



Digital-Health- Anwendungen für Bürger

Kontext, Typologie und Relevanz aus Public-Health-Perspektive

Entwicklung und Erprobung eines Klassifikationsverfahrens

Digital-Health- Anwendungen für Bürger

Kontext, Typologie und Relevanz aus Public-Health-Perspektive

Entwicklung und Erprobung eines Klassifikationsverfahrens

Februar 2016

Karsten Knöppler

Tobias Neisecke

Laura Nölke

Vorwort

Derzeit vergeht kaum eine Woche ohne Medienbericht zum Thema »Gesundheits-Apps«. Die Berichte skizzieren einen Wandel oder gar eine Revolution der Medizin durch neue digitale Möglichkeiten für den Patienten. Angeführt werden zumeist zwei Belege: Die rasant wachsende Zahl der Apps in den Stores – mehr als 100.000 sollen es bereits sein – sowie einzelne erfolg- oder zumindest aussichtsreiche Anwendungen. Hinzu kommen unzählige Webangebote rund um das Thema Gesundheit.

Doch was verbirgt sich hinter der großen Zahl von Digital-Health-Anwendungen für Bürger? Wie verändern diese die Gesundheitsversorgung? Welche epidemiologische und gesundheitsökonomische Relevanz haben die neuen »digitalen Helfer«? Wer sich – so wie wir – mit diesen Fragen auseinandersetzen will, stellt schnell fest: Noch gibt es sehr wenig Empirie, die geeignet wäre, umfassende Antworten zu geben.

Vor diesem Hintergrund hat die Bertelsmann Stiftung die vorliegende Studie in Auftrag gegeben. Unser Ziel ist es, die systematische Auseinandersetzung mit Digital-Health-Anwendungen zu unterstützen und dem Diskurs um Chancen, Risiken und Folgen eine strukturierende Grundlage zu geben. So haben die Autoren ein umfassendes Klassifikationsverfahren für Digital-Health-Anwendungen entwickelt, das Verfahren anhand einer Stichprobe angewandt und den bislang unübersichtlichen Markt der Anwendungen in sieben übersichtliche Typen eingeteilt. Anhand der nationalen Gesundheitsziele zeigen sie exemplarisch auf, wie eine solche Typologie geeignet ist, Aussagen zur Relevanz von Anwendungen zu treffen.

Der Einsatz des Klassifikationsverfahrens in dieser Studie erhebt bewusst nicht den Anspruch auf Endgültigkeit. Im Gegenteil: Das Verfahren soll dazu geeignet sein, das Angebot von Digital Health-Anwendungen (auch) künftig systematisch zu analysieren – ob vollständig oder bezogen

auf Teilgruppen, etwa für eine bestimmte Erkrankung. Entsprechend laden wir dazu ein, das Verfahren zu nutzen.

Auch die Bertelsmann Stiftung wird sich künftig weiter mit den Chancen und Risiken der Digitalisierung im Gesundheitswesen auseinandersetzen. Wir wollen dazu beitragen, dass Technologien in den Dienst der Gesundheit gestellt werden und die Versorgung besser machen. Auch diese Studie zeigt: Die Potentiale sind da, sie müssen jedoch adäquat genutzt werden.



Uwe Schwenk,
Programmdirektor
»Versorgung verbessern,
Patienten informieren«,
Bertelsmann stiftung



Timo Thranberend,
Projektleiter
»Der digitale Patient«,
Bertelsmann Stiftung

Zusammenfassung

Digital Health ist ein relativ neuer Trend, der noch wenig wissenschaftlich erforscht ist. International betrachtet liegen entsprechend nur wenige auf diesen Bereich adaptierte oder speziell zugeschnittene Studien und Methoden vor.

Diese Studie liefert einen Beitrag für die weitere Forschung sowie für die gesundheitspolitische und strategische Diskussion im Bereich Digital Health. Sie umfasst einen erheblichen Anteil spezifischer und in vielen Fällen neu entwickelter Methoden, welche einen strukturierten Zugang zu dem Themenfeld erleichtern können.

Die Zusammenfassung gliedert sich in Kontext, Zielsetzung, Methode, Datengrundlage, Ergebnisse und Limitationen. Entlang dieser Gliederungspunkte sind die Kernergebnisse u. a. in 19 Kernaussagen und sieben funktionalen Anwendungstypen herausgestellt.

Ausgangslage

Es existieren mehr als 100.000 mobile Health-Care-Apps, dazu unzählige Webseiten und Portale – der Trend zur Digitalisierung ist im Gesundheitswesen, wie in vielen Branchen, klar erkennbar. Impulsgeber sind derzeit bemerkenswerterweise die Bürger und weniger die institutionalisierten Akteure des Gesundheitswesens. Die Bürger stehen technologischen Innovationen offener gegenüber und diese Offenheit korrespondiert zudem mit einem kulturellen Wandel hin zu einem souveräneren und aktiveren Gestalten des eigenen Gesundheitshandelns.

Die dynamische Entwicklung von Digital-Health-Angeboten ist somit bislang vorwiegend auf dem zweiten Gesundheitsmarkt zu beobachten. Auf kundenindividuelle Bedürfnisse zugeschnittene und für mobile Endgeräte konzipierte Produkte und Dienstleistungen stoßen auf großes Interesse und Akzeptanz bei Bürgern. Nach Schätzungen haben Ende 2014 fast die Hälfte der Deutschen ihre privaten Endgeräte für digitale Gesundheitsangebote genutzt.

Der erste Gesundheitsmarkt reagiert hingegen verhaltener auf den Trend. Seit Jahren werden eher strukturelle IT-Themen wie die Vernetzung der Leistungserbringer oder die elektronische Gesundheitskarte bearbeitet. Die Gesundheits-IT ist nach wie vor mehr von Verwaltungssystemen geprägt als von versorgungsinhaltlich wirksamen wie beispielsweise Expertensystemen.

Der Markt für Digital-Health-Anwendungen ist für Bürger, Krankenkassen, Leistungserbringer und Unternehmen gleichermaßen intransparent. Das liegt unter anderem an der großen Zahl der Angebote und der starken Dynamik (ständige Neuzugänge, Erweiterungen, aber auch Abgänge auf dem Markt für Digital-Health-Angebote) sowie der geringen Systematisierung und der Unvollständigkeit von Rang- und Linklisten zu bestimmten Angeboten.

Welche Techniken und Anwendungen tatsächlich geeignet sind, die Produktivität im Gesundheitswesen und die Gesundheit der Bevölkerung zu steigern, kann nur auf Basis ausreichend fundierter Daten bewertet werden. Für den Bereich Digital Health stehen jedoch bislang weder ausreichend fundierte Daten noch den spezifischen Anforderungen von Verbrauchern, Wissenschaftlern und Entscheidern angemessene Methoden zur Verfügung.

Kontext – Untersuchungsgegenstand und Rahmenbedingungen

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen wird derzeit durch die drei in nahezu gleichem Sinne verwendeten Begriffe »eHealth«, »Digital Health« und »Health 2.0« erfasst. Sie umschreiben im Wesentlichen die Anwendung von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im Gesundheitswesen, die auf eine Verbesserung der Gesundheitsversorgung und Bevölkerungsgesundheit abzielen. Mit der Einführung und Verbreitung der neuen Medien wachsen nicht nur die Informations- und Kommunikationsangebote rasant, sondern es ist eine

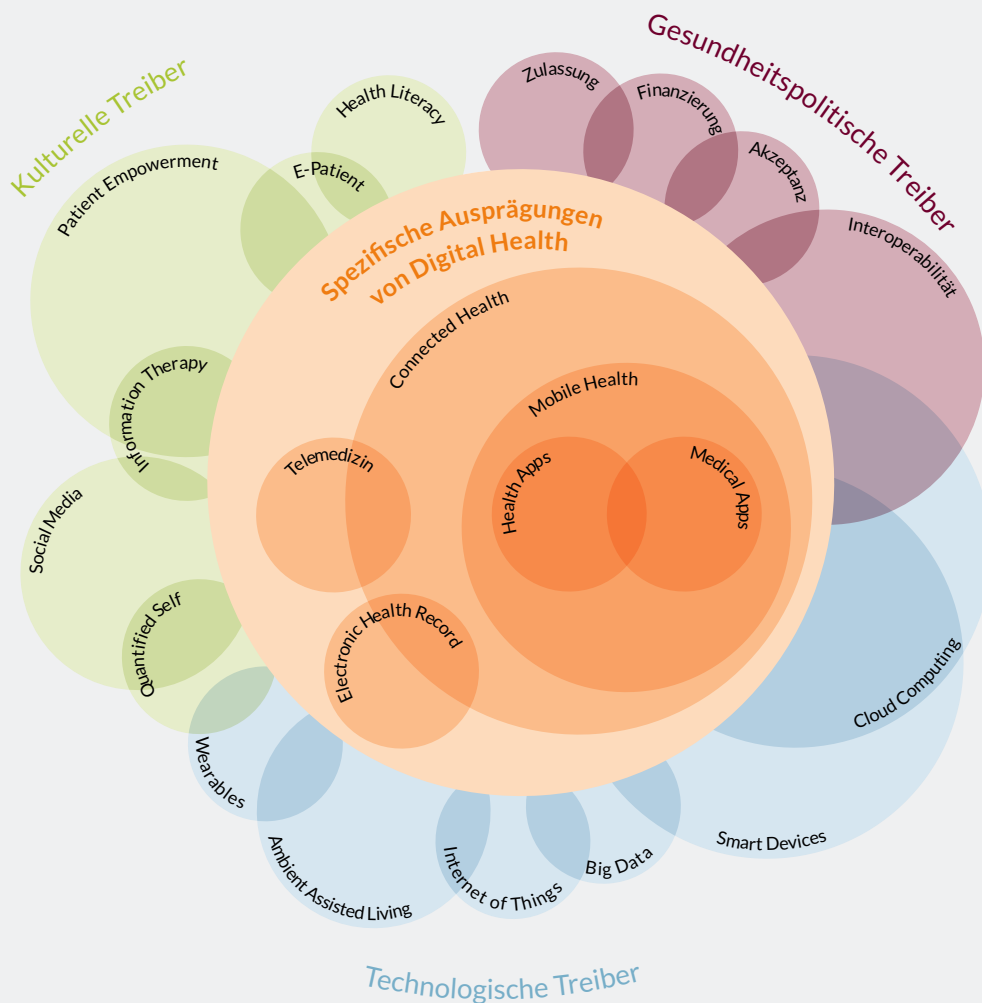
Integration neuer Angebots- und Nutzungsformen zu beobachten. Diese zeichnen sich neben ihrer Multimediaalität vor allem durch ihre Option zur Interaktivität aus. So eröffnen sie neue Möglichkeiten der Partizipation sowie der medialen und damit u. a. orts-/zeitungebundenen Interaktion zwischen Bürgern, Leistungserbringern und Kostenträgern im Gesundheitswesen.

In diesem Sinne wird Digital Health verstanden als die kooperative und/oder interaktive Anwendung von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung und Bevölkerungsgesundheit.

In den gängigen Definitionen werden (1) technologische Innovationen, (2) kultureller Wandel und (3) gesundheitspolitische Rahmenbedingungen als wesentliche Aspekte/ Treiber der Digitalisierung im Gesundheitswesen benannt:

(1) technologische Innovationen: Eine Vielzahl von Trends, die primär als technologische Innovationen einzuordnen sind und die zunächst unabhängig vom Gesundheitswesen entstehen, treiben die Entwicklung von Digital Health an. Unter diesen finden sich einige wenige, die sich bereits als spezifische Ausprägungen des Gesundheitsmarktes etabliert haben: Mobile Health,

Digital Health im Kontext von technologischen, kulturellen und gesundheitspolitischen Treibern



Health Apps und Medical Apps, Ambient Assisted Living (AAL), Connected Health und Telemedizin sowie der Electronic Health Record.

Kernaussage 1: Branchenübergreifende technologische Innovationen treiben die Entwicklung von Digital Health an. Einige sind bereits als gesundheitspezifische Ausprägungen etabliert.

Der überwiegende Teil der technologischen Innovationen ist mit großen Erwartungen verbunden. Die flächendeckende produktive Anwendung ist besonders im ersten Gesundheitsmarkt für die meisten Technologien jedoch noch nicht erfolgt. Das lässt vermuten, dass die optimalen Anwendungsfälle für die Technologien erst teilweise gefunden oder bekannt sind.

Kernaussage 2: Für erste innovative Technologien sind produktive Anwendungsfälle im Bereich von Digital Health identifiziert und pilotiert. Ein flächendeckender Einsatz ist noch nicht erfolgt.

Die für Digital Health relevanten Endgeräte sind insbesondere Smartphones, Tablets und Laptops. Smartphones entwickeln sich aktuell zu den zentralen Interfaces für Anwendungen auch im Digital-Health-Bereich. Sie werden von der Mehrzahl der Anwender rund um die Uhr in Körpennähe getragen, was insbesondere für die Unterstützung des Gesundheitshandelns nützlich sein kann, z. B. beim Monitoring oder Tracking. Smartphones werden durch Cloud-Dienste und externe Geräte in ihrem Funktionsumfang ergänzt.

Kernaussage 6: Smartphones etablieren sich als zentrale Interfaces in Körpennähe, was insbesondere für Anwendungen im Bereich Digital Health von Nutzen ist.

Der primäre Zugang zu Digital Health erfolgt über Anwendungen auf mobilen Betriebssystemen. Die in der öffentlichen Diskussion häufig anzutreffende Reduzierung von Digital Health anhand der technischen Klassifizierung auf mobile Apps ist jedoch irreführend. Für eine Diskussion aus der Public-Health-Perspektive ist es zielführender, zwischen technischer und funktionaler Klassifizierung zu differenzieren und im Rahmen der technischen Klassifizierung neben der normalen Anwendung insbesondere zwischen System-, mobiler und

Web-Anwendung zu unterscheiden. Eine funktionale Klassifizierung in sieben Typen wird unter dem Punkt »Typologie« vorgeschlagen.

Kernaussage 7: Bei der Klassifizierung von Digital Health ist zwischen technischer und funktionaler Klassifizierung zu unterscheiden. Von den technischen Klassen sind drei besonders relevant.

(2) kultureller Wandel: Die Trends, die sich mit Begriffen wie »E-Patient«, »Quantified Self« und »Information Therapy« umschreiben lassen, werden nicht nur durch technologische Innovation angestoßen. Hier steht vielmehr der kulturelle Wandel als ein wesentlicher Treiber von Digital Health im Vordergrund. Gegenstand dieses Umbruchs sind Veränderungen im souveränen und aktiven Gesundheitshandeln der Bürger und Patienten als Gegenpol zur Gesundheitsversorgung. Die veränderte Erwartungshaltung der Bürger/Patienten führt zu einer verstärkten Nachfrage nach Information, Partizipation und interaktivem Austausch. Der kulturelle Wandel motiviert direkt eine Zunahme an entsprechenden Angeboten.

Als Gesundheitshandeln kann das subjektiv bedeutsame Handeln von gesunden und kranken Menschen verstan-

Unterscheidung zwischen technischen und funktionalen Anwendungstypen

Technische Anwendungstypen	Funktionale Anwendungstypen
mobile Anwendungen	Stärkung der Gesundheitskompetenz
Web-Anwendungen	Analyse & Erkenntnis
System-Anwendungen	Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit
	Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen
	Dokumentation von Gesundheits- und Krankheitsgeschichte
	Organisation & Verwaltung
	Einkauf & Versorgung

Quelle: Eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

Idealtypische Schritte des Gesundheitshandelns

1	Impuls
2	Orientierung & Information
3	Expertensuche
4	Assessment / Untersuchung
5	Auswertung / Diagnose
6	Interventionsplanung & -entscheidung
7	Validierung
8	Intervention (Aktivität / Therapie)
9	Kontrolle & Monitoring
10	Motivation & Feedback
11	Austausch
12	Re-Assessment

Quelle: Eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

den werden, das mit dem Ziel der Erhaltung, Förderung oder Verbesserung der eigenen Gesundheit im alltäglichen sozialen Kontext stattfindet. Eine Auswirkung dieses Wandels kann die Stärkung von Patient Empowerment und Health Literacy sein.

Kernaussage 3: Kultureller Wandel bei den Bürgern begünstigt Patient Empowerment und Health Literacy.

Zur Konkretisierung und Operationalisierung des Gesundheitshandelns wurde im Rahmen dieser Studie eine idealtypische Einteilung in zwölf Schritte entwickelt (vgl. Abbildung: Idealtypische Schritte des Gesundheitshandelns).

(3) gesundheitspolitische Rahmenbedingungen: Unter den gesundheitspolitischen Rahmenbedingungen sind die Zulassung und die Finanzierung die zentralen Aspekte, die zu berücksichtigen sind. Digital-Health-Anwendungen, die als Medizinprodukte eingestuft werden, unterliegen den geltenden regulatorischen Bestimmungen (Zulassung). Relevante Verfahren gibt es hierzu in den USA

und der EU mit starken Parallelen. Die teils spezifischen Bestimmungen und Leitlinien für die Zulassung von Digital-Health-Anwendungen als Medizinprodukte sind noch relativ jung. Sie werden dementsprechend den Anforderungen dieser Produktklasse noch nicht vollends gerecht. In der EU gibt es für Anwendungen für Bürger noch keine hinreichende Transparenz über die Zulassungskriterien nach Zweckbestimmung.

Kernaussage 4: Zulassungsverfahren für Medizinprodukte werden den Anforderungen von Digital-Health-Anwendungen noch nicht gerecht.

Es sind für Digital-Health-Anwendungen eine Reihe von Finanzierungsmöglichkeiten vorhanden. Diese liegen bislang außerhalb der Regelversorgung der gesetzlichen Krankenversicherung. Dazu zählen eine Finanzierung über einzelne Krankenkassen, Nutzerfinanzierung, Werbefinanzierung und sonstige Fremdfinanzierung. Insofern bieten Digital-Health-Anwendungen u. a. ein Wettbewerbsfeld für Krankenkassen und andere Anbieter außerhalb der Regelversorgung.

Kernaussage 5: Die Finanzierungsmöglichkeiten für Digital-Health-Anwendungen liegen bislang außerhalb der Regelversorgung der GKV.

Zielsetzung

Vor diesem Hintergrund wurden die Ziele dieser Studie wie folgt gewählt:

- › Entwicklung eines umfassenden Klassifikationsverfahrens für Anwendungen im Bereich Digital Health
- › Empirische Erprobung der Methode anhand einer Stichprobe und statistisch unterstützte Bildung von Anwendungstypen
- › Beispielhafte Bewertung der Relevanz der gebildeten Anwendungstypen für das Gesundheitswesen aus Public-Health-Perspektive

Der Fokus liegt auf gesundheitsbezogenen Anwendungen für Bürger.

Methodik

Kontext: Zur Definition und Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes wurden zunächst die Rahmenbedingungen von Digital Health systematisch aufgearbeitet.

Theoriebasierte Typologie: Die theoriebasierte Klassifikation wurde in zwei Schritten erarbeitet. Zuerst erfolgte eine Bestandsaufnahme international existierender Klassifikationsmodelle für Digital-Health-Anwendungen. Im zweiten Schritt wurden, um dem Public-Health-Fokus der Studie gerecht zu werden, hieraus die relevanten Hauptdimensionen herausgearbeitet. Diese wurden mit Unterdimensionen sowie jeweils mit Ausprägungen unterlegt.

Empirische Typologie: Im Rahmen der empiriebasierten Erprobung des Klassifikationsmodells wurden gesundheitsbezogene Anwendungen für Bürger bewertet. Dafür wurde eine Stichprobe von 106 Anwendungen gezogen, die die Bandbreite an Anwendungen im Bereich Digital Health umfasst. Die Bewertung erfolgte für die vier Zielgruppen »Gesunde«, »mit Risikofaktoren«, »akut Kranke« und »chronisch Kranke«. Es wurden mobile, Web- und System-Anwendungen klassifiziert. Hardwareaspekte wurden als sekundäre Klassifizierungsdimensionen mit einbezogen. Die Testung erfolgte vorwiegend mittels aktueller Smartphones und ergänzend mit Laptops. Auf Basis dieser Stichprobe wurde der Markt beispielhaft klassifiziert. Auf der Grundlage dieser Klassifikation konnten im Rahmen einer Korrelationsanalyse sieben Typen von Anwendungen abgeleitet werden. Die Typenbezeichnungen geben die primäre Wirkung der Anwendungen im Kontext des Gesundheitshandelns wieder.

Public-Health-Relevanz: Als Referenzpunkte für die theoriebasierte Bewertung der Systemrelevanz wurden die nationalen Gesundheitsziele herangezogen. Die Relevanz der sieben Anwendungstypen wurde anhand ihrer spezifischen Unterstützungspotenziale für die nationalen Gesundheitsziele exemplarisch auf Basis von Experteneinschätzungen beurteilt.

Datenbeschreibung

Die nachfolgenden Ergebnisse der theoriebasierten Klassifizierung wurden auf der Grundlage von 24 internationalen Klassifikationsverfahren erzielt, die durch eine Literaturrecherche ermittelt und synoptisch ausgewertet wurden. Im Hinblick auf den gesundheitspolitischen Fokus der Studie wurden die so identifizierten Dimensionen zu einem neuen Klassifikationsverfahren weiterentwickelt, d. h. zu sechs Hauptdimensionen mit entsprechenden Unterdimensionen und Ausprägungen ausgearbeitet.

Für die empirische Klassifizierung des Marktes wurde aus der – nur schwer eindeutig abzugrenzenden – Grund-

gesamtheit der Anwendungen, die den Bürger bei den Schritten seines Gesundheitshandelns unterstützen können, eine Stichprobe von 106 Anwendungen gezogen.

Ergebnisse

Die Studie hat drei zentrale Ergebnisse erbracht:

Neues umfassendes Klassifikationsverfahren: Die theoriebasierte Typologie hat zur Identifizierung von fünf (bzw. sechs) Hauptdimensionen und ihrer Zusammenhänge geführt. Das neue umfassende Klassifikationsverfahren ist geeignet, sowohl die Anwendungen auf dem Digital-Health-Markt zu systematisieren als auch hinsichtlich ihrer Relevanz für die Bevölkerungsgesundheit zu bewerten.

Sieben funktionale Anwendungstypen als Bewertungsinstrument: Die empiriebasierte Typologie ermöglichte die Bildung von Anwendungstypen. Damit wurde ein praktisch anwendbares Instrument für eine vereinfachte Systematisierung und Bewertung von Digital-Health-Anwendungen geschaffen, die Bürger u. a. in ihrem Gesundheitshandelns unterstützen können.

Beispielhafte Bewertung der Relevanz für die Bevölkerungsgesundheit: Die mit den bisherigen Klassifikationsverfahren kaum zu beantwortende Frage nach der Relevanz der Anwendungen für die Bevölkerungsgesundheit konnte beispielhaft in einem Abgleich zwischen den Anwendungstypen und den nationalen Gesundheitszielen aufgezeigt werden.

Theoriebasierte Typologie – Entwicklung eines Klassifikationsverfahrens

Das Klassifikationsverfahren wurde im Hinblick auf eine Nutzung aus der Public-Health-Perspektive entwickelt. Hierfür wurden die fünf Hauptdimensionen »Anwendungsfall«, »Zielgruppe«, »Anwendungskontext«, »Technologie« und »Geschäftsmodell« gewählt. Ein Modell der Interaktion zwischen Bürger und Gerät bzw. Anwendung ermöglichte die Ableitung dieser Hauptdimensionen. Sie sind mit Unterdimensionen und spezifischen Ausprägungen unterlegt.

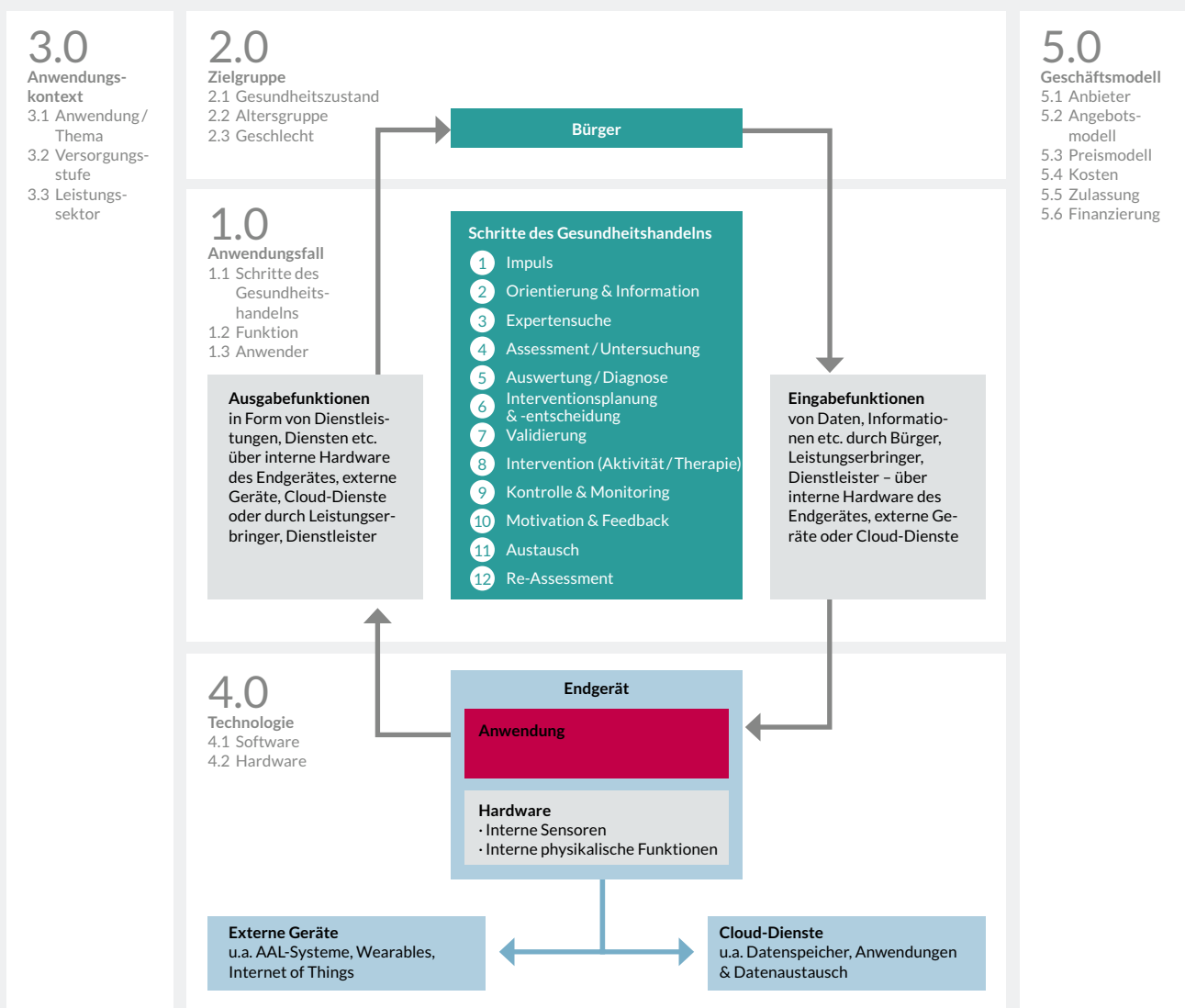
- **1.0:** Der Anwendungsfall wird durch die Schritte des Gesundheitshandelns des Bürgers (1.1), die Funktionen des Gerätes (1.2) und den Anwender (1.3) klassifiziert.
- **2.0:** Die Zielgruppe wird durch den Gesundheitszustand (2.1), die Altersgruppe (2.2) und das Geschlecht (2.3) klassifiziert.

- › **3.0:** Der Anwendungskontext wird durch das Thema (3.1), die Versorgungsstufe (3.2) und den Leistungssektor (3.3) klassifiziert.
- › **4.0:** Das Endgerät wird durch die Dimension »Technologie« mit den Unterdimensionen »Software« (4.1) und »Hardware« (4.2) klassifiziert.
- › **5.0:** Das Geschäftsmodell wird durch den Anbieterotyp (5.1), das Angebotsmodell (5.2), das Preismodell (5.3),

die Kosten (5.4), die Zulassung (5.5) und die Finanzierung (5.6) klassifiziert.

Die folgende Grafik veranschaulicht das Interaktionsmodell zwischen Anwender und Gerät im Kontext des Gesundheitshandelns sowie die fünf als relevant erkannten Dimensionen des Untersuchungsgegenstandes »Digital Health«.

Dimensionen des Klassifikationsverfahrens im Kontext der Interaktion zwischen Bürgern und Endgeräten



Quelle: Eigene Darstellung

BertelsmannStiftung

Empirische Typologie – deskriptive Analyse

Die stichprobenartig ausgewählten Anwendungen wurden zur Erprobung der Methodik anhand der fünf Hauptdimensionen »Anwendungsfall«, »Zielgruppe«, »Anwendungskontext«, »Technologie« und »Geschäftsmodell« deskriptiv analysiert. Als eine besondere Herausforderung erwies sich die Stichprobenziehung: Aufgrund der Unvollständigkeit, Intransparenz und Unplausibilität der dafür zur Verfügung stehenden Ranglisten war eine einfache schematische Stichprobenziehung nicht möglich. Eine Lösung bot die Auswahl relevanter Rang- und Linklisten als Grundgesamtheit und anschließende Stichprobenziehung mittels Experteneinschätzung.

Kernaussage 8: Zurzeit liegen überwiegend unvollständige, intransparente und unplausible Rang- und Linklisten zu Digital-Health-Anwendungen vor.

Die Ergebnisse der deskriptiven Analyse entlang der fünf Hauptdimensionen stellen sich wie folgt dar:

Anwendungsfälle (1.0): Die Mehrheit der Anwendungen unterstützt Bürger im Gesundheitshandeln bei dem Schritt »Orientierung & Information«. Das gilt für alle betrachteten Zielgruppen (Gesunde, Menschen mit Risikofaktoren, akut und chronisch Kranke). Gleiches lässt sich auch bei den Web-Anwendungen beobachten, bei denen die Unterstützung des Schrittes »Orientierung & Information« dominiert. Bei den mobilen Anwendungen stehen andere Schritte im Vordergrund, insbesondere »Kontrolle & Monitoring«.

Kernaussage 9: Anwendungen unterstützen am häufigsten den Anwendungsfall bzw. Schritt »Orientierung & Information«, mobile Anwendungen darüber hinaus auch den Schritt »Kontrolle & Monitoring«.

Zielgruppen (2.0): Die Mehrheit der Anwendungen richtet sich an Gesunde. Web-Anwendungen sind – unabhängig vom Gesundheitszustand – für alle Zielgruppen vorhanden. Die Hauptzielgruppe der mobilen Anwendungen sind die Gesunden.

Bei Anwendungen für Gesunde wird vorwiegend der Schritt »Orientierung & Information« unterstützt, gefolgt von den Schritten »Kontrolle & Monitoring«, »Assessment und Austausch«. Bei den chronisch und akut Kranken sowie bei Menschen mit Risikofaktoren steht dage-

gen nach der ebenfalls vorwiegenden Unterstützung des Schrittes »Orientierung & Information« die Expertensuche an zweiter Stelle.

Kernaussage 10: Gesunde bilden die Hauptzielgruppe mobiler Anwendungen.

Anwendungskontext (3.0): Die Mehrheit der Anwendungen zielt auf die Verwendung im Kontext der Versorgungsstufe »Prävention und Gesundheitsförderung« ab. Zudem ist bei den Anwendungen für akut und chronisch Kranke sowie für Menschen mit Risikofaktoren die Nutzung in den Leistungssektoren »ambulante ärztliche Versorgung« und »Arzneimittelversorgung« jeweils etwa doppelt so stark vertreten wie bei den Anwendungen für Gesunde.

Kernaussage 11: Die Mehrheit der Anwendungen zielt auf den Anwendungskontext »Prävention und Gesundheitsförderung« ab.

Technologie (4.0): Bei den Angeboten für akut und chronisch Kranke sowie Personen mit Risikofaktoren handelt es sich zu jeweils zwei Dritteln um Web-Anwendungen. Bei den Gesunden zeigt sich hingegen eine Gleichverteilung von mobilen und Web-Anwendungen. Die Anwendungen für Gesunde weisen zudem eine stärkere Sensor- und Cloud-Anbindung auf als die Anwendungen für die anderen Zielgruppen.

