



Die digitale Pille für chronische Krankheiten

12

Tobias Kowatsch, Doris Fischer-Taeschler, Fabian Putzing, Pius Bürki,
Christoph Stettler, Gabriella Chiesa-Tanner und Elgar Fleisch

T. Kowatsch (✉)

Institut für Technologiemanagement (ITEM-HSG), Universität St.Gallen, St.Gallen, Schweiz
E-Mail: tobias.kowatsch@unisg.ch

D. Fischer-Taeschler

Mandatsleiterin diabetesschweiz, Baden, Schweiz
E-Mail: fischer@diabetesschweiz.ch

F. Putzing

Lungenliga Schweiz, Bern, Schweiz
E-Mail: f.putzing@lung.ch

P. Bürki

Baar, Schweiz
E-Mail: pius.buerki@hausarztesschweiz.ch

C. Stettler

Universitätsklinik für Diabetologie Endokrinologie, Ernährungsmedizin und Metabolismus,
Inselspital Bern und Universität Bern, Bern, Schweiz
E-Mail: christoph.stettler@insel.ch

G. Chiesa-Tanner

CSS Versicherung, Luzern, Schweiz
E-Mail: gabriella.chiesatanner@css.ch

E. Fleisch

Institut für Technologiemanagement (ITEM-HSG), Universität St.Gallen, Professur für
Operationsmanagement, St.Gallen, Schweiz
E-Mail: elgar.fleisch@unisg.ch

Inhaltsverzeichnis

12.1	Einleitung	206
12.2	Ziele und Eigenschaften digitaler Pillen	209
12.3	Beispiele digitaler Pillen	211
12.3.1	Eine digitale Pille für Kinder und Jugendliche mit starkem Übergewicht	212
12.3.2	Eine digitale Pille für Kinder mit Asthma	214
12.3.3	Eine digitale Pille zur Früherkennung von Asthmaanfällen	215
12.3.4	Eine digitale Pille zur Steigerung der Alltagsbewegung	216
12.3.5	Eine digitale Pille zur Steigerung der Ernährungskompetenz	217
12.4	Potenziale und Herausforderungen	218
12.4.1	Perspektive von diabetesschweiz	218
12.4.2	Perspektive der Lungenliga Schweiz	220
12.4.3	Perspektive des Berufsverbandes der Haus- und Kinderärzte Schweiz	222
12.4.4	Perspektive des Klinikdirektors für Diabetologie am Inselspital Bern	222
12.4.5	Perspektive der Schweizer Krankenversicherung CSS	224
12.5	Schlussbetrachtung	226
	Literatur	227

Zusammenfassung

Laut WHO sind chronische Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Diabetes oder Asthma weltweit für circa 70 % aller Todesfälle verantwortlich. Leistungserbringer haben allerdings nur beschränkte Ressourcen und können den Gesundheitszustand im Alltag von Patienten nicht kontinuierlich erheben und daher auch nicht immer rechtzeitig intervenieren, bevor es zu einer allfälligen Hospitalisierung kommt. Vor diesem Hintergrund diskutiert dieser interdisziplinäre Beitrag das Potenzial digitaler Pillen. Das Ziel digitaler Pillen besteht darin, Gesundheitszustände mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie möglichst kontinuierlich, zweckdienlich und bequem zu erheben und nur dann zu intervenieren, wenn es unbedingt sein muss, kurzum Patienten den Umgang mit ihrer chronischen Krankheit im Alltag zu erleichtern. Nach einer Einleitung wird das Konzept digitaler Pillen näher erläutert. Danach werden fünf digitale Pillen aus den Bereichen Gesundheitskompetenz, Prävention und Therapie näher vorgestellt. Abschließend wird das Konzept der digitalen Pille kritisch reflektiert und Potenziale sowie Herausforderungen werden diskutiert.

12.1 Einleitung

Chronische Krankheiten, d. h. nichtübertragbare Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Alzheimer, Diabetes, COPD oder Asthma, sind weltweit für circa 70 % (WHO 2017), in Europa sogar 85 % aller Todesfälle verantwortlich (Brennan et al. 2017). Zudem verursachen chronische Krankheiten hohe Kosten. Beispielsweise schätzt die WHO weltweit einen ökonomischen Verlust durch chronische Krankheiten

von 7 Trillionen US\$ im Zeitraum von 2011 bis 2025 (WHO 2014). In den USA sind es circa 86 % der Kosten des Gesundheitssystems, die für die Behandlung chronischer Krankheiten ausgegeben werden (Kvedar et al. 2016). Außerdem haben chronische Krankheiten einen spürbaren Einfluss auf die Produktivität. So lag 2013 in Europa die Arbeitslosenrate bei Personen mit mehreren chronischen Krankheit im Alter von 50 bis 59 Jahren bei 52 % und somit deutlich unter 74 % bei Personen mit keinen chronischen Krankheiten (OECD/EU 2016).

Hat sich das Gesundheitssystem im 20. Jahrhundert insbesondere auf akute Krankheiten wie Unfälle, Grippe oder Lungenentzündungen in Spitälern und Hausarztpraxen spezialisiert, so steht es im 21. Jahrhundert vor der Herausforderung, mit den speziellen Eigenschaften chronischer Krankheiten umzugehen (Kvedar et al. 2016). Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie gerade im Vergleich zu akuten Krankheiten ein anderes Interventionsparadigma erfordern, nämlich den Fokus einerseits auf präventive Maßnahmen sowie andererseits auf das Gesundheitsverhalten und den Lebensstil im Alltag von Betroffenen (Katz et al. 2017; Kvedar et al. 2016; The Economist 2018). Durch Verhalten im Alltag, beispielsweise durch eine ausgeglichene Ernährung, ausreichende Alltagsbewegung oder den Verzicht auf Tabak und Alkohol, kann das Risiko reduziert werden, eine chronische Krankheit zu erleiden, oder gelernt werden, mit dieser, wenn bereits vorhanden, besser umzugehen bzw. eine Verschlechterung zu vermeiden (American Diabetes Association 2016; Centers for Disease Control and Prevention 2017; Katz et al. 2017). Allerdings wird eine entsprechende Änderung des Verhaltens und Lebensstils im Alltag nur durch einen Bruchteil der Betroffenen umgesetzt (Katz et al. 2017; Renders et al. 2000), teils durch fehlende oder unzureichende Verhaltensinterventionen und Gesundheitskompetenz (Peyrot et al. 2005), teils aufgrund soziokultureller Einflüsse (Katz et al. 2017; Shaw et al. 2009). Ein erforderliches persönliches Alltagscoaching durch entsprechende Leistungserbringer ist allerdings weder skalierbar noch finanziell durch Gesundheitssysteme tragbar.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie ein Gesundheitssystem allseits verfügbare und skalierbare Informations- und Kommunikationstechnologien (z. B. Smartphones), sogenannte digitale Pillen, im Alltag effizient einsetzen kann, um die Besonderheiten chronischer Krankheiten zu adressieren. Dieser Beitrag diskutiert daher im Folgenden die Fragestellung, wie digitale Pillen Gesundheitsverhalten und Lebensstile möglichst kontinuierlich und unauffällig erheben können, um nur dann zu intervenieren, wenn es unbedingt sein muss.

Abb. 12.1 verortet die digitale Pille als Mediator relevanter Interessensvertreter wie Patienten und deren Angehörige, Leistungserbringer, bspw. Ärzte und medizinische Fachpersonen bis hin zu Krankenkassen, Pharma und öffentliche Institutionen. Entsprechend Abb. 12.1 erhebt die digitale Pille relevante Gesundheitsdaten im Alltag der Empfänger und kommuniziert evidenzbasierte Verhaltensinterventionen, z. B. zur Steigerung der Alltagsbewegung oder Erinnerung zur Medikamenteneinnahme. Wie in einem Regelkreis, in welchem Daten kontinuierlich erhoben und gegen einen Zielzustand geprüft werden, können Abweichungen von Zielzuständen genutzt werden, Interventionen individuell auszurichten, zu dosieren oder diese abzusetzen, wenn sie nicht

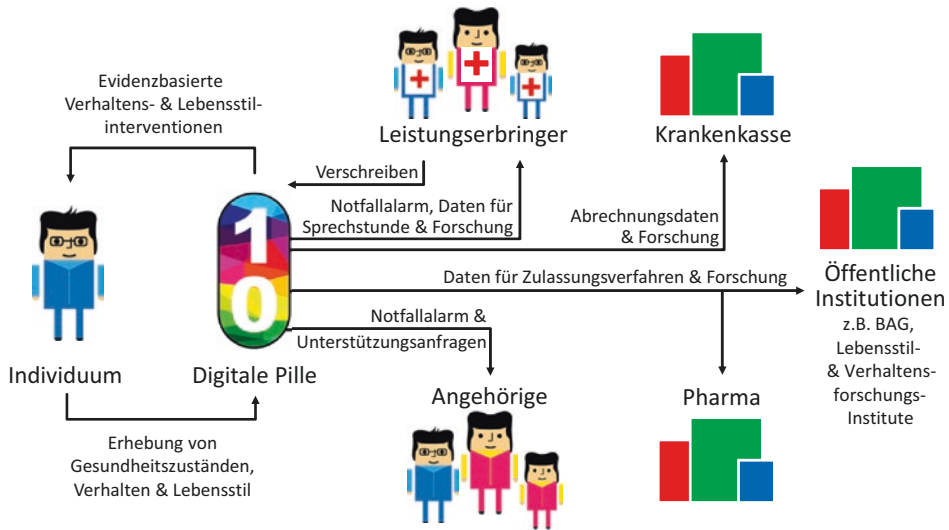


Abb. 12.1 Die digitale Pille und ihr Ökosystem. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

mehr benötigt werden. Zusätzlich können die erhobenen Daten von Leistungserbringern nicht nur genutzt werden, um die Effizienz ihrer Sprechstunden zu erhöhen, beispielsweise nur noch Patienten einzubestellen, welche trotz digitaler Pille eine persönliche Unterstützung im Umgang mit ihrer chronischen Krankheit benötigen, sondern auch in potenziellen Notfallsituationen frühzeitig zu reagieren und um neue evidenzbasierte und personalisierte Interventionen zusammen mit Forschungsinstitutionen, Krankenkassen sowie Pharma im Rahmen von klinischen Studien zu entwickeln. Ebenso wie Leistungserbringer können digitale Pillen auch Angehörigen helfen, betroffene Individuen zu unterstützen. Ist es zudem möglich, Interventionsadhärenz (z. B. Medikamenteneinnahmen, Messung der Alltagsaktivität) zu messen, können Empfänger digitaler Pillen ihre Gesundheitsleistungen anhand ihres eigenen Verhaltens ihrer Krankenversicherung ebenfalls mithilfe der digitalen Pille kommunizieren und somit direkt in Rechnung stellen. Schließlich können öffentliche, regulatorische Institutionen wie das Bundesamt für Gesundheit (BAG) die erhobenen Daten nutzen, um neue digitale Pillen in Leistungskataloge aufzunehmen, nachdem in Studien gezeigt wurde, dass diese entsprechende Gesundheitsverhalten und Lebensstile fördern und dies nach den Grundsätzen der Wirksamkeit, Zweckmäßigkeit sowie Wirtschaftlichkeit.

