



Health Apps: Quality Determining Factors and How They Support Chronically Ill People

Victoria Markova

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

February 25, 2019

Gesundheits-Apps: Qualitätsbestimmende Faktoren und Ihr Einsatz zur Unterstützung Chronisch Kranker Menschen

Victoria MARKOVA

Abstract

Mit der zunehmenden Verbreitung von Smartphones rückt die Nutzung mobiler Lösungen immer weiter in den Vordergrund und hat ein großes Potenzial, die Selbstorganisation und das Selbstmanagement chronisch erkrankter Menschen zu unterstützen. Wegen der rasch wachsenden und schwer überschaubaren Anzahl an gesundheitsbezogenen Applikationen erschwert ein unübersichtliches Angebot die Auswahl vertrauenswürdiger Produkte. Durch die Schaffung von Qualitätsstandards soll die Herausforderung für die Nutzerinnen und Nutzer, die für Sie passende Applikation auszuwählen, erleichtert werden. Bislang haben sich keine einheitlichen Kriterien zur Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit und Qualität von mobilen Applikationen durchgesetzt. Dennoch existieren verschiedene Bewertungsplattformen, wissenschaftliche Evaluationstools sowie Checklisten für die Nutzung von Health Apps. Viele Forscherinnen und Forscher sind sich einig, welche Basisprüfsteine zu erfüllen sind. Dazu gehören vollständige Angaben über das Produkt (Zielgruppe, Nutzen und Risiken, Belegbarkeit und Stand der Information,) sowie über den Hersteller bzw. die Herstellerin (Impressum, Rückmeldemöglichkeiten, Angabe zur Qualifikation der Autorinnen und Autoren). Des Weiteren soll Auskunft über Finanzierungs- und Werbepolitik sowie Datenschutzrichtlinien gemacht werden. Wie aus den Ergebnissen hervorgeht, können darüber hinaus chronische Krankheiten wie Alzheimer und Diabetes mithilfe von mobilen Applikationen wirksam behandelt werden. Dadurch kann die Lebensqualität der Betroffenen verbessert werden.

Key words: mHealth, mobile Applikationen, Gesundheits-Apps, Medizin-Apps, chronisch Erkrankte

1. Einleitung

1.1 Problemstellung und Forschungsgegenstand

Die Anzahl an chronisch Erkrankten steigt wegen des zunehmenden Alters der Bevölkerung stetig an (Armstrong, et al., 2009, S. 25; Xiaosong, Gang und

Yong, 2015, S. 72). Das Bedürfnis die Mobilität und Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern, führt dazu, dass die Nutzung von Applikationen auf den Mobiltelefonen immer weiter in den Vordergrund rückt und an Relevanz gewinnt. Wie bereits Agapito, et al. (2016, S. 94) mit ihrer Forschung unterstrichen, gibt es inzwischen eine Vielzahl an Web- und Mobilanwendungen. Auf dem Markt der größten Mobilplattformen (Google Play Store, Apple App Store, Windows Phone Store, Amazon App Store, Blackberry World) finden sich im Jahr 2017 bereits mehr als 325.000 gesundheitsbezogene Mobilapplikationen (engl. „Health Apps“) (research2guidance, 2017, S. 10). Davon gehören ca. 100.000 Apps zu den Kategorien „Gesundheit und Fitness“ sowie „Medizin“. Zu welchen dieser Bereiche eine App zugeordnet wird, entscheidet der App-Anbieter selbst (Kramer und Lucht, 2013, S. 9). Für Verbraucherinnen und Verbraucher ist diese Entscheidung intransparent.