Kernaussage 12: Web-Anwendungen richten sich gleichermaßen an Gesunde und Kranke, mobile Anwendungen (insbesondere mit Sensor- und Cloud-Anbindung) eher an Gesunde.

Geschäftsmodell (5.0): Die Mehrheit der Anwendungen ist für den Anwender kostenlos und wird fremdfinanziert. Lediglich ein geringer Anteil wird von einzelnen Krankenkassen finanziert. Ein ebenfalls geringer Anteil der Anwendungen ist als Medizinprodukt zulassungspflichtig und hat eine Zulassung.

Kernaussage 13: Die Mehrheit der Anwendungen ist für den Anwender kostenlos.

Empirische Typologie – Typenbildung

In einem weiteren Schritt wurden Anwendungstypen gebildet. Die Gruppierung resultiert aus einer Korrelationsanalyse der Dimensionen des Klassifikationsverfahrens und wurde mittels der vorangegangenen deskriptiven Analyse der Gesamtstichprobe plausibilisiert. Die durch die Typen-Zuordnung aller Anwendungen entstandenen Teilstichproben wurden einer weiteren deskriptiven Analyse je Typ unterzogen.

Es konnten insgesamt sieben Typen von Digital-Health-Anwendungen identifiziert werden: Betrachtet man die Schritte des Gesundheitshandelns, die sie unterstützen, erkennt man deutliche Korrelationen, die sich als Typen fassen lassen. Diese wurden nach deren primärer Wirkung benannt. Die Typen zeigen auf, welche Ausprägungen von Anwendungen entlang der fünf Dimensionen besonders häufig in Kombination vorkommen. Somit kann der überwiegende Teil der Anwendungen primär einem Typ

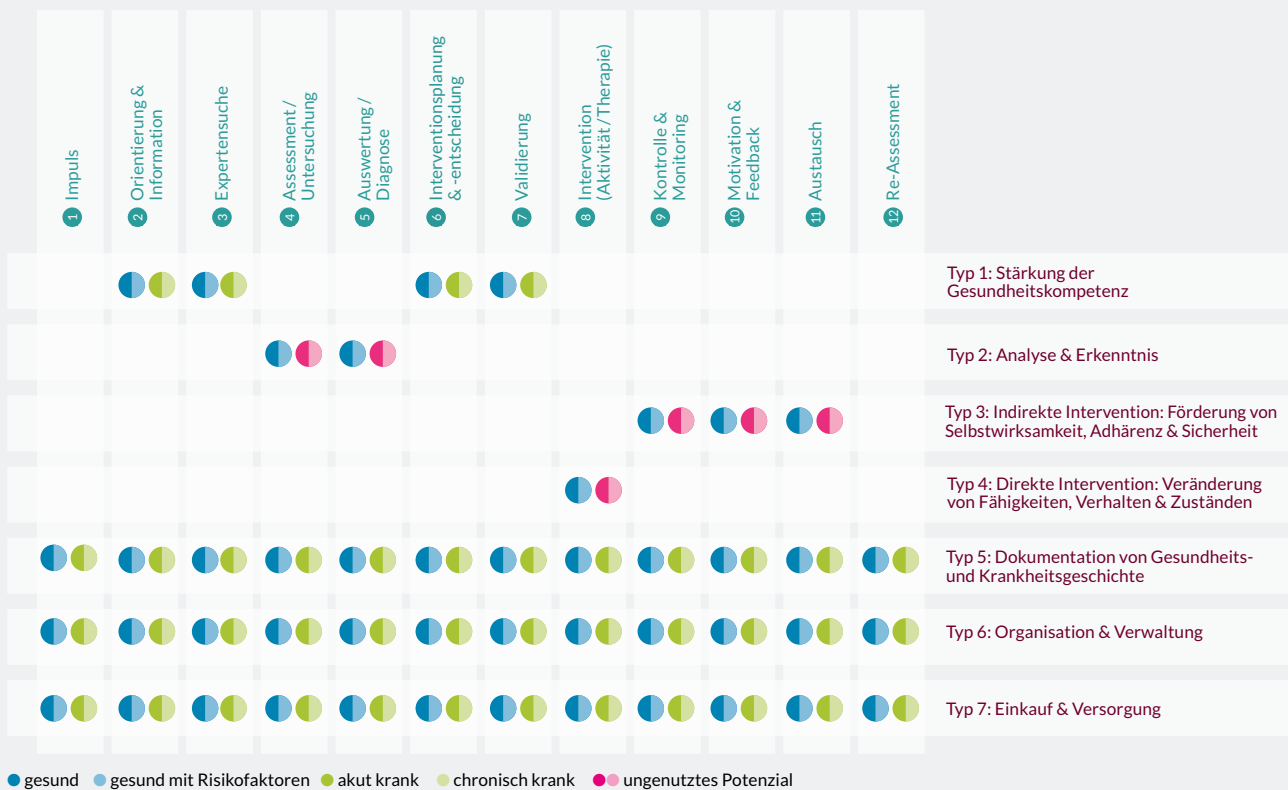
zugeordnet werden. Wie die Erprobung gezeigt hat, sind die Typen zudem geeignet, Kriterien für die Bewertung der Public-Health-Relevanz von Digital Health systematisch abzuleiten.

Kernaussage 14: Die auf dem Markt befindlichen Digital-Health-Anwendungen lassen sich in sieben funktionale Anwendungstypen gruppieren.

In der folgenden Grafik sind die Typen T1 – T7 dargestellt. Es wird jeweils die Abdeckung nach Schritten im Gesundheitsprozess und nach Zielgruppen visualisiert.

Anwendungstyp 1 »Stärkung der Gesundheitskompetenz«: Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die dem Bürger Wissen in Bezug auf sein Gesundheits- oder Krankheitsanliegen verfügbar machen. Dadurch soll er befähigt werden, selbstbestimmt in diesem Kontext zu

Übersicht Anwendungstypen und Zielgruppen



Quelle: Eigene Darstellung

handeln und Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Leistungssektoren des Gesundheitswesens zu ergreifen. In der Summe können diese Anwendungen eine Stärkung der Gesundheitskompetenz bewirken.

Es handelt sich bei diesen Anwendungen überwiegend um kostenlose Web-Anwendungen, die sich an alle Zielgruppen richten. Sie leisten im Besonderen Unterstützung bei den Schritten »Orientierung & Information«, »Expertensuche«, »Interventionsplanung & -entscheidung« sowie »Validierung«. Beispiele für diesen Typ sind gesundheitsinformation.de, weisse-liste.de, aidshilfe.de und labtestsonline.de.

Anwendungstyp 2 »Analyse & Erkenntnis«: Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die gesundheits- und umweltbezogene Informationen punktuell erfassen und im persönlichen Kontext auswerten. Der Anwender erhält zudem eine differenzierte Entscheidungsgrundlage in Form von Einschätzungen, Bewertungen und Diagnosen. In der Summe können diese Anwendungen einen analysenbasierten Erkenntnisgewinn bewirken.

Bei diesen Anwendungen handelt es sich vor allem um kostenlose mobile Anwendungen mit Sensor- und Cloud-Anbindung. Sie leisten überwiegend Unterstützung bei den Schritten »Assessment/Untersuchung« und »Auswertung/Diagnose«. Beispiele für diesen Typ sind Mimi Hörtest und LärmApp.

Anwendungstyp 3 »Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«: Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die gesundheits- und umweltbezogene Informationen kontinuierlich erfassen, im persönlichen Kontext auswerten und darstellen. Dem Anwender wird eine Betrachtung und Überwachung im Zeitverlauf ermöglicht. Zum Teil können automatisierte Rückmeldungen zur Motivation erfolgen und die erfassten Informationen mit anderen Personen, unter anderem über soziale Netzwerke, geteilt werden.

In der Summe können diese Anwendungen eine Stärkung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz und Sicherheit bewirken.

- › Die Selbstwirksamkeit lässt sich als Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit zur erfolgreichen Umsetzung eines Gesundheitsverhaltens definieren.
- › Die Adhärenz beschreibt die Kontinuität in der Einhaltung von Gesundheitsverhalten.

- › Die Sicherheit kann als Schutz vor ungünstigen Gesundheitszuständen z. B. durch automatisierte Warnhinweise bei Abweichungen von definierten Sollzuständen beschrieben werden.

Bei diesen Anwendungen handelt es sich vornehmlich um kostenlose mobile Anwendungen mit Sensor- und Cloud-Nutzung. Sie leisten hauptsächlich Unterstützung bei den Schritten »Kontrolle & Monitoring«, »Motivation & Feedback« und »Austausch«. Beispiele für diesen Typ sind *runtastic*, *Stimmungstagebuch (Depression)*, *Pillreminder* und *Babytracker Pro*.

Anwendungstyp 4 »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«: Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die auf eine Veränderung von Fähigkeiten, Verhaltensweisen und Gesundheitszuständen abzielen.

- › Unter Veränderung der körperlichen Fähigkeiten wird eine technisch unterstützte Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten (z. B. Sehen – elektronische Lupe, Hören – Hörerätafunktionen mit Noise Cancelling, Bewegung) verstanden.
- › Unter Veränderung des Verhaltens wird eine Veränderung durch Anleiten und Lehren (z. B. Psychoedukation, Online-Kurse, Tutorials) verstanden.
- › Unter Veränderung von Gesundheitszuständen wird eine Veränderung des Gesundheitszustandes durch z. B. audiovisuelle Stimulation verstanden.

Bei diesen Anwendungen handelt es sich größtenteils um kostenpflichtige mobile Anwendungen mit Sensor-Anbindung. Sie leisten überwiegend Unterstützung beim Schritt »Intervention (Aktivität/Therapie)«. Beispiele für diesen Typ sind *Tinnitracks*, caterna.de und deprexis.de.

Anwendungstyp 5 »Dokumentation von Gesundheits- und Krankheitsgeschichte«: Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die die Funktionen einer Gesundheits- und/oder Krankheitsakte bieten. Sie können z. B. Befunde, Diagnosen, Therapien und Vitaldaten speichern, verwalten und in Bezug zueinander setzen.

Es handelt sich vorrangig um kostenlose mobile, Web- und System-Anwendungen mit Sensor- und Cloud-Anbindung. Beispiele für diesen Typ sind *Apple Health*, *S Health* und *healthvault.com*.

Anwendungstyp 6 »Organisation & Verwaltung«: Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die der Organisation und Verwaltung der Versorgung (z. B. Leistungserbringertermine, Prozesse der Sozialverwaltung wie Genehmigungen und Abrechnungen) dienen.

Es handelt sich überwiegend um kostenlose mobile sowie Web-Anwendungen. Beispiele für diesen Typ sind [tk.de](#) (Online-Geschäftsstelle), APP zum Leistungserbringer und [Arzttermine.de](#).

Anwendungstyp 7 »Einkauf & Versorgung«: Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die der Versorgung einzelner Personen mit gesundheits- und krankheitsbezogenen Produkten (Hilfsmittel, Nahrungsergänzungsmittel, Arzneimittel etc.) dienen. Hierunter sind in der Regel Online-Shops (E-Commerce) zu verstehen.

Es handelt sich überwiegend um kostenlose mobile und Web-Anwendungen. Ein Beispiel für diesen Typ ist [docmorris.de](#).

Relevanz aus Public-Health-Perspektive

Die Relevanz von Digital-Health-Anwendungen für die Bevölkerungsgesundheit wird exemplarisch auf Basis der sieben gebildeten Anwendungstypen bewertet. Als Referenzpunkte für die Bewertung dienen die aktuellen nationalen Gesundheitsziele. Hierbei wurden die jeweils festgelegten Ziele, Unterziele und Maßnahmen berücksichtigt. Die exemplarische Bewertung wurde in Form einer Experteneinschätzung vorgenommen.

Die Relevanz lässt sich entlang der vier Zielgruppen am Beispiel der jeweils zugeordneten Gesundheitsziele wie folgt zusammenfassen.

Relevanz der Typen für Gesunde am Beispiel der Gesundheitsziele 1 bis 3:

Kernaussage 15: Unterstützungspotenzial bei Gesunden liegt hinsichtlich Ziel 1 (»Gesundheitliche Kompetenz erhöhen, Patient(inn)ensouveränität stärken«) beim Anwendungstyp 1 und für die Ziele 2 (»Gesund aufwachsen: Lebenskompetenz, Bewegung, Ernährung«) und 3 (»Gesund älter werden«), auch bei den Anwendungstypen 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«), und 4 (»Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«).

Relevanz der Typen bei Risikofaktoren am Beispiel der Gesundheitsziele 4 und 5:

Kernaussage 16: Unterstützungspotenzial bei Risikofaktoren liegt hinsichtlich der Ziele 4 und 5 (»Reduzierung von Tabak- und Alkoholkonsum«) vorwiegend bei den Anwendungstypen 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«) und 4 (»Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«), aber auch bei Typ 1 (»Stärkung der Gesundheitskompetenz«) und teilweise bei Typ 2 (»Analyse und Erkenntnis«).

Relevanz der Typen bei chronisch Kranken am Beispiel der Gesundheitsziele 6 und 7:

Kernaussage 17: Unterstützungspotenzial bei chronisch Kranken liegt hinsichtlich der Ziele 6 & 7 (»Diabetes Mellitus Typ 2 (Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln«) und »Depressive Erkrankungen (verhindern, früh erkennen, nachhaltig behandeln«) vorwiegend bei den Anwendungstypen 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«) und 4 (»Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«), aber insbesondere bei depressiven Erkrankungen auch bei Typ 1 (»Stärkung der Gesundheitskompetenz«) sowie bei beiden auch bei Typ 2 (»Analyse und Erkenntnis«).

Relevanz der Typen bei akut Kranken am Beispiel des Gesundheitsziels 8:

Kernaussage 18: Unterstützungspotenzial bei akut Kranken liegt hinsichtlich Ziel 8 (»Brustkrebs: Mortalität vermindern, Lebensqualität erhöhen«) insbesondere bei Anwendungstyp 1 (»Stärkung Gesundheitskompetenz«) aber auch bei Typ 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«).

Entlang der Anwendungstypen kann festgestellt werden, dass alle Typen einen substanziellen Beitrag zur Erreichung der nationalen Gesundheitsziele zu leisten vermögen – allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Die größte Relevanz haben dabei:

- Typ 1 »Stärkung der Gesundheitskompetenz«,
- Typ 3 »Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit« und
- Typ 4 »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«.

Bewertung der Relevanz der Anwendungstypen nach Gesundheitszielen und primären Zielgruppen

	Gesundheitsziel 1: Gesundheitliche Kompetenz	Gesundheitsziel 2: Gesund aufwachsen	Gesundheitsziel 3: Gesund älter werden	Gesundheitsziel 4: Tabakkonsum reduzieren	Gesundheitsziel 5: Alkoholkonsum reduzieren	Gesundheitsziel 6: Diabetes Mellitus Typ 2	Gesundheitsziel 7: Depressive Erkran- kungen	Gesundheitsziel 8: Brustkrebs
Primäre Zielgruppen nach Gesundheitsstatus	Gesunde			Gesunde mit Risikofaktoren		chronisch Kranke		Akut Kranke
Typ 1: Stärkung der Gesundheitskompetenz	●●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●●	●●●
Typ 2: Analyse & Erkenntnis	●		●		●●	●●	●●	
Typ 3: Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit	●	●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●
Typ 4: Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen		●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●
Typ 5: Dokumentation von Gesundheits- und Krankheitsgeschichte	●	●	●	●	●	●	●	●
Typ 6: Organisation & Verwaltung	●	●	●	●	●	●	●	●
Typ 7: Einkauf & Versorgung	●	●	●	●	●	●	●	●

● leichte Relevanz ●● mittlere Relevanz ●●● starke Relevanz

Quelle: Eigene Darstellung | BertelsmannStiftung

Die verbleibenden Typen haben zwar geringere Ausprägungen in der Relevanzbewertung, sind jedoch als komplettierende Typen im Gesundheitshandeln zu sehen und insofern ebenfalls von relevant.

Bei einem Abgleich der aktuell bestehenden Angebote – dargestellt im Rahmen der deskriptiven Analyse – und der Relevanz – bewertet entlang der Zielgruppen und Gesundheitsziele – ergeben sich weitere, bislang noch nicht ausgenutzte Potenziale:

Bei Anwendungen vom Typ 1 besteht ein großes Potenzial bei der Personalisierung der Information: Es gibt ein breites Angebot an Anwendungen zur Stärkung der Gesundheitskompetenz. Die verfügbaren allgemein gesundheitsbezogenen, krankheitsbezogenen und strukturellen Informationen werden jedoch bislang nur in wenigen Fällen personalisiert angeboten und können daher nur eingeschränkt eine zielgerichtete und anwender- oder situationspezifische Wirkung entfalten.

Ungenutztes Potenzial bei Angeboten vorwiegend für akut und chronisch Kranke, aber auch bei Risikofaktoren, ist bei den Anwendungstypen 2, 3 und 4 zu sehen. Das Angebot an Anwendungen mit dem Ziel der Analyse und Erkenntnis, Anwendungen mit indirekter Intervention zur Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit sowie mit direkter Intervention zur Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen für akut und chronisch Kranke sowie für Menschen mit Risikofaktoren ist deutlich geringer als das für Gesunde. Angesichts des aktuellen Entwicklungsstandes von Digital Health liegt in der Erschließung der Technologien, die für Gesunde bereits angeboten werden, das größte ungenutzte Potenzial für die weiteren Zielgruppen.

Ein Beispiel hierfür ist die Nutzung der Anwendungstypen 3, 4 und 5 im Kontext des Managements chronischer Erkrankungen. Die Anwendungen können für Betroffene selbst und/oder deren Angehörige zu einer technologisch unterstützten Verzahnung des Gesundheitshandelns und der professionellen Gesundheitsversorgung beitragen und somit möglicherweise die Behandlungsqualität und

den Behandlungserfolg steigern. Dies kann u.a. über regelmäßige automatisierte Berichte an Leistungserbringer mit Informationen zum Therapieverlauf/-erfolg, zu Vitalparametern und Medikamenteneinstellungen erfolgen.

Kernaussage 19: Großes ungenutztes Potenzial liegt beim Anwendungstyp 1 in der Personalisierung der Information für alle Zielgruppen und bei den Anwendungstypen 2, 3 und 4 in der Anwendung für akut und chronisch Kranke sowie für Menschen mit Risikofaktoren.

Methodische Limitationen der Studie

Die Aussagekraft dieser Studie ist im Hinblick auf einzelne Sachverhalte aufgrund verschiedener, u. a. methodischer Zwänge eingeschränkt: Insgesamt liegen für das Thema dieser Studie nur wenige wissenschaftliche Arbeiten vor. Da somit nur an wenigen Punkten auf entsprechende Methoden und Arbeiten zurückgegriffen werden konnte, mussten große Teile der Methodik neu entwickelt werden, die im Normalfall jeweils eigene umfassende Studien und umfangreichere Erprobung rechtfertigen würden.

Vor diesem Hintergrund wurde bewusst ein Ansatz gewählt, in dem eine Vielzahl von bislang ungelösten methodischen und inhaltlichen Fragen zunächst exemplarisch bearbeitet wurden. Die Ergebnisse wurden entsprechend als Kernaussagen zusammengefasst. Sie sind zwar einerseits bereits in überwiegenden Teilen (soweit verfügbar) theorie- oder empiriebasiert, andererseits rechtfertigt die Komplexität der jeweiligen Themen häufig noch eigene, vertiefende und validierende Arbeiten. Somit sind die Kernaussagen hierfür als Anregung und Ausgangspunkt zu verstehen.

Die wesentlichen methodischen Limitationen dieser Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Stichprobengröße: Die Stichprobengröße ist darauf ausgerichtet, das Klassifikationsverfahren zu testen und eine erste Deskription und Klassifikation zu ermöglichen. Aufgrund der Komplexität der Materie sind für belastbare Ergebnisse in einzelnen Dimensionen weitaus größere Stichproben erforderlich.

Repräsentativität der Stichprobe: Es gibt derzeit keine hinreichenden Grundlagen, um eine repräsentative Stichprobe von Digital-Health-Anwendungen zu ziehen. Das gewählte Verfahren stellt eine Stichprobenziehung durch Experten dar. Dabei wurde der Ansatz verfolgt, das breite

Spektrum an unterschiedlichen Anwendungen abzubilden und sich an vermuteten Nutzungsintensitäten zu orientieren. Ein Anspruch auf Repräsentativität kann aber nicht gewährleistet werden.

Differenzierung zwischen einzelnen Gesundheits- und Krankheitsthemen: Aufgrund der Stichprobengröße kann keine Differenzierung nach Themen (Gesundheitsthemen, Erkrankungen) erfolgen. Bei dieser Stichprobengröße ist eine Unterscheidung zwischen den Kategorien »allgemein gesundheitsbezogen«, »krankheitsbezogen« und »ohne direkten Gesundheitsbezug« möglich und sinnvoll.

Zuordnung der Gesundheitsziele zu Zielgruppen:

Die Gesundheitsziele wurden im Rahmen der Studie zu Zielgruppen nach Gesundheitsstatus zugeordnet. Dieser konzeptionelle Schritt kann nicht in allen Details eindeutig oder überschneidungsfrei erfolgen. Beispielsweise sind auch allgemeine Präventionsmaßnahmen für akut oder chronisch kranke Menschen relevant. Auch ist die exemplarische Zuordnung von Brustkrebs zur Gruppe der akut Kranken diskussionswürdig – Brustkrebs könnte auch als chronische Erkrankung betrachtet werden.

Bewertung der Public-Health-Relevanz: Die Relevanzbewertung erfolgte auf Basis einer strategisch orientierten Potenzialabschätzung durch Experten. Eine Detailprüfung wird im Weiteren empfohlen.

Inhalt

1	Ausgangslage, Zielsetzung und Vorgehen	21
2	Kontext – Untersuchungsgegenstand und Rahmenbedingungen	23
2.1	Treiber: Technologische Innovationen	25
2.1.1	Allgemeine Technologische Innovationen	25
2.1.2	Gesundheitsspezifische Ausprägungen technologischer Innovationen	26
2.1.3	Markteintritt neuer Technologien	26
2.2	Treiber: Kultureller Wandel	28
2.3	Treiber: Gesundheitspolitischer Rahmen	29
2.3.1	Zulassung als Medizinprodukt	29
2.3.2	Finanzierung	30
2.4	Anwender-Geräte-Interaktion	31
2.4.1	Hardware	31
2.4.2	Software	32
2.4.3	Interaktion	34
2.5	Gesundheitshandeln	35
2.6	Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes	35
3	Theoriebasierte Typologie – Entwicklung eines Klassifikationsverfahrens	38
3.1	Methodisches Vorgehen: Bestandsaufnahme und Entwicklung des Klassifikationsmodells	39
3.1.1	Methodisches Vorgehen in der Bestandsaufnahme bestehender Klassifikationsverfahren	39
3.1.2	Methodisches Vorgehen bei der Entwicklung des universellen Klassifikationsmodells	39
3.1.3	Methodisches Vorgehen bei der Entwicklung des spezifischen Klassifikationsmodells	40
3.2	Ergebnisse	40
3.2.1	Ergebnisse der Bestandsaufnahme	40
3.2.2	Ergebnisse der Modellentwicklung	43
3.3	Anwendungsanleitung	51
4	Empirische Typologie – Anwendung des Klassifikationsverfahrens	52
4.1	Methodisches Vorgehen: Stichprobenziehung	53
4.2	Deskriptive Ergebnisse	54
4.2.1	Dimension »Anwendungsfall«	55

4.2.2	Dimension »Zielgruppe (Gesundheitszustand)«	58
4.2.3	Dimension »Anwendungskontext«	59
4.2.4	Dimension »Technologie«	62
4.2.5	Dimension »Geschäftsmodell«	63
4.3	Ergebnisse: Bildung von Anwendungstypen	65
4.3.1	Typ 1: »Stärkung der Gesundheitskompetenz«	66
4.3.2	Typ 2: »Analyse und Erkenntnis«	67
4.3.3	Typ 3: »Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«	67
4.3.4	Typ 4: »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«	67
4.3.5	Typ 5: »Dokumentation von Gesundheits- und Krankheitsgeschichte«	68
4.3.6	Typ 6: »Organisation und Verwaltung«	68
4.3.7	Typ 7: »Einkauf und Versorgung«	68
5	Relevanz aus Public-Health-Perspektive	69
5.1	Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei Gesunden	70
5.2	Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei Risikofaktoren	72
5.3	Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei chronisch Kranken	73
5.4	Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei akut Kranken	74
6	Methodische Limitationen der Studie	76
	Literatur	79
	Anhang	82
	Impressum	90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beispiele für allgemeine technologische Innovationen im Kontext von Digital Health	26
Tabelle 2:	Spezifische technologische Innovationen als Ausprägung von Digital Health	27
Tabelle 3:	Trends, die dem kulturellen Wandel von Digital Health zuzuordnen sind	29
Tabelle 4:	Technische Klassifikation von Anwendungen	33
Tabelle 5:	Ausprägungen des Gesundheitshandelns in Schritten nach Gesundheitsstatus	36
Tabelle 6:	Dimensionen des Klassifikationsverfahrens	45
Tabelle 7:	Ausprägungen der Dimension »Funktion«	46
Tabelle 8:	Ausprägungen der Dimensionen des Klassifikationsverfahrens	49
Tabelle 9:	Häufigkeitsverteilung der Gesamtstichprobe	56
Tabelle 10:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Schritte des Gesundheitshandelns«	57
Tabelle 11:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Funktion«	58
Tabelle 12:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Zielgruppe (Gesundheitszustand)«	59
Tabelle 13:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Versorgungsstufe«	60
Tabelle 14:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Leistungssektor«	61
Tabelle 15:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Software«	62
Tabelle 16:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Hardware«	62
Tabelle 17:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Zulassung«	63
Tabelle 18:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Finanzierung«	64
Tabelle 19:	Häufigkeitsverteilung der Dimension »Anbieter«	65
Tabelle 20:	Nationale Gesundheitsziele	71
Tabelle 21:	Bewertung der Relevanz der Anwendungstypen nach Gesundheitszielen und primären Zielgruppen	71
Tabelle 22:	Synopse bestehender Klassifikationsverfahren	82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Digital Health im Kontext von technischen, kulturellen und gesundheitspolitischen Treibern	24
Abbildung 2:	Hype Cycle of Emerging Technologies 2014	28
Abbildung 3:	Anwender-Geräte-Interaktion	34
Abbildung 4:	Methodisches Vorgehen – Bestandsaufnahme und Modellentwicklung	41
Abbildung 5:	Dimensionen des Klassifikationsverfahrens im Kontext der Interaktion zwischen Bürgern und Endgeräten	44
Abbildung 6:	Idealtypische Schritte des Gesundheitshandelns	45
Abbildung 7:	Stichprobenziehung	55
Abbildung 8:	Übersicht Anwendungstypen und Zielgruppen	66

1

Ausgangslage, Zielsetzung
und Vorgehen

Es existieren mehr als 100.000 mobile Health-Care-Apps, dazu unzählige Webseiten und Portale – der Trend zur Digitalisierung ist im Gesundheitswesen, wie in vielen Branchen, klar erkennbar. Impulsgeber sind derzeit bemerkenswerterweise die Bürger und weniger die institutionalisierten Akteure des Gesundheitswesens. Die Bürger stehen technologischen Innovationen offener gegenüber. Diese Offenheit korrespondiert zudem mit einem kulturellen Wandel hin zu einem souveräneren und aktiveren Gestalten des eigenen Gesundheitshandelns.

Die dynamische Entwicklung von Digital-Health-Angeboten ist somit bislang vorwiegend auf dem zweiten Gesundheitsmarkt zu beobachten. Auf kundenindividuelle Bedürfnisse zugeschnittene und für mobile Endgeräte konzipierte Produkte und Dienstleistungen stoßen auf großes Interesse und Akzeptanz bei Bürgern. Nach Schätzungen haben Ende 2014 fast die Hälfte der Deutschen ihre privaten Endgeräte für digitale Gesundheitsangebote genutzt (vgl. Deloitte 2014).

Der erste Gesundheitsmarkt reagiert hingegen verhaltener auf den Trend. Seit Jahren werden eher strukturelle IT-Themen wie die Vernetzung der Leistungserbringer oder die elektronische Gesundheitskarte bearbeitet. Die Gesundheits-IT ist nach wie vor mehr von Verwaltungssystemen geprägt als von versorgungsinhaltlich wirksamen wie beispielsweise Expertensystemen.

Obwohl erwartet wird, dass ein erheblicher Nutzen für den einzelnen Anwender besteht und zudem ein großes Potenzial in der Verzahnung zwischen erstem und zweitem Gesundheitsmarkt für mehr Produktivität im Gesundheitswesen gesehen wird, ist der tatsächliche Nutzen heute kaum quantifizierbar. Transparenz über den Nutzen und die Marktentwicklung besteht weder für den einzelnen Bürger und Patienten, für Leistungserbringer, Industrie und Krankenkassen noch für die Politik und Versorgungsforschung. Letzteres liegt unter anderem an der großen Zahl der Angebote und der starken Dynamik (ständige Neuzugänge, Erweiterungen, aber auch Abgänge von Digital-Health-Angeboten) sowie der geringen Systematisierung und der Unvollständigkeit von Rang- und Linklisten.

Ziel dieser Studie ist es, eine Klassifikationsmethode für Anwendungen im Bereich Digital Health zu entwickeln, den Markt auf Basis einer Stichprobe zu klassifizieren und die Relevanz der gebildeten Typen für das Gesundheitssystem bewertbar zu machen.

Hierfür wurde eine Bestandsaufnahme international existierender Klassifikationsverfahren für Digital-Health-Anwendungen durchgeführt, und auf dieser Basis wurde ein universelles sowie ein spezifisches Klassifikationsverfahren entwickelt. Die gezogene Stichprobe von 106 Anwendungen spiegelt die relevante Bandbreite an Anwendungen im Bereich Digital Health wider. Auf Basis dieser Stichprobe wurde der Markt klassifiziert und sieben Anwendungstypen abgeleitet. Abschließend wurden die Relevanz von Digital Health aus der Public-Health-Perspektive anhand des Unterstützungspotenzials bei der Erreichung der nationalen Gesundheitsziele bewertet.

2

Kontext – Untersuchungs-
gegenstand und Rahmenbedingungen

Im Rahmen der Beobachtung des Forschungsgegenstandes »Digital Health« wird derzeit eine Vielzahl von Begriffen mit teils deutlichen inhaltlichen Überschneidungen, aber uneinheitlichen Definitionen verwendet. Um einen Gegenvorschlag zu gängigen, aber teils irreführenden Abgrenzungen des Themenfeldes zu bieten, werden die wichtigsten Soft- und Hardwarekomponenten sowie die Geräte-Anwender-Interaktion analysiert. Darüber hinaus wird eine Differenzierung des Gesundheitshandelns in Form von idealtypischen Schritten erarbeitet, um die Anwender-Geräte-Interaktion im Kontext des Gesundheitswesens bzw. Gesundheitshandelns bewertbar zu machen. Abschließend erfolgt eine Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes dieser Studie.

