

dot. keep your health in your hand.

Wir sind ein interdisziplinäres Team aus Produkt-, Kommunikations- und Interaktionsgestaltern. Im Rahmen unseres Masterstudiums der Strategischen Gestaltung an der Hochschule für Gestaltung in Schwäbisch Gmünd, haben wir das Projekt *dot* entwickelt.

Unsere Mission ist es, Arztpraxen und Notaufnahmen zu entlasten, indem wir eine neue digitale Schnittstelle zwischen Arzt und Patient schaffen. Durch das Zusammenspiel menschlicher Erfahrung, künstlicher Intelligenz und mobiler Sensorik ermöglichen wir dem Patienten eine präzise Diagnose mit persönlicher ärztlicher Betreuung. Jederzeit und überall.

Relevanzanalyse Laut einer Forsa-Umfrage der Techniker Krankenkasse aus dem Jahr 2018 stellen sich etwa vier von zehn Fällen in Notaufnahmen als nicht akut heraus.¹ Unsicherheit und Fehleinschätzungen im Umgang mit den eigenen Symptomen, sowie das „Googlen“ ebendieser sind häufige Ursachen für die Entscheidung vieler Patienten, eine Notaufnahme aufzusuchen. Auf der anderen Seite schrecken viele vor langen Wartezeiten auf Termine und beim Arzt, sowie weiten Entfernungen zu Fachärzten zurück. Besonders für ältere, in ihrer Mobilität eingeschränkte Menschen kann der Gang zum Arzt mitunter beschwerlich werden. Doch gerade in dieser Zielgruppe, ist der Wunsch und das Bedürfnis nach schneller und persönlicher medizinischer Versorgung sehr groß. *>Wie können wir eine schnelle und flexible medizinische Versorgung für alle gewährleisten und gleichzeitig die Notaufnahmen und Ärzte entlasten?*

Betrachtet man Trendentwicklungen unserer Gesellschaft etwas genauer, fällt einem besonders im Gesundheitssektor eine große Veränderung auf: Immer mehr Menschen informieren sich eigenständig zu Gesundheitsthemen im Internet und entwickeln ein zunehmendes Selbstbewusstsein im Umgang mit ihrem eigenen Körper. Smarte Wearables oder Gesundheitsapps ermöglichen eine neue und flexible Form der persönlichen Gesundheitsüberwachung und Datenerhebung. Jedoch gibt es bislang nur wenige Wege, diese gesammelten Datensätze gezielt zu interpretieren und für eine Krankheitserkennung oder erste Diagnose zu nutzen.² *>Wie können wir erhobene Daten sinnvoll nutzen und interpretieren, um Krankheiten schneller zu erkennen und dabei Datensicherheit gewährleisten?*

Das langsame Vorschreiten der Digitalisierung lässt sich leider im gesamten deutschen Gesundheitswesen beobachten. Auch telemedizinische Services haben es bisher schwer, sich in Deutschland zu etablieren. Und das, obwohl sie mehr Komfort und Effizienz, sowohl für Patienten als auch für Ärzte, bieten. Durch das neue E-Health Gesetz könnte sich dieser Umstand zukünftig ändern. Dennoch müssen die Menschen noch viel umfangreicher über die Chancen solcher Services informiert werden. *>Wie können wir die Kommunikation zwischen Arzt und Patient durch digitale Kanäle stärken und Akzeptanz für diese schaffen?*

Wie uns Interviews mit verschiedenen Medizinerinnen gezeigt haben, erfolgt der Austausch von Patientendaten zwischen einzelnen Ärzten noch häufig über Brief oder Fax – selten per Email. Die Prozesse sind also keineswegs vereinheitlicht und digital vernetzt. Ähnlich sieht es in größeren medizinischen Einrichtungen aus. *>Wie können wir den smarten Austausch von Patientendaten zwischen medizinischen Fachbereichen vorantreiben?*

Bisher haben die Patienten wenig bis keinen Zugriff auf die eigene Gesundheitsakte, die sie nirgends gesammelt abrufen können. Mit der Einführung der ePA könnte nun ein entscheidender Schritt hin zu Transparenz und einer Standardisierung der Dokumentation und Erfassung von Daten erfolgen. *>Wie können wir die ePA zukünftig an einen digitalen Service zur eigenständigen Untersuchung anknüpfen?*

Technologieentwicklung im MTI Bereich Im Zuge unseres Projektes haben wir uns besonders mit den Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz im Gesundheitswesen beschäftigt. Umfassende Recherchen haben uns gezeigt, dass bereits heute intelligente Systeme, beispielsweise in der Radiologie, zu Diagnosezwecken eingesetzt werden. Unser Ansatz verfolgt nun das Ziel, die direkte Interaktion zwischen Patient und Arzt durch künstliche Intelligenz zu unterstützen. Bisher gibt es nur wenige Touchpoints des Patienten mit solchen Systemen und oft fehlt es noch an grundsätzlichem Vertrauen in einen solchen Service. Wie uns Zukunftsprognosen und Marktanalysen gezeigt haben, werden sich solche Systeme jedoch stetig weiter etablieren, weswegen wir großes Potenzial und Bedarf für unser Konzept sehen.

