

Automatisierung des User Experience Questionnaires

Entwicklung eines webbasierten Umfrage- & Auswertungstools

Vincent Schiller

Fachhochschule Dresden (FHD),
New Work Design Lab,
v.schiller@fh-dresden.eu

Marius Brade

Fachhochschule Dresden (FHD),
New Work Design Lab,
m.brade@fh-dresden.eu

ZUSAMMENFASSUNG

Der User Experience Questionnaire (UEQ) ist ein weit verbreiteter Fragebogen zur Messung der subjektiv wahrgenommenen User Experience. Trotz der hohen Verbreitung des UEQ scheint es aktuell noch kein dediziertes Online-Tool zu geben, das es ermöglicht, Befragten die Nutzungsabläufe von Softwarekonzepten visuell zu präsentieren, diese anschließend mit dem UEQ bewerten und die Ergebnisse letztendlich automatisch auswerten und miteinander vergleichen zu lassen. Die entwickelte Lösung adressiert diese Herausforderungen und senkt manuell nötige Schritte bei der Erstellung, Durchführung und Auswertung durch automatisierte Prozesse auf ein Minimum. Erprobt wurde das Tool bereits im Rahmen einer UX-Befragung mit 22 Personen zu Gestaltungskonzepten für Software der beruflichen Bildung. Hierbei konnte bereits überwiegend positives Feedback zum eingesetzten Tool gesammelt werden. Ziel ist es, das Tool weiterzuentwickeln und zukünftig als kostenfreie Open Source Lösung zur Verfügung zu stellen.

Keywords: UEQ, User Experience Questionnaire, Umfrage-Tool, Prozessoptimierung, Mockup Validierung

1 EINLEITUNG

Der User Experience Questionnaire (UEQ) [9] ist ein in über 30 Sprachen verfügbarer Fragebogen¹ zur Messung der subjektiv wahrgenommenen User Experience. Neben dem UEQ und dessen verkürzte Variante (UEQ-S), gibt es weitere Abwandlungen in Form des UEQ+². Der UEQ wird in der Softwareentwicklung eingesetzt, um die Attraktivität eines Produktes zu messen [9].

Veröffentlicht durch die Gesellschaft für Informatik e.V. und die German UPa e.V. 2022

*in E. Ludewig, T. Jackstädt & J. Hinze (Hrsg.):
Mensch und Computer 2022 – Usability Professionals, 04.-07.
September 2022, Darmstadt*

© 2022 Copyright bei den Autoren.
<https://doi.org/10.18420/muc2022-up-279>

Zeitgemäße Softwareentwicklung findet in der Regel nutzerzentriert statt („User-centered Design“). Hierbei werden zukünftige Anwendende eines Produktes in den Mittelpunkt des Entwicklungsprozesses gestellt und an diesem beteiligt [5,3].

Um den Anwendenden auch schon vor der technischen Implementierung aller geplanten Funktionen eines Produktes über deren Nutzen und Usability befragen zu können, wird in der Praxis häufig mit Mockups gearbeitet. Hierbei handelt es sich um Anschauungs-/Demonstrationsmodelle, die ein Produkt bzw. Softwarekonzept als Moment-Aufnahme in der geplanten Nutzungsumgebung visualisieren. [19]

Aneinandergereiht (z. B. in Form von User Experience Storyboards) können Mockups neben der visuellen Darstellung auch die Funktionsweise und den Nutzungskontext eines geplanten Produktes bzw. eines Features verständlich beschreiben. Somit wird eine subjektive Bewertung des Konzeptes ermöglicht, bevor dieses in die Praxis umgesetzt werden muss. [10]

Zur Durchführung der Bewertung kann der UEQ eingesetzt werden. Dieser besteht aus Gegensatzpaaren von Eigenschaften, die das zu bewertende Produkt haben kann. Durch Kreise dargestellte Abstufungen zwischen den Gegensätzen können angekreuzt werden, um die subjektive Zustimmung zu einem Begriff zu äußern (vgl. Tabelle 1). Die Herausgebenden des UEQ stellen zudem Excel-Tabellen zur Auswertung und zum bedingten Vergleich der Ergebnisse bereit.