Für die Digitalisierung im Gesundheitswesen werden derzeit die drei Begriffe »eHealth«, »Digital Health« und »Health 2.0« trotz leicht unterschiedlicher Deutung in nahezu gleichem Sinne als Oberbegriffe verwendet. Sie umschreiben die Anwendung von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im Gesundheits-

Digital Health im Kontext von technologischen, kulturellen und gesundheitspolitischen Treibern

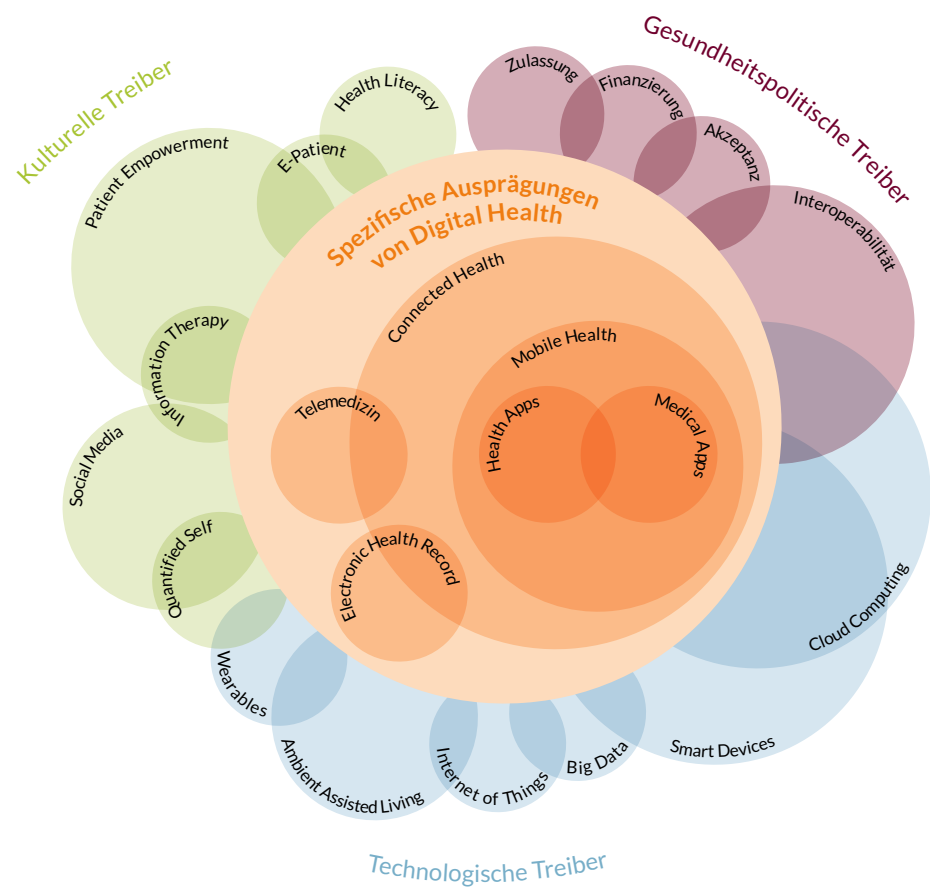


Abbildung 1 | Quelle: Eigene Darstellung

wesen, die das Ziel verfolgen, die Gesundheitsversorgung und die Bevölkerungsgesundheit zu verbessern (vgl. World Economic Forum 2015, Eng 2001, Eysenbach 2001). Im Weiteren wird hier der Begriff »Digital Health« stellvertretend verwendet, weil er das breiteste und ausgewogenste Deutungsspektrum und eine explizite begriffliche Verbindung zum übergeordneten Trend der Digitalisierung bietet.

In den gängigen Definitionen von Digital Health werden hauptsächlich drei Aspekte der Digitalisierung im Gesundheitswesen genannt. Diese sind als wesentliche Treiber von Digital Health zu verstehen:

1. **die technologische Innovation**
2. **der kulturelle Wandel** der bislang vorwiegend aufseiten der Bürger bzw. Patienten und im Kontext ihres Gesundheitshandelns stattfand
3. **die gesundheitspolitischen Rahmenbedingungen** als Treiber mit ambivalenter, d.h. potenziell treibender, aber aktuell eher hemmender Wirkung.

Diese drei Treiber bilden die Ausgangspunkte für die einleitende konzeptionelle Betrachtung von Digital Health im Rahmen dieser Studie. In Abbildung 1 sind die hierfür relevanten Aspekte/Begriffe zueinander in Beziehung gesetzt und ihre Überschneidungen visualisiert.

2.1 Treiber: Technologische Innovationen

Im Gesundheitswesen werden eine ganze Reihe von technologischen Innovationen im Kontext von Digital Health genannt. Dies sind z. B. Smart Devices, Cloud Computing und Big Data. Extrahiert man die allgemeinen technologischen Innovationen, verbleiben im Kern einige wenige für das Gesundheitswesen spezifische Ausprägungen von technologischen Innovationen, die bereits als eigene Klasse beschrieben werden.

Die Grenze zwischen einer technologischen Innovation und einer spezifischen Ausprägung von Digital Health ist hier fließend. In Tabelle 1 ist eine Auswahl allgemeiner technologischer Innovationen dargestellt, in Tabelle 2 eine Auswahl spezifischer Innovationen im Kontext von Digital Health.

Kernaussage 1: Branchenübergreifende technologische Innovationen treiben die Entwicklung von Digital Health. Einige sind bereits als gesundheitspezifische Ausprägungen etabliert.

Unter den technologischen Innovationen finden sich einige wenige, die sich bereits als spezifische Ausprägungen des Gesundheitsmarktes etabliert haben: Dies sind Mobile Health, Health Apps und Medical Apps, Ambient Assisted Living (AAL), Connected Health und Telemedizin sowie der Electronic Health Record.

2.1.1 Allgemeine technologische Innovationen

Die beispielhaft aufgelisteten technologischen Innovationen (z. B. Cloud Computing, Big Data, Social Media bis hin zu Wearables und Internet of Things) erscheinen zwar im Kontext von Digital Health, sind aber als branchenübergreifende Technologien zu begreifen.

Beispiele für allgemeine technologische Innovationen im Kontext von Digital Health

Innovation	Beschreibung/Definition
Smart Devices	Intelligente Geräte und Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass sie durch moderne IKT über Fähigkeiten verfügen, die über ihre ursprüngliche Zweckbestimmung hinausgehen. Ein Smartphone ist z. B. ein Mobiltelefon, das neben den Basisdiensten Telefonie und Short Message Service (SMS) Zusatzdienste wie E-Mail, World Wide Web, Terminkalender, Navigation sowie Aufnahme und Wiedergabe audiovisueller Inhalte umfasst. Komplexe Betriebssysteme ermöglichen die Installation weiterer Anwendungen auf dem Smartphone, wodurch der Funktionsumfang individualisierbar wird (vgl. Springer Gabler 2015).
Cloud Computing	»Cloud Computing« beschreibt Technologien und Geschäftsmodelle, die dazu dienen, IT-Ressourcen dynamisch zur Verfügung zu stellen. Anstatt Server oder Anwendungen in unternehmenseigenen Rechenzentren zu betreiben, können diese über einen Cloud-Anbieter flexibel reserviert, genutzt und freigegeben werden (über das Internet oder Intranet) (vgl. Gabler Springer 2015).
Big Data	Als »Big Data« werden große Datenmengen bezeichnet, die mit speziellen Lösungen gespeichert, verarbeitet und ausgewertet werden (vgl. Gabler Springer 2015).
Social Media/Networks	Soziale Medien zielen auf die (häufig profilbasierte) Vernetzung von Nutzern und deren Kommunikation und Kooperation über das Internet. Das Web 2.0 ist maßgeblich durch Soziale Medien geprägt (vgl. Springer Gabler 2015).
Internet of Things (IoT)	Der Begriff »Internet of Things« steht für die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, damit diese eigenständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben durchführen können. Anwendungsbereiche sind z. B. Informationen über automatische Bestellungen oder Warn- und Notfallfunktionen (vgl. Springer Gabler 2015).
Wearables	Wearables sind Computertechnologien, die am Körper getragen werden. Sie dienen dem Self-Tracking, bei dem körperbezogene und weitere Daten erfasst, analysiert und dokumentiert werden. Ziel des Self-Trackings ist es, die Leistungsfähigkeit des Menschen und seine Möglichkeiten zu verbessern (vgl. Gabler Springer 2015).
Interoperabilität	»Interoperabilität« beschreibt die Fähigkeit eines Programms oder Systems, mit anderen Produkten oder Systemen basierend auf allgemeinen Standards und ohne Einschränkungen in einem Gesamtsystem zusammenzuarbeiten. Dazu müssen die Schnittstellen der Programme und Systeme offen sein (vgl. BMG 2014).

Tabelle 1 | Quelle: Eigene Darstellung

2.1.2 Gesundheitsspezifische Ausprägungen technologischer Innovationen

Im Gesundheitswesen haben einige der branchenübergreifenden technologischen Innovationen zu gesundheitsspezifischen Ausprägungen geführt, die bereits breiter etabliert sind und als eigene Typen oder Klassen bezeichnet werden können. Sie können dem Bereich Digital Health untergeordnet werden und helfen den Bereich weiter zu beschreiben. Die Definitionen sind jedoch so abstrakt, dass eine konkrete Einschätzung der Relevanz für das Gesundheitswesen auf dieser Basis kaum möglich erscheint.

2.1.3 Markteintritt neuer Technologien

Mit dem Markteintritt neuer Technologien geht in der Regel eine Welle von Erwartungen und Enttäuschungen einher (vgl. Abbildung 2). Die verschiedenen neuen technologischen Trends durchlaufen bestimmte Entwicklungsphasen. Zunächst sind es die Phasen der Innovationsidee (1), der inflationären Erwartungen (2) und der Enttäuschung (3). Die Technologien benötigen teilweise über zehn Jahre, bis der richtige Verwendungszweck

Spezifische technologische Innovationen als Ausprägung von Digital Health

Innovation	Beschreibung / Definition
Connected Health	»Connected Health« umschreibt den Einsatz von modernen IKT, die das Ziel haben, die Leistungserbringer-Patienten-Interaktion sowie das Selbstmanagement durch Patienten zu unterstützen. Es umfasst die Bereiche »Telemedizin« und »Mobile Health« (vgl. AMA 2015).
Telemedizin	Telemedizinische Lösungen decken hier die Interaktion zwischen Leistungserbringern einerseits und die Interaktion zwischen Leistungserbringer und Patient andererseits ab. Das Ziel ist die Überwindung räumlicher Entfernungen durch den Einsatz von elektronischen IKT. Unterschieden werden können Telekommunikation, Telekooperation, Telemonitoring und Teletherapie (vgl. KBV & GKV-Spitzenverband 2014).
Mobile Health / mHealth	»Mobile Health« umfasst die Unterstützung der Gesundheitsversorgung und Bevölkerungsgesundheit durch den Einsatz von mobilen Endgeräten. Dazu werden die Dienste GPS, Stimmerkennung, Short Message Service, Bluetooth und weitere genutzt (vgl. WHO 2011).
Medical App	Im allgemeinen Sprachgebrauch umfassen »Medizin-Apps« mobile Anwendungen für Leistungserbringer zur Unterstützung des Berufsalltags sowie mobile Anwendungen für Patienten zum besseren Selbstmanagement meist chronischer Erkrankungen (vgl. Lucht et al. 2015).
Health App	»Gesundheits-Apps« sind mobile Anwendungen für Bürger und Patienten mit dem primären Ziel der Gesundheitsförderung (vgl. Lucht et al. 2015).
Electronic Health Record (EHR)	Der Begriff »EHR« beschreibt digitale Patientenakten, auf die mehrere autorisierte Personen zugreifen können und die einen sicheren Austausch von Patienten-Daten ermöglichen (vgl. Häyrynen et al. 2008).
Ambient Assisted Living (AAL)	»AAL« umfasst Angebote, welche die selbstständige Lebensführung (im Alter) in der vertrauten Wohnumgebung unterstützen, wenn bereits gesundheitliche / funktionelle Beeinträchtigungen vorliegen oder aufgrund des Allgemeinzustandes drohen. Die einzelnen Module messen z. B. Bewegungen, weisen auf Termine hin oder registrieren Notfälle (z. B. Stürze) (vgl. Dohr et al. 2010).

Tabelle 2 | Quelle: Eigene Darstellung

am Markt gefunden ist (Phase 4) und die Phase der Produktivität durch einen breiten Einsatz erreicht wird (Phase 5).

Wie in der aktuellen Darstellung des Hype Cycle of Emerging Technologies (vgl. Gartner Inc. 2014) dargestellt, befinden sich die meisten neuen Technologien, die für das Gesundheitswesen relevant sind, noch in den Phasen 1 bis 3. Das heißt, sie wecken beachtliches Interesse und werden mit teils unrealistischen Erwartungen beobachtet, was dann bei Nichteintreten der Annahmen in Enttäuschung umschlagen kann. Bei einigen sind durchaus schon sinnvolle Pilotanwendungen realisiert worden, doch es gibt nur wenige Beispiele, die bereits eine flächendeckende Anwendung im ersten Gesundheitsmarkt gefunden haben.

Kernaussage 2: Für erste innovative Technologien sind produktive Anwendungsfälle im Bereich von Digital Health identifiziert und pilotiert. Eine flächendeckende produktive Anwendung ist noch nicht erfolgt.

Der Markteintritt des überwiegenden Teils der technologischen Innovationen ist mit großen Erwartungen verbunden. Die flächendeckende produktive Anwendung ist jedoch – insbesondere im ersten Gesundheitsmarkt – für die meisten Technologien noch nicht erfolgt.

Hype Cycle of Emerging Technologies 2014

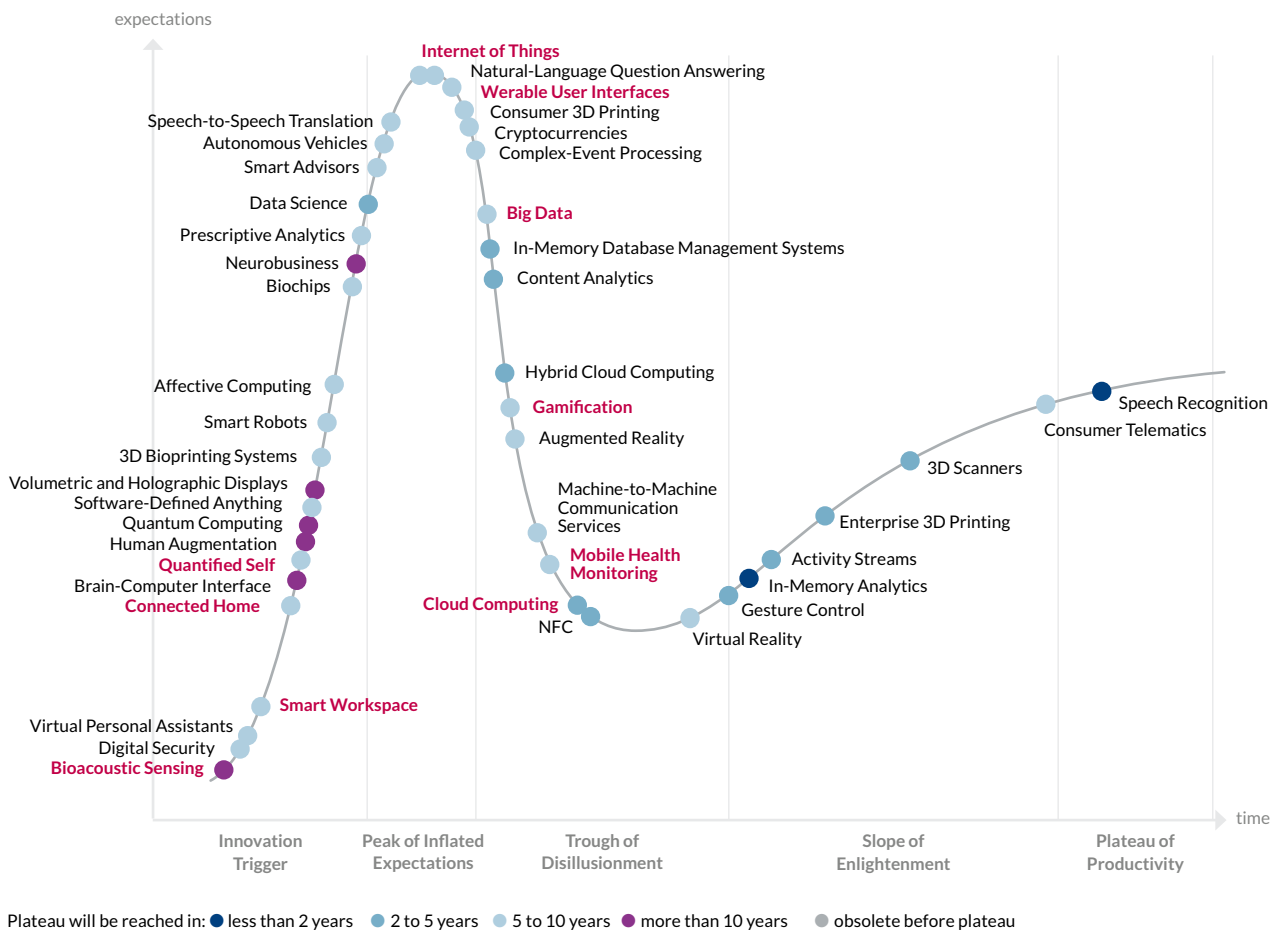


Abbildung 2 | Quelle: Gartner Inc. (2014)

2.2 Treiber: Kultureller Wandel

Es gibt eine Reihe von spezifischen Entwicklungen im Gesundheitsbereich, die auch im Kontext technologischer Innovationen stehen, deren Kern aber stärker durch den kulturellen Wandel geprägt ist. Dies sind z.B. »E-Patient«, »Quantified Self« und »Information Therapy« (vgl. Tabelle 3). Sie stehen für den Aspekt des kulturellen Wandels im Kontext von Digital Health. Hier steht die Veränderung des Verhaltens der Bürger und Patienten im Vordergrund, die durch den Einsatz der neuen Technologien begünstigt und ermöglicht wird.

In diesem Zusammenhang sind auch die Begriffe »Health Literacy« und »Patient Empowerment« zu sehen (vgl. Tabelle 3). Ein höheres Maß an Health Literacy und Patient Empowerment kann das Ergebnis von Digital Health und insbesondere des damit verbundenen kulturellen Wandels sein.

Trends, die dem kulturellen Wandel von Digital Health zuzuordnen sind

Trends	Beschreibung / Definition
E-Patient	Der Begriff »E-Patient« umschreibt den Wandel vom passiven Rezipienten hin zum informierten und mündigen Patienten und Nachfrager, der für sich oder Angehörige relevante Gesundheitsinformationen unter Nutzung moderner IKT recherchiert. Es können drei Typen von E-Patienten unterschieden werden: die Gesunden, die akut Kranken und die chronisch Kranken (sowie deren Angehörige) (vgl. Ferguson 2007, Schachinger 2014).
Quantified Self	Bei der »Quantified-Self«-Bewegung geht es im Kern um die Selbsterkenntnis und Selbstoptimierung durch Self-Tracking, d. h. die Sammlung von biologischen, physikalischen, verhaltensbezogenen oder umweltbezogenen Informationen. Ein weiteres Merkmal ist der Austausch der gesammelten Daten in der Gemeinschaft von Self-Trackern und das Verändern des Lebensstils im Kontext der gesammelten Daten (vgl. Rivera-Pelayo et al. 2012, Swan 2013).
Information Therapy	Der Begriff »Information Therapy« umfasst die Bereitstellung von Gesundheitsinformationen durch Leistungserbringer und die Befähigung von Patienten zu einer informierten Entscheidungsfindung in Bezug auf ihre eigene Gesundheit und Gesundheitsversorgung. Auf diesem Weg sollen die Patientenbeteiligung gestärkt und Kosten (z. B. durch Komplikationen, unnötige Leistungserbringerkontakte) eingespart werden (vgl. Mitchell 1994).
Patient Empowerment	»Patient Empowerment« beschreibt die Befähigung von Bürgern und Patienten, sich selbstverantwortlich und aktiv um den Erhalt und die Verbesserung der eigenen Gesundheit zu kümmern. Das Konzept steht in Kontrast zum Compliance-orientierten Ansatz, in dem Patienten als passive Rezipienten gesehen werden (vgl. Aujoulat et al. 2007).
Health Literacy	Unter »Health Literacy« werden die kognitiven und sozialen Fähigkeiten eines Menschen verstanden, sich Zugang zu relevanten Gesundheitsinformationen zu verschaffen, diese zu verstehen und effektiv einzusetzen, um die eigene Gesundheit zu erhalten oder zu fördern (vgl. WHO 2015).

Tabelle 3 | Quelle: Eigene Darstellung

Kernaussage 3: Kultureller Wandel unter den Bürgern begünstigt Patient Empowerment und Health Literacy.

Die Trends »E-Patient«, »Quantified Self« und »Information Therapy« sind weniger Ausdruck von technologischen Innovationen. Sie spiegeln vielmehr den kulturellen Wandel hin zu mehr Patient Empowerment und Health Literacy wider.

2.3 Treiber: Gesundheitspolitischer Rahmen

Neben den technologischen Innovationen und dem kulturellen Wandel ist der gesundheitspolitische Rahmen als treibende, aber auch als hemmende Kraft zu betrachten. Hierbei sind die Zulassungsbestimmungen für Medizinprodukte sowie die Finanzierung von Digital-Health-Anwendungen die wesentlichen Aspekte in der Diskussion.

2.3.1 Zulassung als Medizinprodukt

Für die Einstufung als Medizinprodukt ist die vom Hersteller gewählte Zweckbestimmung entscheidend. Um als Medizinprodukt klassifiziert zu werden, muss ein Produkt gemäß seiner Zweckbestimmung der Erkennung, Verhütung, Überwachung, Behandlung oder Linderung von Krankheiten, Verletzungen oder Behinderungen dienen und eine primär physikalische Wirkungsweise haben (vgl. SVR Gesundheit 2014).

Für die Frage der Einstufung einer Digital-Health-Anwendung als Medizinprodukt ist ebenfalls das funktionale Spektrum der Anwendung relevant. So sind Digital-Health-Anwendungen, deren Zweckbestimmung in der reinen Speicherung und Archivierung sowie Wiedergabe/Transfer medizinischer Daten besteht, ohne eine Datenverarbeitung bzw. -veränderung (z. B. grafische Visualisierung/Aufbereitung) durchzuführen, in der EU nicht als Medizinprodukte einzustufen (vgl. European Commission 2012).

Sowohl in der EU als auch den USA werden Medizinprodukte in Risikoklassen eingeteilt. Die Zuordnung zu einer Risikoklasse bestimmt maßgeblich die Anforderungen an die Zulassung (vgl. SVR Gesundheit 2014).

Im Rahmen der Zulassung in den USA und der EU erfolgt eine Prüfung auf Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Medizinprodukte. Ein Nutznachweis ist in den USA bislang nur für Medizinprodukte bestimmter Risikoklassen notwendig; in der EU sind für die Zulassung bisher keine Nutznachweise erforderlich.

Kernaussage 4: Zulassungsverfahren für Medizinprodukte werden den Anforderungen von Digital-Health-Anwendungen noch nicht gerecht.

Digital-Health-Anwendungen, die als Medizinprodukte einzustufen und somit zulassungspflichtig sind, unterliegen bestimmten regulatorischen Bestimmungen. Für Deutschland relevante Zulassungsverfahren gibt es in der EU (CE-Kennzeichnung; Richtlinie 93/42/EWG) und in den USA (FDA-Zulassung). Die gesetzlichen Bestimmungen und Leitlinien für die Zulassung von Medizinprodukten werden den Anforderungen von Digital-Health-Anwendungen noch nicht vollends gerecht. Aktivitäten, die bestehenden Bestimmungen an diese Produktklasse anzupassen, sind noch relativ jung, und der entsprechende Prozess ist noch nicht abgeschlossen. In der EU besteht bei Digital-Health-Anwendungen für Bürger und Patienten noch keine hinreichende Transparenz über die Zulassungspflicht und -kriterien.

2.3.2 Finanzierung

Finanzierung von nicht als Medizinprodukte zulassungspflichtigen Digital-Health-Anwendungen in Deutschland

Digital-Health-Anwendungen, die keine Medizinprodukte darstellen, sind zum Teil kostenlos für den Anwender zu erhalten, zum Teil müssen sie aber auch vom Anwender selbst finanziert werden. Viele gesetzliche Krankenkassen bieten selbst entwickelte Digital-Health-Anwendungen (mobile wie auch Web-Anwendungen) kostenlos an. Auch bezuschussen einige gesetzliche Krankenkassen bereits Geräte zur Messung und Erfassung des Fitness- und Gesundheitsstatus als Prämien im Rahmen ihrer Bonusprogramme bzw. haben diesen Schritt angekündigt.

Finanzierung von Medizinprodukten in Deutschland

Da im ambulanten Bereich der »Erlaubnisvorbehalt« gilt und im stationären Bereich der »Verbotsvorbehalt«, sind die Wege der GKV-Erstattung von Medizinprodukten als Regelleistung in den beiden Versorgungssektoren sehr unterschiedlich. Medizinprodukte sind weder im ambulanten noch im stationären Sektor in der Regelversorgung gesondert erstattungsfähig, sondern nur im Rahmen von neuen Untersuchungs- und Behandlungsmethoden, die maßgeblich auf dem Einsatz von Medizinprodukten basie-

ren. Die Anschaffung von Medizinprodukten ist im ambulanten wie auch im stationären Sektor als Investition einzuordnen (SVR Gesundheit 2014).

Neben den Zugangsmöglichkeiten in die Regelversorgung der GKV bestehen zurzeit primär die folgenden alternativen Zugangswege im ambulanten und stationären Sektor hin zu einer Erstattung durch einzelne gesetzliche Krankenkassen:

- › Modellvorhaben nach §§ 63 ff. SGB V
- › Integrierte Versorgungskonzepte nach §§ 140a ff. SGB V
- › DMPs nach § 137f und g SGB V

Kernaussage 5: Die Finanzierungsmöglichkeiten für Digital-Health-Anwendungen liegen bislang außerhalb der Regelversorgung der GKV.

Es existieren für Digital-Health-Anwendungen eine Reihe von Finanzierungsmöglichkeiten. Diese liegen bislang außerhalb der Regelversorgung der GKV. Zu den Möglichkeiten zählen eine Finanzierung über einzelne Krankenkassen, eine Nutzerfinanzierung, eine Werbefinanzierung und eine sonstige Fremdfinanzierung. Insofern bieten Digital-Health-Anwendungen unter anderem ein Wettbewerbsfeld für Krankenkassen und andere Anbieter außerhalb der Regelversorgung.

2.4 Anwender-Geräte-Interaktion

Unter dem Oberbegriff »Gerät« werden sämtliche Medien wie Smartphones, Tablets, Laptops oder Desktopcomputer und auch Wearables oder AAL-Systeme subsumiert. Diese Geräte setzen sich aus Hardware- und Softwareelementen zusammen. Die Interaktion zwischen Anwender und Gerät besteht im Wesentlichen aus den Aktionen »Eingabe« und »Ausgabe«. Da in der öffentlichen Diskussion über Digital Health diese Begriffe teils missverständlich verwendet werden, erfolgt hier eine Begriffsklärung und eine übergreifende Darstellung.

2.4.1 Hardware

Es gibt drei wesentliche Geräteklassen, die Anwender für den Zugang zu Digital Health nutzen: Endgeräte, externe Hardware und Cloud-Dienste.

Endgeräte: Der »Global Mobile Consumer Survey 2015« (Deloitte 2015) zeigt auf Basis einer Stichprobe von 2.000 deutschen Konsumenten im Alter von 18 bis 75 Jahren, dass das Smartphone mittlerweile von 75 Prozent der Befragten genutzt wird. Der Vorjahreswert lag noch bei 68 Prozent. Somit ist das Smartphone in diesem Jahr erstmals zum mobilen Endgerät mit der weitesten Verbreitung geworden. Bislang waren dies Laptops, die nun bei 73 Prozent mit fallender Tendenz liegen. Tablets liegen an dritter Stelle bei 45 Prozent, mit steigender Tendenz. Die Verbreitung von Fitness-Trackern verdoppelte sich im Vergleich zum Vorjahr von 2 auf 4 Prozent. Der Anteil von Smartwatches stieg von 1 auf 3 Prozent.

Tablets und Smartphones laufen in der Regel auf den gleichen mobilen Betriebssystemen. Somit bilden sie für Anbieter eine attraktive gemeinsame Plattform für die Entwicklung von Anwendungen. Diese mobilen Betriebssysteme werden als Entwicklungs-

plattform daher auch stärker genutzt als die klassischen Betriebssysteme für Desktop oder Laptops. Die »Euphorie« über Apps, gemessen an der bislang hohen Downloadrate, ist laut der Deloitte-Studie jedoch erstmals leicht rückgängig.

Smartphones werden im Gegensatz zu anderen Endgeräten von der Mehrzahl der Anwender fast permanent in Körpernähe getragen. Dadurch sind sie im Alltag präsent und stehen kontinuierlich u. a. für eine händische Informationseingabe durch den Benutzer bereit oder können personenbezogene Daten automatisch »im Hintergrund« erfassen. Dies birgt ein großes Potenzial für Digital-Health-Anwendungen.

Externe Hardware (Wearables, Internet of Things, AAL-Systeme etc.): Endgeräte können zudem, mit internen und externen Sensoren (z. B. in Form von Wearables) versehen, u. a. zur Aufnahme von verschiedenen Vital- und Umgebungsparametern genutzt und darüber hinaus zur Steuerung von externer Hardware etwa im Bereich AAL-Systeme und Internet of Things eingesetzt werden.

Cloud-Dienste: Endgeräte und Anwendungen sind teilweise für die Vernetzung mit cloud- bzw. webbasierten Diensten ausgelegt. Über diese Plattformen lassen sich die Daten strukturiert sammeln, für einen Austausch bereitstellen und cloudbasierte Anwendungen nutzen. Dies wird teilweise für den Austausch mit betreuenden Leistungserbringern, in sozialen Netzwerken oder für die Forschung genutzt. Partiiell werden die Daten auch für kommerzielle Zwecke verwendet.

Kernaussage 6: Smartphones etablieren sich als zentrale Interfaces in Körpernähe, was insbesondere für Anwendungen im Bereich Digital Health von Nutzen ist.

Die für Digital Health relevanten Endgeräte sind insbesondere Smartphones, Tablets und Laptops. Smartphones entwickeln sich aktuell zu den zentralen Interfaces für Anwendungen auch im Digital-Health-Bereich. Sie werden von der Mehrzahl der Anwender rund um die Uhr in Körpernähe getragen. Ergänzt werden sie in ihrem Funktionsumfang durch Cloud-Dienste und externe Geräte.

2.4.2 Software

In der öffentlichen Diskussion um Digital-Health-Anwendungen werden häufig die Begriffe »Gesundheits-App«, »Medizin-App« und »Mobile Health« verwendet. Auch viele Studien fokussieren Apps und verstehen diese als Anwendungen für mobile Endgeräte (siehe z. B. Lucht et al. 2015, IMS Institute for Healthcare Informatics 2013). Aus verschiedenen Gründen ist eine solche Beschränkung auf mobile Anwendungen für den hier gewählten Kontext nicht sinnvoll:

- › **Anpassung an den internationalen Sprachgebrauch:** Zunächst ist die oben genannte enge deutsche Definition von »App« nicht deckungsgleich mit der im englischsprachigen Raum üblichen. Hier sollte die Verwendung der Begriffe am internationalen Standard ausgerichtet werden.
- › **Differenzierung zwischen technischer und funktionaler Klassifizierung:** Zudem sind aus versorgungsinhaltlicher Sicht diese Begriffsdefinitionen entlang technischer Eigenschaften wie »Mobile Health« oder »App« (im Sinne der deutschen Definition)

nicht sinnvoll. Besser sollte für die gesundheitspolitische Diskussion eine Abgrenzung z. B. nach funktionalen Eigenschaften erfolgen. Denn im Kontext von Digital Health sind auch Anwendungen relevant, die aus technischer Sicht als Web-Anwendungen oder System-Anwendungen zu klassifizieren sind.

Insofern sind eine neue Definition und Abgrenzung der technischen und funktionalen Anwendungsklassen erforderlich, die im Bereich Digital Health relevant sind. Im Weiteren wird bei der technischen Klassifizierung zwischen System-, mobilen und Web-Anwendungen unterschieden.

Kernaussage 7: Bei der Klassifizierung von Digital Health ist zwischen technischer und funktionaler Klassifizierung zu unterscheiden. Von den technischen Klassen sind drei besonders relevant.

Der primäre Zugang zu Digital Health erfolgt über Anwendungen auf mobilen Betriebssystemen. Jedoch ist die in der öffentlichen Diskussion oft vorgenommene Reduzierung von Digital Health anhand der technischen Klassifizierung auf mobile Apps irreführend. Es ist zu differenzieren zwischen technischer und funktionaler Klassifizierung. Es kann im Kontext dieser Studie zwischen technischen Klassen von Anwendungen unterschieden werden. Dies sind im Wesentlichen System-, mobile und Web-Anwendungen.

