

Web 2.0 im Gesundheitswesen – Ein Literature Review zur Aufarbeitung aktueller Forschungsergebnisse zu Health 2.0 Anwendungen

Marco Hartmann¹, Roland Görlitz², Andreas Prinz¹, Eike Hirde¹, Asarnusch Rashid²,
Christof Weinhardt², Jan Marco Leimeister¹

¹ Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Universität Kassel
Nora-Platiel Straße 4, 34127 Kassel
+49 (561) 804 - 3710

{hartmann, prinz, hirdes, leimeister}@
uni-kassel.de

² Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Englerstraße 14, 76131 Karlsruhe
+49 (721) 608 - 8370

{goerlitz, rashid, weinhardt}@kit.edu

ABSTRACT

In den letzten Jahren stieg die Internetnutzung stark an und Web 2.0 Anwendungen hielten Einzug in das Gesundheitswesen. Health 2.0 beschreibt die Übertragung von Anwendungen und Prinzipien des Web 2.0 auf das Gesundheitswesen. Das interaktive Erstellen, Verteilen und kollaborative Bearbeiten von Gesundheitsinformationen stehen im Vordergrund. Trotz zahlreicher Publikationen zu Health 2.0 fehlt eine systematische Aufarbeitung des Forschungsstandes. Dieser Beitrag beantwortet folgende Forschungsfragen: (1) „Was sind wesentliche Forschungsthemen im Kontext von Health 2.0 Anwendungen?“, (2) „Welche aktuellen Forschungsergebnisse finden sich in der Literatur zu den identifizierten Forschungsthemen?“. Dazu wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Durch Clusterbildung der identifizierten Forschungsfragen wurden bearbeitete Forschungsthemen abgeleitet und aktuelle Forschungsergebnisse analysiert. Dabei wurde festgestellt, dass sich die Literatur zu Health 2.0 auf das Nutzungsverhalten, die Akzeptanz- und Vertrauensforschung, die eingesetzten Technologien sowie die Entwicklung, Evaluierung und Potenzialabschätzung von entsprechenden Anwendungen konzentriert. Weiterer Forschungsbedarf besteht dabei u.a. in einer Geschäftsmodellanalyse und der Entwicklung von solchen Anwendungen.

Keywords

Health 2.0, Healthcare, Health Care, eHealth, Virtual Community, Review, Social Network

1. EINFÜHRUNG

Web 2.0, ursprünglich ein Marketingschlagwort, welches die Veränderungen im Internet und das Verhalten der Internetnutzer beschreibt, hat den privaten Bereich der Internetnutzer erschlossen – sei es durch die Nutzung von sozialen Netzwerken wie Facebook oder die Veröffentlichung von Kurznachrichten über Nachrichtendienste wie Twitter. Dieser Entwicklungstrend überträgt sich auf den betrieblichen Bereich, was dazu führt, dass Unternehmen Social Software einsetzen, um z.B. ihre Angestellten zu vernetzen oder ihren Kundenkontakt interaktiver zu gestalten.

Im Gesundheitswesen ist dieser Trend ebenfalls sichtbar und wird mit dem Begriff Health 2.0 beschrieben. Patienten, deren Angehörige und Menschen, die sich lediglich zum Thema Gesundheit informieren möchten, nutzen nicht nur mehr klassische Online-Services, wie z.B. Apotheken-Umschau.de, sondern sie setzen auch Social Software ein, um sich über Krankheiten, deren Verlauf, Symptome, Therapien, Ärzte etc. zu informieren, sich mit anderen Nutzern auszutauschen oder eigenes Wissen bzw. Erfahrungen rund um das Thema Gesundheit mit anderen zu teilen [32]. Krankenhausbetreiber, Ärzte und andere Gesundheitsdienstleister sind sich dieser Entwicklung zunehmend bewusst und verstärken ihre Präsenz im Internet, um unter anderem Zugang zum Kunden, respektive Patienten, zu erlangen oder um sich mit anderen Kollegen bzw. Partnern zu vernetzen. Hierin sind auch einige Gründe dafür zu finden, warum sich der Bereich des Gesundheitswesens zum informationsintensivsten Wirtschaftssektor entwickelt hat [21].

Die Literatur nähert sich dem Themenkomplex Health 2.0 aus einer Vielzahl von Perspektiven und setzt unterschiedliche Schwerpunkte bei der Begriffsdefinition. Im Hinblick auf Health 2.0 Anwendungen sind es vor allem Aspekte bezüglich der zugrundeliegenden Technologie, der Entwicklung und Evaluierung von entsprechenden Anwendungen, deren Potenzialabschätzung, dem Nutzungsverhalten und der Akzeptanz- und Vertrauensforschung [37, 39, 47]. Allerdings

fehlt bisher eine systematische Aufarbeitung dieser Thematik, die dieser Literature Review leisten soll. Daher beantwortet dieser Artikel die folgenden Forschungsfragen: (1) „Was sind wesentliche Forschungsthemen im Kontext von Health 2.0 Anwendungen?“, (2) „Welche aktuellen Forschungsergebnisse finden sich in der Literatur zu den identifizierten Forschungsthemen?“, um daraus weiteren Forschungsbedarf abzuleiten.

2. HEALTH 2.0

Das „Web 2.0“ beschränkt sich nicht nur auf die Anwendung in privaten Bereichen, sondern erschließt sich auch andere Bereiche. Die kursierenden begrifflichen Ableitungen wie Enterprise 2.0, Science 2.0, Health 2.0, Patient 2.0 oder Medicine 2.0 sind ein Indiz dafür. In der Literatur werden oftmals die Begriffe Health 2.0 und Medicine 2.0 genannt, wenn Web 2.0 Angebote, die in Verbindung mit dem Gesundheitswesen stehen, beschrieben werden [53]. Beide Begriffe werden häufig synonym verwendet und sind nicht klar definiert. Sie gehören in den Kontext des Begriffs eHealth, welcher schon im Jahr 2000 im Zusammenhang mit den ersten Telemedizinanwendungen geprägt wurde [22, 38]. Jedoch wird selbst eHealth noch sehr mehrdeutig verwendet. Die verschiedenen Definitionen stimmen aber darin überein, dass Verfahren im Gesundheitswesen als eHealth bezeichnet werden, die moderne Informations- und Kommunikationstechnologie nutzen. Im Gegensatz dazu werden bei Health 2.0 und Medicine 2.0 allerdings Elemente des Web 2.0 verwendet, um Benutzern das kollaborative Erstellen und Nutzen von Texten, Videos und anderen Inhalten im Gesundheitsbereich zu ermöglichen.

Van de Belt et al. [53] haben in einem Literature Review die beiden Begriffe Health 2.0 und Medicine 2.0 analysiert und haben dabei 46 verschiedene Definitionen mit sieben wiederkehrenden Schlüsselthemen gefunden [53]: (1) Patienten und Konsumenten, (2) Web 2.0 Technologien, (3) Professionals, (4) Social Networking, (5) Veränderung des Gesundheitswesens, (6) Kollaboration und (7) Gesundheitsinformationen bzw. Inhalt. Eine allgemeingültige Definition wurde von den Autoren jedoch nicht gebildet.

