

Fitness Tracker – eine Betrachtung des Erstkontakts

Activity tracker – initial contact evaluation

Peter Rasche, Matthias Wille, Sabine Theis, Christina Bröhl, Katharina Schäfer, Christopher M. Schlick, Alexander Mertens

Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen, Bergdriesch 27, 52062 Aachen, p.rasche@iaw.rwth-aachen.de

Kurzfassung

Im Rahmen dieses Beitrags wird eine vier wöchige explorative Studie zur individuellen Motivation und Usability eines Fitness Trackers mit zwei Altersgruppen vorgestellt. Die Probanden benutzten den gestellten Fitnessstracker ohne vorheriges Training eigenständig in ihrer häuslichen Umgebung und integrierten ihn individuell in ihren Alltag. Im Rahmen des Erstkontakts wurde die mentale Beanspruchung und Usability untersucht. Weiter wurden Kundenanforderungen an einen Fitnessstracker durch qualitative Interviews ermittelt und in einem paarweisen Vergleich durch die Probanden gewichtet. Die Ergebnisse zeigen einen Vergleich jüngerer und älterer Benutzer eines Fitnesstrackers im Zuge des Erstkontakts und einer daran anschließenden vierwöchigen Benutzungsphase unter Aspekten der Usability, Kundenanforderungen, individuellen Motivation, mentalen Beanspruchung und technischer Affinität.

Abstract

In a four weeks lasting empirical study individual motivation and the activity trackers' usability were evaluated dependent on age groups. During the first session, participants put the activity tracker into operation without further training while think-aloud-method was applied and mental effort was measured. During the whole study participants used the activity tracker according their personal needs. Usability was evaluated at three different moments during this study. Aspects concerning customer requirements identified during interviews were weighted by a pairwise comparison at the final meeting. Results show a comparison of younger and elder users regarding usability, requirements, motivation, mental effort and technical affinity.

1 Einleitung

Mit zunehmendem Alter gewinnt die tägliche körperliche Aktivität eine immer größere Bedeutung, da sie das Mortalitätsrisiko senkt und einen positiven Effekt auf das physische und mentale Wohlergehen eines Menschen hat [1]. Trotz dieser ausgesprochenen Vorteile, bewegt sich ein großer Teil der älteren Bevölkerung zu wenig [1]. Einer der Hauptgründe für zu geringe Aktivität ist die fehlende Verfügbarkeit von objektiven Informationen zum eigenen Gesundheitszustand und der damit verbundenen Leistungsfähigkeit [2]. Fitness Tracker können diese Informationslücke schließen, da sie objektiv die Leistung des Benutzers erfassen und diese dem Benutzer mittels einer App zugänglich machen. Die Mehrheit der verfügbaren Fitness Tracker ist jedoch nach aktuellem Stand der Technik vornehmlich für eine junge Zielgruppe entwickelt [3, 4]. Unklar ist, ob die wissenschaftlich fundierten Effekte auch bei der Benutzung durch ältere Menschen auftreten und ob diese Produkte die notwendige Usability für eine intuitive Benutzung durch Ältere aufweisen. Von besonderem Interesse ist dabei der Moment des Erstkontakts. Dieser beschreibt den Zeitpunkt, an dem der Benutzer erstmalig mit dem Produkt in Kontakt kommt. Bereits in diesen ersten Minuten der Benutzung werden die grundlegenden Rahmenbedingungen für eine spätere Benutzung gelegt [5]. Für ein besseres Verständnis dieser Zusammenhänge mit einer späteren Nutzungsintention wurde in einer vierwöchigen empirischen Studie die individuelle Motivation und Usability eines Fitness Trackers mit zwei Altersgruppen untersucht. Die beiden Altersgruppen dienen dazu, altersbedingte Unterschiede auszumachen.

chigen empirischen Studie die individuelle Motivation und Usability eines Fitness Trackers mit zwei Altersgruppen untersucht. Die beiden Altersgruppen dienen dazu, altersbedingte Unterschiede auszumachen.

2 Methode

Im Rahmen dieser Studie wurde hauptsächlich der Erstkontakt mit einem Fitness Tracker und die damit verbundene Integration des selbigen in den individuellen Alltag der Teilnehmer untersucht. Für eine realitätsnahe Untersuchung des Erstkontakts erhielten die Teilnehmer keine besondere Schulung oder Unterstützung vor und während des Erstkontakts. Sie hatten jedoch uneingeschränkten Zugriff auf das Standard-Handbuch, welches mit dem Fitness Tracker verkauft wird. Die Usability wurde in Anlehnung an die DIN ISO 20282-2 Standards bewertet. Dazu wurde der Erstkontakt mit dem Produkt in einzelne Phasen eingeteilt, an denen orientiert die Teilnehmer vorgehen sollten, während dabei die „Think-aloud-Methode“ angewendet wurde [6]. Neben dieser qualitativen Beobachtung bewerteten die Teilnehmer ihre subjektive mentale Beanspruchung zur Durchführung der jeweiligen Phase mittels der Rating Scale of mental Effort (RSME) [7]. Die Rating Scale of mental Effort besteht aus einer visuellen und zugleich sprachcodierten Skale, welche von 0 Punkten (absolut keine Anstrengung) bis hin zu 150 Punkten (unerträgliche Anstrengung) reicht. Alle Teilnehmer wurden mit der RSME-Skala durch fünf geeignete alltägliche Beispiele vertraut

