

Franz, Christoph; Walter, Maik

Article

Big Data im Gesundheitsbereich: Integrierte Therapie auf Basis von Verhaltensveränderung

Marketing Review St.Gallen

Provided in Cooperation with:

Universität St. Gallen, Institut für Marketing und Customer Insight

Suggested Citation: Franz, Christoph; Walter, Maik (2016) : Big Data im Gesundheitsbereich: Integrierte Therapie auf Basis von Verhaltensveränderung, Marketing Review St.Gallen, ISSN 1865-7516, Thexis Verlag, St.Gallen, Vol. 33, Iss. 3, pp. 48-54

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/275855>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

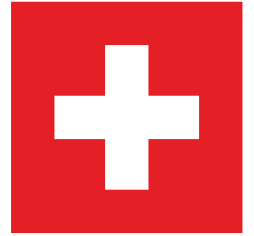
Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Marketing Review St. Gallen



3 | 2016 **SCHWERPUNKT** Interview mit Reto Gurtner, Weisse Arena Gruppe • Interview mit Alexander Jobst, Schalke 04 • Assessing the Effectiveness of Social Media Video Ads • Customer Value bei Finanzdienstleistungen • Zufriedenheit im Premium-Automobilsegment • Customer Insights und stationärer Handel • Big Data im Gesundheitsbereich
SPEKTRUM Customer Journey und Digitalisierung • Steigerung der Akzeptanz von Kundenbefragungen • Inbound Marketing und Vertriebsstrategien

www.marketing-review.ch



Big Data im Gesundheitsbereich: Integrierte Therapie auf Basis von Verhaltensveränderung

Die Erfassung von Daten, deren Aufbereitung und deren Zur-Verfügung-Stellung für unterschiedliche Akteure im Gesundheitswesen (z.B. Patienten, Ärzte, Krankenhäuser, Krankenkassen, Gesundheitsbehörden) bietet Unternehmen die Möglichkeit, neue Therapie- und Geschäftsmodelle zu entwickeln. Dieser Artikel erarbeitet einen Leitfaden für eHealth-Programme und zeigt am konkreten Beispiel deren Erfolgchancen bei der Prävention und Behandlung von chronischen Krankheiten auf.

Dr. Christoph Franz, Maik Walter

Die Entdeckung neuer Wirkstoffe und die Entwicklung neuer Medikamente sind mit einem hohen Risiko verbunden. Die stetig steigenden Entwicklungskosten belaufen sich inzwischen auf \$ 2 558 Millionen pro Medikament (DiMasi/Grabowski/Hansen 2016; Dickson/Gagnon 2004). Trotz der steigenden Ausgaben und der wachsenden Konkurrenz bleibt die Anzahl neu zugelassener Medikamente konstant (Munos 2009). Um diesem Druck entgegenzuwirken, können Pharma-Unternehmen mithilfe von „Big Data Analysen“ eine Reihe von neuen Lösungen und Geschäftsmodellen realisieren. Beispielsweise kann der Effekt von Medikamenten im realen Leben gemessen oder voll integrierte Gesundheitsdienste entwickelt werden. Solche Lösungen betreffen drei Wertschöpfungsstufen: I. Pharmazeutische Arzneimittel, II. Medizinische Geräte und Sensoren, III. IT-Lösungen, um Daten digital zu verbinden und auszuwerten (Abbildung 1) (Sehlsedt/Bohlin/Maré et al. 2015).