Bei der Untersuchung der Begriffe Health 2.0 und Medicine 2.0 wird deutlich, dass die Definitionen sich vor allem durch die Interessengruppenzugehörigkeit der Autoren unterscheiden. Zum Beispiel beschreibt Bottles Health 2.0 als „Patienten, die mithilfe von Werkzeugen im Internet das Kommando über ihre Gesundheitsversorgung übernehmen und wegweisende Gesundheitsdienstleister, die sich mithilfe derselben Werkzeuge mit den Patienten verbinden“ [8], wohingegen Health 2.0 von Carlisle als „Web 2.0 auf Gesundheit und das Gesundheitswesen angewendet“ [10] und von Thompson als „elektronisch unterstütztes Gesundheitswesen durch einen Einsatz von mehr nutzerzentrierten Technologien“ betrachtet wird [51]. Bei den verschiedenen Definitionen fällt vor allem auf, dass insbesondere Health 2.0 durch interaktives Verteilen, kollaboratives Bearbeiten von Gesundheitsinformationen und eine eher Business-orientierte Perspektive charakterisiert ist, wobei

Medicine 2.0 eher die Arzt-Patienten-Beziehung in den Vordergrund stellt [23].

Der Begriff Health 2.0 wird in diesem Artikel entsprechend der Definition von Carlisle [10] verwendet. Auf diesem Verständnis basierend und in Anlehnung an O'Reillys Schlüsselprinzipien des Web 2.0 [43] definiert sich eine Health 2.0 Anwendung anhand folgender Merkmale:

- Eine gesundheitsbezogene, webbasierte Software, die nicht auf einem lokalen Rechner ausgeführt wird.
- Die Vernetzung von Patienten, Ärzten und andere Beteiligten des Gesundheitssystems wird durch kollaborative Erstellung und gemeinsame Nutzung der Inhalte gefördert.
- Vergleichsweise einfache Geschäftsmodelle, bei dem die von den Nutzern erstellten Inhalte die zentrale Basis bilden, werden verwendet.
- Die Software wird als Dienstleistung angeboten und wird ähnlich dem Open Source Entwicklungsmodell kontinuierlich erweitert – im Idealfall durch innovative Komponenten, die von verschiedenen Entwicklern erstellt wurden.
- Einfache Web Service Komponenten werden verwendet, die bei Bedarf neu zusammen- oder umgebaut werden können.
- Die Nutzung ist geräteunabhängig und Webdienste können auf variablen Endgeräten abgerufen werden.
- Es werden leistungsstarke und benutzerfreundliche Oberflächen verwendet.

3. STATE OF THE ART REVIEW ZU HEALTH 2.0 ANWENDUNGEN

3.1 Analyisierte Literatur

Basierend auf [58] wurde ein systematischer Literature Review durchgeführt, der nach [16] in der Informationssystem-Forschung eine gebräuchliche Forschungsmethode ist. Hierzu wurde eine erste Anfrage unter Benutzung des Suchstrings ((Web 2.0 OR Health 2.0 OR Medicine 2.0 OR Patient 2.0 OR Virtual Community OR Social Network OR Virtual Network OR Portal) AND Health)) bei den etablierten Online Datenbanken EbscoHost, ACM Portal, AIS Digital Library, Pubmed, Web of knowledge, IEEE Xplore, Medline und Scopus gestellt. Da der Begriff Web 2.0 von O'Reilly 2004 veröffentlicht wurde, beschränkt sich der Betrachtungszeitraum der Literatur auf die Jahre 2004 bis 2010. Die erste Suchanfrage bei den aufgezählten Datenbanken lieferte insgesamt 169 Treffer. Nachdem die Treffer auf Duplikate und auf Themenrelevanz durch eine Überprüfung der Abstracts kontrolliert wurden, reduzierte sich die Trefferanzahl auf 63 Artikel. Die Anzahl reduzierte sich um weitere 5 Artikel, da trotz Anschreiben der jeweiligen Autoren, kein Zugang zum Volltext möglich war. Kriterien für die Berücksichtigung von Artikeln anhand des Abstracts waren einerseits der Bezug zum Gesundheitswesen und andererseits das Vorhandensein von mindestens einem der nachfolgenden Inhalte:

- Strategien, Analysen oder Statistiken zur Positionierung von Health 2.0 Anwendungen,
- Health 2.0 Anwendungen für Patienten, Ärzte etc.,
- User Generated Content (UGC) im Healthcare,
- Geschäftsmodelle, Ideen oder Konzepte für Health 2.0 Anwendungen,

Die Recherche und Analyse der Artikel wurde von den fünf Autoren unabhängig voneinander durchgeführt. Des Weiteren wurde ein Intercoder Reliability Test mittels Cohens Capa durchgeführt, welcher eine „beachtliche (substantial) Übereinstimmung“ von $k=0,71$ lieferte [11].

3.2 Forschungsthemen im Health 2.0

Aufgrund des relativ neuen Themas Health 2.0 [53] existiert noch kein allgemein anerkannter Ordnungsrahmen für die einzelnen Forschungsthemen, die sich mit Health 2.0 beschäftigen. Daher kam ein exploratives, induktives Vorgehen zum Einsatz, d.h. die Forschungsfragen in den ausgewählten Artikeln wurden identifiziert und entsprechend des dahinterliegenden Forschungsthemas geclustert, um die relevanten Artikel systematisch auswerten zu können. Hierzu wurden die Forschungsfragen durch die fünf Autoren zunächst unabhängig voneinander thematisch geclustert. In einem zweiten Schritt wurden sämtliche gebildeten Cluster, ebenfalls unabhängig voneinander, zusammengefasst, um subjektive Einflüsse weitestgehend auszuschließen. Im Anschluss daran erfolgten durch die Autoren ein Vergleich der zusammengefassten Cluster und eine entsprechende Bereinigung. Das bedeutet, dass doppelt auftretende Cluster zu einem Cluster zusammengefasst und aufgetretene Abweichungen in der Clusterbezeichnung bereinigt wurden, wodurch sich die folgende Liste an Forschungsthemen ergab:

Tabelle 1: Anzahl der Artikel zu den identifizierten Forschungsthemen

Forschungsthema	Anzahl
Nutzungsverhalten im Health 2.0	12
Akzeptanz- und Vertrauensforschung im Health 2.0	10
Technologien im Health 2.0	12
Entwicklung von Health 2.0 Anwendungen	8
Evaluierung von Health 2.0 Anwendungen	16
Potenzialabschätzung von Health 2.0 Anwendungen	5

Nutzungsverhalten im Health 2.0

Das Verhalten im Internet bezüglich des Zugriffs auf und der Verwendung von Gesundheitsinformationen hat sich innerhalb der letzten fünf Jahre tiefgreifend gewandelt. So nutzen bereits über 80% der US-Bürger das Internet, um Informationen über

Gesundheitsthemen zu finden [54]. Sillence et. al. [48] sehen die Gründe für diese Veränderung darin, dass die Menschen besser über Krankheiten, Therapien, Medikamente etc. informiert sein möchten, für Arztbesuche besser vorbereitet sein wollen, Unterstützung bei anderen Menschen mit ähnlichen gesundheitlichen Problemen suchen oder weitere Ratschläge einholen möchten. Dies bestätigt auch eine Studie von Vermaas [54]. Eine weitere Erkenntnis, die Sillence et. al. [48] liefern, ist die, dass die Nutzer von Gesundheitswebseiten zu 66% die Informationen für sich selbst suchen und lediglich 15% von ihnen die benötigten Informationen für eine andere Personen suchen. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zur Studie der PEW Foundation [28], die besagt, dass 50% aller Nutzer gesundheitsrelevante Informationen für andere Personen suchen. Eine Erklärung für diese Abweichung liefern Sillence et. al. [48] allerdings nicht. Eine mögliche Ursache für diese Diskrepanz kann darin liegen, dass die Studien zeitlich betrachtet vier Jahre auseinanderliegen und sich das Nutzungsverhalten weiter verändert hat, so dass Menschen zunehmend pro-aktiv Gesundheitsinformationen suchen, um Krankheiten zu vermeiden. Der Trend zu einer bewussteren Lebensweise, kann hierfür ein Erklärungsansatz sein. Darüber hinaus ist über das Nutzungsverhalten bekannt, dass gesundheitsbezogene Angebote im Internet zu 61% über Suchmaschinen gefunden werden und nicht durch Empfehlung (12%) [48].