gemacht. Für eine genauere Einsicht in die Usability füllten die Teilnehmer das Post Study System Usability Questionnaire (PSSUQ) zu verschiedenen Zeitpunkten während der Studie aus: unmittelbar nach erfolgtem Erstkontakt, sowie nach zwei Wochen und am Ende der Studie nach insgesamt vier Wochen [8]. Diese drei Zeitpunkte wurden ausgewählt, um zu untersuchen, ob sich die wahrgenommene Usability während der vierwöchigen Benutzung nach dem Erstkontakt verändert. Der PSSUQ Fragebogen besteht aus 11 Fragen, die jeweils durch eine 5-Likert-Skala bewertet werden. Als Kontrollvariable wurden im Rahmen dieser Studie das Alter, das Geschlecht und die Technikaffinität der Teilnehmer erhoben [9]. Die Technikaffinität wurde vor dem Erstkontakt mit dem Fitness Tracker, sowie nach Abschluss der Studie erhoben. Die zu Grunde liegende Theorie besagt, dass Menschen mit einer hohen Technikaffinität eher dazu neigen, technische Produkte stärker zu akzeptieren und damit eine häufigere Verwendung und Nutzungsdauer aufweisen [10]. Ziel der wiederholten Erhebung der Technikaffinität im Rahmen dieser Studie war die Untersuchung einer möglichen Veränderung der Technikaffinität durch den intensiven Kontakt mit einem technischen Produkt, welches rund um die Uhr am Körper getragen wird und einen für den Benutzer erkennbaren medizinischen Mehrwert besitzt.

Die wahrgenommene Ästhetik, Stigmatisierung, bevorzugte Trageposition und die Absicht zur Nutzung des Fitness Trackers wurde mittels des MeCue Fragebogen evaluiert [11]. Ergänzend wurde ein selbstentwickelter Fragebogen eingesetzt, der auf der Grundlage der Arbeit von Vooijs et al. (2014) speziell für diese Studie konzipiert wurde [12]. Neben diesen Fragebögen wurden auch halbstrukturierte Interviews durchgeführt, um relevante Kundenanforderungen zu ermitteln. Diese wurden mit Abschluss der Studie durch die Teilnehmer paarweise verglichen [13]. Ziel dieses Vorgehens war es, die kundenrelevanten Grundanforderungen und Funktionen eines Fitness Trackers im Kontext der untersuchten Altersgruppen zu ermitteln und zu gewichten.

2.1 Teilnehmer

Insgesamt nahmen 30 Teilnehmer (14 weiblich, 16 männlich) ohne Vorkenntnisse mit Fitness Trackern an dieser Studie teil. Die Gruppe der jüngeren Benutzer enthielt 15 Teilnehmer (6 weiblich, 9 männlich), welche an der RWTH Aachen rekrutiert wurden. Das Alter in der jüngeren Gruppe lag zwischen 19 und 30 Jahren (Durchschnittsalter 25 Jahre, $SD = 2,59$). Alle jüngeren Teilnehmer benutzen ein Smartphone. 10 von insgesamt 15 Teilnehmern dieser Gruppe bezeichneten sich selbst als sportlich. Innerhalb dieser Gruppe betrug die durchschnittliche Dauer an Sport pro Woche 4,80h ($SD = 4,758$). Sechs der 15 Teilnehmer gaben an, dass für sie Sport medizinisch notwendig sei. Das Interesse an der Messung und Erfassung der eigenen täglichen Aktivität lag im Durchschnitt bei 2,53 Punkten ($SD = 1,356$) auf einer 5-Likert-Skala (1 = Ich bin vollkommen einverstanden; 7 = Ich stimme überhaupt nicht zu).

Neben dieser jüngeren Gruppe, wurden 15 ältere Teilnehmer (8 weiblich, 7 männlich) aus einer speziellen Vorlesungsreihe für Senioren an der RWTH Aachen rekrutiert. Das Alter innerhalb dieser Gruppe reichte von 60 Jahren bis hin zu 78 Jahren (Durchschnittsalter 68 Jahre, $SD = 5,29$). Die älteren Teilnehmer waren zum Zeitpunkt der Befragung mindestens ein Jahr und maximal 35 Jahre im Ruhestand (Durchschnittszeit 12,33 Jahre, $SD = 12,64$). Ebenso wie in der jüngeren Probandengruppe, wurden auch in dieser Gruppe Teilnehmer rekrutiert, die ein Smartphone benutzen. 11 von 15 älteren Teilnehmern bezeichneten sich selbst als sportlich. Jeder dieser Teilnehmer betrieb im Durchschnitt 5,2 h Sport ($SD = 2,957$) pro Woche. Für keinen der Teilnehmer war Sport eine medizinische Notwendigkeit. Das Interesse zur Messung und Erfassung der eigenen täglichen Aktivität erreichte im Durchschnitt einen Wert von 1,71 ($SD = 1,139$).

2.2 Experimenteller Aufbau

Im Vorfeld dieser Studie wurden verschiedene Fitness Tracker miteinander verglichen. Da die technischen Merkmale sich nur geringfügig unterschieden, wurde für diese Studie der "Vifit Activity Tracker" der Medisana AG ausgewählt. Dieser erfüllt einen besonders hohen Datenschutzstandard. Darüber hinaus bot die Firma Medisana für dieses Produkt eine deutschsprachige Servicehotline an, von welcher jedoch keiner der Teilnehmer während dieser Studie Gebrauch gemacht hat. Der "Vifit Activity Tracker" besteht aus zwei Komponenten: dem Tracker (Erfasst die körperliche Aktivität) und einem Silikonarmband (notwendig um den Tracker am Handgelenk zu befestigen).

