Die Ausbau und Erweiterungsphase der MII – Ziele der klinischen Use Cases und Methodenplattformen

Martin Boeker

Lehrstuhl für Medizinische Informatik
Institut für Künstliche Intelligenz und Informatik in der Medizin
Technische Universität München

2023-01-24 MIRACUM-DIFUTURE Kolloquium

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Inhalte/Gliederung

- Übersicht über MP und UC
- Inhaltliche/methodische Einordnung
- Beziehungen zur MII

Vorbemerkungen

- Modul 3 Projekte in der Ausbau- und Erweiterungsphase der MII
  - Klinische Use Cases
  - Methodenplattformen
- Erheblicher Teil der Förderung
- Inter-konsortial

- Dokumentation: MII-Sharepoint

https://tmfev.sharepoint.com/:f:/r/sites/tmf/mi-i/Unterlagen/Antrag%20Ausbau-%20und%20Erweiterungsphase?csf=1&web=1&e=vrlFT0

PrivateAIM
Privacy-Preserving Analytics in Medicine

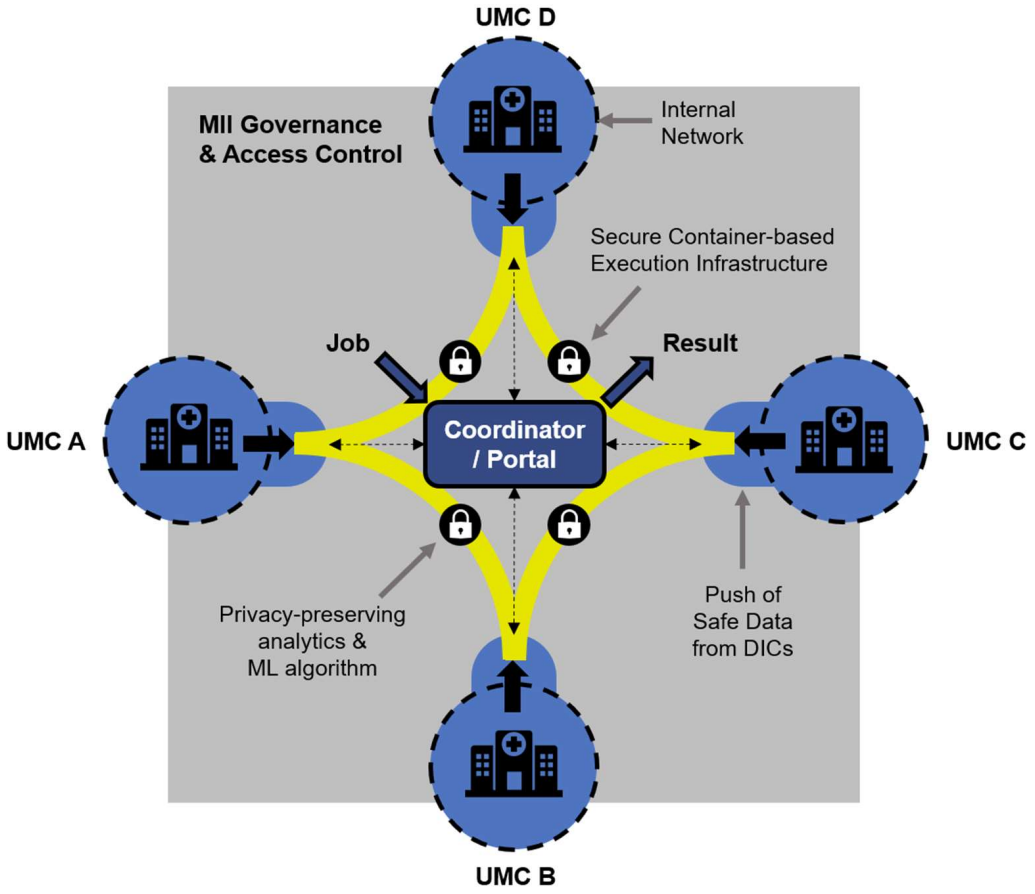
- Koordinatoren: Oliver Kohlbacher (UHT), Fabian Prasser (Charité), Daniel Rückert (TUM)
- Partner: 15 und 3 assoziierte NWGs
- Starttermin: April
- Zielsetzungen:
  - Methods for federated machine learning
  - Privacy guarantees for federated analytics
  - Real-world platform for privacy-preserving analytics
  - Deploy these ideas in a consistent platform across the MII sites
  - Support other (clinical) use cases within the MII with the platform

PrivateAIM

Quelle: Oliver Kohlbacher, Fabian Prasser, Daniel Rückert

PrivateAIM

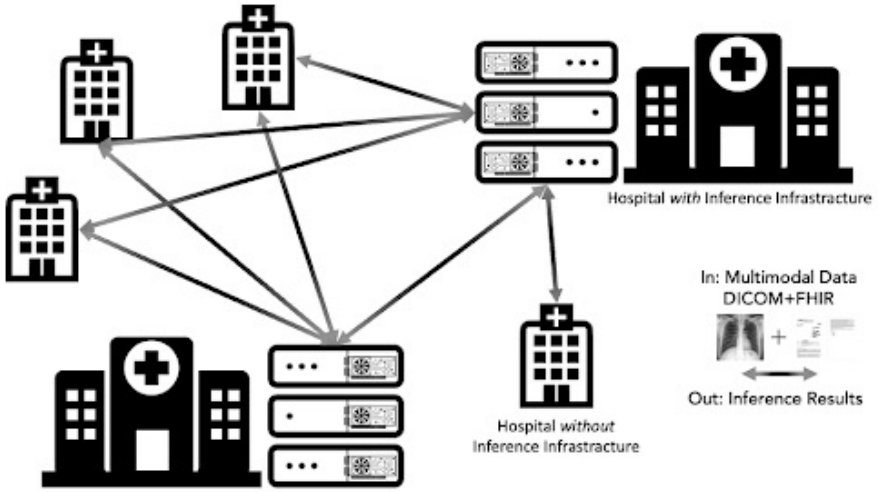
- Direkte Verbindung zu TF Verteilte Analysen, AG Data Sharing, AG Interoperabilität
- relevant für viele MII UCs und NUM-Projekte, bspw. RACOON
- Zusammenarbeit mit weiteren Methodenplattformen, z.B. OMI bzgl. Bilddaten, GeMTeX bzgl. Texten



