



RHÖN STIFTUNG

## Think Camp der Rhön Stiftung

### **"Die Rolle von KI und ChatGTP in der Gesundheitsversorgung"**

10. bis 12. November 2023 in Essen

Gruppe "PreHab"

Julia Roder, Lara Khouri, Daniele Naso & Constanze Cavalier

#### **Nutzung von Large Language Models in der Prähabilitation - Herausforderungen und Chancen zur Reduzierung von Gesundheitskosten**

Krankenhäuser und medizinische Einrichtungen setzen vermehrt auf die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) und Large Language Models (LLMs) wie ChatGPT, um die Patientenversorgung zu optimieren. Die Entwicklung einer Prähabilitations-Anwendung für die Vorbereitung von Patienten auf elektive Gelenkoperationen ist dabei ein vielversprechender Anwendungsfall. Innovative Ansätze sind erforderlich, um steigende Kosten im Gesundheitswesen zu bewältigen, insbesondere in den Bereichen Pflege und Therapie, mit besonderem Fokus auf die Ausgaben der Versicherer.

#### **Präoperative Vorbereitung in elektiven orthopädischen Operationen: Prähabilitation als Lösungsansatz**

In Deutschland sind Gelenkoperationen, insbesondere Hüft- und Knieendoprothesen, bedeutende Kostenfaktoren im Gesundheitswesen. Etwa eine Million der Top 20 Gründe für vollstationäre Krankenhausaufenthalte 2022 entfallen auf diese Eingriffe ([destatis.de](https://www.destatis.de) - "Die 20 häufigsten Operationen insgesamt").

Die gezielte Prähabilitation, bestehend aus physiotherapeutischen, ernährungstherapeutischen und vorsorgenden Maßnahmen vor einer Operation, bietet vielversprechendes Innovationspotenzial. Sie kann nicht nur den postoperativen Verlauf verbessern, sondern auch das Gesundheitssystem finanziell entlasten.

Prähabilitation fördert die funktionale Fähigkeit der Patienten vor der Operation, was zu einem schnelleren, erfolgreichen postoperativen Verlauf führen kann. Fittere Patienten könnten weniger Komplikationen während der Operation haben und kürzere Rehabilitationszeiten benötigen. Diese Vorteile könnten zu Einsparungen im

Gesundheitssystem führen, und die Kombination von Prähabilitation und früher Rehabilitation könnte kosteneffektiver sein als die herkömmliche Rehabilitation allein.

### **Die Prähabilitations-App: Maßgeschneiderte Vorbereitung auf Gelenkoperationen**

Prähabilitation vor elektiven Gelenkoperationen, wie an Hüfte oder Knie, ist entscheidend für den Erfolg des Eingriffs und die anschließende Rehabilitation. Unsere personalisierte App auf Basis von Large Language Models (LLMs) begleitet den Patienten durch den gesamten Prähabilitationsprozess:

1. Diagnosevorbereitung: Die App vermittelt verständliche Informationen über die Diagnose und den geplanten Eingriff, beantwortet Fragen zu medizinischen Begriffen und erklärt den Ablauf der Operation.
2. Personalisierte Physiotherapie: Stärkung der Muskulatur vor der Operation ist entscheidend. Die App bietet personalisierte Physiotherapieübungen, angepasst an den individuellen Gesundheitszustand, mit regelmäßigen Updates basierend auf dem Fortschritt des Nutzers.
3. Ernährungsberatung: Die App gibt personalisierte Ernährungsempfehlungen, berücksichtigt individuelle Vorlieben, Abneigungen und gesundheitliche Einschränkungen für optimale körperliche Verfassung vor der Operation.
4. Offener Dialog: Die App schafft einen sicheren Raum für einen offenen Dialog zwischen Patienten und virtuellem Gesundheitscoach. Patienten können Sorgen teilen, und die App steht bereit, um zu beruhigen und zusätzliche Informationen bereitzustellen.

### **Integration von Informationen in die Prähabilitations-App**

Die App greift auf eine umfassende Datenbank evidenzbasierter physiotherapeutischer Übungen zu, um personalisierte Programme individuell an Gesundheitszustand und Bedürfnisse der Patienten anzupassen. Durch Integration von ernährungswissenschaftlichen Studien bietet sie personalisierte Ernährungsempfehlungen unter Berücksichtigung von Präferenzen und Gesundheitszustand. Zugang zu verlässlichen medizinischen Informationen von verifizierten Medizinportalen und Krankenkassen gewährleistet Patienten stets aktuelle und qualitativ hochwertige Informationen. Etwaige Informationslücken werden kommuniziert (Grounding). Die Erstellung personalisierter Programme erfolgt durch individuelle Fragebögen, die eine präzise Anpassung der Prähabilitationsmaßnahmen an individuelle Bedürfnisse und Risikofaktoren ermöglichen. Dies umfasst soziale Anamnese und Informationen zur geplanten Operation. Gesundheitsfachkräfte können präoperative physiotherapeutische Übungen direkt in die App integrieren und das Therapieprogramm entsprechend anpassen.