In den nächsten beiden Abschnitten wird das Konzept der digitalen Pille für chronische Krankheiten näher erläutert und mit Beispielen veranschaulicht. Anschließend werden die Potenziale und Herausforderungen digitaler Pillen aus Sicht von zwei Schweizer Patientenorganisationen für Diabetes und Lungenkrankheiten, des Vorstandes des Verbandes für Haus- und Kinderärzte Schweiz, des Klinikdirektors für Diabetologie am Inselspital Bern sowie der Generalsekretärin der Schweizer Krankenversicherung CSS diskutiert. Mit einer zusammenfassenden Schlussbetrachtung endet dieser Beitrag.

12.2 Ziele und Eigenschaften digitaler Pillen

Unter einer digitalen Pille wird in diesem Kapitel eine Gesundheitsintervention verstanden, welche mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie Gesundheitszustände, -verhalten und Lebensstil im Alltag von Personen möglichst automatisiert erfasst, um individuelle, skalierbare Verhaltensinterventionen zu kommunizieren, und dadurch insbesondere für chronische Krankheiten geeignet ist. Sie unterscheidet sich daher von traditionellen Medikamenten, welche mit biochemischen Reaktionen eine direkte Manipulation des menschlichen Körpers auslösen. In Anlehnung an Abb. 12.1 sollen digitale Pillen helfen,

1. das Selbstmanagement im Umgang mit chronischen Krankheiten zu verbessern, z. B. durch Steigerung der Gesundheitskompetenz mit möglichst einfacher Sprache (vgl. auch Kessler 2018),
2. Angehörige und Freunde der Betroffenen in ein gemeinsames Gesundheitsmanagement miteinzubeziehen, z. B. dadurch, dass bestimmte Gesundheitsverhalten und Lebensstiländerungen gemeinsam in der Familie durch digitale Pillen unterstützt werden,
3. Betroffene selbst, aber auch Leistungserbringer und Angehörige über kritische Gesundheitszustände zu informieren, um entsprechende Notfallprozesse zu unterstützen, beispielsweise durch das automatisierte Absetzen eines Notrufs und Kommunikation von Instruktionen bei einem Schlaganfall,
4. potenzielle Hospitalisierungen frühzeitig mithilfe von Prädiktionsmodellen zu erkennen und zu vermeiden, z. B. durch die Vorhersage kritischer Gesundheitszustände wie Exazerbationen bei COPD-Patienten oder gesundheitskritische Hypoglykämien bei Diabetespatienten,
5. Leistungserbringer mit Daten aus dem Alltag der Patienten zu unterstützen, um effizient die Therapie anzupassen, z. B. durch eine Übersicht, ob, zu welcher Zeit und in welcher Qualität die Inhalation atemwegserweiternder Medikamente von einem Asthmapatienten durchgeführt wurde,
6. Sprechstundenzeiten effizienter zu gestalten, indem Leistungserbringer mehr Zeit für Patienten haben, welche mit ihrer Krankheit im Alltag alleine nicht zurechtkommen, beispielsweise bei stark schwankenden Blutzuckerwerten oder schlechter Asthmakontrolle, und somit eine stärkere persönliche Betreuung durch Fachexperten benötigen; gleichwohl sollen Patienten, welche mit ihrer Krankheit und digitalen Pillen in ihrem Alltag gut zurechtkommen, unterstützt werden nur noch auf Bedarf Sprechstunden besuchen zu müssen,
7. Forschung an neuen digitalen Gesundheitsinterventionen mithilfe der im Alltag erhobenen Daten zu unterstützen,

8. politische Entscheidungsträger zu unterstützen, effektive digitale Pillen in den Leistungskatalog aufzunehmen und somit eine Abrechnung über Krankenkassen zu ermöglichen.

Entsprechend dem chronischen Krankheitsbild und wie in Abb. 12.2 dargestellt adressieren digitale Pillen indirekt mindestens einen sogenannten distalen Endpunkt (z. B. Body-Mass-Index, Asthmakontrolle, HbA_{1c}) sowie direkt mehrere sogenannte proximale Endpunkte (z. B. Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie Umgang mit Stress am heutigen Tag), welche langfristig den distalen Endpunkt beeinflussen. Digitale Pillen bestehen dabei aus mindestens drei Bausteinen, welche einerseits für die Erkennung von Gesundheitszuständen, Verhalten und Lebensstilen, d. h. der Messung der Verwundbarkeit (State of Vulnerability), sowie andererseits für die Kommunikation der Gesundheitsinterventionen, d. h. Messung der Aufnahmebereitschaft für Interventionen (State of Receptivity) und das eigentliche digitale Coaching, d. h. der Kommunikation der Interventionsinhalte, zuständig sind. Die Bausteine digitaler Pillen, wie sie in diesem Beitrag betrachtet werden, leiten sich daher aus dem gesundheitspsychologischen Konzept der „just-in-time adaptive interventions“ (Nahum-Shani et al. 2015; Nahum-Shani et al. 2016), dem Talk-&-Tools-Paradigma (Beun et al. 2017) sowie der Kontrolltheorie (Åström und Murray 2008) ab. Im Vordergrund steht dabei das kontinuierliche Messen von Istzuständen bzw. Vorhersagen zukünftiger Istzustände sowie der Abgleich mit Sollzuständen. Ist dieser Abgleich medizinisch „negativ“, d. h., ein Sollzustand ist nicht erreicht, wird die Person als verwundbar eingeschätzt und eine passende Intervention wird mithilfe eines digitalen Coachings kommuniziert. Bei dieser Kommunikation im Alltag ist es allerdings wichtig, dass die betroffene Person im richtigen Moment erreicht wird, d. h. zu einem Zeitpunkt, in welchem sie bereit ist eine Intervention entgegenzunehmen, zu verarbeiten und direkt oder zu einem späteren Zeitpunkt auch umzusetzen.

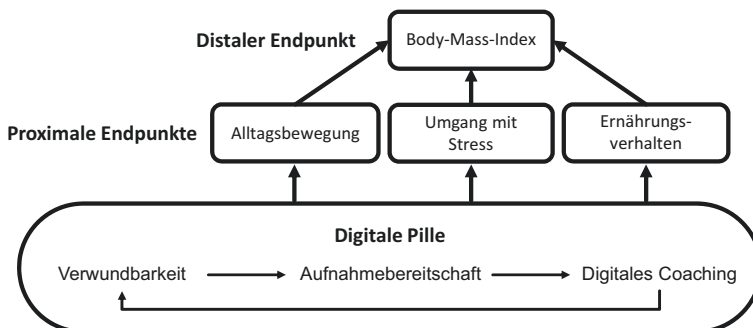


Abb. 12.2 Anatomie digitaler Pillen am Beispiel einer Adipositasintervention. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

Beispielsweise wird derzeit untersucht, wie mit einem Smartphone Verwundbarkeit hinsichtlich Exazerbationen bei Asthmapatienten anhand des nächtlichen Hustens gemessen werden kann (Barata et al. 2016; Tinschert et al. 2017), ob PC-Mausbewegungen ein Indiz für Stress am Arbeitsplatz darstellen (Kowatsch et al. 2017d, e) oder ob das Smartphone geeignet ist den Grad der Depression anhand physischer Inaktivität sowie sozialer Isolation zu erkennen (Wahle et al. 2016, 2017).

Die Messung der Aufnahmebereitschaft als nächster Schritt nach der Erhebung der Verwundbarkeit ist für eine zielgerichtete Auslieferung digitaler Gesundheitsinterventionen wichtig, da beispielsweise gezeigt wurde, dass mehr als 60 % aller Smartphonebenutzer zum „falschen“ Zeitpunkt versendet und dadurch potenziell nicht gelesen werden (Boxall 2018). Digitale Pillen würden somit ihre Wirkung verfehlen, würde das digitale Coaching zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen. Versucht man aber die Situation von Personen, d. h. deren Aufnahmebereitschaft, besser zu verstehen, beispielsweise mithilfe der Smartphonesensorik, so können Antwortraten erhöht werden, wie in einer aktuellen Metaanalyse dargestellt (Künzler et al. 2017a).

Schließlich spielt die Art und Weise, wie digitale Gesundheitsinterventionen kommuniziert werden, eine große Rolle (Beun et al. 2017). So wurde gezeigt, dass ein digitaler Coachingansatz, d. h. eine dialogbasierte Kommunikation mithilfe eines digitalen Coaches, auch Chatbot genannt (Kowatsch et al. 2018), dazu führen kann, dass nicht nur stark übergewichtige Kinder und Jugendliche im Rahmen einer intensiven 6-monatigen Adipositas-therapie (Kowatsch et al. 2017b), sondern auch Erwachsene im Rahmen eines 6-wöchigen Präventionsprogramms zur Steigerung der Alltagsbewegung (Künzler et al. 2017b; Manuskript der Ergebnisse derzeit im Peer-Review) durchschnittlich circa 8-mal pro Tag und Teilnehmer mit einem digitalen Coach via Smartphone interagieren und somit Interventionsinhalte erhalten haben.

12.3 Beispiele digitaler Pillen

Nachdem Ziele und Eigenschaften digitaler Pillen im letzten Abschnitt dargestellt wurden, werden im folgenden Abschnitt konkrete Anwendungsbeispiele digitaler Pillen vorgestellt. Diese Beispiele stellen eine Auswahl dar, welche im Rahmen von Forschungsarbeiten der an diesem Kapitel beteiligten Autoren, insbesondere des Zentrums für digitale Gesundheitsinterventionen der ETH Zürich und Universität St. Gallen (CDHI www.c4dhi.org), entwickelt werden. Diese digitalen Pillen nutzen alle die Open-Source-Verhaltensplattform MobileCoach (www.mobile-coach.eu; Filler et al. 2015; Haug et al. 2017; Kowatsch et al. 2017c). Weitere digitale Pillen bzw. Verhaltensinterventionen, welche für chronische Krankheiten relevant sind, werden in anderen Artikeln diskutiert (z. B. Katz et al. 2017; Kvedar et al. 2016; Marsch et al. 2014; Rhyner et al. 2016; The Economist 2017; The Economist 2018).

12.3.1 Eine digitale Pille für Kinder und Jugendliche mit starkem Übergewicht

Die digitale Pille für Kinder und Jugendliche mit starkem Übergewicht wird derzeit im Rahmen einer klinischen Studie, welche durch den Schweizerischen Nationalfonds gefördert wird, evaluiert (Kowatsch et al. 2017c, b). Ziel der sechsmonatigen Intervention ist es, den Body-Mass-Index, wie in Abb. 12.2 dargestellt, mithilfe der proximalen Endpunkte zu reduzieren. Zur Messung der Alltagsaktivität wird der Schrittzähler von Smartphones genutzt. Ein besserer Umgang mit Stress wird mithilfe einer spielerischen Atemübung unterstützt, welche das Mikrofon des Smartphones nutzt, um in Echtzeit eine tiefe Bauchatmung zu erkennen und ebenfalls in Echtzeit eine Rückmeldung zu geben (Shih et al. 2016). Bezüglich des Ernährungsverhaltens werden die Patienten an bestimmten Tagen aufgefordert, mit ihrem Smartphone Fotos von allem zu machen, was sie essen und trinken. Die Ergebnisse werden dann gemeinsam mit Ernährungsexperten im Rahmen einer persönlichen Sprechstunde diskutiert. Das tägliche digitale Coaching, d. h. motivierende Dialoge zur Steigerung der Alltagsbewegung mithilfe von Schritzzielen, der Durchführung der Atemübung vor dem Abendessen sowie den Anforderungen zum Fotomachen, erfolgt über die Chatbots Anna oder Lukas, je nachdem, für welchen digitalen Coach sich der Patient in der ersten Sprechstunde entscheidet. Wird für eine definierte Zeit, beispielsweise drei Tage, kein Dialog mit dem digitalen Coach geführt, meldet sich der digitale Coach direkt beim Leistungserbringer, z. B. der Study Nurse, und informiert diesen, um allfällige Eskalationsschritte anzustoßen. Der Leistungserbringer kann beispielsweise über einen zweiten Chatkanal via Internetbrowser direkt mit dem Patienten in Kontakt treten oder korrigierend intervenieren. Abb. 12.3 veranschaulicht die mobile App aus Patientensicht.

