

Nutzererleben messen mit dem meCUE 2.0 – Ein Tool für alle Fälle?

Michael Minge¹

Fachgebiet Kognitionspsychologie und Kognitive Ergonomie, TU Berlin¹

michael.minge@tu-berlin.de

Zusammenfassung

Bei dem meCUE Fragebogen handelt es sich um ein modular aufgebautes und flexibel einsetzbares Messinstrument zur Erhebung von Erlebensaspekten mit interaktiven technischen Produkten. Der Gesamtfragebogen besteht aus 33 Items in Likert-skaliertem Antwortformat. Zusätzlich kann ein Gesamturteil als Single-Item in Form eines semantischen Differenzials eingesetzt werden. Aktuell liegt der Fragebogen in der Version 2.0 vor, die es erlaubt, je nach Fragestellung und Befragungsgegenstand, fünf verschiedene Module miteinander zu kombinieren, die sich auf die Wahrnehmung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Produktqualitäten, Emotionen (positiv wie negativ) sowie Konsequenzen der Interaktion (z.B. Nutzungsintention, Loyalität, Gesamturteil) beziehen. In diesem Beitrag werden bisherige praktische Erfahrungen im Einsatz des meCUE Fragebogens vorgestellt, die letztlich zu einer Überarbeitung und der Erstellung der Version 2.0 geführt haben. Insbesondere ist nunmehr eine getrennte Messung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Produktqualitäten möglich. Anhand von sechs Kriterien, die als zentral für UX Fragebögen erachtet werden, wird die Anwendung von meCUE 2.0 weitergehend diskutiert und es werden zusätzliche Hinweise für die Durchführung und Auswertung sowie die Interpretation von Ergebnissen geliefert.

1 Einleitung

Die menschenzentrierte Entwicklung von Technik macht es erforderlich, während des Gestaltungsprozesses systematisch das Erleben der Interaktion mit einem Produkt oder einem Service von Seiten der Nutzerinnen und Nutzer zu erheben und zu berücksichtigen (ISO 9241-210, 2010). Qualitative Ansätze, wie z.B. Kontextanalysen, halbstrukturierte Interviews, Cultural Probes (Gaver et al., 2004) und Event-Sampling Ansätze (Stade et al., 2015) eignen sich besonders gut, um individuelle Gründe für das Erleben und Verhalten zu explorieren, innovative Ideen zu erschließen und der Einzigartigkeit einzelner Nutzerinnen und Nutzern

gerecht zu werden. Wenn es darum geht, verschiedene Systemvarianten bzw. das Erleben unterschiedlicher Nutzergruppen zu vergleichen, Veränderungen im Erleben über die Zeit zu untersuchen oder festgesetzte Akzeptanzkriterien summativ zu überprüfen, sind oft quantitative Verfahren gefragt, die das Nutzererleben (*User Experience, UX*) standardisiert, möglichst ganzheitlich und ökonomisch erfassen (Schrepp et al., 2016). Fragebögen, wie der User Experience Questionnaire (Laugwitz et al., 2006) und der AttrakDiff (Hassenzahl et al., 2008), sind mögliche Instrumente, die eingesetzt werden können, um insbesondere pragmatische und hedonische Produkteigenschaften zu evaluieren. Zur Erfassung emotionaler Erlebensaspekte können ergänzende Fragebögen zum Einsatz kommen, wie z.B. PANAS (Watson et al., 1988), SAM (Bradley & Lang, 1994), PrEmo (Desmet, 2003) oder LEM-Tool (Capota et al., 2007).

Mit dem Fragebogen meCUE¹ (Minge & Riedel, 2013) wurde ein UX-Fragebogen konstruiert und vorgeschlagen, der zentrale Aspekte des Nutzererlebens in einer möglichst einheitlichen Form erfasst. Mit seiner theoretischen Basis auf den Komponenten des CUE-Modells (Components model of User Experience) von Thüring und Mahlke (2007) zielt die Struktur des Fragebogens darauf ab, neben der Wahrnehmung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Produktqualitäten auch Urteile zum emotionalen Erleben und zu weiteren Nutzungskonsequenzen zu erheben (siehe Abbildung 1).