Der Tracker enthält einen Beschleunigungssensor, der verknüpft mit einem Algorithmus in der Lage ist, die körperliche Aktivität und das Schlafverhalten des Benutzers in Form von Schritten und Bewegungen während des Schlafes zu erfassen. Eine Übersicht der täglichen Aktivität kann der Benutzer entweder auf einer kleinen Flüssigkristallanzeige direkt auf dem Armband ablesen oder aber nach einer Synchronisation mit der "VitaDock +" App in selbiger umfassend betrachten. Die Kommunikation mit dem Smartphone und damit mit der App erfolgt via Bluetooth 4.0. Alle Fitness Tracker wurden mit anonymen Online-Konten versehen, um im Rahmen dieser Studie ein höchstmögliches Maß an Anonymität der Probanden gegenüber Dritten zu gewährleisten.

2.3 Experimenteller Ablauf

Die Ethikkommission der Fakultät für Medizin der RWTH Aachen genehmigte diese Studie im Februar 2015 (EK038 / 15). Im Anschluss an diese Genehmigung wurden die Teilnehmer für diese Studie rekrutiert.

Der Beginn der vierwöchigen Studie wurde mit jedem Teilnehmer individuell festgelegt. Im Rahmen des Studienbeginns wurde ein halb strukturiertes Interview durchgeführt, um demographische Daten der Teilnehmer und deren Erfahrungen mit medizintechnischen Produkten zu erfassen. Hieran angeschlossen wurden die Teilnehmer ge-

beten, den Fragebogen zu Technikaffinität auszufüllen. Danach wurden sie gebeten die mit den in Tabelle 1 dargestellten Phasen des Erstkontaktes verbundenen Aufgaben durchzuführen. Nach jeder durchgeführten Phase wurde mittels der RSME Skala die subjektive mentale Beanspruchung während der Ausführung retrospektiv bewertet.

Tabelle 1 Phasen des vorgegebenen Erstkontakts.

#	Aufgabe
1	Auspacken des Fitness Trackers
2	Installation der App Vitadock+
3	Aufladen des Fitness Trackers
4	Batteriestatus Symbol identifizieren
5	Inbetriebnahme des Fitness Trackers durch einloggen innerhalb der App und Synchronisation des Trackers mit der App
6	Fitness Tracker anlegen und erste Schritte messen

Um neben der mentalen Beanspruchung auch qualitative Daten während der Aufgabendurchführung zu erheben, wurden die Teilnehmer gebeten Ihre Gedanken mit Hilfe der „Think-aloud-Methode“ zu äußern.

Im Anschluss an diese Usability Aufgaben füllten die Teilnehmer den Post Study Usability Fragebogen (PSSUQ) aus, mit dessen Hilfe der erste Usability-Eindruck der Teilnehmer nach erfolgtem Erstkontakt mit dem Produkt erhoben wurde. Abschließend wurde den Teilnehmern eine erste Aufwandsentschädigung von 15 € ausbezahlt und die Folgetermine vereinbart.

Für den nun folgenden vierwöchigen Benutzungszeitraum, wurden die Teilnehmer gebeten, den Fitness Tracker weitestgehend in ihren individuellen Alltag zu integrieren. Jeder Teilnehmer erhielt ein Aktivitätsziel von 10.000 Schritten pro Tag, was einer Empfehlung der World Health Organization entspricht [14].

Nach zwei Wochen wurde das Folgegespräch durchgeführt. Zu Beginn füllten die Teilnehmer den PSSUQ erneut aus. Mit diesem Fragebogen wurde begonnen, um die Usability-Bewertung des Teilnehmers möglichst einflussfrei zu erfassen. Angeschlossen an diesen Fragebogen wurde ein semistrukturiertes Interview durchgeführt, um positive und negative Aspekte der ersten beiden Wochen der Benutzung zu erfassen. Um den korrekten Umgang der Teilnehmer mit dem Fitness Tracker zu prüfen und um mögliche Lerneffekte zu dokumentieren, wurden die Usability-Aufgaben der ersten Sitzung (vergleiche Tabelle 1) erneut durchgeführt und ebenfalls mittels der RSME Skala bewertet. Abschließend wurde den Teilnehmern für die Teilnahme an diesem Termin eine zweite Aufwandsentschädigung in Höhe von 15 € ausbezahlt und der Abschlusstermin der Studie vereinbart. Für die folgenden beiden Wochen wurde das Aktivitätsziel von 10.000 Schritten pro Tag beibehalten.

