

Personal Health Systems im Fokus:

Wie Apps & Co. Unsere Gesundheitsversorgung verändern

Originalartikel

zur Veröffentlichung angenommen

Bohnet-Joschko S, Pilgrim K (2018): Personal Health Systems im Fokus: Wie Apps & Co. Unsere Gesundheitsversorgung verändern. Pflegezeitschrift, 71 (11), S. 48 - 51. doi: 10.1007/s41906-018-0770-8

Verfügbar unter: <http://www.uni-wh.de/MIG>

Die finale Version dieses Beitrags wurde in der Pflegezeitschrift veröffentlicht und ist nun unter dem folgenden Link verfügbar: <https://link.springer.com> via <https://doi.org/10.1007/s41906-018-0770-8>

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Sabine Bohnet-Joschko
Waker Stiftungsprofessur für
Management und Innovation im Gesundheitswesen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft
Universität Witten/Herdecke (UW/H)
Alfred-Herrhausen-Straße 50
D-58448 Witten, Deutschland
Tel.: +49 2302 / 926-505
E-Mail: Sabine.Bohnet-Joschko@uni-wh.de

Personal Health Systems im Fokus:
Wie Apps & Co. Unsere Gesundheitsversorgung verändern
Sabine Bohnet-Joschko und Katharina Pilgrim
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft
Universität Witten/Herdecke
Oktober 2018

ZUSAMMENFASSUNG

Personal Health Systems bieten die informationstechnische Grundlage für individualisierte Gesundheitsdienstleistungen. Neben komplexen medizinischen Systemen für Diagnostik und Therapie gibt es vom Fitnesstracker über die Smartwatch bis zum mobilen EKG eine Vielzahl von Angeboten, bei denen Verbraucher selbst entscheiden, welche Produkte sie nutzen wollen, und auch die Kosten privat tragen. Die rasche Verbreitung dieser Angebote zeigt den Bedarf nach individualisierter Information zu Gesundheitsfragen und lässt einen zunehmenden Anspruch von Patienten auf Beteiligung an für die eigene Gesundheit relevanten Entscheidungen erwarten.

Während die technische Innovation rasant voranschreitet, besteht regulatorischer Nachholbedarf bei Verbraucherschutz und Patientensicherheit. Die Beratung von Patienten und Pflegebedürftigen wird zukünftig eine erweiterte Digitalkompetenz von Health Professionals erfordern.

Schlüsselwörter:

Personal Health; Individualisierte Gesundheitsversorgung; Apps; Sensoren

Personal Health Systems im Fokus:

Wie Apps & Co. Unsere Gesundheitsversorgung verändern

EINLEITUNG

Personal Health Systems erschließen gesundheitsbezogene Datenquellen und versprechen den Einstieg in eine individualisierte Versorgung. Gleichzeitig erfüllen sie ihre Kritiker im Hinblick auf Wirksamkeit und Datensicherheit mit Sorge. Der Beitrag stellt grundlegende Elemente sowie verschiedene Ausprägungen von Personal Health Systems vor, veranschaulicht diese mit Beispielen und diskutiert Chancen und Risiken.

PERSONAL HEALTH SYSTEMS: TECHNIK FÜR INDIVIDUALISTEN?

Personal Health Systems bieten die informationstechnische Grundlage für die Nutzung von individualisierten Gesundheitsdienstleistungen. Sie bestehen aus drei zentralen Elementen (Codagnone 2009):

- Eine technische Einheit erfasst physiologische und andere gesundheitsbezogene Daten; sie kann stationär, mobil, am Körper tragbar oder implantierbar sein.
- Die gewonnenen Daten werden verarbeitet und mit Daten aus anderen Quellen verknüpft.
- Auf Basis der generierten, verknüpften und analysierten Daten findet Kommunikation statt und können Maßnahmen begründet werden, die von der Ermutigung eines aktiveren Engagements für die eigene Gesundheit bis hin zur Unterstützung von Diagnostik, Therapie und Rehabilitation reichen.