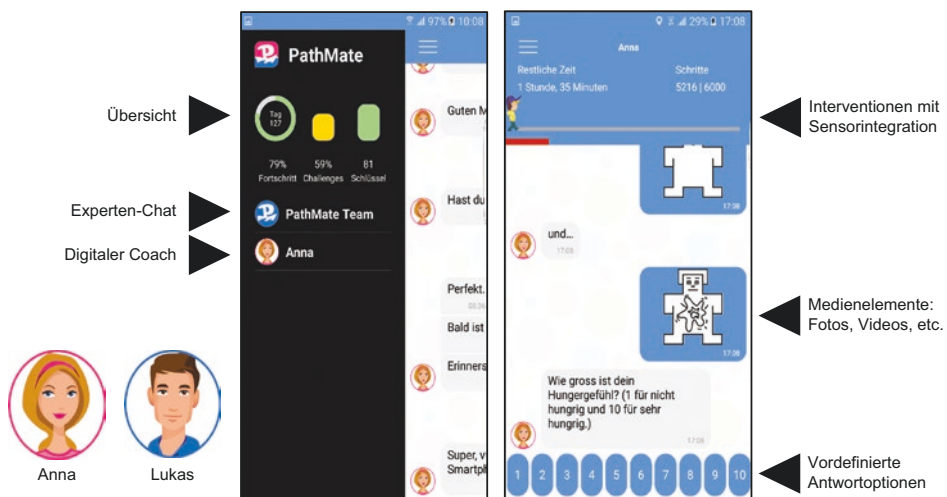


Abb. 12.3 Chatkanäle (links) und dialogbasierte Benutzerschnittstelle (rechts) der digitalen Pille. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

Die Daten, welche im Alltag erhoben werden (z. B. Schrittzahlen, Audiodaten der Atemübungen, Fotos), stehen dem Leistungserbringer in der Sprechstunde direkt zur Verfügung, um darauf aufbauend seine Intervention zu gestalten. Erste empirische Ergebnisse zeigen, wie oben bereits erwähnt, dass im Rahmen dieser Studie im Schnitt circa acht Interaktionen pro Tag und Patient mit dem digitalen Coach durchgeführt werden und dies über einen Zeitraum von sechs Monaten hinweg. Zudem liegt der tägliche Zielerreichungsgrad (d. h.: Wurden die Schrittziele erreicht? Wurden die Atemübungen durchgeführt? Oder: Wurden die Fotos gemacht?) am Ende der sechs Monate bei der ersten Kohorte von 14 Patienten noch bei circa 40 % wie in Abb. 12.4 dargestellt. Eine Optimierung des digitalen Coachings führt hier sicherlich in Zukunft zu noch höheren Werten. Zudem finden bei Weitem die häufigsten Interaktionen, d. h. mehr als 98 % aller Interaktionen im sechsten Monat, über den digitalen Coach Anna oder Lukas statt, d. h., über die persönliche Sprechstunde hinaus ist pro Patient kaum eine zusätzliche „manuelle“ Betreuung notwendig, wie in Abb. 12.5 dargestellt.

Im Gesamtergebnis konnte somit das Ostschweizer Kinderspital im Rahmen dieser Studie über 18.000 Patienteninteraktionen im Alltag der ersten 14 Patienten außerhalb des Spitals generieren und mit entsprechenden Interventionsinhalten versorgen.

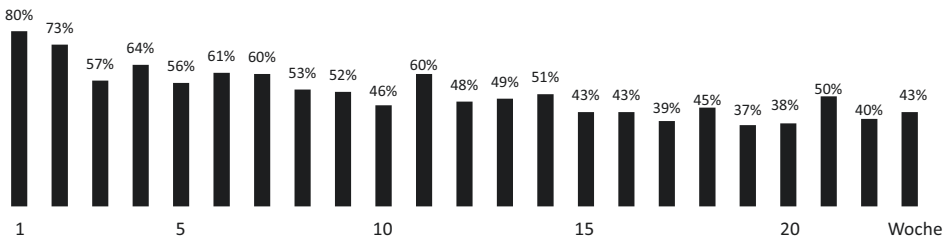


Abb. 12.4 Täglicher Zielerreichungsgrad über die sechsmonatige Intervention. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

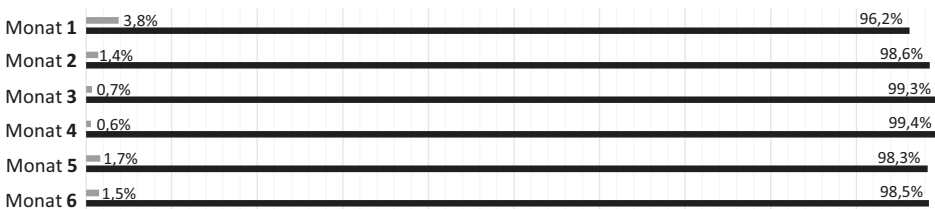


Abb. 12.5 Anzahl der Interaktionen in Prozent via Chatbot (schwarz) und manuellen Chatkanal (hellgrau). (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

12.3.2 Eine digitale Pille für Kinder mit Asthma

Gesundheitskompetenz hat eine digitale Pille für Kinder mit Asthma zum Ziel, welche von der Lungenliga Schweiz, dem Universitäts-Kinderspital Zürich (PD Dr. med. Alexander Möller), dem Kantonsspital Winterthur (Dr. med. Helmut Oswald) sowie der Krankenkasse CSS zusammen mit dem CDHI im Schweizer Gesundheitssystem ab 2019 in Form einer digitalen Intervention für Kinder mit Asthma (DIKA), ähnlich wie in Abb. 12.3 dargestellt, angeboten wird (Kowatsch et al. 2017a). Das auf circa zwei Wochen ausgerichtete digitale Coaching kommuniziert relevante Asthmathemen, wie: „Was muss ich bei einem Asthmaanfall beachten?“, „Wie inhaliere ich richtig?“, „Wie funktioniert die Lippenbremse?“, mithilfe von sehr einfach und im Comicstil gehaltenen Lernvideos (Möller et al. 2017), praktischen Übungsaufgaben sowie einem Gesundheitsquiz. Verglichen mit dem ersten Beispiel oben ist das Besondere dieser digitalen Pille, dass der digitale Coach nicht nur für Patienten da ist, sondern auch eine Bezugsperson, z. B. einen Elternteil, Geschwister oder einen Freund des Patienten, aktiv in die praktischen Übungsaufgaben via motivierender SMS-Nachricht einbezieht. Zudem werden Leistungserbringer aktiv in das digitale Coaching eingebunden, z. B. zur Beurteilung einer korrekten Inhalationstechnik auf Basis von Videoclips, welche die Bezugsperson von den Patienten mithilfe der App in deren Alltag aufzeichnet. Verschrieben werden soll die digitale Pille beispielsweise durch Lungenfachexperten, Kinderärzte oder Mitarbeiter der Lungenliga Schweiz. Ist beispielsweise in der Region keine entsprechende Person zur Beurteilung der aufgezeichneten Inhalationsvideos verfügbar, kann dies von einem Experten schweizweit übernommen werden oder es wird dieser Teil des digitalen Coachings per Zugangscodes bei der Installation der App dynamisch deaktiviert.

Abb. 12.6 zeigt den Entwurf einer in der Mitte perforierten Visitenkarte, welche von Leistungserbringern genutzt werden kann, um die digitale Pille beispielsweise im Rahmen einer Asthmaschulung oder Sprechstunde zu verschreiben. Der linke Abschnitt der Visitenkarte verbleibt beim Leistungserbringer, der rechte Abschnitt wird dem Patienten ausgehändigt.

Über den Zugangscodes „weiß“ die digitale Pille automatisch, wer die ausgebende Stelle bzw. der lokale Leistungserbringer ist, damit der digitale Coach dann direkt als verlängerter Arm dieses Leistungserbringers mit dem Patienten weiterkommunizieren und auf ihn Bezug nehmen kann. So kann das Vertrauensverhältnis aus der Sprechstunde heraus in den Alltag des Patienten weitergeführt werden. Gleichzeitig ist mit demselben Zugangscodes aber auch der Patient selbst codiert, damit der Leistungserbringer über eine Website, ähnlich wie im ersten Beispiel oben, direkt auf die Patientendaten zugreifen kann, um beispielsweise das aufgezeichnete Inhalationsvideo zu beurteilen und via manuellen Chatkanal eine Rückmeldung zu geben oder den Patienten ggf. nochmals zur Sprechstunde zur Auffrischung der Inhalationstechnik einzuladen, um dann auch direkt allfällige Antworten aus dem Gesundheitsquiz zu besprechen.



Abb. 12.6 Entwurf einer Visitenkarte zur Ausgabe der digitalen Pille für Kinder mit Asthma. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

Im Rahmen einer zukünftigen Weiterentwicklung könnten weitere Module hinsichtlich Asthmakontrolle (vgl. auch nächstes Beispiel), Erinnerungen an und Messung von Inhalationen sowie kontextspezifische Informationen zu Pollenflug und Wetter ergänzt werden.

12.3.3 Eine digitale Pille zur Früherkennung von Asthmaanfällen

Zusammen mit dem Kantonsspital St. Gallen, der Universität Zürich sowie der Krankenkasse CSS entwickelt das CDHI derzeit eine digitale Pille mit dem Ziel, Asthmaanfälle rechtzeitig zu erkennen und somit Hospitalisierungen zu vermeiden (Barata et al. 2016; Tinschert et al. 2017). Der Fokus dieser Pille liegt derzeit auf der Detektion von nächtlichem Husten mithilfe eines Smartphones sowie der Nutzung dieser Daten zur Prädiktion der Asthmakontrolle und allfälliger Exazerbationen. Zu diesem Zweck wird derzeit eine App mit dem digitalen Studiencoach Clara eingesetzt, um 90 Asthmatiker jeweils 30 Nächte lang zu begleiten und entsprechende Husten- und Asthmakontrolldaten im Alltag dieser Patienten zu erheben. Wie in Abb. 12.7 dargestellt, erlaubt diese digitale Pille den Patienten ebenfalls, neben der automatisierten Interaktion mit dem digitalen Coach Clara mithilfe des zweiten Chatkanals „Studienteam“ bei Fragen oder Unklarheiten direkt mit dem Studienteam in Kontakt zu treten.