Im Gegensatz zu pharmazeutischen Mitteln (z.B. Medikamente) setzen eHealth-Programme auf eine Veränderung von Verhaltensmustern. Die aktive Beteiligung vom Patienten in der Gesundheitsfürsorge kann dazu beitragen, den Gesundheitszustand zu verbessern, die Anzahl notwendiger Arztbesuche und die Kosten durch vermeidbare Folgebehandlungen zu reduzieren (World Health Organization 2011). Auf Basis der präzisen Datenlage von eHealth-Programmen könnten in Zukunft Krankheitsverläufe genauer erfasst und bestehende Behandlungsmodelle individuell angepasst werden (Collins 2012; Savage 2015). Des Weiteren ermöglicht die Entwicklung von eHealth-Programmen eine integrierte Gesundheitsversorgung mit dem Ziel, nachhaltige medizinische Verbesserungen durch eine

intensivere Betreuung und Verhaltensveränderungen zu bewirken. Der rapide Anstieg chronisch Erkrankter und der steigende Fachkräftemangel im Gesundheitsbereich bringen Gesundheitssysteme an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit. Mit der verstärkten Anwendung telemedizinischer Massnahmen und dem Angebot von eHealth-Programmen kann gesundheitsförderndes Verhalten von Patienten verstärkt werden, um dem zunehmenden Kostendruck im Gesundheitssystem zu begegnen. Nach derzeitigem Stand leiden ungefähr 50 Prozent aller Erwachsenen an einer chronischen Erkrankung. 38 Prozent leiden sogar an mehreren chronischen Krankheiten gleichzeitig (z.B. Herzerkrankungen, Diabetes, Krebs) (Ward/Schiller/Goodman 2014). Parallel zum Anstieg chronisch Erkrankter verschärft sich das Problem durch eine wachsende Zahl unbesetzter Stellen im Gesundheitswesen. In einigen Bereichen kommen auf 100 Stellenangebote gerade einmal 95 arbeitslose examinierte Fachkräfte (Bundesagentur für Arbeit 2015). Eine Lösung könnte durch die steigende Verbreitung von mobilen Endgeräten (z.B. Smartphones, Fitness Tracker) in Kombination mit programmierbaren Anwendungen (Apps) entstehen (Abbildung 2). Mit deren Hilfe könnten eHealth-Programme mit telemedizinischer Komponente eine verbesserte Gesundheitsversorgung ermöglichen. Im Jahr 2014 hatten bereits 95 Prozent der Weltbevölkerung abgeschlossene Mobilfunkverträge und 43 Prozent Zugang zum Internet (ITU World Telecommunication 2015). Mithilfe einer kontinuierlichen Aufzeichnung und Echtzeitübertragung von Gesundheitswerten (z.B. Puls, Blutzucker) wird eine individuelle Betreuung unabhängig von Raum und Zeit ermöglicht.

Im ersten Teil des Artikels wird das Potenzial von eHealth-Program-

Dr. Christoph Franz

Präsident des Verwaltungsrates
Roche AG
www.roche.com

Maik Walter

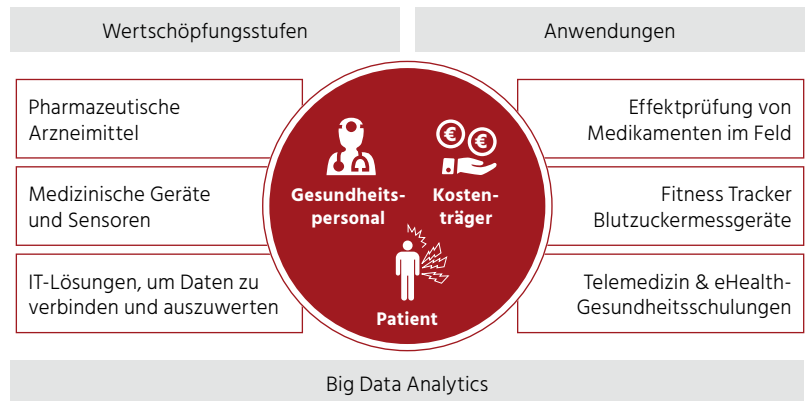
Doktorand an der Forschungsstelle für Customer Insight (FCI)
Universität St. Gallen
www.fci.unisg.ch
maik.walter@unisg.ch

men anhand einer laufenden Pilotstudie zur Prävention von Diabetes Mellitus Typ 2 aufgezeigt. Die Anforderungen für professionelle eHealth-Programme sind jedoch noch nicht vollständig geklärt. Unter Berücksichtigung bestehender Anforderungen für pharmazeutische Interventionen werden im zweiten Teil des Artikels notwendige Grundbausteine für professionelle eHealth-Programme ausgearbeitet. Zum Abschluss folgen klare Handlungsempfehlungen für die Umsetzung von eHealth-Programmen.

