

Ian-C. Jung

# MIRACUM -Nachwuchsgruppe „CDS2USE“

Prospektiv -nutzergerechte Gestaltung  
klinischer Entscheidungsunterstützungssysteme  
im Kontext personalisierter Medizin

MIRACUM-Symposium// 21. September 2022

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# MIRACUM-Nachwuchsgruppe CDS2USE

## Team



**Dr. Brita Sedlmayr** (Leitung)  
(Ingenieurpsychologin)



**Ian -C. Jung, M.Sc.**  
(Human Factors Engineer)



**Maria Zerlik, M.Sc.**  
(Medientechnologin)



**Katharina Schuler, M.Sc.**  
(Human Factors Engineer)



Bildquelle: <https://thumbs.dreamstime.com/z/moderner-stadtplan-dresden-stadt-von-deutschland-mit-st%C3%A4dte-de-111168833.jpg>

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**Fördersumme**  
1,4 Mio. Euro

**Laufzeit**  
05/2020-04/2025

# Vision, Mission und Ziele

## Vision

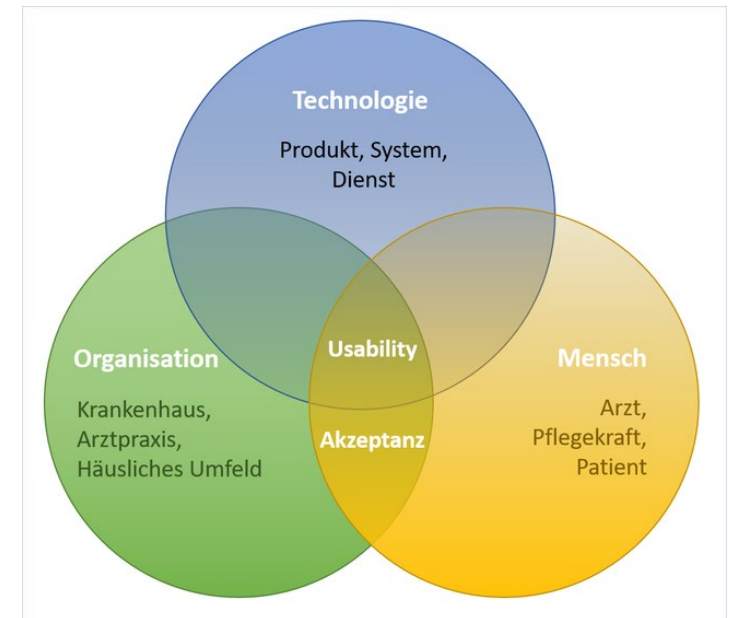
- **Verbesserung der Akzeptanz und Nutzung** klinischer Entscheidungsunterstützungssysteme (engl. CDSS)
- **technologiezentriert** („feasible“) → **nutzerzentriert** („usable“) → Nutzung im klinischen Alltag

## Mission

- **Konzepte, Methoden & Werkzeuge**, um Entwickler:innen / Forscher:innen zu befähigen, CDSS zugeschnitten auf die jeweiligen Nutzer:innen, die spezifischen Arbeitsaufgaben und die spezifische Arbeitsumgebung zu entwickeln

## Ziele / Forschungsthemen

- Konzepte für eine **kontextsensitive Entscheidungsunterstützung**
- Interfacekonzepte zur **Erklärbarkeit Künstlicher Intelligenz (KI)** - basierter CDSS
- **Nutzerzentrierte Visualisierungen** für CDSS
- Interaktive Toolbox mit **nutzerzentrierten Methoden** spezifisch für CDSS



*Ganzheitliche und partizipative  
Forschung*

# Forschungsthemen

## Konzepte für eine kontextsensitive Entscheidungsunterstützung

### Bisherige Arbeiten

- Analyse Konzepte verwendeter Algorithmen in CDSS + Identifikation von Problemen und Herausforderungen (Scoping Review)<sup>1</sup>

### Aktuelle Arbeiten

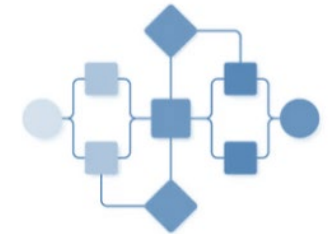
- Identifikation von Einflussfaktoren auf die klinische Entscheidungsfindung (Scoping Review)

