

Smart Cooking in der Praxis - Eine Feldstudie über das Kochen mittels Smartwatch

Verena Schrader, Jens Gerken, Andreas M. Heinecke

Westfälische Hochschule, Mensch-Computer Interaktion & Interaktive Systeme

schrader.verena@gmail.com, jens.gerken@w-hs.de,
andreas.heinecke@w-hs.de

Zusammenfassung

In der wissenschaftlichen Literatur gibt es kaum Studien, die sich mit der konkreten Alltagstauglichkeit von Smartwatches beschäftigen, um zu verstehen, warum die Klasse von *wearables* eher ein Nischendasein führt. In diesem Beitrag wird daher die Verwendung einer Smartwatch am Beispiel Kochen untersucht. Hierzu wurde eine Koch-App mit Rezeptinformationen für eine Smartwatch entwickelt, welche über Hand- und Armbewegungen in Form von Gesten bedient werden kann. In einer Feldstudie mit acht Probanden wurde ermittelt, inwieweit diese Interaktionsform den Kochprozess verändert. Die Ergebnisse zeigen, dass die unmittelbare Verfügbarkeit der Uhr sowohl Effizienz- als auch Effektivitätsvorteile gegenüber klassischen Kochhilfen bietet. Die Steuerung via Freihandgesten erlaubte zudem die Nutzung in einem Szenario, in welchem die Hände oft belegt oder verschmutzt sind und somit eine Bedienung per Finger problematisch sein kann. Die Uhr wurde von den Probanden dabei als nützliches Werkzeug erachtet, obwohl diese bislang keinerlei Erfahrung mit einem solchen Gerät hatten.

1 Einleitung

Spätestens, als auch Apple im September 2014 mit dem berühmten „One more thing“ eine smarte Uhr ankündigte, schien es klar, dass dieses Gerät den gleichen Erfolgsweg wie zuvor das iPhone und iPad einschlagen wird und damit ein weiterer Baustein hin zum Ubiquitous Computing nach neuerer Deutung gelegt wurde. Doch fast vier Jahre später sind Smartwatches immer noch eher ein Nischenprodukt, dessen weiterer Weg nicht abzusehen ist. Einige gehen von einem langsamen aber frühen Tod dieser Geräteklasse aus, andere vermuten eine Verschmelzung mit der Klasse der Fitness Tracker (Peckham, 2018) (Kovach, 2017).

Werden Smartwatches für wenig modifizierte Smartphone-Anwendungen mit Touchscreen-Interaktion benutzt, bieten sie eher Nachteile als Vorteile. Zu nennen sind hier der kleinere Bildschirm und die Einschränkung, dass während einer Interaktion beide Hände für andere Aufgaben blockiert sind, während das Smartphone bei vielen Anwendungen auch einhändig

bedient werden kann (Heo, Annett, et al. 2017). Will man die Nachteile dieser *two-handed interaction*, wie Sie Heo et al. in ihrer Klassifikation nennen, überwinden, muss man andere Interaktionsformen finden, die dieser Gerätekategorie besser angemessen sind. Sprachassistenten bieten hier als Alternative eine *no-handed interaction* durch eine andere Interaktionsmodalität, erfordern aber zum einen eine völlige Neugestaltung der Dialogführung im Vergleich zu einer grafischen Benutzeroberfläche und sind zum anderen in vielen Situationen, gerade mit Umgebungsgeräuschen, noch nicht robust genug.

Eine andere Alternative können Freihandgesten bieten. Da Uhren in der Regel am sekundären Arm getragen werden, kann während des Ausführens einer Geste der primäre Arm bei seiner gerade ausgeführten Tätigkeit bleiben. Da es bei beiden Händen keine Rolle spielt, ob die Finger nass oder verschmutzt sind, kann diese Form eine interessante Zwischenstufe zwischen *one-handed interaction* und *no-handed interaction* darstellen. Die Dialogführung muss zudem nicht wesentlich verändert werden, wenn Armgesten in eindeutiger Zuordnung Touchscreen-Gesten ersetzen. Zusammen mit der Möglichkeit der schnellen Informationsaufnahme sind dies Vorteile, welche die Smartwatch in entsprechenden Nutzungskontexten bieten kann. Als Szenario für einen derartigen Nutzungskontext haben wir das Kochen gewählt. In der Forschung werden oftmals relativ spezialisierte Anwendungsgebiete für den Einsatz von Smartwatches vorgeschlagen und untersucht, beispielsweise als Tagebuchanwendung für Diabetespatienten (Årsand, Muzny, et al. 2015) oder als Gesundheitstracker für Demenzerkrankte (Boletsis, McCallum, & Landmark, 2015). Für den Erfolg dieser Gerätekategorie ist aber letztlich die Alltagstauglichkeit relevant und gerade in diesen Szenarien ist die beidhändige Touchbedienung oft problematisch, beispielsweise weil physisch oder zeitlich schwierig oder auch sozial unerwünscht (Heo, Annett, et al. 2017). Beim Kochvorgang sind die Hände beispielsweise oft für Aktivitäten wie Rühren oder Kneten in Benutzung oder verschmutzt und nass, was auch die Nutzung von konventionellen Medien wie Kochbüchern oder von Laptops, Tablets und Smartphones erschwert. Eine Smartwatch mit Gesteninteraktion könnte beim Kochen nach Rezept diese Probleme überwinden und somit konkrete Mehrwerte bieten.