Quelle: Oliver Kohlbacher, Fabian Prasser, Daniel Rückert

OMI
Open Medical Inference

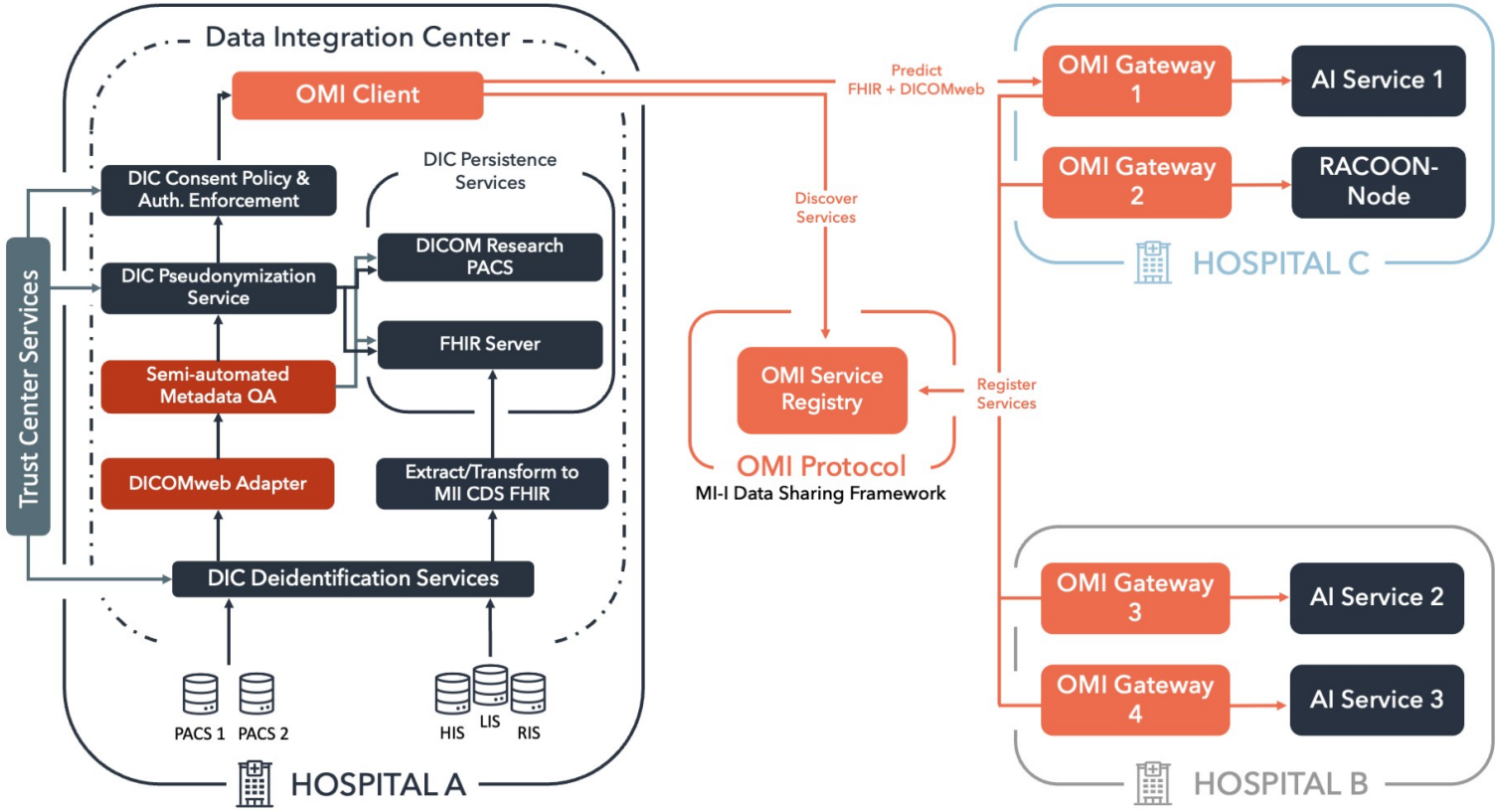
- Koordinatoren: Felix Nensa (UME), Rickmer Braren (TUM), Ulli Prokosch (UHE)
- Partner: 16 und 12 assoziierte
- Starttermin: Mai
- Zielsetzungen:
  - Peer-to-Peer Austausch von bildbasierten multimodalen Gesundheitsdaten und Inferenzergebnissen
  - Erweiterung des MII KDS
  - Erweiterung lokaler DICOM Infrastruktur
  - AI Governance and Ethics Framework
  - Anschluss der NUM-RACOON Knoten



Quelle: Felix Nensa, Rickmer Braren, Ulli Prokosch

OMI

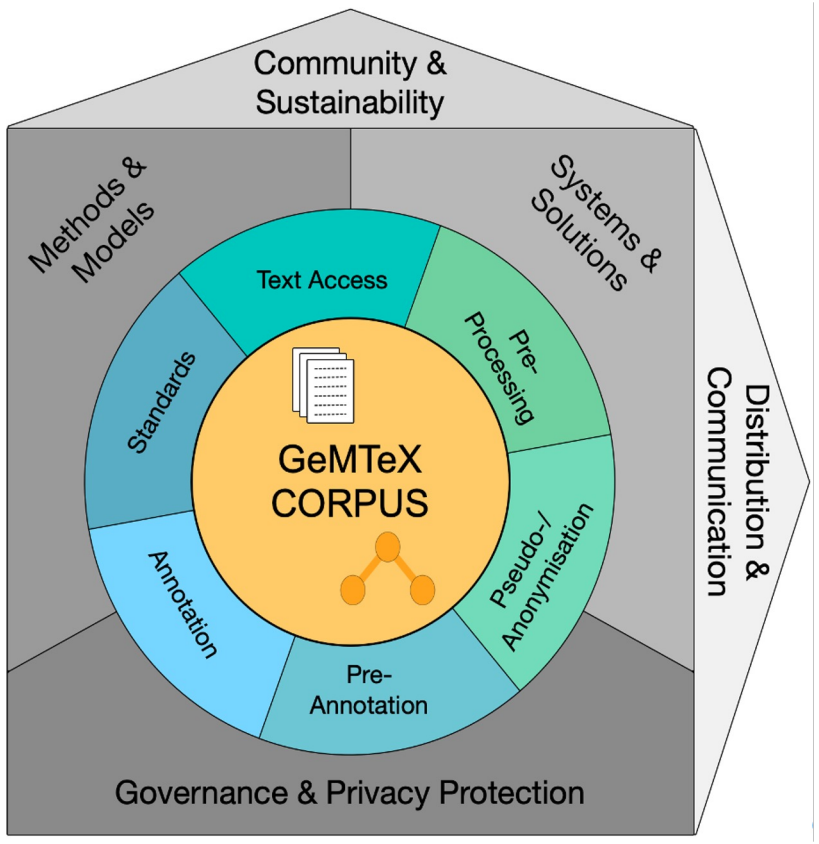
- HiGHmed DSF
- AG IOP und Data Sharing
- NUM RACOON
- fit4translation