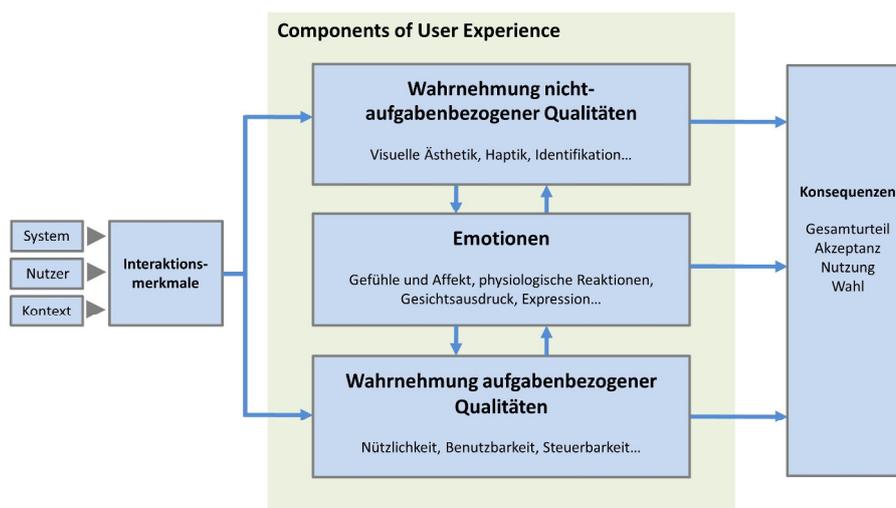


Abbildung 1: Das Komponentenmodell des Nutzererlebens (CUE-Modell) von Thüring & Mahlke (2007) als theoretische Basis des Fragebogens meCUE. Nachdruck aus Minge et al. (2016).

Innerhalb der Komponenten realisiert der meCUE Fragebogen eine dimensionale Struktur, die es ermöglicht, wichtige, in der praktischen Anwendung relevante Subskalen, zu erheben,

¹ Modular evaluation of key Components of User Experience (meCUE)

wie z.B. die getrennte Erfassung der wahrgenommenen Nützlichkeit und Benutzbarkeit, der visuellen Ästhetik, der sozialen Kommunikation eines persönlichen Status sowie der erlebten Einbindung eines interaktiven Produkts in den Alltag von Nutzerinnen und Nutzern. Die realisierten Komponenten wurden als separate Module validiert, sodass der meCUE Fragebogen in seiner ursprünglichen Version in vier Modulen vorlag, die je nach Fragestellung, Produkt und Entwicklungsstand flexibel kombiniert werden können (siehe Abbildung 2).

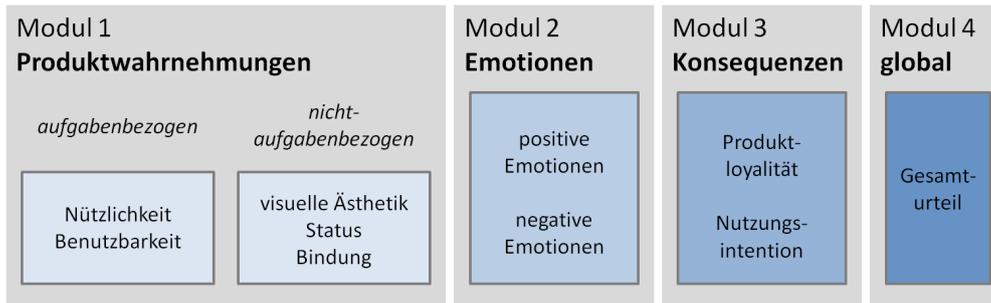


Abbildung 2: Modulare Struktur des meCUE Fragebogens in der ursprünglichen Ausgangsversion.

