

# Der digital gestützte Versorgungsprozess

IOP Summit 2024 Workshop KI und IOP

Probleme verstehen



Lösungen finden



Anforderungen erheben



# Intro Zielstellung für Workshop



# Welchen Spin fügt KI dem Thema IOP hinzu

## Warum

Zeit der **Standards abgelaufen** weil **KI** auch mit **unstrukturierten Daten gute Ergebnisse** liefern kann

## Was

Thema in **Einzelkomponenten** zerlegen und **Fragestellung stufenweise auflösen**



## September - Dezember

### Recap KI Roundtable

Welche Rolle kann KI und insbesondere LLMs für IOP im Gesundheitswesen spielen?

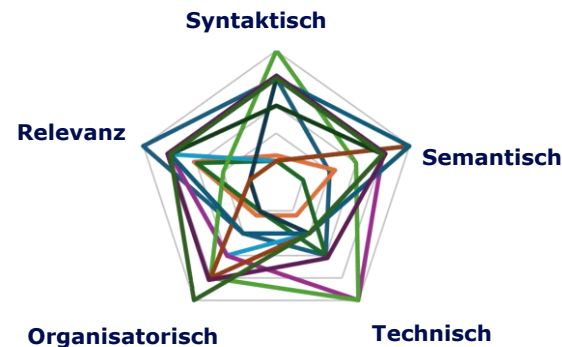
**Diskussionspapier** als Grundlage **Roundtable** mit vielfältigen fachlichen Expert:innen und Perspektiven

- LLM können Probleme ohne spezifisches Trainieren lösen
- Erstellung zusammenhängender, plausibler Texte
- Einsatz nicht auf menschlicher Sprache begrenzt
- Generierung von standardisierten Daten und Strukturierung von Freitext
- Identifikation von Studienteilnehmenden
- Automatisierte Befunderstellung für medizinisches Personal und Laien



- Unzureichendes Verständnis im Umgang mit Mehrdeutigkeiten in Sprache, z. B. bei medizinischen Konzepten
- Hoher Prüfbedarf der Ergebnisse bei niedriger Erklärbarkeit
- Hohe Hardware-Anforderungen und Datenschutzbedenken
- Plausible formulierte Texte statt korrekter Ergebnisse
- Schwächung von IOP-Standards durch vereinfachte Nutzung von potenziell inkompatiblen Datenformaten
- Verkomplizieren der Digitalisierung des Gesundheitssystem

### Einordnung der Anwendungsfälle



- **Hybride Datenmodelle von strukturierten & unstrukturierten Daten**
- **Clinical Decision Support (Leitlinien, Therapieentscheidung)**
- **Generierung von Programmcode (Python)**
- **Ontologie Matching**
- **Pat. Befragung (Leistungserbringer)**
- **Übersetzung Datenformate / Harmonisierung**
- **Synthetische Daten**

## Heute

**Use Case und Anwenderszenarien**  
Betrachtung mit zusätzlichen Perspektiven

eine **konsolidierte IOP Landkarte** mit **Themenvermessung und Use Betrachtung mit externer Expertise**

### Top 3

- **Befunderstellung**
- **Studienteilnehmer rekrutieren**
- **PVS-Systemwechsel**

# Welchen Spin fügt KI dem Thema IOP hinzu

## Warum

Zeit der **Standards abgelaufen** weil **KI** auch mit **unstrukturierten Daten gute Ergebnisse** liefern kann

## Was

Thema in **Einzelkomponenten** zerlegen und **Fragestellung stufenweise auflösen**



## Key Findings & Ergebnis

- **KI & IOP Lösungen\* div. im Einsatz** z.B. Saturn-Projekt – Smartes Arztportal, SmartHospital Essen, BIDASE Projekt, UKE Arztbrief ARGO Tiplu, Connect MT
- Diskussion weg von **Use Case** hinzu **Datenmodellen** und **Schnittstellen**
- Durch **IOP (Datenfluss Datenstruktur)** werden **KI gestützte Anwendungsszenarien** erst möglich.

## Funktionsebene.

Technologien für Interoperabilität und strukturierte Datenmodelle

### Freitext zu strukturiertem Befund

Im Freitext vorliegende Befunde und Untersuchungsergebnisse können durch KI in strukturierte FHIR-Ressourcen umgewandelt werden. Diese lassen sich mit Freitexten zu Hybridstrukturen verknüpfen.

### Automatische Textgenerierung auf medizinischen Daten

wie Laborbefunde, ICD-Codes, Notizen des Arztes durch eine KI für verschiedene Anwendungsfälle

### Automatische Codierung

Zuordnung medizinischer Daten zu Kodierungssystemen wie SNOMED CT ermöglicht systematische Auswertungen. KI-Systeme können diesen Prozess durch automatische Codezuordnung unterstützen.

### Harmonisierung medizinischer Daten

Medizinische Daten sind oft nicht standardisiert gespeichert. KI-Systeme können bei der Harmonisierung der Datenformate helfen, z.B. bei Laborwerten oder Untersuchungsergebnissen.

### Freitext-basierte Analyse

Nicht alle medizinischen Informationen lassen sich ohne Informationsverlust in strukturierte Form bringen. Spezifische Datenanalysen können kurz und präzise Freitextinformationen auswerten, um die Übereinstimmung zwischen Patientenbeschwerden und einer bestimmten Diagnose zu prüfen.

### Maschineninterpretierbare Repräsentationen

Large Language Models ermöglichen die Umwandlung medizinischer Daten, insbesondere von Freitext, in maschineninterpretierbare Repräsentationen. Dies ermöglicht u.a. eine effiziente Aggregation von Informationen, welche für die jeweilige Fragestellung relevant ist.

## Anwendungsebene.

Anwendungen die auf Interoperabilität und strukturierten Datenmodellen aufsetzen



### Health Data Retrieval Systeme

extrahiert und konsolidiert relevante klinische Informationen aus elektronischen Patientenakten. Das System greift auf SNOMED-CT Codes, strukturierte Untersuchungsberichte, Laborwerte und Freitextinformationen zu. Diese aufbereiteten Daten bilden die Grundlage für weitere Analysen und Entscheidungsunterstützung im klinischen Alltag. Das System ermöglicht den gezielten, standardisierten Zugriff auf Patientendaten und unterstützt damit die effiziente Nutzung der vorhandenen klinischen Informationen basierend auf der aktuellen klinischen Fragestellung



### Clinical Decision Support Systeme (CDS)

verarbeitet SNOMED-CT Codes, strukturierten Untersuchungsberichte, Laborwerte und Freitextinformationen aus hybriden Datenstrukturen. Basierend auf diesen aufbereiteten Daten generiert das CDS leitliniengerechte Vorschläge für mögliche Diagnosen, diagnostische Pfade und Behandlung



### Befunderstellung

Das System analysiert strukturierte Daten (Laborbefunde, Untersuchungsergebnisse) und unstrukturierte Daten (Patientennotizen, Audioaufnahmen) und generiert daraus automatisch einen medizinischen Befund oder auch eine laienverständliche Version.