Quelle: Felix Nensa, Rickmer Braren, Ulli Prokosch

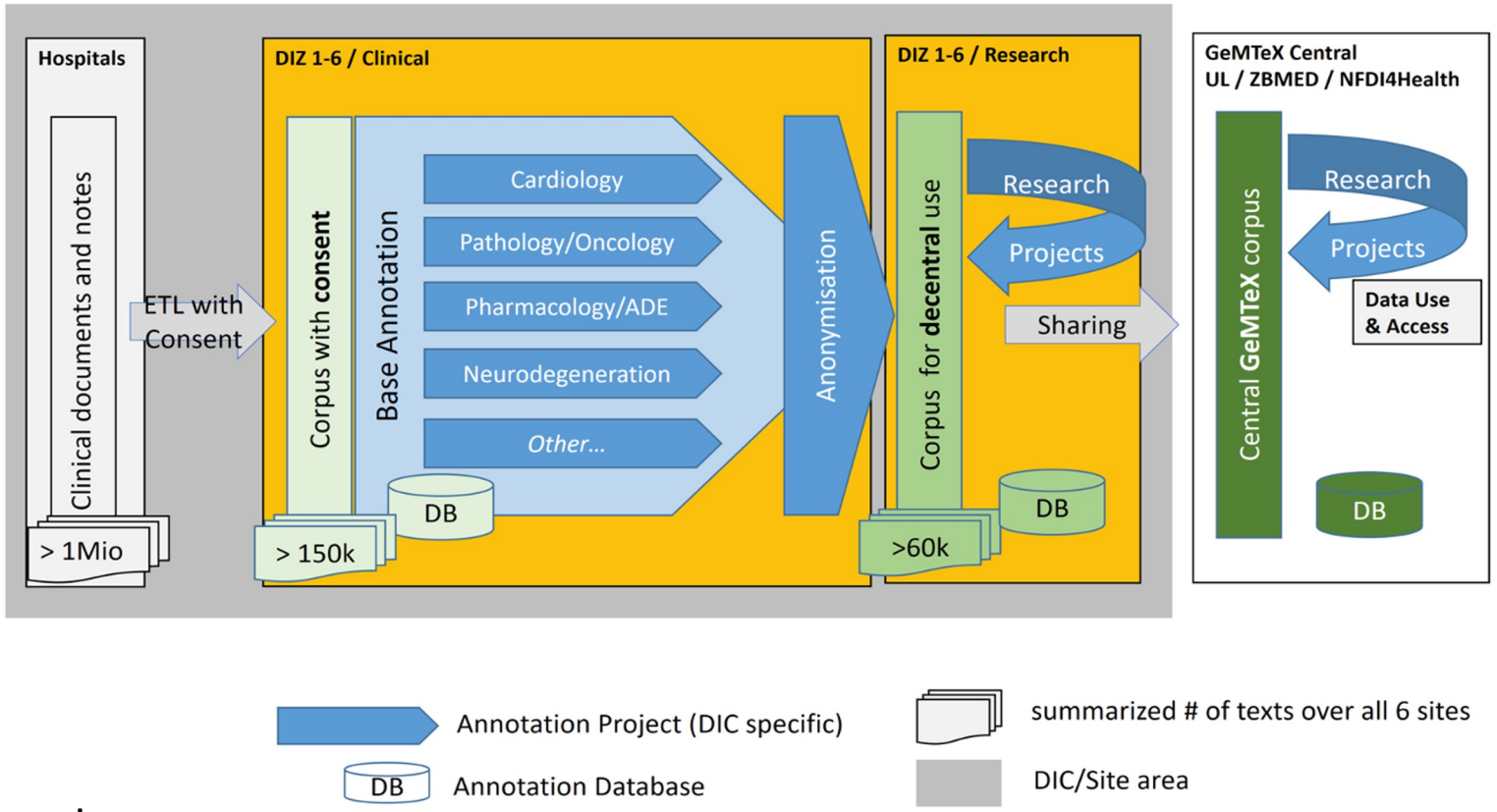
GeMTeX
German Medical Text Corpus

- Koordinatoren: Martin Boeker (TUM), Markus Löffler (UL)
- Partner: 16 und 2 assoziierte Partner
- Starttermin: Juni
- Zielsetzungen:
  - Deutscher medizinischer (klinischer) Referenz-Korpus
  - Bereitstellung von prospektive Textdaten als Ressource für die Forschung
    - Semantische Goldstandard Annotationen
    - Trainierte Sprachmodelle
    - Algorithmische Auswertung
- Nutzung von NLP im Rahmen der DIZ



Quelle: Martin Boeker, Markus Löffler, Frank Meineke

GeMTeX



- Nutzung des Broad Consent
- Erweiterung des Datenschutzkonzeptes für (de-identifizierte) Texte
- Definition unterschiedlicher Integrationskonzepte (Nutzungsszenarien)
- Anwendungen von (föderierter) KI (PrivateAIM)

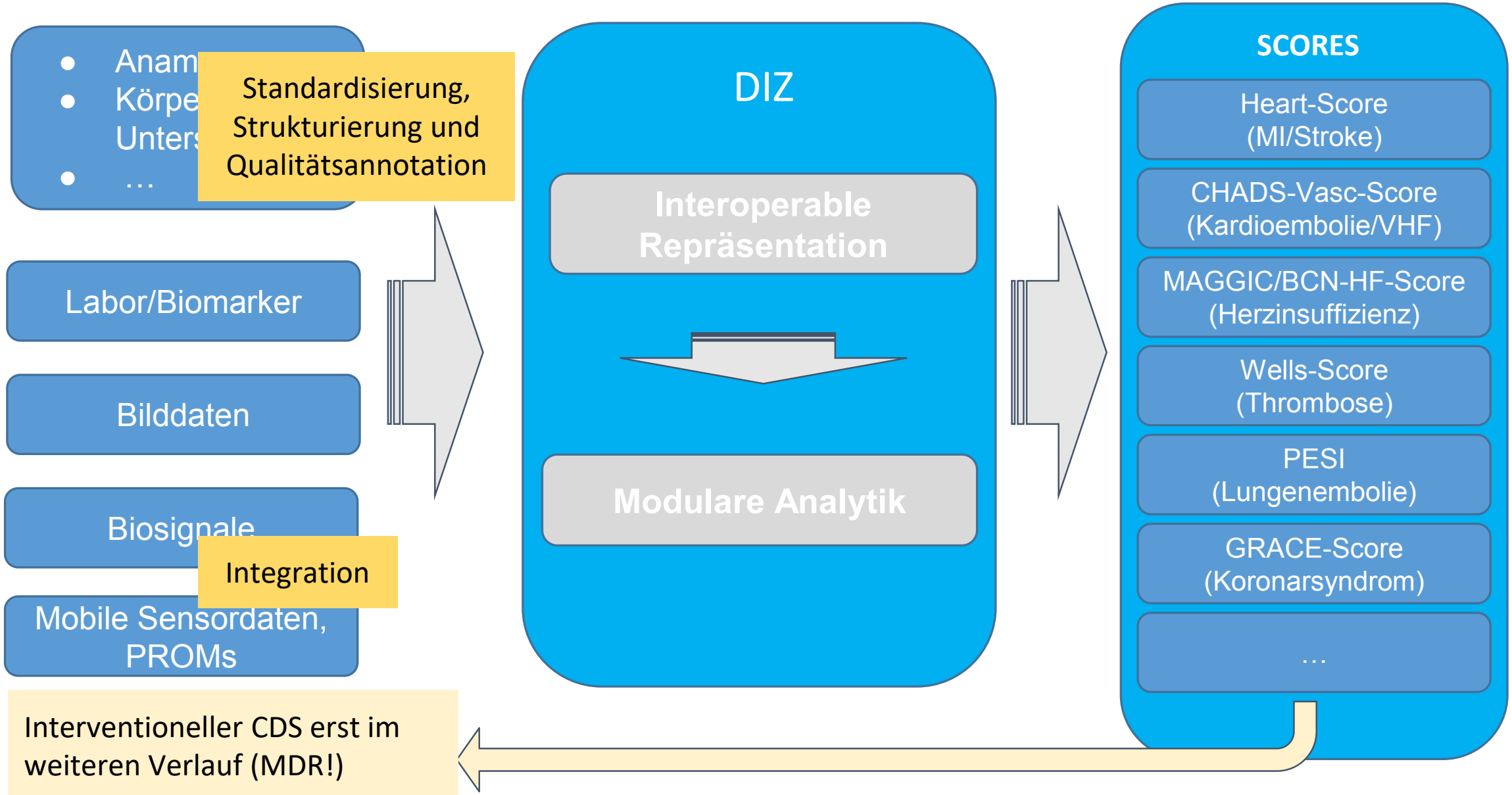
Quelle: Martin Boeker, Markus Löffler, Frank Meineke

ACRIBIS - Advancing Cardiovascular Risk Identification with Structured Clinical Documentation and Biosignal Derived Phenotype Synthesis

- Koordinatoren: Sven Zenker (UHB), Udo Bavendiek (MHH), Peter Heuschmann (UKW)
- Partner: 16
- Starttermin: April
- Zielsetzungen:
  - Verbesserte, automatisierbare Risikostratifizierung für kardiovaskuläre Ereignisse in Patienten-Regelversorgung:
    - Myokardinfarkt, Vorhofflimmern, Schlaganfall
  - und Patienten-zentrierte, nicht Erkrankungs-spezifische Indikatoren:
    - Lebensqualität, Behinderung, Tod
  - strukturierten, interoperablen Dokumentationsstandards
  - interoperable Bereitstellung auf MII-Strukturen
  - interoperable und automatisierte Prozessierung von Biosignaldaten