Die Güte des Fragebogens wurde in einer Reihe von Online-Erhebungen und laborexperimentellen Studien sichergestellt. Als Bewertungsgegenstand kamen in diesen Erhebungen verschiedene Arten interaktiver Produkte zum Einsatz (z.B. Consumer Products, Smart Devices, Websites, mobile Applikationen, Haushaltsgeräte). Es konnte gezeigt werden, dass sich die faktorielle Struktur des Fragebogens wiederholt stabil replizieren lässt und alle Skalen eine gute bis ausreichende interne Konsistenz mit Cronbach's Alpha-Werten zwischen .76 und .94 aufweisen (Minge & Riedel, 2013; Minge, et al., 2016). Bezüglich der Validität wurden Zusammenhänge der Subskalen mit inhaltlich vergleichbaren Skalen etablierter Fragebögen überprüft (Minge, Thüring, Wagner & Kuhr, 2016). Außerdem konnte eine hohe Übereinstimmung mit den aufgrund einer Expertenmethode vorhergesagten erwarteten Unterschieden im Nutzererleben nachgewiesen (Kuhr et al., 2014) sowie ein trennscharfes Korrelationsmuster zwischen aufgabenbezogenen und nicht-aufgabenbezogenen Qualitäten sowie einem Leistungsmaß als objektives Außenkriterium aufgedeckt werden (Minge et al., 2016). Nach Konstruktion und Finalisierung des deutschsprachigen meCUE Fragebogens wurde eine englischsprachige Version entwickelt und validiert (Minge et al., 2016).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sich bei dem meCUE Fragebogen um ein theoriebasiertes und hinsichtlich seiner Realibilität und Validität geprüfetes Instrument zur Erfassung des Nutzererlebens handelt, das sich aufgrund seiner Kürze und der modularen Struktur ökonomisch zur standardisierten Bewertung einer Vielzahl interaktiver Produkte einsetzen lässt.

2 Erfahrungen aus der praktischen Anwendung

Seit seiner Entwicklung und der erstmaligen Vorstellung wurde der meCUE Fragebogen erfolgreich in mehreren Studien zur Messung der UX von digitalen Endgeräten sowie von Software und mobilen Applikationen eingesetzt. Lebedev und KollegInnen (2017) nutzten den Fragebogen beispielsweise, um zeitliche Änderungen in der UX bei der Interaktion mit einer mobilen Anwendung im Gesundheitsbereich zu evaluieren. In ihrer Studie bewerten Kinder und Jugendliche mit Sichelzellanämie über eine Online-Version des Fragebogens das Nutzererleben einer neu konzipierten Applikation zur Therapieunterstützung über einen Zeitraum von fünf Wochen. Klenk et al. (2017) testeten mit dem meCUE Fragebogen erfolgreich die UX einer Fitness-Applikation. Im Kontext der Bewertung von Websites wurde meCUE von Backhaus und Trapp (2015) eingesetzt, um Zusammenhänge zwischen dem Nutzererleben und der Zeitwahrnehmung zu untersuchen.

In seinem praktischen Einsatz wurden allerdings auch Einschränkungen und Limitationen offensichtlich, die Anwenderinnen und Anwender zukünftig verstärkt berücksichtigen sollten. So sind der Fragebogen bzw. Teile davon für bestimmte Produkte bzw. für bestimmte Fragestellungen nicht sinnvoll einsetzbar, da

- entsprechende Produktqualitäten Nutzerinnen und Nutzern gar nicht offensichtlich sind,
- die Subskalen bezogen auf das Erleben der Interaktion nicht ganzheitlich vollständig sind
- oder die Subskalen in bestimmten Anwendungsbereichen missverständlich interpretiert werden könnten und zu falschen Interpretationen führen.

Doria und KollegInnen (2013) nutzten den Fragebogen beispielsweise, um die subjektive Qualität von Orthesen zu evaluieren. Speziell ließen sie Unterschenkelorthesen durch Patienten evaluieren, wie sie zur Stützung und Rehabilitation beispielsweise nach einem Sturz oder Unfall verschrieben werden. In ihrem Beitrag wird deutlich, dass für den speziellen Produktbereich medizinischer Hilfsmittel einerseits wichtige Bewertungsaspekte, wie z. B. Sicherheit, Ergonomie und Tragekomfort, nicht durch die Skalen des meCUE Fragebogens abgedeckt werden sowie andererseits im medizinischen Kontext bestimmte Subskalen des Fragebogens eine ganz andere Bedeutung bekommen und damit die inhaltliche Validität in Frage gestellt ist. Items zur Messung des Status, wie z. B. „Durch das Produkt werde ich anders wahrgenommen“ ist vor diesem Hintergrund eher ein Maß für Stigmatisierung denn für soziale Identität und Kommunikation von Werten. Geht es um die Evaluation von Software, die einen Produktionsprozess unterstützt und abwickelt, scheinen Items, die eine wahrgenommene Einbindung des Systems in den Alltag von Nutzerinnen und Nutzer erfassen, eher ungeeignet (Sünnecioglu et al., 2016). Auch entspricht die Bewertung hedonischer Aspekte bei der Evaluation von Bremsassistenten in Kraftfahrzeugen oder von Beipackzetteln in pharmazeutischen Produkten nicht der intendierten Zielstellung des Fragebogens. Für einen zweckmäßigen Einsatz sollte es sich um interaktive Systeme handeln, die eine Kooperation zwischen Gerät und Anwenderin bzw. Anwender erfordern sowie um Produkte, die bezüglich der Subskalen auch ein tatsächliches Erleben ermöglichen und nicht nur im Hintergrund laufend ihre Funktion erfüllen. Die Vollständigkeit und Angemessenheit von Skalen ist also in jedem Einzelfall sorgfältig im Vorfeld durch die Forschenden zu prüfen.