eHealth am Beispiel von Diabetes-Prävention

Im Jahr 2010 waren wissenschaftlichen Berechnungen zufolge auf der ganzen Welt 285 Millionen Menschen an Diabetes Mellitus erkrankt. Bis zum Jahr 2030 soll die Anzahl Erkrankter bis auf 439 Millionen ansteigen (Shaw/Sicree/Zimmet 2010). In über 90 Prozent aller Fälle liegt ein durch den individuellen Lebensstil verursachter Diabetes Mellitus Typ-2 vor (Chen/Magliano/Zimmet 2012; Zimmet/Alberti/Shaw 2001). Die Hauptursache für Diabetes Mellitus Typ-2 ist Übergewicht, hervorgerufen durch mangelnde Bewegung und falsche Ernährung. In Deutschland sind nach dem

Abb. 1: Wertschöpfungskette von Pharma-Unternehmen



Die neue Wertschöpfungskette von Pharma-Unternehmen sollte kundenzentriert sein.

Quelle: Angelehnt an Sehlstedt/Bohlin/Maré et al. 2015.

neuesten Gesundheitsbericht etwa 7 bis 8 Prozent der Bevölkerung von Diabetes Mellitus Typ-2 betroffen. Insgesamt belaufen sich die Kosten zur Behandlung von Diabetes Mellitus Typ-2 auf elf Prozent aller Krankenversicherungsausgaben (Deutsche Diabetes Gesellschaft 2016).

Um Diabetes Mellitus Typ-2 schon vor dem Ausbruch zu bekämpfen, wurde ein eHealth-Programm entwickelt. Zentraler Bestandteil des Programms ist eine Software für PC und Smartphone, bei der die Teilnehmer (z.B. Ri-

sikopatienten) ihre Gesundheitswerte eintragen und direkt an den Arzt übermitteln. Im Rahmen des Programms tragen die Teilnehmer ihre Gesundheitswerte (z.B. Gewicht, Blutzucker) in mit dem betreuenden Arzt vereinbarten Zeitintervallen ein. Über ein Desktopmodul kann der betreuende Arzt die eingetragenen Daten und deren Verlauf über die Zeit hinweg einsehen. Als Feedback hat der Arzt die Möglichkeit, seinen Teilnehmern (z.B. Risikopatienten) über das Programm direkt eine Nachricht zu schreiben. In Kooperation mit einer grossen deutschen Krankenkasse nehmen die Teilnehmer des Programms an einer speziellen Schulung über Diabetes teil. Das entwickelte eHealth-Programm wird im Rahmen einer einjährigen Pilotstudie an Risikopatienten für Diabetes Mellitus Typ-2 getestet.

Ausschlaggebend für den nachhaltigen Erfolg präventiver Massnahmen von chronisch Erkrankten und für die laufende Pilotstudie ist die Therapietreue der Teilnehmer (Dunkley/Bo-

Begriffsdefinition

eHealth Electronic Health, übersetzt als elektronische Gesundheit, beschreibt die Übermittlung von Informationen zur medizinischen Versorgung und Dienstleistungen im Gesundheitsbereich über elektronische Kanäle.