Dies hat zu Folge, dass die Fülle an zur Verfügung stehenden und konkurrierenden Applikationen nur schwer zu überblicken ist. Wesentliche Herausforderungen bei der Auswahl der passenden Applikationen stellen die Vielfalt der Angebote und Dynamik des Marktes, die Vielzahl an Anbieter- und Nutzergruppen sowie die Koexistenz von Gesundheits- und Medizin-Apps dar (Kramer und Lucht, 2013, S. 31). Darüber hinaus sind Nutzerinnen und Nutzer aufgrund der nicht vorhandenen Transparenz und des Mangels an einheitlichen Kriterien zur Beurteilung von der Vertrauenswürdigkeit, Qualität und Sicherheit von Gesundheits-Apps einem intransparenten Markt ausgesetzt (Albrecht, Höhn und von Jan, 2016, S. 62; Groß und Schmidt, 2018, S. 354; Kraus-Füreder, 2018, S. 44).

Die vorliegende Arbeit widmet sich ebendiesem Problemereich, wobei der Fokus auf der Beantwortung folgender Fragestellungen liegt:

- Welche qualitätsbestimmenden Faktoren müssen Gesundheitsapplikationen aufweisen?
- Wie kann das Selbstmanagement chronisch erkrankter Menschen durch den Einsatz von mobilen Applikationen unterstützt werden?

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist demzufolge, Kriterien zur Beurteilung von der Vertrauenswürdigkeit und Qualität von mobilen Applikationen zu untersuchen. Ein weiterer Forschungspunkt stellen Applikationen dar, die chronisch kranke Menschen unterstützen, ihre tägliche Routine besser bewältigen zu können. Es wird in Frage gestellt, welche Funktionalitäten mobile Applikationen aufweisen müssen, um zur Verbesserung und Unterstützung der Selbstorganisation der Erkrankung beizutragen, damit eine Erleichterung im Alltag erzielt werden kann. Dies wird speziell am Beispiel von Alzheimer und Diabetes aufgezeigt. Abschließend werden Handlungsfelder für die zukünftige Forschung abgeleitet.

1.2 Begriffliche Unschärfe von Gesundheits- und Medizin-Apps

Hinsichtlich der Digitalisierung im Gesundheitswesen erfolgt eine Differenzierung zwischen E-Health, mHealth und Telemedizin. Dabei gilt E-Health als Oberbegriff für die Anwendungen aller elektronischen Geräte in der medizinischen Versorgung. Demzufolge werden unter mHealth mobile E-Health Lösungen auf der Grundlage von Health Apps verstanden (Gigerenzer, Schlegel-Matthies und Wagner, 2016, S. 10).

In diesem Zusammenhang werden insbesondere die beiden Termini Gesundheits- und Medizin-Apps nicht immer voneinander unterschieden und infolgedessen häufig synonym genutzt (Kramer und Lucht, 2013, S. 9; Strotbaum und Reiß, 2017, S. 361). Nach Kraus-Füreder (2018, S. 12) werden Gesundheits-App auf rechtlicher Ebene in Medizin- und Nicht-Medizinprodukte abgegrenzt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in Österreich Medizinprodukte wie beispielsweise Software, die zur Erkennung, Überwachung und Behandlung von Krankheiten eingesetzt wird, dem Medizinproduktgesetz (MPG) unterliegen. Daher müssen Applikationen mit medizinischer Zweckbestimmung wie Diagnostik und Behandlung als Medizinprodukt einen gesetzlichen Prüfprozess, das sogenannte Konformitätsverfahren, durchlaufen und mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden. (Kraus-Füreder, 2018, S. 65; Pramann, 2016; Strotbaum und Reiß, 2017, S. 364). Darüber hinaus können solche Applikationen mit medizinischen Messgeräten verbunden werden und deren Daten analysieren und auswerten. Dadurch können voraussehbare Diagnosen getroffen werden, die in weiterer Folge beispielsweise der Früherkennung von Krankheiten oder der Optimierung des individuellen Therapieverlaufes dienen (Strotbaum und Reiß, 2017, S. 360). Demgegenüber richten sich Gesundheits-Apps an gesundheitsinteressierte Laien und unterliegen keiner

regelmäßigen Qualitätskontrolle (Groß und Schmidt, 2018, S. 353). Dennoch existieren freiwillige Zertifizierungsprogramme privater Dienstleister (Krüger-Brand, 2012).