### Studienrekrutierung

Ein System für die Studienrekrutierung kann, die durch diese Technologien aufbereiteten medizinischen Daten effektiv nutzen, um Patienten für klinische Studien zu identifizieren. Nach Einwilligung des Patienten werden seine strukturierten und codierten medizinischen Informationen regelmäßig mit den Ein- und Ausschlusskriterien laufender klinischer Studien, beispielsweise aus Datenbanken wie clinicaltrials.gov, abgeglichen.

## Ausgangslage

Basierend auf den Resultaten des KI-Roundtables wurden verschiedene Anwendungsfälle identifiziert, priorisiert und in die Kategorien Funktions- und Anwendungsebene eingeteilt.

## Fragestellung

Die verschiedenen KI-Anwendungsfälle sollen nun aus vier Perspektiven untersucht werden. Hierzu sollen für verschiedene User Stories die Probleme und Schmerzpunkte identifiziert, Lösungen skizziert und entsprechende Anforderungen erhoben und untersucht werden.



## Problemraum

Analyse der User Stories hinsichtlich der Probleme und Schmerzpunkte



## Lösungsraum

Entwicklung und Erörterung potenzieller Lösungen im Kontext des digital-gestützten Versorgungsprozesses durch Integration von KI-Systemen.



## Anforderungen

Erhebung und Analyse funktionaler und technischer Anforderungen, die sich aus den diskutierten Lösungsansätzen ableiten oder diese beschreiben.



## KI & IOP Funktions- und Anwendungsebene



## Analyse der KI-Systeme aus vier Perspektiven:

1. **Versorgungsperspektive I** – Diagnose
2. **Versorgungsperspektive II** – Behandlung
3. **Forschung** – Rekrutierung von Studienteilnehmern
4. **Technik** – Anforderungen an TI/ePA



**REQUIREMENTS ENGINEERING**

**Digital gestützten Versorgungsprozess 2030+**

# User Stories Gruppenarbeit – Methode World Café



## Versorgungsperspektive I - Diagnose

### Ausgangslage

Lupus ist eine chronisch-entzündliche Autoimmunerkrankung, die über eine Schädigung des Gefäßbindegewebes verschiedene Organsysteme betreffen kann. Typisch sind beispielsweise Gelenk- oder Nierenentzündungen. Lupus wird so auch als "der große Imitator" oder „Chamäleon“ bezeichnet. Betroffene haben wegen wechselnder und "unspezifischer" Symptome in der Regel Kontakt zu mehreren Ärzten bis die Beschwerden in Verbindung gebracht werden und die Diagnose gestellt werden kann. Erschwerend kommt hinzu, dass die Erkrankung schubweise verläuft und sich die Symptome zwischenzeitlich bessern und über Jahre entwickeln können. Ohne eine übergreifende Betrachtung der Symptome bleibt das Puzzle oft lange unvollständig und die Betroffenen im Unklaren.

### Fragestellung

Wie kann ein digital gestützter Versorgungsprozess im fragmentierten Gesundheitssystem den Arzt bei der Diagnose durch die Aggregation und Analyse relevanter medizinischen Daten optimal unterstützen?

### Problemraum



- Wie kommt es zu Diagnose-Verzögerungen
- Wo fehlen Informationen
- Wo fehlt Orientierung für den Patienten
- Welche Kommunikationsbarrieren existieren zwischen den Fachgruppen
- Wie wirken sich Dokumentationslücken auf die Behandlungsqualität aus

### Lösungsraum



- Wie kann die Diagnosefindung digital unterstützt werden
- Wie kann man die medizinischen Informationen verfügbar machen
- Wie kann man den Versorgungspfad optimieren
- Wie kann ein realer Mehrwert für die Versorgung geschaffen werden



### Anforderungen



- Integration der Systeme in den Versorgungsalltag
- Bedienkonzepte
- Akzeptanz bei Patienten und Arzt
- Transparenz und Sicherheit



# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematoses

## Versorgungsperspektive I - Diagnose



### Beispiel Diagnoseodyssee Lupus Erythematoses



2021

Die 42-jährige Lisa stellt sich beim Hausarzt vor mit **ERSCHÖPFUNG, MÜDIGKEIT** und diffusen **GLIEDERSCHMERZEN**. Die Blutuntersuchung zeigt eine leichte **ANÄMIE** und erniedrigte **LEUKOZYTEN**. Der Arzt diagnostiziert eine **VIRALE INFektion** und verordnet **SCHONUNG** sowie ein **ANTIPHLOGISTIKUM**. Als zusätzliches Symptom berichtet sie über verstärkte **SONNENBRANDNEIGUNG** im Gesicht, wofür ihr **SONNENSCHUTZ** empfohlen wird. Nach anfänglicher Besserung entwickelt sie trotz Herbst eine persistierende **GESICHTSRÖTUNG**, wartet aber zunächst ab.



2022

Lisa entwickelt neue Symptome in Form eines **GERÖTETEN AUSSCHLAGS** an den Armen und verstärkten **HAARAUSFALL**. Bei der dermatologischen Untersuchung wird ein **MAKULÖSES EXANTHEM** sowie eine milde **DIFFUSE ALOPEZIE** diagnostiziert, wobei letztere sich klinisch nicht objektivieren lässt. Die Dermatologin stellt die Diagnose eines **UNSPECIFISCHEN EXANTHEMS**, sichtet dabei aber nur die dermatologischen Vorbefunde, nicht die hausärztlichen Befunde oder **LABORWERTE**. Als Therapie werden eine **STEROIDHALTIGE CREME** und **SONNENSCHUTZ** verordnet. Beim Haarausfall wird zunächst ein abwartendes Verhalten empfohlen, da dieser möglicherweise **STRESSBEDINGT** sei. Bei anhaltenden Beschwerden wird eine **HORMONELLE ABKLÄRUNG** empfohlen.