Das Ergebnis dieser Arbeit wird ein Algorithmus sein, welcher entsprechend Abb. 12.2 nachts die Verwundbarkeit von Asthmatikern misst, um dann eine entsprechende Verhaltensintervention, beispielsweise die Anpassung der Medikamente, zu kommunizieren oder im Notfall die entsprechenden Schritte einzuleiten, z. B. den Notarzt zu

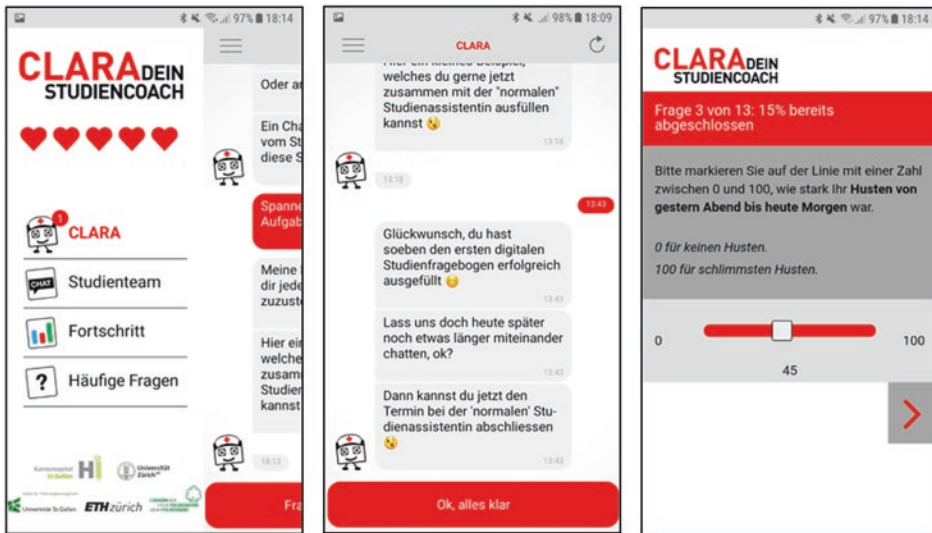


Abb. 12.7 Digitale Pille zur Erhebung von Husten- und Asthmakontrolldaten bei 90 Asthmatikern. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

informieren sowie Familienangehörige zu instruieren, wie sie den Patienten in der Not-situation unterstützen können.

12.3.4 Eine digitale Pille zur Steigerung der Alltagsbewegung

Zusammen mit der Krankenkasse CSS sowie Dartmouth's Center for Technology and Behavioral Health (CTBH, www.c4tbh.org) hat das CDHI die digitale Pille „Ally“ entwickelt und mit 274 CSS Kunden im Rahmen eines 6-wöchigen Präventionsprogramms Ende 2017 evaluiert (Künzler et al. 2017a). Ziel des digitalen Coaches Ally war es, die Alltagsbewegung mithilfe von individuellen Schritzziele, gemessen mittels der Bewegungssensorik des Teilnehmersmartphones, und individuellen motivierenden Tipps und Empfehlungen zu steigern. Die mobile Applikation ist in Abb. 12.8 dargestellt. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Teilnehmer Ally als nützlich empfunden haben und mehr als 50 % der täglichen Schritzziele erreicht wurden, was auf eine Verhaltensänderung deuten lässt. Darüber hinaus wurden, ähnlich wie im ersten Beispiel, circa acht Interaktionen pro Tag und Teilnehmer mit dem digitalen Coach Ally gemessen. Detaillierte Studienergebnisse zur Steigerung der Alltagsbewegung werden noch veröffentlicht.

Neben dem Ziel der Steigerung der Alltagsaktivität wurden in der Ally-Studie Sensordaten des Smartphones gesammelt, um zusammen mit dem CTBH und weiteren interessierten Forschern und Softwareingenieuren ein MobileCoach-Modul zu entwickeln, welches zukünftig erlaubt die Aufnahmebereitschaft von Individuen für ein digitales Coaching vorherzusagen und somit die Effektivität digitaler Pillen im Allgemeinen durch Interventionen „zum richtigen Zeitpunkt“ zu steigern (Künzler et al. 2017b).



Abb. 12.8 Digitale Pille „Ally“ zur Steigerung der Alltagsbewegung. (Quelle: Eigene Darstellung 2017)

12.3.5 Eine digitale Pille zur Steigerung der Ernährungskompetenz

Im Auftrag der Abteilung für Lebensmittel und Ernährung des Schweizer Bundesamts für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) und in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE) sowie der Pathmate Technologies AG entwickelte das CDHI in 2017 und 2018 eine digitale Gesundheitskompetenzintervention mit dem Ziel einer ausgewogenen, abwechslungsreichen und gesunden Ernährung. Die App „MySwissFoodPyramid“ (siehe Abb. 12.9) wurde im Juni 2018 veröffentlicht und steht seitdem der Schweizer Bevölkerung auf Deutsch, Italienisch und Französisch zur Verfügung. Der digitale Coach nimmt die Anwender mit auf eine Reise und führt durch bestehende Inhalte der SGE sowie des BLV. So werden beispielsweise die verschiedenen Elemente der Schweizer Lebensmittelpyramide erläutert. Ergänzt wird dieser Ernährungskompetenzteil durch ein semiquantitatives Ernährungstagebuch. Die Auswertung des Verzehr erfolgt nach Art und Menge des Verzehr mit Ernährungsempfehlungen, ebenfalls auf Basis der Schweizer Lebensmittelpyramide.

Da sich durch Ernährungsverhalten chronische Krankheiten wie Diabetes und deren Prädiktoren wie Fettleibigkeit beeinflussen lassen, stellt diese digitale Pille, genauso wie die digitale Ally-Pille im Bereich Alltagsbewegung, einen wichtigen Grundstein dar, der durch gezielte Anpassungen für entsprechende Krankheitsbilder wiederverwendet werden kann.

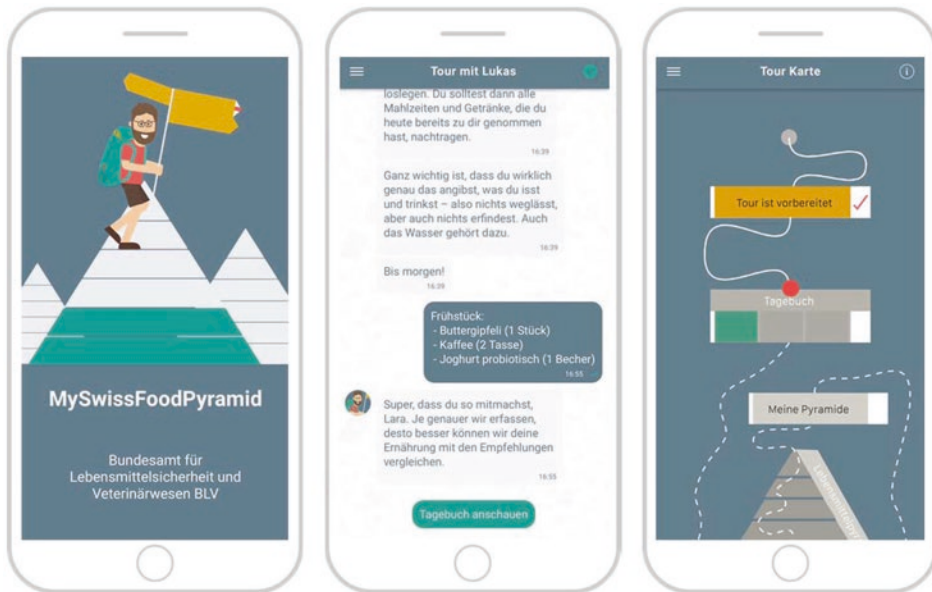


Abb. 12.9 Die BLV-App „MySwissFoodPyramid“. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

12.4 Potenziale und Herausforderungen

Im folgenden Abschnitt werden nun Potenziale und Herausforderungen digitaler Pillen aus Sicht von diabetesschweiz durch Frau Doris Fischer-Taeschler (Geschäftsführerin der Schweizerischen Diabetes-Gesellschaft bis Ende 2017), der Lungenliga Schweiz, vertreten durch Fabian Putzing (Abteilungsleiter für das interne Qualitätsmanagement und den Forschungsfond der Lungenliga Schweiz), des Verbandes für Haus- und Kinderärzte Schweiz, vertreten durch Dr. med. Pius Bürki (Vorstandsmitglied, Ressort Informatics & eHealth), durch den Klinikdirektor für Diabetologie, Endokrinologie, Ernährungsmedizin und Metabolismus am Inselspital Bern, Prof. Dr. med. Christoph Stettler, sowie von Frau Gabriella Chiesa-Tanner, Generalsekretärin der Schweizer Krankenversicherung CSS, diskutiert.

12.4.1 Perspektive von diabetesschweiz

Die Digitalisierung macht auch vor den Patientenorganisationen und vor den heutigen chronisch kranken Menschen nicht halt. Dr. Google lässt grüßen, auf allen Ebenen. Bei der Bewältigung einer chronischen Krankheit wie dem Diabetes helfen aber kurzfristige und sich oft widersprechende gute Ratschläge aus dem Netz nichts. Die Betroffenen müssen lernen, ihre chronische Erkrankung in ihren Alltag einzubauen, sie

zu akzeptieren, mit ihr zu leben, Tag für Tag. Sie müssen Experten ihrer eigenen Krankheit werden. Hier helfen die neuen Ansätze und Möglichkeiten, wie z. B. die digitale Pille. Sie eröffnen neue Perspektiven, helfen den Menschen, ihr Leben unabhängiger und selbstbestimmter zu gestalten.

Aus Sicht der medizinischen Fachberater (Diabetesfachberatung, Ernährungsberatung, Bewegungsexperten) können digitale Pillen helfen, Zeiträume zwischen Arztkonsultationen erfolgreicher zu gestalten und Rückfälle zu vermeiden. Sie stellen aber auch ganz andere Anforderungen und Herausforderungen an diese Fachpersonen. Das Coaching über digitale Hilfsmittel wird zuungunsten der persönlichen Betreuung und Begleitung verstärkt, damit werden auch das Berufsbild und das Berufsverständnis drastisch verändert. Es sind andere Kompetenzen gefragt und diese müssen zuerst erlernt werden.

Aus Sicht der Betroffenen und deren Angehörigen können digitale Pillen helfen, den Alltag ganz allgemein besser zu meistern, die Zeit zwischen den harten Interventionspunkten (Konsultationen) besser zu nutzen, aber auch individuelle und personalisierte Lösungsansätze für ein verbessertes Krankheitsmanagement zu finden. Dank der modernen Hilfsmittel können Diabetesbetroffene heute viel mehr individuelle Freiheiten genießen, selbstbestimmter und selbstverantwortlicher leben. Das ist ein nicht mehr wegzudenkender Erfolg: Experte seiner eignen Krankheit zu werden. Gerade im Bereich Ernährung und Bewegung gibt es viele tolle digitale Helferlein, die den Betroffenen den Alltag erleichtern, sie motivieren, dranzubleiben, weil sie unmittelbar den Erfolg der Intervention sehen können. Selbstverantwortlich für seine Krankheit sein, bedeutet für die Betroffenen einen Quantensprung. Nicht mehr der Arzt oder die Diabetesfachberaterin ist für den Therapieerfolg verantwortlich: „Ich bin es als Betroffener und ich kann das nicht länger an eine Instanz delegieren. Ich bin auch Herr und Meister meiner Daten und bestimme, was mit ihnen geschieht.“

Aus Sicht des Gesundheitssystems bedeutet es aber auch: keine neuen Chancen, ohne neue Risiken: Die digitalen Pillen sind kein Ersatz für die regelmäßigen persönlichen Kontakte mit den Fachpersonen! Viele chronisch kranke Menschen sind einsam, anfällig für depressive Phasen und da sind digitale Pillen in der heutigen Form noch keine Lösung. Es braucht zu Beginn jedenfalls Mehrinvestitionen, die erst nach einer gewissen Zeit zu effizienteren und effektiveren Resultaten führen. Die Digitalisierung wird die Gesundheitskosten kurzfristig nicht senken, weil es sich um Zusatzangebote und nicht um einen Ersatz für die Beratung und Begleitung chronisch kranker Menschen handelt.