### **Funktionalitäten der Prähabilitations-App im Detail:**

Die Nutzung von LLMs in der Patientenkommunikation ermöglicht Rückfragen zu spezifischen Diagnosefragen und medizinischer Terminologie. Eine benutzerfreundliche Schnittstelle und KI-Unterstützung vermitteln komplexe medizinische Informationen verständlich. Large Language Models ermöglichen eine schnelle Multilingualität für barrierefreie Kommunikation und erleichtern Patienten mit verschiedenen Sprachhintergründen den Zugang zu wichtigen Informationen. Eine Weiterführung könnte die Integration von Sprachassistenten und IoT ermöglichen, wodurch Patienten durch

Sprachbefehle Informationen abrufen, Übungen starten oder ihren Fortschritt dokumentieren können.

Die Integration von Wearables erfasst aktuelle Gesundheitsdaten, während Patient Reported Outcome (PRO) subjektive Informationen zum Wohlbefinden ermöglicht. Gezielte Fragen analysieren die Tagesform, wodurch Zeit und Intensität der Übungen an die aktuelle körperliche Verfassung angepasst werden. Die App erlaubt flexible Anpassung der Trainingszeiten an individuelle Zeitpläne und tägliche Aktivitäten. Zudem bietet sie personalisierte Ernährungsempfehlungen in Form von Informationen oder Rezepten basierend auf individuellen Bedürfnissen und Ernährungsgewohnheiten.

Die App erfasst soziale Informationen, verbessert so die personalisierte Betreuung für Patienten mit schwachem sozialem Umfeld und ermöglicht eine umfassende, leicht zugängliche Dokumentation des präoperativen Zustands und Fortschritts für Gesundheitsfachkräfte.

### **Herausforderungen bei ethischen und rechtlichen Aspekten in der Prähabilitations-App für orthopädische Gelenkoperationen**

Bei der *Implementierung in die klinische Praxis* stellt sich die Frage, wie die nahtlose Integration der Prähabilitation in den Behandlungsplan erfolgen kann und welche Schulungsmaßnahmen benötigt das medizinische Personal?

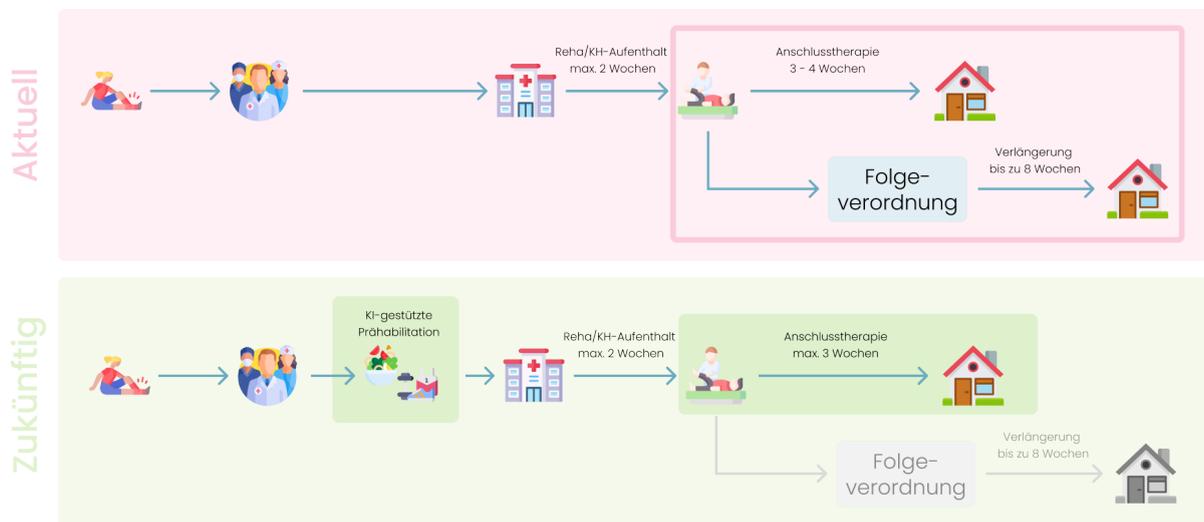
Die Prähabilitations-App kann so gestaltet werden, dass sie nicht nur medizinische Aspekte, sondern auch soziale Interaktionen fördert, z.B. durch Foren, virtuelle Gruppen oder Telefongespräche mit Gesundheitsfachkräften – unter Beachtung der Privatsphäre der Nutzer. Ärzte und Gesundheitsfachkräfte, die über die App mit den Patienten interagieren, müssen weiterhin die ärztliche Schweigepflicht wahren. Die Übertragung von Patientendaten und Gesundheitsinformationen muss verschlüsselt und sicher erfolgen, um die Vertraulichkeit zu gewährleisten. Bei der Anwendung können Nudging-Techniken genutzt werden, positive Verhaltensänderungen zu fördern. Hierbei ist jedoch größte Transparenz gefragt. Patienten sollten darüber informiert sein, wie diese Techniken eingesetzt werden und die Möglichkeit haben, ihre Zustimmung zu erteilen oder abzulehnen.