Unser Konzept Zunächst haben wir unser Projekt in drei Phasen eingeteilt, wobei unsere dritte Phase den Kern des Konzeptes darstellt. Bis diese im Jahr 2030 anlaufen kann, müssen wir bestimmte Voraussetzungen für den Erfolg unserer Vision schaffen. Es wird vor allem darum gehen, Vertrauen auf Seiten der Patienten und Ärzte zu stärken, da diese in Zukunft eng mit unserem Service interagieren.

Phase 1 [2019] Über die Health App *dot* erreichen wir unseren Einstieg in den E-Health Markt. Mit dieser Plattform können Nutzer ihre Krankheitssymptome durch unsere künstliche Intelligenz Liv analysieren lassen. Wir bieten neben einer Anamnese auch die Möglichkeit, Fotos körperlich sichtbarer Symptome hochzuladen und beurteilen zu lassen. Anschließend erstellt Liv eine Erstdiagnose zu möglichen Krankheitsbildern und welche nächsten Schritte unternommen werden können. Mit den entstandenen Daten gehen wir dabei verantwortungsvoll um. Anonymisiert und verschlüsselt werden sie ausschließlich für medizinische Zwecke genutzt. Durch Deep Learning kann Liv so ihr Wissen zu Erscheinungsbildern und Krankheitsverläufen vertiefen. Zudem wird die Kommunikation mit Menschen durch Natural Language Generation und Natural Language Processing erlernt. Die Plattform wird durch regelmäßige, gut recherchierte Beiträge und Informationen zu Krankheitsbildern ergänzt. Mit diesem Mehrwert erhalten die Patienten vertrauenswürdige und sichere Informationen. Gleichzeitig wird so auch unsere medizinische Kompetenz kommuniziert und Vertrauen auf Patientenseite in unseren Service geschaffen. Geplant ist eine enge Zusammenarbeit mit den Krankenkassen, da wir zukünftig die ePA mit

unserem System verknüpfen möchten. Ermittelte Daten können somit automatisch in die elektronische Patientenakte aufgenommen werden. Durch die Verknüpfung mit seiner ePA hat der Patient Kontrolle über seine Gesundheitsdaten, kann diese jederzeit abrufen oder mit Ärzten teilen.

Phase 2 [2021] Durch ausgiebige Technologierecherchen wissen wir bereits, welche Sensorik das *dot* case im Jahr 2030 enthalten kann. Die zweite Phase dient dazu, ausgewählte Sensoren zu entwickeln und in Anwendung zu testen. Dabei wird besonderes Augenmerk auf ihre Effizienz und Größe gelegt. Diese ersten *single dots* werden den Ärzten zur Verfügung gestellt. Sie geben ihren Patienten diese Sensoren als Tracker mit, um regelmäßige Messdaten zu erhalten. Die Erkennung von Auffälligkeiten und Fortschritte im Behandlungsverlauf werden so besser erkannt. Krankheitsverläufe können überwacht und das Auftreten chronischer Beschwerden schneller erfasst werden. Als erster *single dot* ist ein non-invasiver Bluttester geplant, der mithilfe der Infrarottechnologie ein Blutbild erstellen kann. Ein beispielhaftes Anwendungsgebiet dafür wäre die Einnahme von starken Antibiotika. Durch regelmäßiges Tracken der Entzündungswerte im Blut kann die Einnahme der Antibiotika sofort gestoppt werden, sobald die Entzündung vorüber ist. Wir möchten nun auch auf Seiten der Ärzte Vertrauen schaffen und ihnen die Vorteile unseres Services für ihre eigenen Arbeitsprozesse näher bringen. In dieser Phase lernt Liv die Arbeitsabläufe und Datenaufbereitung für Ärzte, sowie Patienten gleichermaßen. Die erfassten Daten können weiterhin anonymisiert verwendet werden, um unsere künstliche Intelligenz zu trainieren. Wie eine von uns durchgeführte Passantenbefragung mit zehn Menschen im Alter von 20-80 Jahren ergab, waren alle Befragten bereit, ihre Daten anonymisiert für eine Verbesserung von Diagnosen zur Verfügung zu stellen.

Phase 3 [2030] Über ein Jahrzehnt Deep Learning von menschlichen Krankheitsbildern, Verhalten und Arbeitsweisen sowie das Einspeisen von Analysedaten haben unsere KI Liv kontinuierlich verbessert. Mit diesem Wissen, sowie dem Vertrauen von Ärzten und Patienten, möchten wir uns zunächst auf dem deutschen Gesundheitsmarkt etablieren. Unser in Phase 3 entwickeltes *dot* Case mit einem angeknüpften Interface kann individuell und flexibel im Alltag des Patienten verwendet werden. Im Folgenden möchten wir die Interaktion mit unserem Service in Phase 3 genauer beschreiben.