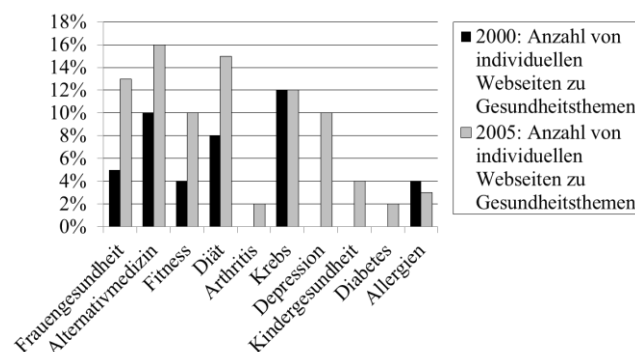


Abbildung 1: Suche nach Gesundheitsthemen [48]

Gesucht werden dabei vor allem Informationen über alternative Medizin (ca. 16%) und Diäten (ca. 15%), wie in Abbildung 1 dargestellt ist. Hingegen kommt eine Studie von Vermaas et. al. [54] zu dem Ergebnis, dass die Themen chronische Krankheiten, Gewicht und Diät sowie Fitness und Medikamente für die Mehrzahl der Nutzer von hoher Relevanz sind. Eine Erklärung dieser Unterschiede lässt sich aus den Studien von Sillence [48] und Vermaas [54] nicht ableiten. Des Weiteren liefern beide Forschungsarbeiten keine hinreichende Begründung dafür, weshalb diese Ergebnisse zustande gekommen sind.

Die Häufigkeit, nach der Informationen zu Gesundheitsthemen gesucht werden, korreliert stark mit den beiden Faktoren Geschlecht und Interneterfahrung. So nutzen Frauen das Internet weit häufiger als Männer, um Gesundheitsinformationen zu suchen. Andererseits suchen Menschen mit geringer Interneterfahrung weniger nach Gesundheitsinformationen im Internet. Eine weitere Besonderheit, die die Studie von Vermaas [54] liefert, ist die, dass Frauen überdurchschnittlich auf den ersten beiden gefundenen Gesundheitswebseiten verbleiben, um

Informationen zu sammeln und dadurch besser vorbereitet in eine Arztbesprechung gehen. Hingegen legen Männer mehr Wert darauf, dass die gefundenen Informationen verlässlich sind und lassen den eventuell notwendigen Arztbesuch meist ausfallen.

Die Tatsache, ob ein Internetzugang zu Hause vorhanden ist oder nicht, hat dagegen keinen Einfluss auf die Häufigkeit mit der nach Gesundheitsinformationen gesucht wird – genauso wenig wie andere demographische Faktoren. Auch hier bleibt die Studie von Vermaas [54] eine Begründung für diesen Zusammenhang schuldig.

3.2.1 Akzeptanz- und Vertrauensforschung im Health 2.0

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung und dem Bereitstellen von Gesundheitsinformationen im Internet steigt das Bedürfnis seitens der Betreiber von Health 2.0 Angeboten nach einem sicheren Management dieser kritischen persönlichen Informationen. Andererseits ist es für den Erfolg von entsprechenden Angeboten notwendig, dass Patienten den veröffentlichten Informationen vertrauen können, da falsche oder unvollständige Gesundheitsinformationen ein Risiko für Patienten darstellen können, im Extremfall mit lebensbedrohlichen Folgen [35]. Unterstützt wird diese Annahme durch die Tatsache, dass 70% aller Studien, die Gesundheitswebseiten evaluiert haben, zu dem Ergebnis kommen, dass die Qualität der Informationen im Internet ein kritischer Faktor ist [48], [57]. Dies ist für Angebote wie zum Beispiel PatientsLikeMe oder DailyStrength relevant, da Patienten ihre persönlichen Informationen auf Plattformen anderen Patienten zur Verfügung stellen – ebenso wie Informationen z.B. über Krankheitsverläufe, Therapien oder Medikamente. Dies eröffnet zwar einerseits Ärzten und Forschern die Möglichkeit, Zugriff auf einen umfassenden Datenbestand zu haben, um bspw. den Erfolg oder die Akzeptanz von Therapien zu analysieren. Andererseits führt es dazu, dass Patienten sich ein umfassenderes Verständnis von Krankheiten, Wirkung von Medikamenten etc. machen können, samt den erwähnten Risiken bei falschen Informationen [39].

Den klassischen Internetangeboten zu Gesundheitsthemen wird seitens der Patienten meist ein hohes Vertrauen entgegengebracht, da die Inhalte zum Teil von Experten erstellt werden. Dieser Aspekt ist für Health 2.0 Angebote umso wichtiger, als dass hier Informationen von Patienten veröffentlicht werden, die zwar über Expertenwissen verfügen können, aber per se keine Experten im Sinne einer medizinischen Ausbildung o.ä. sind. Moturo et. al. [39] identifizieren verschiedene Aspekte, um Health 2.0 Anwendungen zu entwickeln, denen Patienten vertrauen. Hierzu zählen (1) die Vertrauenswürdigkeit von Autoren, die Beiträge veröffentlichen, (2) die in den Beiträgen angegebenen Referenzen sowie (3) die Objektivität, (4) die Vollständigkeit und (5) der Pluralismus von publizierten Informationen. Weitere Aspekte sind u.a. (6) das Alter eines Beitrages und (7) die Bewertung durch andere Patienten oder Experten.