Quelle: Sven Zenker, Peter Heuschmann

ACRIBiS - kardiovaskuläre Risikostratifizierung



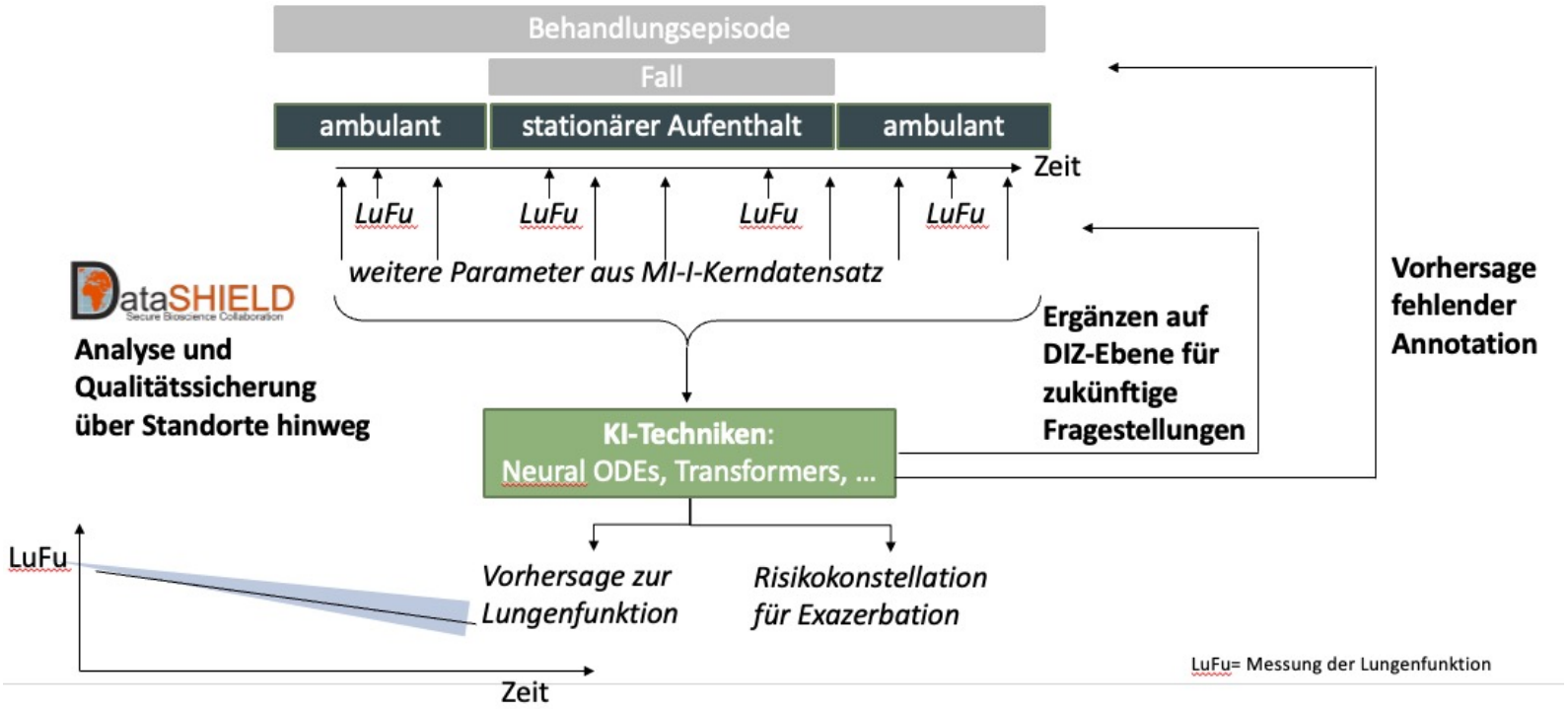
Quelle: Sven Zenker, Peter Heuschmann

CALM-QE:
COPD und Asthma: longitudinale und sektorübergreifende Real World-Daten für Machine Learning-Anwendung zur Qualitätsverbesserung und Erkenntnisgewinnung

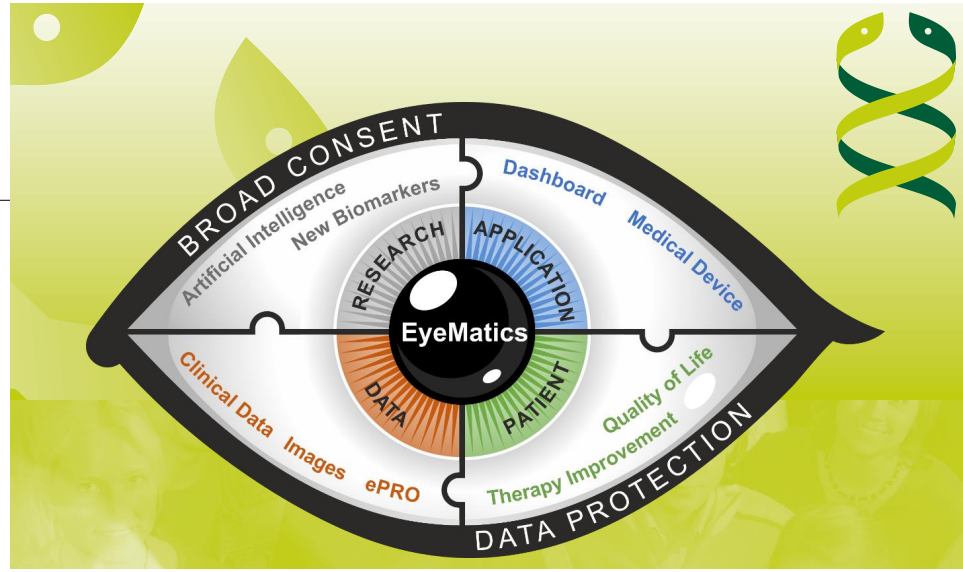
- Koordinatoren: Harald Renz (UKG), Harald Binder (UKFR)
- Partner: 12?
- Starttermin: Mai
- Zielsetzungen:
  - Phänotypisierung/Endotypisierung und Biomarker: Stratifikation der Patienten
  - Identifikation von Risikofaktoren für ungenügende Symptomkontrolle und Exazerbationen
  - Personalisierte Therapie in Real World Settings
  - Transition: Kinder – Jugendliche – Erwachsene
  - Verknüpfung von medizinischen Daten mit experimentellen Datensätzen sowie mit Umwelt- und Klimadaten

CALM-QE

- Modell-Anwendung auf andere chronische Erkrankungen übertragbar:
  - viele longitudinale und sektorübergreifende Messungen



