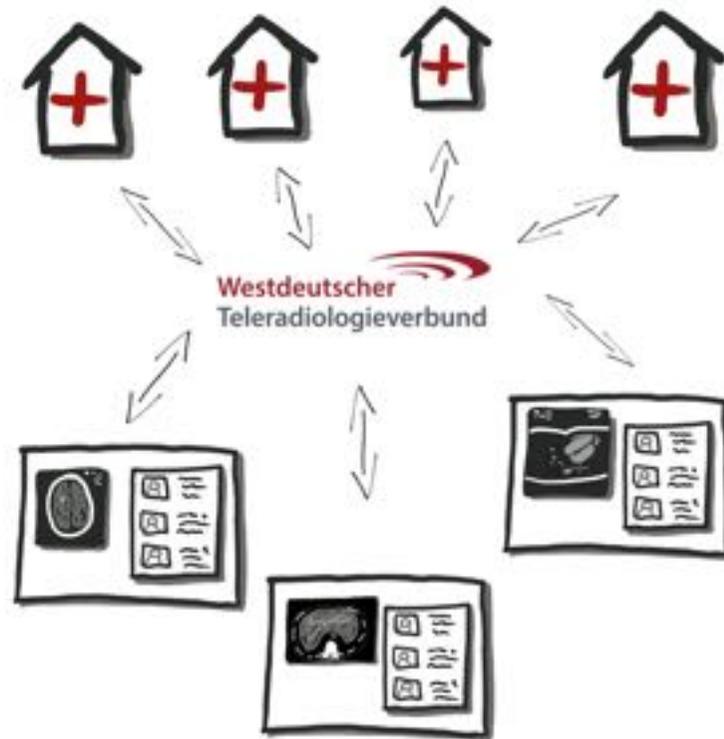
Eine Vielzahl von KI-Services benötigen bzw. basieren auf DICOM-Bildern und können somit standardkonform versendet und verarbeitet werden.

