

BIOMEDIZINISCHE INFORMATIK UND DATA SCIENCE M.SC.

# Innovative Kommunikationswege in der Gesundheitsversorgung: Ein Chatbot-basierter Ansatz zur Verbesserung des Dienstübergabeprozesses

Masterarbeit 4. Fachsemester (SS 2024) mit Schwerpunkt Biomedical Data Science  
bei Professor F. Praßer, L. Modersohn

Dr. med. Sabine Sayegh-Jodehl M. Sc.

Berlin (online) 22.04.2025



Universitätsklinikum  
Erlangen



Philipps  
Universität  
Marburg



FACHBEREICH  
MEDIZIN FRANKFURT  
GOETHE-UNIVERSITÄT

UKGM  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM  
GIESSEN UND MARBURG

TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN



UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM FRANKFURT  
GOETHE-UNIVERSITÄT

THM  
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN



hochschule mannheim

UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM  
FREIBURG

JUSTUS-LIEBIG-  
UNIVERSITÄT  
GIESSEN

averbis  
text analytics

Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus

UNIVERSITÄTSmedizin.  
MANNHEIM



MEDIZINISCHE FAKULTÄT  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM MAGDEBURG A.Ö.R.

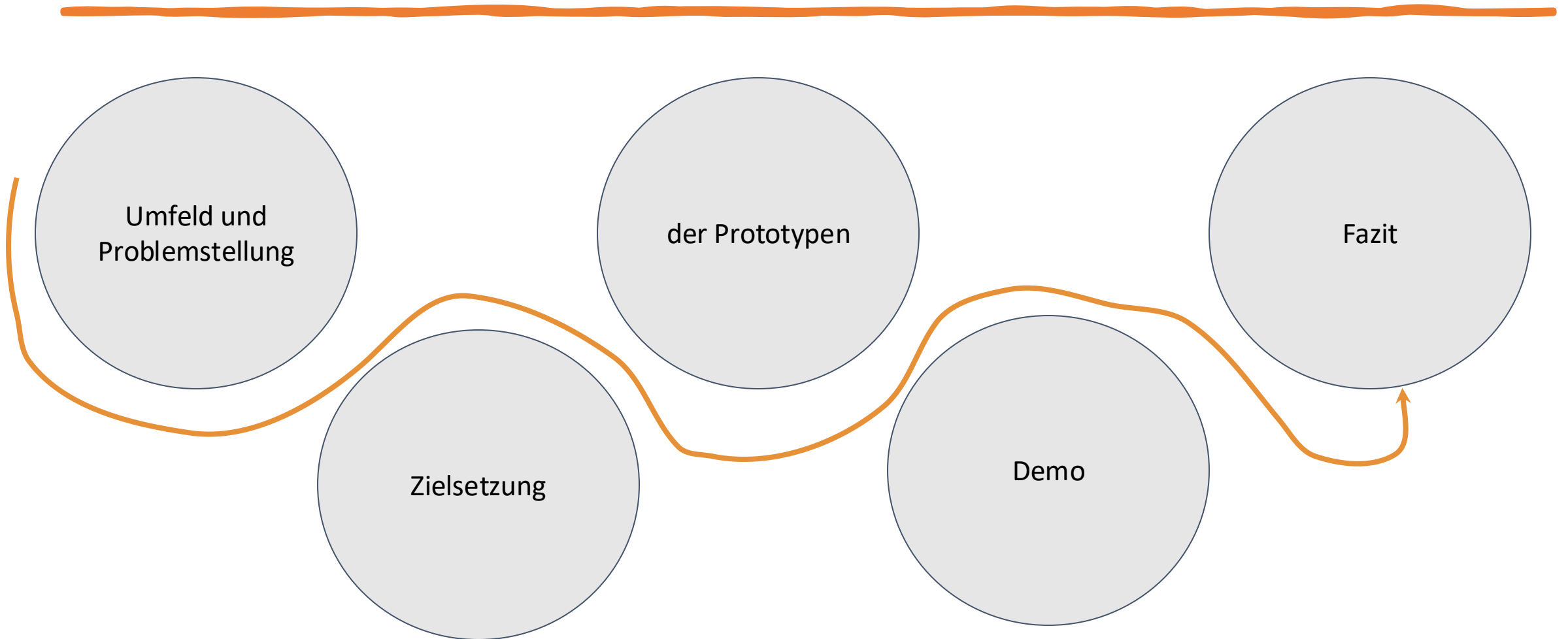
UMM  
UNIVERSITÄTSMEDIZIN  
MANNHEIM

Medizinische Fakultät Mannheim  
der Universität Heidelberg  
Universitätsklinikum Mannheim