2023

Lisa entwickelt im Frühjahr eine **BINDEHAUTENTZÜNDUNG** mit **TROCKENHEITSGEFÜHL** in den Augen. Der aufgesuchte Augenarzt diagnostiziert eine **UNSPECIFISCHE TRÄNENDRÜSENDYSFUNKTION**, da zum Untersuchungszeitpunkt keine weiteren Beschwerden oder Allergiehinweise vorliegen. Eine genaue Durchsicht der **VORBEFUNDE** in der elektronischen Patientenakte erfolgt aufgrund der unspezifischen Symptomatik nicht. Die Verordnung eines **TRÄNENERSATZMITTELS** führt zunächst zu einer Besserung der Beschwerden.



2024

Die Patientin stellt sich mit **KOPFSCHMERZEN, KONZENTRATIONSSTÖRUNGEN** und anhaltender **ERSCHÖPFUNG** beim Neurologen vor. Die durchgeführte **MRT-UNTERSUCHUNG** des Kopfes zeigt keine relevanten Auffälligkeiten. Der Neurologe vermutet eine **PSYCHOSOMATISCHE URSACHE** mit **FUNKTIONELLEN BESCHWERDEN**. Die empfohlene Therapie umfasst **ENTSPANNUNGSÜBUNGEN, STRESSREDUKTION**, ein **ANTIDEPRESSIVUM** sowie die Empfehlung zur **PSYCHOTHERAPIE**.



2025

Nach **NOTFALLAUFNAHME** mit **FIEBER (39,2°C), ERSCHÖPFUNG** und **LUFTNOT** wird die Verdachtsdiagnose eines **SYSTEMISCHEN LUPUS ERYTHEMATODES** gestellt. Die diensthabende Ärztin bemerkt ein **WANGENERYTHEM** und führt eine systematische Durchsicht der **EPA** durch. Die weiterführende Diagnostik ergibt **BLUTBILDVERÄNDERUNGEN**, erhöhte **ANTI-DSDNA-ANTIKÖRPER**, eine **AKUTE NIERENSCHÄDIGUNG** sowie **PLEURAERGÜSSE** beidseits. Nach initialer **GLUCOCORTICOID-THERAPIE** stabilisiert sich der Zustand. Die Diagnose wird bestätigt und eine **SPEZIFISCHE THERAPIE** eingeleitet.

# Versorgungsperspektive II - Behandlung

## Ausgangslage

Die Behandlung der Lupus Erythematoses Erkrankung erfordert aufgrund des komplexen Krankheitsbildes die Einbindung verschiedener Fachärzte. Die notwendige Abstimmung zwischen den Spezialisten stellt im fragmentierten Gesundheitssystem eine besondere Herausforderung für die Behandlungssituation dar. Oftmals haben die einzelnen Akteure nur einen begrenzten Einblick in die Gesamtsituation des Patienten. Wichtige Informationen zu Befunden, Medikation oder Therapieentscheidungen anderer behandelnder Ärzte sind nicht oder nur verzögert verfügbar. Dies kann zu Behandlungsverzögerungen, Doppeluntersuchungen und im schlimmsten Fall zu vermeidbaren Komplikationen führen.

## Fragestellung

Wie kann ein digital gestützter Versorgungsprozess im aktuellen Gesundheitssystem Arzt und Patient bei der Behandlung optimal unterstützen?

### Problemraum



- Was sind die Ursachen für eine nicht optimale Behandlung?
- Wo fehlt Orientierung im Behandlungspfad
- Wo fehlen Informationen ?
- Wo verfehlen heutige Lösungen den Bedarf aus Versorgungssicht?

### Lösungsraum



- Wie kann die Behandlung digital unterstützt besser koordinieren
- Wie kann man die Kommunikation verbessern
- Wie kann man die medizinischen Informationen verfügbar machen
- Wie kann man den Versorgungspfad optimieren
- Wie kann ein realer Mehrwert für die Versorgung geschaffen werden



### Anforderungen



- Integration der Systeme in den klinischen Alltag
- Bedienkonzepte
- Akzeptanz bei Patienten und Arzt
- Transparenz und Sicherheit

# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematoses

## Versorgungsperspektive II - Behandlung



### Beispiel Behandlungspfad im fragmentierten Gesundheitssystem

2025

Februar

Lisa, 42 Jahre alt, hat seit 5 Jahren die Diagnose eines systemischen **LUPUS ERYTHEMATODES**. Bei einer Routinekontrolle fallen ihrem Hausarzt erstmals **erhöhte Kreatininwerte** (1,3 mg/dl), eine leichte **Proteinurie** und ein erhöhter **Blutdruck** von 140/85 mmHg auf. Der Hausarzt erklärt, dass man diese Werte "im Auge behalten" müsse und Lisa dies bei ihrem nächsten **Rheumatologen-Termin** ansprechen solle, da die **erhöhten Nierenwerte** möglicherweise mit der **Grunderkrankung** zusammenhänge. Eine **Behandlung** solle mit dem **Rheumatologen** abgestimmt werden. Dieser **Termin** ist allerdings erst im **Juni**. Er empfiehlt zudem eine Vorstellung beim Kardiologen, die Lisa allerdings zunächst nicht vereinbart.



März

Sechs Wochen später zieht sich Lisa beim Volleyball eine **sehr schmerzhaft**e **Knieverletzung** zu und sucht eine **Notaufnahme** auf. Dort diagnostiziert man eine „**Bänderdehnung**“ und verschreibt **Ibuprofen 600mg 3x täglich für 3-4 Tage**. Die **Grunderkrankung** wird nicht thematisiert. Als die **Schmerzen Wochen** später wieder **auftreten**, besorgt sich Lisa frei verkäufliches **Ibuprofen 400mg** in der Apotheke und setzt die **Therapie eigenständig** fort.



April

Lisa entwickelt eine **Nasennebenhöhlenentzündung**. Da ihr **Hausarzt** im Urlaub ist, sucht sie einen **HNO-Arzt** auf. Im **Anamnesebogen** vermerkt sie ihren **Lupus**. Der **HNO-Arzt** fragt nach **aktuellen Befunden**, aber Lisa kann ihm keine **konkrete Auskunft** geben. Ein Versuch, den **Rheumatologen** zu erreichen, scheitert. Aufgrund der **ausgeprägten Beschwerden** verschreibt er neben einem **Antibiotikum** auch ein **abschwellendes Nasenspray (Xylometazolin)** und sagt ihr, sie könne bei **starken Schmerzen** auch **Ibuprofen** einnehmen. **Einige Wochen** später fühlt sie sich wieder **krank** und holt sich in der **Apotheke Aspirin Complex (Aspirin und Pseudoephedrin)** und nimmt zusätzlich **Ibuprofen 400mg**, welches sie noch zu Hause hat. In den **folgenden Tagen** entwickelt sie **wiederholt starke Kopfschmerzen** und fühlt sich **häufig unwohl**. **Xylometazolin und Pseudoephedrin verschlimmern** ihren ohnehin schon erhöhten **Blutdruck** weiter. Der **erhöhte Blutdruck** sowie **Ibuprofen** tragen zur weiteren **Verschlechterung ihrer Nierenwerte** bei.