Obwohl Moturo et. al. [39] bereits Komponenten zur Evaluierung von Vertrauen in Health 2.0 Anwendungen identifiziert haben, sind diese für die operative Anwendung zu abstrakt, als dass sie zur Messung von Vertrauen in Health 2.0

Anwendungen oder deren Entwicklung dienen können. Weiterhin betrachten sie auch nicht das Vertrauen der Nutzer in den Anbieter einer Health 2.0 Anwendung. Luo et. al. [35] stellen dagegen „Trust-Building Factors“, bestehend aus (1) Kompetenz, (2) Wohlwollen und (3) Integrität des Betreibers, sowie die „Trust-Building Processes“, zu denen kalkulatorische, vorhersagende, beabsichtigende, befähigende und transferierende Prozesse zählen, in den Vordergrund. Darüber hinaus weisen sie auf weitere potenzielle Maßnahmen seitens der Betreiber von Health 2.0 Anwendungen hin, die dazu geeignet sind, das Vertrauen ihrer Nutzer zu gewinnen. Freiwillige Selbstverpflichtungen, Offenlegungspflicht bezüglich dahinterstehenden Eigentümern von Health 2.0 Anwendungen und der Herkunft von Informationen, wie auch Zertifikate (z.B. HONcode) und Branding sind hierfür mögliche Optionen. Zwar weisen [35] darauf hin, dass jede dieser Optionen verschieden auf die Vertrauensbildung wirkt. Eine konkrete Aussage, wann sich welche Maßnahme für den Betreiber eines Health 2.0 Dienstes empfiehlt, fehlt allerdings. Möglichkeiten zur Messung der Effizienz und Effektivität der einzelnen Maßnahmen werden ebenfalls nicht bedacht. Dass dies jedoch relevant ist, zeigt eine kanadische Studie über das Nutzungsverhalten von eHealth Services, bei der festgestellt wurde, dass über zwei Drittel der 1480 befragten Nutzer sich nicht daran erinnern konnten, ob der genutzte eHealth Service den vertraulichen Umgang mit persönlichen Daten garantiert bzw. überhaupt anbietet [48].

3.2.2 Technologien im Health 2.0

Web 2.0 Technologien finden einen breiten Einsatz im Health 2.0. Dabei ermöglichen und unterstützen sie die Zusammenarbeit (Kollaboration) der verschiedenen Stakeholder im Gesundheitsbereich sowie das Verwalten und das Bewerten von Informationen.

Aus dem Web 2.0 können dabei verschiedene „Mitmach“-Technologien genutzt werden, damit Patienten und Health-Anbieter (u.a. Ärzte und Krankenkassen) Daten und Informationen veröffentlichen, austauschen, organisieren, verbinden und bewerten können. Unter anderen fallen darunter Social Networks [3, 12, 49], Wikis [5], Blogs [29], Review- und Bewertungsfunktionen [19], aber auch virtuelle Welten [6]. Eine Auflistung über verschiedene Web 2.0 Technologien für den Health-Bereich gibt Kamel Bolous [26].

Tabelle 2: Übersicht eingesetzter Web 2.0 Technologien in Health 2.0 i. A. a. [26]

Technologien	Beispiele im Health 2.0
Wikis	http://www.wikisurgery.com
Blogs	http://www.biographyofbreastcancer.com/
Social Bookmarking, und Tagging	http://www.connotea.org/
Web 2.0 Suchfunktion und soziale Suche	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
RSS Feeds, Informationsaggregation und Mashups	http://healthmap.org/

Soziale Netzwerke	www.patientslikeme.com
Bewertungs- und Reputationsysteme	http://www.patientopinion.org.uk/
Online social gaming	http://www.unicef.org/voy/explore/aids/explore_1360.html
Virtuelle Welten	Second Life - Ann Myers Medical Cente

Dabei ist im Allgemeinen festzustellen, dass zwar die Funktion und der Nutzen der Technologien in der Literatur hervorgehoben werden, sich aber nur wenige Autoren mit der Definition von Erfolgsfaktoren der jeweiligen Technologie beschäftigen. Einen ersten Ansatz im Bereich der Online Health Information Systems bieten Walther et. al. [55] mit soziotechnischen Attributen für eine effektive Interaktion und Kollaboration.

Die Bestimmung der Anwendungsgebiete und der Ziel- bzw. Nutzergruppe für die Technologien von Health 2.0 ist ebenfalls unzureichend erforscht. Beispielsweise werfen Murray et al. [40] Fragen über die unterschiedliche Verwendung des Web 2.0 von Ärzten und Patienten auf.

Die Technologien im Health 2.0 umfassen ferner auch die Möglichkeit des Zugriffs der Stakeholder auf Inhalte und Funktionen von Health 2.0 Anwendungen. Dabei wird einerseits auf den klassischen Zugang zum Medium Internet über den Standrechner eingegangen. In diesem Kontext untersuchten Tang and Lee [50] wie diese neue Arzt-Patienten-Beziehung die Gesundheit und auch die Gesundheitspflege verbessern kann. Andererseits werden aber auch verstärkt die Möglichkeiten des mobilen Zugangs zu Health-Informationen betrachtet [4] [8].

3.2.3 Entwicklung von Health 2.0 Anwendungen

Mit der Verbreitung von Internetzugängen und einfach zu bedienender Anwendungen ist die Anzahl von Internetnutzern stark gestiegen. Neben bestehenden, klassischen Web 1.0 Anwendungen, steigt die Anzahl an Web 2.0 Angeboten im Gesundheitswesen an. Patienten ändern ihr Nutzungsverhalten vom Konsumieren bestehender online Informationsangeboten hin zum Produzieren von Informationen, wie zum Beispiel Erfahrungen mit Krankheiten und den damit verbundenen emotionalen Problemen. Infolgedessen verändert sich die Interaktion zwischen Arzt <-> Patient und Patient <-> Patient.

Insgesamt beschäftigen sich 8 Beiträge mit der Entwicklung von Health 2.0 Anwendungen für Konsumenten von gesundheitsbezogenen Informationen, Gesundheitsdienstleistern, Patienten und Wissenschaftlern. Bei der Entwicklung von Health 2.0 Anwendungen werden klassische Softwareentwicklungsmodelle, wie bspw. das Wasserfallmodell, verwendet und oftmals mit Methoden des User-Centered Design Ansatzes kombiniert [15, 18, 41, 42], um ein möglichst gebrauchstaugliches Produkt zu entwickeln. Auch die Entwicklung und Optimierung von Interfaces, bspw. für ältere Patienten, wird als zentrales Problem beschrieben. Zu Beginn der jeweiligen Beiträge wird die spezifische Zielgruppe und die Anforderungsanalyse beschrieben und Anforderungen an die Health 2.0 Anwendung abgeleitet. Gefolgt wird dieser Schritt von einer Implementierungsphase die anschließend in der

Evaluierungsphase endet. Nur ein Beitrag [4] adressiert und beschreibt speziell die Entwicklung von mobilen Applikationen.

3.2.4 Evaluierung von Health 2.0 Anwendungen

Die Evaluierung von Health 2.0 Anwendungen hat eine große Bedeutung, da erst durch die Evaluierung einer Health 2.0 Anwendung, ihr Nutzen quantifizierbar und ein Vergleich mit anderen Anwendungen möglich wird. Dennoch beinhaltet nur sehr wenig der analysierten Literatur eine umfassende Evaluation von Health 2.0 Anwendungen, die über Vertrauens- und Sicherheitsaspekte hinausgeht. Nur 16 der 63 relevanten Publikationen versuchen, existierende Anwendungen zu bewerten oder gegenüber zu stellen.