Im Folgenden betrachten wir zunächst verwandte Arbeiten, die sich mit den Interaktionsmöglichkeiten von Smartwatches beschäftigen. Hierauf aufbauend stellen wir eine Smartwatch-Anwendung namens Smart Cooking vor, die das Aufnehmen von Rezeptinformationen während des Kochens erleichtern soll. Diese Anwendung wird in eine Feldstudie untersucht und mit bisher verwendeten Medien zur Kochunterstützung verglichen. Abschließend wird die Eignung einer Smartwatch zum Kochen auf Basis der Ergebnisse der Studie diskutiert und werden Vorteile sowie Probleme aufgezeigt.

2 Verwandte Arbeiten

Bereits 2014 stellten Xiao et al. ein Konzept vor, welches über die Touchbedienung hinaus das digitale Ziffernblatt, also das Display, als mehrdirektionales Eingabegerät vorsieht (Xiao, Laput, & Harrison, 2014). Hierbei lässt sich das Display verschieben, drehen, kippen und zusätzlich klicken. Als eine Beispielanwendung zeigten die Autoren eine hierdurch einfacher zu bedienende Kartenanwendung – über Verschieben wird auch die Karte bewegt, das Kippen

zoomt ein oder aus und der Klick ermöglicht die Darstellung von Detailinformationen. Einer der zentralen Nachteile einer Touchbedienung bleibt jedoch bestehen – jegliche Interaktion benötigt beide Hände. Gleiches gilt für die Gesten, welche Arefin Shimon et al. vorschlagen und mittels Benutzerbefragung erhoben haben (Arefin Shimon, et al., 2016). In der eingangs zitierten Arbeit von Heo et al. werden hingegen einige Interaktionstechniken vorgestellt und evaluiert, welche speziell für *no-handed interaction* ausgelegt sind: Bei *Bang* muss die Uhrenhand an den Körper getippt werden. *Blow* erfordert vom Benutzer, auf das Ziffernblatt zu pusten (siehe auch (Chen, 2015)) und *Foot Tap* ermöglicht über einen zusätzlichen Schuhsensor das Tippen mit dem Schuh zur Auslösung von Aktionen. Als problematisch zeigten sich hier die Techniken, welche durch die Interaktion den Blick des Benutzers auf das Display erschweren (z.B. *Bang*), wohingegen *Foot Tap* Vorteile hatte, wenn die Füße anderweitig ungenutzt waren und damit die Interaktion der Uhr unterstützen konnten. Akkil et al. untersuchten blickbasierte Interaktion mit Smartwatches (Akkil, et al., 2015). Hierbei zeigte sich, dass, entsprechende technologische Möglichkeiten bei der Uhr vorausgesetzt, auch dies für kurze und abgeschlossene Aufgaben (z.B. Selektion im Menü) gut nutzbar ist.

Google WearOS (früher Android Wear) integriert ebenfalls bereits einige Interaktionsformen, die ohne Touchbedienung auskommen. Dies umfasst eine Steuerung via Hand-/Arm-Gesten, wie sie auch in diesem Beitrag unter anderem verwendet wird (Google Developer, 2018) und die Integration des Google Assistenten bzw. generell die Unterstützung von Sprachsteuerung (Google, 2018). Apple ermöglicht die Nutzung von Siri auf seinen Uhren (Apple, 2018).

Checchanito et al. befassen sich ganz gezielt mit der Alltagstauglichkeit der Smartwatch und insbesondere mit der Frage, was frühe Benutzer denn überhaupt zur Nutzung einer Smartwatch reizt (Cecchinato, Cox, & Bird, 2015). Dabei stachen vor allem die Fähigkeit der Benachrichtigungen und Fitness Tracking Fähigkeiten hervor. Klar wurde aber auch, dass selbst diesen *Early Adopters* oft nicht klar war, wofür sonst die smarte Uhr im Alltag hilfreich sein kann.