In diesem Zusammenhang ist auch die Kritik geäußert worden, dass bestimmte nicht-aufgabenbezogene Produktqualitäten in traditionell eher pragmatisch orientierten Anwendungsumgebungen, wie z.B. berufliche Software in tendenziell konservativ geprägten Unternehmen, nicht sinnvoll bewertet werden könnten (Lallemand & Koenig, 2017). Die Autoren berichten beispielsweise, dass Probanden die Frage aufwarfen, wie ein Intranet auf sie wie ein Freund wirken soll. Auf den ersten Blick erscheint diese Bemerkung überraschend, da die meist geringe Akzeptanz solcher Anwendungen häufig gerade dadurch verursacht wird, dass nicht-aufgabenbezogene Aspekte in Gestaltung und Evaluation unberücksichtigt sind. Zahlreiche Beispiele zeigen auf, dass insbesondere Geschäftsanwendungen von der Schaffung hedonischer Erlebnisse profitieren und dass die Kooperation mit solchen Anwendungen, wie z.B. einem Zeiterfassungssystem, durch das Adressieren menschlicher Grundbedürfnisse als vertrauensvoll und freundlich, also wie mit einem Freund, wahrgenommen wird (Barnickel, 2014). Dennoch ist aufgrund dieser Kritik der modulare Aufbau des meCUE Fragebogens reanalysiert und überarbeitet worden, um auch für diese Anwendungsbereiche eine optimale modulare Zusammensetzung der Dimensionen und Subskalen zu ermöglichen.

Daher erschien es zweckmäßig, die Annahme zu prüfen, ob das ursprüngliche Modul zur „Wahrnehmung von Produktqualitäten“ ohne nennenswerte Qualitätsverluste in zwei unabhängige Module zu aufgabenbezogenen und nicht-aufgabenbezogenen Produkteigenschaften separiert werden kann. Aus anwendungsorientierter Sicht ergebe sich hieraus nicht nur die Möglichkeit, auf bestimmte Produktbereiche Rücksicht zu nehmen und Prioritäten zu setzen, sondern auch, den Fragebogen in unterschiedlichen Gestaltungsstufen eines iterativen Entwicklungsprozesses einzusetzen. Insbesondere in sehr frühen Phasen, beispielsweise bei Einsatz von low-fidelity Prototypen, wie Skizzen oder Wireframes, sind hedonische, nicht-aufgabenbezogene Aspekte meist nachrangig, oft nicht ausgestaltet und nur angedeutet, da der Fokus auf der Gebrauchstauglichkeit der Interaktion liegt. Da nicht-aufgabenbezogene Aspekte in diesen Phasen zu Fehlinterpretationen führen können (vgl. Halo-Effekte; Tractinsky, Katz & Ikar, 2000), sollte ihre Erfassung daher gut abgewogen werden. Eine flexible Trennung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Aspekte wurde daher als ein entscheidender Vorteil für den Einsatz des meCUE Fragebogens angesehen.

3 Reanalyse und Erstellung der Version meCUE 2.0

Um die Annahme einer Trennung von aufgabenbezogenen und nicht-aufgabenbezogenen Produktqualitäten zu überprüfen, wurden die Datensätze reanalysiert, die für die Validierung der deutsch- und der englischsprachigen Version zum Einsatz gekommen sind. In beiden Fällen handelt es sich um online gestützte Datenerhebungen, in denen Endanwenderinnen und Endanwender selbst gewählte interaktive Produkte aus ihrem Umfeld bewertet haben (z.B. Smart Devices, Consumer Products, Haushaltsgesetze). Für die deutschsprachige Version beinhaltet die Stichprobe $n=237$ Probanden, die englischsprachige Version des Fragebogens haben $n=58$ Personen mit der Muttersprache Englisch bewertet. Die Reanalyse erfolgte mit einer varianzmaximierenden Hauptkomponentenanalyse unter Einsatz des Minimum-Partial-Average (MAP)-Tests (Velicer, 1976). Es wurden separate Analysen gerechnet für die

Items, die aufgabenbezogene Qualitäten erfassen und die Items, die die nicht-aufgabenbezogenen Qualitäten messen.