Diese eher spröde Beschreibung verlangt nach Veranschaulichung. Wir wählen hier die Perspektive der Anwender, für die sich zunächst vier wesentliche Zielgruppen identifizieren lassen (Frost & Sullivan, 2009):

- Gesundheitsbewusste
- Fitnessfanatiker
- Chronisch Kranke
- Personen mit Betreuungsbedarf

Aktuell stellen Apps und Tracker für die Zielgruppen der Gesundheitsbewussten und Fitnessfanatiker das größte Segment im Markt für Personal Health Systems dar. Verbraucher entscheiden selbst, welche Anwendungen sie nutzen wollen und tragen auch die Kosten dafür privat. Einige Kassen unterstützen diese Ansätze zur Vermessung der individuellen Gesundheit durch eigene App-Angebote oder durch Zuschüsse für Fitnesstracker und Smartwatches. Auch Chroniker und Personen mit Betreuungsbedarf können auf frei erhältliche Anwendungen etwa zur Dokumentation ihres Krankheitsverlaufes (Tagebuch-Apps) oder auf Einheiten mit Sensoren (z.B. für Alarmsysteme) zurückgreifen. Erst komplexere Systeme für diese Zielgruppen werden vornehmlich in Zusammenarbeit mit Leistungserbringern in Netzwerken genutzt und erfordern dann die Beteiligung von Ärzten und Pflegenden. Neben diesen vier Zielgruppen werden wir vier Optionen für die Positionierung der technischen Einheit zur Beschreibung von Personal Health Systems nutzen:

- Die Datenerfassung erfolgt durch eine stationäre technische Einheit.

- Die Datenerfassung wird durch eine mobile Einheit erreicht (Portable), mit der sich der Anwender periodisch verbindet (z.B. Smartphone).
- Die Datenerfassung erfolgt mit Hilfe einer vom Anwender für einen bestimmten Zeitraum oder permanent am Körper getragenen technischen Einheit (Wearable).
- Die Datenerfassung nutzt technische Einheiten, die unter der Haut des Patienten kontinuierlich Daten erfassen (Implantat/In-Body).

WELCHE OPTION IST FÜR WELCHE ZIELGRUPPE GEEIGNET?

Daraus ergeben sich verschiedene mögliche Varianten von Zielgruppen und Positionierung, wobei wir sieben interessante Kombinationen mit Beispielen aus der Praxis hinterlegen wollen (Tab. 1).

Smartphone (A):

Das Smartphone ist das wohl am weitesten verbreitete Personal Health System. Bereits mit der gelieferten Werkseinstellung sind für alle gängigen Betriebssysteme (iOS und Android) grundlegende Funktionen der Aktivitätsdokumentation wie das Zählen von zurückgelegten Schritten, der gesamten Tagesdistanz oder der gestiegenen Treppenstufen integriert. Durch kostenfreie wie auch kostenpflichtige mobile Anwendungen (Apps) kann die Dokumentation und Vermessung der eigenen Gesundheit erweitert werden. Viele Menschen kennen Apps wie den Menstruationskalender Flo (mehr als 10 Mio. Installationen) oder den Kalorienzähler mit integriertem Ernährungstagebuch YA-ZIO (mehr als 5 Mio. Installationen) - und nutzen diese auch. Personenbezogene Daten werden vom Anwender in bereits vordefinierte Masken innerhalb der App eingetragen und sind Grundlage für die Visualisierung in Form von Grafiken, Prognosen oder Empfehlungen. Erinnerungs- sowie Alarmfunktionen sollen dazu beitragen, die Wahrnehmung und Achtsamkeit des Anwenders zu schulen.

Smartwatch (B):

Eine Weiterentwicklung des Smartphones hinsichtlich der Funktionalität zur Erfassung und Verarbeitung gesundheitsbezogener Daten sowie erhöhter Praktikabilität ist die Smartwatch, eine elektronische Armbanduhr, die über zusätzliche Sensoren und Funktionalitäten (z.B. Vibrationsmotor) verfügt. Gleichzeitig kann sie ähnlich wie ein Smartphone bedient oder mit diesem verbunden werden. Die zentrale Aus- bzw. Eingabe erfolgt über das „Zifferblatt“, das hier als Touchscreen realisiert ist. Sensoren können auch im Armband integriert sein; sie erfassen Daten der Umwelt und des Trägers und können Aktionen auslösen. Aufgezeichnet werden nicht nur Schritte des Nutzers, sondern z.B. auch die Pulsfrequenz.