Juni

Bei ihrem regulären Termin stellt der **Rheumatologe** eine deutliche **Verschlechterung** der Nierenwerte fest: Das **Kreatinin** ist auf 2,8 mg/dl angestiegen, die **Proteinurie** hat sich verstärkt. Der **Blutdruck** ist inzwischen auf 160/95 mmHg weiter angestiegen. Aufgrund der **Krankheitsaktivität** wird eine **immunsuppressive Therapie** mit **Mycophenolat** begonnen, zusätzlich ein **Blutdrucksenker** verordnet und eine zeitnahe Vorstellung beim **Nephrologen** veranlasst. Auch die **kardiologische Vorstellung** wird nun forciert.



Juli

Lisa geht mit starken **Zahnschmerzen** zu ihrer Zahnärztin. Diese **diagnostiziert** eine tiefe **Karies** mit **Pulpabeteiligung** und beginnt eine **Wurzelbehandlung**. Da sie nicht über die **immunsuppressive Therapie** informiert ist, erfolgt der Eingriff **ohne Antibiotika-Prophylaxe**. In der Folge entwickelt Lisa einen **dentogenen Abszess**, der **antibiotisch** behandelt werden muss.

# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel *Systemischer Lupus erythematoses* Forschung – Rekrutierung von Studienteilnehmern

## Ausgangslage

Die Durchführung klinischer Studien ist essenziell für die medizinische Forschung und die Bewertung neuer Therapien. Eine zentrale Herausforderung stellt dabei die Rekrutierung geeigneter Studienteilnehmer dar. Relevante Patientendaten liegen meist unstrukturiert in Form von Arztbriefen, Laborberichten und Befunden vor.

Elektronische Gesundheitsakten können die Studienplanung und Teilnehmerrekrutierung zwar unterstützen, lösen aber das Problem unstrukturierter Daten nur teilweise. Wichtige medizinische Informationen wie Arztanmerkungen oder spezifische diagnostische Details bleiben häufig in Freitextform und sind damit für eine systematische Auswertung nur eingeschränkt nutzbar.

KI-Systeme und große Sprachmodelle ermöglichen die automatische Extraktion und Klassifizierung von Informationen aus unterschiedlichen Datenquellen. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die Analyse von elektronischen Gesundheitsakten, insbesondere für die systematische Identifizierung geeigneter Studienteilnehmer aus unstrukturierten medizinischen Daten.

## Fragestellung

Wie können Patienten digital unterstützt mit passenden klinischen Studien zusammengebracht werden? Der Fokus soll auf dem automatisierten Matching zwischen Patientenprofilen in elektronischen Gesundheitsakten und den Ein- und Ausschlusskriterien klinischer Studien liegen. Ziel ist die Studienrekrutierung zu optimieren und Patienten frühzeitig Zugang zu innovativen Therapieoptionen zu ermöglichen.



## Problemraum

- Was sind die zentralen Probleme bei der Rekrutierung geeigneter Studienteilnehmer
- Was erschwert Ärzt:Innen und Patient:Innen passende Studien zu finden
- Welche Probleme ergeben sich hinsichtlich Interoperabilität und Datenmodellen?



## Lösungsraum

- Wie können die Daten in der elektronischen Patientenakte (ePA) für die Studienrekrutierung nutzbar gemacht werden?
- Wie können medizinische Daten (strukturiert und unstrukturiert) systematisch mit definierten Ein- und Ausschlusskriterien abgeglichen werden?
- Wie kann der Patientendatenschutz gewahrt bleiben?



## Anforderungen



- Integration
- Bedienkonzept
- Akzeptanz bei Patienten und Arzt
- Transparenz

# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematoses Forschung – Rekrutierung von Studienteilnehmern

## Beispiel für User-Stories

### Pharmaunternehmen

Ein Studienleiter möchte anhand definierter Ein- und Ausschlusskriterien geeignete Studienteilnehmer für eine prospektive Medikamentenstudie in den elektronischen Patientenakten (ePA) identifizieren, um den Rekrutierungsprozess zu beschleunigen.



### Studienregister

Informationen zu aktuellen Studien aus Studienregistern sollen mit medizinischen Daten aus der ePA abgleichbar sein



### Patienten

Ein Patient möchte anhand seiner medizinischen Daten in der elektronischen Patientenakte (ePA) passende klinische Studien vorgeschlagen bekommen, um potentiell von neuen Behandlungsmöglichkeiten zu profitieren.



### Versorgung

Ein Arzt will anhand der medizinischen Daten des Patienten in der elektronischen Patientenakte (ePA) eine Suche nach passenden klinischen Studien durchführen.

# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematoses

## Technik – Anforderungen an TI/ePA

### Ausgangslage

Die Anbindung und Integration von KI-gestützten Anwendungen in die bestehende Telematikinfrastruktur stellt besondere Anforderungen an Sicherheit, Datenschutz und Interoperabilität. Die technische Umsetzung muss dabei sowohl den hohen medizinischen Standards als auch den Anforderungen an Datensicherheit und Benutzerfreundlichkeit gerecht werden. Die Verfügbarkeit strukturierter medizinischer Daten über die elektronische Patientenakte (ePA) bietet dabei neue Möglichkeiten für die digital-gestützte Versorgung. Hierbei haben verschiedene Stakeholder - von Anbietern von KI-Medizinprodukten über Medizintechnik-Startups bis hin zu Cloud-Providern und medizinischem Fachpersonal - unterschiedliche Anforderungen und Bedürfnisse an die Nutzung der Telematikinfrastruktur.

### Fragestellung

Welche technischen Anforderungen ergeben sich an die Telematikinfrastruktur und die jeweiligen Fachdienste (ePA, eRezept, TIM) als Plattform, um den digital gestützten Versorgungsprozess in die klinische Anwendung zu bringen? Einige der Aspekte sind hierbei:

#### Integration

- TI als Plattform verstehen
- Technische Anforderungen
- Transparenz
- Interaktion Mensch-Maschine
- Risikomanagement
- Identitätsmanagement (TI 2.0)
- Datensicherheit (Confidential Computing )

#### Interoperabilität

- Datenmodelle und -strukturen
- Schnittstellen

#### Anforderungserhebung

- Prototypische Umsetzung von Use Cases
- Austauschformate mit Industrie und Forschung
- Workshops / Hackathons ?