Quelle: Harald Renz, Harald Binder

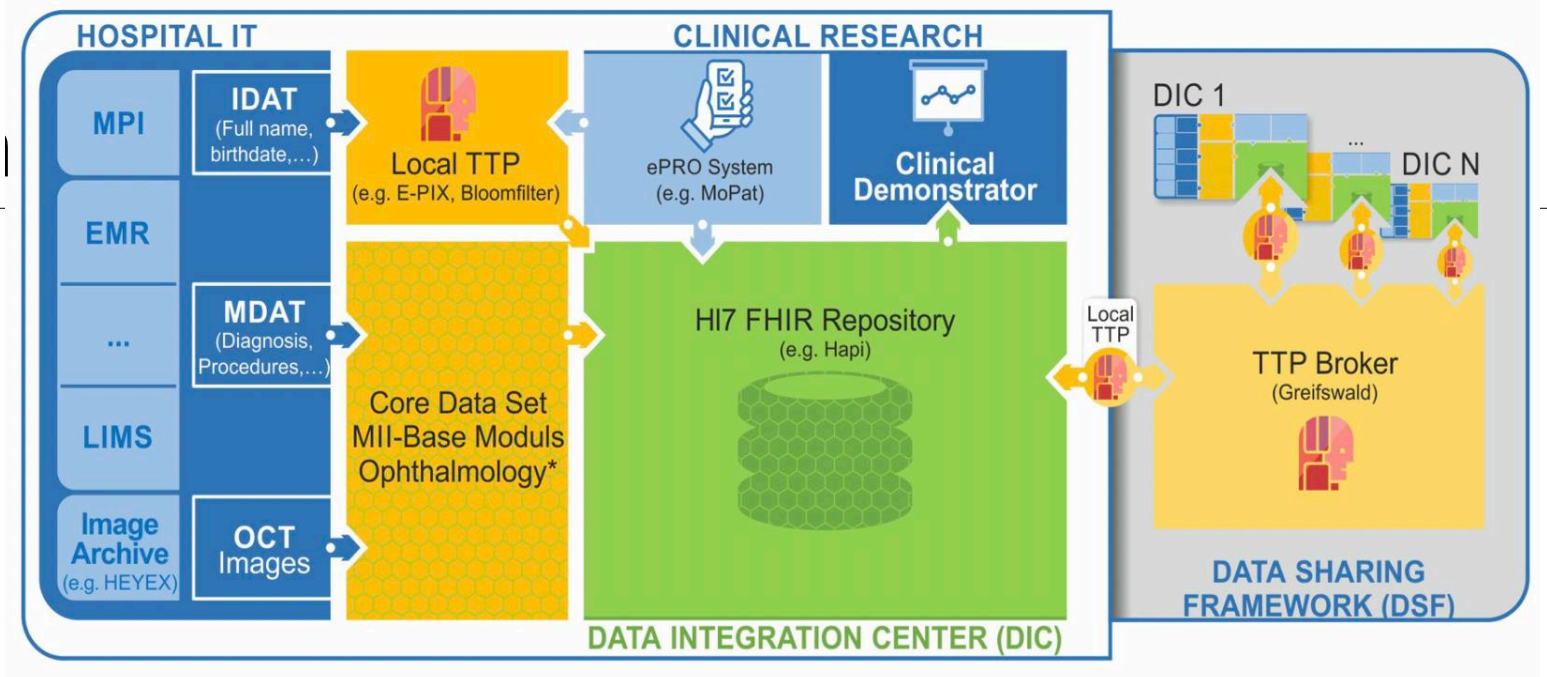


Eyematics

- Koordinatoren: Julian Varghese (UM), Nicole Eter (UM), Andreas Stahl (UMG)
- Partner: 9 und 2 assoziierte Partner
- Starttermin: Juni
- Zielsetzungen:
  - Standortübergreifende Interoperabilität + Dashboard-basierte Analyseplattform
  - Berücksichtigung von Patient Reported Outcomes
  - Erster augenmedizinischer Kerndatensatz innerhalb der M-II
    - (Vorarbeiten MiHub X)
  - Besseres Verständnis über KH-Versorgungslage bzgl. Augenerkrankungen
  - Optimierung des Therapieerfolgs durch interoperable Medizininformatik
    - Diseases of interest: Altersabhänge Macula-Degeneration + Diabetische Retinopathie

Quelle: Julian Varghese, Nicole Eter, Andreas Stahl

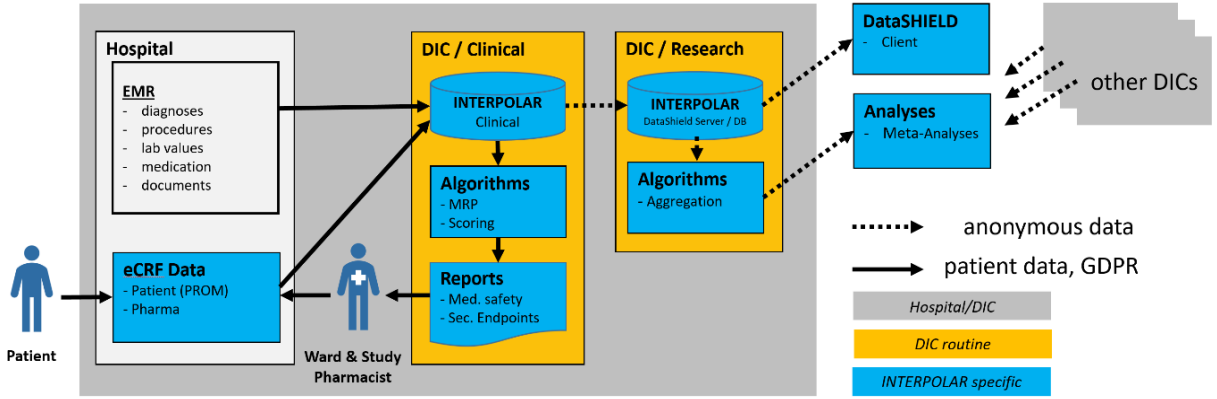
Eyematics



- Nationale Beratungsstelle für Klinische Entscheidungsunterstützung in der M-II, Modul 2b: fit4translation (Aachen, Bonn, Münster)

Quelle: Julian Varghese, Nicole Eter, Andreas Stahl

INTERPOLAR



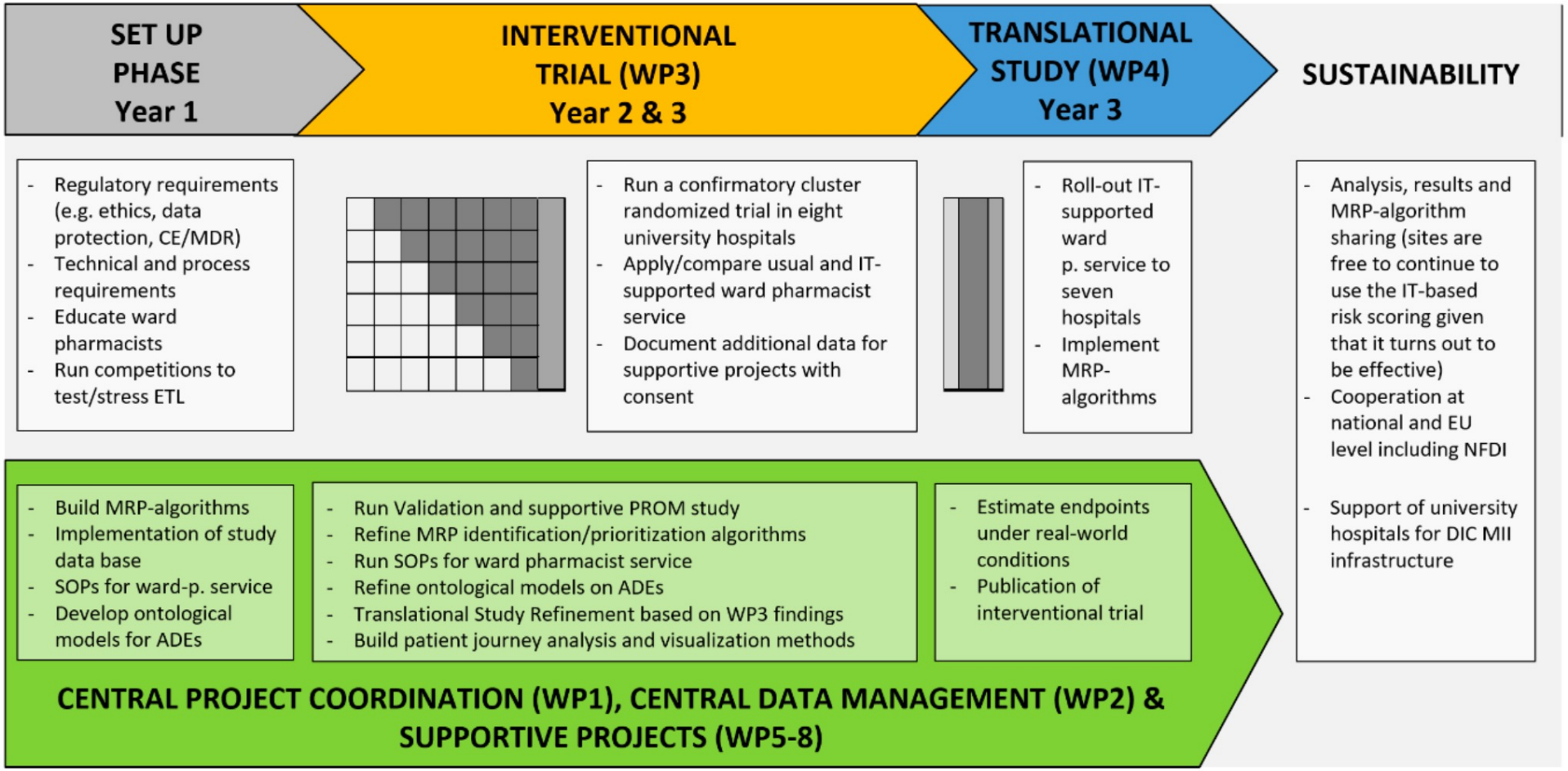
- Koordinatoren: Markus Löffler (UL), André Scherag (UHJ), Renke Maas (FAU)
- Partner: 18 und 2 assoziierte Partner
- Starttermin:
- Zielsetzungen:

  Nachweis der Optimierbarkeit von Medikationen zur Verbesserung der Arzneimittelsicherheit bei Risikopersonen mit einer prospektiven Studie im Versorgungskontext

  - Prospektive Studie zur Verbesserung der Versorgung
  - Mit Broad Consent der Patienten

Quelle: Markus Löffler, André Scherag, Renke Maas

INTERPOLAR



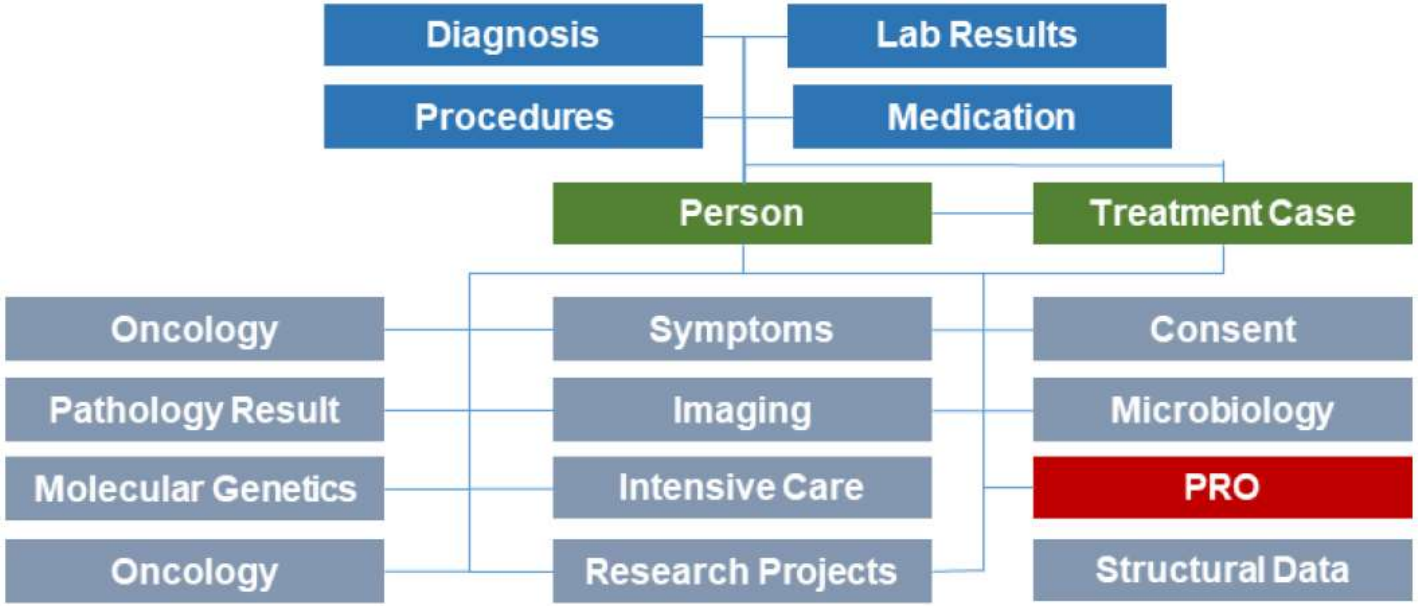
Quelle: Markus Löffler, André Scherag, Renke Maas

PCOR-MI

- Koordinatoren: Fabian Prasser (Charité), Matthias Rose
- Partner: 12 and 4 assoziierte Partner
- Starttermin:
- Zielsetzungen:
  - Extend the National Core Dataset with modules for patient reported outcomes (PROs)
  - Provide data access for analytical purposes through MII structures
  - Provide patient- and physician-facing services through local integration and/or establishment of PRO measurement tools and dashboards
  - UC: Anorexia nervosa, persistent somatic symptoms, kidney transplantation

Quelle: Fabian Prasser, Matthias Rose

PCOR-MI



- Plattform der MII
  - Interoperabilität
  - Data Sharing
  - Consent
- PROMs in vielen MII-Projekten und Use Cases
  - Gemeinsamer, strukturierter Prozess angestrebt
- NUM: COMPASS
- Abstimmung zu Kerndatensatzmodul(en) für PROMs
- Zusammenarbeit in Bezug auf MPG-Anforderungen (fit4translation)

Quelle: Fabian Prasser, Matthias Rose

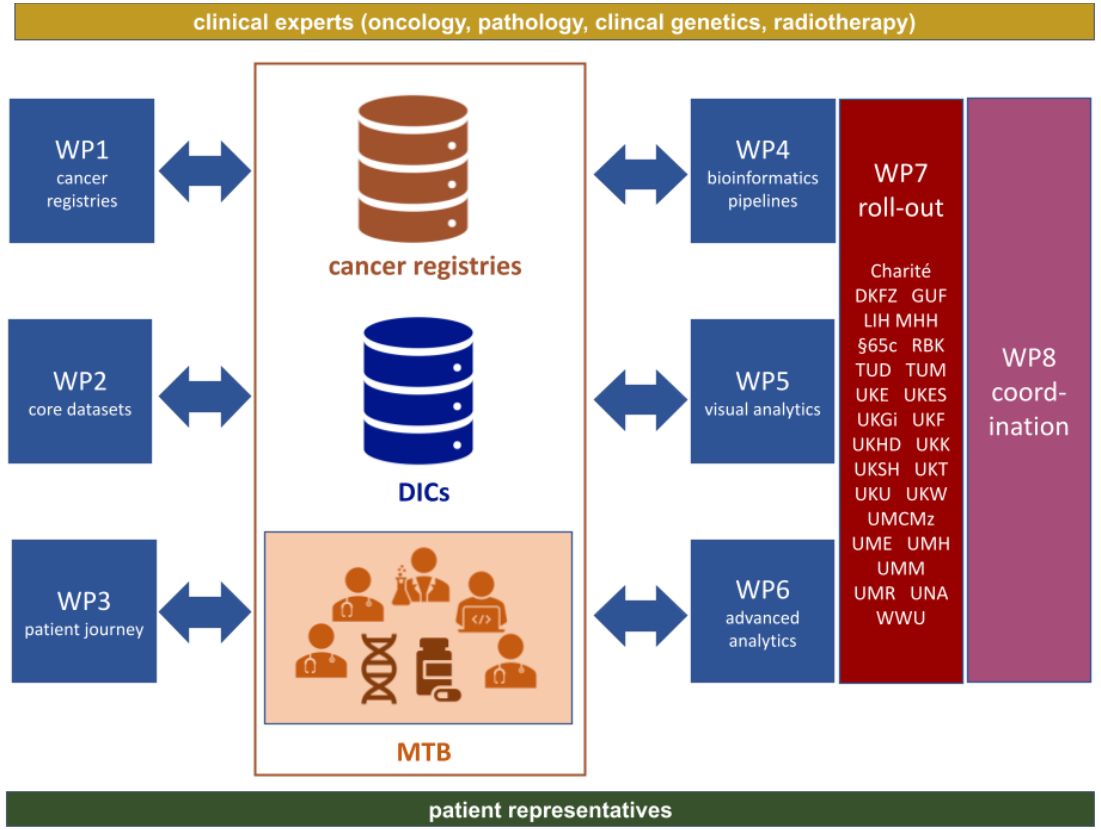
PM4Onco
Personalized Medicine for Oncology