Aus Sicht unserer heutigen Gesellschaft haben wir noch nicht gelernt, mit den unglaublichen Datenmengen, die täglich um jedes Individuum herum produziert werden, umzugehen. In einer ersten Phase bedeutet dies für das ganze System nochmals Mehr- und nicht Minderaufwand, der weit über die gesundheitspolitischen Fragen hinausgeht, insbesondere was die Bildung betrifft. Wie befähigen wir die Bevölkerung mit ihren Gesundheitsdaten verantwortungsvoll umzugehen? Wer darf unter welchen Bedingungen und in welcher Form mit meinen persönlichen Daten arbeiten, z. B. nur anonymisierte Daten? Wo sind die Grenzen: Ärzte und medizinische Fachpersonen Ja, Krankenkassen

Nein? Wo handle ich mir Nachteile ein, z. B. wenn ich später eine Zusatzversicherung nicht mehr bekomme, weil ich kein Bewegungsfreak bin?

Und last, but not least: Gleichzeitig mit den Weiterentwicklungen digitaler Angebote müssen deshalb zwingend auch die Datenschutzaspekte weitergedacht werden, nicht um die Entwicklung zugunsten der Menschen zu behindern, sondern um die potenziellen Nachteile für die Betroffenen klar zu erkennen und zu benennen.

12.4.2 Perspektive der Lungenliga Schweiz

Das Ziel der Lungenliga ist es, mit ihren Dienstleistungen dazu beizutragen, dass die Lebensqualität ihrer Patienten und Klienten gesteigert wird. Die digitale Pille ist hierfür eine sehr vielversprechende Maßnahme. Die von Asthma betroffenen Menschen benötigen fundierte Kenntnisse über ihre Erkrankung, um die Symptome managen zu können und so die Auswirkungen der Krankheit auf ihren Alltag zu minimieren. Die Aneignung dieser Gesundheitskompetenz ist nicht trivial. So zeigten beispielsweise Sanchis et al. (2016), dass trotz Investitionen in Sensibilisierung zum Umgang mit Asthma-Inhalatoren in den letzten 40 Jahren wenig Verbesserungen im Hinblick auf die korrekte Nutzung der Inhalatoren festzustellen sind. Derzeit geht man davon aus, dass 40–60 % der Patienten ihr Asthmamedikament falsch benutzen (Sanchis et al. 2016). Neue und wirksame Methoden der Intervention zur Steigerung der Gesundheitskompetenz und zur Erhöhung der Compliance der Patienten sind deshalb notwendig.

Einige Lungenligen verfügen bereits über ein breites Portfolio an Dienstleistungen im Bereich Asthma. Beginnend mit Train-the-Trainer-Schulungen über MPA-Schulungen, Asthmapatientenschulungen für Kinder und Erwachsene, Infoveranstaltungen für Betroffene bis hin zu breitgefächelter Kommunikation gegenüber anderen wichtigen Anspruchsgruppen (vgl. Abb. 12.10).

Großes Potenzial verortet die Lungenliga bei digitalen Pillen in Bezug auf die Verbesserung der Gesundheitskompetenz und des Selbstmanagements. Chronische Erkrankungen verlangen eine hohe Compliance, um die Progredienz zu verlangsamen und die Lebensqualität zu verbessern. Hier kann die digitale Pille ihren Teil dazu beitragen, dass Asthmapatienten ihre Compliance erhöhen und im Alltag besser mit den Symptomen umzugehen wissen.

Besonders Erfolg versprechend ist die digitale Pille bei einer Asthmaerkrankung in der Zielgruppe Kinder. Im Gegensatz zu erwachsenen Patienten, die den Umgang mit Asthmamedikamenten teilweise falsch verinnerlicht haben und nun richtig lernen müssen, kann die digitale Pille für Kinder mit Asthma dabei helfen, dass die Kinder das Inhalieren von Beginn an richtig lernen. Dabei unterstützen die Lernvideos genauso wie die Möglichkeit, ein Video zu drehen und die Inhalationstechnik von geschulten Beratern der Lungenliga bewerten zu lassen. Nicht zuletzt ist der Einbezug der Angehörigen ein wichtiges Mittel, um die Compliance und die Motivation der Betroffenen zu erhöhen.

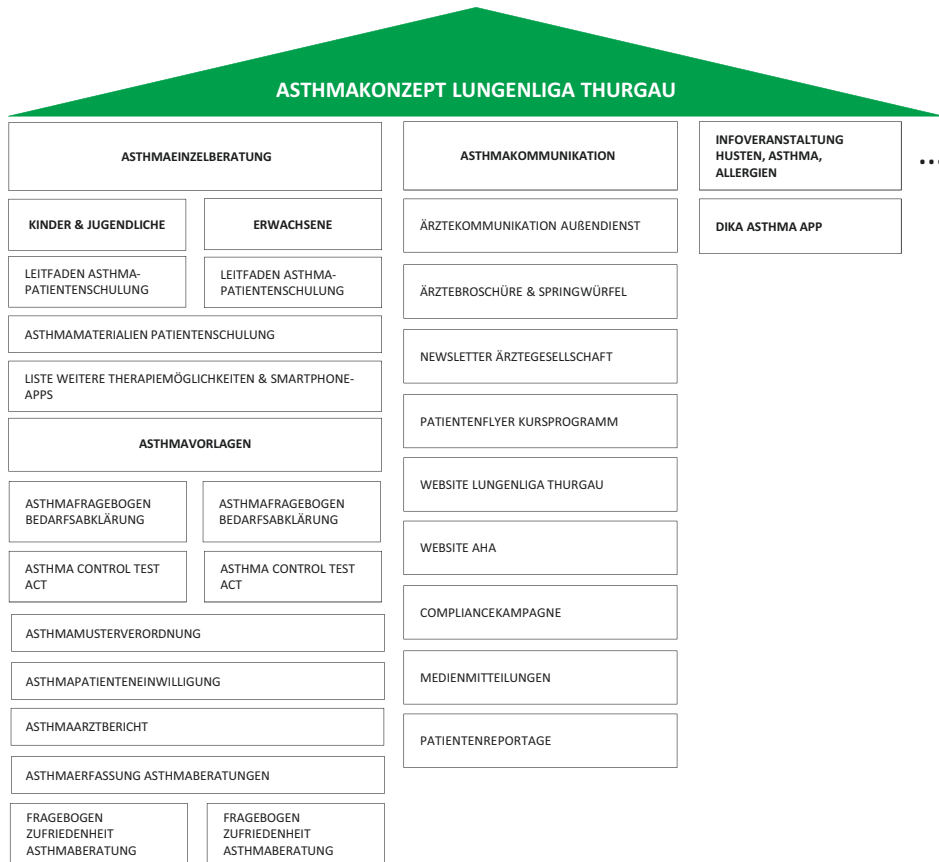


Abb. 12.10 Asthmakonzept der Lungenliga Thurgau. (Quelle: Eigene Darstellung 2018)

Neben den erwünschten positiven Auswirkungen auf die Lebensqualität der Betroffenen kann die digitale Pille gemeinsam mit dem Blumenstrauß an Maßnahmen aus Abb. 12.10 dazu beitragen, die Zahl der Exazerbationen und somit der Hospitalisationen zu verringern. Sollte dies gelingen, so werden sich in letzter Konsequenz auch die anfallenden Kosten für die Behandlung von Asthma verringern.

Zukünftig ist es durchaus vorstellbar, die digitale Pille auch bei anderen von der Lungenliga betreuten Krankheitsbildern (z. B. COPD) einzusetzen oder auch DIKA mit weiteren Apps wie etwa „Ally“ zu verbinden. Zunächst müssen jedoch einige Herausforderungen bewältigt, beziehungsweise evaluiert werden. So stellt sich etwa die Frage nach der Akzeptanz von DIKA bei den involvierten Personengruppen (Betroffene, Berater, Angehörige). Dabei sieht die Lungenliga DIKA nicht als Allheilmittel, sondern als Ergänzung zu bereits vorhandenen Behandlungsansätzen (vgl. Abb. 12.10). Hier ist es wichtig, die digitale Pille in die bestehenden Asthmakonzepte, die in den kantonalen Ligen unterschiedlich sind, einzubetten.

Die größten Herausforderungen bestehen jedoch in der Wahrnehmung des Datenschutzes, in der Sicherstellung der Vernetzung der Datenquellen und in der sinnvollen Interpretation der immer umfangreicher werdenden Datenströme. Von einem positivistischen Sammeln von Daten ohne Erkenntniszugewinn ist abzusehen. Schlussendlich hat die digitale Pille dann großes Potenzial, wenn sie in einem integrierten Ansatz zusammen mit anderen Maßnahmen genutzt wird und die Daten effektiv weiterverwendet werden, um die Behandlung wirksamer, zweckmäßiger und wirtschaftlicher zu gestalten.

12.4.3 Perspektive des Berufsverbandes der Haus- und Kinderärzte Schweiz

Die vorgestellten digitalen Pillen betreffen alle sehr häufige gesundheitliche Probleme in der Grundversorgerpraxis. Die Themen Adipositas, Asthma, ungesunde Ernährung und Bewegungsmangel betreffen Hausärzte und Kinderärzte in gleicher Weise. Außer bei Asthma kann ein einzelner Arzt heute nicht wirklich viel Gutes und Nachhaltiges bewirken. Die Resultate bestehen meist aus kleinen Erfolgen, die leider oft wieder verloren gehen, sobald das Thema nicht mehr aktiv mit dem Patienten besprochen wird. Aus Sicht der Hausärzte ist der eingeschlagene Weg richtig.

Eines der größten Probleme in der Hausarztpraxis ist die knappe Zeit, die dem Arzt zur Verfügung steht. In der beschränkten Minutenkonsultationszeit, die nach Tarmed zur Verfügung steht, können die Probleme meist nicht abschließend besprochen werden. Vor diesem Hintergrund eignet sich eine digitale Pille mit einem Coach, der die ganze Zeit zwischen zwei Arztbesuchen mit dem Patienten arbeitet, sehr gut. Die vorgestellten Projekte werden dann zum Erfolg, wenn sie den Patienten, ohne dass er daran denken muss, in seinem Alltag unterstützen. Und wenn dies alles dem Arzt noch Arbeit abnimmt und Zeit spart, ist der Gewinn doppelt. Besonders wichtig ist, dass die Aufnahme in ein solches Coachingprogramm einfach erlernbar ist. Wenn die Funktion des Programms lange Erklärungen braucht, ist es zum Scheitern verurteilt. Die Programme müssen intuitiv bedienbar und selbsterklärend sein. Dann wird ein Gewinn für Patienten, Ärzte und das gesamte Gesundheitssystem eintreten. Ich freue mich auf viele gute digitale Pillen.

