

Whitepaper

Wearables

Erstellt im Rahmen der Vorlesung

“Technikfolgenabschätzung von Digitalisierung”

Gruppe: Der gläserne Bürger

Francesco Di Seri, Frederik Fieß, Michael Weber, Frederic Janning (WWI18B5)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zahlung.....	3
2.1	Stand der Forschung	3
2.2	Stand der Technik.....	4
3	Healthcare	5
3.1	Stand der Forschung	5
3.2	Aktueller Stand der Technik.....	6
4	Zukunft von Wearables (Trendmonitor).....	8
	Literatur	11

1 Einleitung

Als Apple 2014 die sog. „Apple Watch“, ankündigte, war der Markt von kleinen, am Handgelenk tragbaren Computern nicht jungfräulich. Firmen wie Fitbit oder Samsung verkauften bereits seit einigen Jahren mit Sensoren gespickte Armbänder, die Bewegungsdaten während des Sports erfassen sollen. Diese können später dann am Smartphone ausgewertet werden, um die Effektivität der Sportaktivität zu erkennen. Besonders Firmen aus dem Smartphone-Sektor wie Samsung oder Xiaomi fügten neueren Modellen ebenfalls Funktionen wie das Anzeigen von Push-Benachrichtigungen auf dem Display des Wearables hinzu und bestimmten führend den Begriff „Smart Watch“, also eine intelligente Uhr, die weit mehr konnte, als nur die Zeit anzuzeigen.

Doch obwohl die Presse Apples neuestes Gerät zunächst als „nicht sonderlich beeindruckend“ und „seltsam verspielt, beinahe kindisch“ (Beuth 2014) bezeichnete, so konnte sich das Unternehmen unter Tim Cooks Leitung bereits im ersten Jahr mit deutlichem Abstand auf dem Markt etablieren, nur geschlagen von dem damaligen Platzhirschen und -veteran Fitbit. Innerhalb von zwei Jahren musste sich Fitbit geschlagen geben und die Marktführung an Apple abgeben, dessen neueste Iterationen der Apple Watch Funktionen wie kontaktloses Bezahlen oder Smartphone lose Anwendung mitbrachten:

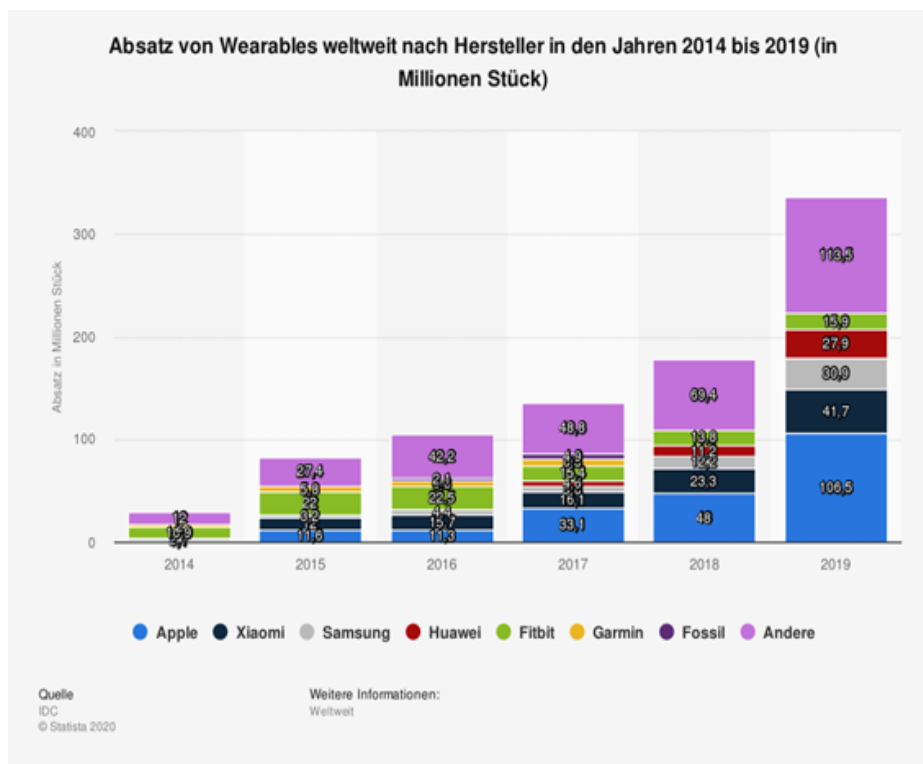


Abbildung 1: Absatz von Wearables weltweit nach Hersteller in den Jahren 2014 bis 2019 (Tenzer 2020)

Dass der Trend zum Wearable ansteigt, ist nicht abzustreiten. Neueste Funktionen, wie bspw. eine Ernährungsüberwachung, die einen Mangel an wichtigen Nährstoffen erkennen kann, oder Live-EKGs, die beispielsweise Herzrhythmus-Störungen erfassen können, müssen sich erst an den Anwender gewöhnen und sich an dessen Lebensstil anpassen. Dabei werden künstliche Intelligenzen (KI) eingesetzt, die die Gewohnheiten des Trägers des Wearables überwachen und daraufhin gewertete Handlungsempfehlungen geben.

2 Zahlung

2.1 Stand der Forschung

Im Bereich des Zahlungsverkehrs und „Smart-Payment“ hat die KI Einzug gehalten und findet Anwendung in zahlreichen aktuellen und zukünftigen Geschäftsfeldern. Im Rahmen der Forschung und wissenschaftlichen Erhebung werden Payment-Anwendungen dabei in fünf Anwendungsklassen spezifiziert, die eine hohe Relevanz sowie hohes Entwicklungspotential für den Einsatz von KI bieten (vgl. Finanzmagazin, 2018).

Die erste Anwendungsklasse, „Input-Transformation“ genannt, befasst sich mit der Erfassung und Eingabe von Daten. KI kommt vor allem bei der optischen Beleglesung (z.B. Überweisungen) oder auch der Spracheingabe durch Systeme wie Amazon Alexa zum Einsatz. Im Anschluss wird im Rahmen der „Kontext-Analyse“ der Input analysiert und versucht, ein Kontext zu erschließen. Dies kann von Relevanz sein, wenn z.B. der Kunde einen Geldbetrag an ein zweites Konto bei einer anderen Bank transferiert. Daraus könnte die Bank schließen, dass dem Kunden eine Serviceleistung fehlt, die er bevorzugt bei einer anderen Bank durchführen lässt. Sobald der Kontext ermittelt wurde, geschieht die sogenannte „Aufgaben-Präzisierung“. Im Rahmen dieser werden weitere Daten ermittelt, falls dem Kunden z.B. ein Zusatzangebot gemacht werden soll (aus der Historie oder z.B. auch sozialen Netzwerken). In der vierten Anwendungsklasse wird die tatsächliche Durchführung der Aufgabe, die „Lösung des Aufgabenkerns“ beschrieben. Es wird z.B. das Zusatzangebot generiert und mit hilfreichen Begründungen untermauert.

Schlussendlich muss dies alles dem Kunden zurückübermittelt werden. Die „Output-Transformation“ ist dabei notwendig, um den digitalen Code in eine optisch ansprechende Form für den Kunden zu transferieren. Dies geschieht kundenindividuell und mit zusätzlichen Erklärungen. (vgl. DEUTSCHE KONGRESS, 2019) Als priorisierte Geschäftsbereiche werden in diesem Kontext auch vor allem Inkasso-Anwendungen und Betrugsprävention genannt. (vgl. Künstliche Intelligenz im Einsatz, 2020)