### Zukünftige Arbeiten

- Clusterung der Faktoren und visuelle Darstellung (Modell & Evaluation)
  - Prozessmodellierung klinischer Entscheidungsfindung für spezifische Anwendungsgebiete unter Berücksichtigung beeinflussender Kontextfaktoren
- **Praktischer Nutzen: Modelle zur Unterstützung der Algorithmentwicklung & Kommunikationshilfe (medizinisches Personal - Entwickler:innen )**



Najia Ahmadi, M.Sc. (11/20-12/21)  
(Medizininformatikerin)



Bildquelle:  
[https://t3.ftcdn.net/jpg/03/37/01/86/240\\_F\\_337018649\\_vhWVVOGBKISjYj58LQhKrT7pzcOTIk.jpg](https://t3.ftcdn.net/jpg/03/37/01/86/240_F_337018649_vhWVVOGBKISjYj58LQhKrT7pzcOTIk.jpg)



Katharina Schuler, M.Sc. (seit 04/22)  
(Human Factors Engineer)

<sup>1</sup> Sedlmayr B, Ahmadi N, Jung IC, Zerlik M, Sedlmayr M Prospective user-friendly design of clinical decision support systems – first results of the Junior Research Group CDS2USE. Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. 66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS), 12. Jahreskongress der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. (TMF). sine loco [digital], 26.-30.09.2021. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2021.

# Forschungsthemen

## Interfacekonzepte zur Erklärbarkeit KI-basierter CDSS

### Bisherige Arbeiten

- Analyse von Modellen menschlicher Entscheidungsfindung und Gestaltungsempfehlungen für Human AI Interaction<sup>1</sup>

### Aktuelle Arbeiten

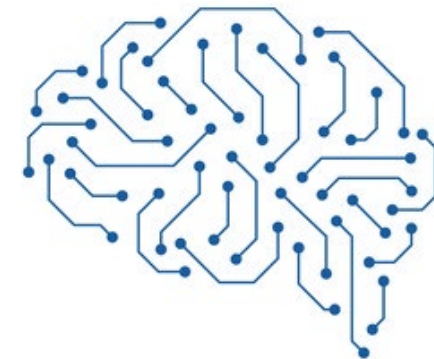
- Identifikation von Interfacekonzepten und Gestaltungsregeln für nutzerzentrierte Explanation User Interfaces (Scoping Review)

### Zukünftige Arbeiten

- Anwendung der Gestaltungsempfehlungen für spezifische Anwendungsfälle KI-basierter CDSS
- Testung von Varianten von nutzerzentrierten Explanation User Interfaces
- **Praktischer Nutzen: Blaupausen für nutzerzentrierte Explanation User Interfaces als Unterstützung für die Interfaceentwicklung**



**Ian-C. Jung, M.Sc.**  
(Human Factors Engineer)



Bildquelle: [https://t3.ftcdn.net/jpg/04/97/82/52/240\\_F\\_497825210\\_4lgQ7bv5HQ6DWophb64cm1Gg01url0P5.jpg](https://t3.ftcdn.net/jpg/04/97/82/52/240_F_497825210_4lgQ7bv5HQ6DWophb64cm1Gg01url0P5.jpg)

<sup>1</sup> Sedlmayr B, Ahmadi N, Jung IC, Zerlik M, Sedlmayr M **Prospective user-friendly design of clinical decision support systems – first results of the Junior Research Group CDS2USE** . Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. 66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS), 12. Jahreskongress der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. (TMF), sine loco [digital], 26.-30.09.2021. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2021.