- Koordinatoren: Melanie Börries (UKFR), B. Brors (DKTK), Oliver Kohlbacher (UKT)
- Partner: 25 und ein assoziierter Partner
- Starttermin: Mai
- Zielsetzungen:
  - Verbesserung der Versorgung und Versorgungsforschung
  - Aufbereitung – gemeinsame Nutzbarkeit (Interoperabilität) – Visualisierung der Daten
  - Longitudinalen Verlauf der Patienten einbeziehen – Patient Journey
  - Anwendung von KI-Methoden (Biomarker)
  - Einbeziehung von Patienten/Bürgern – Patientenvertreter
  - **Vereinigung etablierte Konsortien und Netzwerke bezüglich DV**

Quelle: Melanie Börries, B. Brors, Oliver Kohlbacher

PM4Onco

- Nationale Initiativen:
  - Bayerisches Zentrum für Krebsforschung (BZKF)
  - Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK) - Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT)
  - Nationales Netzwerk Genomische Medizin (nNGM)
  - Zentren für Personalisierte Medizin (ZPM) / Deutsches Netzwerk
  - Personalisierte Medizin (DNPM)
- Nachwuchs (Nachwuchsgruppen innerhalb der MII), Nachwuchsförderung
- Patienten*innen / Bürger*innen
- Patientenvertretung



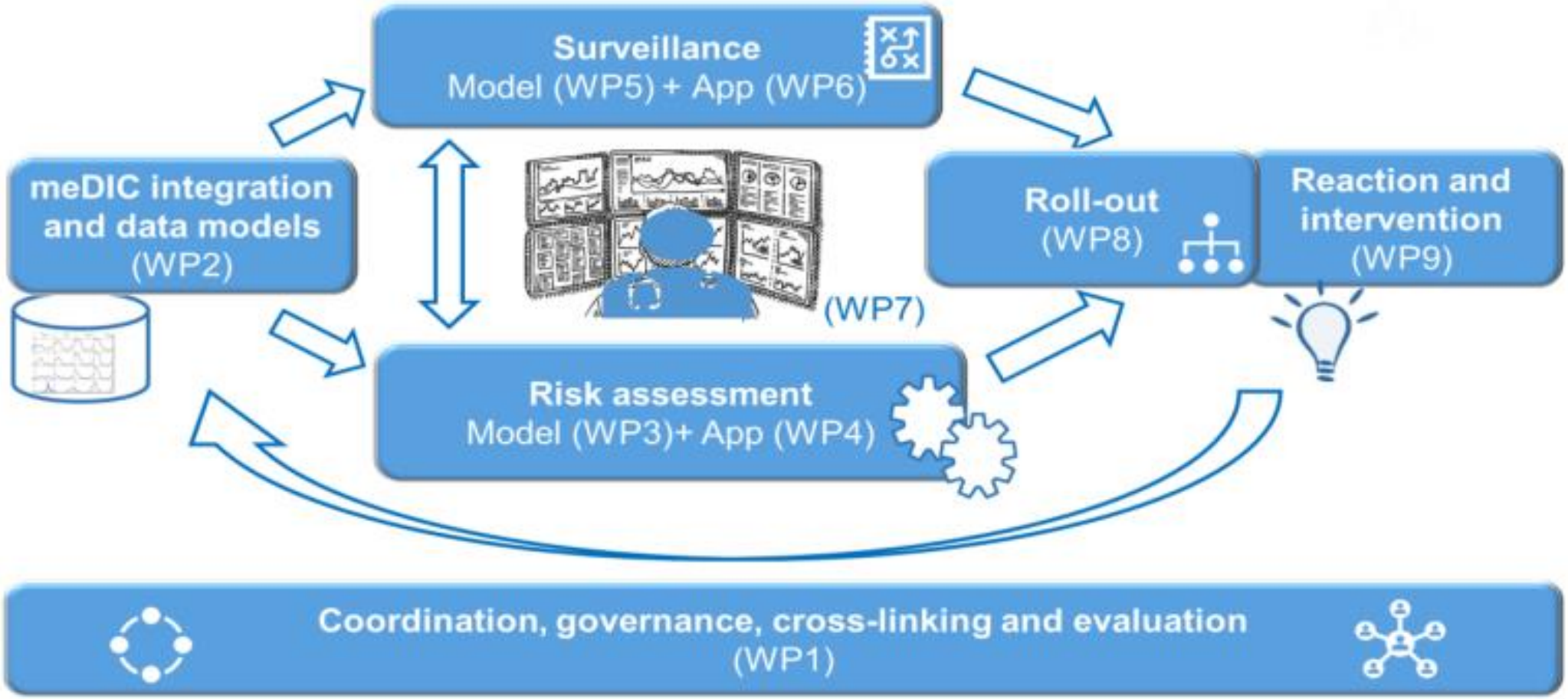
Quelle: Melanie Börries, B. Brors, Oliver Kohlbacher

RISK-PRINCIPE

- Koordinatoren: Simone Scheithauer (UMG), Michael Marschollek (MHH), André Scherag (UKJ)
- Partner: 12
- Starttermin: Juni?
- Zielsetzungen:
  - Datengesteuerte, risikostratifizierte Infektionskontrolle
    - Effektive Reduktion von Bakteriämien im Krankenhaus
  - Erstellung eines patienten- oder patientengruppenspezifischen Risikoprofils aus Patientendaten
  - Einrichtung und Validierung eines automatisierten Überwachungssystems.
  - RISK PRINCIPE wird am Beispiel von Bakteriämie-Episoden, die im Krankenhaus auftreten („hospital-onset bacteremia“, HOB), entwickelt

