



Künstliche Intelligenz in der Medizin – Fallstudie «Diagnose»

DSI Strategy Lab 2022

Herausgebendes Autorenteam: Markus Christen, Nikola Biller-Andorno, Janna Hastings, Jeffrey David Iqbal, Viktor Kölzer, Michael Krauthammer, Viktor von Wyl und Claudia Witt

Diese Fallstudie wurde in einem systematischen und partizipativen Prozess im Rahmen des «Strategy Lab Künstliche Intelligenz der Medizin» der Digital Society Initiative (DSI) der Universität Zürich erstellt. Der Prozess mit Einbezug unterschiedlicher Stakeholder, erstreckte sich von Anfang 2022 bis Mitte 2023. Massgebend für die Erstellung der Fallstudie waren insbesondere ein Workshop mit Expert:innen im Juni 2022, ein Workshop mit Doktorierenden des DSI Excellence Programs im August 2022, sowie die Testung von Ausschnitten der Fallstudie in verschiedenen Veranstaltungen mit Stakeholdern.

Teilnehmende des Expert:innen-Workshops waren nebst dem herausgebenden Autorenteam folgende Personen: Abraham Bernstein, Daniel Eberli, Philipp Fürnstahl, Sven Hirsch, Christian Kauth, Emanuela Keller, Birgit Kleim, Tanja Kronen, Titus Neupert, Cristina Rossi, Bernd Stadlinger, Florent Thouvenin und Andreas Wicki. Teilnehmende des PhD-Workshops waren Anais Aeschlimann, Ibrahim Al Hazwani, Joe Baumann, Giulia Frascaria, Marius Furter, Alexandra Ioana Georgescu, Maël Kubli, Alexander Lill, Eanuele Martinelli, Judit Martínez Moreno, Matteo, Micol, Markos Mpadanes, Kimon Papadopoulos, Amina Saleh, Jana Sedlakova, Kateryna Shapovalova, Lukas Tribelhorn, Morley James Weston, Basak Yalman, Federica Zavattaro und Donatella Zingaro. Wir danken all diesen Personen für die Mitwirkung an diesem Prozess; insbesondere auch Jeffrey David Iqbal für die operative Begleitung des ganzen Strategy Lab Prozesses.

Dieses Dokument darf gemäss Creative Commons Lizenz CC BY-SA genutzt werden (freie Verbreitung unter Namensnennung, Veränderung des Inhalts sind möglich, doch das Werk muss nach Veränderungen unter der gleichen Lizenz weitergegeben werden).

Weitere Informationen: dsi.uzh.ch/strategy-lab.

Struktur und Gebrauch der Fallstudien

Die insgesamt vier Fallstudien entwickeln sich entlang einer zeitlichen Abfolge mit einem gleichzeitigen Anstieg des Autonomiegrads der KI-Anwendung, wie folgt: Die Fallstudie beginnt im (fiktiven) «Jetzt», wobei KI mit einem sehr begrenzten Autonomiegrad eingesetzt wird. Sie geht über in die «nahe Zukunft» mit einer stärkeren Einbindung der KI in den Entscheidungsprozess. Schliesslich wird in einem «Ferne-Zukunft-Szenario» durchgespielt, wie eine KI (als Avatar oder als «digitaler Zwilling») relevante Entscheidungen weitgehend autonom trifft. Eine genaue zeitliche Einordnung der Szenarien wird nicht angestrebt. Die Szenarien sind fiktiver Natur und wurden eher als «positive Utopien» denn als «negative Dystopien» formuliert, obgleich einige Aspekte der Fallstudien provokativ sein sollen und ethische Debatten über die Wünschbarkeit der hier skizzierten Szenarien auslösen sollen.

Es wurde eine vergleichsweise einfache Sprache gewählt; Fachterminologie wurde so weit wie möglich vermieden, damit auch Laien die Fallstudien verstehen können. Auf faktische Aussagen wird nur minimal



Bezug genommen (die Szenarien sind ja fiktiv), unterstützt durch wenige, möglichst allgemeinverständliche Referenzen. Bei der Erstellung der Szenarien wurde darauf geachtet, dass es inhaltliche Verbindungen zwischen den fiktiven Fallgeschichten gibt.

