

Relevanz und Akzeptanz digitaler Gesundheitsanwendungen (DiGA)

Relevanz: Demographischer Wandel im Zeitalter technologischen Fortschritts

Mit fortschreitendem medizinischen Fortschritt und demographischem Wandel nimmt die Zahl älterer Patientinnen und Patienten mit onkologischen Erkrankungen stetig zu. Viele dieser Behandlungen beinhalten komplexe medizinische Eingriffe, die bei den betroffenen Patienten durch das Alter und bestehenden Komorbiditäten mit einem erhöhten Risiko für Komplikationen einhergehen (1–3).

Parallel dazu erleben wir einen rasanten technologischen Fortschritt, insbesondere im Bereich der digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA) und der künstlichen Intelligenz, der große Chancen für eine Verbesserung der Versorgung und des klinischen Outcomes bieten (4, 5). Genau hier entsteht jedoch ein zentraler Konflikt: Die ältere, onkologisch betroffene Patientengruppe ist häufig nicht ausreichend in diese technologischen Entwicklungen eingebunden. Obwohl sie in besonderem Maße von diesen Innovationen profitieren könnte, stellt die Nutzung innovativer Techniken oftmals eine Hürde dar und schränkt die Teilhabe erheblich ein (6).

Ziel des geplanten Projekts

Unser Projekt hat das Ziel, diese Problematik wissenschaftlich zu untersuchen und das Potenzial technologischer Unterstützung in der onkologischen Patientenversorgung aufzuzeigen. Nach einer systematischen Beobachtungsphase sollen ausgewählte digitale und KI-gestützte Maßnahmen implementiert, angewendet und hinsichtlich ihres medizinischen Nutzens und der Anwender-Akzeptanz evaluiert werden.

Parallel dazu analysieren wir kontinuierlich jene Faktoren, die ältere Patientinnen und Patienten an der Nutzung technologischer Angebote hindern. Somit soll das Projekt nicht nur medizinische, sondern auch soziale und strukturelle Barrieren adressieren.

Phase 1: Beobachtung und Identifikation von Risikofaktoren

In Phase 1 steht die systematische Analyse möglicher Risikofaktoren für das perioperative Outcome bei onkologischen Erkrankungen im Mittelpunkt. Dabei werden präoperative, intraoperative und postoperative Daten getrennt erhoben und ausgewertet.

Mithilfe der technischen Infrastruktur des BOSTER (Bonn Surgical Technology Center) können umfangreiche klinische Datenmengen KI-gestützt analysiert und mit dem klinischen Verlauf korreliert werden. Dadurch lassen sich präoperative Risikokonstellationen ebenso wie perioperative Muster identifizieren, die mit einem erhöhten Komplikationsrisiko besonders im Alter verbunden sind. Dabei soll explizit sowohl die ambulante, prästationäre, stationäre und poststationäre, rehabilitative Phase der Behandlung in den Untersuchungen eingeschlossen werden.

Ziel dieser Phase ist es, jene Faktoren herauszuarbeiten, die in Phase 2 durch gezielte DiGA Maßnahmen adressiert und verbessert werden sollen.

Phase 2-4: Einsatz technischer Hilfsmittel zur Prähabilitation und perioperativen Überwachung

Auf Grundlage der in Phase 1 identifizierten Risikokonstellationen sollen in Phase 2 geeignete technologische Hilfsmittel in der Patientenversorgung eingesetzt werden. Dazu gehören: App-basierte Informations- und Unterstützungsangebote zur häuslichen Prähabilitation und

Wearables (z. B. Smartwatches), die sowohl zur Prähabilitation als auch im weiteren Verlauf zur engmaschigen perioperativen Überwachung während und nach dem stationären Aufenthalt genutzt werden können.

Die Anwendungen werden so ausgewählt, geschult, angepasst und begleitet, dass sie speziell für ältere Patientinnen und Patienten leicht verständlich und niedrigschwellig anwendbar sind ohne Einfluss des individuellen Kenntnisstands digitaler Medien. Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen wird anschließend systematisch evaluiert.