Telemedizin Telemedizin ist ein Bestandteil von eHealth. Unter dem Begriff Telemedizin versteht sich der Einsatz von audiovisuellen IT-Lösungen, um die räumliche Trennung von Patienten und medizinischen Diensten (z.B. Hausarzt, Arztpraxis, Notfalldienst) zu überwinden (World Health Organization 2011).

dicoat/Greaves et al. 2014). In der laufenden Studie zum entwickelten eHealth-Programm ergibt sich die Therapietreue aus der von einem Teilnehmer eingetragenen Messungen seiner Gesundheitswerte. Hat ein Teilnehmer jeden Tag alle Messungen eingehalten (z.B. Schrittzahl pro Tag) ergibt sich eine Therapietreue von 100 Prozent. In der laufenden Pilotstudie liegt die Therapietreue über alle Studienteilnehmer hinweg bei 64 Prozent. Bei herkömmlichen Studien zur akuten Behandlung von Diabetes mit körperlichen Aktivitäten liegt die Therapietreue der Patienten im Schnitt nur bei 19 Prozent (Krautz/Hays/Sherbourne et al. 1993). Im direkten Vergleich macht dies eine Verbesserung von 45 Prozentpunkten oder einer Verbesserung von mehr als 200 Prozent aus. Neben den Studienteilnehmern sind auch die Ärzte aktiv im Programm involviert. Pro Teilnehmer schreibt ein Arzt im Schnitt mehr als drei Nachrichten ($M_{\text{Nachrichten}} = 3,7$; $SE_{\text{Nachrichten}} = 0,5$) im Zeitraum von vier Monaten. Dies zeigt, dass die Anwendung auch von den Ärzten gut angenommen wird. Die Erweiterung einer automatischen Nachrichtenfunktion kann in Zukunft dazu beitragen, den Teilnehmern in Echtzeit ein direktes Feedback zur Entwicklung der Gesundheitswerte zu geben und somit Verhaltensveränderungen zusätzlich zu verstärken.

Was ist neu?

Die heutige Gesundheitsversorgung wird auf eine Betreuung durch den Arzt in der Praxis und die Selbsteinschätzung des Patienten begrenzt. Der Arzt hat keine Möglichkeit, vom Patienten dokumentierte Gesundheitswerte (z.B. Blutzucker) zu überprüfen. Studien zeigen jedoch, dass Patienten

die eigenen Gesundheitswerte absichtlich zum Positiven verändern (Tshiananga/Franke/Luebker et al. 2007). eHealth-Programme lösen dieses Problem, indem sie dem Arzt objektive Daten zum unmittelbaren Gesundheitszustand des Patienten zur Verfügung stellen. Darüber hinaus ermöglicht die kontinuierliche Aufzeichnung und stetige Verfügbarkeit der Daten dem Gesundheitspersonal ein flexibles Zeitmanagement. Nach „Management by Exception“ hängt die Gesundheitsversorgung nicht länger von Arztbesuchen ab, sondern ist jederzeit flexibel möglich. Im folgenden Abschnitt werden Anforderungen an eHealth-Programme ausgearbeitet, welche Erweiterungsmöglichkeiten der bestehenden Gesundheitsversorgung aufzeigen.

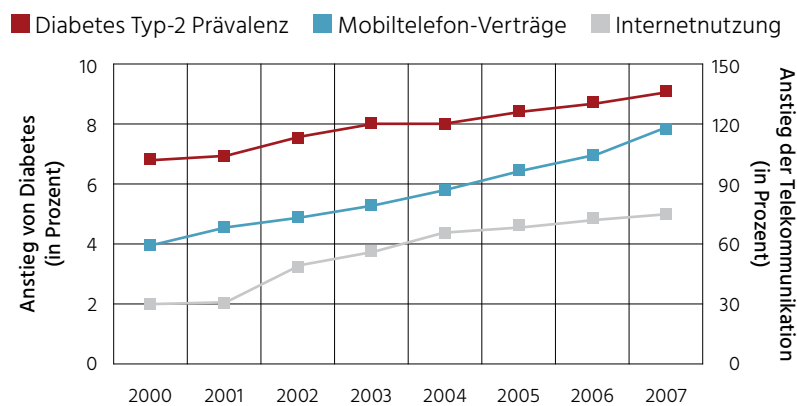
Wissenschaftliche Evaluation

Anerkannte und damit öffentlich abrechenbare eHealth-Programme sollten den Patienten in erster Linie einen statistisch nachweisbaren Erfolg

