

## Gruppe GERDA:

Jenny Brandt, Lisa Geist, Laura Illner, Jonas Cittadino und Christoph Kollwitz

## Konzeptidee einer App zur Früherkennung von Demenz

Ziel der Gruppenarbeit war es, dem/der fiktiven Firmengründer:in eines jungen Unternehmens ein Konzept für eine App vorzulegen. Dabei sollten unter anderem Fragen zur Entwicklung und dem Betrieb der Künstlichen Intelligenz (KI), kritische Punkte und Hindernisse bei der Erstellung und Datenerfassung, sowie zur Finanzierung geklärt werden. Die App soll Frühsymptome einer Alzheimer-Demenz erkennen und ihren weiteren Verlauf anhand bekannter Datensätze prognostizieren.

Nach Brainstorming des interprofessionellen Teams, einer kurzen Marktrecherche und vielfältigem Meinungs- und Wissensaustausch konzipierten wir die App GERDA (**G**amification for **E**lderly at **R**isk for **D**ementia **A**pp(lication)). Die Erarbeitung erfolgte nach den lehrreichen Vorträgen und Diskussionen der Dozierenden des ThinkCamps.

### Zielgruppe

Unsere Zielgruppe stellen Menschen von 65+ Jahren dar, die bisher keine Zeichen einer dementiellen Erkrankung aufzeigen und keine schweren neurologischen Einschränkungen oder Krankheiten haben. Zur Visualisierung modellierten wir eine Standardnutzerin: Gerda, 65 Jahre, Frührentnerin, verwitwet, alleinlebend, begeistert für Gartenarbeit und Kreuzworträtsel.

### Ausgangslage Alzheimer Demenz

Die Anzahl an demenziell Erkrankten in Deutschland im Jahr 2018 liegt bei ca. 1,53 Millionen (65 Jahre und älter). Dabei liegt die Geschlechterverteilung von Männern gegenüber Frauen bei ungefähr 1 : 2. Risiken und Auswirkungen der Alzheimer Demenz können zum Beispiel Stürze, vergessene Medikamenteneinnahme, Dehydratation und Elektrolytentgleisungen sein. Dies bringt oft weitere Probleme mit sich, die oftmals einen Krankenhausaufenthalt notwendig machen. Bei einer Früherkennung können Risiken minimiert, sowie eine potenzielle Notwendigkeit von Krankenhausaufenthalten und sonstiger medizinischer Versorgung abgewendet werden, indem präventive Maßnahmen getroffen werden können. Die App bietet somit eine Präventionsstrategie, die den Nutzer:innen ermöglicht, bei ersten Symptomen selbst Entscheidungen zu treffen, die das Leben mit der Krankheit beeinflussen.

### Unser Lösungsansatz

Für unsere Zielstellung, die Demenz frühzeitig zu erkennen und präventiv zu behandeln, erarbeiteten wir ein Konzept basierend auf drei Säulen: einer gamifizierten App, dem Bonusprogramm der

gesetzlichen Krankenkassen und der Nutzung von Wearable-Daten. Standardisierte, validierte und global verwendete neurokognitive Tests zum Screening von Demenz, wie dem Mini Mental Status Test (MMST), dem Trail Making Test (TMT), der Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS), dem Tierbenennungstest, dem DemTect Test und dem Montreal-Cognitive Assessment Test (MoCa) werden spielerisch aufgearbeitet und zusammen mit weiteren Aufgaben zum Training der Kognition ("Gehirnjogging") als Mini-Spiele angeboten. Diese können sowohl alleine, als auch gegen- und miteinander (Bekannte/ unbekannte Person/ KI) gespielt werden. Eine Sprachanalyse bezüglich Abweichungen der Stimmlage, Betonung oder Sprechgeschwindigkeit erfolgt im Rahmen einzelner Aufgaben, beispielsweise der Erklärung und Interpretation von Sprichwörtern (Was bedeutet: „Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm?“).

Zusätzlich werden die Metadaten der Wearables ausgewertet: gab es Abweichungen von alltäglichen Routinen, beispielsweise im Schlafrhythmus oder wurde der wöchentliche Kirchengang vergessen? Weitere Daten, wie die Schrittgeschwindigkeit, die Schrittzahl und das Stresslevel mittels Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität werden ebenfalls analysiert.

### **Rahmenbedingungen für die KI-Entwicklung**

Die für die App eingesetzte KI soll grundsätzlich dafür verwendet werden, Abweichungen von der Norm zu erkennen, d.h. sogenannte Anomaly Detection durchzuführen, um so automatisiert und frühzeitig Anzeichen für eine Demenzerkrankung zu erkennen. Um einen Algorithmus zu trainieren, der solche Abweichung erkennen kann, werden gelabelte Trainingsdaten benötigt (überwachtes maschinelles Lernen). In diesem Zusammenhang sind standardisierte neurokognitive Tests (wie der MMST) hervorragend geeignet, da (1) etablierte Regeln für die Interpretation solcher Tests existieren, was das Labeln der Daten vereinfacht und (2) bereits eine Vielzahl von Bestandsdaten vorliegen, die als Input verwendet werden können.