Ein vielfach diskutierter Vorteil der Smartwatch, die unmittelbare Zugänglichkeit, wurde von Giang et al. im Kontext des Autofahrens untersucht (Giang, Hoekstra-Atwood, & Donmez, 2014). Die Studie verglich die Aufmerksamkeitsablenkung zwischen Smartphone und Smartwatch beim Empfang und Lesen einer Benachrichtigung beim Autofahren (mittels Simulator). Die kürzere Zugriffszeit wurde jedoch durch eine längere Lesezeit wieder zunichte gemacht.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in der Forschung durchaus die Notwendigkeit erkannt wurde, Smartwatches mit Interaktionsmöglichkeiten über die Touchbedienung hinaus zu erweitern. Studien, welche sich konkret mit der Alltagstauglichkeit dieser Technologien im Feld beschäftigen, sind jedoch selten.

3 Smart Cooking – eine Smartwatch App zum Kochen

Smart Cooking ist eine Smartwatch App, die eine Person beim Kochen nach Rezept leitet, indem sie schrittweise durch das Rezept führt. Das gewünschte Rezept wird auf einem Smartphone ausgewählt, dort parametrisiert z.B. bezüglich der Anzahl der Gäste und dann an die

Smartwatch gesendet. Alle Interaktionen während des Kochvorgangs finden dann nur mit der Smartwatch statt.

Die Informationen für den Kochvorgang sind nach den einzelnen Kochschritten gegliedert. Zu einem Kochschritt kann es mehr Informationen geben, als dass sie zusammen auf dem Bildschirm der Smartwatch angezeigt werden könnten. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein Kochschritt eine bestimmte Zeitspanne lang ausgeführt werden soll und hierfür ein Timer angeboten wird. Gibt es zu einem Kochschritt mehrere Bildschirminhalte, so wird dies durch eine Punkteleiste visualisiert (Abb. 1).

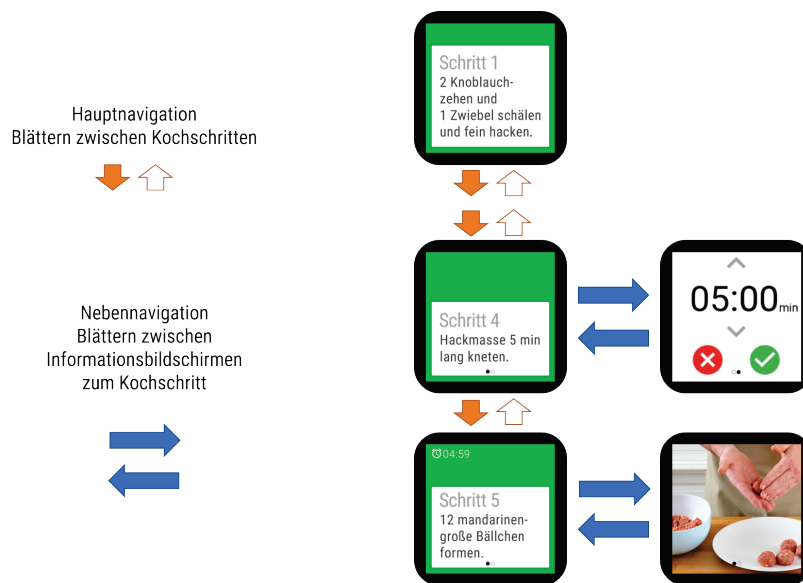


Abbildung 1: Informationsstruktur beim Kochen

Es ergibt sich eine zweidimensionale Strukturierung der Informationen, wobei die jeweils ersten Bildschirme der einzelnen Kochschritte die Hauptachse definieren und gegebenenfalls vorhandene weitere Bildschirme orthogonal dazu platziert sind. Dementsprechend werden Interaktionen für das Blättern auf beiden Achsen benötigt. Auf dem Touchscreen der Smartwatch ließe sich dies durch Swipe-Gesten vertikal für die Kochschritte und horizontal für die einzelnen Bildschirme eines Kochschritts realisieren.