Technische Klassifikation von Anwendungen

Innovation	Beschreibung / Definition
Anwendungen	Der Begriff »App« (Kurzform von Application) wird im deutschen Sprachgebrauch nicht gleichbedeutend mit dem englischsprachigen Begriff »Application« verwendet (vgl. »mobile Anwendungen«). Das Wort »Application« steht gemäß der englischsprachigen Wortbedeutung für »Software Application« und ist mit den deutschen Begriffen »Anwendungsprogramme« oder »Anwendungssoftware« gleichzusetzen. Im Deutschen werden hierfür bislang meistens die Begriffe »Software« oder »Programm« verwendet. Im Weiteren wird der Begriff »Anwendung« als Synonym für Anwendungssoftware oder Anwendungsprogramm verwendet.
System-Anwendungen	System-Anwendungen sind Bestandteil des Betriebssystems eines Endgerätes, die Aufgaben aus dem Bereich der computerinternen Abwicklung von Anwendungsprogrammen und der Datenverwaltung zu lösen haben (vgl. Springer Gabler 2015). Das »Betriebssystem« bildet den Sammelbegriff für Systemprogramme, die den Betrieb eines Computers ermöglichen. Sie steuern und überwachen das Zusammenspiel der Hardwarekomponenten im Rahmen der Auftrags-, Daten-, Arbeitsspeicher- und Programmverwaltung (besonders die Abwicklung einzelner Anwendungsprogramme, den Zugriff von Prozessen auf bestimmte Ressourcen) sowie der Systemsicherung (vgl. Springer Gabler 2015). Eine Besonderheit sind dabei Anwendungen, die mit dem Betriebssystem ausgeliefert werden, aber nicht zwingend den Betrieb der Hardware sicherstellen, wie z. B. Browser, Anwendungen für soziale Netzwerke und insbesondere zunehmend auch elektronische Gesundheitsakten.
mobile Anwendungen	Das Wort »App« entspricht im deutschen Sprachgebrauch dem englischsprachigen Begriff »Mobile Software Application«, der eine Anwendung, die auf mobilen Endgeräten genutzt werden kann, beschreibt. Im Weiteren wird der Begriff »mobile Anwendung« verwendet. Die mobilen Anwendungen werden vorwiegend auf Smartphones und alternativ auch auf Tablets verwendet. Der neben der Mobilität für die Gesundheitsversorgung wesentliche Aspekt dieser Anwendungsklasse ist die Tatsache, dass insbesondere Smartphones sich rund um die Uhr in unmittelbarer Reichweite des Besitzers befinden.
Web-Anwendungen	Der Begriff »Web Application« steht für internetbasierte Anwendungen, die über einen Web-Browser geöffnet und genutzt werden können. Hierbei wird die Software nicht auf dem lokalen Rechner des Nutzers, sondern auf einem Server im Internet betrieben. Im Weiteren wird hierfür der Begriff »Web-Anwendung« verwendet. Für das Gesundheitswesen sind hier u. a. Portale zu Gesundheitsthemen relevant sowie Portale, die der Aufbewahrung oder Analyse von persönlichen Gesundheitsdaten dienen. Letztere sind oft mit mobilen Endgeräten vernetzt und übernehmen Daten aus den darauf befindlichen Anwendungen. Die Nutzung über mobile Endgeräte nimmt entsprechend der Verbreitung der Geräteklasse zu.

Tabelle 4 | Quelle: Eigene Darstellung

2.4.3 Interaktion

Die Interaktion zwischen Anwender und Gerät kann von der Eingabe- und Ausgabe- seite her betrachtet und durch die entsprechenden Eingabe- und Ausgabefunktionen bestimmt (vgl. Abbildung 3) werden.

Auf der Eingabeseite erfolgt die Interaktion des Anwenders mit den Geräten beispielsweise über die persönliche Eingabe, über den Import von Datendateien sowie über interne und/oder externe Sensoren. Die persönliche Eingabe kann über Tastatur, Trackpad oder Spracheingabe z. B. in formularartigen Eingabemasken vorgenommen werden. Als mögliche zu importierende Datendateien sind u. a. Befunde und Labordaten von Ärzten zu nennen. Interne Hardware/Sensoren eines mobilen Endgerätes sind z. B. GPS, Lage- und Beschleunigungssensoren oder die Kamera. Beispiele für externe Hardware/ Sensoren sind Blutdruckmessgeräte, Sensoren einer Smartwatch, Herzfrequenzmesser oder Körperfettwaagen.

Anwender-Geräte-Interaktion

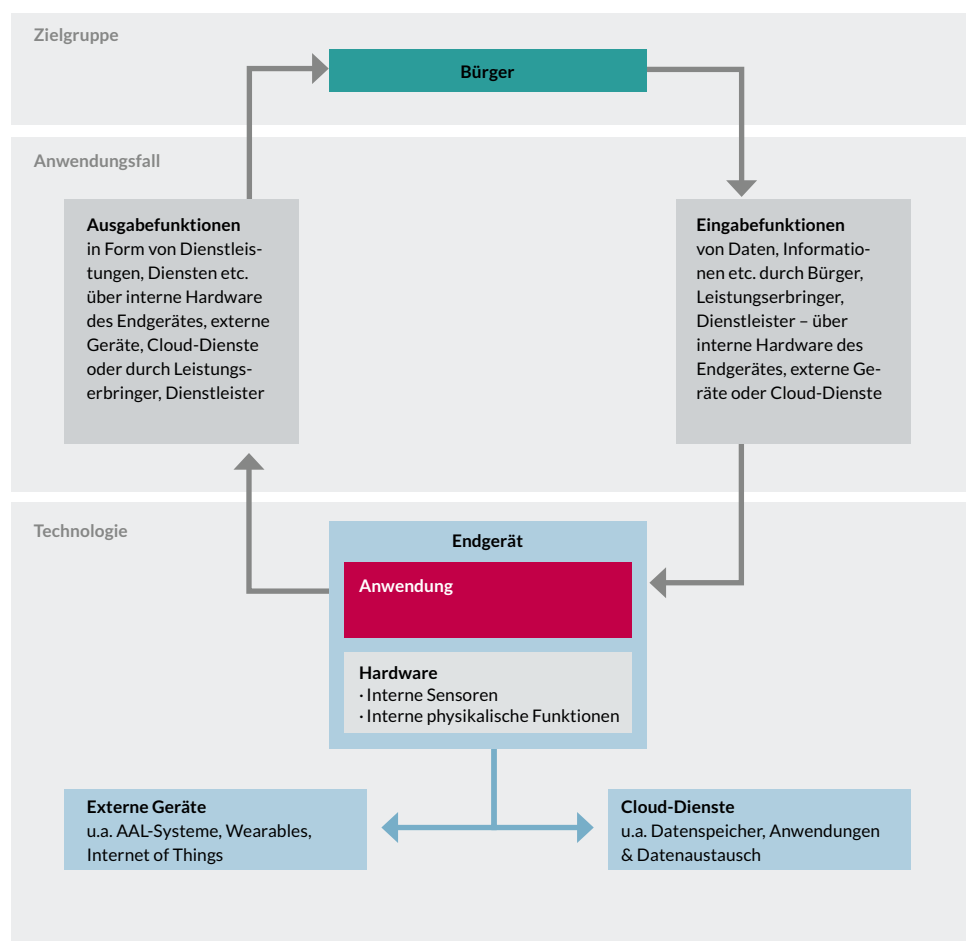


Abbildung 3 | Quelle: Eigene Darstellung

Auf der Ausgabeseite stellen interne Hardwareelemente wie das Display, der Audioausgang oder die Vibrationsfunktion Dienste bereit. Diese können aber auch über externe Hardware wie AAL-Systeme erfolgen. Zudem können auch Leistungserbringer informiert und so wie z. B. beim Hausnotruf Dienstleistungen erbracht werden.

Die Eingabe- und Ausgabefunktionen werden im Wesentlichen bei einer Prüfung der Anwendung, d. h. der Software, sichtbar. Somit eignet sich für eine funktionale Untersuchung von Digital-Health-Angeboten besonders die Softwareseite als Untersuchungsgegenstand. Die Hardware der Endgeräte, der verbundenen externen Geräte und der Cloud-Dienste ist in diesem Rahmen nur am Rande von Bedeutung.

2.5 Gesundheitshandeln

Im Rahmen von Digital-Health-Angeboten für Bürger findet die Anwender-Geräte-Interaktion im Kontext bzw. zur Unterstützung des Gesundheitshandelns der Bürger statt. Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung definiert den Begriff wie folgt:

Als Gesundheitshandeln kann das subjektiv bedeutsame Handeln von gesunden und kranken Menschen verstanden werden, das mit dem Ziel der Erhaltung, Förderung oder Verbesserung der eigenen Gesundheit im alltäglichen sozialen Kontext stattfindet (vgl. BZgA 2010).

Das Gesundheitshandeln kann als Gegenpol zur professionellen Gesundheitsversorgung und zur Anwender-Geräte-Interaktion für professionelle Anwender gesehen werden. Porter und Olmsted Teisberg (2006) beschreiben in ihrem Buch »Redefining Health Care« idealtypisch die Wertschöpfungskette eines Leistungserbringers für die Gesundheitsversorgung von Patienten. In Anlehnung an dieses Modell wurden im Rahmen dieser Studie für die Seite der Bürger und Patienten die Schritte des Gesundheitshandelns abgeleitet.

Diese Schritte gelten übergreifend für alle Gesundheitszustände. Es handelt sich um eine idealtypische Darstellung, d. h. in der Realität werden die Schritte je nach Situation weder vollständig noch in der genannten Reihenfolge durchlaufen (vgl. Tabelle 5: Ausprägungen des Gesundheitshandelns in Schritten nach Gesundheitsstatus). Sie dienen hier als eine erste konzeptionelle Annäherung des Unterstützungsbedarfs der Bürger im Kontext des Gesundheitshandelns die es weiter zu untersuchen gilt.

2.6 Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Im Folgenden wird auf Basis der vorausgegangenen Definitionen im Kontext von Digital Health eine Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes dieser Studie vorgenommen. Die Eingrenzung erfolgt primär entlang der Zielgruppen und der Technologie. Der Schwerpunkt der Klassifikation liegt auf funktionalen Aspekten.

Zielgruppen: Aufgrund des kulturellen Wandels aufseiten der Bürger wird in dieser Studie ein bürgerzentrierter Ansatz gewählt: Es werden Digital-Health-Angebote für Bürger klassifiziert. Nicht eingeschlossen sind Angebote, die gezielt und ausschließlich die Gesundheitsversorgung durch Leistungserbringer des ersten Gesundheitsmarktes unterstützen. Aufgrund der teils unterschiedlichen Bedarfe bei bestimmten Gesund-

Ausprägungen des Gesundheitshandelns in Schritten nach Gesundheitsstatus

Schritte	Gesunde (teils mit Risikofaktoren)	Kranke (akut oder chronisch)
1 Impuls	<ul style="list-style-type: none"> › Wunsch nach Verhaltensänderung (z. B. Bewegung) › Feedback aus dem sozialen Umfeld › Sonderfall »Schwangerschaft« 	<ul style="list-style-type: none"> › Symptomwahrnehmung › Sonderfall »Unfall« › Verschlechterung › Komplikation
2 Orientierung & Information	<ul style="list-style-type: none"> › Recherche zu allgemeinen Gesundheitsinformationen 	<ul style="list-style-type: none"> › Recherche zu Symptomen › krankheitsspezifische Informationen
3 Expertensuche	<ul style="list-style-type: none"> › Fitnessstudio › Ernährungsberatung › etc. 	<ul style="list-style-type: none"> › Ärzte und Gesundheitseinrichtungen
4 Assessment/ Untersuchung	<ul style="list-style-type: none"> › Erfassung gesundheits- oder umweltbezogener Parameter 	<ul style="list-style-type: none"> › (Selbst-)Diagnostik
5 Auswertung/ Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> › Interpretation/ Bewertung der erfassten Daten 	<ul style="list-style-type: none"> › Diagnose
6 Interventionsplanung & -entscheidung	<ul style="list-style-type: none"> › Handlungsempfehlung › Recherche zu Gesundheitsprodukten und -leistungen 	<ul style="list-style-type: none"> › Übersicht und Auswahl »Therapieoptionen« › Recherche zu Gesundheitseinrichtungen, Krankenkassenleistungen, Arzneimitteln etc.
7 Validierung	<ul style="list-style-type: none"> › Überprüfung der Bewertung 	<ul style="list-style-type: none"> › Zweitmeinung, Überprüfung Diagnose und Therapieplan
8 Intervention (Aktivität/ Therapie)	<ul style="list-style-type: none"> › Verhaltensänderung 	<ul style="list-style-type: none"> › Therapie (medikamentös, operativ, konservativ, adjuvant) › ggf. Rehabilitation › Verhaltensänderung
9 Kontrolle & Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> › Erfolgskontrolle 	<ul style="list-style-type: none"> › Kontrolle Behandlungserfolg (ggf. mehrmals)
10 Motivation & Feedback	<ul style="list-style-type: none"> › Coaching 	<ul style="list-style-type: none"> › Coaching
11 Austausch	<ul style="list-style-type: none"> › Austausch mit Gleichgesinnten 	<ul style="list-style-type: none"> › Austausch mit anderen Betroffenen
12 Re-Assessment	<ul style="list-style-type: none"> › Erfassung gesundheits- oder umweltbezogener Parameter 	<ul style="list-style-type: none"> › (Selbst-)Diagnostik

Die Gruppe »mit Risikofaktoren« ist hier nicht separat dargestellt, da sie eine Mischform aus den drei anderen Gruppen auf dem Gesundheitskontinuum darstellt und schwer von diesen abzugrenzen ist.

Tabelle 5 | Quelle: Eigene Darstellung

BertelsmannStiftung

heitsstatus der Bürger wird zwischen den vier Zielgruppen »gesund«, »mit Risikofaktoren«, »akut krank« und »chronisch krank« unterschieden.

Die Klassifikation soll den Schwerpunkt auf funktionalen Aspekten haben, damit das Unterstützungspotenzial für die Zielgruppen bewertet werden kann. Um den funktionalen Bedarf dieser Zielgruppen zu konkretisieren, wird das Modell des Gesundheitshandelns gewählt und in idealtypischen Schritten konkretisiert. Auf dieser Basis kann ein funktionaler Abgleich mit dem Funktionsangebot ausgewählter Digital-Health-Angebote erfolgen.

Technologie: Auf der technologischen Ebene könnten im Rahmen einer Klassifikation sowohl Software- als auch Hardwareaspekte betrachtet werden. Für eine primär funktionale Klassifizierung von Digital-Health-Angeboten ist die Softwareseite (die Anwendung) von vorrangiger Bedeutung. Aspekte der Hardware der Endgeräte, der verbundenen externen Geräte und der Cloud-Dienste sind in diesem Rahmen von nachgelagerter Bedeutung. Aus diesem Grund sind Anwendungen der primäre Klassifikationsgegenstand.

Das Nutzungsverhalten der Bürger im Bereich der Neuen Medien und Digital Health zeigt, dass mobile Web- und System-Anwendungen die drei vorwiegend genutzten technischen Anwendungstypen sind. Damit das volle Spektrum der Digital-Health-Nutzung im Rahmen des Gesundheitshandelns repräsentiert ist, werden alle drei technischen Anwendungsklassen einbezogen. Endgeräte für die Testung sind vorwiegend Smartphones für die Betriebssysteme Android und iOS. Ergänzend kann ein Zugriff auf Web-Anwendungen über Browser auf gängigen Laptops erfolgen.

3

Theoriebasierte Typologie – Entwicklung eines
Klassifikationsverfahrens

In diesem Kapitel wird die theoriegeleitete Entwicklung des neuen Klassifikationsverfahrens schrittweise dargestellt. Die Entwicklung erfolgte in den drei Schritten »Bestandsaufnahme bestehender Verfahren«, »Entwicklung eines universellen Klassifikationsmodells« und »Ableitung eines spezifischen Klassifikationsmodells«. Das Kapitel ist unterteilt in methodisches Vorgehen, Ergebnisse und Anwendungsanleitung.

3.1 Methodisches Vorgehen: Bestandsaufnahme und Entwicklung des Klassifikationsmodells

3.1.1 Methodisches Vorgehen in der Bestandsaufnahme bestehender Klassifikationsverfahren

Der erste Schritt der Modellentwicklung ist die Bestandsaufnahme bestehender Klassifikationsmodelle und -verfahren. Sie erfolgte literaturbasiert in den Datenbanken und Suchmaschinen »Google«, »Google Scholar«, »Science Direct« und »PubMed«. Dabei wurden die folgenden primären Suchbegriffe (in Variationen und Kombinationen) verwendet:

- › Klassifikation eHealth-Angebote/digitale Gesundheitsanwendungen
- › Kategorien/Typologie Gesundheits-Apps/Medizin-Apps
- › classification digital health/eHealth/mobile Health/medical apps/smartphone apps
- › Taxonomy patient apps
- › Online health information seeking behaviour

Die Ergebnisse der Literaturrecherche wurden um ausgewählte Modelle ergänzt. Es konnten insgesamt 24 Klassifikationsmodelle identifiziert werden (vgl. Anhang: Tabelle 22).

Da es sich bei Digital Health um ein recht neues Forschungsfeld handelt, liegen bislang nur wenige wissenschaftliche Arbeiten zu dem Thema vor. Aufgrund der gewählten Suchmechanismen und verwendeten Suchkriterien wird davon ausgegangen, dass die wichtigsten Arbeiten und das Spektrum der vorhandenen methodischen Modelle ausreichend repräsentiert sind.

Die gefundenen Modelle wurden hinsichtlich ihrer Intention und Zielgruppe, der Struktur der verwendeten Dimensionen und Ausprägungen sowie ihrer Qualität und Eignung aus Public-Health-Perspektive synoptisch aufbereitet. Ein wichtiger Erkenntnissschritt war die Feststellung des Entwicklungsbedarfs für ein neues universelles Klassifikationsverfahren.

Die Kernergebnisse finden sich im Ergebnisteil dieses Kapitels. Weitere Details der synoptischen Aufarbeitung sind im Anhang zu finden.

3.1.2 Methodisches Vorgehen bei der Entwicklung des universellen Klassifikationsmodells

Im zweiten Schritt wurde daraus ein universelles Klassifikationsraster erarbeitet, das eine Auswahl von sechs Dimensionen für verschiedene Zielgruppen und Kontexte bereitstellt. Hierfür wurden die Dimensionen bestehender Verfahren insbesondere

hinsichtlich ihrer Eignung als universelles Klassifikationsraster bewertet, ausgewählt und ergänzt. Darüber hinaus wurden diese entlang des Modells der Anwender-Geräte-Interaktion in Haupt- und Unterdimensionen gegliedert.

3.1.3 Methodisches Vorgehen bei der Entwicklung des spezifischen Klassifikationsmodells

Im dritten Schritt wurden die spezifische Intention und Zielgruppe dieser Studie definiert. Davon wurden eine spezifische Auswahl an fünf Dimensionen für die Ziele dieser Studie abgeleitet und Ausprägungen für die einzelnen Dimensionen justiert.

In Kombination mit der Anleitung zur Anwendung wird aus dem Klassifikationsmodell ein praxistaugliches Klassifikationsverfahren, das über den dargestellten spezifischen Einsatzbereich hinaus Erkenntnisgewinne zu liefern vermag.

Das methodische Vorgehen der Bestandsaufnahme sowie der Modellentwicklung ist in Abbildung 4 dargestellt.

3.2 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme zu bestehenden Klassifikationsmodellen für Digital-Health-Anwendungen wie auch die Ergebnisse der (Weiter-) Entwicklung eines Klassifikationsmodells präsentiert.

3.2.1 Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme lassen sich in die drei Blöcke »Intention und Zielgruppe«, »Dimensionen« und »Bewertung bestehender Klassifikationsmodelle« unterteilen.

Intentionen und Zielgruppen bestehender Verfahren

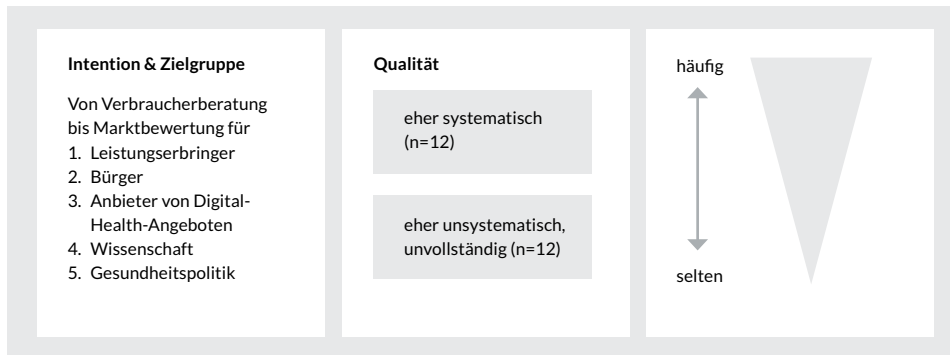
Etwa zwölf der bestehenden Modelle können als Klassifikationsverfahren mit der Intention einer systematischen Klassifikation eingestuft werden. Die verbleibenden Verfahren wurden im Rahmen der Fragebogenkonzeption für Surveys, der Kategorisierung in App Stores oder am Rande von Studien im Bereich eHealth oder mHealth (eher unsystematisch) entwickelt.

Die Klassifikationsverfahren wurden für unterschiedliche Zielgruppen/Akteure mit verschiedenen Intentionen ausgearbeitet. Die Zielgruppen und Intentionen der Verfahren wurden nur bei einem Teil der Verfahren explizit genannt. Bei anderen wurden diese nachträglich durch die Autoren vorgenommen. In vielen Fällen eignen sich die Verfahren für mehrere Zielgruppen.

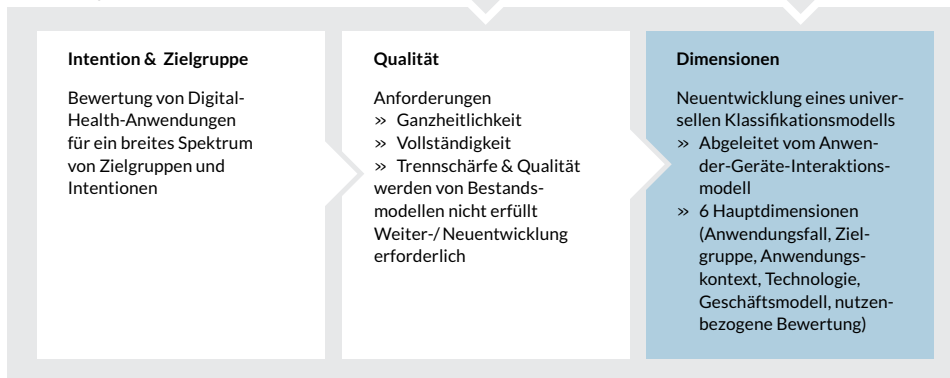
Eine Einordnung der Verfahren nach der primären Zielgruppe ergibt folgendes Bild: Sechs Verfahren eignen sich vorrangig für gesundheitspolitische Akteure, acht für wissenschaftliche Akteure, neun für Leistungserbringer, sieben für Bürger und sechs für Anbieter. Es lassen sich fünf Zielgruppen und dazugehörige Intentionen unterscheiden:

Methodisches Vorgehen – Bestandsaufnahme und Modellentwicklung

Bestandsaufnahme bestehender Klassifikationsmodelle (n=24)



Entwicklung eines universellen Klassifikationsmodells



Entwicklung eines spezifischen Klassifikationsmodells

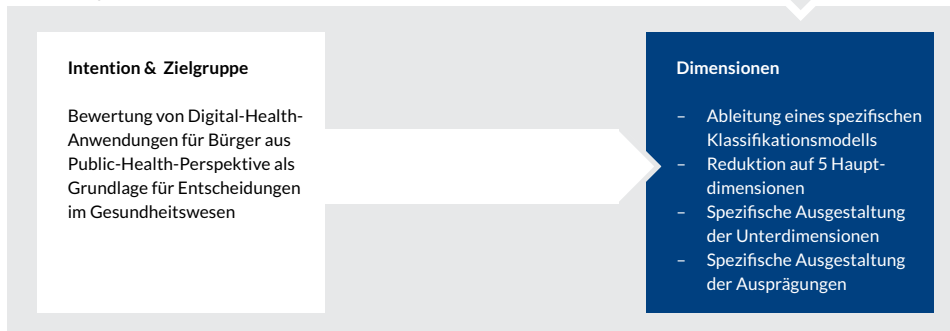


Abbildung 4 | Quelle: Eigene Darstellung

1. **Leistungserbringer:** Orientierung in der Gesundheitsversorgung (u. a. auch Aspekte der Zulassung), Orientierung bei der Kaufentscheidung, Verbraucherberatung/Orientierung bzgl. Qualität
2. **Patienten und Bürger:** Orientierung bei der Kaufentscheidung, Verbraucherberatung/Orientierung bzgl. Qualität
3. **Anbieter von Digital-Health-Angeboten:** Orientierung/Positionierung auf dem Markt, Orientierung bzgl. technischer Aspekte, Orientierung bzgl. der Aspekte der Zulassung
4. **Wissenschaft:** Transparenz für alle Akteure, Analyse des Nutzungsverhaltens
5. **Gesundheitspolitik:** Grundlage zur Bewertung von Potenzialen und Risiken für die Gesundheitsversorgung, Rahmensetzung

Dimensionen bestehender Verfahren

Die ausgewählten Klassifikationsverfahren umfassen eine bis fünf Dimensionen. Zum Teil gliedern sich diese auch in weitere Unterdimensionen. Aus den identifizierten Verfahren können insgesamt elf Dimensionen (mit jeweils unterschiedlichen Ausprägungen) extrahiert werden:

1. Zielgruppe
2. Anwender
3. Anwendung/Thema
4. Schritte des Gesundheitshandelns
5. Versorgungsstufe
6. Leistungssektor
7. Funktion
8. Technologie
9. Anbieter
10. Qualität und Usability
11. Zulassung

Die am häufigsten in den Verfahren berücksichtigte Dimension ist die »Funktion«. Auch die Dimensionen »Zielgruppe«, »Anwender« und »Versorgungsstufe« sind vielfach vertreten. Nur in wenigen Verfahren werden die Dimensionen »Anbieter«, »Technologie« und »Zulassung« miteinbezogen.

Notwendigkeit eines neuen Klassifikationsverfahrens

Ziel des Projektes ist es, Digital-Health-Anwendungen klassifizierbar zu machen, Typen mit ähnlichen Eigenschaften zu bilden und deren Relevanz aus Public-Health-Perspektive einzuschätzen. Um dieses Ziel zu erreichen, muss ein Klassifikationsverfahren so ausgelegt sein, dass

1. seine Dimensionen und Ausprägungen an der versorgungsinhaltlichen und gesundheitsökonomischen Perspektive ausgerichtet sind und
2. es den Anforderungen hinsichtlich Ganzheitlichkeit, Vollständigkeit, Trennschärfe und Qualität genügt.

Die bisher existierenden Verfahren erfüllen diese Anforderungen für den anvisierten Anwendungszweck nicht in ausreichendem Maß:

- › **Ganzheitlichkeit:** Keines der Verfahren stellt ein aus versorgungsinhaltlicher Sicht ausreichend ganzheitliches Modell dar, das alle elf relevanten Dimensionen umfasst. Im Durchschnitt verfügen die Verfahren lediglich über zwei Dimensionen. Viele Verfahren klassifizieren zudem entweder mobile Anwendungen oder Web-Anwendungen. Nur wenige bieten ein Klassifikationsraster, das auf beide Anwendungstypen übertragen werden kann.
- › **Vollständigkeit:** Es lassen sich weitere Dimensionen identifizieren, die von gesundheitsökonomischer Relevanz sind, jedoch in keinem Verfahren Berücksichtigung finden: Kosten, Preismodell, Finanzierung, Nutzen(nachweis).
- › **Trennschärfe und Qualität:** In einigen Verfahren sind die Dimensionen nicht ausreichend voneinander abgegrenzt, sondern miteinander vermischt (z. B. Funktion und Anwendung/Thema, Versorgungsstufe und Schritte des Gesundheitshandelns). Ebenso kann die Qualität der gewählten Ausprägungen in den Dimensionen zum Teil als nicht ausreichend bewertet werden. Dies ist etwa der Fall, wenn wichtige Ausprägungen fehlen, implizit doppelt vorkommen oder unpräzise Bezeichnungen tragen.

Somit kann keines der Verfahren ohne Weiteres für den anvisierten Zweck genutzt werden. Sehr wohl können aber Teilelemente aus einzelnen Verfahren für eine Neuentwicklung verwendet werden oder als Orientierung dienen.

Das Ziel eines folglich zu entwickelnden Klassifikationsverfahrens besteht darin, dass es aufgrund seiner Ganzheitlichkeit, Vollständigkeit, Trennschärfe und Qualität eine genaue Bildung von Anwendungsprofilen und Abgrenzung von Anwendungstypen erlaubt. Dadurch ist die Grundlage geschaffen die Public-Health-Relevanz differenzierter einzuschätzen, als es bisher möglich ist.

3.2.2 Ergebnisse der Modellentwicklung

Die Modellentwicklung erfolgt in zwei Schritten: Nach der Entwicklung eines universellen schließt sich die Ableitung eines für die Ausrichtung dieser Studie spezifischen Klassifikationsmodells an.

Universelles Klassifikationsmodell

In einem ersten Schritt wurde anhand der recherchierten Klassifikationsverfahren ein universelles Klassifikationsraster erstellt. Dieses umfasst folgende Hauptdimensionen:

1. Anwendungsfall
2. Zielgruppe
3. Anwendungskontext
4. Technologie
5. Geschäftsmodell
6. Nutzenbezogene Bewertung

Auf Basis des universellen Klassifikationsrasters kann für verschiedene Anwendungsgebiete eine Auswahl der Dimensionen aus der Perspektive verschiedener Akteure (Bürger und Patienten, Leistungserbringer, Entwickler, Kostenträger, Gesundheitspolitik, Wissenschaft) erfolgen. In der Anwendung sind dazu die Unterdimensionen und Ausprägungen teilweise zu modifizieren. Im Anhang finden sich ergänzende Details zur synoptischen Aufbereitung aller Dimensionen aus bestehenden Modellen.

Spezifisches Modell zur Klassifikation von Digital-Health-Anwendungen für Bürger aus der Public-Health-Perspektive

Das für diese Studie entwickelte Klassifikationsverfahren richtet sich vorrangig an Entscheidungsträger im Gesundheitswesen mit Public-Health-Perspektive.