Mobiles EKG (C):

Ein Personal Health System für den mobilen Einsatz innerhalb der Zielgruppe der Fitnessfanatiker ist z.B. ein Miniatur-EKG-Gerät. Das bereits von der Food and Drug Administration (FDA) freigegebene mobile EKG AliveCor bietet Anwendern die Möglichkeit, ihre Herzgesundheit jederzeit und überall nachzuverfolgen. Dazu werden lediglich die Fingerkuppen auf die Sensoreinheit des Geräts gelegt. Nach ca. 30 Sekunden wird über die dazugehörige App Kardia Mobile ein medizinisches Elektrokardiogramm (EKG) an ein gekoppeltes Smartphone übermittelt. Durch Sprachmemos können Begleitumstände (Kaffee, Anstrengung, Stress) unkompliziert mit

dokumentiert werden, um ein besseres Verständnis für gesundheitsfördernde und –schädliche Verhaltensweisen entwickeln zu können.

Activity Tracker (D):

Ein Activity oder Fitnesstracker kann als der funktionale Vorläufer der Smartwatch bezeichnet werden. Als Armband um das Handgelenk befestigt, zeichnet er durch einen integrierten GPS-Sensor die zurückgelegte Strecke auf und errechnet daraus Schritte, Geschwindigkeit und verbrauchte Kalorien, über weitere Sensoren ggf. den Puls oder den Schlafrhythmus. Via Bluetooth lassen sich die Tracker mit dem Mobiltelefon oder über ein Kabel mit dem PC verbinden, um die aufgezeichneten Daten an die zugehörige App zu senden. Innerhalb der jeweiligen Apps können die Daten zur Dokumentation von Trainingsergebnissen oder Definition von Tages- und Trainingszielen genutzt werden. Vorteile gegenüber Smartwatches sind der niedrigere Preis, teilweise die genauere Messung der Distanz sowie eine für den Sport optimierte Verarbeitung.

Realtime-Diagnostik und -Therapie (E):

Für chronisch Kranke können technische Einheiten, welche mittels eines Sensors am Körper Realtime-Diagnostik und gleichzeitig Therapiemaßnahme ermöglichen, eine Hilfe für die Bewältigung des Alltags sein. Die Daten werden direkt analysiert und verarbeitet, sodass zeitgleich eine Maßnahme durch das Personal Health System eingeleitet werden kann. Exemplarisch hat das REMPARK-Projekt das anspruchsvolle Ziel verfolgt, mit Hilfe eines tragbaren Personal Health Systems Behandlungsmöglichkeiten für das Management von Parkinson zu entwickeln. Ein tragbares Gesundheitsüberwachungssystem sollte den motorischen Status eines Parkinson-Patienten in Echtzeit identifizieren und bei Abweichung wieder Rhythmus geben. Durch einen um die Taille getragenen Sensor wurden Bewegungsabläufe aufgezeichnet und bewertet. Bei Anzeichen für ein Zittern oder andere unfreiwillige Muskelspasmen wurde ein rhythmisches Signal ähnlich einem Metronom über Kopfhörer und Vibration gesendet, das eine Rückkehr zur Normalbewegung unterstützen sollte (Cabestany/Bayés 2015). Das Projekt wurde von 2011 bis 2015 mit Forschungsförderung durch die Europäische Union durchgeführt und soll zukünftig unter dem Akronym EEscape-FOG weiterentwickelt werden.

Vernetztes Implantat (F):

Durch ein temporäres Implantat (In-Body) können gesundheitsbezogene Daten kontinuierlich erfasst werden. Die Verbindung eines Sensors mit einem Transmitter ermöglicht die zeitgleiche oder zeitnahe Übermittlung von Daten an ein Empfänger- und Analysegerät; in den meisten Fällen ist dies das Smartphone. Eversense ist ein evaluiertes In-Body Glukosemessgerät zur Bestimmung des Blutzuckerspiegels. Eine Miniatur-kapsel von in etwa 1cm Länge wird unter örtlicher Betäubung am Oberarm unter die Haut des Patienten gesetzt. Über einen am Oberarm befestigten Transmitter erfasst die Anwendung alle fünf Minuten den Glukosegehalt der Gewebeflüssigkeit und übermittelt die aufgenommenen Daten an ein Mobiltelefon. Der Sensor für diese kontinuierliche Glukosemessung kann für drei Monate unter der Haut bleiben und erleichtert Patienten mit Typ-1-Diabetes mit intensivierter Insulintherapie oder Insulinpumpe den Alltag. Bei zu tiefen oder zu hohen Werten wird der Nutzer vom Smartphone alarmiert, zusätzlich vibriert der Transmitter direkt auf der Haut. Das Gerät wurde für eine Tragedauer von maximal 90 Tagen bereits evaluiert. Seit 2016 ist die „kontinuierliche interstitielle Glukosemessung mit Real-Time-Messgeräten“ (rtCGM) für bestimmte Patientengruppen eine Leistung der gesetzlichen Krankenkassen.