12.4.4 Perspektive des Klinikdirektors für Diabetologie am Inselspital Bern

Die epidemiologischen Entwicklungen, beispielsweise starke Zunahme von Adipositas und Typ-2-Diabetes weltweit, parallel auch bisher ungeklärte Zunahme des Typ-1-Diabetes, bei gleichzeitig limitierten Ressourcen fordern neue Ansätze in Prävention und Therapie. Zentrale Themen sind dabei Fragen der Skalierung, d. h. einer qualitativ hochwertigen Betreuung bei gleichzeitig zunehmenden Patientenzahlen als auch der Personalisierung und Individualisierung der Therapie. Digitale Ansätze haben das Potenzial,

die personalisierte Medizin von der klassischen Genetik auf eine weit breitere Basis zu erweitern.

Die über Jahrzehnte klassische Betreuung von Diabetespatienten unter Einbezug von kapillären Blutzuckermessungen, die im Diabetesbüchlein eingetragen wurden, sowie unter Messung des HbA1c in Intervallen von mehreren Monaten zur Therapiekontrolle wird aktuell zunehmend ergänzt bzw. auch abgelöst durch rasante technologische Entwicklungen, die eine kontinuierliche Glukosemessung ermöglichen, sogenannte Glukosesensoren, und damit dynamische Aspekte bei Therapieentscheidungen integrieren. Moderne Applikatoren (Insulinpumpen, Smart Pens) können über Algorithmen mit solchen Messungen verknüpft und (teil)autonom die Therapie unterstützen. Erste derartige Systeme sind bereits auf dem Markt, die Integration von weiteren Komponenten (Einbezug von Daten zur Aktivität oder Nahrungsaufnahme) wird aktuell vorangetrieben. So wird beispielsweise aktuell an unserer Klinik ein System entwickelt, welches smartphonebasiert eine automatische Erfassung der Kohlenhydrate in einer Mahlzeit ermöglicht und diese Daten dann einem Therapiealgorithmus zur Verfügung stellen kann.

Diese technologischen Entwicklungen werden aber bei aller Optimierung und Verfeinerung die Bedeutung von motivationalen Aspekten in der Diabetesbetreuung und speziell auch in der Prävention des Typ-2-Diabetes nicht ersetzen, sondern ergänzen. Diabetes als chronische Erkrankung verlangt von den Betroffenen permanentes Engagement in allen Bereichen. Digitale Pillen können in diesem zentralen Aspekt des Diabetes wichtige Rollen übernehmen. Der Einbezug von Angehörigen, Freunden, Peers über digitale Plattformen ermöglicht den wichtigen Austausch, kann das Verständnis und die Einsicht fördern und so einerseits die Motivation erhöhen und aufrechterhalten, aber auch neue Ansätze zum Umgang mit der Erkrankung eröffnen. Über solche Kanäle könnte auch mit Leistungserbringern direkt Rücksprache genommen werden. Spezifisch könnten zum richtigen Zeitpunkt relevante Inputs erfolgen, die sowohl einen Lerneffekt als auch motivationalen Charakter haben könnten. Bereits haben diverse Studien aufgezeigt, dass mit elektronisch unterstützter Therapie (Apps, Chats) relevante Erfolge erzielt werden können. Dies gilt notabene auch im Bereich der Diabetesprävention, wo digitale Pillen durch gezielte und maßgeschneiderte Interaktionen Menschen zu gesundem Verhalten bewegen können.

Naheliegender ist dann natürlich der Schritt, dass eine digitale Pille im Diabetes über kritische Gesundheitszustände rasch informieren könnte. Konkret würde beispielsweise eine akute Unterzuckerung (oder auch die schwere Überzuckerung) detektiert und Angehörige oder Leistungserbringer würden involviert. Notfallprozesse könnten hierbei unterstützt werden, gefährliche Situationen könnten entschärft werden.

Allerdings zeigen diese Überlegungen auch die Grenzen und Herausforderungen einer digitalen Pille auf: Bedingt ein solcher Ansatz die lückenlose Überwachung von Patienten? Im Falle einer Hypoglykämie kann ein Patient nicht mehr verlässlich selber einen Notruf absetzen, das System müsste also permanent im Hintergrund aktiv sein und aufzeichnen, dringt damit für den Fall eines an sich nicht häufigen Ereignisses tief in die Privatsphäre ein. Moderne Algorithmen könnten unter Einbezug von relevanten

Zusatzfaktoren (Aktivität, Mobilität, Ernährung) sogar das Risiko von künftigen Ereignissen voraussagen, erste derartige Ansätze werden zurzeit entwickelt und auch an unserer Klinik getestet. Solche Systeme müssen aber nicht nur sehr zuverlässig sein (sowohl zu häufige Falschalarme/Fehlprognosen wie auch fehlende Alarme im effektiven Notfall wären ein Problem), sie implizieren auch Herausforderungen im Umgang mit Datensicherheit und Persönlichkeitsschutz.

Ganz banal stellt die wachsende Datenflut im Diabetesbereich die Leistungserbringer bereits jetzt im Alltag vor große Herausforderungen. Auch die bisher noch verbreiteten Blutzuckerselbstmessgeräte können mittlerweile elektronisch ausgelesen werden, Glukosesensoren natürlich ebenso, wobei Letztere eine deutlich größere Datenmenge zur Verfügung stellen. Diese Geräte speichern in engen Abständen, z. B. alle 5 min, einen Glukosewert, was über Wochen zu enormen Datenquantitäten führt. Auch Insulinpumpen und Smart Pens können elektronisch ausgelesen werden, nicht zu sprechen von den Daten, die über zusätzliche Apps (Aktivität, Ernährung, Therapiemonitoring) erfasst werden können. Zentrales Problem ist heute das Fehlen von übergreifenden Datenstandards und Schnittstellen bei all diesen Optionen. Eine digitale Pille im Diabetesbereich müsste also künftig unterschiedliche Datenflüsse zusammenführen und aufbereiten, damit die Leistungserbringer, seien es Diabetesfachberatungspersonen oder Ärzte, die Mengen an generierten Daten innert nützlicher Frist sichten und daraus Empfehlungen abgeben können. Algorithmen könnten auch da in der Aufbereitung helfen und ggf. sogar auf gewissen Ebenen direkte Rückmeldung an Patienten geben.

Zusammenfassend eröffnet die Digitalisierung für die Diabetologie sicherlich primär große Chancen. Wir sehen heute bereits, dass unter Einsatz von lernenden Systemen und unter Einbezug von relevanten Daten eine deutliche Verbesserung in der Betreuung von Diabetespatienten möglich ist. Gleichzeitig unterstützen diese Systeme sowohl Patienten wie Leistungserbringer und können zentrale Rollen in der Motivation übernehmen, was bei chronischen Erkrankungen ein essenzieller Erfolgsfaktor ist. Wichtige Herausforderungen liegen im Diabetes wie auch generell in der Medizin im Umgang mit Datenschutz und Datenhoheit. Digitale Pillen werden besonders interessant, wenn sie über standardisierte Datenformate und Datenschnittstellen zu einer Kanalisierung der Datenflüsse führen und damit Leistungserbringer bei der effizienten und effektiven Interpretation dieser Daten unterstützen. So wird die digitale Pille im Diabetes ein wichtiger Pfeiler einer wirklichen personalisierten Therapie werden.

12.4.5 Perspektive der Schweizer Krankenversicherung CSS

Die Kernaufgabe eines Krankenversicherers ist und bleibt eine sorgsame und effiziente Verwaltung der Prämiegelder. Er ist gesetzlich verpflichtet, nur Leistungen zu bezahlen, welche die drei Kriterien Wirksamkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit (WZW) erfüllen. In der Praxis müssen diese drei Kriterien immer wieder neu geprüft werden und bei allgemeinen medizinischen Leistungen gilt das Vertrauensprinzip. Mit der stetigen

Zunahme der Leistungskosten und damit auch der Prämienbelastung der schweizerischen Haushalte drängt sich für die CSS als Krankenversicherer auf, sich aktiv für mehr Effizienz im Gesundheitswesen einzusetzen. Die CSS gehört zu den größten Krankenversicherern der Schweiz und hat damit auch eine hohe Anzahl an chronisch kranken Versicherten. Diese Tatsache führte auch zur Erkenntnis, dass sie damit auch eine Verantwortung in der Versorgung wahrnehmen will. Dies, indem sie ihre Versicherten unterstützt, gesund zu bleiben und insbesondere bei chronischen Krankheiten gut mit der Krankheit zu leben.

Die Qualität des schweizerischen Gesundheitssystems ist hoch, insbesondere, wenn man die technischen Leistungen und den Medikamentenbereich betrachtet. Die hohen Kosten des schweizerischen Gesundheitssystems, gepaart mit dem drohenden Ressourcenengpass von Fachkräften in der Versorgung, verlangen nach neuen Lösungen, denn die Grundlage der solidarisch finanzierten Krankenversicherung in der Schweiz darf nicht gefährdet werden. Die digitalen Technologien sind dazu der Türöffner für ein effizientes und qualitativ hochstehendes Gesundheitssystem, das für die Haushalte auch finanzierbar bleibt.

Bereits vor zehn Jahren hat die CSS-Versicherung Disease-Managementprogramme mit telemedizinischen Partnern aufgebaut. Zielgruppe waren chronisch Kranke wie Diabetiker, Asthmatiker etc. und schon damals war der medizinische Effekt einer zum Arzt zusätzlichen Betreuung erfolgreich. Aber die Zahlen der Nutzer dieser für die Patienten aufwendigen Programme und die Kosten für die Interventionen durch physische Schulung und ärztliches Coaching verhinderten einen durchschlagenden Erfolg.

Mit der digitalen Pille wird es möglich sein, diese Effekte skalierbar und kostengünstig zu erreichen. Folgende Aspekte erscheinen auf der Basis dieser Erfahrungen für die Wirksamkeit der digitalen Pille entscheidend: Die digitale Pille muss durch eine Vertrauensperson an die Patienten verabreicht werden, die „Einnahme“ der digitalen Pille muss einfach und ohne „Nebenwirkungen“ sein und der Nutzen muss erkennbar sein – für den Patienten, aber auch für den behandelnden Arzt. Gerade wenn es darum geht, Verhaltensmuster aufzubrechen und die Gesundheitskompetenz und Eigenverantwortung zu stärken, bieten die neuen Technologien großes Potenzial. Gleichzeitig wird es auch neue Lösungen brauchen, damit die Daten sicher und in der Hoheit des Patienten bleiben und dennoch effizient genutzt werden können.

Im Fokus des Krankenversicherers ist und bleibt aber wie oben erwähnt die Kostenkontrolle, denn so hilfreich diese Forschungsarbeit für Patienten mit chronischen Erkrankungen ist, so soll sie letzten Endes auch dem Ziel der Kosteneffizienz dienen. Wir wissen, dass bei chronisch Kranken eine zusätzliche Betreuung Sinn macht. Denn sie nimmt Einfluss auf die Entwicklung der Krankheit und damit natürlich auch auf die Kostenentwicklung des Patienten. Durch Betreuungsprogramme handelt die CSS also ganz im Sinne des Kollektivs der Prämienzahler. Und die digitalen Therapieformen ermöglichen eine hohe Skalierbarkeit bei tiefen Kosten. Dies hilft, dank der Digitalisierung, mit tiefen Kosten viele Personen zu erreichen – und dies trotzdem auf sehr personalisierte Art und Weise.