2.2 Stand der Technik

Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass sich der Zahlungsverkehr in den vergangenen Jahren stark gewandelt hat. Bereits jetzt zählt die kontaktlose Bezahlung, die Zahlung über Wearables, die Verwendung von virtuellen Karten und der Einsatz von Krypto-Währungen für viele Nutzer zum neuen Standard. Im Rahmen dieser Zahlungsmethoden steht vor allem im derzeitigen Kontext die Möglichkeit des „Instant-Payment“ im Fokus. Anbieter wie z.B. PayPal haben in den vergangenen Jahren stark von diesem Trend profitiert. (vgl. Daily Digital Dad, 2019)

Ebenfalls wurde in vielen Bereichen selbstzahlende Technik unter der Verwendung von KI etabliert. Kühlschränke bestellen Essen, wenn sich der Vorrat dem Ende neigt. Autos tanken nur die absolut notwendige Strommenge zum teuren Autobahnraststätten-Preis, um am Ziel anzukommen. (vgl. Leichsenring, 2020)

Kreditkarteninstitute nutzen KI, um Betrugsprävention zu betreiben. Durch den Einsatz dieser können valide Transaktionen von irrtümlichen abgegrenzt werden und Betrug verhindert werden. (vgl. Künstliche Intelligenz im Einsatz, 2020)

Im Rahmen des Online Bankings wird KI insbesondere derzeit benutzt, um Aktionen für den Kunden zu vereinfachen. Viele Banken wie z.B. die Sparkasse bieten Apps, die Rechnungen abfotografieren können und die entsprechende Überweisung an den Begünstigten zu avisieren. (vgl. Daily Digital Dad, 2019)

3 Healthcare

3.1 Stand der Forschung

KI gilt als Schlüsseltechnologie der Zukunft, wodurch sich die Frage stellt, ob und inwiefern sie im Gesundheitswesen Einsatz findet. Experten sind sich sicher: Von der Früherkennung von Krankheiten, der besseren Versorgung von Menschen bis hin zur Reduzierung der Gesundheitsausgaben – KI kann einen enormen Mehrwert im Gesundheitswesen liefern. Doch um dies zu erreichen, gilt es einige Herausforderungen zu bewältigen: KI basiert auf der Basis von großen Datenbeständen, die zunächst aufgebaut werden müssen, um daraus wertvolle Erkenntnisse ziehen zu können. Je mehr Daten vorhanden sind, desto intelligenter kann die KI agieren. Der technischen Herausforderung steht die regulatorische Fragestellung des Datenschutzes gegenüber, welche oftmals auch der Einleitung von konkreten technischen Umsetzungen entgegenwirkt. (vgl. PricewaterhouseCoopers 2020)

Eines der Hauptziele der Medizin ist die vollständige Miteinbeziehung der Patienten in ihre eigene Behandlung (vgl. Wilson 2016) – ein Gedanke, an dem die Technologie von Wearables in Bezug auf die Gesundheit des Menschen optimal anknüpfen kann. Die Menschen fangen an, mehr Kontrolle über ihre eigene Gesundheit übernehmen zu wollen. Der zunehmende Zugang zu Gesundheitstechnologien, wie den Wearables für Verbraucher, hat ebenfalls zu diesem Trend beigetragen. Patienten sind heute eher bereit, ihre Gesundheit aktiv selbst zu managen und bei Bedarf Informationen und Beratung einzuholen. Damit hat sich die Versorgung vom Krankenhaus nach Hause verlagert. Wearables haben heutzutage in vielen Haushalten Einzug gefunden und liefern zahlreiche Daten, die verschiedene Möglichkeiten in der Behandlung zulassen. (vgl. PwC 2017)

3.2 Aktueller Stand der Technik

Die Wearable-Technologie im Gesundheitswesen hat heute einen Stand erreicht, welche die Art und Weise verändert hat, wie die medizinischen Fachleute die Krankheiten erfassen, überwachen und reagieren können. (vgl. Nalashaa 2016)