Onlineumfragen existieren seit den frühen 1990er Jahren [6] und bieten einige Vorteile gegenüber alternativen Umfrage-Methoden. Sie sind meist einfacher und kostengünstiger zu administrieren und bieten oft mehr Flexibilität und Funktionen [16]. Da die Antworten i. d. R. automatisch in Datensätze/-banken überführt werden, sind Übertragungsfehler ausgeschlossen [4].

¹ <https://www.ueq-online.org/>

² <https://ueqplus.ueq-research.org>

Tabelle 1: Ausschnitt des UEQ von <https://www.ueq-online.org/>.

	1	2	3	4	5	6	7		
unerfreulich	O	O	O	O	O	O	O	erfreulich	1
unverständlich	O	O	O	O	O	O	O	verständlich	2
kreativ	O	O	O	O	O	O	O	phantasielos	3
leicht zu lernen	O	O	O	O	O	O	O	schwer zu lernen	4
wertvoll	O	O	O	O	O	O	O	minderwertig	5
...
konservativ	O	O	O	O	O	O	O	innovativ	26

Vorteilhaft ist zudem, dass die Kosten pro Befragung mit zunehmender Stichprobengröße deutlich sinken können und eher die Möglichkeit einer schnellen und diversifizierten Verteilung sowie kurzen Antwortzyklen besteht [1]. Bei der Durchführung von Online-Umfragen kann es zudem als Vorteil genutzt werden, dass sich die Offenheit von Befragten erhöht, wenn Anonymität gewährleistet ist [7, 17].

Anonymität kann zeitgleich auch ein Nachteil von Online-Umfragen sein, beispielsweise wenn Mehrfachteilnahmen möglich sind. Selbst dann, wenn z. B. eine Verifizierung durch Eingabe einer E-Mail-Adresse stattfindet, ist meist eine Teilnahme über eine weitere E-Mail-Adresse derselben Person möglich [18]. Einschränken lässt sich dieses Risiko z. B. durch die manuelle Zuweisung einer einzigartigen ID bzw. eines einzigartigen Umfrage-Links pro Person, womit jedoch die wahrgenommene Anonymität niedriger sein kann. Mehrfachteilnahmen können beispielsweise auch durch Browser-Cookies oder IP-Abfragen, die eine erneute Teilnahme mit dem gleichen Webbrowser bzw. der gleichen IP-Adresse verhindern sollen, eingeschränkt werden [18]. Hierbei können jedoch Manipulationen durch die Verwendung mehrerer Geräte, dem Löschen dieser Cookies bzw. dem Wechsel der IP-Adresse (z. B. durch ‚Virtual Private Networks‘ [2]) nicht verhindert werden.

Ebenfalls gibt es bei Online-Teilnahmen oftmals keine Garantie auf die Richtigkeit oder Ernsthaftigkeit von Angaben. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Teilnehmenden für die Beantwortung der Umfrage belohnt werden (z. B. durch die Teilnahme an einem Gewinnspiel). Beispielsweise die Herausgeber des UEQ bieten Strategien, verdächtige Beantwortungen des Questionnaires herauszufiltern. [12]

Trotz der hohen Verbreitung des UEQ scheint es aktuell noch kein dediziertes Online-Tool zu geben, das es ermöglicht, Befragten die Nutzungsabläufe von Softwarekonzepten visuell zu präsentieren, diese anschließend mit dem UEQ bewerten und die Ergebnisse letztendlich automatisch auswerten zu lassen. Eine Übertragung des UEQ auf vorhandene Online-Umfrage-Tools ist aufgrund der Kürze möglich, erfordert aber einen hohen manuellen Aufwand und bietet i. d. R. nicht die Möglichkeit, Nutzungsabläufe zufriedenstellend zu visualisieren, damit sie von den Befragten auch umfänglich verstanden werden können.