Smart Home (G):

Speziell für Personen mit Betreuungsbedarf bieten sich stationäre technische Einheiten als Personal Health Systems in der Häuslichkeit an. Auch stationär erfolgt die Datenerfassung über Sensoren sowie ggf. eine Sprach- und Bewegungserkennung. Personenbezogene Daten werden ohne die Notwendigkeit einer Berührung automatisch registriert; durch die dauerhafte Verbindung zu einer Stromquelle entfällt hier zudem das Laden einer Batterie oder eines Akkus. Beispielsweise lernt das intelligente Alarmsystem CARU das Normalverhalten des Anwenders, indem es Sensordaten und Raumparameter analysiert. Die technologische Basis von CARU ist ein Gerät mit Sensoren und Mikrofon, das in der Wohnumgebung der betreuungsbedürftigen Person aufgestellt wird. Das stationäre System reagiert auf Schlüsselwörter wie „Hilfe“ oder auf den Druck auf die Notruftaste. Es erkennt außerdem auch veränderte Verhaltensmuster einer Person wie beispielsweise Inaktivität. Das System kann zudem mit Hilfe eines eingebauten Freisprechtelefon selbstständig eine Sprachverbindung zu einer Vertrauensperson oder der Notrufzentrale aufbauen.

PERSPEKTIVEN, CHANCEN UND RISIKEN

Aus Bürger- und Patientensicht bieten Personal Health Systems bereits heute vielfältige Möglichkeiten, bestimmte Parameter mit Einfluss auf ihre Gesundheit selbstbestimmt zu überwachen und datengestützt das eigene Verhalten gesundheitsbewusst auszurichten. Die Hürden der Nutzung sind gering: Smartphones sind ohnehin weit verbreitet, viele Apps stehen in einer Basisversion frei zur Verfügung, und die Preise für einfache am Körper tragbare Einheiten wie Fitnesstracker sind seit ihrer Einführung deutlich gesunken. Verkaufs- und Downloadzahlen belegen, dass viele Menschen diese niedrighschwellig verfügbaren Angebote nutzen wollen. Die weitere Vernetzung von physischen und virtuellen Einheiten (Internet der Dinge) sowie die fortschreitende Miniaturisierung von Sensoren zeigen auf der technischen Seite ein hohes Potential für Personal Health Systems auf. Dennoch sind einige Herausforderungen und Risiken in dieser Entwicklung zu beachten, die vor allem frei verfügbare Anwendungen betreffen:

Datenschutz und Datensicherheit:

Die kontinuierliche Aufzeichnung von persönlichen Gesundheits- sowie GPS-Daten lässt Fragen nach Datenschutz und Datensicherheit aufkommen. Bei vielen Anwendungen werden die aufgezeichneten Daten in die Cloud gespielt. Dies bietet für Nutzer den Vorteil des Zugangs und der Auswertung über verschiedene Endgeräte (Smartphone, Tablet oder Web). Allerdings wissen sie häufig nicht, was mit ihren Daten geschieht und worin sie vielleicht sogar eingewilligt haben. Sind Kommunikationswege evtl. nicht oder fehlerhaft verschlüsselt, können sensible Daten an Dritte weitergeleitet werden, oder sie mit anderen Daten zusammengeführt werden, um beispielsweise Nutzerprofile zu erstellen und diese kommerziell zu verwerten.

Genauigkeit der Daten, Transparenz der Analytik und Wirksamkeit der Nutzung:

Die Genauigkeit der Messergebnisse bei mobilen oder am Körper getragenen Einheiten ist nicht nur von der Präzision der Sensorik, sondern auch vom Nutzungsverhalten abhängig (z.B. locker oder eng getragenes Armband). Viele Apps verfügen nicht über ein Impressum, verlinken nicht auf eine Anbieterhomepage und

informieren nicht über Quellen oder Qualifikation der Autoren der App. Insofern kann es kaum überraschen, dass bei weitem nicht alle der heute bereits am Markt frei verfügbaren und nicht-medizinischen Personal Health Systems hinreichend im Hinblick auf ihre Wirksamkeit evaluiert sind.