Bezüglich der beiden Sprachversionen des meCUE Fragebogens konnten übereinstimmende Ergebnisse vorgefunden werden (siehe Tabellen 1 und 2). Im Fall der aufgabenbezogenen Produktqualitäten ergab sowohl die Reanalyse der deutsch- als auch der englischsprachigen Version die erwartete Struktur aus den zwei unabhängigen Hauptkomponenten Nützlichkeit (Usefulness) und Benutzbarkeit (Usability). Für die nicht-aufgabenbezogenen Qualitäten zeigte sich die erwartete Struktur aus drei unabhängigen Hauptkomponenten, nämlich der visuellen Ästhetik (Visual aesthetics), dem Status (Status) und der Bindung (Commitment). Die Varianzaufklärung war in beiden Fällen nicht substantiell verschlechtert gegenüber den jeweiligen Hauptkomponentenanalysen, die kombiniert alle fünf Komponenten explorierten.

Module und Skalen	Anteil erklärter Varianz	Cronbachs Alpha
Wahrnehmung aufgabenbezogener Produktqualitäten		
Nützlichkeit	32.6	.73
Benutzbarkeit	40.3	.86
Summe:	72.9	
Wahrnehmung nicht-aufgabenbezogener Produktqualitäten		
Visuelle Ästhetik	26.4	.86
Soziale Identität: Status	22.0	.76
Soziale Identität: Bindung	25.3	.80
Summe:	73.7	

Tabelle 1: Reanalyse der Items „Produktwahrnehmungen“ in der deutschsprachigen Version.

Module und Skalen	Anteil erklärter Varianz	Cronbachs Alpha
Wahrnehmung aufgabenbezogener Produktqualitäten		
Nützlichkeit	33.2	.78
Benutzbarkeit	44.9	.90
Summe:	78.1	
Wahrnehmung nicht-aufgabenbezogener Produktqualitäten		
Visuelle Ästhetik	31.9	.91
Soziale Identität: Status	25.0	.84
Soziale Identität: Bindung	21.3	.76
Summe:	78.2	

Tabelle 2: Reanalyse der Items „Produktwahrnehmungen“ in der englischsprachigen Version.

Die Ergebnisse der übrigen Module zu Emotionen und Nutzungskonsequenzen bleiben von dieser Reanalyse unverändert. Bezüglich der modularen Struktur wurde auf Basis der Ergeb-

nisse eine neue Version meCUE 2.0 des Fragebogens erstellt. Diese ermöglicht es, aufgabenbezogene und nicht-aufgabenbezogene Aspekte zukünftig getrennt zu erfassen. Die Version meCUE 2.0 beinhaltet somit fünf Module, die je nach Fragestellung und Bewertungsgegenstand flexibel kombiniert werden können (siehe Abbildung 3).

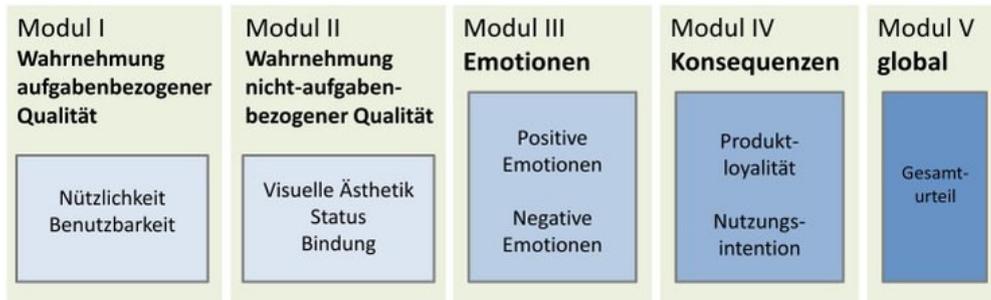


Abbildung 3: Modulare Struktur der Version meCUE 2.0 nach Durchführung der Reanalyse.