Zur grafischen Erstellung von prototypischen Feature-Mockups werden meist Adobe XD³ oder Figma⁴ eingesetzt. Zur Umsetzung einer Feature-Mockup-Umfrage können aktuell z. B. folgende vorhandene Lösungen eingesetzt werden: Google Forms⁵, SurveyMonkey⁶, Typeform⁷ und Maze⁸. Insbesondere Maze bietet bereits Automatisierung durch die Anbindung an Figma an. Eine für den UEQ zugeschnittene automatische Auswertung ist hierbei jedoch nicht möglich.

2 AUTOMATISIERUNG DES USER EXPERIENCE QUESTIONNAIRES

Demnach beinhaltet der bisherige Prozess zur Erstellung, Durchführung und Auswertung von mehreren Feature-Mockup-Szenarien einen hohen zeitlichen und manuellen Aufwand. Die neuartige Lösung optimiert sowohl den Prozess bei der Erstellung als auch bei der Durchführung und Auswertung der Umfrage. Nachfolgende Abbildung 1 verdeutlicht, wie der aktuelle Prozess i. d. R. abläuft und welche Schritte durch die hier vorgestellte Lösung optimiert/eingespart werden können.

³ <https://www.adobe.com/products/xd/>

⁴ <https://www.figma.com/>

⁵ <https://docs.google.com/forms/>

⁶ <https://www.surveymonkey.com/>

⁷ <https://www.typeform.com/>

⁸ <https://maze.co/>

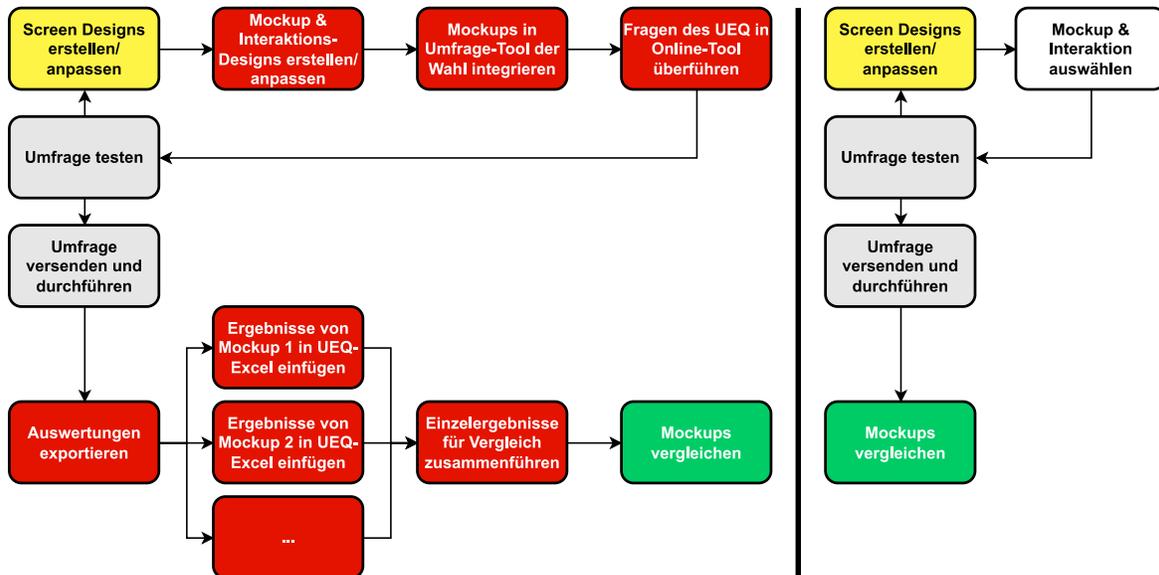


Abbildung 1: Bisheriger Umfrage-Prozess (links), Neuartiger Umfrage-Prozess (rechts).