Darüber hinaus sollen durch das Tracking von Wearable-Daten über längere Zeiträume Bewegungs- und Verhaltensprofile erlernt werden, auf deren Grundlage anschließend Abweichungen erkannt und so die Genauigkeit des zugrundeliegenden KI-Algorithmus stetig verbessert werden kann. Da die Diagnose einer Demenz prinzipiell erst ab einer Symptom-Persistenz von sechs Monaten zu stellen ist, ist das Sammeln von Daten über lange Zeiträume ohnehin obligatorisch, um verlässliche Aussagen treffen zu können.

Über eine digitale Schnittstelle erhalten die behandelnden Hausärzt:innen bei Auffälligkeiten bzw. beginnenden Symptomen eine Mitteilung. Daraufhin können diese die Patient:innen individuell auf weitere Symptome oder Krankheitsanzeichen untersuchen, eine Behandlung einleiten oder weiterführend beraten.

### **Finanzierung**

Grundsätzlich existieren verschiedene Möglichkeiten, um die Entwicklung einer KI-basierten App zu finanzieren. Zunächst kommt eine Finanzierung über die Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) in Betracht, die als Förderung der Entwicklung digitaler Innovation (SGB V §68a) gestaltet werden kann. Im Anschluss kann auch der Betrieb einer solchen App über einen Selektivvertrag (SGB V §140a) erfolgen. Ferner sollte für die Entwicklung eine öffentliche Förderung in Betracht gezogen werden. Auf Grund des starken KI-Bezugs der zu entwickelnden App kommen verschiedene Förderprogramme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in Betracht. Insbesondere erscheint das Programm START-interaktiv passend, da es sich speziell an Start-Ups richtet, was insbesondere in Hinblick auf Förderquoten und zu erbringende Eigenanteile vorteilhaft sein kann. Darüber hinaus bietet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) verschiedene Beihilfen für

Gründer:innen im Bereich HighTech-Innovation (z.B. EXIST, HTGF, ERP-Innovationsfinanzierung). Neben den genannten Bundesmitteln kommt ebenso eine Förderung über die Investitionsbanken der Bundesländer oder EU-Projekte in Betracht. Weitere mögliche Finanzierungsquellen sind Investmentfonds und andere Unternehmen, die einen Bezug zur Demenz haben, aber auch Verbände, wie bspw. die Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. Mit Blick auf eine privatwirtschaftliche Finanzierung ergeben sich jedoch eine Vielzahl ethischer Fragestellungen, bspw. etwaige Interessenskonflikte der Pharmaindustrie.

## **Herausforderungen**

Diese und weitere ethische Fragestellungen stellen insbesondere bei der Früherkennung von Erkrankungen, für die noch keine adäquate Therapie existiert, Herausforderungen dar. Zum einen muss diskutiert werden, ob es für die Betroffenen überhaupt wünschenswert ist, in einem sehr frühen Stadium einer dementiellen Erkrankung über die Diagnose informiert zu sein. Mit diesem Wissen geht eine enorm hohe psychische Belastung einher, die die Lebensqualität bereits zu einem Zeitpunkt massiv einschränkt, zu dem grundsätzlich noch ein beschwerdefreies Leben ohne große Einschränkungen möglich ist. Auch die Belastung durch falsch positive Testergebnisse muss in den Fokus gerückt werden.

Bedacht werden sollte zudem, dass eine beginnende Demenz für die Betroffenen sehr schambehaftet ist, so dass Symptome in der Anfangsphase oftmals überspielt werden. Dies stellt generell in Frage, inwiefern eine Früherkennung von der Zielgruppe überhaupt durchgeführt würde.

Andererseits könnte sekundären Problematiken einer dementiellen Erkrankung durch eine Früherkennung vorgebeugt werden. Es ist z.B. bekannt, dass Betroffene häufig vergessen Medikamente regelmäßig einzunehmen oder ausreichend zu trinken, was dann wieder zu gesundheitlichen Risiken führt.

Zudem ist die Einhaltung des Datenschutzes für die Entwicklung und den Betrieb einer App mit medizinischer Zweckbestimmung von hoher Relevanz. Besondere personenbezogene Daten werden hier (über längere Zeiträume) erhoben. Deshalb müssen alle Aspekte der EU-DSGVO und des BDSG beachtet werden. Schließlich stellt ebenfalls die Anwendungsfreundlichkeit eine Herausforderung dar und muss an die Zielgruppe angepasst werden.

## **Add-Ons**

Eine App bietet viele Möglichkeiten zu neuen Schnittstellen. Deshalb führten wir weitere Optionen an, wie der KI in Zukunft andere relevante Daten zur Auswertung hinzugefügt werden könnten. Sinnvolle Datenquellen könnten dabei unter anderem sein: Smart Pill Box (Vergessen von Medikamenteneinnahme), Sprachassistenten wie Alexa, Siri und Cortana, digitale Biomarker (zur Messung von Glukose oder Sauerstoffsättigung), Facial- und Eye-tracking, Smart Home (Spiegel, Kühlschränke, Waage), Kalender (Erinnern von Geburtstagen, an Termine).