Aus den bereits genannten Gründen ist jedoch eine Touchscreen-Interaktion beim Kochen nicht sinnvoll. Als Alternativen bieten sich eine Steuerung durch Spracheingabe, durch Armgesten oder durch eine Kombination aus beidem an. Für die weitere Untersuchung haben wir die Spracheingabe zunächst zurückgestellt, weil während des Kochens mit Störgeräuschen durch Ablufthauben, Küchengeräte wie beispielsweise Handmixer und durch kochende Flüssigkeiten zu rechnen ist. Methodisch erscheint es günstiger, zunächst eine reine Gestensteuerung und dann eine reine Sprachsteuerung zu untersuchen. Wenn die Vor- und Nachteile beider Verfahren deutlich sind, lässt sich gegebenenfalls eine sinnvolle Kombination entwickeln. Für

eine reine Gestensteuerung durch Bewegung des Arms benötigen wir vier Gesten, nämlich zwei für das Blättern zwischen Kochschritten und zwei für das Blättern zwischen Bildschirmen eines einzelnen Kochschritts. Zur Bedienung eines Timers sind keine weiteren Gesten erforderlich, wenn dieser am Ende der Kette der Bildschirme eines Kochschritts steht. In diesem Fall kann die Geste für das Weiterblättern der Bildschirme auch für den Start des Timers genutzt werden. Die Einstellung des Timers kann mit den Gesten erfolgen, die außerhalb eines Timers für das Blättern zwischen den Kochschritten benutzt werden. Die benötigten vier Gesten wurden entsprechend Tabelle 1 festgelegt, wobei von Rechtshändigkeit ausgegangen wird (Uhr am linken Arm). Dabei entsprechen die ersten beiden Gesten in Bedeutung und Ausführung dem Standard von Android Wear.

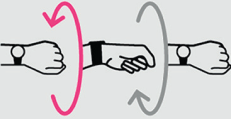
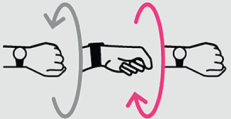
Vertikale Navigation		Horizontale Navigation	
			
Android „Flick wrist out“: schnelle Drehung gegen den Uhrzeigersinn, langsame Drehung zurück	Android „Flick wrist in“: schnelle Drehung im Uhrzeigersinn, langsame Drehung zurück	schnelles Senken der Hand	schnelles Heben der Hand
nächster Kochschritt	voriger Kochschritt	nächster Bildschirm	voriger Bildschirm
Timer erhöhen	Timer verringern	bestätigen, Timer auslösen	verwerfen, Timer verlassen

Tabelle 1: Verwendete Gesten und deren primäre und sekundäre Bedeutung

4 Studie

In einer Feldstudie mit acht Teilnehmern wurde die Smart Cooking Anwendung unter realen Einsatzbedingungen untersucht. Ein Ziel war hierbei die Analyse der Usability, der Erlernbarkeit des Interaktionsdesigns und der Robustheit der Anwendung, z.B. in Bezug auf die Gestenerkennung. Primärer Fokus der Studie war aber, die generelle Eignung einer Smartwatch zum Kochen zu untersuchen. Hierzu wurden in der Studie auch die von den Probanden individuell bevorzugten alternativen Medien (Papierrezept, Smartphone, Tablet oder Laptop) zur Kochunterstützung untersucht (gemeinsam mit der Smartwatch im Folgenden als *Kochmedien* bezeichnet). Damit sich ein Kochmedium als geeignet erweist, wurden folgende Annahmen getroffen:

- Das Medium sollte genutzt werden. Durch die aktive Nutzung signalisiert der Proband, dass die Nützlichkeit des Mediums den Aufwand zur Nutzung überwiegt.
- Das Medium sollte bei einer Nutzung möglichst wenig Aufwand erfordern, also eine geringe zeitliche Aufmerksamkeit fordern.
- Das Medium sollte dazu beitragen, dass wenig Fehler bei der Umsetzung eines Kochrezepts auftreten.

Auf Basis unserer Annahme, dass die Smartwatch mit der Smart Cooking Anwendung durch das konkrete Design der Interaktion und zudem prinzipbedingt Vorteile bieten kann, wurden folgende Hypothesen abgeleitet:

Hypothese 1: Die Smartwatch wird im Kochvorgang häufiger angeschaut (visuelle Aufmerksamkeitswechsel / Minute) als die alternativen Kochmedien. Ein möglicher Grund ist aus unserer Sicht, dass sie ohne Bewegung im Raum am Arm verfügbar ist und keine Hände notwendig sind, um z.B. den aktuellen Rezeptschritt noch einmal zu betrachten. Gemessen wurde dies über die Anzahl der visuellen Fokussierungen des jeweiligen Kochmediums.

Hypothese 2: Der zeitliche Aufwand pro Nutzung des Kochmediums ist bei der Smartwatch geringer als bei den alternativen Kochmedien. Grund ist wiederum die direkte Verfügbarkeit der Uhr und die Reduktion der Information auf die konkrete Arbeitssituation. Gemessen wurde dies über die Dauer der visuellen Fokussierung des jeweiligen Kochmediums.

Hypothese 3: Bei der Nutzung der Smartwatch ist die Anzahl der Fehler beim Kochen geringer als bei den alternativen Kochmedien. Gemessen wurde dies über die Anzahl der Abweichungen vom Kochrezept.