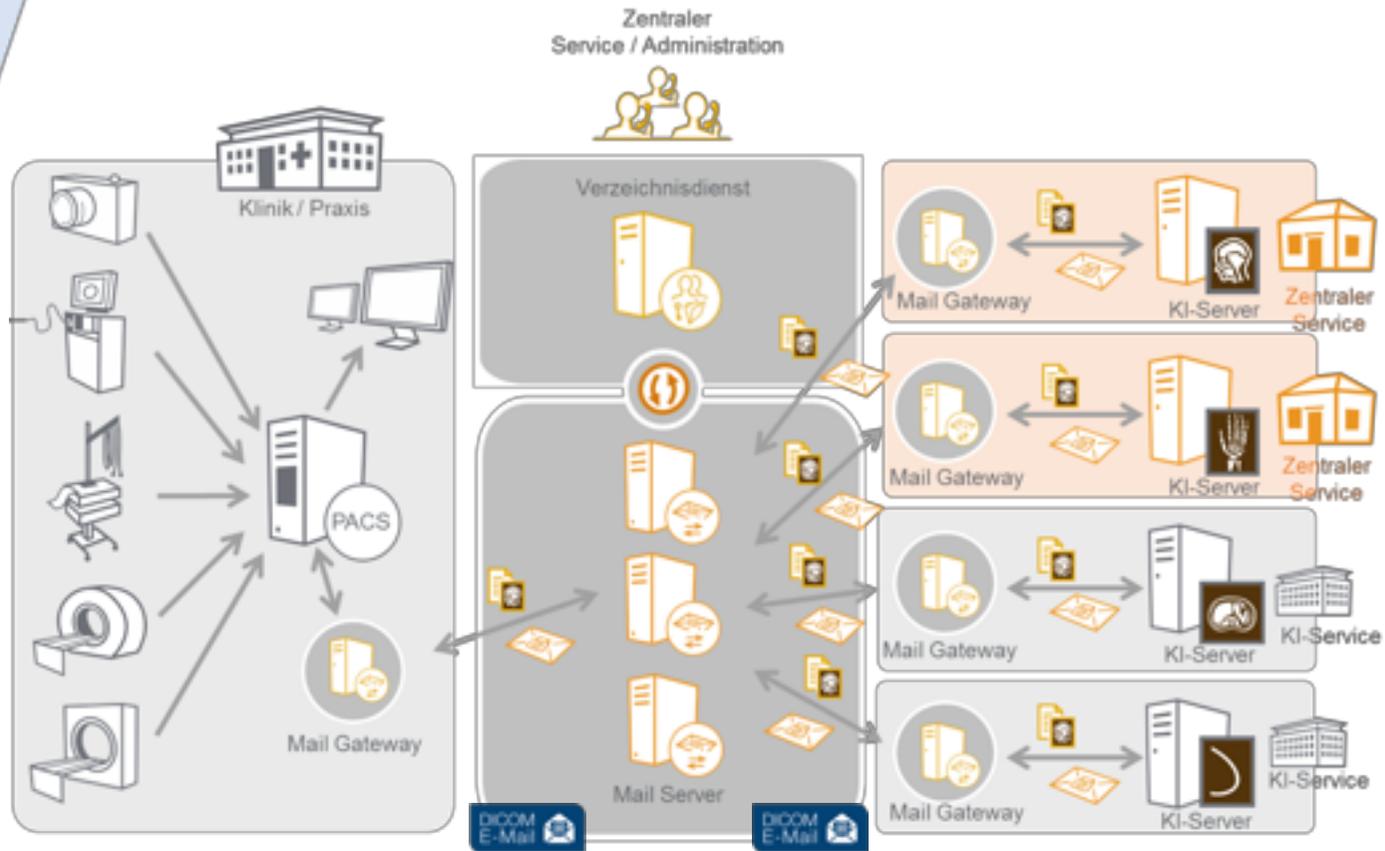


## AGENDA

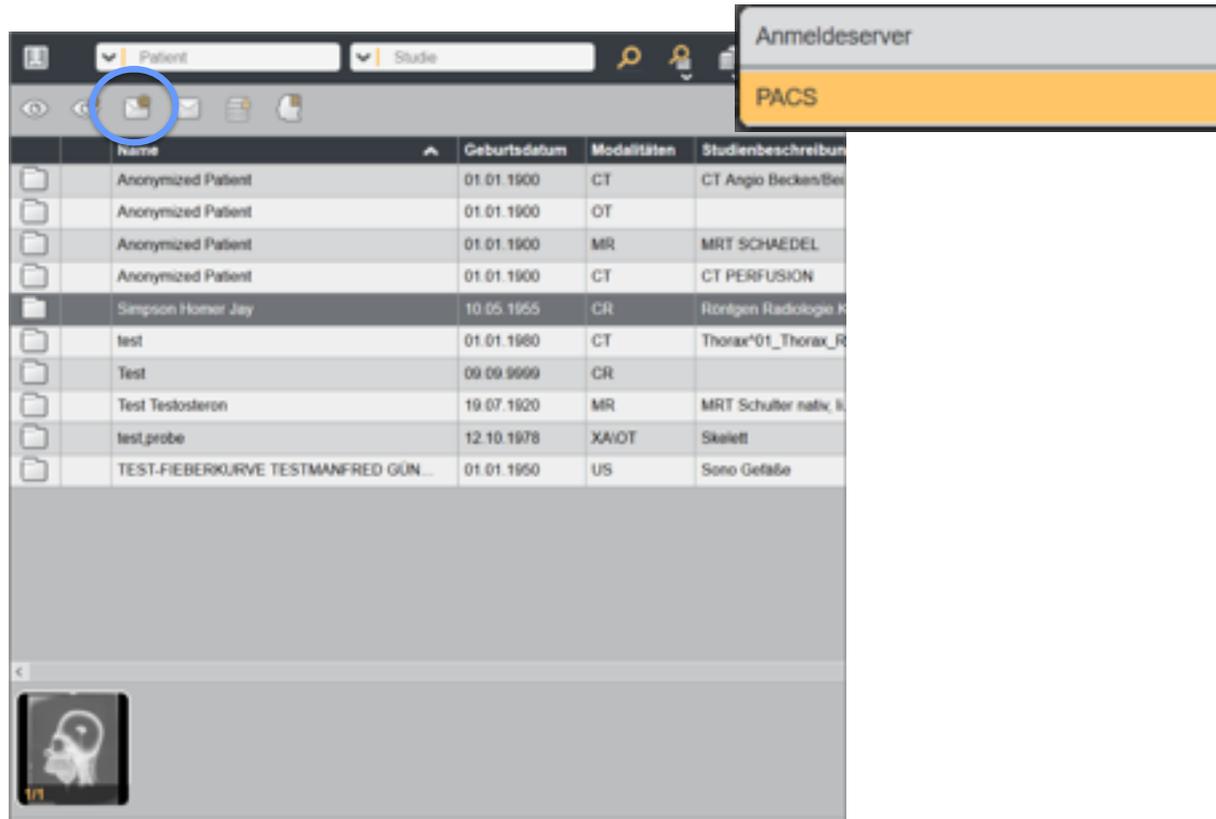
1	Herausforderung / Problemstellung
2	Aufgabe und Ziel der Klinik
3	Aufgabe und Ziel der Industrie
4	Lösung
5	Weitere Effekte
6	Ausblick und Angebot