Die digitale Pille kann mithelfen, dass Diskussionen über Entsolidarisierung oder sogar Diskriminierung von chronisch Kranken vermieden werden. Das Ziel der digitalen Pille sollte sein, dass sie als Pflichtleistung in den Leistungskatalog aufgenommen wird. Dazu wird es aber notwendig sein, die Wirksamkeit der digitalen Intervention zu belegen, und dies bedingt, dass einerseits die Intervention an sich bezüglich der Wirksamkeit belegt ist und zusätzlich die „Verabreichung“ der digitalen Pille ihre Wirksamkeit zeigen kann. Damit sind die Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit belegt und bezüglich der Wirtschaftlichkeit sollte dank der Skalierbarkeit und aufgrund der teuren Vergleichsintervention eine effizientere und wirtschaftlichere Therapie möglich sein.

Dank des Engagements in digitaler Medizin kann der Grundauftrag für uns als Krankenversicherer zur Prüfung von Wirksamkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit in neuer Wertschöpfung umgesetzt werden.

Die digitale Pille stellt eine intelligente Medizin dar, die die heute bestehenden Lücken und Probleme in der Versorgung vermindert. Nur mit Unterstützung dieser Forschung und den bereits zahlreichen oben beschriebenen Erkenntnissen und Erfahrungen wird es gelingen, die hohen Ansprüche der Ärzte, der Patienten und der Behörden zu erfüllen. Als Krankenversicherer sehen wir einen großen Mehrwert für das Gesundheitssystem der Schweiz.

12.5 Schlussbetrachtung

In diesem Kapitel wurde das Konzept der digitalen Pille für chronische Krankheiten dargestellt und aus verschiedenen Perspektiven diskutiert. Zusammenfassend lassen sich mehrere Schlüsse für die zukünftige Entwicklung digitaler Pillen, insbesondere auch vor dem Hintergrund der Einbettung in existierende Präventionsprogramme und Therapien sowie des Datenschutzes, ziehen.

Zunächst lassen sich per se die hier vorgestellten digitalen Pillen, beispielsweise „Ally“ zur Steigerung der Alltagsbewegung sowie „MySwissFoodPyramid“ zur Steigerung der Ernährungskompetenz, zielgerichtet für bestimmte chronische Krankheiten bzw. deren Komorbiditäten kombinieren, z. B. für Patienten mit Typ-2-Diabetes, Adipositas oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen. So können digitale Pillen genutzt werden, um mehrere relevante Verhaltensweisen parallel zu adressieren, die in Summe alle erforderlich sind, um einen entsprechenden gesundheitsfördernden Lebensstil zu unterstützen.

Zweitens führt eine digitale Pille wie in Abb. 12.2 dargestellt eine permanente Evaluation des Gesundheitszustandes gegen einen definierten Sollzustand durch, damit eine Vorhersage und damit rechtzeitige Intervention bei anstehenden, teilweise lebensbedrohlichen, kritischen Gesundheitszuständen möglich sind (vgl. das in Abschn. 12.3.3 dargestellte Beispiel). Der permanenten Supervision steht also ggf. ein sehr seltenes Ereignis gegenüber, was eine durchdachte technische Lösung erfordert vor dem Hintergrund der notwendigen Datensammlung und des Datenschutzes. So gibt es entsprechend dem New Deal on Data (Pentland 2009) bereits erste bürgereigene Initiativen

wie midata.coop oder healthank.coop, nach welchen Patienten selber entscheiden können, wer auf welche Daten zugreifen darf, da diese dem Patienten selbst gehören (Hafen et al. 2014). Digitale Pillen könnten dementsprechend auch so konfiguriert werden, dass z. B. die Daten und Vorhersagemodelle auf dem persönlichen Smartphone des Patienten verbleiben und nur in einer Notfallsituation das Ergebnis, nicht aber die Rohdaten einer Berechnung an Personen oder Institutionen automatisch kommuniziert werden, welche der Patient vorab bereits definiert hat oder, je nach Ernsthaftigkeit des Gesundheitszustandes, vor einer Kommunikation explizit freigeben muss. Um dennoch die Vorhersagemodelle und damit die Präzision digitaler Pillen kontinuierlich zu optimieren, können die anonymisierten Daten des Patienten mit anonymisierten Daten ähnlicher Patienten kombiniert und mithilfe verteilter Software- und Hardwaresysteme analysiert werden. Erste Ansätze dazu werden bereits diskutiert (z. B. Smith et al. 2017; Zyskind et al. 2015).

Abschließend muss erwähnt werden, dass neben der Wirksamkeit, Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit sowie einer einfachen Handhabung digitale Pillen wohl nur dann Vertrauen bei Betroffenen genießen und daher auch nachhaltig „eingenommen“ werden, wenn sie, ganz wie „chemische“ Pillen, von einem vertrauensvollen Leistungserbringer ausgegeben werden.

Literatur

- American Diabetes Association (2016) Standards of medical care in diabetes – 2016. *Diabetes Care* 39(Supplement 1):S1–S112
- Åström KJ, Murray RM (2008) *Feedback systems: an introduction for scientists and engineers*. Princeton University Press, Princeton
- Barata F, Kowatsch T, Tinschert P, Filler A (2016) Personal mobilecoach: tailoring behavioral interventions to the needs of individual participants. Paper presented at the UBICOMP 2016 workshop designing, developing, and evaluating the Internet of Personal Health (IoPH), Association for Computing Machinery (ACM), New York, 12–16 September 2016
- Beun RJ, Fitrianie S, Griffioen-Both F, Spruit S, Horsch C, Lancee J, Brinkman W-P (2017) Talk and tools: the best of both worlds in mobile user interfaces for E-coaching. *Pers Ubiquit Comput* 21(4):661–674
- Boxall A (2018) 63% of push notifications are sent at the wrong time. *Business of Apps*. <http://www.businessofapps.com/63-of-push-notifications-are-sent-at-the-wrong-time/>. Zugegriffen: 18. Apr. 2018
- Brennan P, Perola M, van Ommen G-J, Riboli E (2017) Chronic disease research in Europe and the need for integrated population cohorts. *Eur J Epidemiol* 32(9):741–749
- Centers for Disease Control and Prevention (2017) National diabetes statistics report, 2017. Centers for Disease Control and Prevention, U.S. Dept of Health and Human Services, Atlanta
- Filler A, Kowatsch T, Haug S, Wahle F, Staake T, Fleisch E (2015) MobileCoach: a novel open source platform for the design of evidence-based, scalable and low-cost behavioral health interventions – overview and preliminary evaluation in the public health context. In: 14th Annual Wireless Telecommunications Symposium (WTS 2015), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), New York, 15–17 April 2015

- Hafen E, Kossmann D, Brand A (2014) Health data cooperatives – citizen empowerment. *Methods Inf Med* 53(2):82–86
- Haug S, Paz R, Kowatsch T, Filler A, Dickson-Spillmann M, Dey M, Schaub MP (2017) Efficacy of a web- and text messaging-based intervention to reduce problem drinking in adolescents: results of a cluster-randomised controlled trial. *J Consult Clin Psychol* 85(2):147–159
- Katz DL, Frates EP, Bonnet JP, Gupta SK, Vartiainen E, Carmona RH (2017) Lifestyle as medicine: the case for a true health initiative. *Am J Health Promot*. <https://doi.org/10.1177/0890117117705949>. Zugegriffen: 5. Juni 2018
- Kessler C (2018) Referenzrahmen Selbstmanagement-Förderung bei chronischen Krankheiten und Sucht. BAG & GELIKO, Bern
- Kowatsch T, Barata F, Tinschert P, Dittler U, Egger J-M, Meyer F, Schaub M, Fleisch E, Oswald H, Möller A et al (2017a) Digital health literacy intervention for children with asthma. Poster presented at the CSS Meets & Greets CDHI event, CSS, Lucerne, 4 Dezember 2017
- Kowatsch T, Nißen MK, Shih I, Rüeeggler D, Volland D, Filler A, Künzler F, Barata F, Haug S, Büchter D, Brogle B, Heldt K, Gindrat P, Farpour-Lambert N, l'Allemand, D (2017b) Text-based healthcare chatbots supporting patient and health professional teams: preliminary results of a randomized controlled trial on childhood obesity. In: *Persuasive Embodied Agents for Behavior Change (PEACH2017) workshop*, co-located with the 17th international conference on Intelligent Virtual Agents (IVA 2017), PEACH program committee, Stockholm, 27 August 2017
- Kowatsch T, Volland D, Shih I, Rüeeggler D, Künzler F, Barata F, Filler A, Büchter D, Brogle B, Heldt K, Gindrat P, Farpour-Lambert N, l'Allemand, D (2017c) Design and evaluation of a mobile hat app for the open source behavioral health intervention platform mobilecoach. In: *Designing the digital transformation. DESRIST 2017. Lecture Notes in Computer Science*, Bd 10243. Springer, Berlin, S 485–489
- Kowatsch T, Wahle F, Filler A (2017d) Design and lab experiment of a stress detection service based on mouse movements. In: *11th Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS), Association for Information Systems (AIS), Genoa, 4–5 September 2017*.
- Kowatsch T, Wahle F, Filler A (2017e) stressOUT: design, implementation and evaluation of a mouse-based stress management service. In: *Designing the digital transformation: DESRIST 2017, Research in Progress Proceedings, KIT Scientific Working Papers 64*. KTI, Maedche A, vom Brocke J, Hevner A (Hrsg), Karlsruhe, S 37–45
- Kowatsch T, Nißen MK, Rüeeggler D, Stieger M, Flückiger C, Allemand M, von Wangenheim F (2018) The impact of interpersonal closeness cues in text-based healthcare chatbots on attachment bond and the desire to continue interacting: an experimental design. In: *26th European Conference on Information Systems (ECIS 2018), AIS, Portsmouth, 23–28 Juni 2018*
- Künzler F, Kramer J, Kowatsch T (2017a) Efficacy of mobile context-aware notification management systems: a systematic literature review and meta-analysis. In: *IEEE 13th international conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications (WiMob), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Rome, Italy*
- Künzler F, Kramer J-N, Mishra V, Pisset B, Smith SN, Kotz D, Kowatsch T (2017b) Ally: a smartphone-based physical activity intervention. Poster presented at the CSS Health Insurance meets CDHI event, XXX (CSS), Lucerne, 4 Dezember 2017
- Kvedar JC, Fogel AL, Elenko E, Zohar D (2016) Digital medicine's march on chronic disease. *Nat Biotechnol* 34(3):239–246
- Marsch L, Lord S, Dallery J (2014) *Behavioral healthcare and technology: using science-based innovations to transform practice*. Oxford University Press, New York