### Problemraum

- Welche Herausforderungen ergeben sich wenn KI-Anwendungen über die TI / ePA verfügbar gemacht werden sollen.



### Lösungsraum

- Wie können Anforderungen an die TI / ePA erhoben und verstanden werden ?
- Wie können Datensicherheit und ein Identitätsmanagement gewährleistet werden?
- Wie kann die gematik eine Rolle als Innovations-Enabler einnehmen?



### Anforderungen



- Gewährleistung der Interoperabilität
- Einhaltung regulatorischer Vorgaben
- Skalierbare Architektur
- Robuste Sicherheitsmechanismen

# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematoses

## Technik – Anforderungen an TI/ePA

### Beispiele für User-Stories



#### Anbieter von KI-Anwendungen

Der Anbieter eines Systems zur automatischen SNOMED-CT Codierung möchte seine Lösung für Daten in der elektronischen Patientenakte zugänglich machen.

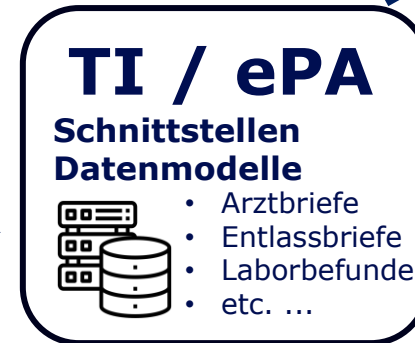
#### Cloud-Provider

Ein Cloudprovider will KI-Anwendungen in einer Confidential-Computing-Umgebungen (z.B. Intel SGX + NVIDIA Blackwell) betreiben und Patienten und Ärzten als Service anbieten. Der Datenaustausch soll direkt innerhalb VAU und Secure Enclave des Providers stattfinden



#### Medizintechnik Startup

Ein System für die klinische Entscheidungsunterstützung fasst relevante medizinische Daten zusammen und unterstützt bei der Diagnose. Der Anbieter plant, es für Daten der ePA nutzbar zu machen und es soll sowohl Patienten als auch Ärzten zur Verfügung stehen.



#### Patientin

Eine Patientin möchte einen Service eines Drittanbieters nutzen, der ihr einen Arztbrief in laienverständliche Sprache übersetzt.

#### Ärztin

Eine Hautärztin will Bilder einer Hautveränderung eines ihrer Patienten sicher über die TI zu einem Anbieter eines KI-Systems zur Melanomvorsorge übertragen. Die Ergebnisse sollen nach der Auswertung in der ePA verfügbar sein.