Zusammenfassung

IT-gestützte Behandlungs- und Präventionskonzepte werden wegen der starken Verbreitung von Smartphones und des Internets an Bedeutung gewinnen und können helfen, die Therapie durch effektive und nachhaltige Verhaltensänderung der Patienten zu ergänzen. Die aktive Beteiligung vom Patienten an der Gesundheitsfürsorge kann dazu beitragen, die Anzahl notwendiger Arztbesuche und die Kosten auch durch vermeidbare Folgebehandlungen zu reduzieren. Auf Basis der präzisen Datenlage von eHealth-Programmen könnten in Zukunft Krankheitsverläufe genauer erfasst und voll integrierte Gesundheitsdienste entwickelt werden.

Abb. 2: Verbreitung von Diabetes Mellitus Typ-2 und Telekommunikation in Deutschland



Quelle: Basierend auf den Ergebnissen von Köster, Huppertz, Hauner, & Schubert (2011) und der ITU World Telecommunication (2015).



Um das volle Potenzial von eHealth-Programmen auszuschöpfen, ist ein Umdenken im Gesundheitssystem notwendig.

bringen. Nach dem Vorbild der Medikamentenzulassung sollte eine klinische Wirksamkeitsprüfung vor und nach Veröffentlichung des jeweiligen Programmes von einer unabhängigen Institution vorgenommen werden. In beiden Studien sollte sich dabei eine klare Verbesserung zentraler Gesundheitswerte für den Patienten ergeben. Nach Zulassung des eHealth-Programmes kann eine kontinuierliche Evaluation auf der dann bestehenden Patientenbasis stattfinden, um den nachhaltigen Erfolg des Programms zu messen, das laufende eHealth-Programm zu verbessern, und es gegebenenfalls auf weitere Krankheitsbilder zu erweitern.

Vernetzung

Um den Therapieerfolg für Patienten zu gewährleisten, ist die Integration von verschiedenen Akteuren im Gesundheitssystem essenziell notwendig. Studien zeigen, dass sich der Therapieerfolg durch eine höhere Betreuungintensität verbessern lässt (Kahn/Ramsey/Brownson et al., 2002; Qiu/Sun/Cai et al. 2012). Um diese Betreuungintensität zu optimieren, umfassen eHealth-Programme nach Definition der WHO (2012) drei Kernbereiche:

1. Technische Informationsübertragung zwischen Patienten und Gesundheitspersonal (z.B. Arzt- & Pflegepersonal)

2. Verbindung mit Dienstleistern im Gesundheitsbereich, die eine ganzheitliche Versorgung garantieren (z.B. Ernährungsberatung).
3. Aufzeigen finanzieller Förderungsmöglichkeiten zur Unterstützung von Patienten (z.B. Krankenkassen, Versicherungen, Arbeitgeber).

Gerade wenn alle drei Bestandteile in einem Programm integriert sind, kann

von einem verbesserten Therapieerfolg ausgegangen werden.

Datensicherheit

Bei der Verwendung von Daten aus eHealth-Programmen sollte zwischen personenbezogenen und anonymisierten Daten unterschieden werden. Die Freigabe und Sicherheit personenbezogener Daten muss für jeden Patienten sorgfältig geregelt sein (Meyer/Clarke/Troke et al. 2012). Um die Sicherheit personenbezogener Daten zu gewährleisten, sollten am Anfang nur der Patient und der behandelnde Arzt bzw. Arzthelfer Einblick in die Daten bekommen. Weitere Zugriffsrechte werden eigenständig vom Patienten verwaltet. Sollen zum Beispiel personenbezogene Gesundheitsdaten eines Patienten an weitere Ärzte, Spitäler oder auch Krankenkassen weitergege-