Die Fallstudien sind «open access» verfügbar, damit sie in Bildungseinrichtungen und/oder Workshops zur Diskussion von KI-Anwendungen in der Medizin verwendet werden können (Lizenz CC BY-SA). Schlagworte geben die Themen an, welche die Fallstudien charakterisieren. Fragen nach jedem Schritt unterstützen die Nutzer:innen der Fallstudien bei der Verwendung in Workshops und Diskussionen.

Schlagworte: Depression, Diagnose, Digitaler Zwilling, Gesundheitsdaten, KI, Mobile Coach, Social-Media-Daten, Wearables

1 Einführende Bemerkungen

Depressionen sind eine der grössten und oft unterschätzten gesundheitlichen Herausforderungen unserer Zeit. Bis zu einem Fünftel der Bevölkerung leidet im Laufe seines Lebens an einer Depression [1]. Zu den Folgen einer Depression gehören negative Auswirkungen auf die Lebensqualität sowie die Funktionsfähigkeit im Alltag und im Beruf [2]. 10-15% aller Personen mit wiederkehrenden schweren depressiven Episoden sterben durch Suizid [3]. Gleichzeitig ist es nicht einfach, eine Depression zu diagnostizieren und sie von psychologischen Zuständen wie Niedergeschlagenheit oder Traurigkeit zu unterscheiden.

In dieser hypothetischen Fallstudie sollen daher neuartige Formen der Verhaltensbeobachtung eingesetzt werden, um festzustellen, ob eine Person an einer schweren Depression leidet oder ein hohes Risiko hat, in naher Zukunft eine solche Erkrankung zu entwickeln. Ziel ist es, insbesondere das Risiko eines Suizids zu minimieren. Betroffene sollen rechtzeitig auf Hilfsangebote aufmerksam gemacht werden. Die Fallstudie vereinfacht Faktoren, die in der Realität bei der Diagnose einer Depression eine Rolle spielen (z. B. subjektive Momente und soziokulturelle Faktoren).

Diese Fallstudie wird sich auf einen Lebensbereich konzentrieren, der den Alltag vieler Menschen zunehmend beeinflusst: Interaktionen in sozialen Netzwerken. Es geht also um das «digitale Verhalten» von Menschen in solchen Netzwerken: Welche Informationen schauen sich die Menschen an, was «gefällt» ihnen, was teilen sie mit wem, usw.? Vier verschiedene Gruppen sind demnach von der Fallstudie betroffen: die Nutzer sozialer Netzwerke (insbesondere depressionsgefährdete Personen), deren Angehörige, medizinisches Fachpersonal, das mit den Betroffenen in Verbindung steht (z. B. Hausärztin, Psychiater), und die Anbieter sozialer Netzwerke. In der weiteren Entwicklung des Szenarios tauchen dann auch Technologien auf, die es noch nicht gibt, mit dem Ziel, das Bewusstsein selbst zu verbessern [4]. *Die Fallstudie existiert in dieser Form nicht, alle Namen von Personen und Firmen sind fiktiv.*

2 Fallstudie – «Jetzt»

2.1 Situierung des Szenarios

Stellen wir uns vor, ein interdisziplinäres Konsortium aus Forschenden, Bürgerinnen und Bürgern sowie Design-Fachleuten hat ein bahnbrechendes Analysewerkzeug entwickelt: Depro-Detect; oder kurz DeDe. DeDe ist eine App, die anhand des Verhaltens von Nutzerinnen und Nutzern in sozialen Medien wie



Facebook oder LinkedIn mit hoher Zuverlässigkeit feststellen kann, ob eine Person gefährdet ist, eine schwere Depression zu entwickeln, oder bereits daran leidet. DeDe wird auf Servern des Konsortiums mit hohen Sicherheitsstandards betrieben. Wir können deshalb davon ausgehen, dass die Daten und Analysen von DeDe geschützt sind und ausschliesslich dem Zweck der Suizidprävention durch Depression dienen. Die kantonale Datenschutzbehörde hat die App geprüft und genehmigt. Regelmässige Audits stellen die Einhaltung der Datenschutzstandards sicher.