Durch das Tragen von Wearables werden Parameter erfasst, die Aufschluss über den Patienten geben können. So können beispielsweise die Herzfrequenz, der Kalorienverbrauch oder Schlafstunden untersucht werden. Diese Daten können drahtlos mit Krankenhaus-Netzwerkssystemen verbunden werden. Dem medizinischen Personal wäre es damit möglich, die Überwachungsdaten in Echtzeit zu empfangen. Außerdem ist eine minutengenaue Aufzeichnung und eine damit einhergehende Erkennung von Veränderungen möglich. (vgl. Wilson 2016)

Frühere Versionen der Technologie wurden hauptsächlich zur Diagnose genutzt, wobei die Daten eher ungenau und invasiv gesammelt wurden. Nikotinpflaster geben beispielsweise über eine bestimmte Zeit eine gleichbleibende Menge an Nikotin an den Körper ab, ganz gleich, ob der Körper im Moment danach verlangt oder nicht. (vgl. Nalashaa 2016)

Heutzutage geht der Anwendungsbereich weit über die Diagnostik hinaus und es besteht die Möglichkeit in Kombination mit dem Internet der Dinge, ein personalisiertes Netzwerk von verbundenen Geräten, enorme Datenmengen zu sammeln und diese zu analysieren. In Kombination mit der präziseren Miniaturisierung gelten die Wearables heute auch als weniger invasiv: Tragbare Pflaster mit speziellen Sensoren sind beispielsweise in der Lage, Zustände wie Handzittern zu erkennen, bevor eine Dosis des Parkinson-Medikaments verabreicht wird. Anstatt Medikamente also mit einer konstanten Rate zu verabreichen, kann die Behandlung nach Bedarf durchgeführt werden. (vgl. Sumner 2014)

Die Technologie wird Gesundheitsdienstleister, bzw. Computersysteme wie die KI, bald in die Lage versetzen, besser informierte klinische Entscheidungen zu treffen und gleichzeitig die Betriebskosten für Krankenhäuser und Behandlungszentren zu senken, indem schneller die richtigen Entscheidungen getroffen werden können. Mit Zustimmung des Patienten können Krankenhäuser möglicherweise auf Fitnesstracker zugreifen und die Informationen nutzen, um individuelle Empfehlungen zu erstellen. (vgl. Wilson 2016)

So geht die KI Hand in Hand mit Wearables: Während durch die Wearables Daten gesammelt werden, kann die KI diese Daten nutzen, um Krankheiten frühzeitig zu erkennen. (vgl. PwC 2017)

Der Einsatz von KI-Tools in großem Maßstab erfordert die Verfügbarkeit von Gesundheitsdaten der Patienten in großem Umfang, um die Algorithmen und Tools zu betreiben. Unzureichende medizinische Daten verlangsamen die Entwicklung von KI-Technologien. Es wird weiterhin schwierig sein, KIs dazu zu bringen, bei der Diagnose von seltenen Krankheiten zu helfen, wenn nicht genügend Daten über Patienten mit seltenen Krankheiten erfasst wurden. Ferner geraten

Wearables technisch an ihre Grenzen, da sich nicht alle Krankheiten durch Wearables erkennen, bzw. behandeln lassen. Die Vorzüge von Big Data können sich nur entfalten, wenn die Datensätze sehr groß sind. Der Körper des Menschen ist sehr komplex und die Funktionen von vielen Parametern abhängig. Die Stichprobengrößen, die gesammelt werden, sind oftmals unbestreitbar viel zu spezifisch und zu klein, um Verallgemeinerungen zu ermöglichen. Schließlich ist die Wahrung des Schutzes von Gesundheitsdaten, wie bei allen Instrumenten zur Datenerfassung, eine bedeutende Herausforderung. (vgl. PwC 2017)

Unter den Herausforderungen lässt sich auch die Thematik der „Responsible AI“ (vor allem im Gesundheitswesen) anführen: Es stellt sich die Frage, wer die Verantwortung für Diagnosen der KI übernimmt, die auf Basis von großen Datenmengen getroffen werden. Es ist notwendig, der KI ein hohes Maß an Regulierung zu verschaffen, aber auch Freiräume für Innovation zu bieten. (vgl. PricewaterhouseCoopers 2020)