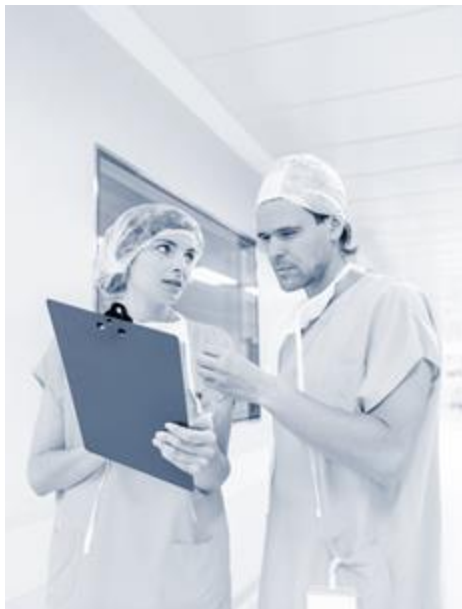
Universitätsmedizin  
GRIFFSWALD

# Gliederung



# Problemstellung

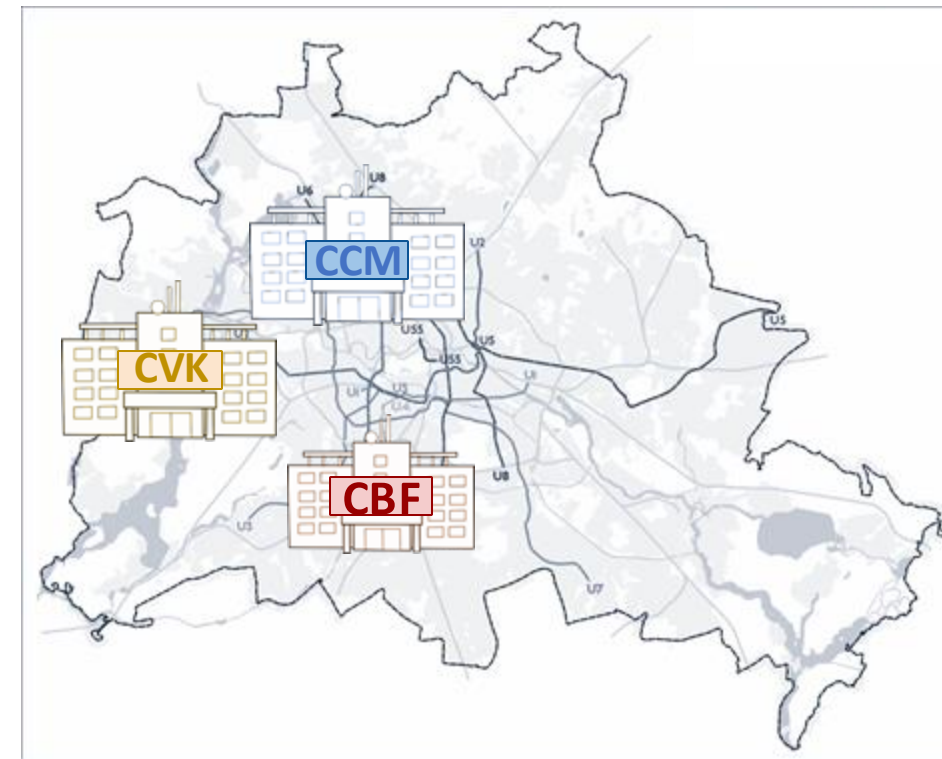
Die effektive Kommunikation des medizinischen Fachpersonals ist ein kritischer Pfeiler für die Gewährleistung der Patientensicherheit.



Übergaben  
werden erschwert durch  
**räumliche** Trennung und  
**zeitlich** getrennte  
Verfügbarkeiten



Med. Klinik m. S. Psychosomatik



## Visitenliste

KIS  
aktuell Lösung von SAP

Informationen pro  
Patient:innen  
ohne Priorisierung

Visitenliste (Übergabe)