Die ersten fünf Hauptdimensionen des universellen Klassifikationsrasters beschreiben immanente Eigenschaften, d. h. bezeichnende Merkmale von Anwendungen. Die sechste Hauptdimension nimmt eine nutzenbezogene Bewertung der Anwendungen und ihrer Eigenschaften vor. Da für einzelne Digital-Health-Angebote in der Regel keine Nutzen-nachweise vorliegen, die für eine wissenschaftliche Betrachtung herangezogen werden

Dimensionen des Klassifikationsverfahrens im Kontext der Interaktion zwischen Bürgern und Endgeräten

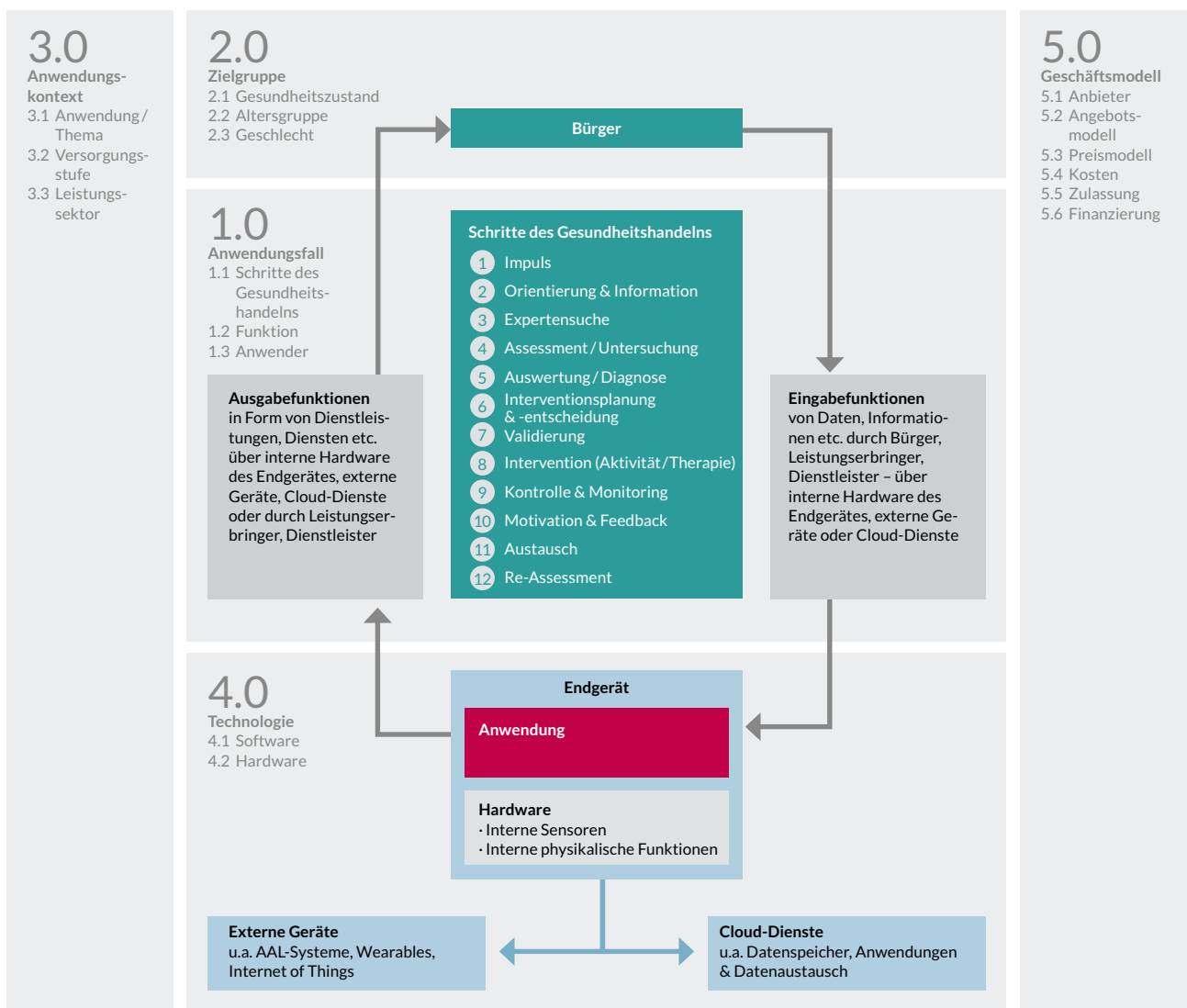


Abbildung 5 | Quelle: Eigene Darstellung

können, wird eine Relevanzbewertung auf Ebene der Anwendungstypen erst nach und nicht als Teil der Typenbildung vorgenommen. Von daher wird die sechste Hauptdimension nicht im Klassifikationsverfahren berücksichtigt.

Die Dimensionen sind vom Modell zur Anwender–Geräte–Interaktion abgeleitet. In Abbildung 5 und Tabelle 6 sind das Modell und die Dimensionen im Kontext dargestellt.

Im Folgenden werden die einzelnen Dimensionen und Ausprägungen des entwickelten Klassifikationsverfahrens erläutert (vgl. Tabelle 8). Beim überwiegenden Teil der Dimensionen liegen distinkte Ausprägungen vor, d. h. die Ausprägung ist kategorial erfasst (z. B. Zulassung). Es sind hier sowohl Einfach- als auch Mehrfachnennungen möglich. In wenigen Dimensionen sind die Ausprägungen nicht distinkt, d. h. sie können in einem offenen Merkmalskontinuum liegen (z. B. Funktion).

Dimension 1.0 »Anwendungsfall«

Dimension 1.1 »Schritte des Gesundheitshandelns«: Aus der Perspektive von Bürgern und Patienten ergeben sich zwölf Schritte des Gesundheitshandelns (siehe Abbildung 6). Diese stellen einen idealtypischen Ablauf dar. In der Praxis werden diese

Dimensionen des Klassifikationsverfahrens

Haupt- und Unterdimensionen

1.0 Anwendungsfall
1.1 Schritte des Gesundheitshandelns (Patient / Bürger)
1.2 Funktion
1.3 Anwender
2.0 Zielgruppe
2.1 Gesundheitszustand
2.2 Altersgruppe
2.3 Geschlecht
3.0 Anwendungskontext
3.1 Anwendung / Thema
3.2 Versorgungsstufe
3.3 Leistungssektor
4.0 Technologie
4.1 Software
4.2 Hardware
5.0 Geschäftsmodell
5.1 Anbieter
5.2 Angebotsmodell
5.3 Preismodell
5.4 Kosten
5.5 Zulassung
5.6 Finanzierung

Tabelle 6 | Quelle: Eigene Darstellung

Idealtypische Schritte des Gesundheitshandelns

- 1 Impuls
- 2 Orientierung & Information
- 3 Expertensuche
- 4 Assessment / Untersuchung
- 5 Auswertung / Diagnose
- 6 Interventionsplanung & -entscheidung
- 7 Validierung
- 8 Intervention (Aktivität / Therapie)
- 9 Kontrolle & Monitoring
- 10 Motivation & Feedback
- 11 Austausch
- 12 Re-Assessment

Abbildung 6 | Quelle: Eigene Darstellung

Schritte normalerweise je nach Situation nicht vollständig und in einer individuell gewählten Reihenfolge durchlaufen.

Dimension 1.2 »Funktion«: Es können insgesamt 18 Ausprägungen (siehe Tabelle 7) unterschieden werden. Anhand dieser Dimension können nicht nur die Funktionen selbst bestimmt werden, sondern auch der Funktionsumfang und somit die Komplexität der Anwendungen.

Dimension 1.3 »Anwender«: Die Anwender bzw. »Versorger« können nach ihrem Status im Gesundheitssystem in Patienten/Bürger, (pflegende) Angehörige und Leistungserbringer eingeteilt werden. Die Gruppe der Leistungserbringer lässt sich weiter aufteilen in »ärztliche« (Ärzte und Psychotherapeuten) und »nicht-ärztliche Gesundheitsfachberufe«. Zu Letzteren zählen etwa Apotheker, Hebammen, Therapeuten, Heilpraktiker, medizinische Fachangestellte oder Alten- und Krankenpfleger. Die Ausprägungen »ärztliche« und »nicht-ärztliche Leistungserbringer« treffen zu, wenn es sich um eine Anwendung handelt, die sich nicht ausschließlich an Patienten und/oder Angehörige richtet, sondern auch (teilweise) an Leistungserbringer.

Ausprägungen der Dimension »Funktion«

Funktionen	Bedeutung
Informieren	krankheitsbezogene, allgemein gesundheitsbezogene und sonstige nicht direkt gesundheitsbezogene Informationen (zu Leistungen, Produkten etc.)
Suchen	Suche nach Leistungserbringern, Gesundheitseinrichtungen o. Ä.
Anleiten	Handlungsempfehlungen / Coaching zur Umsetzung eines bestimmten Verhaltens
Lehren	Lernprogramme (z. B. Online-Tutorials)
Messen	Erfassung von gesundheits- oder umweltbezogenen Parametern über automatische Datenerfassung mittels Sensoren
Speichern	Speicherung von Informationen
Verwalten	z. B. Unterstützung bei der Planung / Koordinierung von Leistungserbringerterminen
Erinnern	z. B. Erinnerung an die Einnahme von Medikamenten
Warnen	z. B. AAL-Lösungen, die bei Stürzen o. Ä. einen Alarm auslösen, wenn Werte von definierten Soll-Zuständen abweichen
Überwachen	zeitliches/kontinuierliches Verfolgen von Messwerten o. Ä.
Austauschen	punktuellem Austausch von Informationen und Erfahrungen, z. B. Foren und soziale Netzwerke
Vernetzen	Herstellung einer kontinuierlichen Verbindung zwischen Personen
Darstellen	grafische Aufbereitung von Informationen
Interpretieren	Auswertung von Informationen
Bewerten	z. B. Leistungserbringerbewertungsportale
Befähigen	Erweiterung der menschlichen Möglichkeiten / körperlichen Fähigkeiten (z. B. elektronische Lupe, Hörerätfunktionen mit Noise Cancelling)
Stimulieren	Anregung z. B. über audiovisuelle Elemente
Verkaufen	z. B. Online-Apotheken, Handel mit Gesundheitsprodukten

Tabelle 7 | Quelle: Eigene Darstellung

Dimension 2.0 »Zielgruppe«

Dimension 2.1 »Gesundheitszustand«: Der Gesundheitszustand stellt ein Gesundheitskontinuum mit fließenden Zuständen dar. Dennoch lässt sich eine sinnvolle (an den Bedarfen der Zielgruppe orientierte) Einteilung in vier Gesundheitszustände vornehmen: »gesund«, »mit Risikofaktoren«, »akut krank« und »chronisch krank«.

Dimension 2.2 »Altersgruppe«: Es können sinnvoll und orientiert an den Kompetenzen und Bedarfen vier Altersgruppen unterschieden werden: »Kinder«, »Jugendliche«, »Erwachsene« und »Senioren«.

Dimension 2.3 »Geschlecht«: Geschlechtsspezifisch gestaltete Anwendungen haben in der Regel eine zielgenauere Wirkung als unspezifische. Es kann sinnvoll zwischen Anwendungen für »Männer«, »Frauen« und »andere Geschlechter« unterschieden werden.

Dimension 3.0 »Anwendungskontext«

Dimension 3.1 »Anwendung/Thema«: Es kann zwischen Anwendungen unterschieden werden, die »erkrankungsbezogen« (z. B. Diabetes, Depression) und die »allgemein gesundheitsbezogen« (z. B. Bewegung, Ernährung, Stressmanagement) sind. Als weiterer Typ können Anwendungen »mit (strukturellen) Informationen ohne direkten Gesundheitsbezug« abgegrenzt werden (z. B. Informationen zu Produkten, Leistungen).

Dimension 3.2 »Versorgungsstufe«: Es kann zwischen Anwendungen auf den Versorgungsstufen »Organisation/Verwaltung«, »Prävention«, »Kuration«, »Rehabilitation« und »Pflege« unterschieden werden. Zu der Versorgungsstufe »Prävention« zählen Anwendungen zur Primär- und Sekundärprävention. Die Stufe »Kuration« schließt auch die Notfallversorgung mit ein. Die Stufe »Rehabilitation« umfasst Anwendungen der Tertiärprävention. In die Versorgungsstufe »Organisation/Verwaltung« fallen Anwendungen, die sich keiner der anderen Stufen zuordnen lassen.

Dimension 3.3 »Leistungssektor«: Es kann zwischen Anwendungen für den Einsatz in den Leistungssektoren »ambulante ärztliche Versorgung«, »zahnärztliche Versorgung«, »Arzneimittel-Versorgung«, »Heil- und Hilfsmittel-Versorgung«, »stationäre Versorgung«, »Medizinprodukte-Versorgung«, »psychotherapeutische Versorgung«, »pflegerische Versorgung« und »Gesundheitshandeln« unterschieden werden. Unter Letztere fällt das Gesundheitshandeln von Bürgern sowie von (pflegende) Angehörigen, das außerhalb des Systems der professionellen Gesundheitsversorgung stattfindet.

Dimension 4.0 »Technologie«

Dimension 4.1 »Software«: Es kann zunächst unterschieden werden zwischen System-Anwendungen, mobilen Anwendungen und Web-Anwendungen. System-Anwendungen werden als Bestandteil des Betriebssystems (z. B. Apple-Health-App) geliefert. Web-Anwendungen stellen hingegen internetbasierte Anwendungen dar.

Dimension 4.2 »Hardware«: Alle Anwendungstypen können potenziell interne Sensoren eines Smartphones verwenden, an einen externen Sensor (z. B. Pulsmesser) gebunden oder mit einer Cloud vernetzt sein.

Dimension 5.0 »Geschäftsmodell«

Dimension 5.1 »Anbieter«: Es können verschiedene Anbieter unterschieden werden. Zu den Kostenträgern zählen etwa Krankenkassen und andere Sozialversicherungsträger. Leistungserbringer können Ärzte und Vertreter anderer Heilberufe sein. Zu der Kategorie »Handel« zählen z. B. Apotheken. Unter die Ausprägung »Industrie« fallen z. B. Pharma- und Medizintechnikhersteller oder Fitnessartikelhersteller. Verlage zählen zu den journalistischen Anbietern. Es kann weiterhin zwischen wissenschaftlichen Anbietern (Universitäten, Forschungsinstituten, Fachgesellschaften), gemeinnützigen Anbietern (Verbänden, Vereinen, Stiftungen, Patientenorganisationen, Selbsthilfe) und staatlichen Anbietern (Ministerien, Behörden, staatlichen Institutionen) unterschieden werden. Unter die Kategorie »sonstige Anbieter« fallen z. B. Privatpersonen oder Agenturen.

Dimension 5.2 »Angebotsmodell«: Es kann unterschieden werden zwischen Produktelementen (z. B. mobile Anwendung mit oder ohne Hardware-Produkt) und Dienstleistungselementen (z. B. Cloud-Anbindung, Versendung von Berichten an einen Leistungserbringer). Anwendungen, die sowohl Produkt- als auch Dienstleistungselemente enthalten, stellen Lösungen dar.

Dimension 5.3 »Preismodell«: Es kann unterschieden werden zwischen Anwendungen mit einmaliger Zahlung, monatlicher Zahlung und keiner Zahlung. Bei diesen drei Varianten können ggf. Add-on-Kosten (z. B. In-App-Käufe oder Hardware-Käufe wie Sensoren) hinzukommen.

Dimension 5.4 »Kosten«: Bei den Anwendungen zeigen sich häufig deutliche Spannen zwischen minimalem und maximalem Preis. Dies ist auf unterschiedliche, teils modulare Preismodelle zurückzuführen. Daher kann hier der minimale und maximale Jahrespreis erhoben werden. Sofern umsetzbar, können daraus Preisklassen gebildet werden.

Dimension 5.5 »Zulassung«: Es ist zu unterscheiden zwischen »als Medizinprodukt einzustufenden« und somit zulassungspflichtigen und »nicht-zulassungspflichtigen Anwendungen«. Bei den zulassungspflichtigen Anwendungen kann nach einer Zulassung in der EU (CE-Kennzeichnung) und/oder einer Zulassung in den USA (FDA-Zulassung) differenziert werden. Die Ausprägung »zulassungspflichtig, ohne Zulassung« betrifft Anwendungen, die ihren Funktionen nach eigentlich zulassungspflichtig wären, jedoch keine Zulassung haben. Medizinprodukte werden sowohl in der EU als auch in den USA in Risikoklassen eingeteilt. Bei den Zulassungen kann also jeweils nach den bestehenden Risikoklassen unterschieden werden.

Dimension 5.6 »Finanzierung«: Es kann unterschieden werden zwischen einer Finanzierung von Anwendungen über die GKV (z. B. als Regelleistung), über einzelne Krankenkassen (z. B. als Satzungsleistung), über Werbung oder sonstige Fremdfinanzierung und über eigene Mittel (Nutzerfinanzierung).

Ausprägungen der Dimensionen des Klassifikationsverfahrens

Dimension	Ausprägungen	Literaturbasis
1.0 Anwendungsfall		
1.1 Schritte des Gesundheitshandelns	<ul style="list-style-type: none"> 1 Impuls 2 Orientierung & Information 3 Expertensuche 4 Assessment / Untersuchung 5 Auswertung / Diagnose 6 Interventionsplanung & -entscheidung 7 Validierung 8 Intervention (Aktivität / Therapie) 9 Kontrolle & Monitoring 10 Motivation & Feedback 11 Austausch 12 Re-Assessment 	<ul style="list-style-type: none"> › »care delivery value chain« von Porter & Olmsted Teisberg (2006) › IMS Institute for Healthcare Informatics (2013) › Endl et al. (2015) › eigene Entwicklung
1.2 Funktion	<ul style="list-style-type: none"> › Informieren › Suchen › Anleiten › Lehren › Messen › Speichern › Verwalten › Erinnern › Überwachen › Warnen › Austauschen › Vernetzen › Darstellen › Interpretieren › Bewerten › Befähigen › Stimulieren › Verkaufen 	<ul style="list-style-type: none"> › IMS Institute for Healthcare Informatics (2013) › Eng (2001) › Endl et al. (2015) › Yasini & Marchand (2015) › PatientView (2015) › Dumitru et al. (2007) › modifiziert und ergänzt
1.3 Anwender	<ul style="list-style-type: none"> › Patient / Bürger › (pflegender) Angehöriger › ärztlicher Leistungserbringer › nicht-ärztlicher Leistungserbringer 	<ul style="list-style-type: none"> › Lucht et al. (2015) › Olla & Shimskey (2014) › modifiziert und ergänzt
2.0 Zielgruppe		
2.1 Gesundheitszustand	<ul style="list-style-type: none"> › gesund › mit Risikofaktoren › akut krank › chronisch krank 	<ul style="list-style-type: none"> › Albrecht (2013) › Research 2 guidance (2014) › modifiziert und ergänzt
2.2 Altersgruppe	<ul style="list-style-type: none"> › Kinder › Jugendliche › Erwachsene › Senioren 	
2.3 Geschlecht	<ul style="list-style-type: none"> › Männer › Frauen › Andere 	
3.0 Anwendungskontext		
3.1 Anwendung / Thema	<ul style="list-style-type: none"> › erkrankungsbezogen (genaue Erkrankung) › allgemein gesundheitsbezogen (genaues Thema) › kein direkter Gesundheitsbezug 	<ul style="list-style-type: none"> › IMS Institute for Healthcare Informatics (2015) › eigene Entwicklung
3.2 Versorgungsstufe	<ul style="list-style-type: none"> › Prävention › Kuration › Rehabilitation › Pflege › Organisation / Verwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> › Lucht et al. (2015) › eigene Entwicklung

Dimension	Ausprägungen	Literaturbasis	
3.3	Leistungssektor	<ul style="list-style-type: none"> › ambulante ärztliche Versorgung › zahnärztliche Versorgung › Arzneimittel-Versorgung › Heil- und Hilfsmittel-Versorgung › stationäre Versorgung › Medizinprodukte-Versorgung › psychotherapeutische Versorgung › pflegerische Versorgung › Gesundheitshandeln 	<ul style="list-style-type: none"> › AOK-Bundesverband (2015) › ergänzt
4.0	Technologie		
4.1	Software	<ul style="list-style-type: none"> › System-Anwendung › mobile Anwendung › Web-Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> › eigene Entwicklung
4.1	Hardware	<ul style="list-style-type: none"> › Sensor › sonstige Hardware › Cloud-Dienst 	
5.0	Geschäftsmodell		
5.1	Anbieter	<ul style="list-style-type: none"> › Kostenträger › Leistungserbringer › Handel › Industrie › journalistische Anbieter › wissenschaftliche Anbieter › gemeinnützige Anbieter › staatliche Anbieter › sonstige Anbieter 	<ul style="list-style-type: none"> › EPatient RSD (2014) › Yaqub & Ghezzi (2015) › modifiziert und ergänzt
5.2	Angebotsmodell	<ul style="list-style-type: none"> › Produktelemente › Dienstleistungselemente › Lösung 	<ul style="list-style-type: none"> › eigene Entwicklung
5.3	Preismodell	<ul style="list-style-type: none"> › einmalige Zahlung › monatliche Zahlung / Abonnement › keine Zahlung › Add-ons 	<ul style="list-style-type: none"> › eigene Entwicklung
5.4	Kosten	<ul style="list-style-type: none"> › Preis in Euro (Spannweite oder Preisklasse) 	<ul style="list-style-type: none"> › eigene Entwicklung
5.5	Zulassung	<ul style="list-style-type: none"> › zulassungspflichtig mit CE-Kennzeichnung (EU) (Risikoklasse I, II, IIb oder III) › zulassungspflichtig mit FDA-Zulassung (USA) (Risikoklasse I, II oder III) › zulassungspflichtig ohne Zulassung › nicht zulassungspflichtig 	<ul style="list-style-type: none"> › European Commission (2012) › European Parliament & Council (2007) › FDA (2015) › Albrecht (2013) › Lucht et al. (2015) › Olla & Shimskey (2014) › modifiziert und ergänzt
5.6	Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> › GKV › einzelne Krankenkassen › Nutzerfinanzierung › Fremdfinanzierung › Werbefinanzierung 	<ul style="list-style-type: none"> › eigene Entwicklung

Tabelle 8 | Quelle: Eigene Darstellung

3.3 Anwendungsanleitung

Das oben beschriebene Klassifikationsmodell kann vom Grundsatz her als universelles Modell ausgelegt werden. Dies zeigt sich u.a. in der Auswahl der Dimensionen und Ausprägungen. Für den Anwendungsbereich dieser Studie wurde lediglich die Dimension »Nutzenbewertung« des universellen Modells nicht verwendet.

Das Klassifikationsmodell kann somit auch für andere Einsatzgebiete verwendet werden. Während diese Studie eher als Grundlagenarbeit für Entscheider im Gesundheitswesen zu verstehen ist, kann aus der Perspektive einzelner Akteure im Gesundheitswesen auch der Bedarf nach Bearbeitung spezifischerer und detaillierterer Fragen entstehen.

Unabhängig vom Einsatzgebiet kann das Verfahren auch in verschiedenen Nutzungsgebieten in der Regel in den folgenden fünf Schritten umgesetzt werden:

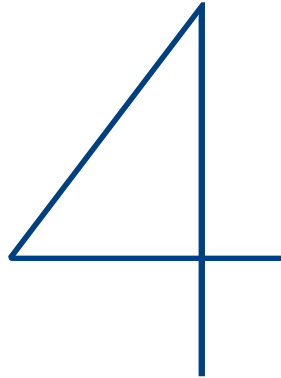
1. Festlegung von Zielgruppe und Intention
2. Adaption des Modells an spezielle Anforderungen der Zielgruppe und Intention durch ergänzende Module (Dimensionen und/oder Ausprägungen)
3. Adaption und Auswahl der Stichprobe nach speziellen Anforderungen der Zielgruppe und Intention
4. Bewertung der Anwendungen der Stichprobe entlang der Dimensionen und Ausprägungen des Klassifikationsmodells
5. Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Details des Verfahrens können an das methodische Vorgehen dieser Studie angelehnt werden. Dieses ist in den Kapiteln jeweils dargestellt.

Anpassungen des universellen Klassifikationsmodells sind je nach Nutzungsgebiet ggf. bei der Auswahl der Dimensionen, der Ausgestaltung der Ausprägungen und bei der Stichprobe sinnvoll.

Zum Beispiel ist für die Verbraucherberatung und die Beratung der Leistungserbringer zum Einsatz der Angebote nicht nur die faktenbasierte Klassifikation erforderlich bzw. sinnvoll, sondern auch eine Bewertung der Qualität auf verschiedenen Ebenen. Im Unternehmenskontext wie etwa aus der Perspektive einzelner Anbieter von Digital Health (Krankenkassen, Industrie etc.) kann für Marktstudien zu einzelnen Versorgungssegmenten wie Diabetes oder Übergewicht eine differenziertere Sicht auf einzelne Schritte im Gesundheitshandeln und auf Funktionsbereiche erforderlich sein. Solche Ergänzungen können z.B. jeweils modular ergänzt werden, wodurch die Methodik des universellen Grundmodells jeweils weitgehend konstant bleibt und die Ergebnisse unterschiedlicher Einsatzgebiete damit auch vergleichbar bleiben.

Die Stichprobe ist bei jedem Nutzungsgebiet hinsichtlich der Größe und des relevanten Marktausschnittes neu zu definieren.



Empirische Typologie – Anwendung des Klassifikationsverfahrens

Das entwickelte Klassifikationsverfahren wird im Folgenden an einer Stichprobe von Digital-Health-Anwendungen validiert und angewendet. Die Ergebnisse aus der Klassifizierung der Stichprobe werden im ersten Schritt deskriptiv dargestellt und im zweiten Schritt zur Bildung von sieben Anwendungstypen genutzt.

4.1 Methodisches Vorgehen: Stichprobenziehung

Bürger nutzen im Rahmen ihres Gesundheitshandelns zunehmend verschiedenste Digital-Health-Anwendungen. Die relevanten technischen Anwendungstypen in diesem Bereich sind: mobile Anwendungen, Web-Anwendungen und System-Anwendungen.

Weder zum Verhältnis der Nutzungshäufigkeiten der verschiedenen technologischen Anwendungen noch für die Nutzungsintensität innerhalb der Anwendungstypen (Web, mobil etc.) liegen genaue Angaben vor oder sind verlässliche Quellen vorhanden. Ein erster Orientierungspunkt bei den Web-Anwendungen ist die Zahl der Seitenaufrufe. Bei den mobilen Anwendungen sind es die Downloadzahlen.

Für beide existieren durchaus thematisch geordnete Statistiken. Diese Listen enthalten jedoch eine hohe Zahl an falsch kategorisierten Einträgen, und die Ranglisten auf Basis der Seitenaufrufe und Downloads haben als Marktübersicht nur eingeschränkte Aussagekraft. Einschränkungen ergeben sich vor allem dadurch, dass Anwendungen für Spezialthemen aufgrund der teils geringen Nutzerzahlen in den Ranglisten nach Downloadzahlen oder Seitenaufrufen meist sehr weit hinten anzutreffen sind, obwohl die Nutzer sie möglicherweise sehr häufig oder intensiv nutzen.

Kernaussage 8: Zurzeit liegen überwiegend unvollständige, intransparente und unplausible Rang- und Linklisten zu Digital-Health-Anwendungen vor.

Da viele Listen nur die ersten 100 Plätze aufführen, werden Angebote zu Spezialthemen nicht mehr durch sie erfasst. Darüber hinaus ergeben sich bei der wissenschaftlichen Arbeit mit diesen Listen Probleme hinsichtlich der Transparenz und Plausibilität, da die ihnen zugrunde liegenden Algorithmen, d. h. die Kriterien und deren Gewichtung, durch die Urheber nicht offengelegt werden.

Diese Inkonsistenz und Intransparenz ist nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für Endverbraucher und professionelle Anwender eine sehr unbefriedigende Arbeitsgrundlage. Dies zeigt, welcher Einfluss von den Internetsuchmaschinen und den Suchmaschinen der Online-Stores für mobile Anwendungen auf die Unterstützung des Gesundheitshandelns allein bei der Auswahl der Unterstützungsangebote im Bereich Digital Health ausgeht.

Vor diesem Hintergrund erfolgte die Auswahl der Anwendungen mit dem Ziel, ein möglichst breites funktionales Anwendungsspektrum von Digital-Health-Angeboten für Bürger mit vier unterschiedlichen Gesundheitsstatus (»gesund«, »mit Risikofaktoren«, »akut krank« und »chronisch krank«) abzudecken.

Als Datengrundlage für die Stichprobenziehung wurden eine Auswahl an Rang- und Linklisten gewählt. Dies sind in summa sechs Ranglisten für mobile Anwendungen aus dem Apple App Store und dem Google Play Store:

1. **Apple App Store:** Der Store bietet für die beiden Kategorien »Gesundheit & Fitness« und »Medizin« jeweils Top-150-Ranglisten basierend auf der Download-Häufigkeit an. Die Listen sind getrennt nach kostenlosen und kostenpflichtigen Apps abrufbar.
2. **Google Play Store:** Der Store bietet für die Kategorien »Gesundheit & Fitness« und »Medizin« jeweils Top-400-Ranglisten von Android-Anwendungen basierend auf der Downloadhäufigkeit an.

Zudem wurden für Internetseiten 19 Ranglisten sowie drei ausgewählte Linklisten herangezogen:

3. **Similarweb.com:** Die Plattform bietet Top-100-Rankings (nach Page Views) von Web-Anwendungen in diversen Kategorien und nach Ländern unterteilt an (vgl. Abbildung 7)
4. Linkliste der **Cochrane Collaboration Deutschland** zu Patienteninformationen
5. Linkliste des **Deutschen Netzwerks Evidenzbasierte Medizin e. V.** zu Patienteninformationen
6. Linkliste der **Unabhängigen Patientenberatung Deutschland**

Die Stichprobenziehung erfolgte in diesen Schritten:

- › Zunächst wurden aus den Ranglisten falsch kategorisierte, d. h. falsch positive Digital-Health-Angebote entfernt.
- › Im zweiten Schritt wurden Mehrfachnennungen der verschiedenen Listen entfernt. Hierbei wurden die Nennungen mit den höchsten Rangpositionen behalten.
- › Im dritten Schritt wurden mehrfach vorkommende Typen entfernt. Auch hierbei wurden die Nennungen mit den höchsten Rangpositionen behalten.

Aus dem Pool der verbliebenen mobilen Anwendungen wurden 56 selektiert, aus dem Pool der verbliebenen Web-Anwendungen 48 ausgewählt. Hierbei wurden auf Basis von Experteneinschätzungen einige aus den oben genannten Linklisten ergänzt.* Zudem wurden zwei System-Anwendungen handselektiert, da diese nicht in gängigen Ranglisten identifiziert werden konnten. Insgesamt ergab sich eine Stichprobe von n=106 Anwendungen (vgl. Abbildung 7).

4.2 Deskriptive Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Stichprobe von 106 Anwendungen anhand der fünf Hauptdimensionen »Anwendungsfall«, »Zielgruppe«, »Anwendungskontext«, »Technologie« und »Geschäftsmodell« deskriptiv analysiert. In Tabelle 9 ist die Verteilung der Ausprägungen der Dimensionen innerhalb der Gesamtstichprobe dargestellt. Die Dimension »Kosten« ist hier nicht berücksichtigt, da aufgrund der Variation der Preismodelle eine Bildung von Preisklassen nicht möglich war. Die Spannweite der Jahreskosten der Anwendungen reicht von minimal 0 bis maximal 380 Euro.

* Die Problematik bei der Auswahl von Web-Anwendungen besteht darin, dass Bürger nicht primär bestimmte Internetseiten nutzen, sondern vorwiegend Suchmaschinen (z. B. google). Die Zahl möglicher gesundheitsbezogener Suchbegriffe und Internetseiten wird dadurch unüberschaubar. Eine repräsentative Auswahl ist somit nur schwer möglich.