# Ergebnisse der Gruppen & Zusammenfassung der Prio Punkte

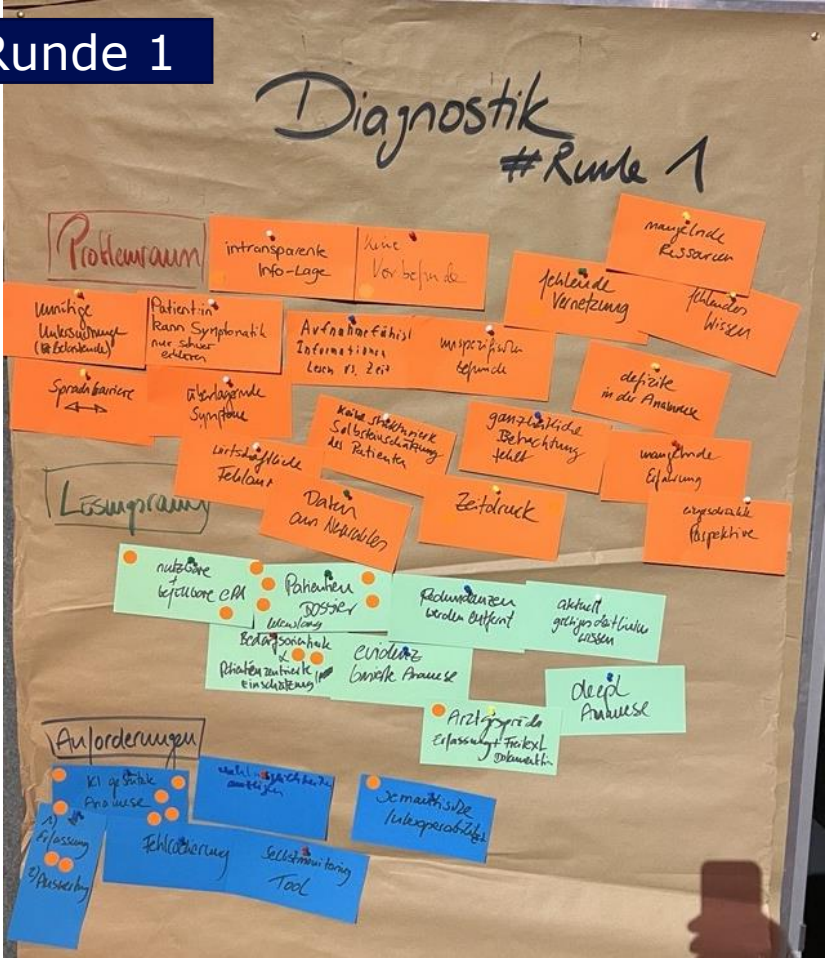




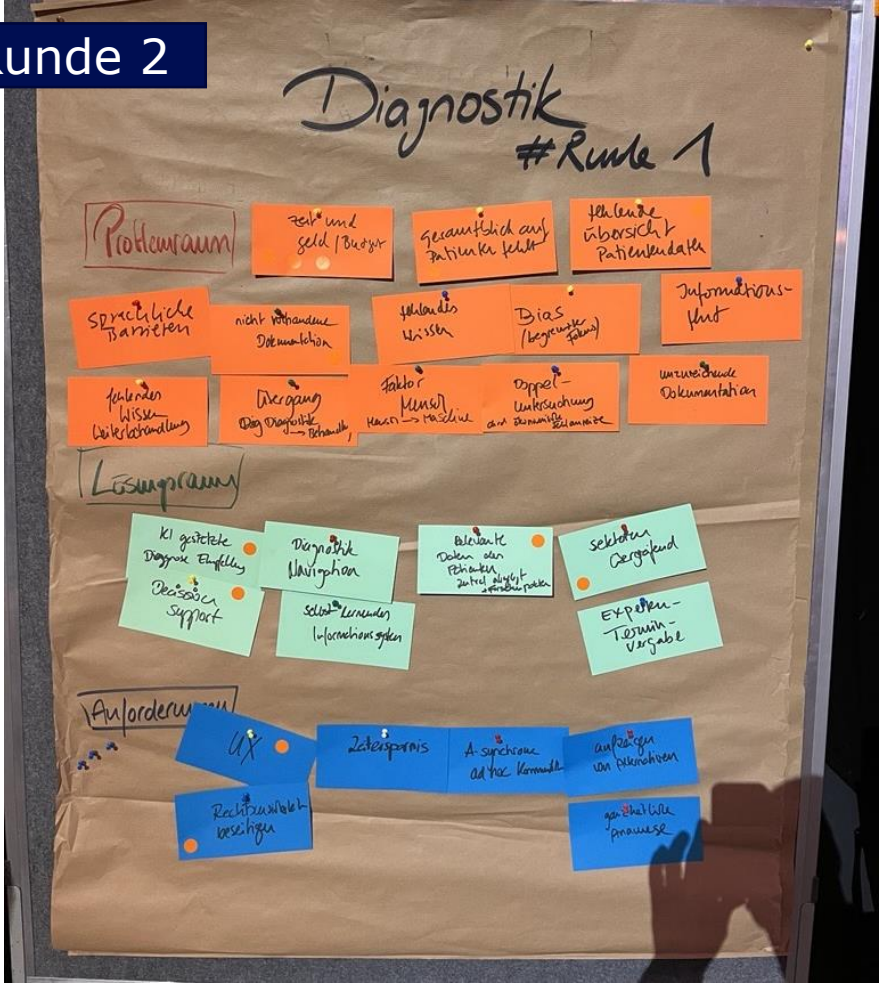
# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematodes

## Versorgungsperspektive I - Diagnose

### Runde 1



### Runde 2



Die Teilnehmer:innen priorisierten Ihre Themen über Punkte.

# Versorgungsperspektive I - Diagnose

*Aus der Gruppenarbeit haben sich folgende Themen als Prio-Themen herausgestellt:*

## **1.Versorgungsperspektive I–Diagnose**

### **Problemraum**

Der gesamtheitliche Blick auf den Patienten fehlt; Intransparente Informations-Lage, Zeitdruck, keine Vorbefunde, fehlende Vernetzung

### **Lösungsraum**

Arztgespräch: Erfassung, Freitext, Dokumentation; nutzbare und befüllbare ePA, decision-support (KI gestützte Diagnoseempfehlung); bedarfsorientierte und patientenzentrierte Einschätzung; lebenslanges Patientendossier

### **Anforderungen**

KI-gestützte Anamnese (hoch priorisiert), Erfassung und Auswertung von Text und Dokumentation); semantische Interoperabilität; Rechtsunsicherheiten beseitigen; UX: keine 6-stelligen Codes, sondern niedrigschwelliger Zugang zur Dokumentation

# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematoses

## Versorgungsperspektive II - Behandlung

### Runde 1

**Behandlung #Runde 1**

**Problemraum**

- Informationsum. Cost durch Pat.
- Behandlung braucht sein Pat.
- Komplexität Arzt-Pat / nicht Struktur / Cluster
- Strukturierte Zeit Erläuterung
- kein Zeit für Out-Action

**Lösungsraum**

- GAP - ePA vs. volle Ansicht - schrittweise
- Befunde im Chronologischen Verlauf
- KI Daten Strukturieren?
- Lernaufbereitung?

**Herausforderungen**

- Rückwärtsuche
- KI gibt Hinweise für Struktur
- KI - Sprach to Text -> KI - Struktur mit
- KI - Audio für Unterstützung

### Runde 2

**Behandlung #Runde 2**

**Problemraum**

- Fragwürdiges Behandlungssystem
- Inkomplette Über-Behandlung Transparenz
- S6b V / S6b VI Inkompatibilität
- Zu wenig Zeit beim Arzt-Gespräch
- Erfolgskontrolle der Behandlung erfolgt nicht
- Sprachhinderung

**Lösungsraum**

- Systematische Voranalyse via KI
- ePA - eAKL eMP
- ePA aus weitem um Cluster S6b3
- Digitale Erfolgskontrolle anstatt Patient-Besuch
- Behandlungs-empfehlung automatisierung für KI

**Herausforderungen**

- Symptom Checkliste beim Pat. Adressierung
- Med. Hinweise Unvollständigkeit, KI basierend
- AMTS-Check
- IOP ePA & PUS/Kis etc.
- Terminologie / Code Systeme
- Match System mit Pat. & Nebenwirkungen Arzneimittel
- Klinische Entscheidungsunterstützung
- KI -> MDR / LLM
- KI hilft bei der Übersetzung d. Rückmeldung
- helfend über Pat. zum Follow-up
- Übersetzungsmotiv LLM

# Versorgungsperspektive II - Behandlung

*Aus der Gruppenarbeit haben sich folgende Themen als Prio-Themen herausgestellt:*

## 2.Versorgungsperspektive II –Behandlung

### **Problemraum**

Komplexität des Arztbriefes, der nicht strukturiert ist (zu viel Freitext), ggf. Cluster bilden; Fehlende Zeit zur Erläuterung beim Arztbesuch; Keine Erfolgskontrolle der Behandlung; Informationsverlust durch Patienten, da dieser nicht wiedergeben kann, was der Arzt/Ärztin erklärte

### **Lösungsraum**

volle Ansicht der ePA gewährleisten (Beiden); systematische Vordiagnose des Patienten durch ein KI-Tool; digitale Erfolgskontrolle anstatt Zweitbesuch