Handlungsempfehlungen

- eHealth-Programme basieren auf einer langfristigen Veränderung von Verhalten. Um die Entwicklung und Finanzierung solcher Programme zu gewährleisten, sollten auch kurzfristige Indikatoren (z.B. Einhalten der Verhaltensempfehlungen) als Erfolgsindikatoren anerkannt werden.
- Die Einbindung IT-gestützter Behandlungs- und Präventionskonzepte sollte zu einer Entlastung der behandelnden Ärzte führen.
- Bei der Entwicklung von eHealth-Programmen können durch eine Integration unterschiedlicher Branchen Kompetenzen gebündelt und finanzielle Risiken für die entwickelnden Unternehmen minimiert werden.

ben werden, muss der Patient vor Freigabe diesen Vorgang individuell genehmigen. Um die Wirksamkeit laufender eHealth-Programme nachzuweisen und diese stetig zu erweitern, sollte die Verwendung anonymisierter und aggregierter Daten, ohne jeden möglichen Rückschluss auf das Individuum, möglich sein.

Implikationen für die Praxis

Um das volle Potenzial von eHealth-Programmen auszuschöpfen, ist ein Umdenken in der Industrie und bei verantwortlichen Managern im Gesundheitssystem notwendig. Drei Bereiche sind hierbei besonders wichtig.

1. Fokus auf die Nutzer

Bei der Erstellung von Behandlungsplänen und dem Angebot von Gesundheitsförderprogrammen (z.B. Sportprogramme, Schulungen) muss primär auf den Nutzen und das Bedürfnis der Patienten geachtet werden. Wenn das Behandlungsprogramm eines Patienten durch Nebenerlöse (z.B. Werbung, Empfehlungen) mitbestimmt wird, also der Vermarktung nach kommerziellen Interessen von Unternehmen, sinkt die Motivation der Patienten und damit langfristig auch die Therapietreue. Im schlechtesten Fall steigt die Abbrecherquote, was eine Unwirksamkeit des eHealth-Programmes zur Folge hat.

2. Make it simple

eHealth-Anbieter müssen die komplexen Datensätze auf wichtige Schlüsselinformationen beschränken, für die jeweiligen Akteure (z.B. Arzt, Berater, Patient) fachgerecht aufbereiten und intuitiv verständlich darstellen. Komplexe Algorithmen sind in der Lage, dem Gesundheitspersonal und den Pati-

Kernthesen

- Steigende Kosten bei der Entwicklung von Medikamenten und der steigende finanzielle Druck bei den Krankenkassen führen zu einem Umdenken in der Gesundheitsindustrie.
- Mithilfe von IT-gestützten Behandlungs- und Präventionskonzepten kann der Effekt von Medikamenten im realen Leben gemessen und voll integrierte Gesundheitsdienste entwickelt werden.
- In der Pilotstudie eines laufenden eHealth-Präventivprogramms zeigen erste Ergebnisse eine deutliche Verbesserung gegenüber der Standardtherapie.
- Der Erfolg von eHealth-Programmen hängt von deren Akzeptanz durch verschiedenste Akteure im Gesundheitssystem (z.B. Arzt, Berater, Krankenkasse, Patient) ab.
- Die Entwicklung von eHealth-Programmen ist nur dann attraktiv, wenn diese offiziell als Präventionsmassnahmen und als Erweiterung der akuten Behandlung anerkannt und entsprechend vergütet werden.

enten in Echtzeit handlungsrelevante Informationen aus den Daten zur Verfügung zu stellen. Der Erfolg von eHealth-Programmen wird nicht von der gesammelten Datenmenge abhängen, sondern inwiefern die jeweiligen Akteure relevante Ableitungen aus den Daten für die Therapie im Alltag ziehen können. Um einen nachhaltigen Erfolg zu garantieren, sollte die Nutzung der Daten für den individuellen Behandlungserfolg an erster Stelle stehen. Weiterhin können managementrelevante Erkenntnisse extrahiert werden, um bestehende Funktionen für Anwendungen zu optimieren oder Ableitungen für weitere Programme zu treffen.