Social-Media-Anbieter können eine Vereinbarung mit dem DeDe-Betreiber treffen: Sie können DeDe als Option in ihrem sozialen Netzwerk anbieten. Konkret bedeutet das Folgendes: Die Nutzerinnen und Nutzer können selbst entscheiden, ob DeDe aktiviert werden soll oder nicht. Wenn sie zustimmen, geben sie auch die Kontaktdaten von nahen Verwandten und medizinischen Fachleuten an, die im Notfall informiert werden können. Alle diese Personen erhalten wiederum eine Benachrichtigung, dass sie als Kontakt angegeben wurden – und erst, wenn sie zugestimmt haben, wird der Kontakt aktiv, d.h. sie würden im Notfall kontaktiert. Die DeDe-App erhält in diesem Fall Zugriff auf alle Interaktionsdaten, die die Nutzer durch ihre Nutzung des sozialen Netzwerks generieren. Die Anbieter der sozialen Netzwerke selbst haben keinen Zugriff auf die Auswertungen von DeDe. Sie werden jedoch von den Krankenkassen entschädigt, wenn sie DeDe als Option anbieten, zumal die Früherkennung von Depressionen nachweislich die Gesundheitskosten für die Gesellschaft senkt; DeDe wird also über die Versicherungsprämien finanziert. DeDe ist so konzipiert, dass Personen, die soziale Medien kaum nutzen, darüber informiert werden, dass ihr Online-Verhalten zu wenig Daten für eine korrekte Analyse generiert und sie die App deshalb deinstallieren sollten.

2.2 Wie es funktionieren könnte

Unsere Geschichte beginnt mit Alice. Sie neigt zu Depressionen und ihr Hausarzt hat sie auf DeDe aufmerksam gemacht. Da sie ziemlich viel Zeit im sozialen Netzwerk Visionbook verbringt und die Firma Giga DeDe als Option anbietet, hat sie die App heruntergeladen. Manchmal fühlt sich Alice schlecht, und in diesen Phasen schaut sie vermehrt Nachrichten über die aktuelle unsichere Weltlage, was sie noch mehr deprimiert. DeDe bemerkt dieses wechselnde Muster und gibt in einer ersten Phase Empfehlungen, andere Nachrichten zu schauen, um die Stimmung aufzuhellen. Manchmal funktioniert das, manchmal aber auch nicht.

Wenn das nicht funktioniert und Alice immer mehr deprimierende Nachrichten anschaut, diese aber immer weniger mit ihren «Freunden» auf Visionbook teilt, merkt DeDe, dass die Lage ernster wird. Die App teilt Alice mit, dass sie sich in einer depressiven Phase befindet und empfiehlt ihr, doch mit einem der angegebenen Kontakte zu sprechen, zum Beispiel mit ihrem Bruder Peter, der über Alices depressive Phasen Bescheid weiss und sich auch bereit erklärt hat, als Kontakt in DeDe eingetragen zu werden. Leider hilft auch das nicht immer, da sie sich oft nicht an die Empfehlungen der App hält.

Manchmal versinkt Alice regelrecht in den «dunklen Ecken» des Internets und der Bewegungsmelder des Smartphones (DeDe kann diese Informationen ebenfalls auslesen) zeigt, dass sie sich kaum noch bewegt. In diesem Fall erhält Alices Psychiaterin Sabine (ebenfalls Teil von Alices in DeDe gespeichertem Kontaktnetzwerk) eine Warnung. Sabine weiss nun, dass die Situation ernst sein könnte. Sie ruft Alice an; Alice nimmt erst beim dritten Versuch ab. Sabine überredet Alice, sofort zu ihr zu kommen, was Alice widerwillig annimmt. In der Arztpraxis besprechen die beiden die Situation. Sabine überredet Alice, eine psychiatrische Ambulanz aufzusuchen, um die akute depressive Episode zu behandeln. Durch Gespräche und medikamentöse Behandlungen wird Alice aus ihrem Tief geholt und ein möglicher Suizid verhindert.



2.3 Mögliche Fragen für Diskussionen

Was gefällt Ihnen an DeDe, was gefällt Ihnen nicht? Würden Sie DeDe selbst benutzen? Welche Aspekte des Szenarios halten Sie für realistisch, welche nicht? Welche Verantwortlichkeiten liegen bei den Personen, die Daten von DeDe erhalten? Was sind die Verantwortlichkeiten eines DeDe-Benutzers?

3 Fallstudie – «Nahe Zukunft»

3.1 Situierung des Szenarios

Die DeDe-App ist nun schon seit mehreren Jahren im Einsatz und wurde ständig verbessert. Dank DeDe konnten viele Menschen mit einer depressiven Phase diagnostiziert und es konnte frühzeitig Hilfe geleistet werden. Die gesamtgesellschaftliche Belastung durch Depressionen hat sich damit verringert – schwierige Herausforderungen bleiben jedoch bestehen. Obwohl die Zahl der Menschen, die an Depressionen leiden, zurückgegangen ist, bleiben die Menschen mit diagnostizierten Depressionen eine medizinische Herausforderung.