# Forschungsthemen

## Nutzerzentrierte Visualisierungen für CDSS

### Bisherige Arbeiten

- Analyse von Interfacekonzepten, Guidelines und Empfehlungen für die nutzerzentrierte Gestaltung von CDSS<sup>1</sup>

### Aktuelle Arbeiten

- Analyse des aktuellen Einsatzes von Informationsvisualisierungen in CDSS und verwendeter Usability Methoden (Scoping Review)

### Zukünftige Arbeiten

- Entwicklung und Evaluierung von Visualisierungen für bestimmte Arten von CDSS
- Entwicklung und Evaluierung eines Instrumentariums zum Erstellen von nutzerzentrierten Visualisierungen

➤ **Praktischer Nutzen: Blaupausen für nutzerzentrierte Visualisierungen zur Unterstützung der Interfaceentwicklung**



**Maria Zerlik, M.Sc.**  
(Medientechnologin)



Bildquelle:  
[https://as1.ftcdn.net/v2/jpg/03/08/72/44/1000\\_F\\_308724475\\_DP8ewPBtkX0x9jYMAv065rsHo5.F50.jpg](https://as1.ftcdn.net/v2/jpg/03/08/72/44/1000_F_308724475_DP8ewPBtkX0x9jYMAv065rsHo5.F50.jpg)

<sup>1</sup> Sedlmayr B, Ahmadi N, Jung IC, Zerlik M, Sedlmayr M **Prospective user-friendly design of clinical decision support systems – first results of the Junior Research Group CDS2USE**. Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. 66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS), 12. Jahreskongress der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. (TMF), sine loco [digital], 26.-30.09.2021. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2021.

# Forschungsthemen

## Interaktive Toolbox mit nutzerzentrierten Methoden spezifisch für CDSS

### Bisherige Arbeiten

- Initiale Toolbox mit 181 nutzerzentrierten Design-/Evaluationsmethoden + Filtermöglichkeit / Auswahlunterstützung<sup>1</sup>

### Aktuelle Arbeiten

- Sammeln von Best Practices für Methoden; Erstellen laienverständlicher Schritt-für Schritt Anleitungen
- Umsetzung der initialen Toolbox in eine interaktive Version

### Zukünftige Arbeiten

- (Weiter)Entwicklung von Methoden: Entwicklung und Testung eines modularen CDSS-Fragebogens
  - Evaluation und Weiterentwicklung der interaktiven Toolbox
- **Praktischer Nutzen: Praktikable, laienverständliche Toolbox nutzerzentrierten Methoden & Auswahlunterstützung** mit




**Dr. Brita Sedlmayr**  
(Ingenieurpsychologin)

The screenshot shows a Semantic MediaWiki page for 'Thinking Aloud ("Lautes Denken")'. It includes a table with the following data:

Phase im Entwicklungsprozess	Evaluation, (frühe) Prototypen bis hin zu vollständig implementierten, laufenden Systemen
<b>Benötigte Personen</b>	1 Testleiter, ggf. 1 Protokollant:in, 3-7 Nutzer:innen pro Benutzergruppe
<b>Zeitaufwand</b>	ca. 2 Stunden pro Nutzer:in plus Auswertung
<b>Benötigte Hilfsmittel</b>	Papier und Stift, Screenshot-Programme (z. B. Camtasia), Videokamera
<b>Kombinationsmöglichkeit</b>	Quantifizierende Fragebogen (z. B. System Usability Scale - SUS, Single Ease Question - SEQ), Nutzerinterviews (z. B. zu Stärken und Schwächen des Systems, zur Analyse der Bewegungen der Testpersonen innerhalb des Systems, A

Below the table is a table of contents (Inhaltsverzeichnis) with a 'Verbergen' link. The contents include sections for Zusammenfassung, Kurzbeschreibung, Vor- und Nachteile der Methode, Anwendungsbereich, Referenzen, Vorgehensweise, Vorbereitung, Durchführung, Auswertung, Anwendungsbeispiele, Anwendungsstudien im medizinischen Bereich, Anwendungsstudien bezogen auf CDSS, and Materialien.



<sup>1</sup> Sedlmayr B, Ahmadi N, Jung IC, Zerlik M, Sedlmayr M **Prospective user-friendly design of clinical decision support systems – first results of the Junior Research Group CDS2USE** . Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. 66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS), 12. Jahreskongress der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. (TMF), sine loco [digital], 26.-30.09.2021. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2021.