Zum *Datenschutz und ethische Überlegungen* ergeben sich weitere Fragen. Welche Daten werden in der Prähabilitationsphase erfasst, und wie können sie geschützt werden? Welche ethischen Richtlinien sind notwendig, um die Privatsphäre der Patienten zu respektieren?

Die App muss den Anforderungen der Medical Device Regulation (MDR) entsprechen und CE-zertifiziert sein, um Sicherheit und Konformität mit europäischen Gesundheitsstandards zu gewährleisten. Die Erhebung und Verarbeitung von Gesundheitsdaten erfordert höchste Datenschutzstandards, klare Datenschutzerklärungen und aktive Einwilligung der Patienten. Die App überwacht Bewegungsprofile, weshalb klare Richtlinien notwendig sind, um sicherzustellen, dass Daten nur für therapeutische Zwecke genutzt werden. Die Patienten sollten die Kontrolle über ihre Daten behalten und informiert sein. Die Prähabilitations-App sollte sich flexibel an neue medizinische Erkenntnisse anpassen können, erfordert klare Prozesse für regelmäßige Updates und transparente Kommunikation mit den Nutzern.

## Überzeugende Vorteile für alle Stakeholder im Gesundheitswesen

Während des aktuellen Genesungszeitraumes eines Patienten von der Verletzung bis zur Heilung bzw. der langfristigen Nachversorgung wird das Gesundheitssystem durch lange Aufenthalte in (Reha-)Kliniken und langer Nachsorge stark belastet. Durch Prehab können Behandlungs- und Aufenthaltszeiten verkürzt und nach Hause verlagert werden.



*Patient Journey von der Verletzung bis zur Genesung (aktuell und zukünftig - mit Prehab)*

Unser medizinisches Produkt bietet somit einen klaren Mehrwert für verschiedene Stakeholder im Gesundheitswesen. Krankenkassen profitieren von erheblichen Kosteneinsparungen durch die Verkürzung von Krankenhausaufenthalten und Rehabilitationen. Die Entlastung des Krankenhauspersonals und die verbesserte Kapazitätsnutzung kommen Ärzten, Pflegepersonal und dem Krankenhaus direkt zugute.

Für Patienten bedeutet dies eine schnellere Rückkehr in die vertraute Umgebung und eine effizientere, gezieltere Therapie. Angehörige erfahren eine Erleichterung, da ihre Lieben schneller genesen und nach Hause zurückkehren. Physiotherapeuten können mehr Patienten parallel betreuen, während Orthopädiegeschäfte von einer gesteigerten Nachfrage nach unterstützenden Produkten profitieren.

Rehakliniken und Ernährungsberater finden in unserem Produkt eine Möglichkeit, die Remote-Betreuung zu vereinfachen, was sowohl ihre Dienstleistungen als auch die Patientenversorgung optimiert. Durch die CE-Zertifizierung als Medizinprodukt gewährleisten wir höchste Sicherheitsstandards, was Ärzte und Nutzer gleichermaßen überzeugt. Die Einbindung von Startups in diese innovative Lösung schafft nicht nur Fortschritt, sondern positioniert unser Produkt als Vorreiter in der modernen Gesundheitsversorgung.

### Fazit:

Prähabilitation in orthopädischen Gelenkoperationen zeigt nicht nur positive Gesundheitseffekte, sondern birgt auch Einsparungspotenzial im Gesundheitssystem. Die systematische Integration ermöglicht einen kosteneffizienten, patientenzentrierten Ansatz. Offene Diskussionen, Forschung und Zusammenarbeit im Gesundheitswesen sind dabei entscheidend. Unsere Prähabilitations-App bietet eine personalisierte, effektive präoperative Vorbereitung mit Sprachunterstützung, flexiblen Trainingsplänen und Ernährungsempfehlungen. Ethische und rechtliche Herausforderungen erfordern einen

ganzheitlichen Ansatz mit Fokus auf Datenschutz, Transparenz und medizinische Standards. Offene Kommunikation und klare Richtlinien schaffen Vertrauen und maximieren die Vorteile der Prähabilitation.