Bett	Patientendaten	Entl.	Arbeitsdiagnose/Status	Procedere/ToDo
S34_01T S34 PS-2: Schneider	Müller, Bernd (M, 16.12.1970, 53) Hausstaub Pollen Gräser		Dysästhesien im Gesicht	Aufnahme 23.04.  Dienst: kein ToDo //Neurokonsil: Zusammenfassend bisher unverstandenen Syndroms, welches neuroanatomische a.e. dem Ganglion zugeordnet ist, MRT in domo o.B.
S34_02T S34 PS-1: Müller	Schulz, Elisa (W, 03.08.1991, 33) Hausstaub	30.07.	Anorexia nervosa vom Aktiven Typ Kachexie bei erheblicher Energie- und Eiweißmangelernährung  Aufnahme/Entlassung: BMI 11,6 kg/m <sup>2</sup> (29kg)	Aufnahme am 12.07.:  Dienst to do: kein BEX bei Stationsruhe  Labor: 2xWoche Mo und Fr Essgruppe

automatisch

händisch durch Ärzt:innen

# Lösung ?

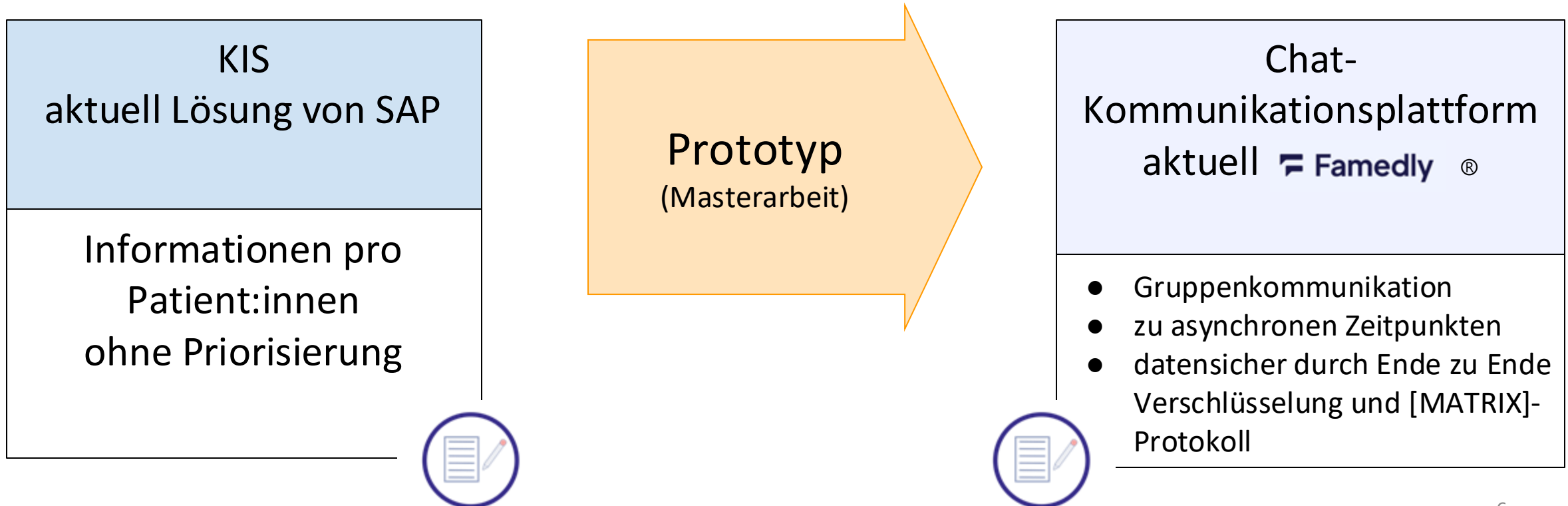


Chat-  
Kommunikationsplattform  
aktuell  Famedly ®

- Gruppenkommunikation
- zu asynchronen Zeitpunkten
- datensicher durch Ende zu Ende Verschlüsselung und [MATRIX]-Protokoll

# Ziel (Neue Brücke)

**Entwicklung eines Chatbot-Prototyps  
zur Unterstützung der Dienstübergabe**  
exemplarisch in einer psychosomatischen Universitätsklinik