4 Diskussion

Für die Einschätzung der Qualität von standardisierten Fragebögen zur Erfassung des Nutzererlebens können sechs Anforderungen als besonders zentral erachtet werden. Diese werden im Folgenden erläutert und bezogen auf den meCUE 2.0 Fragebogen diskutiert.

Erstens handelt es sich beim Nutzererleben um ein komplexes Konstrukt, das vielschichtig ist und unterschiedliche Komponenten beinhaltet. UX Fragebögen sollten dem Aspekt Ganzheitlichkeit so weit wie möglich Rechnung tragen und sowohl das evaluative Erleben bestimmter Produkteigenschaften aber auch das emotionale Erleben während der Interaktion erfassen. Der meCUE 2.0 Fragebogen ist theoriebasiert auf Basis des Komponentenmodells des Nutzererlebens (CUE Modell) entwickelt worden. Hierbei handelt es sich um ein integratives Rahmenmodell des Nutzererlebens, welches unterschiedliche Ansätze und Herangehensweisen an dieses Konstrukt vereint. In der Ausgestaltung von Subskalen innerhalb der einzelnen Komponenten berücksichtigt meCUE 2.0 zentrale Aspekte, die aus anwendungsorientierter Sicht für einen Großteil von interaktiven Produkten relevant sein dürften. Es kann allerdings nicht behauptet werden, dass die Menge aller Subskalen in jedem Fall umfassend und erschöpfend sind, z.B. können allein im Bereich nicht-aufgabenbezogener Qualitäten neben der visuellen Ästhetik auch haptische oder auditive Qualitäten von Bedeutung sein, für manche Produkte vielleicht sogar von entscheidender Bedeutung (z.B. Wearables oder sprachgesteuerte Systeme).

Zweitens sollten Fragebögen möglichst kurz und spezifisch sein, um eine effiziente und ökonomische Anwendung zu realisieren. Werden alle Module komplett eingesetzt, ist meCUE 2.0 mit lediglich 34 Items in maximal drei bis fünf Minuten durch Probanden zu beantworten. Die modulare Struktur erlaubt es außerdem, den Einsatz je nach Fragestellung und Bewertungsgegenstand flexibel anzupassen. Dadurch kann letztlich auch der Aufwand reduziert und bedarfsgerecht gestaltet werden. Vergleichbare Möglichkeiten ohne das Zuge-

ständnis an einen Informationsverlust sind bei anderen UX Fragebögen in dieser Form nicht bekannt.

Drittens müssen Fragebögen verständlich und in ihrer Struktur einheitlich sein. Im Vergleich zu Adjektivpaaren, die als semantisches Differenzial vorliegen, erscheinen Aussagen, die jeweils in einem vollständigen Satz formuliert, den meisten Menschen konkreter und dadurch näher an ihrer persönlichen Erfahrungswelt anknüpfend. Die Aussagen im meCUE 2.0 Fragebogen sind kurz und eindeutig formuliert. Trotz der Unterschiedlichkeit der bewerteten Aspekte ist das Antwortformat einheitlich Likert-skaliert. Lediglich im Modul V wurde das Item zum Gesamturteil als semantische Differenzial aufgesetzt, was aufgrund seines Charakters als Single-Item messtheoretisch begründet ist.

Viertens sollten, wie für alle Messverfahren, auch für UX Fragebögen Aussagen über zentrale Gütekriterien verfügbar sein, insbesondere bezüglich Objektivität, Reliabilität und Validität. Durch das standardisierte Vorgehen und die Vorlage von Instruktionen sowohl für Probanden als auch für die Versuchsleitung kann die Objektivität in Durchführung und Auswertung im Fall von meCUE 2.0 als gegeben betrachtet werden. Reliabilität und Validität wurden in einer Reihe von Studien schrittweise und umfanglich überprüft, sichergestellt und optimiert.