2.1 Optimierung bei der Erstellung

Bei der Erstellung erfolgt eine automatische Zuweisung von Bildschirminhalten auf Mockup-Vorlagen (vgl. Abbildung 2). Somit müssen nur die Bildschirminhalte designet und sich für eine Mockup-Vorlage entschieden werden. Interaktionen innerhalb eines Mockups können durch bewegliche Elemente (vgl. Abbildung 2 - Finger, Mauszeiger) dargestellt werden. Eine Erweiterung um eigene Vorlagen wird zudem unterstützt. Die Auswahl des Mockups und der Interaktion erfolgt aktuell über den exportierten Dateinamen des Screen-Inhaltes. Zum Erstellen können in der jetzigen Version Adobe XD, aber auch andere Grafikprogramme genutzt werden, bei denen die Benennung von Screens effizient möglich ist. Zukünftig soll das Tool über eine Weboberfläche zur Erstellung von Umfragen verfügen, die eine intuitivere und effizientere Zuweisung der Screen Inhalte auf Mockup-Vorlagen (z. B. per Drag & Drop) ermöglicht und mehr Interaktionsmöglichkeiten bietet.

Die Szenarien können randomisiert werden. Dies soll zum einen Voreingenommenheit aufgrund von bereits bewerteten Szenarien entgegenwirken. Zum anderen soll es ermöglichen, auch zu allen Szenarien Daten erheben zu können, wenn Teilnahmen frühzeitig beendet werden. Da das Tool für den UEQ entwickelt wurde, können dessen Items direkt verwendet werden.

Auch Varianten wie der UEQ-S sind einsetzbar. Hierbei gilt zu beachten, dass mit dem UEQ-S deutlich weniger Daten erhoben und interpretiert werden können als mit dem UEQ. Er eignet sich jedoch, wenn viele Produkte oder Produktvarianten randomisiert hintereinander bewertet werden sollen [14]. Da die neuartige Lösung aktuell bis zu 20 Mockup-Szenarien zulässt, eignet sich der UEQ-S für eine schnelle Bewertung und eine erste Einschätzung der User Experience. Um detaillierte Aussagen zu den eingepflegten Szenarien treffen zu können, sollten die in einer ersten Iteration herausgestellten Favoriten mit dem vollständigen UEQ erneut bewertet werden.

2.2 Optimierung bei der Durchführung

Die Umfrage kann aktuell über einen individuellen (rückverfolgbaren) Link oder einen allgemeingültigen Link verteilt und durchgeführt werden. Hierbei ist keine persönliche Einweisung nötig, da das Tool über ein Tutorial sowie eine klare Nutzerführung und Übersichtlichkeit verfügt. Es wurde darauf geachtet, die Teilnahmezeit so kurz wie möglich zu halten, indem die Bewertung insbesondere mit wenigen Mausbewegungen stattfinden kann und immer nur das aktuell zu bewertende Mockup-Szenario und Item sichtbar ist (vgl. Abbildung 3).