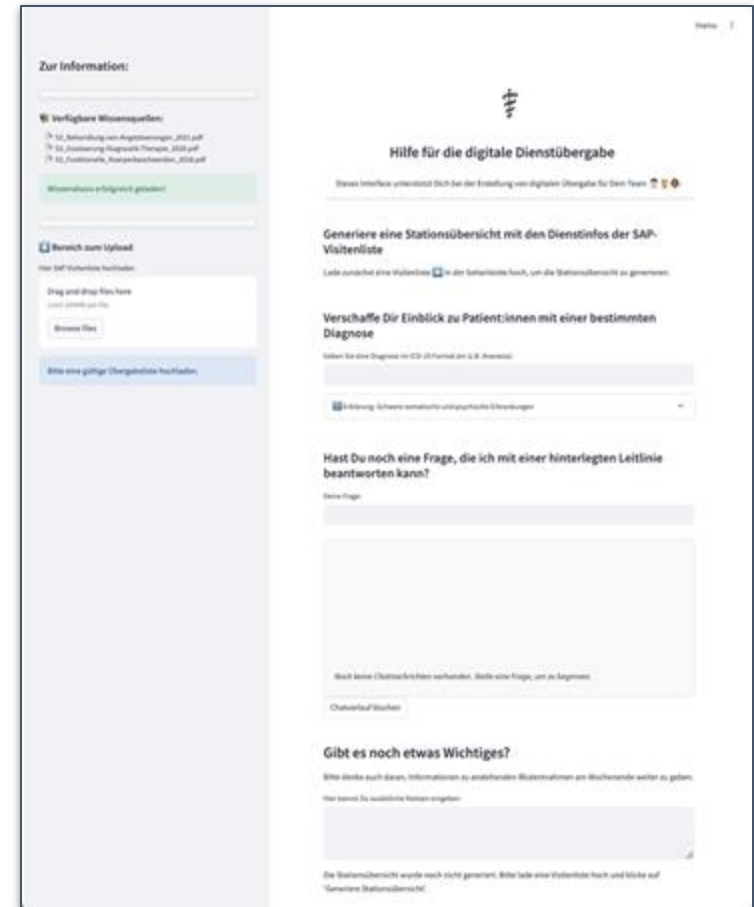


1. Analyse des vorhandenen digitalen Kommunikation Korpus (DocTalk Projekt) mit NLP-Techniken und qualitativen Methoden
2. Expertenbefragungen
3. Evaluation durch Nutzende



Spezifikationen  
und  
iterative  
Anpassung

## Chatbot Interface



# Kommunikationsstil in digitalen Übergaben (DocTalk - Korpus)



Abbildung 12: Wortwolke des Korpus Direktnachrichten

- 1.776 von 2.583 Beiträge in Gruppen Kanälen mit Äußerungen zu Übergaben
- das Sentiment war vorwiegend neutral
- Emojis wurden relativ selten eingesetzt
- an Patienten orientiert (PatName)
- Kommunikationsstil war freundlich (Vorname)



# Nutzerworkshop (Ergebnis)



- Priorisierung der Fälle !!!
- Filtern nach  
schwer somatisch kranke und  
schwer psychisch kranke Patient:innen
- Sortierung und Visualisierung anhand der  
Zimmer
- Tabelle als strukturierendes Designelement
- Möglichkeit zum Editieren



Codesystem	positives Feedback	neutrales Feedback	negatives Feedback	unverständlich	Spezifizierung nach Station	Verbesserungsvorschlag
<input checked="" type="radio"/> Gesamtbewertung	8					
<input checked="" type="radio"/> Hilfe für Berufanfänger	1					
<input checked="" type="radio"/> Adaptation an Anzeigeplattform			1	1		2
<input checked="" type="radio"/> Strukturierung des Interfaces				2		2
<input checked="" type="radio"/> Uploadfunktion	1					
<input checked="" type="radio"/> Diagnosensuchfunktion	1					
<input checked="" type="radio"/> Filter schwer Erkrankten	4			1	1	5
<input checked="" type="radio"/> Tabelle Dienstinformationen	2			1	1	2
<input checked="" type="radio"/> Entwurf für Kommunikationsplattform	1					
<input checked="" type="radio"/> Abfrage der Leitlinien durch LLM	3	2	1	1		1
<input checked="" type="radio"/> fehlendes Feature						3
<input checked="" type="radio"/> Spinner Streamlit	1					

Abbildung 25: Codematrix der genannten Features und ihren Bewertungen durch Nutzende im Evaluationsfeedback

# Chatbot Interface (finaler Prototyp)

## Seitenleiste:

Infobereich über vorhandene Wissensquellen (hinterlegte Leitlinien)

Uploadbereich für Visitenliste

Visitenliste (Übergabe)

Bett	Patientendaten	Entf.	Arbeitsdiagnose/Status	Procedere/ToDo
S34_01T S34 PS-2: Schneider	Müller, Bernd (M, 16.12.1970, 53) Hausstaub Pollin Gräser		Dysästhesien im Gesicht	Aufnahme 23.04.  Dienst: kein ToDo (Neurokonsil: Zusammenfassend bisher unverstandenen Syndroms, welches neuroanatomische a.e. dem Ganglion zugeordnet ist, MRT in domo o.B.)
S34_02T S34 PS-1: Müller	Schulz, Elisa (W, 03.08.1991, 33) Hausstaub	30.07.	Anorexia nervosa vom Aktiven Typ Kachexie bei erheblicher Energie- und Eiweißmangelernährung  Aufnahme/Entlassung: BMI 11,6 kg/m² (29kg)	Aufnahme am 12.07.:  Dienst to do: kein BEX bei Stationsruhe  Labor: 2xWoche Mo und Fr Essgruppe

Ausdruck der Visitenliste am xx.xx.2024

Seite 5 von 11

Zur Information:

Verfügbare Wissensquellen:

- 13\_Behandlung\_von\_Angststörungen\_2021.pdf
- 13\_Einstellung\_Diagnostik\_Therapie\_2021.pdf
- 13\_Funktionelle\_Körperbeschwerden\_2018.pdf

Wissensbasis erfolgreich geladen!