4.1 Probanden, Studiendesign und Ablauf

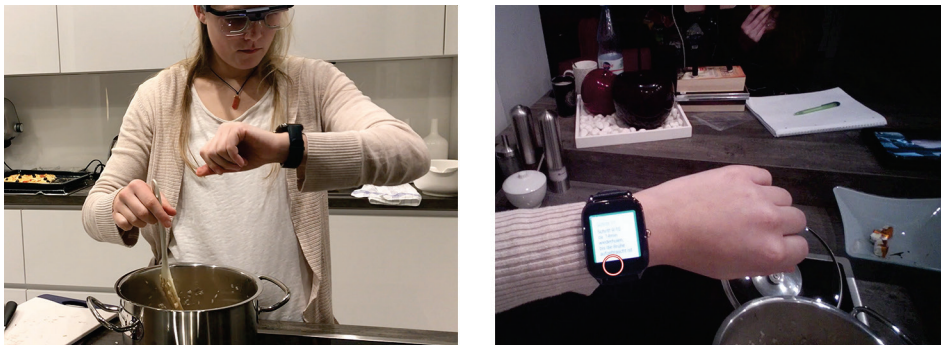


Abb. 2: Proband beim Kochen mit Eye Tracking Brille, Blick auf die Smartwatch

Die acht Teilnehmer der Studie waren zwischen 22 und 60 Jahren alt (fünf weiblich) und hatten in einem Screening-Fragebogen angegeben, gerne zu kochen. Eine Person besaß eine Apple Watch, sonst bestand bei keinem Teilnehmer Vorerfahrung bei der Nutzung von Smartwatches. Erfahrungen mit Gestensteuerung bei Smartwatches waren ebenfalls nicht vorhanden. Die Studie wurde jeweils in der Küche der Probanden durchgeführt. Durch ein *within-subjects design* teilte sich der Kochvorgang für die Probanden in zwei Untersuchungshälften auf, die Zubereitung einer Vor- und einer Hauptspeise. Der Faktor *Kochmedium* wurde hierbei variiert zwischen Smartwatch und dem jeweils individuell bevorzugten alternativen Kochmedium (1xPapierrezept, 3xSmartphone, 2xTablet und 2xLaptop). Durch diese individuelle Wahl wurde die externe Validität der Studie erhöht, aber ebenso natürlich eine Störgröße eingebracht. Entscheidend ist jedoch, dass alle alternativen Kochmedien zwei zentrale gemeinsame

Eigenschaften hatten: (1) Sie waren räumlich an einen Ort gebunden bzw. mussten aktiv vom Probanden bewegt werden und (2) sie benötigen die Finger für die Interaktion. Die Reihenfolge der Faktorstufen wurde dabei über die 8 Probanden zufällig ausbalanciert. Weiterhin konnten sich die Probanden zwischen zwei Vorspeisen und zwei Hauptgerichten für jeweils eines entscheiden, wodurch sichergestellt wurde, dass die Probanden etwas kochen durften, was ihnen auch schmeckt. Zu Beginn erfolgte durch den Versuchsleiter ein kurzes Tutorial über die Nutzung der Smart Cooking App auf der Uhr. Anschließend wurde den Probanden das zugehörige Rezept in Papierform vorgelegt. Dieser Vorgang simuliert die eigene Rezeptauswahl der Probanden. Mit Beginn des Kochens wurde auf das jeweilige Kochmedium gewechselt (siehe Abbildung 2). Nach dem ersten Gericht (Vorspeise) wurde auf das jeweils andere Kochmedium gewechselt und der Vorgang mit dem zweiten Gericht (Hauptspeise) wiederholt. Nachdem beide Kochvorgänge abgeschlossen waren, wurde mit den Testpersonen noch ein kurzes Interview geführt.

4.2 Materialien und Aufgaben

Der Test wurde mit der Asus Zenwatch 2 und Android Wear 5.1 durchgeführt. Die Probanden wurden mit einer Videokamera gefilmt und trugen die Eye Tracking Brille Tobii Pro Glasses 2, zur Untersuchung der Aufmerksamkeit über die Messung der visuellen Fokussierung. Die insgesamt vier zur Wahl stehenden Rezepte (2 Vorspeisen: Grissini, Foccacia; 2 Hauptgerichte: Risotto, Hackbällchen mit Reis) wurden gezielt ausgewählt und mussten folgende Kriterien erfüllen: (1) Zubereitungszeit 50 Minuten (+/- 10min) sowie die Notwendigkeit einen Timer einzusetzen, (2) Knet- oder Rührvorgang von mindestens 3 Minuten (3) unbekannt für die Probanden, was durch den Screening-Fragebogen sichergestellt wurde. Diese Kriterien wurden gewählt um a) zu gewährleisten, dass eine reale Kochsituation entsteht, die über verschiedene Rezepte vergleichbar ist, und b) die Robustheit der Gesteninteraktion geprüft werden kann (insbesondere durch (2)). Die Darstellung der Rezepte auf den alternativen Medien orientierte sich an Darstellungen von Internetrezeptseiten (z.B. www.chefkoch.de) und war für das jeweilige Medium optimiert. Für die Smartwatch wurden die Rezepte in einzelne Kochschritte aufgeteilt, linearisiert und in das Interaktionsdesign überführt, z.B. durch das explizite Hinzufügen von Timern.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Usability, Erlernbarkeit und Robustheit der Smartwatch Anwendung