Detailliertes Konzept:

Phase 1: Beobachtung, Datenerhebung

Patientenkollektiv: Onkologische Patienten ≥ 75 Jahre

Zeitraum: Retrospektiv über 5 Jahre

Ziel:

- Datenerhebung und retrospektive Analyse von relevanten prä- und perioperativen Patientendaten im Hinblick auf das ausgewählte Patientenkollektiv

Präoperative Erhebung

- Allgemeinzustand und Ernährungszustand
 - > Laborchemische Datenerhebung (Alb, ges. EW, Fe, Vit D etc.)
 - > Sarkopeniescreening anhand vorliegender CT-Bildgebung
 - > Erhebung und Anwendung bestehender Frailty scores
- Erhebung von Komorbiditäten und patienteneigenen Risikofaktoren
- Erhebung tumorspezifischer Daten inkl. Staging und Tumormarkern
- Erhebung psychischer und sozialer Faktoren und Belastung
- Erhebung des Kenntnisstands und der Nutzung digitaler Medien und Anwendungen

Analyse der präoperativen Daten

- Identifikation Behandlungs- und kohortenspezifischer Risikokonstellationen
- Entwicklung eines Risiko-Scores für das untersuchte Kollektiv
- Entwicklung von Prähabilitationsansätzen mit App basierter Unterstützung und Wearables, angepasst an die identifizierten Risikokonstellationen und die untersuchte Altersstruktur des Kollektivs

Perioperative Erhebung

- perioperative Daten (allgemeine Daten zum Aufenthalt, operationsspezifische Daten, Erhebung der allgemeinen und spezifischen Komplikationen etc.)
- Erhebung/Erfassung erhobener Vitalparameter der Aufenthalte auf der Wachstation und der Normalstation
- Erhebung/Erfassung von laborchemischen Konstellationen im Hinblick auf die Entstehung einer allgemeinen- oder spezifischen Komplikation

Analyse der perioperativen Daten

- Analyse der Datensätze aus den erhobenen Patientendaten, den erfassten Vitaldaten, Laborwerten und Komplikationen/Verläufen

- Analyse von „Snips“ und KI gestützte Analyse mit der Frage nach möglicher Prädiktion von Komplikationen

Phase 2: Prospektive Untersuchung und Validierung

Zeitraum: Prospektiv über 1 Jahr

Ziel:

- Prospektive Validierung des entwickelten Risiko-Scores
- Prospektive Validierung des trainierten LLM hinsichtlich einer möglichen Prädiktion von Komplikationen

Phase 3: Prähabilitation

Zeitraum: Prospektiv über 1 Jahr

Untersuchung:

- Einsatz von altersgerechten Apps und Wearables im Rahmen einer strukturierten Prähabilitation
- Prähabilitation und eingesetzte Technik sollen an die in Phase 1 identifizierten Risikokonstellationen (z.B. Mangel/Fehlernährung, Bewegungsmangel/Muskelschwäche, Lungenfunktion, psychische Erkrankungen) und die Altersstruktur der Kohorte angepasst sein

Ziel:

- Prospektive Validierung der Prähabilitationseffekte

Phase 4: Anwendung von Wearables im perioperativen Setting

Zeitraum: Prospektiv über 1 Jahr

Untersuchung:

- Entsprechend der identifizierten Risikofaktoren und Konstellationen Einsatz von Wearables zur Analyse des perioperativen Aufenthalts (Aktivitätstracking, Tracking von Vitalparametern, Anwendung von smarten Atemtrainern)

Ziel:

- Identifikation des Potenzials von Apps und Wearables während des stationären Aufenthalts als Motivations- und Tracking-Instrument zur engmaschigeren Überwachung auf einer Normalstation

Phase 5: „Hospital at home“

Zeitraum: Prospektiv über 1 Jahr

Untersuchung:

- Die Patienten, welche mit Wearables in Phase 3 und 4 ausgestattet und vertraut gemacht wurden, werden poststationär App-basiert und mit Wearables in der häuslichen Umgebung telemedizinisch betreut

Ziel:

- Die Hürde zur Anwendung von DiGAs mit kompetenter und angepasster Begleitung und Unterstützung gemeinsam zu nehmen, um die Vorteile der Technologie für das untersuchte Patientenkollektiv nutzbar zu machen
- Vermeidung von Folgekomplikationen in der vulnerablen Phase direkt nach der Entlassung
- Evaluation einer Möglichkeit zur früheren Entlassung aus dem stationären Aufenthalt ohne Einbuße in der medizinischen Versorgungsqualität

Kontinuierlich über die gesamte Laufzeit des Projekts: Psychologische Analyse

Zeitraum: Parallel zur gesamten Studiendauer

Untersuchung:

In Kooperation mit der klinischen Psychologie erfolgt eine kontinuierliche Erhebung und Analyse psychosozialer Faktoren im Verlauf aller Studienphasen. Hierzu gehören strukturierte Befragungen, qualitative Interviews sowie standardisierte psychologische Assessments.