Bereich zum Upload

Hier SAP Visitenliste hochladen

Drag and drop files here

(max 200MB pro File)

Browse files

Bitte eine gültige Übergabeliste hochladen.

## Hilfe für die digitale Dienstübergabe

Dieses Interface unterstützt Dich bei der Erstellung von digitalen Übergabe für Dein Team.

Generiere eine Stationsübersicht mit den Dienstinfos der SAP-Visitenliste

Lade zunächst eine Visitenliste in der Seitenleiste hoch, um die Stationsübersicht zu generieren.

Verschaffe Dir Einblick zu Patient:innen mit einer bestimmten Diagnose

Geben Sie eine Diagnose im ICD-10 Format ein (z.B. Anorexia):

Erklärung: Schwere somatische und psychische Erkrankungen:

Hast Du noch eine Frage, die ich mit einer hinterlegten Leitlinie beantworten kann?

Deine Frage:

Nach keine Chatschrichten vorhanden. Stelle eine Frage, um zu beginnen.

Chatverlauf löschen

Gibt es noch etwas Wichtiges?

Bitte denke auch daran, Informationen zu anstehenden Blutentnahmen am Wochenende weiter zu geben.

Hier kannst Du zusätzliche Notizen eingeben:

Die Stationsübersicht wurde noch nicht generiert. Bitte lade eine Visitenliste hoch und klicke auf 'Generiere Stationsübersicht'.

## Hauptbereich:

Überschrift (Teamkommunikation!)

strukturierte Stationsübersicht (Tabelle)

Filterfunktion der Stationsdaten

- für körperlich schwer erkrankte Patient:innen
- für psychisch schwer erkrankte Patient:innen

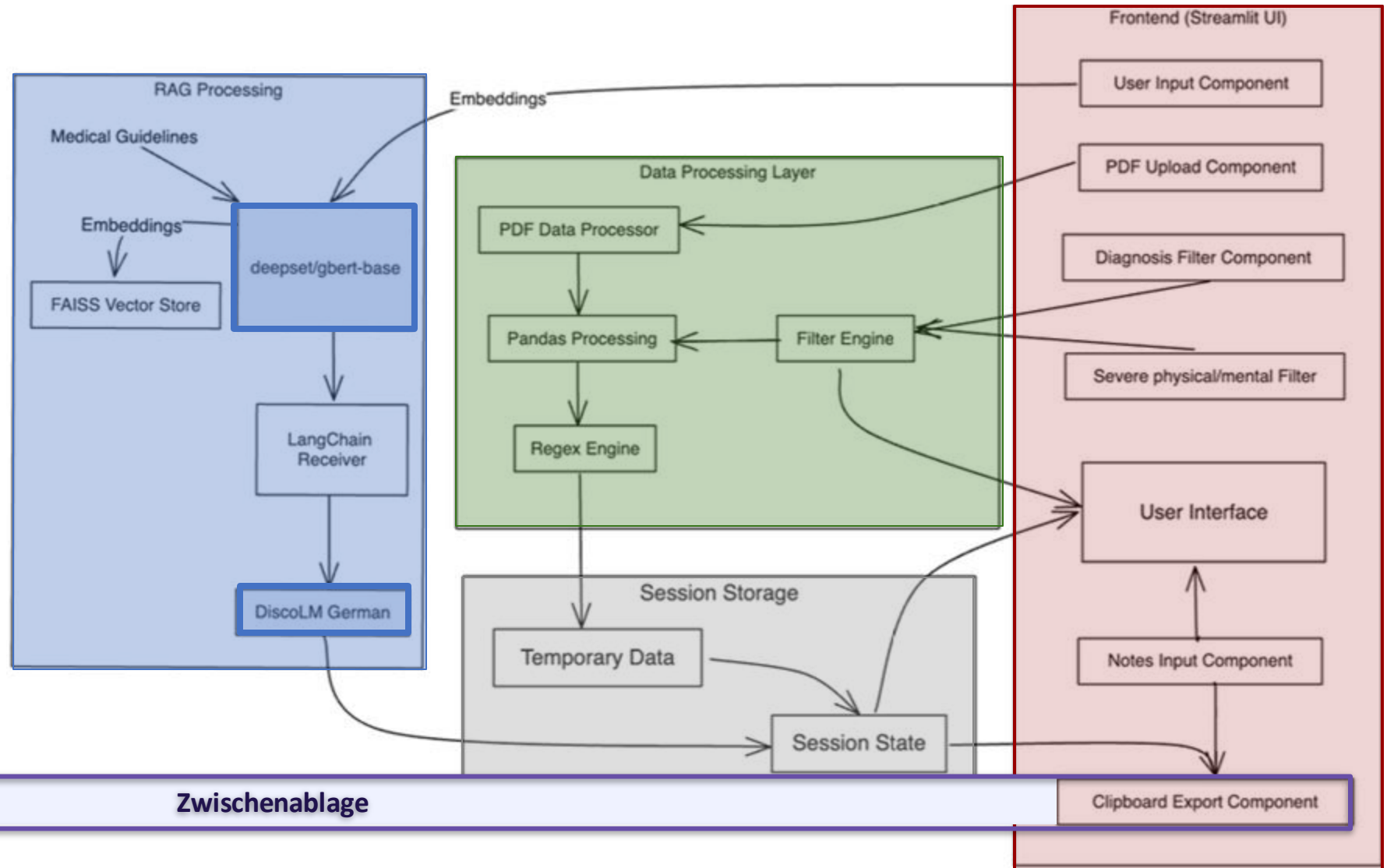
RAG-System  
Chatbot mit hinterlegter Wissensbasis