3. Business-Modell Innovation

Als Erweiterung zur Symptombekämpfung pharmazeutischer Mittel sind eHealth-Programme in der Lage, die Ursache des zugrunde liegenden Problems (z.B. Übergewicht) durch Verhaltensveränderungen zu bekämpfen. Eine Veränderung gesundheits-schädigender Verhaltensmuster dauert lange und erfordert eine individuelle

Zielvorgabe. Dieser Prozess erschwert zudem eine einheitliche Wirksamkeitsprüfung des Programmes. Die Entwicklung von eHealth-Programmen ist nur dann attraktiv, wenn diese offiziell als Therapie durch Präventionsmassnahmen und als Erweiterung der akuten Behandlung anerkannt und entsprechend vergütet werden. Deshalb ist es ratsam, bereits bei der Entwicklung entsprechender Programme alle für den Erfolg notwendigen Partner einzubeziehen. Finanzielle Träger, entwickelnde Unternehmen und Wissenschaftler sollten Richtlinien, Erfolgsfaktoren und Vergütungsmodelle gemeinsam im Dialog ausarbeiten.

Ein Umdenken ist auch bei den entwickelnden Unternehmen notwendig. Pharma-Unternehmen konzentrieren sich bisher im Alleingang darauf, erfolgsversprechende Wirkstoffe zu identifizieren, klinisch zu testen und auf den Markt zu bringen. Ein Geschäftsmodell, das sehr hohe finanzielle Risiken und rechtlichen Anforderungen mit sich bringt (Munos, 2009). Zur erfolgreichen Entwicklung von eHealth-Pro-


Die Arzt-Patienten-Kommunikation wird intensiviert werden und sich auf die relevanten Patientenkontakte konzentrieren.

grammen ist jedoch die Expertise unterschiedlicher Branchen von grossem Vorteil. Eine solche Integration verschiedener Branchen bündelt nicht nur Kompetenzen, sondern minimiert zu-

dem finanzielle Risiken für das einzelne Unternehmen.

Fazit

IT-gestützte Behandlungs- und Präventionskonzepte werden wegen der starken Verbreitung von Smartphones und dem Internet an Bedeutung gewinnen. Es gibt noch offene Fragen zum Qualitätsmanagement, dem Datenschutz und der praktischen Umsetzung. Die Nutzung dieser Technologieanwendungen ist sowohl für viele Ärzte, Gesundheitsberater, Patienten, Unternehmen und Behörden im Gesundheitsbereich

neu, bietet aber grosse Chancen sowohl aus medizinisch-therapeutischer als auch aus unternehmerischer Sicht. eHealth-Programme helfen, die Therapieergebnisse durch effektive und nachhaltige Verhaltensänderungen der Patienten zu verbessern. Dadurch nehmen sie massgeblichen Einfluss auf den Krankheitsverlauf. Die Arzt-Patienten-Kommunikation wird intensiviert und auf die relevanten Patientenkontakte konzentriert („Management by Exception“), was gleichzeitig für eine Entlastung der Ärzte von Routinetätigkeiten sorgt. 

Literatur

Bundesagentur für Arbeit. (2015): Der Arbeitsmarkt in Deutschland – Fachkräfteengpassanalyse, <http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Arbeitsmarktberichte/Fachkraeftebedarf-Stellen/Fachkraeftebedarf-Stellen-Nav.html>, Abruf 22.12.2015.

Chen, L./Magliano, D. J./Zimmet, P. Z. (2012): The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus – present and future perspectives, in: *Nature Reviews Endocrinology*, 8, S. 228–236.

Collins, F. (2012): How to fulfill the true promise of „mHealth“: Mobile devices have the potential to become powerful medical tools, in: *Scientific American*, 307, S. 16.

diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe und Deutsche Diabetes Gesellschaft. (2015): *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2016: Die Bestandsaufnahme*, Mainz.