# Wissenstransfer innerhalb der Medizinischen Informatik

- **MIRACUM UC1: IT-gestützte Patientenrekrutierung:** Unterstützung der nutzerzentrierten Entwicklung von Tools für föderierte Machbarkeitsabfragen<sup>1</sup>
- **MIRACUM UC3: Molekulares Tumorboard** : Unterstützung der summarischen Evaluation (Konzept & Evaluationsinstrument)
- **NUM -CODEX:** Unterstützung des Interfacedesigns und der formativen Usability-Evaluation des Feasibility Portals <sup>2,3</sup>
- **SATURN - Smartes Arztportal für Betroffene mit unklarer Erkrankung:** Unterstützung der Konzeptentwicklung für die Anforderungsanalyse
- **Teleschlafmedizin (EFRE ) - innovative Telemonitoring -Plattform für Patienten mit Schlafstörungen:** Unterstützung des Interfacedesigns der Plattform
- **Weiterbildung & Lehre:** MIRACUM Summer School 2021; MIRACUM Masterstudiengang „Biomedizinische Informatik und Data Science“; Komplexpraktika „Medizinische Informatik“ der TU Dresden



<sup>1</sup> Schüttler C, Prokosch HU, Sedlmayr M, Sedlmayr B. Evaluation of Three Feasibility Tools for Identifying Patient Data and Biospecimen Availability : Comparative Usability Study . JMIR Med Inform. 2021;9(7):e25531. Published 2021 Jul 21. doi:10.2196/25531

<sup>2</sup> Gruendner J, Deppenwiese N, Folz M, Köhler T, Kroll B, Prokosch HU, Rosenau L, Rühle M, Scheidl MA, Schüttler C, Sedlmayr B , Twrdik A, Kiel A, Majeed RW. Architecture for a feasibility query portal for distributed COVID-19 Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) patient data repositories : Design and Implementation Study . JMIR Med Inform. 2022 May 25;10(5):e36709. doi: 10.2196/36709. PMID: 35486893; PMCID: PMC9135115.

<sup>3</sup> Sedlmayr B, Sedlmayr M, Kroll B, Prokosch HU, Gruendner J, Schüttler C. Improving COVID-19 Research of University Hospitals in Germany: Formative Usability Evaluation of the CODEX Feasibility Portal. Appl Clin Inform 2022;13(2):400–409. Doi: 10.1055/s-0042-1744549



# Weiterentwicklung der Nachwuchsgruppe

## Akquise weiterer Drittmittelprojekte (Arbeitspakete)

- **Digitaler FortschrittsHub MiHUBx** (BMBF, 2021-2025):  
Leitung AP7-Nutzen & Akzeptanz
- **ABIDE\_MI: Aligning Biobanking and DIC Efficiently**  
(BMBF, 2021-2022): Partner AP2-Tool für  
Machbarkeitsabfragen
- **NUM CODEX+: Collaborative Data Exchange and Use**  
(BMBF, 2022): Partner AP2-Common Components,  
Standards and Usability

## Ausbau der Nachwuchsgruppe zum Forschungsbereich „Usability und Technologieakzeptanz“

- **Erweiterung der Forschungsthemen** :  
Akzeptanzevaluationen, Befragungsinstrumente für  
Personen mit Beeinträchtigungen, eHealth Literacy /  
digitale Kompetenzen



Dr. Brita Sedlmayr



Katharina Schuler



Ian-C. Jung



Maria Zerlik



Anne Seim



Carolin Junge



Sophia Haitsch



Caroline Glathe



Linnéa Schumann  
(SHK)



Jakob Thiel  
(SHK)

Danke an ein  
großartiges Team!

# Kontakt



## MIRACUM-Nachwuchsgruppe CDS2USE

*Forschungsbereich „Usability und Technologieakzeptanz“*

Institut für Medizinische Informatik und Biometrie (IMB), Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

### Ansprechpartner:

Dr. Brita Sedlmayr; E-Mail: [brita.sedlmayr@tu-dresden.de](mailto:brita.sedlmayr@tu-dresden.de)

### Internet :

- <https://tu-dresden.de/med/mf/imb/forschung/forschungsprojekte/nachwuchsgruppe-cds2use>
- <https://tu-dresden.de/med/mf/imb/forschung/arbeitsgruppen-am-imb/ag-b-sedlmayr>