Notizfunktion

# Chatbot-Prototyp Architektur


## 4 Hauptkomponenten

- **User Interface**  
(streamlit, lanchain)
- **Data Processing Layer** (pdfplumber/  
pandas/regex)
- **RAG-System** (FAISS/  
pdfplumber/ LlamaCCP  
huggingface)
- **Session Storage**  
streamlit








# Famedly



Chats


 Filter





**Notizen** 13:53


Sie: Dienstübergabe vom Samst...






**Psom | CCM Konsile** Fr


Sie: Habe heute leider keine Kon...






**Festtage 24/25** Mi


Sie: 🌸🌸🌸







**Psom | CBF St...** 10. November 2024


Sie: Visite war ruhig :) , viele Pat ...






**Psom | alle klinische...** 15. Juli 2024







**Psom | CVK Station ...** 8. Juni 2024

Sie: Visite und Gruppe ruhig gela...





**Psom | CBF PS1** Fr



**Dienstübergabe vom Dienstag, [17.12.2024](#)**

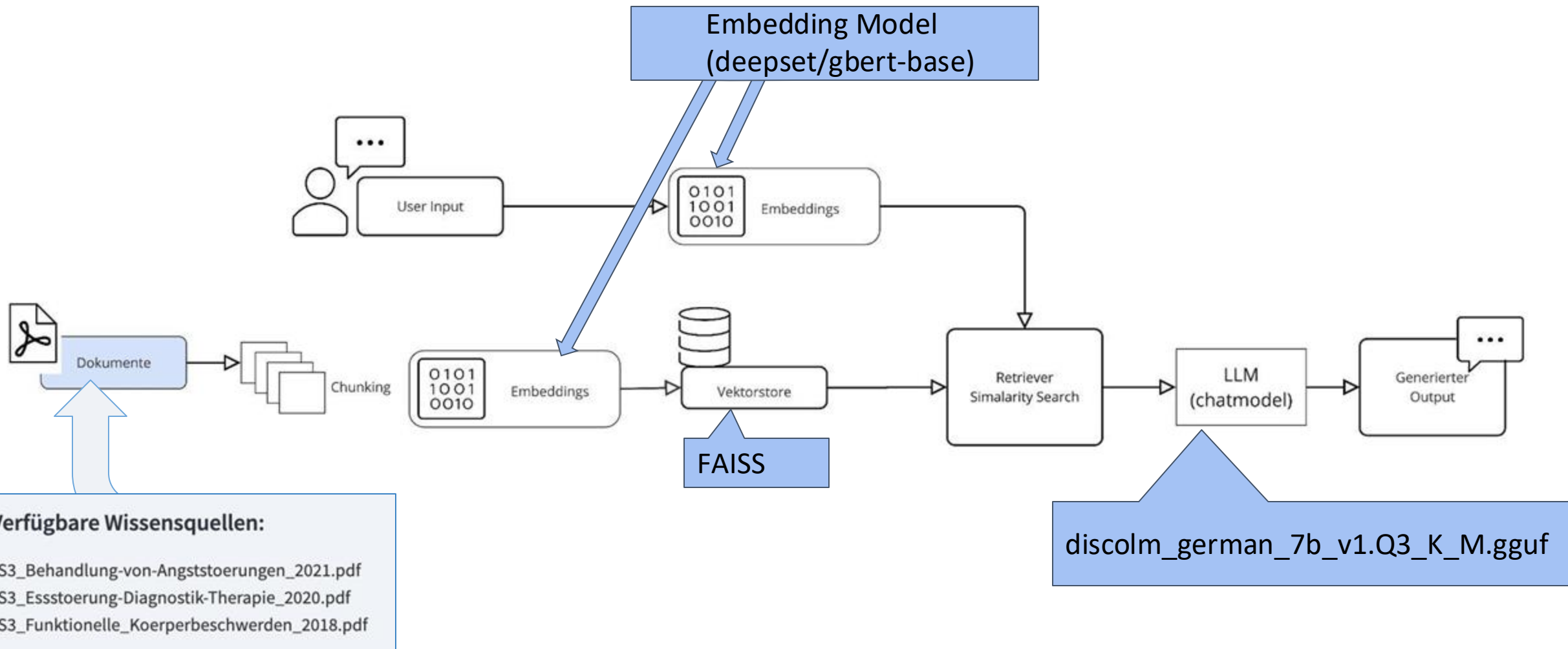
**Wichtige Telefonnummern:**  
OA-Hintergrund: 0174 xxxxxx  
Station 34 (CBF): 030 450 xxx xxx  
Station 10A (CVK): 030 450 xxx xxx