Bei den Publikationen, die eine Evaluierung von Health 2.0 Anwendungen beinhalten, ist auffällig, dass sich die Merkmale und Attribute nach denen evaluiert wird, signifikant unterscheiden. Da es sich um Anwendungen für eine breite Masse von Nutzern handelt, liegt es auf der Hand, die Benutzerfreundlichkeit für verschiedene Nutzergruppen zu betrachten. Daher wird von einigen das User Interface von Health 2.0 Anwendungen mithilfe von Usability-Methoden oder Evaluierungsmethoden für Webseiten wie Design, Qualität des Inhalts oder auch Interaktivität untersucht [7, 27, 46, 56, 57]. Evans et al. verwenden aber zum Beispiel die Domainexpertise und die vorhandene Abdeckung von Gesundheitsthemengebieten, um Health 2.0 Anwendungen zu evaluieren [13]. Andere Autoren nehmen als Maß für die Güte einer Health 2.0 Anwendung Rankings von Health 2.0 Webseiten in Suchmaschinen, Klickstatistiken [9, 31] oder die durch Fragebögen medizinisch gemessene Gesundheitsverbesserung der Portalnutzer [2] oder die subjektive Einschätzungen der Nutzer [1].

Dass allgemein bisher wenige Evaluierungsergebnisse publiziert werden, ist augenscheinlich darauf zurückzuführen, dass Health 2.0 Anwendungen noch relativ neu sind und noch keine allgemeingültigen Evaluierungsmethoden existieren. Eine einheitliche und wissenschaftlich fundierte Bewertungsmethode wäre an dieser Stelle hilfreich. Diese These wird auch durch die nicht in diesen Literature Review aufgenommenen Publikationen unterstützt. In der Recherchephase tauchten viele aktuelle Abstracts, Präsentationen oder Blogbeiträge auf, die sich mit der Evaluierung von gegenwärtigen Health 2.0 Anwendungen beschäftigen, die aber aufgrund einer fehlenden wissenschaftlichen Publikation als Konferenz- oder Zeitschriftenartikel nicht weiter betrachtet wurden.

3.2.5 Potenzialabschätzung von Health 2.0 Anwendungen

Die in der Literatur am häufigsten genannten Health 2.0 Potentiale sind die drei von Melanie Swan angeführten neuen Konzepte, die die Gesundheitslandschaft grundlegend verändern. Die drei angesprochenen Konzepte sind Health Social Networks, patientenzentrierte, personalisierte Medizin und die generelle „Selbstbefähigung“ der Patienten [49].

Ein großes Potenzial von Health 2.0 Anwendungen sieht Evans et al. [14] unter anderem im Prinzip der „Offenheit“, welches im Web 2.0 und damit auch im Health 2.0 Anwendung findet. Offenheit wird dahingehend definiert, dass die Nutzer nicht nur ihre persönlichen Daten sehen und darauf zugreifen können.

Sondern es bedeutet auch, dass die Nutzer völlige Kontrolle über ihre Daten haben, d.h. das sie zum Beispiel durch einen XML-Export ihre Daten einer Health 2.0 Anwendung wieder entziehen können. Darüber hinaus betrachtet Evans [14] das Prinzip der Transparenz als ein wesentliches Potenzial, das Health 2.0 birgt. So lassen sich medizinische Forschungsergebnisse und Gesundheitsinformationen von Nutzern bzw. Patienten miteinander kombinieren, so dass alle beteiligten Anspruchsgruppen davon profitieren können. Hierin liegt offensichtlich eine große Chance von Health 2.0. Gleichzeitig stellt sich die Frage nach dem Datenschutz, der speziell im Umgang mit persönlichen, gesundheitsbezogenen Informationen einen hohen Stellenwert hat. Diese Problematik bleibt bei [14] jedoch außen vor.

Ein weiteres Beispiel für das Potenzial von Health 2.0 Anwendungen nennt Josefsson [24]. Die personalisierten Informationen von Patienten ermöglichen neue Tätigkeitsfelder von Health 2.0 Anwendungen. Einerseits kann durch die Unterstützung des Suchverhaltens der Nutzer ihre Einbindung in den ärztlichen Betreuungs- und/oder Pflegeprozess gestärkt werden. Andererseits sieht Josefsson [24] auch hohes Potenzial in der Ausbildung von Nutzern im Bereich des Gesundheitswesens, um Fehlinterpretationen von gesundheitsbezogenen Informationen zu vermeiden und falsche Informationen zu erkennen.

Ein weiteres Potenzial, das Health 2.0 Anwendungen bergen, ist die mögliche Aushebelung nationaler Verbote für Gesundheitswerbung durch virales Marketing [17]. Beispielsweise verfügen Unternehmen aus dem Gesundheitswesen über die Möglichkeit, Produktvideos z.B. in YouTube zu veröffentlichen und so eine große Masse an potenziellen Kunden anzusprechen. Diese Art des viralen Marketings ist gleichzeitig eine kostengünstige Alternative zu klassischen Werbekanälen.

Uden-Kraan et al. [52] sehen dagegen ein großes Potenzial für Health 2.0 Anwendungen darin, dass allein die passive Teilnahme von Nutzern (sog. Lurkern) in Online Support Groups zu den gleichen positiven Effekten führt, wie die aktive Teilnahme – also dem aktiven Erstellen von Beiträgen. Lediglich im Hinblick auf die Punkte wahrgenommene soziale Unterstützung und soziale Anerkennung unterscheiden sich Lurker und aktive Nutzer (Poster). Obwohl somit schon offensichtlich die passive Teilnahme an Health 2.0 Anwendungen für jeden Nutzer einen positiven Effekt hat, muss weiterhin kritisch hinterfragt werden, inwieweit die Studienergebnisse von Uden-Kraan et al. [52] replizierbar sind. So ist bspw. der Anteil der Lurker in ihrer Stichprobe mit 21% als eher niedrig einzuschätzen. Erschwerend kommt hinzu, dass ein beachtlicher Anteil der Probanden, die Fragebögen nur teilweise ausgefüllt hat. Somit ist hier weiterer Forschungsbedarf zu sehen, um das Potenzial von Health 2.0 Anwendungen hinsichtlich der Befriedigung der Informations- und Interaktionsbedürfnisse von Nutzern objektiv bewerten zu können.

3.3 Fazit

Aktuelle Studien besagen, dass die Nutzerzahlen von Gesundheitsportalen kontinuierlich steigen [30]. Zusätzlich

nimmt die Bedeutung von nutzergenerierten Inhalten auf den Portalen durch den steigenden Einsatz von Web 2.0 Technologien zu. Dadurch steigt in der Wahrnehmung der Nutzer die Akzeptanz, dass der Arzt ein Experte darin ist, eine Krankheit zu identifizieren und der Patient der Experte im Erleben der Krankheit bzw. im Wahrnehmen des Krankheitsverlaufs. Durch steigende Nutzerzahlen und die wachsende Akzeptanz eröffnen Health 2.0 Anwendungen neue Möglichkeiten, die nicht nur von der Forschung, sondern auch von vielen Beteiligten des Gesundheitssystems erkannt werden.

Obwohl der Begriff Health 2.0 noch keine universale Akzeptanz besitzt und weder klar definiert noch von anderen Begriffen wie zum Beispiel Medicine 2.0 abgegrenzt ist, steht bereits eine ganze Industrie bereit, Web 2.0 Technologien im Gesundheitswesen einzusetzen. Die Bandbreite reicht von online geführten Gesundheitsakten wie Google Health¹, Microsoft Health Vault² und Dossia³, die teilweise schon sehr lange existieren, über Gesundheits-, Arztbewertungs- und Empfehlungsportale (imedo.de, netdoktor.de, etc.) bis zu sozialen Netzwerken, wie zum Beispiel Patientslikeme.com, die sich mit dem Thema Krankheit auseinandersetzen.