Scherenberger und Kramer (2013, S. 116) kategorisieren Gesundheits-Apps nach den Präventionsbereichen: Gesundheitsförderung, Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention. Außerdem definieren sie für jeden Präventionsbereich eine entsprechende Zielgruppe und führen bereits vorhandene Praxislösungen ein. Wie in Tabelle 1 veranschaulicht wird, stellen Medizin-Apps im Kontext ihrer Studie eine Untergruppe der Gesundheits-App dar, die der Tertiärprävention dient. Da die Tertiärprävention für die Verhinderung des Fortschreitens einer bereits manifesten Erkrankung verantwortlich ist, fallen infolgedessen auch Applikationen zur Unterstützung chronisch kranker Menschen darunter.

Zielgruppe	(Präventions-)Bereiche	Praxisbeispiele
Gesunde	Gesundheitsförderung: Apps zur Stärkung der gesundheitlichen Ressourcen & Schutzfaktoren für Gesundheit	Fit & Relax Yoga Poses
Gesunde	Primärprävention: Apps für Gesunde ohne gesundheitliche Risikofaktoren.	Impf-Uhr, Alcohol Calculator
Gesunde	Sekundärprävention: Apps für Gesunde mit gesundheitlichen Risikofaktoren	Raucherstopp
Betroffene	Tertiärprävention: Apps für bereits (chronisch) Erkrankte.	OnTrack Diabetes, Asthmalavista
Angehörige	Tertiärprävention: Apps für (pflegende) Angehörige	Tweri: Alzheimer Caregiver
Experten/ Mediziner	Tertiärprävention: Apps für medizinische und pflegerische Experten	Checkme! Klinikstandards

Tabelle 1: Kategorisierung von Gesundheits-Apps nach Scherenberger und Kramer (2013, S. 116)

2. Literaturreview

Auch im deutschsprachigen Raum erlangen Gesundheitsapplikationen immer mehr an Wichtigkeit und gewinnen im Forschungskontext zunehmend an Popularität. Tabelle 2 stellt auf Basis des aktuellen

internationalen Diskurses die für die vorliegende Arbeit relevanten wissenschaftlichen Forschungsbeträge dar.

Autor und Jahr	Name der Studie
Albrecht, et al. (2016)	Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps
Kramer und Lucht (2013)	Gesundheits- und Versorgungs-Apps. Hintergründe zu deren Entwicklung und Einsatz
Kraus-Füreder (2018)	Gesundheits-Apps. Grundlagenpapier unter besonderer Berücksichtigung des Aspekts Gesundheitskompetenz

Tabelle 2: Überblick über relevante Forschungsbeiträge zum Thema Gesundheits-Apps im deutschsprachigen Raum

Mit der umfangreichen Studie „Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps“, kurz Charismha, analysiert das Bundesministerium in Deutschland die Dynamik des Marktes sowie das Potenzial und die Risiken von Applikationen im medizinischen Umfeld. Insbesondere weisen die Studien-Autorinnen und Autoren darauf hin, dass sich bislang keine einheitlichen Vorgaben und Standards durchgesetzt haben, die als Basis für die Beurteilung der Qualität einer Applikation dienen. Zusätzlich appellieren sie dafür, barrierefreie digitale Anwendungen für Menschen mit Behinderung zu schaffen, um die Lebensqualität und den Gesundheitszustand der Betroffenen zu verbessern. Darüber hinaus werden mehrere Handlungsfelder, für welche die Autorinnen und Autoren noch viel Diskussionsbedarf sehen, für die zukünftige Forschung abgeleitet.