Zum Beginn des Abschlusstermins wurde erneut zunächst der PSSUQ erhoben. Anschließend wurden die Teilnehmer gebeten den Fragebogen zur Technikaffinität erneut auszufüllen. Ebenso wurde das halbstrukturierte Interview des Zwischentermins, in welchem das Benutzungsverhalten und positive, sowie negative Aspekte während der Benutzung des Fitness Trackers abgefragt wurden, erneut erhoben. Weiter wurde mittels eines selbstentwickelten Frage-

bogens die individuelle Einstellung der Teilnehmer zur Benutzung eines Fitness Trackers im Allgemeinen, sowie in Zusammenhang mit einer medizinischen Therapie abgefragt und ihre individuelle Einstellung zur Erhebung und Analyse ihrer täglichen Aktivität erfasst. Daran anschließend füllten die Teilnehmer drei paarweise Vergleiche aus (vergleiche Tabelle 2). Im ersten Vergleich bewerteten die Teilnehmer die unterschiedlichen Tragepositionen des Fitness Trackers miteinander. Der zweite Vergleich behandelte verschiedene, während des Studienverlaufs ermittelte Anforderungen eines Fitness Trackers. Der dritte Vergleich bestand daraus, grundlegende Funktionen eines Fitness Trackers zu gewichten.

Tabelle 2 Aspekte des ersten paarweisen Vergleichs.

Vergleich	Aspekt
Tragepositionen	Handgelenk
	Hosenbund
	Hosentasche
Grundlegende Funktionen	Komfort
	Datengenauigkeit
	Preis
	Funktionsumfang
	Design
Funktionen	Wasserdichtigkeit
	Akkulaufzeit
	Uhrzeit
	Schritte zählen
	Distanz messen
	Kalorienverbrauch messen
	Tageszielanzeige
	Pulsmessung
	Schlafmessung

Den Abschluss der Studie bildete in diesem Termin die Ausbezahlung der dritten Aufwandsentschädigung in Höhe von 20€, woraufhin die Probanden aus der Studie entlassen und verabschiedet wurden.

3 Ergebnisse

Alle Teilnehmer nutzten den Fitness Tracker über den gesamten vierwöchigen Studienverlauf (vergleiche Bild 2). Mittels einer ANOVA konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen hinsichtlich der durchschnittlichen täglichen Aktivität in der zweiten, dritten und vierten Wochen festgestellt werden (vergleiche Tabelle 3).

Tabelle 3 ANOVA Ergebnisse für das durchschnittliche Aktivitätsniveau pro Woche.

Woche	df	F	p
2	1	7.161	.012
3	1	8.432	.007
4	1	9.686	.004

Wie Bild 1 verdeutlicht absolvierten die Teilnehmer in der älteren Altersgruppe im Durchschnitt mehr Schritte pro Tag als die Teilnehmer der jüngeren Altersgruppe.

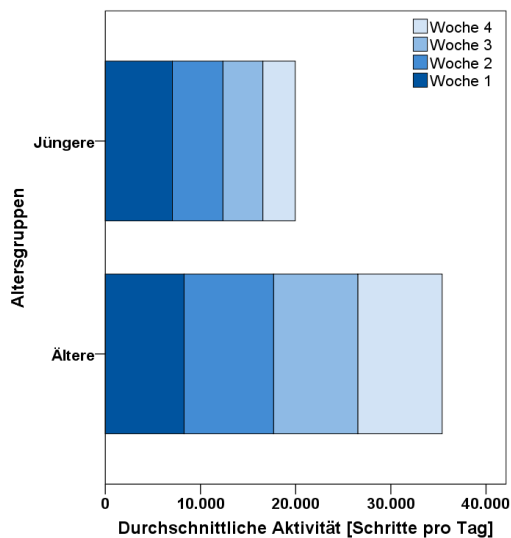


Bild 1 Durchschnittliche Aktivität pro Woche.

Die Erhobenen Werte des PSSUQ Fragebogens in der ersten (PSSUQ1), zweiten (PSSUQ2) und dritten Sitzung (PSSUQ3) zeigen keine signifikanten Unterschiede innerhalb der beiden Altersgruppen (vergleiche Tabelle 4).

Tabelle 4 Paarweise t-Tests des PSSUQ.

Paar	Älter			Jünger		
	t	Df	Sig.	t	Df	Sig.
PSSUQ1 – PSSUQ2	-0,219	14	0,830	-1,402	14	0,183
PSSUQ2 – PSSUQ3	0,904	14	0,381	0,408	14	0,690
PSSUQ1 – PSSUQ3	-0,325	14	0,750	1,281	14	0,221

Die Untersuchung der subjektiven mentalen Beanspruchung für die gestellten Usability-Aufgaben zeigt, dass diese im Durchschnitt im unteren Drittel der gesamten RSME-Skala zu finden sind. Dabei kann bereits durch eine qualitative Betrachtung des Bild 2 ein Unterschied zwischen der subjektiven mentalen Beanspruchung zwischen der jüngeren und älteren Altersgruppe festgestellt werden. Die älteren Teilnehmer gaben bei den Phasen "2 - App-Installation", "3 - Gerät aufladen" und "5 - Inbetriebnahme" im Durchschnitt höhere RSME Werte an (vergleiche Abbildung 3). Innerhalb der Gruppe der jüngeren Teilnehmer wurde speziell die Phase "5 - Inbetriebnahme" mit einer höheren mentalen Beanspruchung bewertet. Eine vergleichende ANOVA zwischen den beiden Altersgruppen zeigt signifikante Unterschiede zwischen der angegebenen mentalen Beanspruchung für die Phasen "2 - App-Installation" und "3 - Gerät aufladen" (App-Installation: $df = 1$, $F = 9,511$, $p = 0,007$; Aufladen des Gerätes: $df = 1$, $F = 10,075$, $p = 0,006$). Bei der Auswertung der RSME-Werte innerhalb des zweiten und dritten Termins konnten keine Unterschiede zwischen den Altersgruppen festgestellt werden, da alle Teilnehmer die mentale Beanspruchung für die erneute Durchführung der Phasen des Erstkontakts mit einem Wert von jeweils Null bewerteten, weshalb auf eine Darstellung an dieser Stelle verzichtet wird.