**Übersicht der Dienstinformationen:**  
(Z 06 Bett T) **Katherine Williams** DIENST: falls Brustschmerzen einmal ACS-Ausschluss  
(Z 06 Bett F) **Kimberly Ferguson** DIENST: fragen, ob Patientin Struktur hält (aus dem Bett kommen, Frühstück)  
(Z 12 Bett F) 🧠 **Erica Howard** Dienst to do: kein BEX am WE bei therapieschädlichen Verhalten  
(Z 13 Bett F) **Felicia Wagner** DIENST: mit Maske ins Zimmer  
(Z 14 Bett T) **Katelyn Nelson** Dienst to do:  
(Z 15 Bett T) **Janet Thompson** Dienst to do:  
(Z 16 Bett F) **Tamara Roberts** DIENST: nichts  
(Z 17 Bett T) 🧠 **Amanda Sutton** DIENST: nach Lebensüberdrußgedanken fragen  
(Z 17 Bett F) 🚫 **Jennifer Lyons** DIENST: V.a. dissoziative Anfälle (Kältegefühl), meldet sich beim Personal (nur zur  
(Z 18 Bett T) 🚫 **Roger Marsh** DIENST: bei akuten Brustschmerzen einmal ACS-Ausschluss (CT 04/24 nicht

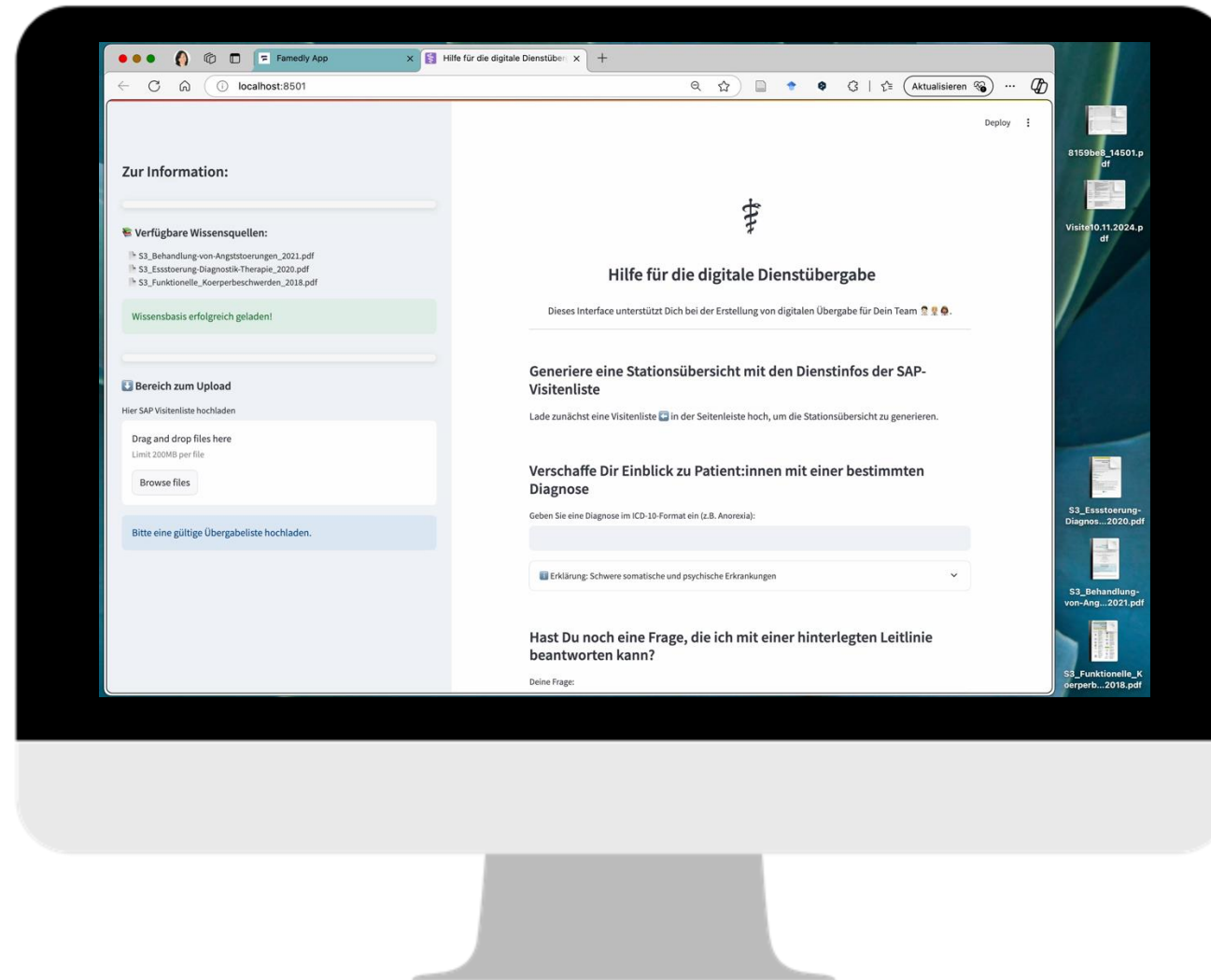
**Zusätzliche Notizen:**  
Fraz Meier bitte BE auf Kalium

13