Fünftens ist es für Fragebögen durchaus wünschenswert, nicht nur vergleichende Aussagen zwischen Produkten, Nutzergruppen oder Zeitpunkten zu ermöglichen, sondern auch bei einer Einzelmessung die relative Einordnung einer Merkmalsausprägung vornehmen zu können. Im Fall von UX Fragebögen könnte es sich hier beispielsweise um Benchmarks handeln, die einen Erwartungshorizont für eine bestimmte Produktgruppe oder einen bestimmten Bewertungsaspekt vorgeben. Solche Benchmarks sind beispielsweise für den User Experience Questionnaire bekannt (Laugwitz, Schrepp und Held, 2006), liegen allerdings für den meCUE 2.0 bislang nicht vor. Außerdem muss festgestellt werden, dass die Unterschiedlichkeit von absoluten Werten zwischen unterschiedlichen Skalen des meCUE 2.0 nicht relativ interpretiert werden sollte. So erscheint es in den aufgabenbezogenen Produktqualitäten beispielsweise durchaus wünschenswert und durchaus erwartbar, Werte im hohen Bereich zu erzielen, während für nicht-aufgabenbezogene Aspekte, insbesondere für Status und Bindung, bereits Werte im mittleren Bereich als hoch ausgeprägt angesehen werden können.

Sechstens sollten UX Fragebögen schließlich möglichst adaptiv und flexibel in ihrer Anwendung sein. Die modulare Struktur von meCUE 2.0 ist ein entscheidender Vorteil gegenüber anderen UX Fragebögen, nicht nur um einen effizienten Einsatz zu gewährleisten, sondern auch um dem jeweiligen Bewertungsgegenstand und der Untersuchungsfrage Rechnung zu tragen. Außerdem ist meCUE 2.0 damit eines der wenigen standardisierten Instrumente, die auch in frühen Phasen der Gestaltung, z.B. zur Evaluation von low-fidelity Prototypen, eingesetzt werden kann und eine Vergleichbarkeit von Angaben über den gesamten Gestaltungszyklus ermöglicht.

5 Fazit

In diesem Beitrag wurde der meCUE 2.0 als ein Fragebogen zur standardisierten Erfassung des Nutzererlebens interaktiver Produkte vorgestellt. Aufgrund der Erfahrungen im praktischen Einsatz ist thematisiert worden, dass die Struktur aus fünf flexibel einsetzbaren Modulen Anwenderinnen und Anwendern ein großes Maß an Flexibilität und Effizienz ermöglicht, dass dies jedoch auch eine sorgfältige Prüfung der Angemessenheit und Praktikabilität einzelner Module und Subskalen je nach Fragestellung und Bewertungsgegenstand im Einzelfall einfordert. Es wurde argumentiert, dass der Fragebogen meCUE 2.0 fünf von sechs Kriterien, die an UX Fragebögen angelegt werden können, weitestgehend erfüllt. Bislang nicht möglich ist es, einmal erhobene Werte im Sinne eines Benchmarks im Vergleich zu einer bestimmten Bezugsgruppe relativ zu interpretieren. Ein Alleinstellungsmerkmal des Fragebogens hingegen ist sein hohes Maß an Flexibilität und seine Struktur aus fünf separat einsetzbaren Modulen. Der Fragebogen meCUE 2.0 ist frei nutzbar und kann unter www.mecue.de abgerufen werden.

Literaturverzeichnis

- Backhaus, N. & Trapp, A.K. (2015). Das ging ja flott! Zeitwahrnehmung im Usability- und UX-Testing. In: C. Wienrich, T.O. Zander & K. Gramann (Hrsg.), *Tagungsband 11. Berliner Werkstatt für Mensch-Maschine-Systeme* (S. 61-65). Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin.
- Barnickel, A. (2014). *Game Over for Gamification?* Unveröffentlichtes Manuskript einer Masterarbeit im Studiengang Interaction Design an der Hochschule Mageburg-Stendal.
- Bradley, M. M. & Lang, P. J. (1994). Measuring emotions: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Beh. Therapy and Exp. Psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Capota, K, Hout, M., van & Geest, T.M., van der (2007). Measuring the Emotional Impact of Websites. A Study Combining a Dimensional and Discrete Emotion Approach in Measuring Visual Appeal of University Websites. *Proceedings of Designing Pleasurable Products and Interfaces Conference*.
- Desmet, P.M.A. (2003). Measuring emotion. Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In: M.A. Blythe, A.F. Monk, K. Overbeeke, & P.C. Wright (Hrsg.), *Funology: from Usability to Enjoyment* (S. 111-123). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gaver, W.W., Boucher, A., Pennington, S. & Walker, B. (2004). Cultural probes and the value of uncertainty. *interactions* 11, 5, 53-56.
- ISO 9241-210 (2010). Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. International Standardization Organisation, Geneva.
- Klenk, S., Reifegerste, D., Renatus, R. (2017). Gender differences in gratifications from fitness app and implications for health interventions. *Mobile Media & Communication* 5(2): 178-193.
- Kuhr, C., Minge, M., Thüring, M.: Measuring the User Experience of Mobile Applications – an Empirical Validation of a Quantitative Method (2014). In: A.C. Schütz, K. Drewing, K.G. Gegenfurtner