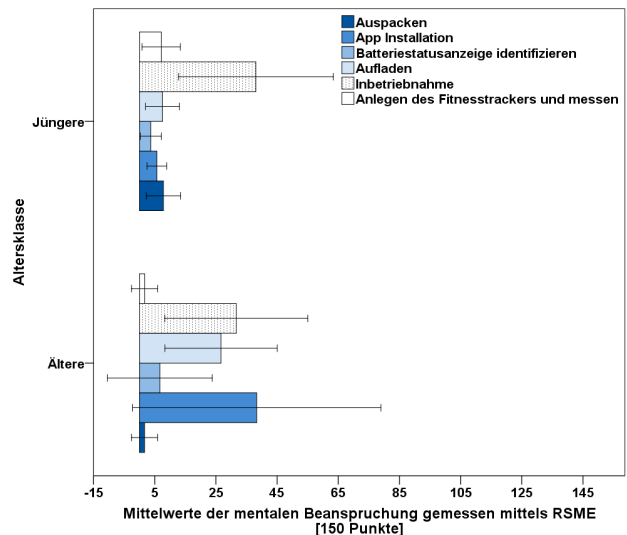


Bild 2 RSME-Werte für die einzelnen Usability Aufgaben während des Erstkontakts. Whiskers steht für ein 95% Konfidenzintervall.

Die Auswertung des selbstentwickelten Fragebogens zeigt, dass die Teilnehmer, egal ob jung oder alt, eine App im Rahmen der Benutzung eines Fitness Trackers für Notwendig erachten. Die jüngeren Teilnehmer bewerteten die Notwendigkeit auf einer 5-likert-Skala durchschnittlich mit 2,87 (SD = 1,885). Die älteren Teilnehmer bewerteten die Notwendigkeit sogar noch höher, mit einem Durchschnittswert von 1,67 (SD = 1,557).

Auf die Frage, ob der Fitness Tracker sie allgemein motiviert hat, antworteten die jüngeren Teilnehmer im Durchschnitt mit einem Wert von 3,87 (SD = 1,767), die älteren hingegen im Durchschnitt mit einem Wert von 1,53 (SD = 0,834). Im Sinne einer medizinischen Therapieunterstützung und Mittel zur Steigerung der Therapietreue, gaben innerhalb der älteren Altersgruppe 14 von 15 Teilnehmern an, dass sie einen Fitness Tracker in diesem Sinne als motivierend empfinden. Als Gründe hierfür gaben sie „motivierende Aspekte“ (6 von 14 Teilnehmern) sowie den Aspekt einer „objektiven Kontrolle“ (10 von 14 Teilnehmern) an. Innerhalb der Gruppe der jüngeren Teilnehmer befürworteten 12 von 15 Teilnehmern den Einsatz im Rahmen einer medizinischen Therapie. Eine konkretere Begründung für diese Befürwortung wurde jedoch nicht angegeben.

Weiter wurde in diesem Fragebogen die Bereitschaft zur weiterführenden Benutzung des Fitness Trackers über einen Zeitraum von 12 Wochen auf einer 5-Likert-Skala abgefragt (1 = Ich bin vollkommen einverstanden; 5 = ich stimme überhaupt nicht zu). Hierbei gaben die älteren Probanden im Durchschnitt einen Wert von 2,57 (SD = 2,138) an. Die jüngeren Teilnehmer gaben im Durchschnitt einen Wert von 3,87 (SD = 2,900) an.

Um zu untersuchen, ob die Technikaffinität der Teilnehmer sich in Folge der intensiven Nutzung des Fitness Trackers verändert hat, wurde diese vor dem Erstkontakt mit dem Fitness Tracker und nach Abschluss der Studie erho-

ben. Eine durchgeführte ANOVA zeigte keine signifikanten Unterschiede der technischen Affinität zwischen den Altersgruppen (Start: $df = 1$, $F = 0,012$, $p = 0,912$; Ende: $df = 1$, $F = 0,817$, $p = 0,374$). Weiterhin zeigte ein t-Test zwischen den beiden Zeitpunkten keine signifikanten Unterschiede (vergleiche Tabelle 5).

Tabelle 5 Paarweise t-Tests für die Technikaffinität.

Altersgruppe	Paar	t	df	p
Ältere	Start - Ende	1,465	14	0,165
Jüngere	Start - Ende	-0,312	14	0,760

Abschließend werden die Ergebnisse der durchgeführten paarweisen Vergleiche dargestellt. Insgesamt wurden drei Vergleiche durchgeführt. Der erste paarweise Vergleich untersuchte die Bewertung der unterschiedlichen Tragepositionen des verwendeten Fitness Trackers (vergleiche Bild 3). Es zeigt sich, dass beide Altersgruppen ähnliche Präferenzen hinsichtlich der Trageposition aufweisen, signifikante Unterschiede konnten zwischen den beiden Altersgruppen nicht festgestellt werden. Qualitativ zeigt sich, dass für beide Gruppen das Armband die bevorzugte Trageposition eines Fitness Trackers ist.