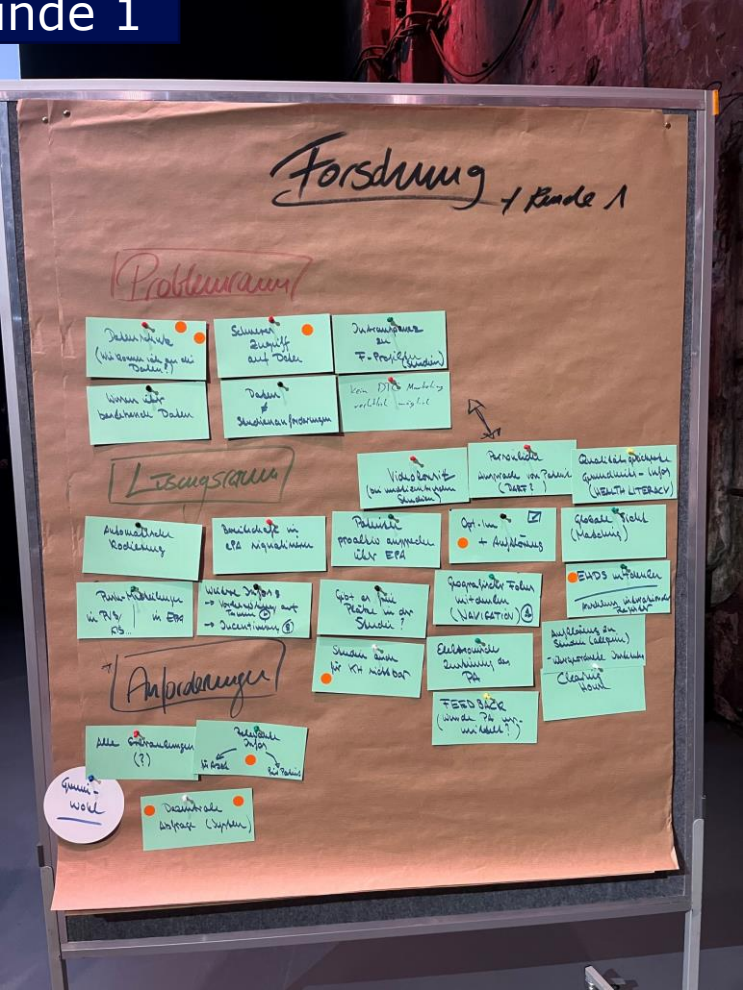
### **Anforderungen**

Klinische Entscheidungsunterstützung via KI erfolgt immer; KI gibt Vorschläge für Struktur (Arztbriefe aber auch Terminologien);

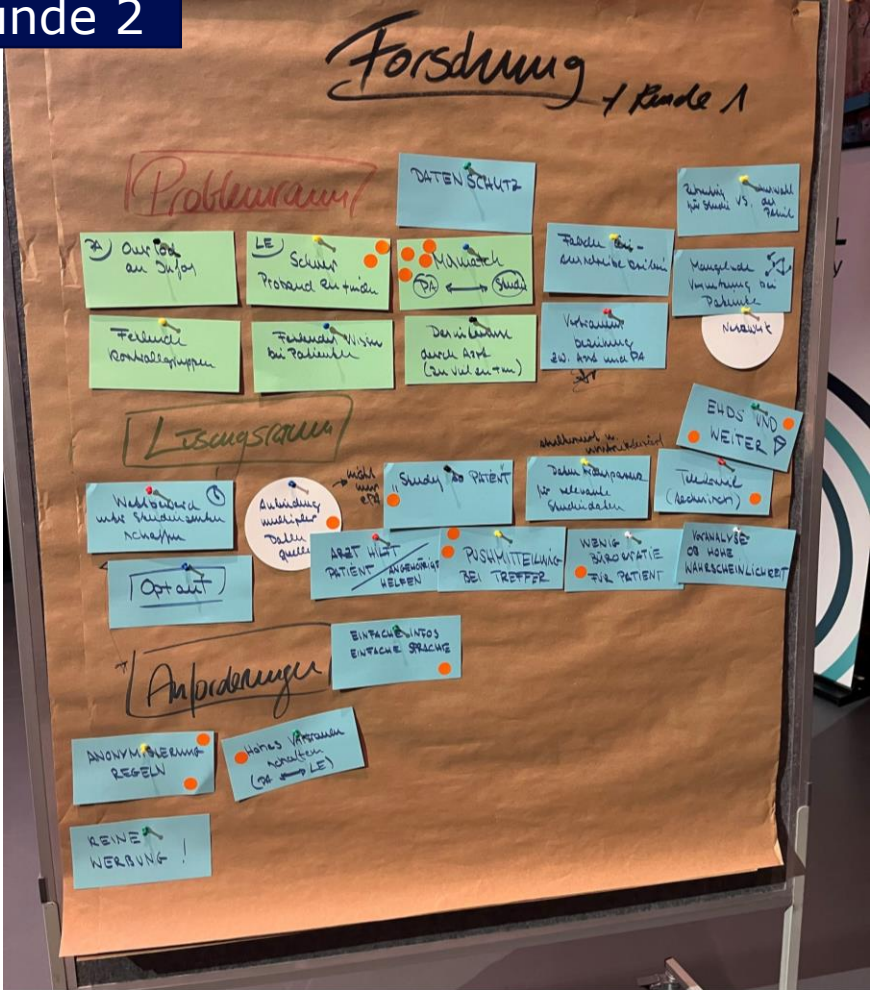
# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematodes

## Forschung – Rekrutierung von Studienteilnehmern

Runde 1



Runde 2



# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel *Systemischer Lupus erythematodes*

## Forschung – Rekrutierung von Studienteilnehmern

*Aus der Gruppenarbeit haben sich folgende Themen als Prio-Themen herausgestellt:*

### 3.Forschung – Rekrutierung von Studienteilnehmern

#### **Problemraum**

Studien auch für KH oft nicht sichtbar; Mismatch Patient und Studie; Schwierigkeit Probanden zu finden (in unterversorgten Bereichen) – also Access; Datenschutz (was darf eigentlich bereit gestellt werden)

#### **Lösungsraum**

Klare Opt-in Regelungen für Rechtssicherheit; Europa (seltene Erkrankungen) – EHDS; study to patient: wie kann ich Patienten einbinden, die nicht an einem Studienzentrum direkt sind (Telemedizin? Angehörigen-Netzwerk? Anderer Arzt/Ärztin?)