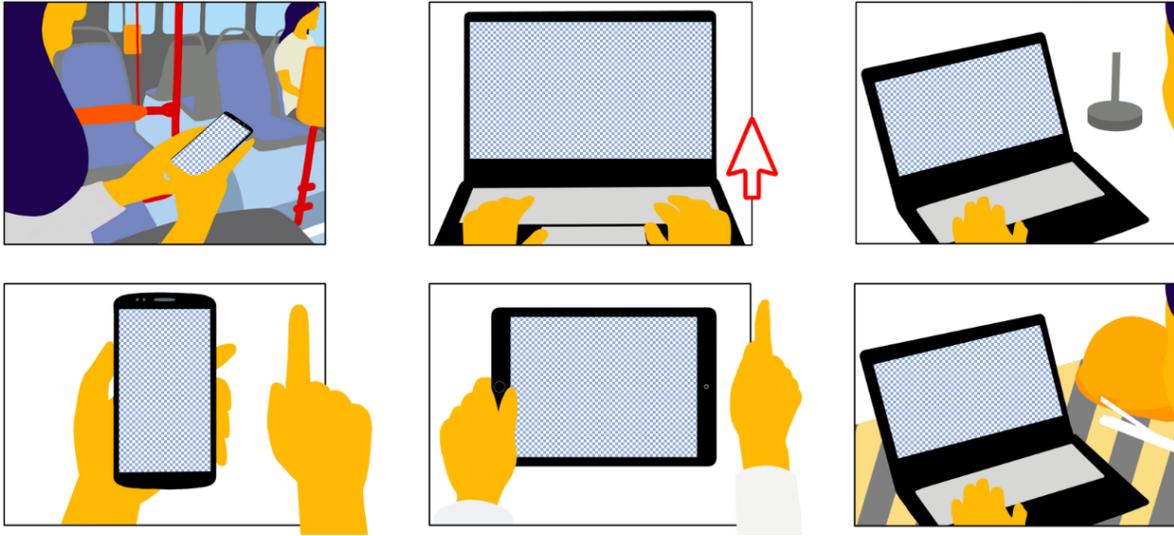


Abbildung 2: Mockup-Vorlagen inkl. beweglicher Elemente wie Finger und Zeiger.



Abbildung 3: Einblick in die Nutzung des Online-Tools.

2.3 Optimierung bei der Auswertung

Die Auswertung erfolgt über einen einzigen Mausklick, der alle Ergebnisse automatisiert in Excel-Tabellen einpflegt. Diese basieren auf den offiziellen Auswertungsdateien des UEQ [12]. Aktuell können 20 Szenarien gleichzeitig ausgewertet und letztendlich miteinander verglichen werden. Hierbei kann sowohl eine Gesamtübersicht (vgl. Abbildung 4) als auch ein Vergleich der Items angezeigt werden. Fehlerbalken zeigen die Standardabweichung an. 20-30 Personen sollten i. d. R. bereits für eine einigermaßen stabile Messung ausreichen [12].

In beiden Ansichten wird der offizielle Benchmark des UEQ [15] (bzw. UEQ-S) angezeigt. Dieser Benchmark sollte hier aber nur als grobe Orientierung dienen, da er vor allem Daten von

fertigen und etablierten Produkten enthält [13] und somit nicht direkt auf Mockups übertragbar ist. Eine Erweiterung der Auswertungsdatei um weitere Vergleichswerte ist möglich und in Zukunft geplant. In einer Fallstudie [11] im Rahmen des BMBF-Forschungsprojektes DiBBLoK⁹ wurde das Tool bereits von 22 Agierenden der beruflichen Bildung genutzt. Darunter vier Ausbildungsunternehmen, drei Berufsschulen und 15 Auszubildende. Verwendet wurde das Tool zur Validierung von Gestaltungskonzepten für Anwendungen im Kontext der beruflichen Ausbildung durch potenzielle Nutzende. Hierbei konnte überwiegend positives Feedback zum eingesetzten Umfrage-Tool gesammelt werden.