## LÖSUNG





## LÖSUNG



The screenshot displays a PACS (Picture Archiving and Communication System) interface. At the top, there are search filters for 'Patient' and 'Studie'. Below these is a toolbar with several icons, including a folder icon circled in blue. To the right of the toolbar, a callout box shows 'Anmeldeserver' and 'PACS'. The main area contains a table of study entries with columns for Name, Geburtsdatum, Modalitäten, and Studienbeschreibung.

Name	Geburtsdatum	Modalitäten	Studienbeschreibung
Anonymized Patient	01.01.1900	CT	CT Angio Becken/Be...
Anonymized Patient	01.01.1900	OT	
Anonymized Patient	01.01.1900	MR	MRT SCHAEDEL
Anonymized Patient	01.01.1900	CT	CT PERFUSION
Simpson Homer Jay	10.05.1955	CR	Röntgen Radiolog...
test	01.01.1980	CT	Thorax*01_Thorax_R
Test	09.09.9999	CR	
Test Testosteron	19.07.1920	MR	MRT Schulter nativ...
test_probe	12.10.1978	XAVOT	Skelett
TEST-FIEBERKURVE TESTMANFRED GÜN...	01.01.1950	US	Sono Gefäße

Suche | bone

Bitte beachten Sie die Hinweise zum Patentschutz und für eilige Kommunikation

Empfänger	Verbund	Organisation	Standort	Sender	Informationen
Boneage Software - Uniklinik Essen	MedE con Telemedi...	Universitätsklinku...	Essen	MedE con Boc...	<b>Empfängerinformationen:</b> Boneage Software - Uniklinik Essen  <b>Adressinformationen:</b> Hufelandstraße 55 45122 Essen Deutschland  <b>Ansprechpartnerinformationen:</b> Prof. Dr. Michael Forsting Radiologie und Neuroradiologie  E-Mail Adresse: michael.forsting@uk-essen.de Telefon: 0201 723-1539 Fax: 0201 723-6959  Bemerkung: Anmeldung Radiologie Dienstzeiten Mo - Fr: 7:30 Uhr bis 16:00 Uhr  Hufelandstraße 55 45122 Essen Deutschland

sende nur Key Images  
 sende Befundtext mit  
 sende Patientendaten anonymisiert  
 sende Kurznote mit

Bearbeiten Senden Löschen

Typ	Patientenname	Geburtsdatum	Studienbeschreibung	Studiendatum	Studiengröße (Bytes)	
<input type="checkbox"/>	Study	Simpson Homer Jay	1955-05-10	Röntgen Radiologie Knochen Schädel seitlich	2009-03-25	9.8 MB



Einmalige Anbindung der KI-Anbieter an das Netzwerk  
Einfacher Versand der Untersuchung an den KI-Service  
Automatisierte Rückübermittlung des Ergebnisses

Einfache Suche von KI-Anbietern über eine Plattform  
Einfach Buchung des Service über zentralen Dienstleister  
→ Nur ein Vertragspartner

**Künstliche Intelligenz**  
**MARKTPLATZ**



## AGENDA

1	Herausforderung / Problemstellung
2	Aufgabe und Ziel der Klinik
3	Aufgabe und Ziel der Industrie
4	Lösung
5	Weitere Effekte
6	Ausblick und Angebot