Stichprobenziehung

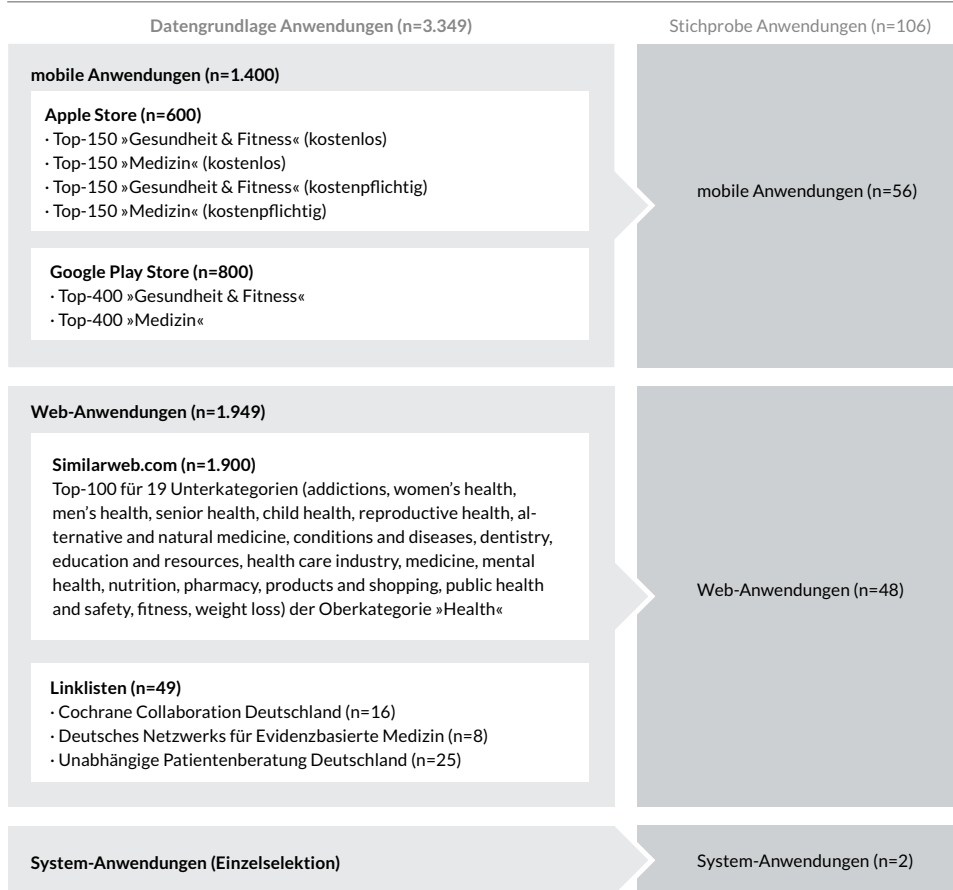


Abbildung 7 | Quelle: Eigene Darstellung

4.2.1 Dimension »Anwendungsfall«

Dimension »Anwendungsfall« – Gesamtstichprobe

»Orientierung & Information stehen an erster Stelle«

Mit 59 Prozent unterstützen die meisten Anwendungen der Stichprobe den Schritt der »Orientierung & Information« im Gesundheitshandeln. An zweiter und dritter Stelle folgen mit 43 Prozent die Schritte »Kontrolle & Monitoring« und mit 37 Prozent der Schritt »Assessment«.

In der Dimension »Funktion« belegt die Funktion »Informieren« mit 66 Prozent den ersten Platz. Die zweit- und drittstärksten Funktionen bilden »Speichern« (57 %) und »Darstellen« (51 %).

Beinahe alle Anwendungen (94 %) richten sich an die Anwender-Gruppe der Bürger bzw. Patienten. 48 Prozent der Anwendungen der Stichprobe richten sich auch an (pflegende) Angehörige.

Häufigkeitsverteilung der Gesamtstichprobe

1.0 Anwendungsfall		2.0 Zielgruppe		5.0 Geschäftsmodell	
1.1 Gesundheits- und Krankheitsprozess		2.1 Gesundheit		5.1 Anbieter	
1 Impuls/ Ereignis	8%	gesund	71%	Kostenträger	5%
2 Orientierung & Information	59%	mit Risikofaktoren	46%	Leistungserbringer	8%
3 Expertensuche	27%	akut krank	58%	Handel	2%
4 Assessment/ Untersuchung	37%	chronisch krank	58%	Industrie	18%
5 Diagnosestellung/ Auswertung	20%	2.2 Alter		journalistische Anbieter	6%
6 Therapieplanung und -entscheidung	27%	Kinder	12%	wissenschaftliche Anbieter	5%
7 Validierung	18%	Jugendliche	80%	gemeinnützige Anbieter	3%
8 Aktivität/ Intervention	26%	Erwachsene	95%	staatliche Anbieter	10%
9 Kontrolle & Monitoring	43%	Senioren	90%	sonstige Anbieter	50%
10 Motivation & Feedback	24%	2.3 Geschlecht		5.2 Angebotsmodell	
11 Austausch	31%	Männer	95%	Produktelemente	95%
12 Re-Assessment	8%	Frauen	99%	Dienstleistungselemente	42%
1.2 Funktion		andere	78%	Lösung	41%
Informieren	66%	3.0 Anwendungskontext		5.3 Preismodell	
Suchen	33%	3.1 Anwendung / Thema		einmalige Zahlung	35%
Anleiten	31%	erkrankungsbezogen	55%	monatliche Zahlung	10%
Lehren	6%	allgemein gesundheitsbezogen	69%	Add-ons	21%
Messen	17%	kein direkter Gesundheitsbezug	30%	keine Zahlung	57%
Speichern	57%	3.2 Versorgungsstufe		5.4 Kosten	
Verwalten	19%	Prävention/ Gesundheitsförderung	78%	kostenlos	57%
Erinnern	31%	Kuration	51%	kostenpflichtig	27%
Verkaufen	9%	Rehabilitation	41%	Mischform	16%
Überwachen	32%	Pflege	19%	5.5 Zulassung	
Warnen	7%	Organisation/ Verwaltung	30%	zulassungspflichtig mit CE-Kennzeichen	7%
Austauschen	40%	3.3 Leistungssektor		zulassungspflichtig mit FDA-Zulassung	2%
Vernetzen	8%	amb. ärztl. Versorgung	45%	zulassungspflichtig ohne Zulassung	1%
Darstellen	51%	zahnärztl. Versorgung	19%	nicht zulassungspflichtig	91%
Interpretieren	30%	Arzneimittel-Versorgung	26%	Risikoklasse I	8%
Bewerten	2%	Heil- und Hilfsmittel-Versorgung	16%	Risikoklasse II	0%
Befähigen	0%	Medizinprodukte-Versorgung	17%	Risikoklasse IIb	0%
Stimulieren	13%	psychotherapeutische Versorgung	18%	Risikoklasse III	0%
1.3 Anwender		pfleg. Versorgung	16%	5.6 Finanzierung	
Patient/ Versicherter	94%	stationäre Versorgung	17%	GKV	0%
(pfleg.) Angehöriger	48%	Selbstversorgung	84%	einzelne Krankenkassen	6%
ärztl. Health Professional	15%	4.0 Technologie		Nutzerfinanzierung	43%
nicht-ärztl. Health Professional	4%	4.1 Software		Fremdfinanzierung	61%
		System-Anwendung	3%	Werbefinanzierung	17%
		Desktop-Anwendung	0%		
		mobile Anwendung	61%		
		Web-Anwendung	54%		
		4.2 Hardware			
		Sensor	24%		
		sonstige Hardware	9%		
		Cloud	24%		

Mehrfachantworten möglich;
Prozente in Dimensionen bezogen
auf n der Gesamtstichprobe

Tabelle 9 | Quelle: Eigene Erhebung

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Schritte des Gesundheitshandelns«

	Grund- gesamtheit (n)	1 Impuls	2 Orientierung & Information	3 Expertensuche	4 Assessment/ Untersuchung	5 Auswertung/ Diagnose	6 Interventionsplanung &-entscheidung	7 Validierung	8 Intervention	9 Kontrolle & Monitoring	10 Motivation & Feedback	11 Austausch	12 Re-Assessment
alle Anwendungen	106	8%	59%	27%	37%	20%	27%	18%	26%	43%	24%	31%	8%
Web-Anwendungen	56	7%	70%	48%	27%	18%	34%	29%	20%	29%	23%	36%	7%
mobile Anwendungen	64	8%	41%	5%	44%	20%	25%	5%	33%	67%	33%	34%	11%
gesund	74	12%	62%	32%	36%	19%	30%	16%	27%	42%	27%	34%	8%
mit Risikofaktoren	48	15%	85%	52%	27%	19%	33%	29%	17%	23%	13%	23%	6%
akut krank	60	10%	72%	38%	32%	22%	28%	27%	17%	27%	13%	23%	7%
chronisch krank	61	10%	70%	41%	33%	20%	26%	28%	16%	34%	15%	28%	7%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 10 | Quelle: Eigene Erhebung

BertelsmannStiftung

Dimension »Anwendungsfall« – differenziert nach mobilen und Web-Anwendungen

»Bei den Web-Anwendungen geht es primär um Orientierung & Information, bei den mobilen Anwendungen um Kontrolle & Monitoring.«

Mit 67 Prozent belegen die mobilen Anwendungen den ersten Platz bei der Unterstützung des Schrittes »Kontrolle & Monitoring«; an zweiter Stelle steht der Schritt »Assessment«. Dies spiegelt sich auch in der Dimension »Funktionen« wider: Die Funktionen »Speichern« (83 %) und »Darstellen« (72 %) sind am stärksten vertreten. Auch die Funktionen »Erinnern« und »Überwachen« sind mit jeweils 50 Prozent kennzeichnend für mobile Anwendungen. Die in die Stichprobe einbezogenen Web-Anwendungen unterstützen Bürger und Patienten hingegen vorwiegend bei den Schritten »Orientierung & Information« (70 %) und »Expertensuche« (48 %).

Dimension »Anwendungsfall« – differenziert nach Zielgruppen

»Orientierung & Information steht bei allen Zielgruppen im Vordergrund. Bei Gesunden sind danach Kontrolle & Monitoring, Assessment und Austausch besonders wichtig. Bei chronisch und akut Kranken sowie bei Menschen mit Risikofaktoren steht die Expertensuche an zweiter Stelle.«

Bei allen vier Zielgruppen steht der Schritt »Orientierung & Information« vorrangig im Fokus. Eine weitere Gemeinsamkeit zeigt sich bei den Anwendungen für akut und chronisch Kranke sowie Menschen mit Risikofaktoren: Bei ihnen steht an zweiter Stelle die Unterstützung beim Schritt »Expertensuche«. Bei den Anwendungen für Gesunde belegt hingegen der Schritt »Kontrolle & Monitoring« den zweiten Platz.

Den dritten Platz nimmt bei den Gesunden mit 36 Prozent und bei den akut kranken Menschen mit 32 Prozent das »Assessment« ein. Bei den Anwendungen für chronisch kranke Menschen belegt der Schritt »Kontrolle & Monitoring« mit 34 Prozent den

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Funktion«

	Grund- gesamtheit (n)	Informieren	Suchen	Anleiten	Lehren	Messen	Speichern	Verwalten	Erinnern	Verkaufen	Überwachen	Warnen	Austauschen	Vernetzen	Darstellen	Interpretieren	Bewerten	Befähigen	Stimulieren
alle Anwendungen	106	66%	33%	31%	6%	17%	57%	19%	31%	9%	32%	7%	40%	8%	51%	30%	2%	0%	13%
Web-Anwendungen	56	71%	52%	32%	9%	13%	36%	16%	16%	18%	25%	2%	46%	13%	39%	29%	4%	0%	9%
mobile Anwendungen	64	52%	14%	31%	3%	27%	83%	23%	50%	3%	50%	11%	45%	13%	72%	33%	0%	0%	17%
gesund	74	66%	32%	34%	5%	24%	55%	22%	32%	12%	28%	4%	41%	9%	51%	31%	3%	0%	14%
mit Risikofaktoren	48	88%	54%	31%	8%	4%	35%	23%	13%	19%	8%	0%	29%	4%	33%	23%	4%	0%	2%
akut krank	60	77%	45%	27%	8%	3%	37%	20%	15%	15%	18%	5%	33%	7%	33%	23%	3%	0%	7%
chronisch krank	61	77%	48%	25%	7%	3%	41%	21%	21%	15%	25%	3%	38%	7%	41%	28%	3%	0%	10%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 11 | Quelle: Eigene Erhebung

dritten Platz. Bei den Anwendungen für Menschen mit Risikofaktoren steht hingegen der Schritt »Interventionsplanung und -entscheidung« (33 %) an dritter Stelle.

Kernaussage 9: Anwendungen unterstützen am häufigsten den Anwendungsfall bzw. Schritt »Orientierung & Information«, mobile Anwendungen darüber hinaus auch den Schritt »Kontrolle & Monitoring«.

Die Mehrheit der Anwendungen unterstützt Bürger im Gesundheitshandeln bei dem Schritt »Orientierung & Information«. Das gilt für alle betrachteten Zielgruppen (Gesunde, Menschen mit Risikofaktoren, akut und chronisch Kranke). Gleiches lässt sich auch bei den Web-Anwendungen beobachten, bei denen die Unterstützung des Schrittes »Orientierung & Information« den ersten Platz einnimmt. Bei den mobilen Anwendungen stehen andere Schritte im Vordergrund, insbesondere »Kontrolle & Monitoring«.

4.2.2 Dimension »Zielgruppe (Gesundheitszustand)«

Dimension »Zielgruppe« – Gesamtstichprobe

»Die Mehrheit der Anwendungen richtet sich an Gesunde.«

Die Mehrheit der Anwendungen in der Stichprobe richtet sich an gesunde Menschen (71 %). Akut und chronisch kranke Menschen werden von jeweils 58 Prozent der Anwendungen adressiert. Mit 46 Prozent sind Anwendungen für die Zielgruppe der Menschen mit Risikofaktoren am schwächsten vertreten.

Dimension »Zielgruppe« – differenziert nach mobilen und Web-Anwendungen

»Web-Anwendungen richten sich an alle Zielgruppen, unabhängig vom Gesundheitszustand. Mobile Anwendungen richten sich tendenziell mehr an Gesunde.«

Im Hinblick auf den Gesundheitszustand der anvisierten Zielgruppe zeigt sich, dass mobile Anwendungen den Fokus auf gesunde Menschen legen. Diese sind mit

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Zielgruppe (Gesundheitszustand)«

	Grund- gesamtheit (n)	gesund	mit Risiko- faktoren	akut krank	chronisch krank
alle Anwendungen	106	71%	46%	58%	58%
Web-Anwendungen	56	73%	64%	77%	82%
mobile Anwendungen	64	64%	22%	39%	36%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 12 | Quelle: Eigene Erhebung

| BertelsmannStiftung

64 Prozent fast doppelt so stark vertreten wie akut kranke (39 %) und chronisch kranke (36 %) Menschen. Die vier Zielgruppen »gesund«, »mit Risikofaktoren«, »akut krank« und »chronisch krank« werden im Vergleich dazu von Web-Anwendungen zu ähnlichen Anteilen adressiert.

Kernaussage 10: Gesunde bilden die Hauptzielgruppe mobiler Anwendungen.

Die Mehrheit der Anwendungen richtet sich an Gesunde. Web-Anwendungen richten sich gleichermaßen an alle Zielgruppen – unabhängig vom Gesundheitszustand. Die Hauptzielgruppe der mobilen Anwendungen sind die Gesunden. Bei Anwendungen für Gesunde wird vorwiegend der Schritt »Orientierung & Information« unterstützt, gefolgt von den Schritten »Kontrolle & Monitoring«, »Assessment« und »Austausch«. Bei den chronisch und akut Kranken sowie bei Menschen mit Risikofaktoren steht ebenfalls die Unterstützung des Schrittes »Orientierung & Information« im Vordergrund, an zweiter Stelle folgt die Expertensuche.

4.2.3 Dimension »Anwendungskontext«

Dimension »Anwendungskontext« – Gesamtstichprobe

»Die Mehrheit der Anwendungen zielt auf die Versorgungsstufe Prävention und Gesundheitsförderung ab.«

69 Prozent und somit die überwiegende Zahl der Anwendungen behandeln ein allgemein gesundheitsbezogenes Thema. Dabei stehen in der Stichprobe die Themen »körperliche Fitness«, »Ernährung und Abnehmen«, »Schwangerschaft und Babygesundheit« sowie »Stressmanagement« im Vordergrund. 55 Prozent beziehen sich auf eine oder mehrere Erkrankungen. Dazu zählen in der Stichprobe vor allem Depressionen, medizinische Notfälle, Diabetes, Asthma und Allergien sowie Muskel-Skelett-Erkrankungen. 30 Prozent der Anwendungen behandeln ein Thema ohne direkten Gesundheitsbezug.

Mit 78 Prozent ist die Versorgungsstufe »Prävention und Gesundheitsförderung« am stärksten in der Stichprobe vertreten. Danach folgen die Stufen »Kuration« (51 %) und »Rehabilitation« (41 %).

In Bezug auf den Leistungssektor bezieht sich mit 84 Prozent die Mehrzahl der Anwendungen auf das Gesundheitshandeln. An zweiter Stelle steht die ambulante ärztliche Versorgung (45 %). Den dritten Platz belegt die Arzneimittelversorgung (26 %).

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Versorgungsstufe«

	Grund- gesamtheit (n)	Prävention & Gesundheits- förderung	Kuration	Rehabilitation	Pflege	Organisation/ Verwaltung
alle Anwendungen	106	78%	51%	41%	19%	30%
Web-Anwendungen	56	75%	63%	61%	32%	32%
mobile Anwendungen	64	73%	38%	20%	3%	23%
gesund	74	97%	35%	34%	20%	30%
mit Risikofaktoren	48	94%	60%	56%	33%	40%
akut krank	60	68%	73%	63%	30%	42%
chronisch krank	61	69%	72%	64%	31%	41%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 13 | Quelle: Eigene Erhebung

BertelsmannStiftung

Dimension »Anwendungskontext« – differenziert nach mobilen und Web-Anwendungen

»Mobile Anwendungen sind auf Prävention und Gesundheitsförderung ausgerichtet, während Web-Anwendungen gleichermaßen auf Kuration und Rehabilitation abzielen.« »Web-Anwendungen sind stärker für die Nutzung im Kontext der Leistungssektoren der GKV vorgesehen als mobile Anwendungen.«

Mobile Anwendungen legen ihren Schwerpunkt mit 66 Prozent auf allgemein gesundheitsbezogene Themen. Erkrankungsbezogene Themen sind lediglich zu 39 Prozent vertreten. Dieses Bild lässt sich durch die Betrachtung der Dimensionen »Versorgungsstufe« und »Leistungssektor« bestätigen: Mit 73 Prozent steht die Versorgungsstufe »Prävention und Gesundheitsförderung« an erster Stelle. Im Hinblick auf das Thema der Web-Anwendungen ist zu erkennen, dass allgemein gesundheitsbezogene Themen (66 %) und erkrankungsbezogene Themen (70 %) etwa gleich stark behandelt werden. Dieses Ergebnis wird durch die Untersuchung der Dimension »Versorgungsstufe« untermauert: Die Versorgungsstufen »Prävention und Gesundheitsförderung«, »Kuration« und »Rehabilitation« sind etwa zu gleichen Anteilen vertreten.

Bei den Leistungssektoren ist das »Gesundheitshandeln« mit 94 Prozent bei den mobilen Anwendungen am stärksten vertreten. Bei den Web-Anwendungen steht das Gesundheitshandeln ebenfalls an erster Stelle (77 %). Im Gegensatz zu den mobilen Anwendungen sind auch die Leistungssektoren der Krankenversicherung stärker vertreten.

Dimension »Anwendungskontext« – differenziert nach Zielgruppen

»Bei allen Zielgruppen steht das Gesundheitshandeln im Vordergrund. Zudem sind bei den Anwendungen für akut und chronisch Kranke sowie für Menschen mit Risikofaktoren die Leistungssektoren »ambulante ärztliche Versorgung« und »Arzneimittelversorgung« jeweils etwa doppelt so stark vertreten wie bei den Anwendungen für Gesunde.«

Die Themen der Anwendungen für Gesunde sind mit 89 Prozent mehrheitlich allgemein gesundheitsbezogen. Bei den Anwendungen für akut und chronisch kranke Menschen sind die Themen mit jeweils 82 Prozent hingegen erkrankungsbezogen. Bei den Anwendungen für Personen mit Risikofaktoren sind allgemein gesundheitsbezogene (75 %) und erkrankungsbezogene (69 %) Themen annähernd gleich verteilt.

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Leistungssektor«

	Grundgesamt- heit (n)	amb. ärztl. Versorgung	zahnärztl. Versorgung	Arzneimittel- Versorgung	Heil- und Hilfs- mittel- Versorgung	Medizinproduk- te-Versorgung	psychothe- rapeutische Versorgung	pfleg- Versorgung	stationäre Versorgung	Gesundheits- handeln
alle Anwendungen	106	45 %	19 %	26 %	16 %	17 %	18 %	16 %	17 %	84 %
Web-Anwendungen	56	52 %	27 %	30 %	27 %	29 %	27 %	25 %	27 %	77 %
mobile Anwendungen	64	38 %	8 %	22 %	5 %	9 %	6 %	6 %	5 %	94 %
gesund	74	32 %	20 %	22 %	16 %	15 %	18 %	15 %	18 %	85 %
mit Risikofaktoren	48	50 %	31 %	33 %	25 %	21 %	29 %	25 %	25 %	75 %
akut krank	60	60 %	30 %	35 %	25 %	25 %	30 %	25 %	25 %	72 %
chronisch krank	61	64 %	30 %	41 %	23 %	26 %	30 %	25 %	28 %	77 %

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 14 | Quelle: Eigene Erhebung

| BertelsmannStiftung

97 Prozent der Anwendungen für Gesunde sind der Versorgungsstufe »Prävention und Gesundheitsförderung« zuzuordnen. Auch bei den Anwendungen für Menschen mit Risikofaktoren ist mit 94 Prozent die Versorgungsstufe »Prävention und Gesundheitsförderung« am stärksten vertreten. Bei den akut und chronisch Kranken sind die Versorgungsstufen »Prävention und Gesundheitsförderung«, »Kuration« und »Rehabilitation« jeweils zu etwa gleichen Anteilen zu finden.

Bei allen Zielgruppen steht das Gesundheitshandeln an erster Stelle. Jedoch sind bei den Anwendungen für akut und chronisch Kranke sowie für Menschen mit Risikofaktoren die Leistungssektoren »ambulante ärztliche Versorgung« und »Arzneimittelversorgung« jeweils etwa doppelt so stark vertreten wie bei den Anwendungen für Gesunde.

Kernaussage 11: Die Mehrheit der Anwendungen zielt auf den Anwendungskontext »Prävention und Gesundheitsförderung« ab.

Die Mehrheit der Anwendungen zielt auf die Verwendung im Kontext der Versorgungsstufe »Prävention und Gesundheitsförderung« ab. Zudem ist bei den Anwendungen für akut und chronisch Kranke sowie für Menschen mit Risikofaktoren die Nutzung im Kontext der Leistungssektoren »ambulante ärztliche Versorgung« und »Arzneimittelversorgung« jeweils etwa doppelt so stark vertreten wie bei den Anwendungen für Gesunde.

4.2.4 Dimension »Technologie«

Dimension »Technologie« – Gesamtstichprobe

»Mobile und Web-Anwendungen sind in vergleichbarem Umfang vorhanden und weisen je zu einem Viertel Sensor- und Cloud-Anbindung auf.«

Es zeigt sich eine relative Gleichverteilung von mobilen (61 %) und Web-Anwendungen (54 %) in der Stichprobe.

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Software«

	Grundgesamtheit (n)	System-Anwendung	mobile Anwendung	Web-Anwendung
alle Anwendungen	106	3%	61%	54%
gesund	74	4%	55%	55%
mit Risikofaktoren	48	4%	29%	75%
akut krank	60	3%	42%	72%
chronisch krank	61	3%	39%	75%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 15 | Quelle: Eigene Erhebung

BertelsmannStiftung

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Hardware«

	Grundgesamtheit (n)	Sensor	sonstige Hardware	Cloud-Dienst
alle Anwendungen	106	24%	9%	24%
Web-Anwendungen	56	14%	11%	25%
mobile Anwendungen	64	38%	16%	36%
gesund	74	23%	11%	24%
mit Risikofaktoren	48	8%	0%	8%
akut krank	60	10%	3%	12%
chronisch krank	61	10%	3%	16%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 16 | Quelle: Eigene Erhebung

BertelsmannStiftung

Jeweils 24 Prozent der Anwendungen der Stichprobe greifen auf einen oder mehrere Sensoren zurück und bieten eine Cloud-Anbindung an.

Dimension »Technologie« – differenziert nach Zielgruppen

»Bei den Anwendungen für akut und chronisch Kranke sowie Personen mit Risikofaktoren handelt es sich zu jeweils zwei Dritteln um Web-Anwendungen. Bei der Zielgruppe »gesund« zeigt sich hingegen eine Gleichverteilung von mobilen und Web-Anwendungen. Die Anwendungen für Gesunde weisen zudem eine stärkere Sensor- und Cloud-Anbindung auf als die Anwendungen für die anderen Zielgruppen.«

Dimension »Technologie« – differenziert nach mobilen und Web-Anwendungen

»Bei den mobilen Anwendungen sind Sensor- und Cloud-Anbindung deutlich stärker vertreten als bei Web-Anwendungen.«

Es zeigt sich, dass mobile Anwendungen zu einem relativ großen Anteil Sensoren (38 %) nutzen sowie Cloud-Anbindungen (36 %) anbieten. Sensorbasierte Anwendungen sind bei den Web-Anwendungen hingegen mit 14 Prozent eher schwach vertreten.

Kernaussage 12: Web-Anwendungen richten sich gleichermaßen an Gesunde und Kranke; mobile Anwendungen (insbesondere mit Sensor- und Cloud-Anbindung) eher an Gesunde.

Bei den Angeboten für akut und chronisch Kranke sowie Personen mit Risikofaktoren handelt es sich zu jeweils zwei Dritteln um Web-Anwendungen. Bei den Gesunden zeigt sich hingegen eine Gleichverteilung von mobilen und Web-Anwendungen. Die Anwendungen für Gesunde weisen zudem eine stärkere Sensor- und Cloud-Anbindung auf als die Anwendungen für die anderen Zielgruppen.

4.2.5 Dimension »Geschäftsmodell«

Dimension »Geschäftsmodell« – Gesamtstichprobe

»Die Mehrheit der Anwendungen (60%) ist für den Anwender kostenlos und wird fremdfinanziert. 6 Prozent werden von einzelnen Krankenkassen finanziert. 10 Prozent der Anwendungen sind als Medizinprodukte zulassungspflichtig.«

In der Dimension »Anbieter« überwiegt mit 50 Prozent die Kategorie »sonstige Anbieter«, zu der etwa Einzelpersonen, Kleinstunternehmen und Agenturen zählen.

41 Prozent der Anwendungen stellen eine »Lösung« dar, d. h. sie bieten sowohl Produkt- als auch Dienstleistungselemente an.

57 Prozent der Anwendungen der Stichprobe sind kostenlos zu erhalten. 41 Prozent der Anwendungen beinhalten jedoch potenzielle Add-on-Kosten.

Lediglich 10 Prozent der Stichprobe sind zulassungspflichtig im Sinne eines Medizinproduktes. Alle zulassungspflichtigen Anwendungen sind der niedrigsten Risikoklasse I zuzuordnen.

Im Hinblick auf die Finanzierung zeigt die deskriptive Analyse, dass 61 Prozent der Anwendungen fremdfinanziert sind. 43 Prozent der Anwendungen müssen vom Nut-

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Zulassung«

	Grundgesamtheit (n)	zulassungspflichtig mit CE-Kennzeichen	zulassungspflichtig mit FDA-Zulassung	zulassungspflichtig ohne Zulassung	nicht zulassungspflichtig
alle Anwendungen	106	7%	2%	1%	91%
Web-Anwendungen	56	11%	4%	0%	88%
mobile Anwendungen	64	8%	3%	2%	88%
gesund	74	1%	0%	1%	95%
mit Risikofaktoren	48	0%	0%	2%	96%
akut krank	60	8%	3%	2%	88%
chronisch krank	61	10%	3%	0%	89%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 17 | Quelle: Eigene Erhebung

| BertelsmannStiftung

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Finanzierung«

	Grund- gesamtheit (n)	GKV	einzelne Krankenkassen	Nutzer- finanzierung	Fremd- finanzierung	Werbe- finanzierung
alle Anwendungen	106	0%	6%	43%	61%	17%
Web-Anwendungen	56	0%	11%	27%	70%	29%
mobile Anwendungen	64	0%	3%	63%	52%	8%
Gesunde	74	0%	3%	41%	64%	19%
mit Risikofaktoren	48	0%	4%	21%	75%	29%
akut Kranke	60	0%	8%	28%	68%	27%
chronisch Kranke	61	0%	10%	25%	72%	26%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 18 | Quelle: Eigene Erhebung

BertelsmannStiftung

zer selbst finanziert werden. Lediglich 6 Prozent werden von einzelnen Krankenkassen finanziert, keine Anwendung wird von der GKV insgesamt finanziert.

Dimension »Geschäftsmodell« – differenziert nach mobilen und Web-Anwendungen

»Web-Anwendungen sind mehrheitlich kostenlos, mobile Anwendungen sind mehrheitlich kostenpflichtig.«

Bei den mobilen Anwendungen kommen die »sonstigen Anbieter« mit 63 Prozent am häufigsten vor. Danach folgen Anbieter aus der Industrie mit 20 Prozent. Alle anderen Anbieter sind nur sehr schwach vertreten. Bei den Web-Anwendungen zeigt sich eine homogenere Verteilung der Anbieter, wenngleich die »sonstigen Anbieter« ebenso wie bei den mobilen Anwendungen am stärksten repräsentiert sind.

In Bezug auf die Dimension »Angebotsmodell« zeigt sich, dass mobile Anwendungen primär Produktelemente (100 %) anbieten. Lediglich 33 Prozent der mobilen Anwendungen stellen Lösungen dar, die sowohl Produkt- als auch Dienstleistungselemente beinhalten. Bei den Web-Anwendungen bieten mit 55 Prozent etwas mehr Anwendungen sowohl Produkt- als auch Dienstleistungselemente an.

Es überwiegen kostenpflichtige mobile Anwendungen (41 %), die der Anwender selbst finanzieren muss (63 %). Die Web-Anwendungen sind hingegen mit 71 Prozent vorwiegend kostenlos. Es zeigt sich dementsprechend auch eine überwiegende Fremdfinanzierung. Auch die Finanzierung über Werbung ist bei den Web-Anwendungen mit 29 Prozent relativ stark vertreten.

Dimension »Geschäftsmodell« – differenziert nach Zielgruppen

»Anwendungen für akut und chronisch Kranke sind häufiger zulassungspflichtig als Anwendungen für Gesunde und Menschen mit Risikofaktoren. Anwendungen für chronisch und akut Kranke sind häufiger kostenlos, weil diese mehrheitlich Web-Anwendungen sind.«

Etwas mehr als die Hälfte (59 %) der Anwendungen für Gesunde sind kostenlos. Bei den Anwendungen für akut und chronisch Kranke sowie Personen mit Risikofaktoren sind mit jeweils über 70 Prozent mehr Anwendungen kostenlos als bei den Gesunden.

Häufigkeitsverteilung der Dimension »Anbieter«

	Grundgesamt- heit (n)	Kosten- träger	Leistungs- erbringer	Handel	Industrie	journalisti- sche Anbieter	wissenschaft- liche Anbieter	gemeinüt- zige Anbieter	staatliche Anbieter	sonstige Anbieter
alle Anwendungen	106	5%	8%	2%	18%	6%	5%	10%	3%	50%
Web-Anwendungen	56	2%	13%	4%	16%	9%	7%	16%	4%	41%
mobile Anwendungen	64	6%	2%	3%	20%	2%	2%	5%	2%	63%

Mehrfachantworten möglich; Prozente in Zeilen bezogen auf n in Zeilen

Tabelle 19 | Quelle: Eigene Erhebung

| BertelsmannStiftung

Bei allen vier Zielgruppen zeigt sich eine vorwiegende Fremdfinanzierung von jeweils rund 70 Prozent.

Während bei den Anwendungen für Gesunde und Menschen mit Risikofaktoren 1 Prozent bzw. 0 Prozent als Medizinprodukte zulassungspflichtig mit Zulassung sind, liegt der Anteil bei den Anwendungen für akut und chronisch kranke Menschen jeweils bei 13 Prozent.

Kernaussage 13: Die Mehrheit der Anwendungen ist für den Anwender kostenlos.

Die Mehrheit der Anwendungen (60%) ist für den Anwender kostenlos und wird fremdfinanziert. Lediglich ein geringer Anteil wird von einzelnen Krankenkassen finanziert (6%). Ein ebenfalls geringer Anteil der Anwendungen ist als Medizinprodukt zulassungspflichtig und hat eine Zulassung (10%).

4.3 Ergebnisse: Bildung von Anwendungstypen

In diesem zweiten Schritt wurden Anwendungstypen gebildet. Ziel war es, mit einer möglichst geringen Zahl von Typen eine umfassende und praktisch anwendbare Orientierungs-, Diskussions- und Handlungsgrundlage für Entscheider im Gesundheitswesen zu schaffen (vgl. Abbildung 8).