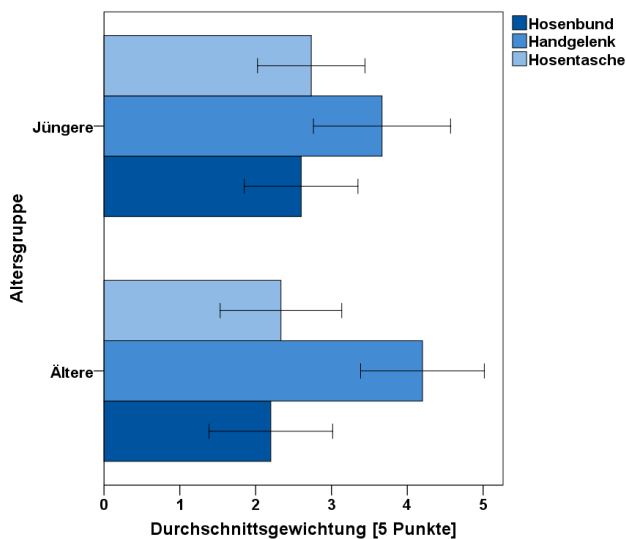


Bild 3 Bevorzugte Trageposition des Fitness Trackers gemäß paarweisem Vergleich. Whiskers steht für ein 95% Konfidenzintervall.

Bild 4 zeigt den zweiten paarweisen Vergleich, der die grundlegenden Anforderungen eines Fitness Trackers untersuchte. Die Anforderungen "Funktionsumfang" und "Datengenauigkeit" wurden von den älteren Probanden am höchsten gewichtet. Anforderungen wie "Preis" oder "Design" wurden von dieser Altersgruppe im Durchschnitt am niedrigsten gewichtet (vergleiche Abbildung 4). Die Gruppe der jüngeren Teilnehmer bewertete den "Funktionsumfang" und den "Komfort" am höchsten. Anforderungen wie "Preis" und "Akkulaufzeit" wurden von dieser Gruppe am niedrigsten bewertet. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Altersgruppen zeigen sich im Hinblick auf die Aspekte "Datengenauigkeit" ($df = 1$, $F = 7,383$, $p = 0,011$) und "Design" ($df = 1$, $F = 6,201$, $p = 0,019$).

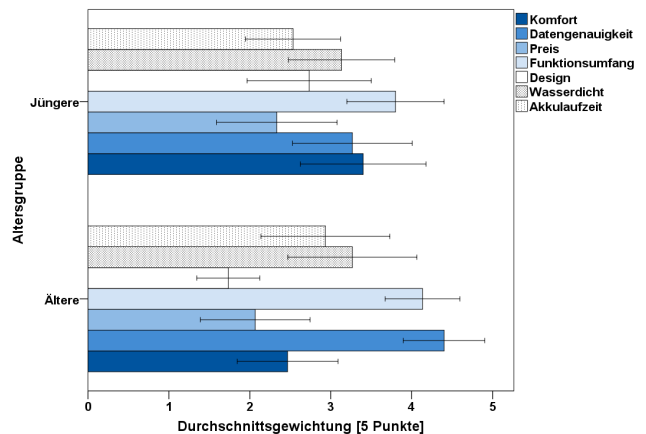


Bild 4 Gewichtete Anforderungen an einen Fitness Tracker gemäß paarweisem Vergleich. Whiskers steht für ein 95% Konfidenzintervall.

Bild 5 zeigt den dritten paarweisen Vergleich, bei welchem die Teilnehmer gebeten wurden grundlegende Funktionen eines Fitness Trackers zu gewichten. Eine ANOVA legte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gewichtungen der beiden Altersgruppen offen. Daher werden die Ergebnisse im Folgenden qualitativ dargestellt. Insgesamt gewichteten ältere Teilnehmer die Funktionen "Schritte zählen" und "Schlafmessung" höher als die anderen zur Verfügung stehenden Funktionen. Jüngere Teilnehmer hingegen bewerteten die Funktionen "Distanz messen" und "Schlafmessung" am höchsten. Am niedrigsten gewichteten ältere Teilnehmer die Funktionen „Tageszielanzeige“ und „Kalorienverbrauch“. Jüngere Teilnehmer maßen hingegen den Funktionen „Tageszielanzeige“ und „Uhrzeit“ die geringste Bedeutung bei.

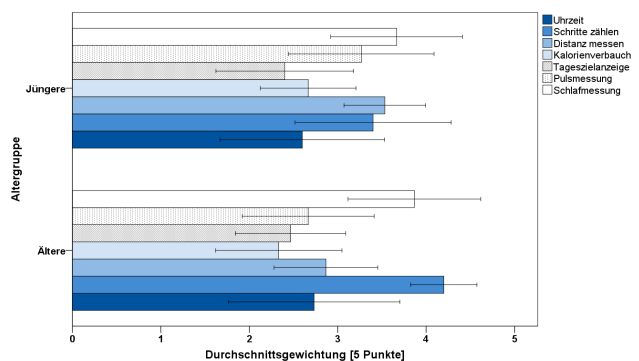


Bild 5 Gewichtete Anforderungen an die Funktionen eines Fitness Tracker gemäß paarweisem Vergleich. Whiskers steht für ein 95% Konfidenzintervall.