Diese Herausforderung muss im Zusammenhang mit den folgenden gesellschaftlichen Entwicklungen betrachtet werden. Die digitale Transformation der Gesellschaft hat zu einigen Auswirkungen geführt, die heute noch paradox erscheinen. Einerseits sind viele Alltagsgegenstände heute Teil eines grossen «Internets der Dinge» (IoT). Es ist normal geworden, dass zahlreiche Objekte mit Sensoren ausgestattet sind, um alltägliche Herausforderungen zu optimieren, z.B. um den Stromverbrauch an die schwankende Produktion anzupassen (Wind- und Solarkraftwerke führten zu einer zunehmend volatilen Stromversorgung). Andererseits hat die «Back to Analog»-Bewegung (BATA) dazu geführt, dass manche Menschen eine zunehmende Abneigung dagegen entwickeln, ständig vor einem Bildschirm zu sitzen. Soziale Netzwerke sind für diese Menschen weniger wichtig geworden. Vor allem bei Menschen, bei denen eine Depression diagnostiziert wurde, funktioniert der Ansatz von DeDe – etwa das Zeigen von «positiven» Nachrichten – nicht mehr so gut. Das DeDe-Konsortium hat sich daher die folgende Frage gestellt: Wie können wir in einer Welt, die durch das IoT und die BATA-Bewegung geprägt ist, Menschen mit Depressionen noch diagnostizieren?

3.2 Wie es funktionieren könnte

Nach jahrelanger Forschung hat das DeDe-Konsortium endlich ein innovatives KI-System entwickelt, das Menschen mit Depressionen hilft, ein normales Leben zu führen. Das Digital Depression Therapy System – kurz DDTS – basiert auf zwei Grundprinzipien: Erstens kann DDTS auf eine viel breitere Datenbasis zugreifen als die in die Jahre gekommene DeDe-App. Zum anderen ist es in der Schweiz nach vielen Anläufen endlich gelungen, ein dynamisches elektronisches Patientendossier zu etablieren, in dem die Gesundheitsdaten einer Person laufend gesammelt und vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden. Nur die betreffende Person und das Team von Gesundheitsfachleuten, das jede Person hat (in dieser Ära gibt es keinen Hausarzt mehr, sondern jeder Person wird ein «Gesundheitscluster» von drei bis fünf Gesundheitsfachleuten zugewiesen, die die Person persönlich kennen und alle Interaktionen mit anderen Fachleuten verwalten), haben Zugang zu diesen Daten; Forschende können die Daten der gesamten Bevölkerung in anonymisierter Form nutzen. Einige Gesundheitsdaten werden in Echtzeit aktualisiert – wenn z.B. ein Diabetiker ein Implantat hat, das bei Bedarf Insulin abgibt, sind auch diese Daten verfügbar. In der Patientenakte werden auch physiologische Daten gespeichert, die mit Depressionen korrelieren, wenn die Personen der Verwendung solcher Sensoren zustimmen.



DDTS ist nun in der Lage, auf der Grundlage dieser grossen Datenbank ein umfassendes, personalisiertes Bild der Depression einer Person zu erstellen. Dieses von DDTS erstellte personalisierte Depressionsmodell ist auch für das Gesundheitssystem im Allgemeinen von Bedeutung. Es wird zum Beispiel verwendet, um die Arbeitsfähigkeit einer Person zu beurteilen und damit auch die Höhe des Arbeitslosengeldes zu berechnen. Ziel der DDTS ist es schliesslich, den Menschen zu einem normalen Leben zu verhelfen. Dementsprechend unterliegen die Leistungen des Staates oder des Gesundheitswesens sowie die Verpflichtungen der Betroffenen in gewissem Masse der Überwachung durch DDTS. Dies wird derzeit als gerechter empfunden, als wenn Gesundheitsbeamte mehr oder weniger willkürlich entscheiden, wer zum Beispiel eine Invalidenrente erhalten soll oder nicht.