Die Gruppierung resultiert aus einer Korrelationsanalyse der Dimensionen des Klassifikationsverfahrens und wurde mittels der vorangegangenen deskriptiven Analyse der Gesamtstichprobe plausibilisiert. Die Benennung der Typen wurde anhand der vorwiegenden Nutzung der Anwendungen vorgenommen und die durch die Typen-Zuordnung aller Anwendungen entstandenen Teilstichproben wurden einer weiteren deskriptiven Analyse je Typ unterzogen.

Kernaussage 14: Die auf dem Markt befindlichen Digital-Health-Anwendungen lassen sich in sieben funktionale Anwendungstypen gruppieren.

- Typ 1: »Stärkung der Gesundheitskompetenz«
- Typ 2: »Analyse und Erkenntnis«
- Typ 3: »Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«
- Typ 4: »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«
- Typ 5: »Dokumentation von Gesundheits- und Krankheitsgeschichte«
- Typ 6: »Organisation und Verwaltung«
- Typ 7: »Einkauf und Versorgung«

Die folgende Übersicht veranschaulicht, für welche der Schritte des Gesundheitshandelns und für welche der vier Krankheitsstatus die jeweiligen Anwendungstypen besondere Unterstützung bieten.

4.3.1 Typ 1: »Stärkung der Gesundheitskompetenz«

Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die dem Anwender Wissen in Bezug auf sein Gesundheits- oder Krankheitsanliegen verfügbar machen. Dadurch wird er befähigt, selbstbestimmt in diesem Kontext zu handeln und Maßnahmen innerhalb und außerhalb

Übersicht Anwendungstypen und Zielgruppen

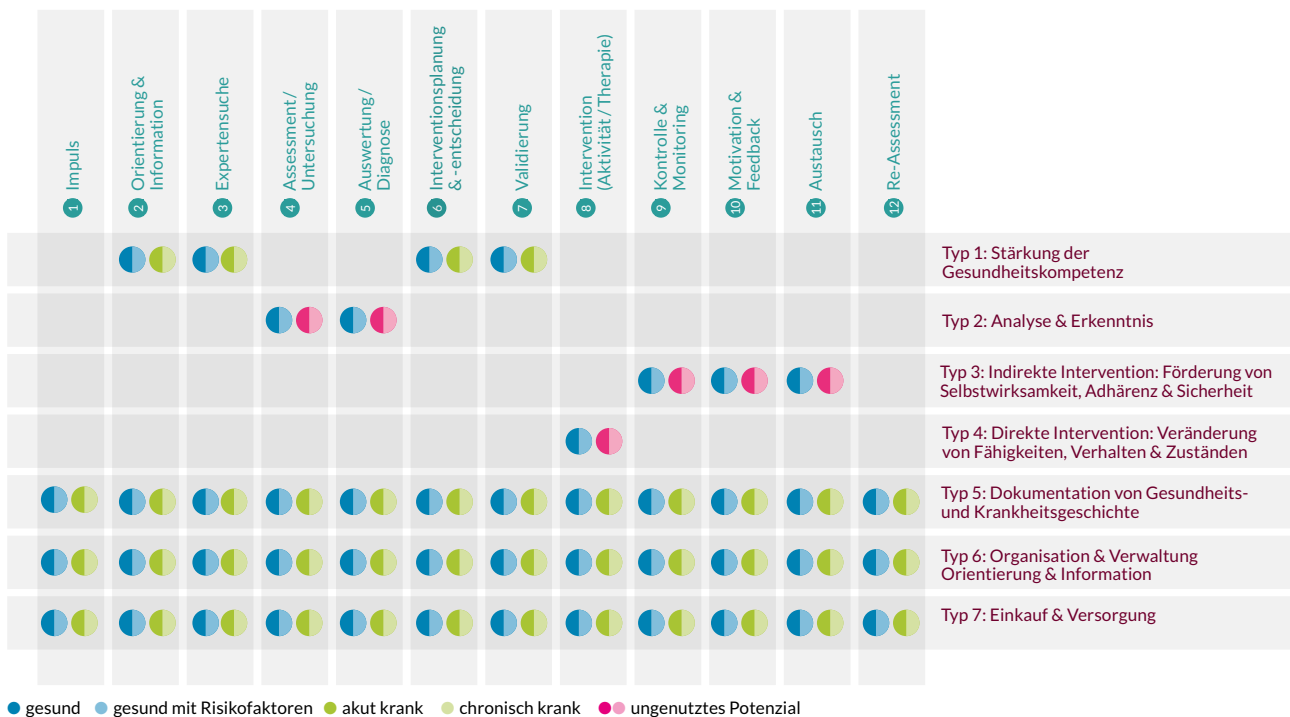


Abbildung 8 | Quelle: Eigene Darstellung

der Leistungssektoren der Krankenversicherung zu ergreifen. In der Summe können diese Anwendungen eine Stärkung der Gesundheitskompetenz bewirken.

Es handelt sich hier überwiegend um kostenlose Web-Anwendungen, die sich an alle Zielgruppen richten. Sie leisten vorwiegend Unterstützung bei den Schritten »Information & Orientierung«, »Expertensuche«, »Interventionsplanung & -entscheidung« sowie »Validierung«. Beispiele für diesen Typ sind gesundheitsinformation.de, weisse-liste.de, aidshilfe.de und labtestsonline.de.

4.3.2 Typ 2: »Analyse & Erkenntnis«

Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die gesundheits- und umweltbezogene Informationen punktuell erfassen und im persönlichen Kontext auswerten. Der Anwender erhält zudem eine differenzierte Entscheidungsgrundlage in Form von Einschätzungen, Bewertungen und Diagnosen. In der Summe können diese Anwendungen einen analysebasierten Erkenntnisgewinn bewirken.

Hier handelt es sich überwiegend um kostenlose mobile Anwendungen mit Sensor- und Cloud-Anbindung. Sie leisten vor allem Unterstützung bei den Schritten »Assessment/Untersuchung« und »Auswertung/Diagnose«. Beispiele für diesen Typ sind Mimi Hörtest und LärmApp.

4.3.3 Typ 3: »Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«

Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die gesundheits- und umweltbezogene Informationen kontinuierlich erfassen, im persönlichen Kontext auswerten und darstellen. Dem Anwender wird eine Betrachtung und Überwachung im Zeitverlauf ermöglicht. Zum Teil können automatisierte Rückmeldungen zur Motivation erfolgen und die erfassten Informationen können mit anderen Personen, unter anderem über soziale Netzwerke, geteilt werden.

In summa können diese Anwendungen eine Stärkung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz und Sicherheit bewirken.

- › Die Selbstwirksamkeit lässt sich als Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit zur erfolgreichen Umsetzung eines Gesundheitsverhaltens definieren.
- › Die Adhärenz beschreibt die Kontinuität in der Einhaltung von Gesundheitsverhalten.
- › Die Sicherheit kann als Schutz vor ungünstigen Gesundheitszuständen z. B. durch automatisierte Warnhinweise bei Abweichungen von definierten Sollzuständen beschrieben werden.

Bei diesen Anwendungen handelt es sich überwiegend um kostenlose mobile Anwendungen mit Sensor- und Cloud-Nutzung. Sie unterstützen vor allem bei den Schritten »Kontrolle & Monitoring«, »Motivation & Feedback« und »Austausch«. Beispiele für diesen Typ sind [runtastic](http://runtastic.com), Stimmungstagebuch (Depression), Pillreminder und Babytracker Pro.

4.3.4 Typ 4: »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«

Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die auf eine Veränderung von Fähigkeiten, Verhaltensweisen und Gesundheitszuständen abzielen.

- › Unter Veränderungen der körperlichen Fähigkeiten wird eine technisch unterstützte Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten (z. B. Sehen – elektronische Lupe, Hören – Hörerätfunktionen mit Noise Cancelling, Bewegung) verstanden.
- › Unter Veränderungen des Verhaltens wird eine Veränderung durch Anleiten und Lehren (z. B. Psychoedukation, Online-Kurse, Tutorials) verstanden.
- › Unter Veränderungen von Gesundheitszuständen wird eine Veränderung des Gesundheitszustandes durch z. B. audiovisuelle Stimulation verstanden.

Bei diesen Anwendungen handelt es sich überwiegend um kostenpflichtige mobile Anwendungen mit Sensor-Anbindung. Sie leisten vor allem Unterstützung bei dem Schritt »Intervention (Aktivität/Therapie)«. Beispiele für diesen Typ sind [Tinnitracks](#), [caterna.de](#) und [deprexis](#).

4.3.5 Typ 5: »Dokumentation von Gesundheits- und Krankheitsgeschichte«

Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die die Funktionen einer Gesundheits- und/oder Krankheitsakte bieten. Sie können z. B. Befunde, Diagnosen, Therapien und Vitaldaten speichern, verwalten und in Bezug setzen.

Es handelt sich überwiegend um kostenlose mobile, Web- und System-Anwendungen mit Sensor- und Cloud-Anbindung. Beispiele für diesen Typ sind Apple Health, S Health und [healthvault.com](#).

4.3.6 Typ 6: »Organisation & Verwaltung«

Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die der Organisation und Verwaltung der Versorgung (z. B. Leistungserbringertermine, Prozesse der Sozialverwaltung wie Genehmigungen und Abrechnungen) dienen.

Es handelt sich überwiegend um kostenlose mobile sowie Web-Anwendungen. Typische Beispiele für diesen Typ sind [tk.de](#) (Online-Geschäftsstelle), APP zum Leistungserbringer und [Arzttermine.de](#).

4.3.7 Typ 7: »Einkauf & Versorgung«

Dieser Typ umfasst primär Anwendungen, die der Versorgung einzelner Personen mit gesundheits- und krankheitsbezogenen Produkten (Hilfsmittel, Nahrungsergänzungsmittel, Arzneimittel etc.) dienen. Hierunter sind in der Regel Online-Shops (E-Commerce) zu verstehen.

Es handelt sich überwiegend um kostenlose mobile und Web-Anwendungen. Ein typisches Beispiel für diesen Typ ist [docmorris.de](#).

5

Relevanz aus
Public-Health-Perspektive

Mit den bisherigen Klassifikationsverfahren war es nicht möglich, eine den wissenschaftlichen Ansprüchen genügende theorie- und empiriebasierte Relevanzbewertung von Digital-Health-Anwendungen für die Bevölkerungsgesundheit vorzunehmen. Mithilfe des neu entwickelten Verfahrens geschieht dies auf der Basis der sieben gebildeten Typen von Digital-Health-Anwendungen. Als Referenzpunkte für die Bewertung dienen die aktuellen nationalen Gesundheitsziele.

Ausgehend von einer Initiative des Bundesministeriums für Gesundheit und der Länder wurden seit dem Jahr 2000 von Bund, Ländern, gesetzlicher Kranken- und Rentenversicherung, privater Krankenversicherung, Ärzten und weiteren Leistungserbringern sowie Patientenvertretern und Selbsthilfegruppen nationale Gesundheitsziele für Deutschland entwickelt. Seit dem Jahr 2007 ist gesundheitsziele.de ein Kooperationsverbund, der von mehr als 120 Mitgliedsorganisationen finanziert wird. Derzeit umfasst die Liste acht Gesundheitsziele (vgl. Tabelle 20). Für jedes der acht Ziele wurden Unterziele und Maßnahmen zur Umsetzung festgelegt.

Die Relevanzbewertung der sieben identifizierten Anwendungstypen aus Public-Health-Perspektive wurde durch eine Bewertung ihres Unterstützungspotenzials für das Erreichen des jeweiligen nationalen Gesundheitsziels vorgenommen. Dabei wurden die jeweils festgelegten Unterziele und Maßnahmen berücksichtigt (vgl. Tabelle 21). Die Bewertung ist eine erste Annäherung in Form einer Experteneinschätzung.

5.1 Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei Gesunden

Kernaussage 15: Unterstützungspotenzial bei Gesunden liegt hinsichtlich Ziel 1 (»Gesundheitliche Kompetenz erhöhen, Patient(inn)ensouveränität stärken«) beim Anwendungstyp 1 und zudem bei den Zielen 2 und 3 (»Gesund aufwachsen: Lebenskompetenz, Bewegung, Ernährung« und »Gesund älter werden«) auch bei den Anwendungstypen 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«) und 4 (»Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«).

GZ1: Gesundheitliche Kompetenz erhöhen, Patient(inn)ensouveränität stärken: Für das Erreichen dieses Gesundheitsziels können Anwendungen des Typs 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, einen Beitrag zum Empowerment von Bürgern und Patienten durch qualitätsgesicherte und zielgruppengerechte Gesundheitsinformationen und eine Aufklärung über Patientenrechte leisten. Zudem können sie die Leistungserbringer-Patienten-Kommunikation unterstützen. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können ferner die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit erleichtern.

GZ2: Gesund aufwachsen: Lebenskompetenz, Bewegung, Ernährung: Für das Erreichen dieses Gesundheitsziels können Anwendungen des Typs 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, einen Beitrag zur Gesundheitsförderung u. a. in den Bereichen Ernährung und Bewegung durch Aufklärung über eine gesunde Lebensweise leisten. Die Informationen können sich sowohl an Angehörige (z. B. Eltern) und Betreuungspersonen richten oder den Kindern selbst eine gesunde Lebensweise nahebringen. Anwendungen des Typs 4, »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«, können dazu beitragen, ungünstige Lebensweisen durch kindgerecht gestaltete

Nationale Gesundheitsziele

Nationale Gesundheitsziele		Primäre Zielgruppe nach Gesundheitsstatus
Gesundheitsziel 1	Gesundheitliche Kompetenz erhöhen, Patient(inn)ensouveränität stärken	Gesunde
Gesundheitsziel 2	Gesund aufwachsen: Lebenskompetenz, Bewegung, Ernährung	
Gesundheitsziel 3	Gesund älter werden	
Gesundheitsziel 4	Tabakkonsum reduzieren	Gesunde mit Risikofaktoren
Gesundheitsziel 5	Alkoholkonsum reduzieren	
Gesundheitsziel 6	Diabetes mellitus Typ 2: Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln	chronisch Kranke
Gesundheitsziel 7	Depressive Erkrankungen: verhindern, früh erkennen, nachhaltig behandeln	
Gesundheitsziel 8	Brustkrebs: Mortalität vermindern, Lebensqualität erhöhen	akut Kranke

Tabelle 20 | Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an gesundheitsziele.de

| BertelsmannStiftung

Bewertung der Relevanz der Anwendungstypen nach Gesundheitszielen und primären Zielgruppen

Primäre Zielgruppen nach Gesundheitsstatus	Gesundheitsziel 1: Gesundheitliche Kompetenz	Gesundheitsziel 2: Gesund aufwachsen	Gesundheitsziel 3: Gesund älter werden	Gesundheitsziel 4: Tabakkonsum reduzieren	Gesundheitsziel 5: Alkoholkonsum reduzieren	Gesundheitsziel 6: Diabetes Mellitus Typ 2	Gesundheitsziel 7: Depressive Erkrankungen	Gesundheitsziel 8: Brustkrebs
	Gesunde			Gesunde mit Risikofaktoren		chronisch Kranke		Akut Kranke
Typ 1: Stärkung der Gesundheitskompetenz	●●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●●	●●●
Typ 2: Analyse & Erkenntnis	●		●		●●	●●	●●	
Typ 3: Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit	●	●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●
Typ 4: Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen		●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●
Typ 5: Dokumentation von Gesundheits- und Krankheitsgeschichte	●	●	●	●	●	●	●	●
Typ 6: Organisation & Verwaltung	●	●	●	●	●	●	●	●
Typ 7: Einkauf & Versorgung	●	●	●	●	●	●	●	●

● leichte Relevanz ●● mittlere Relevanz ●●● starke Relevanz

Tabelle 21 | Quelle: Eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

Coachings zu korrigieren. Anwendungen des Typs 3, »Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«, können insbesondere bei Jugendlichen die Umsetzung und Beibehaltung sportlicher Aktivitäten durch das Verfolgen der eigenen Leistung, durch Motivation und Austausch mit Gleichaltrigen unterstützen. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können zudem die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit erleichtern.

GZ3: Gesund älter werden: Anwendungen des Typs 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, können die Erreichung dieses Gesundheitsziels durch die Aufklärung über die Voraussetzungen gesunden Alterns sowie altersassoziierte Erkrankungen unterstützen. Anwendungen des Typs 2, »Analyse & Erkenntnis«, können durch Selbsttests (für Betroffene und Angehörige) zur Einschätzung des individuellen Demenzrisikos einen Beitrag zur Sekundärprävention leisten, indem sie den Anwendern einen Impuls zur Konsultation eines Leistungserbringers geben. Anwendungen des Typs 3, »Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«, können die Tertiärprävention durch Monitoring der Medikamenteneinnahme, insbesondere bei Multimorbidität und Polymedikation, und des Gesundheitszustandes (z. B. Vitalparameter, Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme) unterstützen. Anwendungen des Typs 4, »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«, können helfen, die geistige und körperliche Fitness zu erhalten und so das Risiko der Pflegebedürftigkeit zu vermindern. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können zudem die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit erleichtern.

5.2 Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei Risikofaktoren

Kernaussage 16: Unterstützungspotenzial bei Risikofaktoren liegt hinsichtlich der Ziele 4 und 5 (»Reduzierung von Tabak- und Alkoholkonsum«) vorwiegend bei den Anwendungstypen 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«) und 4 (»Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«), aber auch bei Typ 1 (»Stärkung der Gesundheitskompetenz«) und teilweise bei Typ 2 (»Analyse und Erkenntnis«).

GZ4: Tabakkonsum reduzieren: Für das Erreichen dieses Gesundheitsziels können Anwendungen des Typs 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, einen Beitrag zur Primärprävention durch Aufklärung über die Risiken des (Passiv-)Rauchens leisten. Anwendungen des Typs 3, »Indirekte Intervention: Förderung der Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«, können Hilfe bei der Aufrechterhaltung des Nichtrauchens durch Erfolgskontrolle, Motivation und Austausch bieten. Anwendungen des Typs 4, »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«, können dazu beitragen, eine Raucherentwöhnung umzusetzen und somit Folgeerscheinungen des Tabakkonsums zu vermeiden. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können zudem die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit verbessern.

GZ5: Alkoholkonsum reduzieren: Für das Erreichen dieses Gesundheitsziels können Anwendungen des Typs 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, einen Betrag zur Primärprävention durch Aufklärung und Beratung über die Risiken von Alkoholkonsum,

Rauschtrinken und Alkoholismus, insbesondere für die Zielgruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen, leisten. So kann auch die gesellschaftliche Akzeptanz des Alkoholkonsums reduziert werden. Anwendungen des Typs 2, »Analyse & Erkenntnis«, können durch Selbsttests zur Einschätzung des individuellen Alkoholismusrisikos die Sekundärprävention fördern, indem sie den Menschen einen Impuls zur Konsultation eines Leistungserbringers geben. Anwendungen des Typs 3, »Indirekte Intervention: Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«, können bei der Tertiärprävention durch Monitoring von Abstinenz, Motivation und Austausch von Nutzen sein und so die Adhärenz erhöhen. Anwendungen des Typs 4, »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«, können dazu beitragen, die Reduktion oder Einstellung des Alkoholkonsums durch Coachings zu unterstützen. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können zudem die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit verbessern.

5.3 Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei chronisch Kranken

Kernaussage 17: Unterstützungspotenzial bei chronisch Kranken liegt hinsichtlich der Ziele 6 und 7 (»Diabetes Mellitus Typ 2 (Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln)« und »Depressive Erkrankungen (verhindern, früh erkennen, nachhaltig behandeln)«) vorwiegend bei den Anwendungstypen 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«) und 4 (»Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«), aber insbesondere bei depressiven Erkrankungen auch bei Typ 1 (»Stärkung der Gesundheitskompetenz«) sowie bei beiden auch bei Typ 2 (»Analyse und Erkenntnis«).

GZ6: Diabetes Mellitus Typ 2: Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln: Für das Erreichen dieses Gesundheitsziels können Anwendungen des Anwendungstyps 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, bei der Primärprävention durch Aufklärung über eine gesunde Lebensweise, Risikofaktoren und Folgen von Diabetes Mellitus Typ 2 von Nutzen sein. Anwendungen des Typs 2, »Analyse & Erkenntnis«, können durch Selbsttests zur Einschätzung des individuellen Diabetesrisikos einen Beitrag zur Sekundärprävention leisten, indem sie den Anwendern einen Impuls zur Konsultation eines Leistungserbringers geben. Anwendungen des Typs 3, »Indirekte Intervention: Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«, können die Tertiärprävention durch Monitoring der Insulingabe und Blutzuckerwerte unterstützen und die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Betroffenen verbessern. Anwendungen des Typs 4, »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«, können dazu beitragen, ungünstige Lebensweisen wie Bewegungsmangel, Übergewicht und Fehlernährung durch Coachings zu ändern und somit die Neuerkrankungsrate vermindern. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können zudem die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit verbessern.

GZ7: Depressive Erkrankungen: verhindern, früh erkennen, nachhaltig behandeln: Für das Erreichen dieses Gesundheitsziels können Anwendungen des Typs 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, einen Beitrag zur Primär- und Sekundärprävention durch Aufklärung über Risikofaktoren, Warnhinweise / Symptome und Folgen depressiver Erkrankungen leisten. Anwendungen des Typs 2, »Analyse & Erkenntnis«, können durch Selbsttests zur Einschätzung des individuellen Depressionsrisikos (für Betroffene und Angehörige) die Sekundärprävention unterstützen, indem sie den Anwendern einen

Impuls zur Konsultation eines Leistungserbringers geben. Anwendungen des Typs 3, »Indirekte Intervention: Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«, können durch Monitoring der Stimmungen unter Einfluss verschiedener Faktoren (Einnahme Antidepressiva etc.) den Krankheitsverlauf und die Wirksamkeit der Therapie überwachen. Anwendungen des Typs 4, »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«, können dazu beitragen, Coping-Strategien zu erlernen und somit die Resilienz bereits erkrankter sowie gesunder Menschen zu stärken. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können zudem die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit verbessern.

5.4 Relevanz der Typen für Gesundheitsziele bei akut Kranken

Kernaussage 18: Unterstützungspotenzial bei akut Kranken liegt hinsichtlich Ziel 8 (»Brustkrebs: Mortalität vermindern, Lebensqualität erhöhen«) insbesondere bei Anwendungstyp 1 (»Stärkung Gesundheitskompetenz«) aber auch bei Typ 3 (»Indirekte Intervention: Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«).

GZ8: Brustkrebs: Mortalität vermindern, Lebensqualität erhöhen: Für das Erreichen dieses Gesundheitsziels können Anwendungen der Gruppe 1, »Stärkung der Gesundheitskompetenz«, einen Beitrag zu einer qualitätsgesicherten krankheitsspezifischen Information der Bevölkerung und Betroffenen leisten. Außerdem können sie durch Anleitungen zur Selbstabtastung der Brust die Sekundärprävention unterstützen, indem sie den Anwendern einen Impuls zur Konsultation eines Leistungserbringers geben. Anwendungen des Typs 3, »Indirekte Intervention: Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit«, können therapiebegleitend die Überwachung des Gesundheitszustandes (Nebenwirkungen Medikamente, Vitalparameter, Stimmungen etc.) erleichtern und zu einer verbesserten gesundheitsbezogenen Lebensqualität beitragen. Anwendungen des Typs 4, »Direkte Intervention: Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen«, können helfen, gesundheitsförderliche Verhaltensweisen (Ernährung bei Krebs, Bewegung, Coping-Strategien) zu erlernen und anzuwenden. Anwendungen der Typen 5 bis 7 können zudem die Navigation durch das Gesundheitswesen, das Schnittstellenmanagement und die Patientensicherheit verbessern.

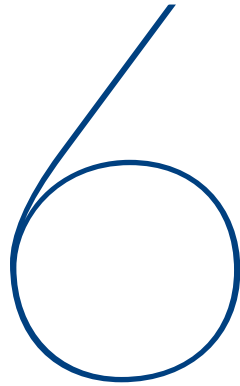
Bei einem Abgleich der aktuell bestehenden Angebote (dargelegt im Rahmen der deskriptiven Analyse) und der Relevanz – bewertet entlang der Zielgruppen und Gesundheitsziele – ergeben sich weitere, bislang noch nicht ausgenutzte Potenziale:

Kernaussage 19: Großes ungenutztes Potenzial liegt beim Anwendungstyp 1 in der Personalisierung der Information für alle Zielgruppen und bei den Anwendungstypen 2, 3 und 4 in der Anwendung für akut und chronisch Kranke.

Bei Anwendungen vom Typ 1 besteht ein großes Potenzial bei der Personalisierung der Information: Es gibt ein breites Angebot an Anwendungen zur Stärkung der Gesundheitskompetenz. Die verfügbaren allgemein gesundheitsbezogenen, krankheitsbezogenen und strukturellen Informationen werden jedoch bislang nur in wenigen Fällen personalisiert angeboten und können daher nur eingeschränkt eine zielgerichtete und anwender- oder situationsspezifische Wirkung entfalten.

Ungenutztes Potenzial bei Angeboten vorwiegend für akut und chronisch Kranke, aber auch bei Risikofaktoren ist bei den Anwendungstypen 2, 3 und 4 zu sehen. Das Angebot an Anwendungen mit dem Ziel der Analyse und Erkenntnis, Anwendungen mit indirekter Intervention zur Förderung von Selbstwirksamkeit, Adhärenz & Sicherheit sowie mit direkter Intervention zur Veränderung von Fähigkeiten, Verhalten & Zuständen für akut und chronisch Kranke sowie für Menschen mit Risikofaktoren ist deutlich geringer als das für Gesunde. Angesichts des aktuellen Entwicklungsstandes von Digital Health liegt in der Erschließung der Technologien, die für Gesunde bereits angeboten werden, das größte ungenutzte Potenzial für die weiteren Zielgruppen.

Ein Beispiel hierfür ist die Nutzung der Anwendungstypen 3, 4 und 5 im Kontext des Managements chronischer Erkrankungen. Die Anwendungen können für Betroffenen selbst und/oder deren Angehörige zu einer technologisch unterstützten Verzahnung des Gesundheitshandelns und der professionellen Gesundheitsversorgung beitragen und somit möglicherweise die Behandlungsqualität und den Behandlungserfolg steigern. Dies kann u.a. über regelmäßige automatisierte Berichte an Leistungserbringer mit Informationen zum Therapieverlauf/-erfolg, Vitalparametern und Medikamenteneinstellungen erfolgen.



Methodische Limitationen der Studie

Die Aussagekraft dieser Studie ist im Hinblick auf einzelne Sachverhalte aufgrund verschiedener, u.a. methodischer Zwänge eingeschränkt: Insgesamt liegen für das Thema dieser Studie nur wenige wissenschaftliche Arbeiten vor. Da somit nur an wenigen Punkten auf entsprechende Methoden und Arbeiten zurückgegriffen werden konnte, mussten große Teile der Methodik neu entwickelt werden, die im Normalfall jeweils eigene umfassende Studien und umfangreichere Erprobung rechtfertigen würden.

Vor diesem Hintergrund wurde bewusst ein Ansatz gewählt, in dem eine Vielzahl von bislang ungelösten methodischen und inhaltlichen Fragen zunächst exemplarisch bearbeitet wurden. Die Ergebnisse wurden entsprechend als Kernaussagen zusammengefasst. Sie sind zwar einerseits bereits in überwiegenden Teilen (soweit verfügbar) theorie- oder empiriebasiert, andererseits rechtfertigt die Komplexität der jeweiligen Themen häufig noch eigene, vertiefende und validierende Arbeiten. Somit sind die Kernaussagen hierfür als Anregung und Ausgangspunkt zu verstehen.

Die wesentlichen methodischen Limitationen dieser Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Stichprobengröße: Die Stichprobengröße ist darauf ausgerichtet, das Klassifikationsverfahren zu testen und eine erste Deskription und Klassifikation zu ermöglichen. Aufgrund der Komplexität der Materie wären weitaus größere Stichproben erforderlich, um dezidierte Aussagen zu einzelnen Dimensionen zu liefern.

Repräsentativität der Stichprobe: Es gibt derzeit keine hinreichenden Grundlagen, um eine repräsentative Stichprobe von Digital-Health-Anwendungen zu ziehen. Das gewählte Verfahren stellt eine Stichprobenziehung durch Experten dar. Dabei wurde der Ansatz verfolgt, das breite Spektrum an unterschiedlichen Anwendungen abzubilden und sich an vermuteten Nutzungsintensitäten zu orientieren. Ein Anspruch auf Repräsentativität kann aber nicht gewährleistet werden.

Differenzierung zwischen einzelnen Gesundheits- und Krankheitsthemen: Aufgrund der Stichprobengröße kann keine Differenzierung nach Themen (Gesundheitsthemen, Erkrankungen) erfolgen. Bei dieser Stichprobengröße ist eine Unterscheidung zwischen den Kategorien »allgemein gesundheitsbezogen«, »krankheitsbezogen« und »ohne direkten Gesundheitsbezug« möglich und sinnvoll.

Zuordnung der Gesundheitsziele zu Zielgruppen: Die Gesundheitsziele wurden im Rahmen der Studie zu Zielgruppen nach Gesundheitsstatus zugeordnet. Dieser konzeptionelle Schritt kann nicht in allen Details eindeutig oder überschneidungsfrei erfolgen. Beispielsweise sind auch allgemeine Präventionsmaßnahmen für akut oder chronisch kranke Menschen relevant. Auch ist die exemplarische Zuordnung von Brustkrebs zur Gruppe der akut Kranken diskussionswürdig – Brustkrebs könnte auch als chronische Erkrankung betrachtet werden.

Bewertung der Public-Health-Relevanz: Die Relevanzbewertung erfolgte auf Basis einer strategisch orientierten Potenzialabschätzung durch Experten. Eine Detailprüfung wird im Weiteren empfohlen.

Literatur

- Albrecht, U.-V. (2013): Transparency of Health-Apps for Trust and Decision Making. *J Med Internet Res* 15(12): e277.
- AMA – American Medical Association (2015): Connected Health. Online: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/advocacy/topics/digital-health/connected-health.page?> (Stand: Januar 2016).
- AOK-Bundesverband (2015): Versorgungsbereiche. Online: <http://aok-bv.de/gesundheit/versorgungsbereiche/index.html> (Stand: Januar 2016).
- Apple App Store. <https://itunes.apple.com/de/genre/ios/id36?mt=8> (Stand: Januar 2016).
- Aujoulat, I., d’Hoore, W., Deccache, A. (2007): Patient empowerment in theory and practice: Polysemy or cacophony. *Patient Educ Coun* 66(1): 13–20.
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2014): eHealth Planungsstudie Interoperabilität. Berlin.
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2015): Gesundheitswirtschaft im Überblick. Berlin. Online: <http://www.bmg.bund.de/themen/gesundheitsystem/gesundheitswirtschaft/gesundheitswirtschaft-im-ueberblick.html> (Stand: Januar 2016).
- BZgA – Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2010): Leitbegriffe der Gesundheitsförderung. Gesundheitsverhalten, Krankheitsverhalten, Gesundheitshandeln. Köln. Online: http://www.leitbegriffe.bzga.de/bot_angebote_idx-135.html (Stand: Januar 2016).
- Deloitte (2014): Perspektive E-Health. Consumer-Lösungen als Schlüssel zum Erfolg? Online: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/TMT-Studie-Perspektive-EHealth-2014.pdf> (Stand: Januar 2016).
- Deloitte (2015): Global Mobile Consumer Survey 2015. Game of Phones. Ergebnisse für den deutschen Mobilfunkmarkt
- Dohr, A., Modre-Osprian, R., Drobits, M., Hayn, D., Schreier, G. (2010): The Internet of Things for Ambient Assisted Living. Conference Paper. Seventh International Conference on Information Technology: New Generations, Las Vegas, Nevada, USA.
- Dolan, B. (2012): Apple’s Top 80 Apps for doctors, nurses, patients. Online: <http://mobihealthnews.com/19206/apples-top-80-apps-for-doctors-nurses-patients/> (Stand: Januar 2016).
- Dumitru, R. C., Bürkle, T., Potapov, S., Lausen, B., Wiese, B., Prokosch, H.-U. (2007): Use and perception of Internet for health related purposes in Germany: results of a national survey. *Int J Public Health* 52: 275–285.
- Endl, R., Jäschke, T., Thiel, C., Wickinghoff, D. V. (2015): mHealth im Kontext des elektronischen Patientendossiers. Eine Studie im Auftrag von eHealth Suisse. FHS St. Gallen.
- Eng, T. R. (2001): The eHealth Landscape. A Terrain Map of emerging Information and Communication Technologies in Health and Health Care. Robert Wood Johnson Foundation, Princeton.