Die durchgeführten halbstrukturierten Interviews des zweiten und dritten Termins innerhalb des vierwöchigen Studienzeitraums unterstützen die Ergebnisse der paarweisen Vergleiche. Die Teilnehmer gaben in beiden Altersgruppen gleichermaßen an, dass sie den Fitness Tracker als Substitut für eine Armbanduhr verwenden möchten. Daher sollte ein solches Produkt wasserdicht sein. Dadurch würde es dem Benutzer ermöglicht, den Fitness Tracker sowohl in der Dusche, beim Schwimmen oder auch bei der Aquafit-

ness tragen zu können. Weiter wünschten sich die Teilnehmer im Rahmen dieses Interviews, dass der Fitness Tracker standardmäßig die aktuelle Uhrzeit auf seinem Display präsentiert. Der in dieser Studie verwendete Fitness Tracker tat dies nicht. Auf diesem wurde erst nach zweimaligem Drücken eines Interaktionsknopfes die Uhrzeit angezeigt. Daher wurde beim eingesetzten Fitness Tracker das dargebotene Interaktionskonzept als ungünstig bewertet. Speziell von den älteren Teilnehmern wurde dieses Konzept als negativ bewertet, da sie teilweise erhebliche Probleme hatten, den Interaktionsknopf während der täglichen Nutzung im Kleidungsärmel zu erfühlen.

Weiter berichteten die Teilnehmer, dass das Gerät nur am linken Handgelenk getragen werden konnte. Im Falle des Tragens am rechten Handgelenk berichteten die Teilnehmer davon, häufig unbeabsichtigt an den Interaktionsknopf zu kommen. Zusätzlich würde in diesem Fall die Anzeige der Daten auf dem Kopf stehen, was deren Lesbarkeit stark einschränken würde. Ein positiver Aspekt, der von allen Teilnehmern genannt wurde, war die lange Akkulaufzeit des Gerätes: voll aufgeladen kann der Fitness Tracker die täglichen Aktivitäten des Benutzers für bis zu sieben Tage messen.

4 Diskussion

Im Verlauf der vierwöchigen Studie hatten die Probanden die Möglichkeit sich intensiv mit dem gestellten Fitnessarmband auseinander zu setzen. Die Teilnehmer dieser Studie erhielten vor und während der Studie keinerlei Hilfe oder Training durch die Versuchsleitung im Hinblick auf die Bedienung und Inbetriebnahme des Fitness Trackers. Damit konnte im Rahmen dieser Studie der realitätsnahe Erstkontakt untersucht werden.

Bezogen auf die Usability des in dieser Studie untersuchten Fitness Trackers gilt es festzuhalten, dass es möglich sein sollte, ein solches Produkt universell an beiden Handgelenken zu tragen. Dazu sollten sowohl das Display, als auch die verwendeten Visualisierungen und Informationen für beide Tragepositionen passend sein. Weiterhin sollte neben dem Armband auch eine Befestigung des Fitness Trackers am Hosenbund möglich sein. Speziell die weiblichen Teilnehmer trugen den Fitness Tracker in der Hosentasche oder mit dem beiliegenden Armband an ihrem Knöchel, da das Handgelenk bereits für das Tragen von Schmuck oder einer Uhr reserviert war. Auch die verwendete Benutzungsschnittstelle in Form eines Knopfes an einer Seite des Arbands wurde als ungünstig von den Probanden beschrieben. Dabei wurde es als besonders störend empfunden, dass der Knopf durch das Tragen von Kleidung unbeabsichtigt betätigt wurde oder aber die Benutzung durch besagte Kleidung erschwert wurde. Im Rahmen dieser Studie kann daher das Fazit gezogen werden, dass eine seitliche Anbringung eines Interaktionsknopfes ungünstig ist. Auch wurde von allen Probanden erwartet, dass ein Fitnessarmband wasserdicht ist, was bei dem in dieser Studie eingesetzten Produkt nicht der Fall war.

Die mittels der RSME-Skala erhobenen Werte zur mentalen Beanspruchung, sowie die wiederholte Erhebung des

Post Study System Usability Fragebogens, zeigen, dass der Fitness Tracker trotz der genannten Verbesserungswünsche eine gute Usability aufweist. Die Teilnehmer waren unabhängig ihres Alters in der Lage, den Fitness Tracker ohne fremde Hilfe und unter ausschließlicher Verwendung des mitgelieferten Handbuchs in Betrieb zu nehmen. Die Teilnehmer der älteren Altersgruppe gaben die höchste mentale Beanspruchung bei der Installation der App an. Es gilt in künftigen Studien zu untersuchen, ob es sich hierbei um ein generelles Problem älterer Smartphonebenutzer handelt. Hersteller alternsgerechter Produkte sollten Lösungen dafür entwickeln, wie sie den Prozess der App-Installation ausführlich in ihren Handbüchern berücksichtigen können. Auffällig in Bezug auf die erhobenen RSME-Werte ist, dass sowohl ältere, als auch jüngere Teilnehmer dieser Studie einen hohen Wert während der Phase der Inbetriebnahme angegeben haben. Durch die begleitend durchgeführten Interviews zeigte sich, dass dieser hohe Wert in erster Linie auf die Gestaltung des Tutorials innerhalb der App zurück zu führen ist, welches bei erstmaliger Benutzung der App angezeigt wird. Dieses Tutorial verwendete Bilder, die als solche für den Benutzer nicht als Bild kenntlich gemacht waren, sondern wie zu verwendende reale Benutzerschnittstelle auf den Teilnehmer wirkten. Daher versuchten diese mit den angezeigten Benutzungsschnittstellen auf den Bildern zu interagieren. Durch die Bilder bedingt reagierte das System jedoch nicht wie erwartet, was zu einer zunehmenden Verunsicherung der Benutzer führte. Erst nach mehreren Versuchen erkannten die Teilnehmer, dass es sich lediglich um Beispielbilder handelte. Dieser Umstand zeigt, wie wichtig es ist, bei der Untersuchung der Usability nicht nur das eigentliche Produkt selbst, in diesem Fall der Fitness Tracker, sondern zusätzlich auch die korrespondierende App, als auch das Smartphone auf welchem der Benutzer die App installieren soll zu untersuchen.