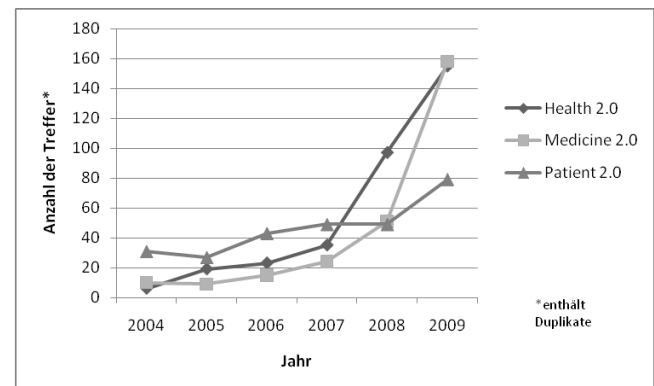


Abbildung 2: Anzahl der Treffer für Health 2.0, Medicine 2.0 und Patient 2.0 basierend auf den analysierten Datenbanken

Abbildung 2 zeigt den Anstieg der Publikationen in den analysierten Datenbanken (EbscoHost, ACM Portal, AIS Digital Library, Pubmed, Web of knowledge, IEEE Xplore, Medline und Scopus) zu den Keywords Health 2.0, Medicine 2.0 und Patient 2.0 im Zeitraum 2004 bis 2010. Dieser Anstieg zeigt, dass sich die Wissenschaft in den letzten Jahren vermehrt mit den Begriffen Health 2.0, Medicine 2.0 und Patient 2.0 auseinandergesetzt hat. Dort stand zuerst die Befähigung des Patienten im Vordergrund, weshalb der Begriff Patient 2.0 in den Jahren 2004 bis 2007 zu mehr Treffern führt. Es ist in dieser Abbildung auch klar zu erkennen, dass die Popularität der beiden Begriffe Health 2.0 und Medicine 2.0 gleichzeitig stark stieg und voraussichtlich weiter steigen wird.

¹ www.google.com/health/

² www.healthvault.com/

³ www.dossia.org/

Allerdings werden in der Literatur grundlegende Probleme regelmäßig wiederkehrend angesprochen, ohne Lösungen zu präsentieren. Zum Beispiel bleibt die Kernfrage über das Vertrauen in sowie die Qualität von online publizierten Gesundheitsinformationen ungelöst. Je mehr auf das Wissen der Allgemeinheit zurückgegriffen wird, desto größer ist die Chance, nicht nur falsche, sondern vielleicht sogar lebensgefährliche Informationen zu verbreiten. Deshalb müssten gerade die nutzergenerierten Gesundheitsinhalte stärker kontrolliert werden, was eigentlich entgegen dem Gedanken des Web 2.0 steht.

Weiterhin sind noch soziale, politische und bürokratische Barrieren zu überwinden, bevor Health 2.0 Anwendungen im alltäglichen Leben regelmäßig verwendet werden können. Wie bei Juzwishin [25] explizit erwähnt, weisen viele Publikationen darauf hin, dass diese Barrieren nur mit einem Wandel der weltweit individuellen Gesundheitssysteme überwunden werden können [25].

4. ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Bereich der patientenorientierten Health 2.0 Anwendungen bisher aus verschiedenen forschungsrelevanten Perspektiven betrachtet wurde. Allerdings wurden viele Fragestellungen noch nicht bzw. wenig adressiert. Vornehmlich werden die identifizierten Forschungsthemen wie das Nutzungsverhalten von Health 2.0 Anwendungen seitens der Anwender, die Akzeptanz- und Vertrauensforschung, Technologien im Health 2.0, Entwicklung und Evaluierung sowie Potenzialabschätzung von Health 2.0 Anwendungen bearbeitet. Des Weiteren geben die Artikel oftmals nur einen groben Überblick über konkrete Health 2.0 Anwendungen. Eine detaillierte Marktanalyse bestehender Health 2.0 Anwendungen fehlt, weshalb eine tiefergehende Analyse bestehender Konzepte bisher nicht möglich ist. Lediglich einige bei der Recherche gefundene Präsentationen von Konferenzen wie der Medicine 2.0 oder der Health 2.0 widmen sich konkreten Beispielen von Health 2.0 Anwendungen. Eine kritische wissenschaftliche Hinterfragung kann aufgrund dieses Publikationsformats aber nicht vorgenommen werden.

Obwohl sich bereits zahlreiche Publikationen mit dem Nutzungsverhalten von Nutzern von Health 2.0 Anwendungen beschäftigen [48], [54], bleiben oftmals die Ursachen für die festgestellten Zusammenhänge unklar. Unter anderem ist nicht eindeutig nachgewiesen, welche Gesundheitsinformationen Nutzer im Internet am häufigsten nachfragen, da die beiden genannten Studien obwohl sie nur ein Jahr auseinanderliegen sehr verschiedene Ergebnisse liefern. Weiterhin können die gefundenen Artikel die Frage nicht beantworten, warum das Nutzungsverhalten von weiblichen Personen signifikant von dem männlicher Personen abweicht. Hier könnten Theorien aus der Verhaltenspsychologie weitergehende Erkenntnisse liefern. Es zeigen sich auch Forschungsdefizite in der Integration und Rolle des Patienten in Gesundheitsdienstleistungen und -anwendungen.

Im Bereich der Akzeptanz- und Vertrauensforschung ist eine wesentliche Erkenntnis, dass die Qualität von veröffentlichten gesundheitsbezogenen Informationen ein kritischer Erfolgsfaktor für Health 2.0 Anwendungen ist [48], [57]. Nutzer

entsprechender Angebote vertrauen den Informationen mehr, wenn Experten die Informationen zumindest phasenweise kontrollieren. In welchem Ausmaß eine Kontrolle durch Experten vorliegen muss, um genügend Vertrauen bei den Nutzern zu erzeugen, damit sie Health 2.0 Anwendungen nutzen, ist bisher noch nicht beantwortet. Andererseits führen Luo et. al. [35] verschiedene Aspekte auf, mit denen der Aufbau von Vertrauen in Health 2.0 Anwendungen unterstützt werden kann. Allerdings liefern sie weder eine Antwort darauf, welcher Aspekt bzw. Komponente den größten Einfluss auf die Vertrauensbildung hat, noch wie effizient und effektiv die entsprechenden Aspekte sind.

Bezüglich der Evaluierung von Health 2.0 Anwendungen ist festzustellen, dass eine Vielzahl von Merkmalen und Attributen existiert, anhand derer evaluiert werden kann. Die Ursache hierfür lässt sich darin sehen, dass es zahlreiche Perspektiven gibt, um eine Health 2.0 Anwendung zu bewerten. Dazu zählen u.a. das Design, die Qualität der Inhalte oder auch der Grad der Interaktivität von Health 2.0 Angeboten, die durch [7, 27, 46, 56, 57] evaluiert wurden. Eine einheitliche Bewertungsmethode existiert bisher nicht und stellt somit ebenfalls Potenzial für weiteren Forschungsbedarf dar.