4 Zukunft von Wearables (Trendmonitor)

In dem Zeithorizont von fünf Jahren wird der Markt für Wearables einen Wert von fast 63 Milliarden US-Dollar erreichen. Laut Kong (2020, S. 3–4) wird diese Entwicklung von diversen Hauptanwendungsbereichen angetrieben, die in der folgenden Grafik dargestellt sind. Diese stehen unter den Namen „Mode“, „Gesundheitswesen“, „Sport“ und „Augmented Reality“ / „Virtual Reality“.

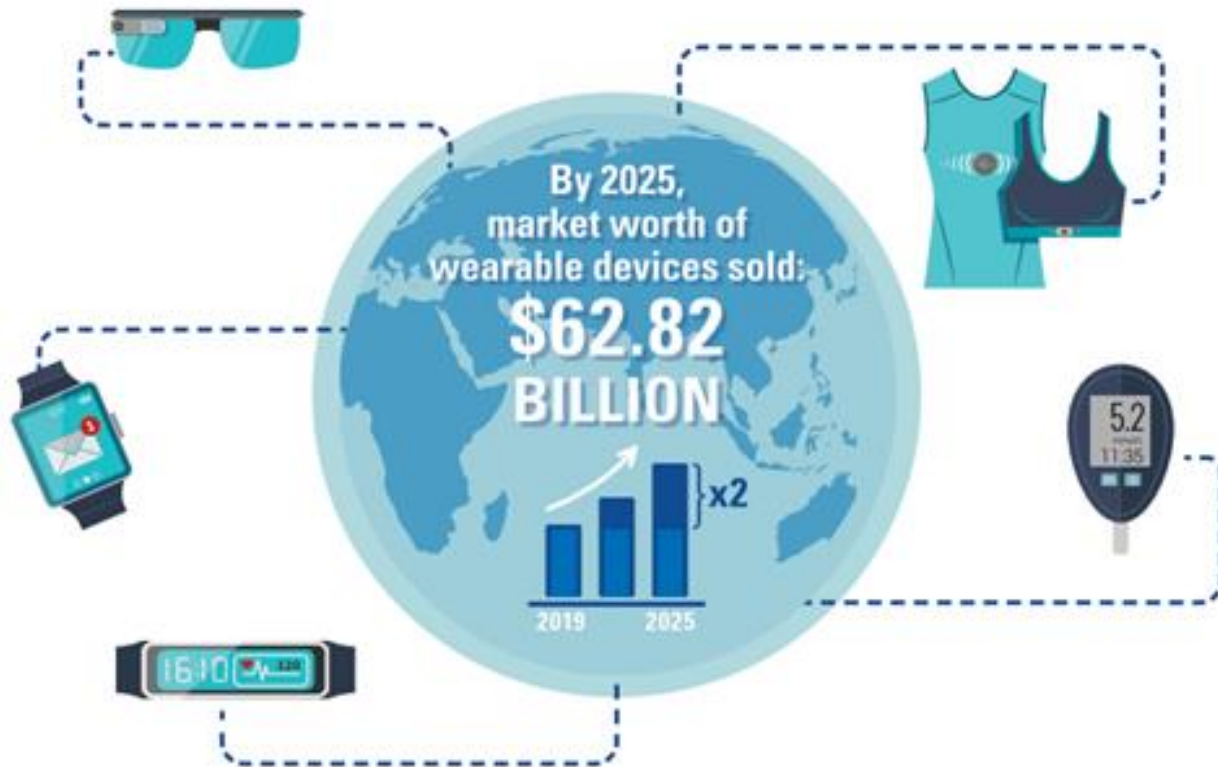


Abbildung 2: Marktwert von Wearable Technologien (Kong, 2020, S. 3)