Bei der zweiten Studie „Gesundheits- und Versorgungs-Apps. Hintergründe zu deren Entwicklung und Einsatz“ wird auf die derzeitigen Ansätze zur Etablierung von Qualitätsstandards in Bezug auf Health Apps eingegangen. Des Weiteren führen die Autorin und der Autor eine Marktanalyse durch, die einen Überblick über Qualitäts- und Transparenzkriterien von Gesundheits- und Medizin-Apps gibt. Einerseits werden dabei Applikationen zur Primärprävention wie Apps zur Raucherentwöhnung analysiert. Andererseits untersuchen die Autorin und der Autor auch Apps für chronisch kranke Menschen wie beispielsweise Apps für Diabetikerinnen und Diabetiker und chronische Schmerzpatientinnen und -patienten. Basierend auf den Studienergebnissen werden ein Leitfaden sowie eine Checkliste angegeben, die zur Bewertung der

Vertrauenswürdigkeit und Qualität von Gesundheitsapplikationen dienen.

Die dritte von den in Tabelle 2 vorgestellten Studien „Gesundheits-Apps. Grundlagenpapier unter besonderer Berücksichtigung des Aspekts Gesundheitskompetenz“ wurde im Auftrag des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger und des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz initiiert. Der Beitrag thematisiert die Markt- und Qualitätstransparenz, welcher Nutzerinnen und Nutzer von Gesundheitsapplikationen ausgesetzt sind. Dabei wird der Fokus auf potentielle Interessentinnen und Interessenten mit einer limitierten Gesundheitskompetenz gelegt. Als weitere Problemfelder werden Verletzungen des Datenschutzes sowie der Mangel an rechtlicher Klarheit in Bezug auf Gesundheits- und Medizin-Apps erkannt. Außerdem erläutern die Studien-Autorin unterschiedliche Ansätze bzw. Orientierungshilfen (wie beispielsweise Zertifizierungen, Gütesiegel und Bewertungsplattformen) als Grundlage zur Beurteilung der Qualität und Vertrauenswürdigkeit von mobilen Applikationen.

3. Methodik

Eine umfassende Literaturrecherche stellt die Basis dieser Arbeit dar. Als erstes wurden bestimmte Suchbegriffe wie „mHealth“, „mobile Applikationen“, „Gesundheits-Apps“, „Medizin-Apps“ und „chronisch Erkrankte“ formuliert. Dabei konnte aus der durchgeführten Suche eine Vielzahl an Ergebnissen gewonnen werden. Bei der Auswahl der Literatur wurden nur die ersten zehn Suchergebnisse weiter in Bracht gezogen. Des Weiteren wurde auch darauf geachtet, dass die Publikationsdaten nicht länger als 2009 zurückreichen, damit auch die Aktualität der Daten gewährleistet ist. Darauf aufbauend wurden zwei Forschungsfragen definiert, welche den inhaltlichen Rahmen der vorliegenden Arbeit festlegen.

4. Ergebnisse

4.1 Welche qualitätsbestimmenden Faktoren müssen Gesundheitsapplikationen aufweisen?

Wie bereits darauf hingewiesen, wird die fehlende Orientierung hinsichtlich der Qualität und Vertrauenswürdigkeit als zentrale Herausforderung für potenzielle Nutzerinnen und Nutzer von Health Apps angesehen (Albrecht, 2016, S. 283; Groß und Schmidt, 2018, S. 354; Kraus-Füreder, 2018, S. 44). Um dieser Problematik entgegenzuwirken, haben sich Bewertungsplattformen (HealthOn-Ehrenkodex, afgis-

Factsheet), wissenschaftliche Evaluationstools (MARS), Checklisten für die Nutzung von Health Apps (App-Synopsis) sowie Ansätze zur Etablierung eines einheitlichen Gütesiegels entwickelt (Kramer, 2018). Diese werden nun näher beschrieben.

Vertreterinnen und Vertreter des Aktionsforums Gesundheitsinformationssysteme erarbeiten das sogenannte afgis-Factsheet (afgis, 2012). Dieses gibt Auskunft über Qualitätsmerkmale, die Herstellerinnen und Hersteller von Gesundheits-Apps zu erfüllen haben. Dazu gehören Angaben über das Produkt wie zum Beispiel den Anwendungsbereich mit der entsprechenden Zielgruppe, den Nutzen und die Risiken der jeweiligen Applikation sowie die aktuelle Versionsnummer. Weiterhin sollen auch durchgeführte Tests, Limitationen sowie bekannte und behobene Störungen angegeben werden. Vielmehr muss auch Auskunft über den Hersteller bzw. die Herstellerin wie beispielsweise die fachliche Qualifikation der Autorinnen und Autoren sowie Rückmelde-möglichkeiten gegeben werden. Darüber hinaus sollen vollständige Angaben zu den Finanzierungsquellen und eine Datenschutzerklärung präsent sein.