- EPatient RSD (2014): Digitaler Gesundheitsmarkt Report 2014, Basis. Der Standard-report über den digitalen Gesundheitsmarkt (Deutschland, Österreich, Schweiz). Berlin.
- European Parliament & European Council (2007): COUNCIL DIRECTIVE 93/42/EEC of 14 June 1993 concerning medical devices. Online: http://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/medical-devices/index_en.htm (Stand: Januar 2016).
- European Commission (2012): Medical Devices: Guidance document. Qualification and classification of stand alone software. MEDDEV 2.1/6.
- Eysenbach, G. (2001): What is e-health? J Med Internet Res 3(2): e20.
- FDA – Food and Drug Administration (2015): Mobile Medical Applications. Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff. Silver Spring, MD.
- Ferguson, T. (2007): e-patients. How they can help us heal health care. e-patients scholars working group. San Francisco.
- Gartner Inc. (2014): Gartner's 2014 Hype Cycle for Emerging Technologies Maps the Journey to Digital Business. Stamford. Online: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2819918> (Stand: Januar 2016).
- Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps?hl=de> (Stand: Januar 2016).
- Häyrinen, K., Saranto, K., Nykänen, P. (2008): Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: A review of the research literature. International Journal of Medical Informatics, 77: 291–304.
- Hussain, M., Al-Haiqi, M. H. A., Zaidan, A. A., Zaidan, B. B., Kiah, M. L. M., Anuar, N. B., Abdulnabi, M. (2015): The Landscape of Research on Smartphone Medical Apps: Coherent Taxonomy, Motivations, Open Challenges and Recommendations. To appear in Computer Methods and Programs in Biomedicine. Accepted Manuscript.
- IMS Institute for Healthcare Informatics (2013): Patient Apps for improved healthcare. From novelty to mainstream. Parsippany, NJ.
- IMS Institute for Healthcare Informatics (2015): Patient adoption of mHealth. Use, Evidence and Remaining Barriers to Mainstream Acceptance. Parsippany, NJ.
- Institut Arbeit und Technik (2010): Gesundheit aus der Hosentasche? – Chancen und Grenzen gesundheitsbezogener Apps. FORSCHUNG AKTUELL 13/2010.
- KBV – Kassenärztliche Bundesvereinigung & GKV-Spitzenverband (2014): Rahmenvereinbarung zwischen der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und dem GKV-Spitzenverband als Trägerorganisationen des Bewertungsausschusses gemäß § 87 Abs. 1 Satz 1 SGB V zur Überprüfung des Einheitlichen Bewertungsmaßstabes gemäß § 87 Abs. 2a Satz 8 SGB V zum Umfang der Erbringung ambulanter Leistungen durch Telemedizin, Fassung vom 01.07.2014.
- Labrique, A. B., Vasudevan, L., Kochi, E., Fabricant, R., Mehd, G. (2013): mHealth innovations as health system strengthening tools: 12 common applications and a visual framework. Global Health: Science and Practice 1(2): 160–171.
- Lucht, M., Bredenkamp, R., Boeker, M., Kramer, U. (2015): Gesundheits- und Versorgungs-Apps. Hintergründe zu deren Entwicklung und Einsatz. Universitätsklinikum Freiburg, Studienzentrum.
- Mitchell, D. J. (1994): Toward a Definition of Information Therapy. AMIA 71–75.
- Olla, P., & Shimskey, C. (2014): mHealth taxonomy: a literature survey of mobile health applications. Health Technol 4: 299–308.
- PatientView (2015): Health Check. What do patients and carers need in health apps – but are not getting? London.
- Porter, M. E., & Olmsted Teisberg, E. (2006): Redefining Health Care. Creating value-based competition on results. Boston.

- Preuß, K. J., & Gantner, T. D. (2004): Mobile Health. In: Jähn, K. & Nagel, E. (Hrsg.): e-Health. Berlin. 245–257.
- PricewaterhouseCoopers (2013): Socio-economic impact of mHealth. An Assessment report for the European Union.
- Research 2 guidance (2014): mHealth App Developer Economics 2014. The State of the Art of mHealth App Publishing. Berlin.
- Rivera-Pelayo, V., Zacharias, V., Müller, L., Braun, S. (2012): A Framework for applying quantified self approaches to support reflective learning. In: Sanchez, I. A., Isaias, P. (Hrsg.): mobile learning – Proceedings. IADIS International Conference Berlin, Germany 11–13 March 2012. International Association for Development of the Information Science: 123–131.
- Schachinger, A. (2014): Der digitale Patient. Analyse eines neuen Phänomens der partizipativen Vernetzung und Kollaboration von Patienten im Internet. Schriften zur Medienwirtschaft und zum Medienmanagement 34. Baden-Baden.
- Seabrook, H.J., Stromer, J.N., Shevkenek, C., Bharwani, A., de Grood, J., Ghali, W.A. (2014): Medical applications: a database and characterization of apps in Apple iOS and Android platforms. BMC Research Notes 7: 573.
- Springer Gabler (2015): Gabler Wirtschaftslexikon. Online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/> (Stand: Januar 2016).
- Stiftung Warentest (2009): Wissen auf Abruf. Gesundheitsportale: Wer sucht, der findet nicht immer. Journal Gesundheit. test 6/2009: 86–92.
- Swan, M. (2013): The Quantified Self: Fundamental Disruption in Big Data Science and Biological Discovery. MARY ANN LIEBERT INC., Vol.1 No.2: BD85–BD99.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2014): Bedarfsgerechte Versorgung – Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. Gutachten 2014. Bonn, Berlin. Online: http://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user_upload/Gutachten/2014/SVR-Gutachten_2014_Langfassung.pdf (Stand: Januar 2016).
- WHO – World Health Organization (2011): mHealth. New horizons for health through mobile technologies. Based on the findings of the second global survey on eHealth. Global Observatory on eHealth series, Volume 3.
- WHO – World Health Organization (2015): Health Promotion. Track 2: Health literacy and health behaviour. Online: <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/7gchp/track2/en/>.
- World Economic Forum (2015): Global Agenda Councils. Digital Health. Online: <http://reports.weforum.org/global-agenda-council-2012/councils/digital-health/#> (Stand: Januar 2016).
- Yasini, M., & Marchand, G. (2015): Toward a use case based classification of mobile health applications. In: Cornet, R., Stoicu-Tivadar, L., Hörbst, A., Parra Calderón, C.L., Andersen, S.K., Hercigonja-Szekeres, M. (Hrsg.): Digital Healthcare Empowering Europeans. Amsterdam. 175–179.
- Yaqub, M., & Ghezzi, P. (2015): Adding dimensions to the analysis of the quality of health information of websites returned by Google: cluster analysis identifies patterns of websites according to their classification and the type of intervention described. Frontiers in Public Health 3, article 204.

Linklisten (Stand: Januar 2016)

- <http://www.cochrane.de/de/ressourcen-patienteninformationen>
<http://www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/links/patienteninfo/>
<http://www.patientenberatung.de/internet-wegweiser/>

Anhang

Synopse bestehender Klassifikationsverfahren

Nr.	Klassifikationsgegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen
1	Quelle: Endl, R., Jäschke, T., Thiel, C., Wickinghoff, D. V. (2015): mHealth im Kontext des elektronischen Patientendossiers. Eine Studie im Auftrag von eHealth Suisse. FHS St. Gallen.				
	Klassifikation von mHealth-Lösungen und -Projekten	Schaffung einer Grundlage zur Bewertung von Potenzialen für die Gesundheitsversorgung, Rahmensezung	Gesundheitspolitik	Prozess	1. Wellness 2. Prävention 3. Diagnostik 4. Therapie 5. Kontrolle
Zielgruppe				1. Bürger 2. Patienten 3. Leistungserbringer	
Funktion				1. Information/Kommunikation 2. Beurteilung 3. Intervention 4. Monitoring Koordination/ Kollaboration	
2	Quelle: Preuß, K. J., & Gantner, T. D. (2004): Mobile Health. In: Jähn, K., & Nagel, E. (Hrsg.): e-Health. Berlin. 245-257.				
	Klassifikation von mHealth-Lösungen (Projekte und Anwendungen)	Schaffung einer Grundlage zur Bewertung von Potenzialen für die Gesundheitsversorgung, Rahmensezung	Gesundheitspolitik	Versorgungssektor	1. Lösungen für Pflege, Homecare und amb. Versorgung 2. Lösungen für stationäre Aufenthalte in Krankenhaus und Reha-Klinik
Zielgruppe				1. patientenzentrierte Lösungen (Schmerztagebücher, SMS für Patienteninformation, etc.) 2. Leistungserbringerzentrierte Lösungen (mobiles Wissensarchiv, mobile e-Patientenakte, Reminder-Systeme, Zweitmeinung)	
Prozess				1. Dokumentationssysteme und Monitoring-Lösungen (Erfassung und Darstellung Laborparameter und Biosignale) 2. Entscheidungsunterstützende Systeme (Therapieoptimierung, Diagnosestellung) 3. Compliancefördernde und Patienteninformations-Systeme (Reminder-Systeme, Information, Interaktion, Kommunikation)	
3	Quelle: IMS Institute for Healthcare Informatics (2013): Patient Apps for improved healthcare. From novelty to mainstream. Parsippany, NJ.				
	Klassifikation von Bürger/ Patienten-Apps (basierend auf der Testung von 43.000 Apps aus dem iTunes Store)	Schaffung einer Grundlage zur Bewertung von Potenzialen für die Gesundheitsversorgung, Rahmensezung	Gesundheitspolitik	Funktion	1. inform 2. instruct 3. record 4. display 5. guide 6. remind/alert 7. communicate
Behandlungspfad/-stadium				1. prevention/healthy lifestyles 2. symptomatic/self-diagnosis 3. finding a healthcare professional or facility 4. post-diagnosis education 5. filling prescription 6. compliance	

Nr.	Klassifikationsgegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen
Quelle: IMS Institute for Healthcare Informatics (2015): Patient adoption of mHealth. Use, Evidence and Remaining Barriers to Mainstream Acceptance.					
	Klassifikation von mHealth-Anwendungen	Schaffung einer Grundlage zur Bewertung von Potenzialen für die Gesundheitsversorgung, Rahmensezung	Gesundheitspolitik	Disease & Treatment Management Wellness Management	1. Healthcare Providers/Insurance 2. Medication Reminders & Info 3. Women's Health & Preganancy 4. Disease Specific 1. Fitness 2. Lifestyle & Stress 3. Diet & Nutrition
4 Quelle: Institut Arbeit und Technik (2010): Gesundheit aus der Hosentasche? – Chancen und Grenzen gesundheitsbezogener Apps. FORSCHUNG AKTUELL 13/2010.					
	Klassifikation gesundheitsbezogener Apps	Schaffung einer Grundlage zur Bewertung von Potenzialen für die Gesundheitsversorgung, Rahmensezung	Gesundheitspolitik	Funktion (jeweils für »Health & Medicine« und »Health & Lifestyle«)	1. Information 2. Dokumentation 3. Coaching 4. Therapie
5 Quelle: Lucht, M., Bredenkamp, R., Boeker, M., Kramer, U. (2015): Gesundheits- und Versorgungs-Apps. Hintergründe zu deren Entwicklung und Einsatz. Universitätsklinikum Freiburg, Studienzentrum.					
	Klassifikation von Medical Apps und Health Apps aus Krankenkassen-Perspektive	Schaffung einer Grundlage zur Bewertung von Potenzialen für die Gesundheitsversorgung, Rahmensezung	Gesundheitspolitik	Zielgruppe Zulassung Präventionsbereich	1. Laien/Gesunde 2. Laien/Betroffene 3. Laien/Angehörige 4. Experten 1. Gesundheits-App (kein Medizinprodukt) 2. Medizin-App (Medizinprodukt) 1. Gesundheitsförderung 2. Primärprävention 3. Sekundärprävention 4. Tertiärprävention
6 Quelle: Eng, T. R. (2001): The eHealth Landscape. A Terrain Map of emerging Information and Communication Technologies in Health and Health Care. Robert Wood Johnson Foundation, Princeton.					
	Klassifikation der Leistungsbereiche eHealth	Schaffung einer Grundlage zur Bewertung von Potenzialen für die Gesundheitsversorgung, Rahmensezung	Gesundheitspolitik, Wissenschaft	Funktion/Leistungsbereich	1. Care 2. Content 3. Connectivity 4. Community 5. Commerce
7 Quelle: European Parliament & European Council (2007): COUNCIL DIRECTIVE 93/42/EEC of 14 June 1993 concerning medical devices.					
	Klassifikation von Medizinprodukten	Zulassung von Medizinprodukten in der EU	Leistungserbringer, Entwickler	Zweckbestimmung medizinische Zweckbestimmung= Prävention, Diagnostik, Therapie, Monitoring, Rehabilitation, Empfängnisverhütung	1. medizinische Zweckbestimmung = Medizinprodukt 2. keine medizinische Zweckbestimmung = kein Medizinprodukt

Nr.	Klassifikationsgegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen
Quelle: European Commission (2012): Medical Devices: Guidance document. Qualification and Classification of stand alone software. MEDDEV 2.1/6.					
	Klassifikation von »stand alone software« als Medizinprodukt	Zulassung von Medizinprodukten in der EU	Leistungserbringer, Entwickler	Zweckbestimmung	<ol style="list-style-type: none"> medizinische Zweckbestimmung, die über reine Speicherung, Archivierung, Wiedergabe/Transfer von Daten, Suche oder Kommunikation hinausgeht (z.B. Datenverarbeitung bzw. -veränderung)= Medizinprodukt medizinische Zweckbestimmung, die nicht über reine Speicherung, Archivierung, Wiedergabe/Transfer von Daten, Suche oder Kommunikation hinausgeht = kein Medizinprodukt
Quelle: European Parliament & European Council (2007): COUNCIL DIRECTIVE 93/42/EEC of 14 June 1993 concerning medical devices.					
	Klassifikation von Medizinprodukten nach Risikopotential	Zulassung von Medizinprodukten in der EU	Leistungserbringer, Entwickler	Risikoklasse	I II IIb III
8	iTunes/Apple App Store				
	Kategorien in App Stores	Orientierung bei Kaufentscheidung	Bürger/ Patienten und Leistungserbringer	Lifestyle Gesundheit & Fitness Medizin Sport	
9	Google Play Store				
	Kategorien in App Stores	Orientierung bei Kaufentscheidung	Bürger/ Patienten und Leistungserbringer	Lifestyle Medizin	
10	BlackBerry World				
	Kategorien in App Stores	Orientierung bei Kaufentscheidung	Bürger/ Patienten und Leistungserbringer	Health & Fitness	<ol style="list-style-type: none"> Fitness Health & Diet Healthcare Services Medical Guides
11	Quelle: Yasini, M., & Marchand, G. (2015): Toward a use case based classification of mobile health applications. In: Cornet, R., Stoicu-Tivadar, L., Hörbst, A., Parra Calderón, C.L., Andersen, S.K., Hercigonja-Szekeres, M. (Hrsg.): Digital Healthcare Empowering Europeans. Amsterdam. 175-179.				
	Klassifikation von mHealth-Anwendungen	Orientierung bei Kaufentscheidung	Bürger/ Patienten und Leistungserbringer	Funktion	<ol style="list-style-type: none"> consulting medical information references <ol style="list-style-type: none"> guidelines health news searching a database communicating and/or sharing the information <ol style="list-style-type: none"> among general public between Leistungserbringer and institutions among general public and Leistungserbringer among Leistungserbringer fulfilling a contextual need <ol style="list-style-type: none"> calculate and/or interpret data fill/check patient records decision support system monitor and/or collect data (treatment reminder, data between patient and physician, tracking by the patient) diagnostic tool

Nr.	Klassifikationsgegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen
					<ol style="list-style-type: none"> 4.1. clinical cases 4.2. serious games 4.3. sample educational questions 5. managing professional activities <ol style="list-style-type: none"> 5.1. schedule management 5.2. calculating fees 5.3. accounting support 6. health related management <ol style="list-style-type: none"> 6.1. managing drug stock 6.2. interaction with a health institution/ insurance/drug store 6.3. looking for information on Leistungserbringer/institutions 6.4. locating a health service
				Zielgruppe	<ol style="list-style-type: none"> 1. healthcare professional/ health institution 2. general public <ol style="list-style-type: none"> 2.1. healthy individual 2.2. patient
12	Mobile Smith Inc. (2015) https://www.mobilesmith.com/				
	Health und Medical Apps	Orientierung für App-Entwickler, Marktanalyse	Entwickler	Versorgungssektor Versorgungsstadium Funktion Gesundheitsthema/ Erkrankung	<ol style="list-style-type: none"> 1. ER/urgent care App 2. Wayfinding App 3. Pregnancy/Childbirth App 4. General Hospital App 5. Wellness App 6. Medication Tracking App 7. Physician Referral App 8. Cancer Care/Outpatient App
13	Quelle: Research 2 guidance (2014): mHealth App Developer Economics 2014. The State of the Art of mHealth App Publishing. Berlin.				
	Distribution of App types based on analysis of Apps from Apple App Store, GoolgePlay, BlackBerry App World and Windows Phone Store	Marktanalyse, Orientierung für Entwickler	Entwickler, Wirtschaft	Funktion Gesundheitsthema Behandlungsstadium Ziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. fitness 2. medical reference 3. wellness 4. nutrition 5. Medical Condition Management 6. PHR (patient health records) 7. CME (continuing medical education) 8. Diagnostics 9. compliance 10. reminders and alerts 11. remote consultation monitoring 12. others
				Zielgruppe	<ol style="list-style-type: none"> 1. chronically ill people 2. temporarily ill people 3. health & fitness interested people 4. physicians 5. hospitals 6. others
14	Quelle: E Patient RSD (2014): Digitaler Gesundheitsmarkt Report 2014, Basis. Der Standardreport über den digitalen Gesundheitsmarkt (Deutschland, Österreich, Schweiz). Berlin.				
	Klassifikation Health Apps und Websites	Marktanalyse, Orientierung für Entwickler	Entwickler	Anbieter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Privatpersonen/Patienten 2. Krankenkassen 3. Kliniken 4. Pharma- und Medizintechnikunternehmen 5. Apotheken 6. Ärzte & Heilberufe 7. Verlage/Medien 8. Unternehmen/Start-Ups IT 9. Behörden, Institute, Fachgesellschaften, Universitäten 10. Verbände, Vereine, Stiftungen, Patientenorganisationen

Nr.	Klassifikationsgegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen
				Dienste (im Markt etabliert)	<ol style="list-style-type: none"> 1. e-Commerce 2. reine Informationen 3. Verzeichnisse 4. Foren/Austausch 5. Gesundheitsportale 6. Datensammlung 7. Beratung 8. Bewertung
				Dienste (mehrheitlich neu/innovativ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. e-Learning/Coaching 2. Termin-Service 3. Patienten-App 4. Fitness-Tracker 5. e-Learning in Behandlung 6. Gesundheitsakte 7. e-Therapie
15	Quelle: PatientView (2015): Health Check. What do patients and carers need in health apps - but are not getting? London.				
	Klassifikation von Health Apps	Erfassung Nutzungsverhalten, Orientierung für Bürger/Patienten	Bürger/Patienten, Wissenschaft	Funktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Information about symptoms or a condition 2. Information about healthy lifestyles 3. Tracking Symptoms 4. Booking and Scheduling Appointments with healthcare Professionals 5. Learning about medical test results 6. Communication with healthcare Professionals 7. Rating healthcare services 8. Tracking daily routines 9. Looking at personal health records 10. Networking with other people
16	Quelle: Dumitru, R.C., Bürkle, T., Potapov, S., Lausen, B., Wiese, B., Prokosch, H.-U. (2007): Use and perception of Internet for health related purposes in Germany: results of a national survey. Int J Public Health 52: 275–285.				
	Klassifikation gesundheitsbezogener Internetaktivitäten	Erfassung Nutzungsverhalten, Orientierung für Bürger/Patienten	Bürger/Patienten, Wissenschaft	Funktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. to read about health and illness in general 2. to order medicines or other products 3. to participate in forums or self help groups 4. to look up health information prior to an appointment with a healthcare professional (decision aid) 5. to look up health information after an appointment with a healthcare professional (e.g. for a second opinion) 6. to communicate with a healthcare professional
17	Quelle: Dolan, B. (2012): Apple's Top 80 Apps for doctors, nurses, patients. Online: http://mobihealthnews.com/19206/apples-top-80-apps-for-doctors-nurses-patients/				
	Recommendation of 80 Apps for healthcare professionals - by Apple	Orientierung für Leistungserbringer, Orientierung bei der Kaufentscheidung	Leistungserbringer	Funktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reference Apps (information about medication, diseases, conditions) 2. Medical education Apps (anatomy focused visual diagrams) 3. EMR & Patient Monitoring Apps 4. Nursing Apps 5. Imaging Apps (diagnostic images) 6. Patient education Apps (used by healthcare professionals to communicate with their patients) 7. Personal care Apps (suggestions for patients that physicians could recommend)

Nr.	Klassifikationsgegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen					
18	Quelle: Labrique, A.B., Vasudevan, L., Kochi, E., Fabricant, R., Mehd, G. (2013): mHealth innovations as health system strengthening tools: 12 common applications and a visual framework. Global Health: Science and Practice 1(2): 160-171.									
	framework for mHealth and ICT applications in the field of reproductive, maternal, newborn and child health	Transparenz für alle Akteure	Wissenschaft	Funktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. client education & behaviour change communication 2. sensors & point-of-care diagnostics 3. registries/vital events tracking 4. data collection and reporting 5. electronic health records 6. electronic decision support 7. provider-to-provider communication 8. provider workplanning & scheduling 9. provider training & education 10. human resource management 11. supply chain management 12. financial transactions & incentives 					
19	Quelle: Olla, P. & Shimskey, C. (2014): mHealth taxonomy: a literature survey of mobile health applications. Health Technol 4: 299-308.									
	mHealth Taxonomy based on literature review and data from App Stores	Transparenz für alle Akteure	Wissenschaft	<table border="1"> <tr> <td>medical use cases</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. point-of-care diagnostic (in vivo sensors, dermal sensors, connected devices, embedded software application, mobile attachment, patientennahe/vor Ort Diagnose) 2. wellness 3. education and reference (Bürger/Patienten and healthcare professional) 4. efficiency and productivity (healthcare professionals) 5. patient monitoring (clinical, home, self, community) 6. compliance (self-testing, treatment, medication) 7. behaviour modification (cessation, promotion) 8. environmental monitoring (disasters, allergies, indexes) </td> </tr> <tr> <td>technical modalities</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. device type 2. user interface 3. operating system 4. features </td> </tr> <tr> <td>policy consideration</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. data management 2. FDA regulation 3. mobile security </td> </tr> </table>	medical use cases	<ol style="list-style-type: none"> 1. point-of-care diagnostic (in vivo sensors, dermal sensors, connected devices, embedded software application, mobile attachment, patientennahe/vor Ort Diagnose) 2. wellness 3. education and reference (Bürger/Patienten and healthcare professional) 4. efficiency and productivity (healthcare professionals) 5. patient monitoring (clinical, home, self, community) 6. compliance (self-testing, treatment, medication) 7. behaviour modification (cessation, promotion) 8. environmental monitoring (disasters, allergies, indexes) 	technical modalities	<ol style="list-style-type: none"> 1. device type 2. user interface 3. operating system 4. features 	policy consideration	<ol style="list-style-type: none"> 1. data management 2. FDA regulation 3. mobile security
medical use cases	<ol style="list-style-type: none"> 1. point-of-care diagnostic (in vivo sensors, dermal sensors, connected devices, embedded software application, mobile attachment, patientennahe/vor Ort Diagnose) 2. wellness 3. education and reference (Bürger/Patienten and healthcare professional) 4. efficiency and productivity (healthcare professionals) 5. patient monitoring (clinical, home, self, community) 6. compliance (self-testing, treatment, medication) 7. behaviour modification (cessation, promotion) 8. environmental monitoring (disasters, allergies, indexes) 									
technical modalities	<ol style="list-style-type: none"> 1. device type 2. user interface 3. operating system 4. features 									
policy consideration	<ol style="list-style-type: none"> 1. data management 2. FDA regulation 3. mobile security 									
20	Quelle: Seabrook, H.J., Stromer, J.N., Shevkenek, C., Bharwani, A., de Grood, J., Ghali, W.A. (2014): Medical applications: a database and characterization of apps in Apple iOS and Android platforms. BMC Research Notes 7: 573.									
	Klassifikation von Medical Apps in iOS und Android Plattformen	Transparenz für alle Akteure	Wissenschaft	Zielgruppe	<ol style="list-style-type: none"> 1. physicians 2. medical students 3. nurses 4. clinicians – unspecified 5. other healthcare professionals 6. patients 7. the public 8. others 					

Nr.	Klassifikations-gegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen
				Funktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. alternative medicine 2. calculator 3. conference 4. diagnosis 5. education 6. monitoring/export 7. motivational 8. nutrition/diet 9. patient records/results 10. reference 11. reminder 12. social media 13. tracking/diary 14. others
21	<p>Quelle: Yaqub, M., & Ghezzi, P. (2015): Adding dimensions to the analysis of the quality of health information of websites returned by Google: cluster analysis identifies patterns of websites according to their classification and the type of intervention described. Frontiers in Public Health 3, article 204.</p>				
	Klassifikation von Health Websites (über Clusteranalyse)	Transparenz für alle Akteure	Wissenschaft	Anbieter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Professional 2. Commercial 3. Health Portal/Blog 4. Patient Group (chat rooms, forums) 5. Journalism 6. Non-Profit 7. others (incl. social networks)
22	<p>Quelle: Hussain, M., Al-Haiqi, M.H.A., Zaidan, A.A., Zaidan, B.B., Kiah, M.L.M., Anuar, N.B., Abdulnabi, M. (2015): The Landscape of Research on Smartphone Medical Apps: Coherent Taxonomy, Motivations, Open Challenges and Recommendations. To appear in Computer Methods and Programs in Biomedicine. Accepted Manuscript.</p>				
	Systematisches Review zu mHealth-Forschungsgebieten	Transparenz für alle Akteure	Wissenschaft	function/purpose	<ol style="list-style-type: none"> 1. diagnosis 2. health behaviour change 3. clinical practice 4. improving adherence 5. data collection 6. disease management 7. remote monitoring 8. self-management/monitoring 9. communication/translation 10. fitness/lifestyle 11. training/education 12. reference
23	<p>Quelle: Stiftung Warentest (2009): Wissen auf Abruf. Gesundheitsportale: Wer sucht, der findet nicht immer. Journal Gesundheit. test 6/2009: 86–92.</p>				
	Bewertung von zwölf häufig genutzten Gesundheitsportalen	Verbraucherberatung bzgl. Qualität	Bürger/Patienten	Inhaltliche Qualität	<ol style="list-style-type: none"> 1. Information <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Vollständigkeit 1.2 Richtigkeit 1.3 Neutralität 2. Textverständlichkeit 3. Transparenz und Gliederung
Handhabung der Website				<ol style="list-style-type: none"> 1. Navigation und Suche 2. Darstellung und Einsatz von Multimedia 3. Beeinträchtigung durch Werbung 	
Umgang mit Anfragen					

Nr.	Klassifikations-gegenstand	Eignung des Verfahrens	primäre Zielgruppe(n)	Dimensionen	Unterdimensionen und Ausprägungen
24	Quelle: Albrecht, U.-V. (2013): Transparency of Health-Apps for Trust and Decision Making. J Med Internet Res 15(12): e277.				
	Qualitätsbewertung von Health Apps und Medical Apps	Verbraucherberatung bzgl. Qualität	Bürger/ Patienten und Leistungserbringer	Imprint	<ol style="list-style-type: none"> 1. meta data <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Operating System 1.2 Version Number 1.3 web link 1.4 commercial/non-commercial/other 1.5 access 2. developer/distributor <ol style="list-style-type: none"> 2.1 information about the manufacturer/ developer (contact) 2.2 information about the distributor (contact) 3. sponsoring/advertising (funding)
				Rationale	<ol style="list-style-type: none"> 1. category (medical device, if yes: risk class) 2. user group (e.g. gender, age, condition/illness) 3. setting (e.g. home, inpatient, outpatient, description of a typical use case) 4. purpose (e.g. information, documentation, education, diagnostics, therapy)
				Functionality	<ol style="list-style-type: none"> 1. functions and features (e.g. examples, sources, scientific acceptance) 2. restrictions and limits (e.g. potential risks, undesirable effects, measures to avoid risks) 3. usability (methods employed, results usability testing)
				Validity and reliability	<ol style="list-style-type: none"> 1. content (e.g. author, qualification, conflict of interest, sources, quality of sources, studies, evidence level) 2. quality assurance (measures employed)
				Data requestioning & management	<ol style="list-style-type: none"> 1. data processing 2. data protection and privacy (voluntariness of participating in data collection) 3. data transmission and storage (e.g. purpose, methods, extent, type of data, place of storage, time of storage, user's rights, encryption, data deletion)

Tabelle 22 | Quelle: Eigene Darstellung

Autoren

Karsten Knöppler, Diplom-Betriebswirt, ist Experte und Berater für die Themen Gesundheits- und Versorgungsmanagement sowie Gesundheits-IT. Im Rahmen des Projektes war er als Projektleiter und Experte tätig. Zuvor war er u. a. Geschäftsbereichsleiter der DV-Steuerung im AOK-Bundesverband, Geschäftsbereichsleiter der gevko in der AOK Systems und Berater im IGES Institut mit den Schwerpunkten Krankenkassen und Neue Versorgungsformen. Zudem hat er im Kontext der Disease-Management-Programme in der Versorgungsforschung, Entwicklung und Einführung u. a. bei ANYCARE gearbeitet. Karsten Knöppler studierte Internationale Betriebswirtschaft.
kk@karstenknoeppler.de

Tobias Neisecke, Arzt, arbeitet seit vielen Jahren in unterschiedlichen Positionen an der Schnittstelle zwischen Medizin und den Neuen Medien. Im Rahmen dieser Studie war er als Digital-Health-Experte tätig. Nach Krankenpflegeausbildung und Medizinstudium gründete er 2006 ein Start-up-Unternehmen im Bereich 3D-Internet. Zeitweise war er bei einer auf Früherkennung technologischer Trends spezialisierten Unternehmensberatung tätig. Am Universitätsklinikum Jena betreute er ein Telemedizinprojekt und forschte zu E-Medikation und Arzneimitteltherapiesicherheit. Aktuell arbeitet er als Senior Berater bei der auf Gesundheits-IT spezialisierten imatics Software GmbH und ist Co-Organisator beim Health 2.0 Berlin Netzwerk.

Laura Nölke, M.Sc. Public Health, ist als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig und unterstützte in dieser Funktion auch die Arbeit an diese Studie. Laura Nölke studierte Gesundheitswissenschaften an der Universität Bielefeld und beschäftigte sich in ihrer Masterarbeit mit Determinanten der internetbasierten Recherche nach Gesundheitsinformationen durch Bürger und Patienten.

Impressum

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-0
Telefax +49 5241 81-81999
info@bertelsmann-stiftung.de
www.bertelsmann-stiftung.de

Verantwortlich

Timo Thranberend
Sophia Gottschall

Lektorat

Heike Herrberg, Bielefeld

Bildnachweis

real444 / iStockphoto.com

Gestaltung

Dietlind Ehlers, Bielefeld

Februar 2016

Kontakt

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
Postfach 103
33311 Gütersloh

Timo Thranberend
Project Manager
Telefon: +49 5241 81-81117
Telefax: +49 5241 81-681117
timo.thranberend@bertelsmann-stiftung.de

Sophia Gottschall
Project Manager
Telefon: +49 5241 81-81330
Telefax: +49 5241 81-681330
sophia.gottschall@bertelsmann-stiftung.de

www.bertelsmann-stiftung.de