Das zweite Grundprinzip ist, dass DDTS in der Lage ist, mit den zahlreichen Geräten des «Internets der Dinge» zu interagieren, um die Therapie von Depressionen zu unterstützen. So kann DDTS beispielsweise auf das Beleuchtungssystem der Wohnung zugreifen und die Lichtfarbe ändern, um die aktuelle depressive Episode bestmöglich zu beheben. Es ist auch bekannt, dass Depressionen mit einem verminderten Bewegungsdrang verbunden sind. DDTS kann daher auf die digitalen Alltagshelfer einwirken, um die Bewegung bei depressiven Menschen zu fördern. Zu beachten ist aber auch: Wie beschrieben, hat die BATA-Bewegung an Popularität gewonnen; daher gibt es auch Skepsis gegenüber einer digitalen Bevormundung. DDTS arbeitet also nie völlig autonom. Der Gesundheitscluster jeder Person überprüft regelmässig, wie DDTS funktioniert und greift bei Bedarf ein. Auch die betroffene Person erhält regelmässig Berichte darüber, wie DDTS zur Bekämpfung der Depression beiträgt. Das Gleiche gilt für die nahen Bezugspersonen der Person – auch sie erhalten regelmässig Berichte (nach Angaben der Person) über den Verlauf der Depressionstherapie. Wie bei der DeDe-App werden auch sie ermutigt, zur Therapie beizutragen, indem sie zum Beispiel regelmässig mit der betroffenen Person sprechen.

3.3 Mögliche Fragen für Diskussionen

Was gefällt Ihnen an DDTS, was gefällt Ihnen nicht? Wie gross sollte der «Entscheidungsspielraum» für DDTS sein? Wer entscheidet über den Autonomiegrad der DDTS (der Patient, das Pflorgeteam, die Gesellschaft)? Würden Sie DDTS selbst anwenden? Welche Aspekte des Szenarios halten Sie für realistisch, welche nicht?

4 Fallstudie – «Ferne Zukunft»

4.1 Situierung des Szenarios

Wir befinden uns jetzt in einer fernen Zukunft. Die Funktionalität von DeDe kann nur noch in einem App-Museum bewundert werden, und DDTS ist in der Form, wie es damals konzipiert wurde, überholt. Die digitale Sphäre ist so selbstverständlich geworden wie die Luft, die wir atmen. Wie die Kleidung gehören digitale Geräte zum menschlichen Alltag. Natürlich gibt es immer noch – um die Analogie zur Kleidung zu verwenden – so etwas wie «digitale Nudisten»; Menschen, die sich in geschützten Zonen ohne jede digitale Beeinflussung gewissermassen «nackt» treffen. Es hat sich jedoch eingebürgert, dass jeder einen «digitalen Zwilling-Service» nutzt, dem man verschiedene Aufgaben übertragen kann (z. B. Rechnungen für die Person bezahlen, Behördengänge auf digitalen Plattformen erledigen usw.). Dieser Service ist wie ein «zweites Ich», der je nach Lebensbereich (z. B. Arbeit, Gesundheit usw.) bei verschiedenen Dienstleistern untergebracht ist. Die Menschen interagieren mit ihren digitalen Zwillingen in natürlicher Sprache.



Dank eines ausgeklügelten Systems sind die personenbezogenen Daten, welche die Grundlage für das Funktionieren der digitalen Zwillinge bilden, so geschützt, dass nur die betreffende Person Zugang zu ihnen hat. Die individuellen Unterschiede in Bezug auf die Art der Services sind gross. Während diejenigen, die sich den Idealen der alten BATA-Bewegung verschrieben haben, diesen Service nur in einer sehr rudimentären Form mit den notwendigsten Funktionen nutzen, verwenden andere Menschen sehr ausgefeilte digitale Zwillinge, die fast schon ein «Eigenleben» führen. Manche Narzissten verlieben sich sogar in ihren digitalen Zwilling und gehen eine Art Ehe mit ihm ein. Viele Diskussionen in dieser Zukunft drehen sich um die Frage, ob bestimmte Formen digitaler Zwillinge eine Rechtspersönlichkeit bilden, was mit ihnen geschieht, wenn die «Originalperson» stirbt, oder ob sie in gewissem Sinne sogar moralisch für einige ihrer Handlungen verantwortlich sind.