Für die Analyse der Usability, Erlernbarkeit und Robustheit wurden die Videodaten der Eye-tracking Kamera sowie einer externen Kamera herangezogen und entsprechend qualitativ kodiert und analysiert. In durchschnittlich 90% ($SD=7\%$) der Fälle wurden die Handgelenksgeesten korrekt erkannt und als solche vom System interpretiert. Ein *false positive*, also eine Gestererkennung obwohl von den Probanden gar keine bewusst ausgeführt wurde, trat nur bei 3 Probanden auf (je 1, 3 und 4mal). Bei durchschnittlich 11% ($SD=7\%$) der erkannten Gesten blätterten die Probanden zunächst in die falsche Richtung. Darüber hinaus musste in Einzelfällen der Testleiter eingreifen, wenn durch eine zu schnelle Ausführung mehrerer Gesten hintereinander eine systemweite *Schüttelgeste* erkannt wurde, welche zum Homescreen der

Smartwatch führt. Es fiel zudem auf, dass die zusätzlichen Bildschirmansichten eines Kochschritts, inklusive Timerfunktion, mehrfach übersehen wurden. Im Interview merkte ein Proband dann auch an, dass man „mehr auf die 2. Seite aufmerksam machen sollte“, also offensichtlich der visuelle Hinweis nicht deutlich genug zu sehen war. Der Kochvorgang selbst wurde hierdurch jedoch nicht beeinträchtigt, da die Probanden, sofern notwendig, z.B. auf die Küchenuhr als *manuellen* Timer zurückgriffen – wie bei Nutzung der alternativen Kochmedien auch. Insgesamt lässt sich daher festhalten, dass die Anwendung weitgehend ohne Usability Probleme bedient werden konnte, robust funktionierte und eine Befürchtung, dass z.B. durch bestimmte Kochhandlungen wie Teigkneten vielfach ungewollt Gesten ausgeführt werden, sich nicht bestätigen ließ. Zudem waren die Probanden in der Lage, in solchen Situationen problemlos wieder zurück zu navigieren.

4.3.2 Smartwatch vs. Alternative Medien

Um die zu Beginn in Kapitel 4 formulierten Hypothesen zu untersuchen, wurde das Kochverhalten mittels Smartwatch dem bei Verwendung der alternativen Kochmedien gegenübergestellt. Aufgrund der relativ kleinen Stichprobe wurden die Hypothesen mittels des nicht-parametrischen Verfahrens *Wilcoxon Signed-Rank Test* einseitig auf statistische Signifikanz getestet.

Zunächst wurde analysiert, ob die Probanden häufiger auf die Smartwatch schauten, da sie ohne körperliche Anstrengung direkt verfügbar ist und keine Bewegung oder Körperdrehung notwendig ist (Hypothese 1). Das Ergebnis zeigte, dass die Probanden im Mittel etwa 1,01 Mal / Minute auf die Smartwatch ($SD=0,2$) schauten, hingegen nur 0,69 Mal / Minute auf das alternative Kochmedium ($SD=0,31$). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($Z=-1,82$, $p=0,035$) und bestätigt somit die Hypothese.

Für Hypothese 2 wurde der zeitliche Aufwand untersucht, den die Interaktion mit dem Kochmedium jeweils darstellt. Im Durchschnitt schauten die Probanden 6,96s lang auf die Smartwatch ($SD=1,24s$), hingegen aber 10,6s auf das alternative Kochmedium ($SD=4,51s$). Auch dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($Z=-1,96$, $p=0,025$). Dies unterstützt auch folgendes Zitat eines Probanden „Man kann am Kochtopf bleiben und gleichzeitig gucken, was der nächste Schritt ist“.