- (Hrsg.), *Abstracts of the 56th Conference of Experimental Psychologists, TeaP* (S. 155). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Lallemand, C. & Koenig, V. (2017). How Could an Intranet be Like a Friend to Me? Why Standardized UX Scales Don't Always Fit. In: *Proceedings of ACM ECCE conference*, Umeå, Sweden, September 2017 (ECCE'17).
- Laugwitz, B., Schrepp, M. & Held, T. (2006). Konstruktion eines Fragebogens zur Messung der User Experience von Softwareprodukten. In A.M. Heinecke & H. Paul (Hrsg.), *Mensch und Computer 2006: Mensch und Computer im Strukturwandel* (S. 125-134). München: Oldenbourg.
- Lebedev, A., Minge, M., Lobitz, S., Thüring, M. (2017). A Longitudinal Field Evaluation of a Mobile App for Teenagers with Sickle Cell Disease and Thalassemia. In: T. Goschke, A. Bolte, C. Kirschbaum, B. Fricke (Hrsg.), *Abstracts of the 59th Conference of Experimental Psychologists TeaP* (S. 119). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Minge, M. & Riedel, L. (2013). meCUE – Ein modularer Fragebogen zur Erfassung des Nutzungserlebens. In: S. Boll, S. Maaß & R. Malaka (Hrsg.), *Mensch und Computer 2013: Interaktive Vielfalt*, (S. 125-134). München: Oldenbourg.
- Minge, M., Thüring, M., Wagner, I., Kuhr, C.V. (2016). The meCUE Questionnaire. A Modular Evaluation Tool for Measuring User Experience. In: M. Soares, C. Falcão, T.Z. Ahram (Hrsg.), *Advances in Ergonomics Modeling, Usability & Special Populations. Proceedings of the 7th Applied Human Factors and Ergonomics Society Conference 2016* (S. 115-128). International Press, Switzerland.
- Minge, M., Wagner, I., Thüring, M. (2016). Developing and Validating an English version of the meCUE questionnaire for Measuring User Experience. In: *Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society 2016* (S. 2056-2060). New York: Sage Publications.
- Schrepp, M., Hindercks, A., Tomaschewski, J. (2016). User Experience mit Fragebögen evaluieren. In: S. Hess & H. Fischer (Hrsg.), *Mensch und Computer 2016 – Usability Professionals*, 4.-7. September 2016, Aachen, Germany.
- Stade, M.J., Wittkugel, H.J. & Seyff, N. (2015). Evaluation des iRequire-Ansatzes: Anforderungsermittlung in der Praxis. In: S. Diefenbach, N. Henze, N. & M. Pielot, (Hrsg.), *Mensch und Computer 2015 – Proceedings* (S. 43-52). Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Sünnetcioglu, A., Brandenburg, E., Rothenburg, U. & Stark, R. (2016). ModelTracer: User-friendly Traceability for the Development of Mechatronic Products. *Procedia Technology* 26, 365-373.
- Thüring, M. & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics, and emotions in human-technology interaction. *International Journal of Psychology*, 42(4), 253-264.
- Tractinsky, N., Katz, A.S., Ikar, D., 2000. What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13, 127-145.
- Velicer, W.F. (1976). Determining the number of components from the matrix of partial correlations. *Psychometrika*, 41, 321-327.
- Watson, D., Clark, A. & Tellegen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measure of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.

Autor



Minge, Michael

Michael Minge studierte Psychologie an der Freien Universität und Human Factors an der TU Berlin. Seit 2013 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Kognitionspsychologie und Kognitive Ergonomie an der TU Berlin. Seine Arbeitsschwerpunkte sind agile Entwicklung, Usability und User Experience sowie motivationsfördernde Gestaltung der Mensch-Technik-Interaktion. Seit 2017 ist er Mitarbeiter im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Usability.