Eine weitere Informations- und Bewertungs-plattform für Gesundheits- und Medizin-Apps im deutschsprachigen Raum ist HealthOn. Die Qualität jeder Applikation wird auf Basis eines Kriterien-kataloges, des sogenannten HealthOn-App Ehrenkodexes, überprüft (HealthOn, 2012). Dieser wird in Tabelle 3 veranschaulicht. Damit eine Applikation mit dem HealthOn-Siegel gekennzeichnet und in weiterer Folge in die HealthOn-Datenbank aufgenommen wird, muss sie die in Tabelle 3 dargestellten Kriterien erfüllen. Darüber hinaus muss die Applikation eine frei zugängliche und kostenlose Testversion sowie medizinische Relevanz haben

(Kramer, 2018). Hier muss aber auch erwähnt werden, dass die zugrundeliegenden Prüfsteine aufgrund der Dynamik des Marktes einer laufenden Weiterentwicklung unterliegen. App-Anbieterinnen und Anbieter, welche das HealthOn-Siegel nutzen, gelten als vertrauenswürdige Quelle gesundheitsbezogener Informationen (Krüger-Brand, 2012, S. 2594).

Darüber hinaus gibt es für Anwenderinnen und Anwender von Health Apps unterschiedliche Checklisten, anhand derer sie die Qualität einschätzen können. Bei der „App-Synopsis“ beispielsweise müssen Fragestellungen rund um Zweckbeschreibung, Funktionalität, Wissenschaftlichkeit, Einschränkungen und Limits, Risiken, Verlässlichkeit der Inhalte sowie Datenschutz beantwortet werden. Außerdem muss angegeben werden, ob es sich um ein Medizinprodukt handelt. Die Fragen können mit „ja“, „nein“ oder „unklar“ ausgewertet werden (Albrecht, o.J.). Eine weitere Checkliste, die als Hilfestellung bei der Auswahl der passenden Applikation herangezogen werden kann, geht auch von Kriterien wie Zweck, Funktionalität, Datenschutz, Impressum, Finanzierung, etc. aus (APS, 2018). Auch nach der von Kramer und Lucht (2013, S. 101) dargestellten Checkliste müssen App-Anbieterinnen und Anbieter vollständige Angaben zu folgenden Punkten machen: Impressum und Kontakt, medizinische Quellen und Expertinnen und Experten, die die fachliche Richtigkeit der Inhalte garantieren, Angaben zur Finanzierung und Datenschutzbestimmungen. Erst dann können Nutzerinnen und Nutzer davon ausgehen, dass ihre Daten verantwortungsvoll behandelt werden. Kritisch zu betrachten ist ein Hinweis auf den Haftungsausschluss, denn somit wird die jeweilige Applikation auf eigene Gefahr benutzt.

Kriterium	Beschreibung
Datenquellen mit Stand der Information	Alle gesundheitsbezogene Aussagen sind mit Quellen belegt. Diese Quellen sind wissenschaftlich akzeptiert, aktuell und entsprechen dem derzeitigen Stand des medizinischen Wissens.
Autor mit fachlicher Qualifikation	Autorenschaft & Medizinische Richtigkeit: alle gesundheitsbezogenen Informationen sind von einem Experten mit medizinischem Sachverstand auf ihre Richtigkeit geprüft. Dieser Experte gibt sich als Autor namentlich zu erkennen.
Datenschutzrichtlinien	Die App und alle innerhalb der App angebotenen Dienste und Services Dritter (z. B. Arztsuche) respektieren die gültigen Datenschutzbestimmungen.
Werbepolitik	Der Anbieter erklärt, dass alle gesundheitsbezogenen Informationen frei sind von der Einflussnahme durch potentielle Produkt- oder Unternehmensinteressen von Werbepartnern und/oder Sponsoren.
Finanzierungsquellen	Alle Finanzierungsquellen werden genannt.
Transparenz: Impressum und Kontakt	Der App-Nutzer sollten die Möglichkeit haben, Kontakt aufzunehmen: bei Fragen zu gesundheitsbezogenen Informationen der App.