Schutz vulnerabler Gruppen:

Angesichts der genannten Risiken stellt sich die Frage, ob vulnerable Gruppen angemessen geschützt werden können. Niederschwellige Angebote wie Apps können durchaus auch von Minderjährigen heruntergeladen und genutzt werden. Es ist zu befürchten, dass diese eventuelle Risiken der Nutzung noch schlechter einschätzen können. So werden beispielsweise Zyklus-Apps teilweise zur Schwangerschaftsverhütung genutzt, weil sie „fruchtbare“ und „unfruchtbare“ Tage anzeigen. Aber auch bei Menschen mit Betreuungsbedarf wäre zu hinterfragen, ob sie Vor- und Nachteile von stationären Monitoringsystemen einschätzen können bzw. in die Entscheidung zum Einsatz und zur Konfigurierung der Einstellungen angemessen einbezogen werden. Regulatorisch lassen sich diese Herausforderungen und Risiken von Personal Health Systems nur bedingt auflösen. Bewertungen von Anwendern und zahlreiche öffentliche Diskussionen in Foren zeigen eine hohe Kommunikationsdichte zu allen Fragen rund um die Auswahl und den Einsatz dieser Systeme. Anwendungen für Real-time-Diagnostik und –Therapie sind noch deutlich weniger verbreitet, hier besteht weiterhin großes Potential für die zukünftige Versorgung von chronisch Kranken.

FAZIT: BEDARF NACH INDIVIDUALISIERTER INFORMATION WÄCHST

Personal Health Systems eröffnen für Verbraucher und Patienten innovative Möglichkeiten zur Vermessung der eigenen Gesundheit. Sie finden rasche Verbreitung, weil Angebote frei zugänglich sind, tatsächliche Bedarfe berücksichtigen und eine unkomplizierte Integration in den Alltag bieten. Dass viele Menschen dies bereits eigenverantwortlich nutzen, zeigt den Bedarf nach individualisierter Information zu Gesundheitsfragen und lässt einen zunehmenden Anspruch von Patienten auf Partizipation bei für die eigene Gesundheit relevanten Entscheidungen erwarten.

Während technische Innovation rasant voranschreitet und immer mehr Funktionalitäten und Anwendungen zur Messung und Interpretation von Vital- und Leistungsparametern alltagstauglich angeboten werden, hinken Verbraucherschutz und Patientensicherheit der technischen Entwicklung etwas hinterher. E-Health-Systeme allerdings, die medizinisch zur Verbesserung von Diagnostik und Therapie eingesetzt werden, sind spätestens bei Übernahme in den Leistungs-katalog der gesetzlichen Krankenkassen positiv evaluiert.

Festzuhalten bleibt, dass die Dynamik im Bereich der Personal Health Systems durch autonome Entscheidungen von Verbrauchern und Patienten getrieben wird. Abseits von regulatorischen Fragestellung wird zu prüfen sein, ob Ärzte, Pflegende und andere Health Professionals ihre Digitalkompetenz erweitern müssen, um Patienten und Pflegebedürftige auch zu diesen Themen angemessen beraten zu können.

LITERATURANGABEN

Cabestany D., Bayés A. (2015): Parkinson's Disease Management through ICT: The REMPARK Approach. River Publishers, Gistrup, Delft

Codagnone C. (2009): Reconstructing the Whole: Present and Future of Personal Health Systems. PHS2020, Brüssel

Frost & Sullivan (2009): Market Perspectives and Innovation Dynamics. Market Analysis. Presentation by Siddharta Saha, Programme Director - Medical Technologies. SIMPHS 1 Personal Health Systems Workshop. Brüssel, 6 February 2009

TABELLE

Tab. 1: Zielgruppen und Optionen für die Positionierung der technischen Einheit bei Personal Health Systems.

	stationär	mobil (Portable)	Am Körper zu tragen (Wearable)	Implantiert (In-Body)
Gesundheitsbewusste		(A) Gesundheitsfunktionen im Smartphone	(B) Am Körper tragbarer Sensor mit App	
Fitnessfanatiker		(C) Mobiler Mehrfach- Sensor und App	(D) Am Körper tragbarer Sensor mit App	
Chronisch Kranke			(E) Sensor am Körper für Realtime- Diagnostik und Therapiemaßnahme	(F) Implantierter Sensor mit Transmitter und App
Personen mit Betreuungsbedarf	(G) Stationärer Sensor			