Neben diesen technischen Erkenntnissen belegt diese Studie eine motivierende Wirkung eines Fitness Trackers auf das tägliche Aktivitätsverhalten junger Menschen. Damit unterstützt sie die Ergebnisse von Clemens et al. (2008) [3] und Steinert et al. (2015) [4]. Darüber hinaus konnte in dieser Studie gezeigt werden, dass dieser Effekt auch von älteren Menschen erlebt und wahrgenommen wird. Auch wenn ein objektiver Nachweis anhand der im Rahmen der vierwöchigen Benutzung erhobenen Aktivitätsdaten nicht umfassend möglich ist, da keine Tagebuchaufzeichnung durch die Probanden erfolgte, berichteten die Probanden von einer subjektiv wahrgenommenen Motivation durch den Fitness Tracker. Diese Motivation war so stark, dass eine große Mehrheit der Teilnehmer beider Altersgruppen sich dafür aussprach, einen Fitness Tracker auch im Rahmen der medizinischen Versorgung als Therapieunterstützung anzuwenden.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass Fitness Tracker motivierende und akzeptierte Produkte sowohl für jüngere, als auch ältere Menschen sind. Es gilt jedoch speziell im Sinne einer alternsgerechten Usability darauf zu achten, dass bei Informations- und Kommunikationstechnologie

gestützten Produkten der gesamte Verbund, bestehend aus Produkt, zugehöriger App und Smartphone, auf seine altersgerechte Usability hin überprüft wird.

5 Danksagung

Das diesem Beitrag zugrundeliegende Forschungsvorhaben „Tech4Age“ wurde mit Mitteln des BMBF (FKZ: 16SV7111) unter Aufsicht des Projektträgers VDI/VDE Innovation + Technik GmbH gefördert.

6 Literatur

- [1] Vankipuram, M.; McMahon, S.; Fleury, J. ReadySteady: App for Accelerometer-based Activity Monitoring and Wellness-Motivation Feedback System for Older Adults. AMIA Annual Symposium Proceedings 2012, 2012, 931–939.
- [2] Tad Hirsch; Jodi Forlizzi; Elaine Hyder; Jennifer Goetz; Chris Kurtz; Jacey Stroback. The ELDer project: social, emotional, and environmental factors in the design of eldercare technologies. Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability; ACM: Arlington, Virginia, USA, 2000; pp 72–79.
- [3] Clemes, S. A.; Matchett, N.; Wane, S. L. Reactivity: an issue for short-term pedometer studies? British journal of sports medicine 2008, 42 (1), 68–70.
- [4] Steinert, A.; Wegel, S.; Steinhagen-Thiessen, E. Selbst-Monitoring der physischen Aktivität von Senioren. HBSscience [Online] 2015.
- [5] Leck, T. Im Erstkontakt gewinnen. Worum es in Sekunden geht; Springer Fachmedien: Wiesbaden, 2012.
- [6] Fisk, A. D.; Rogers, W. A.; Charness, N.; Czaja, S. J.; Sharit, J. Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches; CRC Press, 2009.
- [7] Zijlstra, F. Efficiency in work behaviour: A design approach for modern tools. PhD thesis; TU Delft, Delft University of Technology, Soesterberg, 1993.
- [8] Sauro, J.; Lewis, J. R. Quantifying the user experience: Practical statistics for user research; Elsevier, 2012.
- [9] Jay, G. M.; Willis, S. L. Influence of direct computer experience on older adults' attitudes toward computers. Journal of Gerontology 1992, 47 (4), P250-P257.
- [10] Lee, C.; Coughlin, J. F. PERSPECTIVE: Older Adults' Adoption of Technology: An Integrated Approach to Identifying Determinants and Barriers. J Prod Innov Manag [Online] 2014, n/a.
- [11] Thüning, M.; Mahlke, S. Usability, aesthetics and emotions in human–technology interaction. International Journal of Psychology 2007, 42 (4), 253–264.
- [12] Vooijs, M.; Alpay, L. L.; Snoeck-Stroband, J. B.; Beerthuisen, T.; Siemonsma, P. C.; Abbink, J. J.; Sont, J. K.; Rövekamp, T. A. Validity and usability of low-cost accelerometers for internet-based self-monitoring of physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Interactive journal of medical research 2014, 3 (4), e14.
- [13] Masing Handbuch Qualitätsmanagement; Pfeifer, T., Schmitt, R., Eds., 6., überarbeitete Auflage; Hanser, Carl: München, 2014.
- [14] Global recommendations on physical activity for health; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2010.