Tabelle 3: HealthOn-App Ehrenkodex für Gesundheits-Apps (HealthOn, 2012)

Des Weiteren stellt das sogenannte MARS (Mobile App Rating Scale) ein objektives und zuverlässiges Werkzeug zur Bewertung der Qualität von mobilen Gesundheits-Apps dar. Insbesondere kann es auch als eine Checkliste für die Entwicklung neuer qualitativ hochwertiger Gesundheits-Apps verwendet werden (Stoyanov, et al., 2015).

4.2 Wie kann das Selbstmanagement chronisch erkrankter Menschen durch den Einsatz von mobilen Applikationen unterstützt werden?

Chronische Krankheiten erschweren nicht nur das alltägliche Leben der Betroffenen und deren Familienangehörigen, sondern stellen auch Lasten für die Gesellschaft dar (Xiaosong, Gang und Yong, 2015, S. 72). Zu den führenden chronischen Krankheiten zählen Diabetes, Herzinfarkt, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Arthritis, Krebs und Hepatitis C (Jain und Singh, 2018, S. 179). Dabei spielen gesundheitsbezogene Applikationen beim Management chronischer Erkrankungen eine zunehmend wichtigere Rolle. Durch den Einsatz von geeigneten Sensoren kann eine Erleichterung im Alltag der Betroffenen erzielt werden (Weber, 2016). So können die Sensordaten in einer mobilen Applikation aufbereitet und überwacht werden.

Insbesondere können Krankheiten wie Alzheimer mithilfe von mobilen Applikationen wirksam behandelt werden. (Armstrong, et al., 2009, S. 25). Symptome dieser Erkrankung sind unter anderem häufige Erinnerungslücken, Sprachstörungen, Orientierungslosigkeit sowie zeitliche Verwirrung (Demenzportal, 2015). Mithilfe von mobiler Applikationen mit Kalenderfunktionen für Erinnerungen und Navigationssystemen zur Unterstützung der Orientierung kann diesen Krankheitssymptomen entgegengewirkt werden (Armstrong, et al., 2009, S. 27).

Kramer und Lucht (2013, S. 63) untersuchen Apps für Diabetikerinnen und Diabetiker und chronische Schmerzpatientinnen und -patienten. An Diabetes erkrankte Menschen können beispielsweise Applikationen als digitale Tagebücher verwenden, um gesundheitsbezogene Daten zu dokumentieren. Die Applikationen verfügen auch über Unterstützungsfunktionen, die zur Verbesserung der Selbstorganisation der Erkrankung beitragen, damit eine Erleichterung im Alltag erzielt werden kann. Zu diesen Unterstützungsfunktionen zählen Informationssuche, Erinnerungshilfe und Datenaustausch zwischen Arzt und Patient. Damit können lebensbeeinflussende Parameter wie Ernährung, Bewegung und diabetes-assoziierte Risikofaktoren wie

Blutdruck gemessen und gesteuert werden (Kramer und Lucht, 2013, S. 64).