In Bezug auf Mode werden Wearables Technologien mit intelligenten Materialien sog. „Smart Textiles“ verknüpft, die nach Bedarf programmiert werden können. Der Zweck der Programmierung besteht darin, das Aussehen frei zu wählen und sich so an das Komfortniveau einer bestimmten Person anzupassen. Im Sport verfolgen Wearables die körperlichen Aktivitäten der Menschen, um individuelle Trainingspläne zu erstellen. Im Gesundheitssektor können Wearables dagegen diverse Gesundheitsdaten einer Person überwachen. Mit AR / VR können Echtzeitinformationen über Mitarbeiter in potenziell gefährlichen Umgebungen gesammelt werden, um sie rechtzeitig zu alarmieren. (vgl. Kong, 2020, S. 4)

Aus der Perspektive von 5 bis 15 Jahren werden die vier genannten Bereiche erneut gestärkt verwendet, um mit Big Data und KI neue Szenarien zu schaffen. Dies löst eine Informations- und

Kommunikationstechnik-Revolution aus, die von Wearables angetrieben wird und es jedem ermöglicht, seine Ernährung zu verfolgen und welche kurz- und langfristigen Auswirkungen dies auf die Verfassung des Menschen haben. Die Welt ist auch immer vernetzter und interaktiver geworden. Unternehmen der Lebensmittel- und Lifestyle-Dienstleistungsbranche haben die Möglichkeit, das Verbraucherverhalten in Echtzeit zu überwachen und bei Bedarf einzugreifen. Das Wearable fördert einen gesünderen Lebensstil und eine bessere Art des Konsums (vgl. Tegasec Agriculture and Food Development Authority, 2016, S. 60). Des Weiteren werden Wearables im Alltag omnipräsent sein. Verkaufsplattformen basieren auf Daten des Wearables. Wenn einem etwas gefällt, kann man das Erscheinungsbild durch Handbewegungen auf der 3D-Oberfläche sehen - die Kleidung wird auf einem personalisierten 3D-Avatar abgebildet, der posiert und sich dreht, um zu zeigen, wie es passt. Während der Arbeit erinnert der Wearable daran, regelmäßig aufzustehen und sich zu bewegen. Am Ende des Tages werden die Trainingsziele zusammengefasst und überprüft, um sicherzustellen, dass alle Vitalfunktionen normal sind. (vgl. Rohr et al., 2016, S. 29)

In 15 bis 30 Jahren werden Wearables höchstwahrscheinlich zu einer noch vernetzteren Menschheit führen, sodass eine Kommunikation zwischen den Gehirnen der Menschen stattfinden wird - Schlagwort Exocortex (Gehirn im Internet). In der Praxis von Einzelhandelsgeschäften bedeutet dies, dass Mitarbeiter durch die Übertragung von Nervenzellen die Informationen erhalten können, die zur Erfüllung der Kundenbedürfnisse erforderlich sind, ohne ein stationäres Terminal aufzusuchen oder den Kunden im Stich zu lassen. Daraus kann eine synchrone Kommunikation mit den Kunden sichergestellt werden.



Abbildung 3: Karikatur vernetzte Menschheit (Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen, 2016, S. 19)

Somit vollzieht sich der Wandel vom Gläserner Bürger immer mehr zum Gläsernen Geist.

In der weiteren Zukunft werden noch spekulative Wearables Technologien von jenseits des Horizonts kommen. Dazu gehört das Mind Uploading (das hypothetische Prozess des „Übertragen“ / „Hochladen“ oder Kopierens des Bewusstseins vom Gehirn auf ein externes Medium), wie auch die endogene Künstliche Ernährung. (vgl. Przegalinska, 2019, 33, 69)

Literatur

Beuth, P. B. (2014, 9. September). *Auch Apple kann die Uhr nicht neu erfinden*. ZEIT Online. <https://www.zeit.de/digital/mobil/2014-09/apple-watch-vorgestellt>, Abruf am 08.12.20.