Forschungsbedarf besteht ebenfalls bei Technologien im Health 2.0. Zwar sind die Technologien bekannt und werden für bestehende Health 2.0 Anwendungen angewendet, aber es ist weitgehend unerforscht, wie angemessen und erfolgreich der Einsatz ist. Dafür müssen Ziele und Zielgruppen für die Technologien und deren Erfolgsfaktoren bestimmt und anschließend evaluiert werden.

Des Weiteren besteht Forschungsbedarf in der Entwicklung von Health 2.0 Anwendungen. Beispielsweise wie hoch der Grad der Integration von Patienten in den Entwicklungsprozess sein muss, um gebrauchstaugliche Anwendungen zu entwickeln [36] und bei welchem Grad der Einbezug von Endanwendern hinderlich ist. Dies ist auch im Hinblick auf die Nutzung des Innovationspotenzials von Patienten sinnvoll [20]. Die Relevanz dieser Forschungslücke begründet sich aber auch im Hinblick auf die Patientenselbstdokumentation, die eine bessere und kontinuierliche Überwachung des Gesundheitszustandes des Patienten ermöglichen kann [45], [44].

Als eine weitere relevante Forschungslücke ist die Frage nach einem tragfähigen Geschäftsmodell von patientenorientierten Health 2.0 Anwendungen zu stellen. Darunter fallen Aspekte, wie das Markt-, Beschaffungs-, Leistungserstellungs-, Leistungsangebots-, Distributions- und Kapitalmodell gestaltet werden muss, um wirtschaftlich funktionierende Health 2.0 Anwendungen zu designen [33], [34].

Einschränkend zu den gewonnenen Erkenntnissen ist festzustellen, dass Health 2.0 ein sehr weites und relativ neues Forschungsgebiet ist und die Abgrenzung zu Themen wie Medicine 2.0 und Patient 2.0 nicht immer trennscharf ist, so dass nicht alle vorhandenen Publikationen in diesem Artikel angemessen berücksichtigt sind. Außerdem sind eine Vielzahl von Abstracts und wissenschaftliche Präsentationen zu Health 2.0 Anwendungen erschienen, die aufgrund ihres Publikationsformats hier nicht einfließen konnten.

5. REFERENCES

- [1] Achim Dannecker and U. Lechner, Zielgruppenspezifische Dienste für Virtuelle Patientengemeinschaften, in 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik. 2007: Karlsruhe.
- [2] An, L., B. Schillo, J. Saul, A. Wendling, C. Klatt, C. Berg, J. Ahluwalia, A. Kavanaugh, M. Christenson, and M. Luxenberg, Utilization of Smoking Cessation Information, Interactive, and Online Community Resources as Predictors of Abstinence: Cohort Study. *J Med Internet Res*, 2008. 10(5): p. e55.
- [3] Anderson, J.G., Evaluation in health informatics: social network analysis. *Computers in biology and medicine*, 2002. 32(3): p. 179-93.
- [4] Banderker, N. and J.-p. Belle, Mobile technology adoption by doctors in public healthcare in the Western Cape, South Africa, in *European Conference on Information Systems*. 2006.
- [5] Bastida, R., I. McGrath, and P. Maude, Wiki use in mental health practice: Recognizing potential use of collaborative technology. *International Journal of Mental Health Nursing*, 2010. 19(2): p. 142-148.
- [6] Beard, L., K. Wilson, D. Morra, and J. Keelan, A Survey of Health-Related Activities on Second Life. *J Med Internet Res*, 2009. 11(2): p. e17.
- [7] Becker, S.A., A study of web usability for older adults seeking online health resources. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 2004. 11(4): p. 387-406.
- [8] Bottles, K., Patients, doctors and health 2.0 tools. *Physician executive*, 2009. 35(4): p. 22-5.
- [9] Bowler, L. Where can teens find health information? A survey of web portals designed for teen health information seekers. in *Medicine 2.0*. 2008.
- [10] Carlisle, D., Information. Health 2.0 empowers plugged-in patients, in *The Health service journal*. 2008: England. p. 12-3.
- [11] Cohen, J., A Coefficient of Agreement for Nominal Scales Educational and Psychological Measurement, 1960. 20: p. 37-46.
- [12] Domingo, M., Health 2.0: Physician and Patient Social Networking. *Computer*, 2010. PP(99): p. 1-1.
- [13] Evans, J., R. Manaszewicz, and X. Jue. The Role of Domain Expertise in Smart, User-Sensitive, Health Information Portals. in *System Sciences*, 2009. HICSS '09. 42nd Hawaii International Conference on. 2009.
- [14] Eysenbach, G., Medicine 2.0: Social Networking, Collaboration, Participation, Apomediation, and Openness. *J Med Internet Res*, 2008. 10(3): p. e22.
- [15] Falkman, G., M. Gustafsson, M. Jontell, and O. Torgersson, SOMWeb: a semantic web-based system for supporting collaboration of distributed medical communities of practice. *J Med Internet Res*, 2008. 10(3): p. e25.
- [16] Fettke, P., State-of-the-Art des State-of-the-Art: Eine Untersuchung der Forschungsmethode „Review“ innerhalb der Wirtschaftsinformatik. *Wirtschaftsinformatik*, 2006. 48(04): p. 110.
- [17] Freeman, B. and S. Chapman, Gone viral? Heard the buzz? A guide for public health practitioners and researchers on how Web 2.0 can subvert advertising restrictions and spread health information. *Journal of epidemiology and community health*, 2008. 62(9): p. 778-782.
- [18] Gao, T., T. Massey, M. Sarrafzadeh, L. Selavo, and M. Welsh, Participatory user centered design techniques for a large scale ad-hoc health information system, in *Proceedings of the 1st ACM SIGMOBILE international workshop on Systems and networking support for healthcare and assisted living environments*. 2007, ACM: San Juan, Puerto Rico. p. 43-48.
- [19] Hardey, M., Public health and Web 2.0. *The journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 2008. 128(4): p. 181-189.
- [20] Hartmann, M., A. Prinz, and J.M. Leimeister. Open Innovation im Healthcare - Systematische Entwicklung von Ideenwettbewerben am Beispiel von Patienten mit amyotropher Lateralsklerose. in 40. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik 2010.: *Service Science – neue Perspektiven für die Informatik*. 2010.
- [21] Hesse, B.W., D. Hansen, T. Finholt, S. Munson, W. Kellogg, and J.C. Thomas, Social Participation in Health 2.0. *Computer*, 2010. 43(11): p. 45-52.
- [22] Hughes, B., I. Joshi, and J. Wareham, Health 2.0 and Medicine 2.0: Tensions and Controversies in the Field. *Journal of Medical Internet Research*, 2008. 10(3).
- [23] Hughes, B., I. Joshi, and J. Wareham, Health 2.0 and Medicine 2.0: Tensions and Controversies in the Field. *J Med Internet Res*, 2008. 10(3): p. e23.
- [24] Josefsson, U., Exploring e-patients ' heterogeneity: towards personalized e-health applications, in *European Conference on Information Systems*. 2006.
- [25] Juzwishin, D.W., Political, policy and social barriers to health system interoperability: emerging opportunities of Web 2.0 and 3.0. *Healthcare management forum / Canadian College of Health Service Executives = Forum gestion des soins de santé / Collège canadien des directeurs de services de santé*, 2009. 22(4): p. 6-16.
- [26] Kamel Boulos, M.N. and S. Wheeler, The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. *Health information and libraries journal*, 2007. 24(1): p. 2-23.
- [27] Kim, M.I. and K.B. Johnson, Patient Entry of Information: Evaluation of User Interfaces. *J Med Internet Res*, 2004. 6(2): p. e13.
- [28] Köbler, F., J. Föhling, H. Krcmar, and J. Leimeister, IT Governance and Types of IT Decision Makers in German Hospitals. *Business & Information Systems Engineering*, 2010: p. 1-12.