5. Diskussion

Das Fehlen von Standards, die mangelnde Interoperabilität von Systemen sowie rechtliche Unklarheiten zeigen deutlich, dass technische Entwicklung und wissenschaftliche Forschung im Gesundheitswesen noch unverbunden nebeneinander herlaufen und Lücken aufweisen. Um das volle Potential von mobilen Applikationen, die zur Unterstützung chronisch kranker Menschen dienen, ausschöpfen zu können, ist es wichtig, interdisziplinäre Forschungsansätze in diesem Innovationsfeld voranzutreiben (Strotbaum und Reiß, 2017, S. 374). Ein möglicher Ansatz wäre die Schaffung von Qualitätsstandards, die bestimmten Richtlinien folgen wie beispielsweise ein einheitliches Qualitätssiegel (Al Issawi, 2014; Gigerenzer, et al., 2016, S.39). Zu erwähnen ist auch die digitale Kluft. Mangelnde Kompetenz bei potentiellen Nutzerinnen und Nutzern kann zur Ablehnung der mobilen Technologie führen.

6. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der aktuellen Studie fassen auf Basis der für diese Arbeit selektierten Literatur Kriterien zur Beurteilung der Qualität und Transparenz gesundheitsbezogener Informationen zusammen. Für die Zielgruppe der Chronikerinnen und Chroniker wurde auch gezeigt, dass der technologisch-medizinische Fortschritt im Gesundheitssektor eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen, ermöglicht.

7. Literatur

afgis - Aktionsforum Gesundheitsinformation, 2012. *Gesundheits-App Fact Sheet*. [online] (12.07.2015) Abrufbar unter: <<https://www.afgis.de/standards/gesundheits-app-fact-sheet>> [Zugegriffen am 30.12.2018].

Agapito, G., Simeoni, M., Calabrese, B., Caré, I., Lamprinouidi, T., Guzzi, P., Pujia, A., Fuiano, G., Cannataro, M., 2016. DIETOS: A dietary recommender system for chronic diseases monitoring and management. *12th International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications* (S. 39-104). New York: IEEE

Al Issawi, J., 2014. *mHealth Apps: Die Zukunft der Medizin?*. [online] Forschungsbeiträge der erezult GmbH. Abrufbar unter: <<https://www.erezult.de/ux-wissen/forschungsbeitraege/einzelansicht/news/mhealth-apps-die-zukunft-der-medizin/>> [Zugegriffen am 2.1.2019].

Albrecht, U. V., 2016. Kapitel 13. Orientierung für Nutzer von Gesundheits-Apps. **In:** U. V. Albrecht, Hrsg. *Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps. CHARISMHA*. Hannover: Medizinische Hochschule Hannover, S. 282-300.

Albrecht, U. V., Höhn, M., von Jan, U., 2016. Kapitel 2. Gesundheits-Apps und Markt. **In:** U. V. Albrecht, Hrsg. *Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps. CHARISMHA*. Hannover: Medizinische Hochschule Hannover, S. 62-82.

Albrecht, U. V., o.J. *App-synopsis - Checkliste für Nutzer*. [pdf] Hannover: Medizinische Hochschule Hannover. Abrufbar unter: <<https://primedaplab.weebly.com/uploads/7/4/0/7/7407163/app-synopse-nutzer--dt-040315-1907.pdf>> [Zugegriffen am 10.1.2019].

APS - Aktionsbündnis Patientensicherheit, 2018. Checkliste für die Nutzung von Gesundheits-Apps. [pdf] Berlin: Aktionsbündnis Patientensicherheit e.V. Abrufbar unter: <https://www.plattformpatientensicherheit.at/download/the-men/2018/2018_APS-Checkliste-GesundheitsApps_web.pdf> [Zugegriffen am 9.1.2019].

Armstrong, N., Nugent, C., Moore, G., Finlay, D., 2009. Mapping user needs to smartphone services for persons with chronic disease. **In:** M. Mounir, I. Khalil, J. Bauchet, D. Zhang, Hrsg. 2009. *Ambient Assistive Health and Wellness Management in the Heart of the City*. S. 25-31

Demenzportal, 2015. *10 Warnsymptome der Alzheimer-Demenz*. [online]. Abrufbar unter: <<https://demenzportal.at/bin-ich-dement/warnsymptome/>> [Zugegriffen am 4.1.2019]

Gigerenzer, G., Schlegel-Matthies, K., Wagner, G., 2016. *Digitale Welt und Gesundheit. eHealth und mHealth – Chancen und Risiken der Digitalisierung im Gesundheitsbereich*. Berlin: Sachverständigenrat für Verbraucherfragen beim Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz.