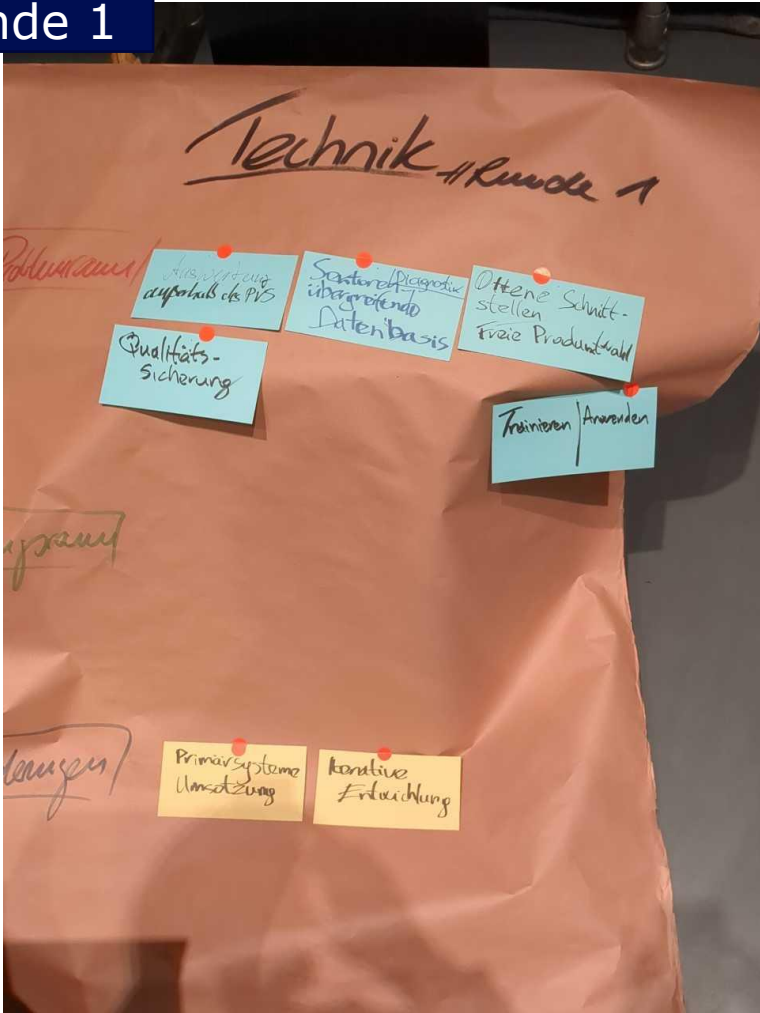
#### **Anforderungen**

Gibt es eine dritte Stelle, z.B. Verwaltung von Forschungsmodul, die die Zuordnung verwaltet; dezentrale Abfragen um die Einschlusskriterien zu validieren (Pharmaunternehmen wünscht sich eine Population – gibt es die überhaupt?); Anonymisierungs-Regeln schaffen; Hohes Vertrauen schaffen (Patient – Leistungserbringer)

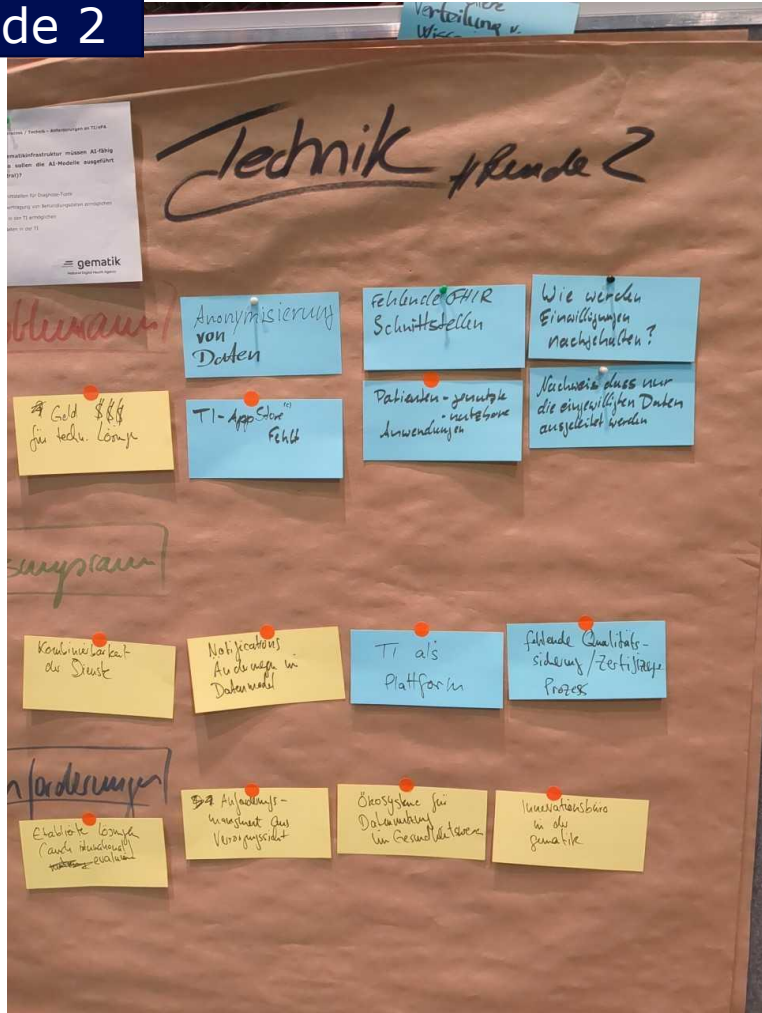
# Der digital gestützte Versorgungsprozess am Beispiel Systemischer Lupus erythematodes

## Technik – Anforderungen an TI/ePA

### Runde 1



### Runde 2



# Technik – Anforderungen an TI/ePA

*Aus der Gruppenarbeit haben sich folgende Themen als Prio-Themen herausgestellt:*

## 4. Technik – Anforderungen an TI/ePA

### **Problemraum**

Sektorenübergreifende Datenbasis; Anonymisierung von Daten; Fehlende FHIR Schnittstellen, fehlende offene Schnittstellen; freie Produktauswahl; Wie werden Einwilligungen nachgehalten?; Nachweis, dass nur die eingewilligten Daten ausgeleitet werden; TI-App-Store fehlt; Patienten-genutzte bzw. nutzbare Anwendungen; Finanzierung;

### **Lösungsraum**

Kombinierbarkeit der Dienste; Notifications/Änderungen der Patientendaten automatisch (Nierenwerte werden schlechter); TI als Plattform (identifizierte Akteure, Datensicherheit); fehlende Qualitätssicherung/Zertifizierter Prozess bei TI als Plattform

### **Anforderungen**

Anforderungsmanagement aus Versorgungssicht (Diskrepanz bei technischen und Nutzungs-Anforderungen: (Requirement Engineering für Gesamtsystem TI und ePA um genau festzulegen, wie Schnittstellen (offene) gebaut werden sollen?); Anforderungen auf die Produkte herunter kaskadieren; Ökosystem Gedanke – für Datensystem im Gesundheitswesen; Informations- und Innovationsbüro innerhalb der gematik



**Vielen Dank für Ihre Teilnahme.**