Quelle: Simone Scheithauer, André Scherag, Michael Marschollek

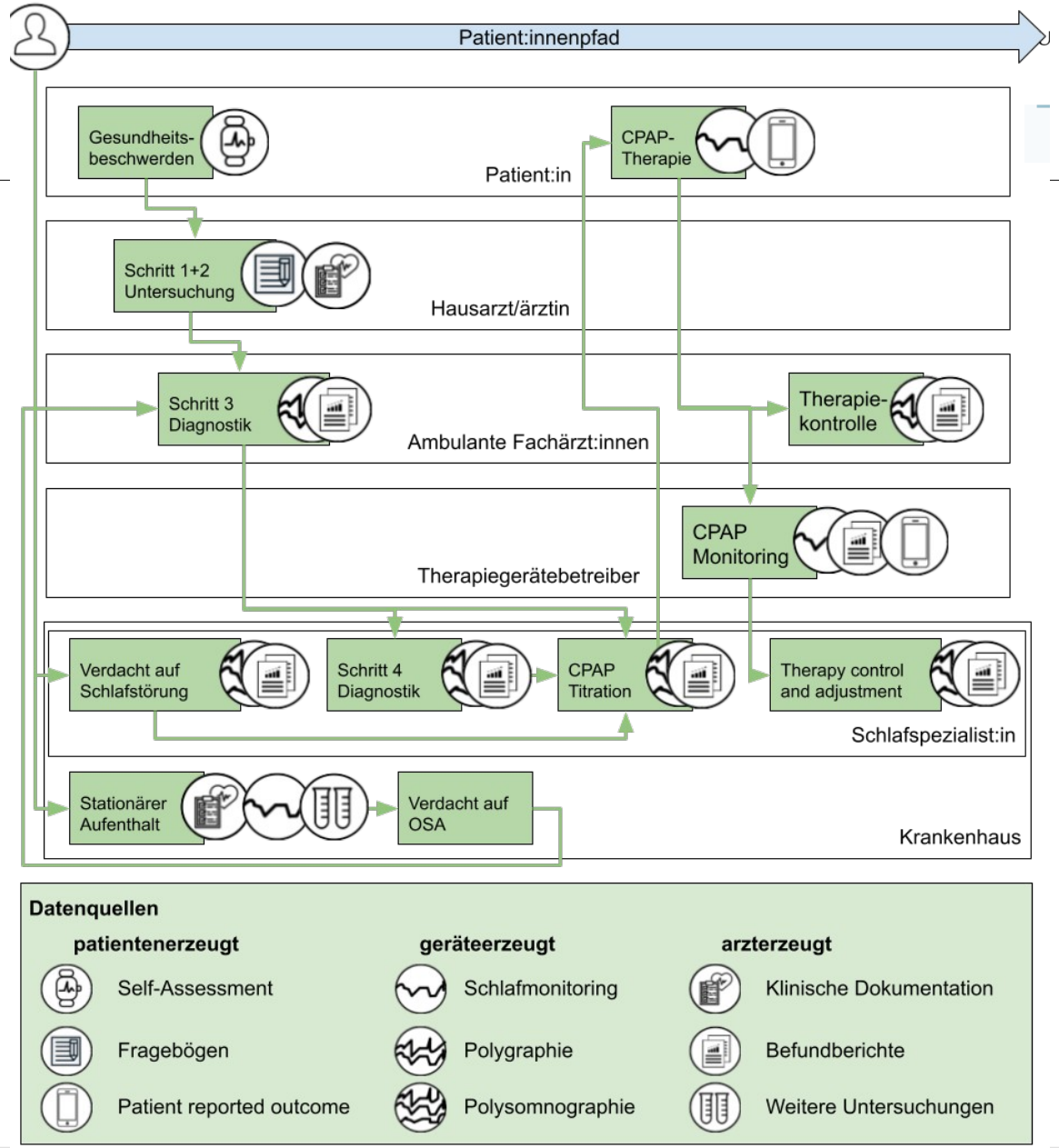
RISK-PRINCIPE



Quelle: Simone Scheithauer, André Scherag, Michael Marschollek

Somnolink

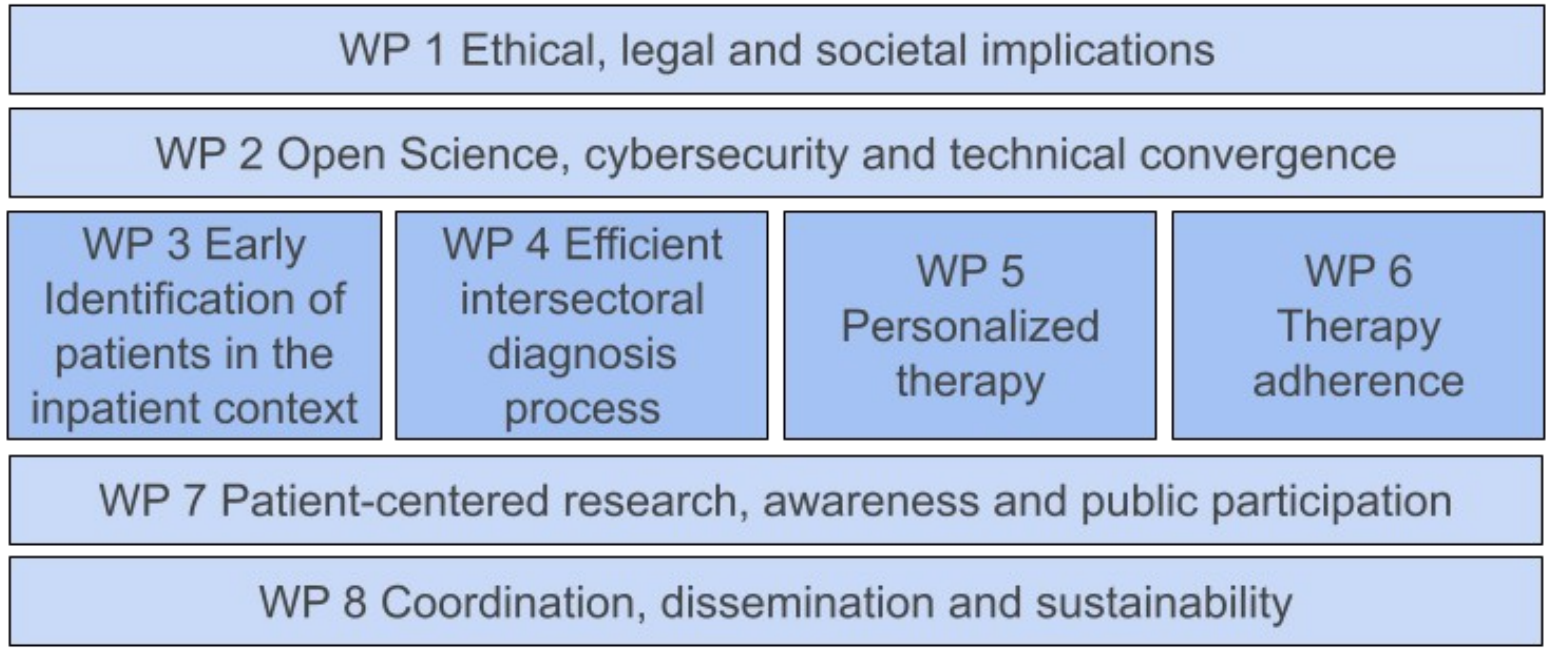
- Koordinatoren: Dagmar Krefting (UMG), Christoph Schöbel (UME)
- Partner: 9
- Starttermin: Juni
- Zielsetzungen:
  - Zusammenführung von Daten über Sektorengrenzen hinweg
  - Induktion personalisierter Therapie



Quelle: Dagar Krefting, Christoph Schöbel

Somnolink

- OSA: Obstructive Sleep Apnoe
- CPAP: continuous positive airway pressure



#	Akronym/Name UC Modul 3	UC/MP	Koordinatoren/Co-Koordinatoren	Standorte MIRACUM	Standorte DIFUTURE
1	German Medical Text Corpus (GeMTeX)	MP	**M. Boeker**, M. Löffler	DD, ER	M (TUM), M (LMU), TÜ
2	Open Medical Inference (OMI)	MP	F. Nensa, R. *Braren, U. Prokosch*	ER, FR, F	M (TUM), UL
3	Privacy-preserving AI in Medicine (PrivateAIM)	MP	**O. Kohlbacher**, F. Prasser, *D. Rückert*	ER, FR, MA	TÜ, M (TUM), UL, M (LMU)
4	Advancing Cardiovascular Risk Identification with Structured Clinical Documentation and Biosignal Derived Phenotype Synthesis (ACRIBIS)	UC	S. Zenker, U. Bavendiek, P. Heuschmann	DD, FR, MZ	M (TUM)
5	COPD and asthma: longitudinal and cross-sectoral real-world data for machine learning application for quality improvement and knowledge (CALM-QE)	UC	**H. Renz**, *H. Binder*	ER, F, FR, GI, MR, MZ	UL, HOM
6	EyeMatics	UC	J. Varghese	DD, HGW, MZ	TÜ
7	INTERventional POLypharmacy – Drug interActions – Risks (INTERPOLAR)	UC	M. Löffler, A. Scherag	DD, ER, FR, GI, MZ	M (LMU)
8	Patient-Centered Outcomes Research within the Medical Informatics Initiative (PCOR-MII)	UC	F. Prasser, M. Rose	ER, MD	TÜ, M (TUM)
9	Personalized Medicine for Oncology (PM^4Onco)	UC	**M. Börries**, *O. Kohlbacher*, B. Brors	DD, ER, F, FR, GI, MA, MZ,	TÜ, M (LMU), M (TUM), UL, AU
10	Risk Prediction for Risk-stratified Infection Control and Prevention (RISK PRINCIPE)	UC	M. Marschollek, S. Scheithauer, A. Scherag, M. Pletz	DD	M (TUM)
11	Connected sleep data along the patient path for better care of Obstructive Sleep Apnea (Somnolink)	UC	C. Schöbel, D. Krefting	DD, MA	RE

Synopsis

- 3 Methodenplattformen
- 8 klinische Use Cases
- Teilweise sehr anspruchsvolle Zielsetzungen
- Kaum inhaltliche/methodische Zusammenhänge zwischen klinischen UC
- Methodenplattformen möglicherweise interessant für UC
  - Bereitstellung aber spät
- komplexe Partnerstrukturen (teilweise konsortiale „Häufungen“)
- Hohe Anforderungen an die DIZ