Groß, D., Schmidt, M., 2018. E-Health und Gesundheitsapps aus medizinischer Sicht. Wollen wir alles, was wir können?. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 61(3), S. 349-357.

HealthOn, 2012. *HealthOn-App Ehrenkodex für Gesundheits-Apps*. [online] Abrufbar unter: <<https://www.healthon.de/ehrenkodex>> [Zugegriffen am 11.12.2018].

Jain, D., Singh, V., 2018. Feature selection and classification systems for chronic disease prediction: A review. *Egyptian Informatics Journal*, 19(3), S. 179-189.

Kramer, U., 2018. *Siegel für Gesundheits-Apps: Marktübersicht & Einordnung*. [online] HealthOn. Abrufbar unter: <<https://www.healthon.de/blogs/2018/05/17/siegel->

[für-gesundheits-apps-marktübersicht-einordnung](#)> [Zugegriffen am 15.12.2018].

Kramer, U., Lucht, M., 2013. *Gesundheits- und Versorgungs-Apps. Hintergründe zu deren Entwicklung und Einsatz*. Freiburg: Universitätsklinikum Freiburg.

Kraus-Füreder, H., 2018. *Gesundheits-Apps. Grundlagenpapier unter besonderer Berücksichtigung des Aspekts Gesundheitskompetenz*. Graz: Institut für Gesundheitsförderung und Prävention GmbH.

Krüger-Brand, H. E., 2012. Gesundheits-Apps: Wie lässt sich Qualität erkennen?. *Deutsches Ärzteblatt*, 109(51-52), S. 2594.

MPG. Bundesgesetz betreffend Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz – MPG), BGBl. Nr. 657/1996 idF BGBl. Nr. 32/2014. [online] Abrufbar unter: <<https://www.jusline.at/gesetz/mpg>> [Zugegriffen am 20.12.2018].

Pramann, O., 2016. Kapitel 11. Gesundheits-Apps als Medizinprodukte. **In:** U. V. Albrecht, Hrsg. *Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps. CHARISMHA*. Hannover: Medizinische Hochschule Hannover, S. 228–243.

research2guidance, 2017. *mHealth App Economics 2017/2018. Current Status and Future Trends in Mobile Health*. [pdf] Research Partners. Abrufbar unter: <<https://research2guidance.com/wp-content/uploads/2017/11/R2G-mHealth-Developer-Economics-2017-Status-And-Trends.pdf>> [Zugegriffen am 26.12.2018].

Scherenberger, V., Kramer, U., 2013. Schöne neue Welt: Gesünder mit Health-Apps? Hintergründe, Handlungsbedarf und schlummernde Potenziale. **In:** P. Strahlendorf, Hrsg. *Jahrbuch Healthcare Marketing 2013*. Hamburg: New Business Verlag, S. 115-119.

Stoyanov, S., Hides, L., Kavanagh, D., Zelenki, O., Tjondronegoro, D., Mani, M., 2015. Mobile App Rating Scale: A new tool for assessing the Quality of Health Mobile App. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(1).

Strotbaum, V., Reiß, B., 2017. Apps im Gesundheitswesen - echter medizinischer Nutzen oder der Weg zum gläsernen Patienten?. **In:** S. Müller-Mielitz, T. Lux, Hrsg. *E-Health-Ökonomie*. Wiesbaden: Springer, S. 359-382.

Weber, M., 2016. *Sensor-basierte Apps zur Unterstützung chronisch kranker Menschen*. Berlin: Hochschule für Technik und Wirtschaft.

Xiaosong, L., Gang, S., Yong, C., 2015. Design and Development of the Web-based Health and Chronic Disease Assessment Management System. *7th International Conference on Information Technology in Medicine and Education* (S. 72-75). Huangshan: IEEE.