Regelmäßige Anwendertreffen im



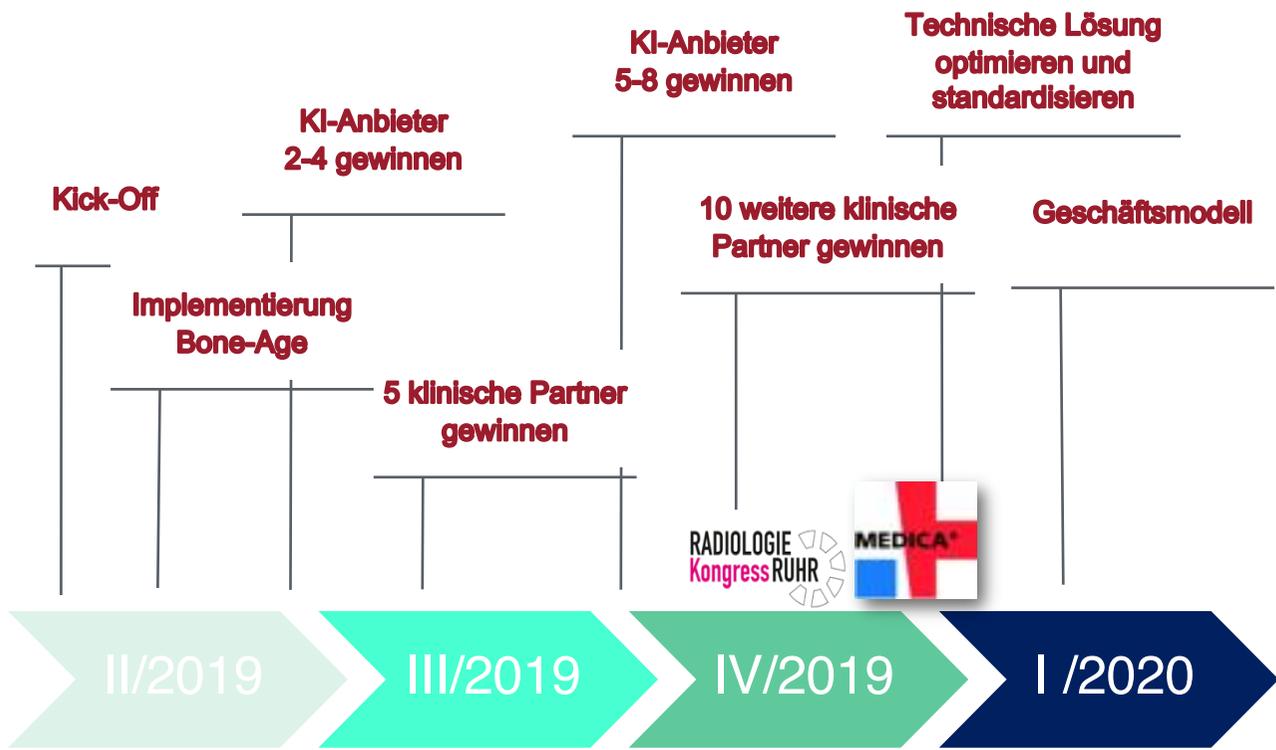
werden genutzt, um  
Rückmeldungen zu bekommen,  
Anforderungen aufzunehmen,  
Prozesse zu diskutieren und  
Verbesserungen vorzunehmen.



Regelmäßige Berichterstattung und „Werbung“ in verschiedenen Medien und bei Veranstaltungen



# FAHRPLAN





## AGENDA

1	Herausforderung / Problemstellung
2	Aufgabe und Ziel der Klinik
3	Aufgabe und Ziel der Industrie
4	Lösung
5	Weitere Effekte
6	Ausblick und Angebot

### Suchen und finden

#### Wir suchen zwei Krankenhaus-Partner

- die bereits KI-Anwendungen nutzen und vermehrt nutzen möchten,
- die ggf. sogar selber KI-Anwendungen entwickelt und im Einsatz haben und
- die das Thema mit uns kompetent und nachhaltig bis zur Präsentation der Entscheidungsvorlage auf der MEDICA, und darüber hinaus voran treiben.

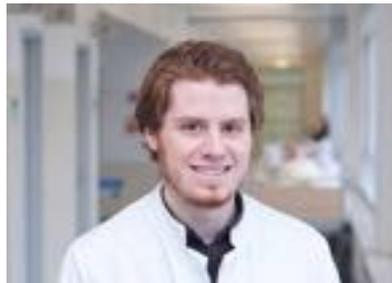
#### Wir bieten

- erstklassige und etablierte Partner mit Branchen- und Lösungskompetenz, eine nachhaltige Projektbearbeitung und klare Perspektive
- die technische Infrastruktur, Teststellung verschiedener KI-Anwendungen, Validierung und Evaluation der verfolgten Ansätze
- ein professionelles Umfeld

#### Wir sind

- engagiert, motiviert, neugierig und ziemlich nette Typen

***VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT UND IHRE UNTERSTÜTZUNG***



**Dr. Johannes Haubold**



**Marcus Kremers**