- Möller A, Oswald H, Dittler U, Meyer F, Schaub M, Barata F, Tinschert P, Egger J-M, Fleisch E, Kowatsch T (2017) Health literacy video clips for children with asthma. Poster presented at the CSS Meets & Greets CDHI event, XXX (CSS), Lucerne, 4 Dezember 2017
- Nahum-Shani I, Hekler EB, Spruijt-Metz D (2015) Building health behavior models to guide the development of just-in-time adaptive interventions: a pragmatic framework. *Health Psychol* 34:1209–1219
- Nahum-Shani I, Smith SN, Spring BJ, Collins LM, Witkiewitz K, Tewari A, Murphy SA (2016) Just-in-Time Adaptive Interventions (JITAI) in mobile health: key components and design principles for ongoing health behavior support. *Ann of Behav Med* (ePrint ahead). <https://doi.org/10.1007/s12160-016-9830-8>
- OECD/EU (Hrsg) (2016) Health at a glance: Europe 2016 – state of health in the EU cycle. Organisation for Economic Co-operation and Development and European Union, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264265592-en>
- Pentland A (2009) Reality mining of mobile communications: toward a new deal on data. In: Dutta S, Mia I (Hrsg) *The global information technology report 2008–2009 – mobility in a networked world*. World Economic Forum and INSEAD, Geneva, S 75–80
- Peyrot M, Rubin RR, Lauritzen T, Snoek FJ, Matthews DR, Skovlund SE (2005) Psychosocial problems and barriers to improved diabetes management: results of the cross-national Diabetes Attitudes, Wishes and Needs (DAWN) study. *Diabet Med* 22(10):1379–1385
- Renders CM, Valk GD, Griffin SJ, Wagner E, van Eijk JT, Assendelft WJJ (2000) Interventions to improve the management of diabetes mellitus in primary care, outpatient and community settings. *Cochrane Database Syst Rev* 2000(4):1–140
- Rhyner D, Loher H, Dehais J, Anthimopoulos M, Shevchik S, Botwey RH, Duke D, Stettler C, Diem P, Mougiakakou S (2016) Carbohydrate estimation by a mobile phone-based system versus self-estimations of individuals with type 1 diabetes mellitus: a comparative study. *J Med Internet Res* 18(5):e101
- Sanchis J, Gich I, Pedersen S (2016) Systematic review of errors in inhaler use: has patient technique improved over time? *Chest* 150(2):394–406
- Shaw SJ, Huebner C, Armin J, Orzech K, Vivian J (2009) The role of culture in health literacy and chronic disease screening and management. *J Immigr Minor Health* 11(6):460–467
- Shih I, Kowatsch T, Tinschert P, Barata F, Nißen MK (2016) Towards the design of a smartphone-based biofeedback breathing training: identifying diaphragmatic breathing patterns from a smartphone's microphone. In: 10th Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS), AIS, Paphos, 4–6 September 2016
- Smith V, Chiang C-K, Sanjabi M, Talwalkar A (2017) Federated multi-task learning. In: 31st conference on neural information processing systems, NIPS, Long Beach, 4–9 Dezember 2017
- The Economist (2017) The wonder drug – a digital revolution in health care is speeding up. *The Economist* (Hrsg). <https://www.economist.com/news/business/21717990-telemedicine-predictive-diagnostics-wearable-sensors-and-host-new-apps-will-transform-how>. Zugegriffen: 25. Mai 2018
- The Economist (2018) A revolution in health care is coming – welcome to doctor you. *The Economist* (Hrsg). <https://www.economist.com/news/leaders/21736138-welcome-doctor-you-revolution-health-care-coming>. Zugegriffen: 25. Mai 2018
- Tinschert P, Barata F, Kowatsch T (2017) Enhancing asthma control through IT: design, implementation and planned evaluation of the mobile asthma companion. In: Leimeister JM, Brenner W (Hrsg), *Proceedings der 13th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI)*, WI program committee, St. Gallen, 12–15 Februar 2017, S 1291–1294
- Wahle F, Kowatsch T, Fleisch E, Rufer M, Weidt S (2016) Mobile sensing and support for people with depression: a pilot trial in the wild. *JMIR Mhealth Uhealth* 4(3):e111

- Wahle F, Bollhalder L, Kowatsch T, Fleisch E (2017) Toward the design of evidence-based mental health information systems for people with depression: a systematic literature review and meta-analysis. *J Med Internet Res* 19(5):e191
- WHO (Hrsg) (2014) Global status report on noncommunicable diseases 2014. World Health Organization, Geneva.
- WHO (Hrsg) (2017) Fact sheet on noncommunicable diseases. World Health Organization. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>. Zugegriffen: 25. Mai 2018
- Zyskind G, Nathan O, Pentland A (2015) Decentralizing privacy: using blockchain to protect personal data. In: Security and Privacy Workshops (SPW), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), San Jose, 21–22 Mai 2015

Dr. Tobias Kowatsch ist seit 2012 wissenschaftlicher Leiter des Zentrums für digitale Gesundheitsinterventionen an der ETH Zürich und Universität St.Gallen (www.c4dhi.org) und seit 2018 Assistenzprofessor für Digitales Gesundheitswesen an der Universität St.Gallen. Gemeinsam mit Ärzten und Verhaltenswissenschaftlern entwickelt und evaluiert er verhaltensorientierte, digitale Gesundheitsinterventionen, sogenannte digitale Pillen, an der Schnittstelle zwischen Informatik, Gesundheitspsychologie und Verhaltensmedizin. Er ist Partner des Center for Technology & Behavioral Health am Dartmouth College (www.c4tbh.org) und hat geholfen MobileCoach (www.mobile-coach.eu) ins Leben zu rufen, eine frei verfügbare IT-Plattform zur Erstellung digitaler Gesundheitsinterventionen, welche derzeit im Rahmen von Studien national wie international eingesetzt wird. Herr Kowatsch hat Medien- und Wirtschaftsinformatik studiert und seine Dissertation im Bereich Technologiemanagement an der Universität St. Gallen 2016 mit Auszeichnung abgeschlossen.

Doris Fischer-Taeschler war bis Ende 2017 Geschäftsführerin von diabetesschweiz und betreut seit Anfang 2018 noch gewisse Mandate für diabetesschweiz. Daneben engagiert sie sich weiterhin auf privater Basis als Vizepräsidentin der Gesundheitsligenkonferenz (insbesondere für das Thema E-Health) und für den Verein QualiCCare. Neben einem Ökonomiestudium an der Uni Neuchâtel, der Erziehung von vier eigenen und zwei Pflegekindern, 16 Jahren Politik (Bildung, Gesundheit und Soziales) im Kanton Aargau, 20 Jahren Mitarbeit in einem Managed-Care-Grundversorgerzentrum leitete sie seit 17 Jahren die Geschicke von diabetesschweiz. Als Vorbereitung dazu absolvierte sie erfolgreich ein Executive-Master-Studium in Non-Profit-Management an der Uni Fribourg.

Fabian Putzing ist seit 2014 bei der Lungenliga Schweiz in verschiedenen Positionen tätig. Derzeit ist er Generalsekretär der Lungenliga Schweiz. Er war Mitinitiator des derzeit laufenden Pilotprojekts „Besser leben mit COPD“ und betreut auch deshalb das Projekt DIKA bei der Lungenliga Schweiz. Herr Putzing hat einen Master of Science in Nachhaltiger Entwicklung von der Universität Basel.

Dr. med. Pius Bürki ist Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin in einer großen Gruppenpraxis. Schon während seines Medizinstudiums hat er Kurse am Institut für Informatik der Universität Bern besucht und so sein Wissen im Bereich Informatik stetig erweitert. Seine Gruppenpraxis ist seit 2007 voll digital und praktisch papierlos organisiert. Seit Mai 2017 ist er im Vorstand des Verbands Haus- und Kinderärzte Schweiz mfe und ist in dieser Funktion für den Bereich Informatik und E-Health verantwortlich. Er ist Co-Präsident des Instituts für Praxisinformatik IPI, das zum Ziel hat, die Hausärzte in den Praxen bestmöglich beim Umsetzen ihrer Informatikprojekte zu unterstützen. Zudem ist er Mitglied in der Interprofessionellen Arbeitsgruppe eHealth (IPAG) und der Arbeitsgruppe eHealth (AG eHealth) der FMH.

Prof. Dr. med. Christoph Stettler ist seit 2016 ordentlicher Professor für Endokrinologie und Diabetologie und Klinikdirektor und Chefarzt der Universitätsklinik für Diabetologie, Endokrinologie, Ernährungsmedizin und Metabolismus (UDEM) am Inselspital Bern. Er hat an der Universität Bern Medizin studiert. Nach der Facharztausbildung für innere Medizin an diversen auswärtigen Spitälern kehrte er 2003 ans Inselspital zurück und begann seine Fachausbildung in Endokrinologie/Diabetologie, die er 2006 mit dem Facharzttitel abschloss. Parallel dazu begann er seine Forschungstätigkeit, wobei er von 2006 bis 2008 am Imperial College in London (UK) tätig war. Im Jahre 2009 erlangte er die Venia Docendi in seinem Fach an der Universität Bern und war als leitender Arzt auf der Endokrinologie/Diabetologie des Inselspitals tätig. Im Jahre 2012 wurde er zum assoziierten Professor an der Medizinischen Fakultät befördert. Im Zentrum der Forschungstätigkeit von Christoph Stettler stehen translationale und insbesondere auch moderne technologische Ansätze zur Therapie des Diabetes mellitus.

Gabriella Chiesa-Tanner ist seit 2017 Generalsekretärin der CSS Krankenversicherung. Sie vertritt die Versicherten in den eidg. Kommissionen als Präsidentin der Kommission für Analysen, Mittel und Gegenstände und als Mitglied der Kommission für allg. Leistungen und Grundsatzfragen. Nach dem Abschluss des Studiums der Pharmazie an der Universität Basel hat Gabriella Chiesa einige Jahre in Offizinapotheken in Luzern gearbeitet. 1999 trat sie als Expertin für Medikamente in die CSS ein. Mit ihrem fachlichen Wissen hat Gabriella Chiesa bei IT-Lösungen für den Medikamentenbereich bis zu Verhandlungen mit dem schweiz. Apothekerverein mitgewirkt. 2006 begann Gabriella Chiesa im Aufbau von neuen Angeboten für kranke Versicherte (Chronic-Care-Programme, Telemedizin). Dies führte sie auch bis 2017 zur Leitung des CSS Health Lab in der Forschung von digitalen Angeboten für chronisch Kranke.

Prof. Dr. Elgar Fleisch hat 1987 an der HTL Bregenz in der Fachrichtung Maschinenbau maturiert, anschließend in Wien Wirtschaftsinformatik studiert und 1993 im Bereich künstliche Intelligenz seine Dissertation abgeschlossen. Ab 1994 habilitierte er am Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität St. Gallen (HSG) zum Thema Unternehmensnetzwerke. Im Jahr 2000 wurde er Assistenzprofessor an der HSG, 2002 Ordinarius mit einem Lehrstuhl am Institut für Technologiemanagement der HSG. 2004 erhielt Elgar Fleisch einen Ruf für Informationsmanagement an die ETH Zürich und ist seitdem Doppelprofessor mit je einem Team an der ETH Zürich und der HSG. 2009 verbrachte er sein Sabbatical als Gastprofessor am MIT in Cambridge, USA. 2015 verbrachte Prof. Fleisch sein Sabbatical als Gastprofessor an der Tuck School des Dartmouth College in Hanover, New Hampshire, USA.