Der Vergleich von Fehlern im Kochprozess, wie z.B. das Vergessen von Zutaten oder falsche Zutatenmengen (Hypothese 3) zeigt, dass die Probanden mit der Smartwatch im Mittel 0,5 Fehler ($SD=0,53$) machten, jedoch 2,62 Fehler bei Nutzung des alternativen Kochmediums ($SD=2,13$). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($Z=-2,39$, $p=0,009$). Beispielsweise bemerkte ein Proband beim Kochen mit dem alternativen Medium: „Ich kann mir das nicht merken, aber ich will auch nicht so vom Rezept abweichen“. Ein anderer gab versehentlich Öl und Grieß in einen Teig, weil er nach der Zutatenliste arbeitete und nicht in den Rezeptschritten gelesen hatte, dass diese Elemente eigentlich nur für das Backblech gedacht waren. Das legt die Vermutung nahe, dass die Probanden die Rezeptschritte beim Kochen mit der Smartwatch öfter und einfacher kontrollieren können, aber auch die übersichtlichen, kürzeren Rezeptschritte weniger Fehler im Kochprozess entstehen lassen. Die Problematik wird verdeutlicht durch die zu erwartende Auffälligkeit, dass das alternative Kochmedium häufig einen Gang durch die Küche erforderte (in 55% der Fälle, $SD=22\%$). Bei Nutzung der Smartwatch konnte

hingegen die Nutzung mit anderen Aktivitäten kombiniert werden, wovon 3 Probanden auch Gebrauch machten und beispielsweise während des Gangs durch die Küche oder des Umrührens im Kochtopf durch das Rezept navigierten oder eine Zutatenmenge kontrollierten.

Das Problem verschmutzter Hände trat bei 4 Personen bei Nutzung des alternativen Kochmediums Smartphone oder Tablet auf und wurde von den Probanden auch entsprechend kommentiert: „Und wieder die Patscher da drauf“, „Jetzt hab ich schon wieder nasse Hände und muss mein Handy anmachen – ich will das nicht“. Auch Verfahren wie Touch ID zur Entsperrung eines Smartphones per Fingerabdruck konnten dann nicht genutzt werden. Bei der Nutzung des Papierrezepts oder des Laptops konnten diese Probleme nicht beobachtet werden.

5 Diskussion und Fazit

Die Analyse der Äußerungen der Probanden zeigt, dass die meisten die Nutzung der Smartwatch als sinnvolle Ergänzung zum Kochen sehen. Ein Proband sagte, „das ist schon praktisch, dass man nicht immer irgendwas in die Hand nehmen muss“. Eine andere Person bemerkte, das Kochen mit der Uhr sei angenehmer, „Ich muss nicht tausendmal das Rezept hin und her switchen“ oder „Ich muss schon sagen, dass ich finde, dass das mit der Uhr koordinierter war“. Bis auf eine Person äußerten sich alle positiv über das Kocherlebnis mit der Smartwatch. Dagegen äußerte sich nur eine Person positiv über das Kochen mit dem alternativen Medium. Negative Äußerungen zur Smartwatch betrafen größtenteils die zu Beginn ungewohnte Gestensteuerung und die Timer Funktion. „Ich hab 's kaputt gemacht, die Uhr scheint nicht zu merken in welche Richtung ich will“ oder „Ich hab 'ne Beschwerde - mein Timer ist hinter der Karte“, weil der Timer aufgrund der Länge des Rezeptschritts nicht direkt ersichtlich war. Auch wurde als Nachteil empfunden, dass die Rezeptschritte nicht genau genug waren, was sich auf den kleineren Bildschirm der Smartwatch zurückführen lässt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Smartwatch dazu beigetragen hat, dass die Probanden weniger Fehler während des Kochprozesses gemacht haben und die Uhr auf unterschiedlichen Ebenen Mehrwerte bietet: Sie hat die Effektivität aufgrund der geringeren Fehlerrate ebenso wie die Effizienz aufgrund einer kürzeren Interaktionszeit gesteigert. 5 von 8 Personen haben in dem abschließenden Interview, auf die Frage, ob sie nochmal mit der Smartwatch Anwendung kochen wollten, mit „Ja“ geantwortet, vor allem für neue Rezepte oder zum Backen. Aufgrund dessen, dass alle Ergebnisse in eine klare Richtung zeigen, halten wir diese daher auch trotz der relativ kleinen Stichprobe für inhaltlich bedeutsam. Bei Ausnutzung der technischen Möglichkeiten für Interaktionsformen ohne Touchbedienung lassen sich somit Alltagsanwendungen für Smartwatches mit hoher Gebrauchstauglichkeit entwickeln.

Danksagung

Wir möchten Herrn Alessandro Wawer für seine bedeutende Mitwirkung bei der Entwicklung der Smart-Cooking App danken.