- [29] Kovic, I., I. Lulic, and G. Brumini, Examining the Medical Blogosphere: An Online Survey of Medical Bloggers. *J Med Internet Res*, 2008. 10(3): p. e28.
- [30] Kummervold, P.E., C.E. Chronaki, B. Lausen, H.-U. Prokosch, J. Rasmussen, S. Santana, A. Staniszewski, and S.C. Wangberg, eHealth trends in Europe 2005-2007: a population-based survey. *Journal of medical Internet research*, 2008. 10(4): p. e42.
- [31] Laurent, M. and T.J. Vickers, Seeking Health Information Online: Does Wikipedia Matter? *Journal of the American Medical Informatics Association (JAMIA)*, 2009. 16(4): p. 471-479.
- [32] Leimeister, J.M., M. Daum, and H. Krcmar, Towards mobile communities for cancer patients: the case of krebsgemeinschaft.de. *Int. J. Web Based Communities*, 2004. 1(1): p. 58-70.
- [33] Leimeister, J.M. and H. Krcmar, Geschäftsmodell Virtual Community Revisited, in *Produktentwicklung mit virtuellen Communities*, C. Herstatt and J.G. Sander, Editors. 2004, Gabler: Wiesbaden. p. 45-67.
- [34] Leimeister, J.M. and H. Krcmar, Community-Engineering Systematischer Aufbau und Betrieb Virtueller Communitys im Gesundheitswesen. *Wirtschaftsinformatik*, 2006. 48(6): p. 418-429.
- [35] Luo, W. and M. Najdawi, Trust-building measures: A review of consumer health portals. *Communications of the ACM*, 2004. 47(1): p. 108-113.
- [36] Menschner, M., A. Prinz, M. Altmann, P. Koene, F. Köbler, H. Krcmar, and J.M. Leimeister, Reaching into patients' homes – participatory designed AAL services - The case of patient-centered nutrition tracking service. *Electronic Markets*, 2010 (to appear).
- [37] Mettler, T., P. Rohner, and L. Baacke, Improving Data Quality of Health Information Systems: A Holistic Design - Oriented Approach, in *European Conference on Information Systems*. 2008: Padova.
- [38] Mitchell, J., Increasing the cost-effectiveness of telemedicine by embracing e-health. *Journal of telemedicine and telecare*, 2000. 16(1): p. 16-19.
- [39] Moturu, S.T., H. Liu, W.G. Johnson, and Ieee, Trust Evaluation in Health Information on the World Wide Web, in *2008 30th Annual International Conference of the Ieee Engineering in Medicine and Biology Society*, Vols 1-8. 2008. p. 1525-1528.
- [40] Murray, P.J., M. Cabrer, M. Hansen, C. Paton, P.L. Elkin, and W.S. Erdley, Towards addressing the opportunities and challenges of Web 2.0 for health and informatics. *Yearbook of medical informatics*, 2008: p. 44-51.
- [41] Nijland, N., J.v. Gemert-Pijnen, H. Boer, M. Steehouder, and E. Seydel, Evaluation of Internet-Based Technology for Supporting Self-Care: Problems Encountered by Patients and Caregivers When Using Self-Care Applications *J Med Internet Res*, 2008. 10(2): p. e13.
- [42] Nordqvist, C., L. Hanberger, T. Timpka, and S. Nordfeldt, Health Professionals' Attitudes Towards Using a Web 2.0 Portal for Child and Adolescent Diabetes Care: Qualitative Study. *J Med Internet Res*, 2009. 11(2): p. e12.
- [43] O'Reilly, T., What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. *Social Science Research Network Working Paper Series*, 2007. 65(1): p. 17-37.
- [44] Prinz, A., P. Menschner, M. Altmann, and J.M. Leimeister, inSERT - a NFC-based Self-Reporting Questionnaire for Patients with Fine Motor Diseases, in *3rd International Workshop on Near Field Communication - NFC2011 2010: Hagenberg*.
- [45] Prinz, A., P. Menschner, and J.M. Leimeister, NFC-basiertes Ernährungsmanagement für ältere, pflegebedürftige Menschen, in *Informatik 2009 - Im Focus das Leben. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik*. 2009, GI - Gesellschaft für Informatik, GI Lecture Notes in Informatics: Lübeck.
- [46] Ridley, G. and J. Young, Towards evaluating health information portals: A Tasmanian E-health case study. *International Journal of Electronic Healthcare*, 2006. 2(1): p. 79-91.
- [47] Scotch, M., K.Y. Yip, and K.H. Cheung, Development of Grid-like Applications for Public Health Using Web 2.0 Mashup Techniques. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2008. 15(6): p. 783-786.
- [48] Sillence, E., P. Briggs, P. Harris, and L. Fishwick, Changes in online health usage over the last 5 years, in *CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems*. 2006, ACM: Montré\&\#233;al, Qu\&\#233;bec, Canada. p. 1331-1336.
- [49] Swan, M., Emerging patient-driven health care models: An examination of health social networks, consumer personalized medicine and quantified self-tracking. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2009. 6(2): p. 492-525.
- [50] Tang, P.C. and T.H. Lee, Your Doctor's Office or the Internet? Two Paths to Personal Health Records. *N Engl J Med*, 2009. 360(13): p. 1276-1278.
- [51] Thompson, C.A., Health 2.0 companies seek to improve medication management. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 2008. 65(23): p. 2188.
- [52] Uden-Kraan, C.v., C. Drossaert, E. Taal, E. Seydel, and M.v.d. Laar, Self-Reported Differences in Empowerment Between Lurkers and Posters in Online Patient Support Groups. *J Med Internet Res*, 2008. 10(2): p. e18.
- [53] Van De Belt, T.H., J.L. Engelen, A.A.S. Berben, and L. Schoonhoven, Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: A Systematic Review. *J Med Internet Res*, 2010. 12(2): p. e18.
- [54] Vermaas, K. and L. Van de Wijngaert, Seeking Health Information on the Internet - Different Genders, Different Uses, Different Risks, in *European Conference on Information Systems*. 2005.

- [55] Walther, J.B., S. Pingree, R.P. Hawkins, and D.B. Buller, Attributes of Interactive Online Health Information Systems. *J Med Internet Res*, 2005. 7(3): p. e33.
- [56] Walther, J.B., Z. Wang, and T. Loh, The Effect of Top-Level Domains and Advertisements on Health Web Site Credibility. *J Med Internet Res*, 2004. 6(3): p. e24.
- [57] Warren, J., Young tech-savvy users - Perceptions of consumer health portals. *Health Care and Informatics Review Online*, 2008(OCT.).
- [58] Webster, J. and R. Watson, Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly*, 2002. 26: p. 13-23.