Daily Digital Dad, 2019. Der Stand der Technik bei elektronischen Zahlungssystemen - Daily Digital Dad [online]. 18. Januar 2019 [Zugriff am: 11. Dezember 2020]. Verfügbar unter: <https://www.daily-digital-dad.de/tech/der-stand-der-technik-bei-elektronischen-zahlungssystemen-503/>

DEUTSCHE KONGRESS, 2019. Künstliche Intelligenz im Bereich Zahlungsverkehr und Payments - DEUTSCHE KONGRESS [online]. 22. November 2019 [Zugriff am: 11. Dezember 2020]. Verfügbar unter: <https://www.deutsche-kongress.de/kuenstliche-intelligenz-im-bereich-zahlungsverkehr-und-payments/>

Finanzmagazin, I.T., 2018. Künstliche Intelligenz in der Finanzdienstleistung · IT Finanzmagazin [online]. 5. Juli 2019 [Zugriff am: 11. Dezember 2020]. Verfügbar unter: <https://www.it-finanzmagazin.de/drei-ebenen-modell-ki-ibi-kuenstliche-intelligenz-banking-banken-finanzinstitut-systematik-81033/>

Kong, A., 2020. Wearable devices: Safety beyond compliance. Assuring quality and minimising risk to consumers, 1-12.

Künstliche Intelligenz im Einsatz [online], 11 Dezember 2020 [Zugriff am: 11. Dezember 2020]. Verfügbar unter: <https://www.visa.de/visa-everywhere/blog/bdp/2019/04/11/knstliche-intelligenz-im-1554983826953.html>

Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen, 2016. Digitaltrends LfM - Wearables.

Leichsenring, H., 30. April 2020. Eine Welt ohne Bargeld, Karte und Girokonto? [online]. Der Bank Blog [Zugriff am: 11. Dezember 2020]. Verfügbar unter: <https://www.der-bank-blog.de/zukunft-zahlungsverkehr/studien/37663508/>

Nalashaa (2016): The Wearable Technology Healthcare Needs. How Wearables Are Creating New Opportunities in Health. Online verfügbar unter <https://nalashaahealth.com/Content/Whitepapers/WearableTech-Nalashaa.pdf>, zuletzt geprüft am 10.12.2020.

PricewaterhouseCoopers (2020): Künstliche Intelligenz in der Gesundheitswirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/wie-kuenstliche-intelligenz-das-gesundheitssystem-revolutioniert.html>, zuletzt aktualisiert am 10.12.2020, zuletzt geprüft am 10.12.2020.

Przegalinska, A., 2019. *Wearable Technologies in Organizations: Privacy, Efficiency and Autonomy in Work*. Cham: Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-00906-9.

PwC (2017): Sherlock in Health. How artificial intelligence may improve quality and efficiency, whilst reducing healthcare costs in Europe. Online verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/studie-sherlock-in-health.pdf>, zuletzt geprüft am 10.12.2020.

Rohr, C., L. Ecola, J. Zmud, F. Dunkerley, J. Black, E. Baker und (None), 2016. Travel in Britain in 2035. Future scenarios and their implications for technology innovation.

Sumner, Thomas (2014): Forget Smart Watches, 'Smart Skin' May Be the Next Big Thing in Wearable Computers. Hg. v. Science Magazine. Online verfügbar unter <http://www.sciencemag.org/news/2014/04/forget-smart-watches-smart-skin-may-be-next-big-thing-wearable-computers>.

Teagasc Agriculture and Food Development Authority, 2016. Teagasc Technology Foresight 2035. Technology Transforming Irish Agri-Food and Bioeconomy.

Tenzer, F. (2020, 17. März). *Absatz von Wearables weltweit nach Hersteller*. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/515716/umfrage/absatz-von-wearables-weltweit-nach-hersteller/>, Abruf am 08.12.20.

Wilson, Daira (2016): An Overview of the Application of Wearable Technology to Nursing Practice.