4.2 Wie es funktionieren könnte

Natürlich spielen digitale Zwillinge auch in der Gesundheitsfürsorge eine wichtige Rolle. Je nach den Präferenzen der Nutzenden enthalten die digitalen Zwillinge ausgefeilte physiologische und kognitive Modelle. Damit lässt sich zum Beispiel die Wirkung therapeutischer Eingriffe auf die körperlichen Funktionen und die Stimmung des menschlichen «Originals» simulieren. Natürlich sind digitale Zwillinge nie perfekt – aber viele unerwünschte Nebenwirkungen von therapeutischen Eingriffen können viel besser abgeschätzt und minimiert werden. Infolgedessen hat sich der Krankheitsbegriff erheblich verändert. Früher ging man davon aus, dass es sich bei einer Krankheit um einen vergleichsweise stabilen Zustand handelt, der auf eine Fehlfunktion bestimmter physiologischer Prozesse zurückzuführen ist, die durch genetische Veranlagungen, ungünstige sozioökonomische Bedingungen oder schädliche Umwelteinflüsse verursacht wird. Das Ziel der medizinischen Intervention war es, die Menschen aus diesem Zustand herauszuholen – wenn das erreicht war, hatte die Medizin ihre Aufgabe erfüllt. Heute betrachtet man das Problem aus einer ganz anderen Richtung: Es gibt eine Auswahl an positiv besetzten Gesundheitszuständen, aus denen der Mensch wählen kann – Beispiele sind der Zustand der «ruhigen Achtsamkeit» oder der Zustand des «menschlichen Dynamos». Die Parameter dieser Zustände sind bekannt und die digitale Sphäre jedes Menschen wird genutzt, um den jeweils gewählten Gesundheitszustand zu optimieren. In diesem Sinne spricht man gar nicht mehr von Krankheiten; die «Internationale Klassifikation der Krankheiten» (International Classification of Diseases; ICD) wurde durch die «Internationale Klassifikation der Gesundheitszustände» (International Classification of Health States; ICHS) ersetzt.

Das ehemalige DeDe-Konsortium, das in der Vergangenheit auch das DDTE-System entwickelt hat, ist in ferner Zukunft zu einem Netzwerk von internationalen Forschenden geworden, deren eigene digitale Zwillinge hoch entwickelt sind und die neue Upgrades für digitale Zwillinge im Mensch-KI-Netzwerk entwickeln. Dieses Netzwerk widmet sich der schwierigen Modellierung von Gefühlen. Es hat dafür gesorgt, dass immer mehr Menschen ihrem digitalen Zwilling ein «Stimmungs-Upgrade» verpassen – also ein Modell, das auch die Stimmungen der Menschen erfassen und beeinflussen kann. Dieses Upgrade ist eng mit der digitalen Sphäre der jeweiligen Person verknüpft und steuert z. B. die Abgabe von Wirkstoffen aus Implantaten, um unerwünschte Bewusstseinszustände zu verhindern. Die Menschen nutzen diese Upgrades auch, um in ihrem digitalen Zwilling neue Formen von Bewusstseinszuständen auszuprobieren, mit denen das ICHS zunehmend angereichert wird. Das heisst, sie lassen ihren digitalen Zwilling den Zustand erst einmal erleben und tauschen dann mit ihm Informationen aus, um zu entscheiden, ob sie selbst auch in diesen Zustand eintreten wollen. Da die digitalen Zwillinge immer noch keine perfekten Simulationen des Originals sind, können die Personen



nie sicher sein, ob die Intervention bei ihnen selbst tatsächlich die gleichen Stimmungseffekte hervorruft, wie sie von ihren digitalen Zwillingen berichtet werden.

In diesem Zusammenhang ist ein interessantes Phänomen aufgetreten: Einige Nutzer testen mit ihren digitalen Zwillingen Zustände, die früher als «Depression» bezeichnet wurden, wie Medizinhistoriker herausgefunden haben. Jetzt gibt es eine heisse Debatte darüber, ob dieser Zustand in die ICHS aufgenommen werden sollte oder nicht..

4.3 Mögliche Fragen für Diskussionen

Wie würden Sie Ihren digitalen Zwilling gestalten? Könnten Sie den «Gesundheitszustand» beschreiben, in dem Sie sich gerne befinden würden? Würden Sie ihrem digitalen Zwilling ein «Stimmungs-Upgrade» verpassen? Welche Aspekte des Szenarios halten Sie für wünschenswert, welche nicht?

5 Literaturhinweise / Links

- [1] <https://www.medix.ch/wissen/guidelines/psychische-krankheiten/depression/>
- [2] <https://link.springer.com/article/10.1007/s40273-021-01040-7>
- [3] <https://www.neurologen-und-psychotherapeuten-im-netz.org/psychiatrie-psychotherapie/stoerungen-erkrankungen/depressionen/auswirkungen>
- [4] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33958228/>