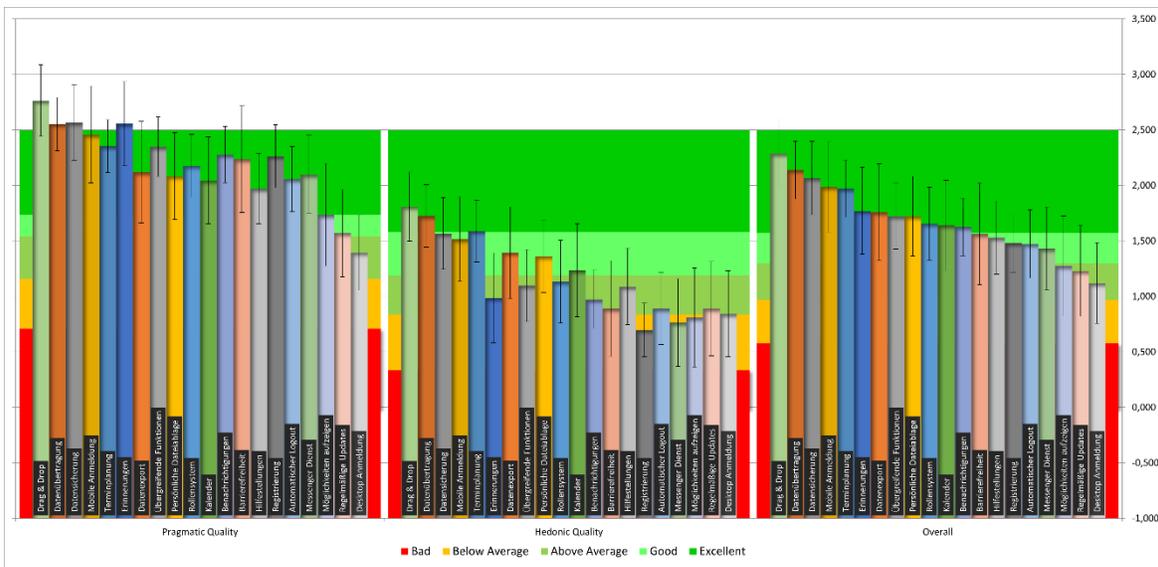


Abbildung 4: Excel-Diagramm zum automatisierten Vergleich von 20 Mockup-Szenarien.

3 FAZIT UND AUSBLICK

Anwendende werden häufig schon vor der technischen Implementierung aller geplanten Funktionen eines Produktes über deren Nutzen und Usability befragt. Hierbei wird in der Praxis häufig mit Mockups gearbeitet. Aneinandergereiht (z. B. in Form von User Experience Storyboards) können Mockups neben der visuellen Darstellung auch die Funktionsweise und den Nutzungskontext eines geplanten Produktes bzw. eines Features verständlich beschreiben. Dies ermöglicht eine subjektive Bewertung des Konzeptes, bevor es in die Praxis umgesetzt

werden muss. Zur Durchführung der Bewertung kann der User Experience Questionnaire (UEQ) eingesetzt werden.

Trotz der hohen Verbreitung des Fragebogens scheint es aktuell noch kein dediziertes Online-Tool zu geben, das es ermöglicht, Befragten die Nutzungsabläufe von Softwarekonzepten visuell zu präsentieren, diese anschließend mit dem UEQ bewerten und die Ergebnisse letztendlich automatisch auswerten zu lassen.

⁹ Das Projekt DiBBLoK (Diffusion digitaler Technologien in der Beruflichen Bildung durch Lernortkooperation) wurde vom BMBF im Rahmen des Programms “Digitalisierung im

Bildungsbereich – Grundsatzfragen und Gelingensbedingungen” im Zeitraum von März 2019 bis Februar 2022 gefördert. Weitere Informationen unter: <https://tu-dresden.de/gsw/ew/DiBBLoK>.

Die im Beitrag beschriebene Lösung adressiert alle diese Teilbereiche der Umfrage-Erstellung, -Durchführung und -Auswertung und senkt manuell nötige Schritte durch automatisierte Prozesse auf ein Minimum.

Bei der Erstellung können Screen-Designs aus Grafikprogrammen wie Adobe XD automatisch auf vorhandene Mockup-Vorlagen angewendet werden. Diese können neben verschiedenen Geräten und Nutzungskontexten auch Interaktionen ersichtlich machen. Zudem können die Szenarien randomisiert und verschiedene Varianten des UEQ genutzt werden. Zukünftig soll das Tool über eine Weboberfläche zur intuitiven und effizienten Erstellung von Umfragen verfügen.

Die Durchführung wird durch eine einfache Verteilung über individuelle (rückverfolgbare) Links oder einen allgemeingültigen Link unterstützt. Zudem ist keine persönliche Einweisung nötig, da das Tool neben einer klaren Nutzerführung und Übersichtlichkeit über ein Tutorial verfügt. Die Bewertung ist effizient und erfolgt mit wenigen Mausbewegungen. Neben individuellen Links soll das Tool zukünftig Maßnahmen wie das Setzen von Browser-Cookies, die Abfrage der IP-Adresse oder die Registrierung per E-Mail unterstützen.