Dunkley, A. J./Bodicoat, D. H./Greaves, C. J./Russell, C./Yates, T./Davies, M. J./Khunti, K. (2014): Diabetes prevention in the real world: Effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations – A systematic review and meta-analysis, in: *Diabetes Care*, 37, S. 922–933.

ITU World Telecommunication. (2015): Mobile-cellular subscriptions, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>, Abruf 16.12.2015.

ITU World Telecommunication. (2015): Percentage of Individuals using the Internet, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>, Abruf 16.12.2015.

Kahn, E. B./Ramsey, L. T./Brownson, R. C./Heath, G. W./Howze, E. H./Powell, K. E./Stone, E. J./Rajab, M. W./Corso, P./Task Force on Community Preventive Services. (2002): The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review, in: *American Journal of Preventive Medicine*, 22, S. 73–107.

Köster, I./Huppertz, E./Hauner, H./Schubert, I. (2011): Direct costs of diabetes mellitus in Germany – CoDiM 2000–2007, in: *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 119, S. 377–385.

Kravitz, R. L./Hays, R. D./Sherbourne, C. D./DiMatteo, M. R./Rogers, W. H./Ordway, L./Greenfield, S. (1993): Recall of recommendations and adherence to advice among patients with chronic medical conditions, in: *Archives of Internal Medicine*, 153, S. 1869–1878.

Meyer, B. C./Clarke, C. A./Troke, T. M./Friedman, L. S. (2012): Essential Telemedicine Elements (Tele-Ments) for Connecting the Academic Health Center and Remote Community Providers to Enhance Patient Care, in: *Academic Medicine*, 87, S. 1032–1040.

Dickson, M./Gagnon, J. P. (2004): Key factors in the rising cost of new drug discovery and development, in: *Nature Reviews Drug Discovery*, 3, S. 417–429.

DiMasi, J. A./Grabowski, H. G./Hansen, R.W. (2016) Innovation in the pharmaceutical industry: New estimates of R&D costs, in: *Journal of Health Economics*, 47, S. 20–33.

Munos, B. (2009): Lessons from 60 years of pharmaceutical innovation, in: *Nature Reviews Drug Discovery*, 8, S. 959–968.

Qiu, S. H./Sun, Z. L./Cai, X./Liu, L./Yang, B. (2012): Improving patients' adherence to physical activity in diabetes mellitus: A review, in: *Diabetes and Metabolism Journal*, 36, S. 1–5.

Savage, N. (2015): Mobile data: Made to measure, in: *Nature*, 527, S. 12–13.

Sehlfstedt, U./Bohlin, N./Maré, F./Beetz, R. (2015): Digital Pharma – Responding to Challenges and Opportunities from Outside, in: *Prism*, 2, S. 30–42.

Shaw, J. E./Sicree, R. A./Zimmet, P. Z. (2010): Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030, in: *Diabetes Research and Clinical Practice*, 87, S. 4–14.

Tshiananga, J. K. T./Franke, D./Luebker, M./Weber, C./Neeser, K. (2007): Reliability of self-recorded blood glucose data in patient logbooks compared with SMBG data saved in device memory and printed out with Accu-Chek Smart Printer, in: 43rd EASD Annual Meeting. Amsterdam.

Ward, B. W./Schiller, J. S./Goodman, R. A. (2014): Multiple chronic conditions among US adults: A 2012 update, in: *Preventing Chronic Disease*, 11.

http://www.cdc.gov/pcd/issues/2014/13_0389.htm, Abruf 5.12.2015.

World Health Organization. (2011). Telemedicine: Opportunities and developments in Member States, <http://www.who.int/goe/publications/en/>, Abruf 5.12.2015.

World Health Organization. (2012). Legal frameworks for eHealth, <http://www.who.int/trade/glossary/story021/en/>, Abruf 5.12.2015.

Zimmet, P./Alberti, K. G. M. M./Shaw, J. (2001): Global and societal implications of the diabetes epidemic, in: *Nature*, 414, S. 782–787.