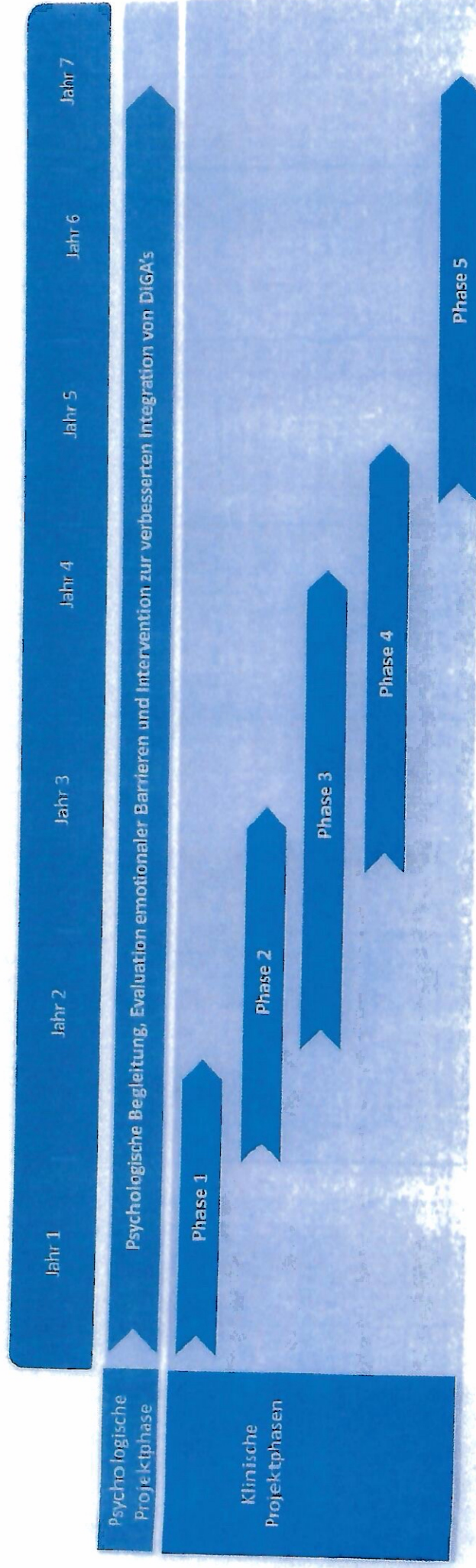
Ziel:

Ziel dieser Phase ist die systematische Identifikation kognitiver, emotionaler und motivationaler Barrieren, die die Nutzung moderner technologischer Anwendungen im untersuchten Patientenkollektiv einschränken. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse sollen evidenzbasierte Interventionsansätze und Unterstützungsstrategien entwickelt werden, die den Zugang zu digitalen Gesundheitsinnovationen erleichtern und die technologische Akzeptanz älterer Patientinnen und Patienten nachhaltig fördern.

1 Literature Cited

1. Bolm L, Keck T. Risikoassessment für die onkologische Chirurgie bei älteren Patient:innen. *Onkologie* 2024; 30(2):90–6.
2. Braun L, Santis L de, Semaan A, Kalff JC, Vilz TO. Ist der Eingriff oder der Patient entscheidend für die Prähabilitation? *Chirurgie (Heidelb)* 2025; 96(6):448–53.
3. Beerheide R, Gross G, Haserück A, Kurz C. Demografischer Wandel: Zeit für die Vorbereitung auf mehr Ältere drängt: *Deutsches Ärzteblatt PP 6. Deutsches Ärzteblatt International* 2025:264.
4. Flemming S. App-basierte Prähabilitation: Umsetzung und Adhärenz. *Die Chirurgie* 2025; 96(6):459–63.
5. Detemble C, Heil J, Malkomes P, Faqar Uz Zaman F, Sliwinski S, Stickl F et al. Digitale Applikationen in der Prähabilitation vor großen viszeralchirurgischen Operationen. *Die Chirurgie* 2024; 95(6):436–42.
6. Kurz C, Richter-Kuhlmann E. Ältere und Digitalisierung: Noch viele Hürden: *Deutsches Ärzteblatt PP 5. Deutsches Ärzteblatt International* 2023:224.

Timeline DiGA Projekt



Übersicht der Projektphase

- Kontinuierlich über die gesamte Laufzeit des Projekts: Psychologie Begleitung, Evaluation und Analyse von Barrieren zur Nutzung von DiGA's und Evaluation von Konzepten zur Erleichterung des Zugangs und Akzeptanz der Technologien
- Phase 1: Retrospektive Analyse, LLM gestützte Entwicklung eines Risikoscores zur Entstehung von perioperativen Komplikationen
- Phase 2: Prospektive Validierung des Risikoscores
- Phase 3: Anwendung von DiGA's zur Prähabilitation
- Phase 4: Anwendung von DiGA's im perioperativen Kontext
- Phase 5: Anwendung von DiGA's nach Entlassung aus der stationären Behandlung - „hospital at home“