Literaturverzeichnis

- Akkil, D., Kangas, J., Rantala, J., et al. (2015). Glance Awareness and Gaze Interaction in Smartwatches. *Proceeding of CHI 2015, EA*. (S. 1271-1276). New York: ACM.
- Apple. (1. April 2018). *Siri auf der Apple Watch verwenden*. Von <https://support.apple.com/de-de/HT205184> abgerufen
- Arefin Shimon, S., Lutton, C., Xu, Z., et al. (2016). Exploring Non-touchscreen Gestures for Smartwatches. *Proceedings of CHI 2016* (S. 3822-3833). New York: ACM.
- Årsand, E., Muzny, M., Bradway, M., Muzik, J., & Hartvigsen, G. (14. Januar 2015). Performance of the First Combined Smartwatch and Smartphone Diabetes Diary Application Study. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 09 (03), S. 556-563.
- Boletsis, C., McCallum, S., & Landmark, B. F. (2015). The use of smartwatches for health monitoring in home-based dementia care. *Human Aspects of IT for the Aged Population. Design for Everyday Life. ITAP 2015* (S. 15-26). Cham: Springer.
- Cecchinato, M., Cox, A., & Bird, J. (2015). Smartwatches: the Good, the Bad and the Ugly? *Proceedings of CHI 2015, EA*. (S. 2133-2138). New York: ACM.
- Chen, W.-H. (2015). Blowatch: Blowable and Hands-free Interaction for Smartwatches. *Proceedings of CHI 2015, EA*. (S. 103-108). New York: ACM.
- Giang, W., Hoekstra-Atwood, L., & Donmez, B. (2014). Driver Engagement in Notifications: A Comparison of Visual-Manual Interaction between Smartwatches and Smartphones. *Proceedings of HFES 2014* (S. 2161-2165). SAGE Publications Inc.
- Google. (1. April 2018). *WearOS by Google*. Von <https://wearos.google.com/> abgerufen
- Google Developer. (1. April 2018). *Using Wrist Gestures on Wear*. Von <https://developer.android.com/training/wearables/ui/wrist-gestures.html> abgerufen
- Heo, S., Annett, M., Lafreniere, B., Grossman, T., & Fitzmaurice, G. (2017). No Need to Stop What You're Doing: Exploring No-Handed Smartwatch Interaction. *Proceedings of the 43rd Graphics Interface Conference (GI '17)* (S. 107-114). Waterloo, Canada: Canadian Human-Computer Communications Society.
- Kovach, S. (5. August 2017). *Business Insider*. Von Smartwatches are still going nowhere: <http://www.businessinsider.de/what-happened-to-smartwatches-2017-8?r=US&IR=T> abgerufen
- Peckham, J. (1. März 2018). *techradar*. Von Why are there no smartwatches or fitness trackers at MWC 2018?: <https://www.techradar.com/news/why-are-there-no-smartwatches-or-fitness-trackers-at-mwc-2018> abgerufen
- Xiao, R., Laput, G., & Harrison, C. (2014). Expanding the Input Expressivity of Smartwatches with Mechanical Pan, Twist, Tilt and Click. *Proceedings of CHI 2014* (S. 193-196). New York: ACM.

Autoren



Schrader, Verena

Verena Schrader hat an der Westfälischen Hochschule Medieninformatik studiert. Sie ist spezialisiert auf Informationsarchitektur und User Experience von digitalen Anwendungen. Darüber hinaus hat sie bereits im Rahmen von Forschungseinrichtungen und Agenturen in dem Tätigkeitsfeld Erfahrungen sammeln können.



Gerken, Jens

Jens Gerken ist Professor für Medieninformatik und Mensch-Computer Interaktion an der Westfälischen Hochschule. In der Forschung beschäftigt er sich insbesondere mit den Fragen, wie Menschen in Zukunft zusammenarbeiten und wie Technologie hierbei sinnvoll unterstützen kann. Dabei betrachtet er auch die Thematik der Mensch-Roboter Interaktion, insbesondere im Kontext von körperlich eingeschränkten Menschen.



Heinecke, Andreas M.

Andreas M. Heinecke ist Professor für Interaktive Systeme und Studiengangsbeauftragter für Medieninformatik an der Westfälischen Hochschule. Er lehrt, forscht und entwickelt seit mehr als 35 Jahren auf dem Gebiet der Mensch-Computer-Interaktion, insbesondere in Bezug auf multimediale Anwendungen im Bereich Edutainment. Als Mitglied im Leitungsgremium der GI-Fachgruppen „Medieninformatik“ und „Software-Ergonomie“ arbeitet er an Empfehlungen zum Curriculum der Medieninformatik und der Mensch-Computer-Interaktion mit.