Die Auswertung erfolgt über einen einzigen Mausklick, der alle Ergebnisse automatisiert in Excel-Tabellen einpflegt. Aktuell können 20 Szenarien gleichzeitig ausgewertet und miteinander verglichen werden. Als ein Teil der Auswertung können die Ergebnisse mit dem offiziellen Benchmark des UEQ verglichen werden. Da dieser Benchmark vor allem auf Daten von fertigen und etablierten Produkten basiert, sollte er nur als grobe Orientierung dienen. Zukünftige Forschung ist nötig, um den Benchmark auch valide auf Mockup-Szenarien beziehen zu können.

Ziel ist es, das Tool weiterzuentwickeln und zukünftig als kostenfreie Open Source Lösung zur Verfügung zu stellen und damit zum einen die Möglichkeit zu bieten, den UEQ in Verbindung mit Mockups auf einfache Weise selbst online nutzen zu können und, zum anderen die wissenschaftliche und technologische Community an der Weiterentwicklung teilhaben zu lassen.

REFERENCES

- [1] Andrews, D., Nonnecke, B., & Preece, J. (2003). Electronic survey methodology: A case study in reaching hard to involve Internet users. *International Journal of Human Computer Interaction*, 16(2), 185–210.
- [2] Braun, T., Günter, M., Kasumi, M., & Khalil, I. (1999). Virtual private network architecture. *Charging and Accounting Technology for the Internet* (Aug. 1, 1999) (VPNA).
- [3] Buxton, B. (2007). *Sketching user experiences. Getting the design right and the right design.* Morgan Kaufmann.
- [4] Capiluppi, C. (2002, August). Computer-assisted longitudinal surveys: Instrument design. Paper presented at the International Conference on Improving Surveys, Copenhagen, Denmark.
- [5] Donald A. Norman, Stephen W. Draper. *User Centered System Design: New Perspectives on Human-computer Interaction.* (1986). Vereinigtes Königreich: Lawrence Erlbaum Associates.
- [6] Kehoe, C. M., & Pitkow, J. E. (1997). *Surveying the territory: GUV's five WWW user surveys.* Georgia Institute of Technology.
- [7] King, W.C. & Miles, E.W. (1995) A quasi-experimental assessment of the effect of computerizing noncognitive paper-and-pencil measurements: a test measurement equivalence. *Journal of Applied Psychology*, 80, pp. 643-651.
- [8] Klement, A. (2018): When coffee and kale compete, become great at making products people will buy. Create. Space Independent Publishing Platform.
- [9] Laugwitz, B., Held, T., & Schrepp, M. (2008, November). Construction and evaluation of a user experience questionnaire. In *Symposium of the Austrian HCI and usability engineering group* (pp. 63-76). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [10] Roto, V., Rantavuo, H., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2009, October). Evaluating user experience of early product concepts. *I6 n Proc. DPPI* (Vol. 9, pp. 199-208)
- [11] Schiller, V., Jung, S., Lentzsch, N., & Brade, M. (2021). *User Experience Forschung Remote.*
- [12] Schrepp, M. (2015). *User experience questionnaire handbook. All you need to know to apply the UEQ successfully in your project.*
- [13] Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2014, June). Applying the user experience questionnaire (UEQ) in different evaluation scenarios. In *International Conference of Design, User Experience, and Usability* (pp. 383-392). Springer, Cham.
- [14] Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2017). Design and evaluation of a short version of the user experience questionnaire (UEQ-S). *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 4 (6), 103-108.
- [15] Schrepp, M., Thomaschewski, J., & Hinderks, A. (2017). Construction of a benchmark for the user experience questionnaire (UEQ).
- [16] Spitz, G., Niles, F., & Adler, T. (2006). *Transit cooperative research programme synthesis 69: Web-based survey techniques. A synthesis of transit practice.* Washington, DC: Transportation Research Board.
- [17] Stanton, J.M. (1998) An empirical assessment of data collection using the Internet. *Personnel Psychology*, 51(3), pp. 709-726.
- [18] Van Selm, M., & Jankowski, N. W. (2006). Conducting online surveys. *Quality and quantity*, 40(3), 435-456.
- [19] Yuan, X., Degen, H. (2011). *UX Best Practices How to Achieve More Impact with User Experience.* USA: McGraw-Hill Education.