Lösungsansatz & Nutzung und Interaktion mit Technologie [VIDEO Teil 2] Mit unserem Service, werden eine selbstständige Untersuchung zuhause und eine schnelle Erstdiagnose ermöglicht. Ältere oder eingeschränkte Patienten können die Untersuchung auch gemeinsam mit einem Angehörigen durchführen. Die Diagnose erfolgt über eines unserer kollaborativ genutzten *dot* Cases, dass der Patient sich über unsere Service Plattform nach Hause liefern lassen kann. Hierfür sind Kooperationen mit Lieferdiensten geplant, die die Cases rund um die Uhr zustellen werden. Um das Case zu aktivieren, loggt sich der Patient zunächst über einen Venenscanner ein und erhält so Zugriff auf seine persönliche Patientenakte. Das Case beinhaltet zum einen die Untersuchungs-*dots*, die mit modernster Sensorik ausgestattet sind und ein Handheld, mit dem die *dots* aufgenommen werden können. Insgesamt gibt es sechs verschiedene *dots*, einen Kommunikations-*dot* und fünf Untersuchungs-*dots* für unterschiedliche Anwendungsgebiete. Ersterer wird vom Patienten an einen ihm zur Verfügung stehenden Bildschirm angebracht, um das Interface zu aufrufen und damit Liv ihn visuell erfassen kann. Mithilfe einer integrierten Kamera kann so durch Facetracking die Lage des Patienten eingeschätzt werden. Sollten hier bereits Anzeichen für ein akutes Problem erkannt werden, wird umgehend ein Notruf abgesetzt. Des Weiteren ist unser Case mit unserer künstlichen Intelligenz Liv ausgestattet. Angeleitet durch diese, kann der Patient nun seine Symptome schildern und mit den passenden Untersuchungs-*dots* die nötigen Messwerte ermitteln. Die Interpretation der Daten erfolgt durch Liv, wobei die schlussendliche Diagnose von einem Arzt abgesegnet werden soll, den das System keineswegs ersetzen möchte. Liv schafft lediglich eine erste Priorisierung der Fälle, um die Ärzte zu entlasten. Wenn akute ärztliche Beratung notwendig ist und der Patient es wünscht, kann nach der Untersuchung ein passender Facharzt über unser System konsultiert werden. Da in Phase 3 des Projektes auch die Ärzte mit uns kooperieren, wird es über unser System möglich sein, mit diesen durch einen Video Call in Kontakt zu treten. Der Arzt erhält den Gesundheitsbericht, den Liv erstellt hat und kann im persönlichen Gespräch gemeinsam mit dem Patienten über dessen Beschwerden sprechen und über das weitere Vorgehen entscheiden. Bei Verdacht auf ein akutes Problem wird dem Nutzer ein schneller Zugang zu medizinischer Versorgung ermöglicht. Sollte es sich um eine leichte Erkrankung handeln, gibt Liv dem Patienten Hinweise, wie er diese selbst behandeln kann.

Generell deckt das *dot* Case drei Anwendungsgebiete ab. Zum einen um akute Beschwerden ermitteln zu können. Zweitens können Krankheiten durch regelmäßige, präventive Check Ups erkannt werden. Und schlussendlich können durch Monitoring Krankheits- oder Therapieverläufe überwacht und dokumentiert werden. Hierfür kann der Patient das Case über einen längeren Zeitraum bei sich zuhause behalten.

Nach der Benutzung wird das Case zurückgesendet oder abgeholt. Wir übernehmen die Reinigung mithilfe von Ultraschalltechnologie und können defekte *dots* austauschen und reparieren. So kann das Case schnellstmöglich wieder für andere Patienten zur Verfügung stehen.

Zukunftsansicht In Zukunft werden Systeme wie *dot* ein alltäglicher Teil unseres Lebens werden. Es wird möglich sein, besonders älteren Menschen einen einfacheren und sicheren Weg zu medizinischer Erstuntersuchung zu ermöglichen, wenn sie weniger mobil oder eingeschränkt sind. Aber auch junge berufstätige Menschen, können *dot* flexibel nutzen ohne sich in ihrem Alltag limitieren zu müssen. Geplant ist zudem, unseren Service auf dem internationalen Markt zu etablieren. Wir möchten vor allem in abgelegenen Gebieten Menschen unterstützen, die keinen direkten Zugang zu medizinischen Einrichtungen haben. *dot* soll zu einem globalen Netzwerk werden, in dem sich Ärzte und Patienten schnell und sicher miteinander vernetzen können. Zu jeder Zeit und an jedem Ort.

¹ <https://www.tk.de/presse/themen/medizinische-versorgung/pressemitteilung-notaufnahme-erste-wahl-2041960>

² Zukunftsinstitut GmbH, Gesundheit Glossar, 2018