# RAG-System (Retrieval-Augmented-Generation-System)









## Kernerkenntnisse

- Erfolgreiches Potenzial für klinische digitale Kommunikation
- Mehrwert durch Nutzerworkshops bestätigt (insb. Neu-Strukturierung von Übergabeinformationen)
- Förderung der Kompetenzentwicklung, besonders bei Berufsanfänger:innen

## Limitationen

- Eingeschränkte Genauigkeit des RAG-Systems bei komplexen medizinischen Anfragen
- Technische Beschränkungen (Einzelplatz-System)

## Ausblick

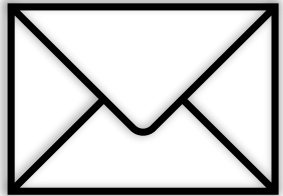
- Technische Optimierung durch verbesserte Retrieval- und Embedding-Strategien
- Integration in Klinikinformationssysteme
- Empirische Validierung durch randomisierte Studien



**Dank an**

Prof. Fabian Praßer  
Luise Modersohn

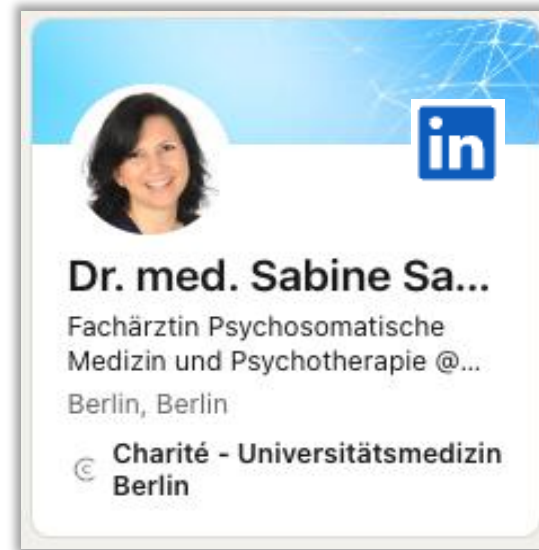
Ich freue mich auf Ihre Fragen und Anregungen



Charité - Universitätsmedizin Berlin

Med. Klinik m. S. Psychosomatik

Sabine.Sayegh-Jodehl@charite.de



<https://www.linkedin.com/in/sabinesayeghjodehl/>