

Best Practices und Guidelines ethisch-gesell- schaftlicher Anforderungen

(finale Checklisten und Guidelines)

COMPASS Arbeitspaket 4_Ethisch-gesellschaftliche Anforderungen

In diesem Dokument werden die finalen Ergebnisse auf Basis des Deliverables 4.1 zur Ergonomie, Diversität und Lizenzfragen von Pandemie-Apps vorgestellt.

Version 1.0 _ 30.04.2021

Inhaltsverzeichnis

Ziele des Dokumentes	3
Kurzzusammenfassung	3
Bibliometrische Literaturanalyse zur Usability von Pandemie-Apps	4
Mockups	6
Eyetracking Reguläre Studie	6
Aspekte des Geistigen Eigentums/Intellectual Property und Lizenzen	7
Endgültige Checklisten Usability/Diversität/Lizenzen	7
Referenzen	16
Anhang	16

Ziele dieses Dokumentes

In diesem Dokument werden die finalen Ergebnisse auf Basis des Deliverables 4.1 zur Ergonomie, Diversität und Lizenzfragen von Pandemie-Apps vorgestellt. Im Bereich der Ergonomie wurde eine Literaturanalyse zur Usability durchgeführt (die Ergebnisse konnten auch für die Ergebnisse zur Diversität herangezogen werden), außerdem Mockups für wichtige Kriterien erstellt und schließlich eine Eyetracking-Studie durchgeführt. Für die Untersuchungen wurde festgelegt, dass Erkenntnisse dort von Wichtigkeit sind, wo sich die Pandemie-Apps von bisherigen mobilen Health-Apps (mHealth Apps) besonders unterscheiden. In genau diesen Bereichen sind Nutzer:innen auch als therapie-naiv anzusehen, d.h. es kann bei gewonnenen Ergebnissen davon ausgegangen werden, dass diese spezifisch für Pandemie-Apps gelten. Im Bereich der Akzeptanz wurden die Aspekte Diversität und Lizenzen (inklusive des Aspekts Intellectual Property) untersucht. Der erste Aspekt zielt daraufhin ab, dass möglichst viele Nutzergruppen sich für eine Pandemie-App angesprochen fühlen, der zweite Aspekt identifiziert Lizenzmodelle (inklusive allgemeine Modelle des Intellectual Properties), die im Kontext von Pandemie-Apps relevant sind, außerdem auch vielversprechend im Sinne der Akzeptanz erscheinen. Dieses Dokument beinhaltet die endgültigen Ergebnisse zu den vorgenannten Punkten.

Kurzzusammenfassung

Es konnten interessante Ergebnisse zu den oben genannten Zielen erreicht werden. Insgesamt fällt auch zu Ende dieses Deliverables auf, dass insbesondere zu allen Aspekten, die im Rahmen des COMPASS-Projekts mit diesem Dokument adressiert wurden, sehr interessante Ergebnisse gewonnen werden konnten. Für alle Bereiche konnten bestehende Arbeiten genutzt werden, aber auch weitere, zusätzliche Ergebnisse gewonnen werden. Zum Beispiel konnte die Checkliste zur Usability/Diversität auch durch neue Erkenntnisse erheblich erweitert werden. Außerdem ist zu erwähnen, wie schon im Deliverable 4.1 beschrieben wurde, dass die anfängliche Erkenntnis, dass die Corona-Warn-App eher negativ bezüglich der Bedienung wahrgenommen wird, nicht durch die reguläre Studie so bestätigt werden konnte. Dennoch wurden Verbesserungspunkte identifiziert. Insgesamt kann festgehalten werden, dass die untersuchten Aspekte von Bedeutung für Pandemie-Apps sind, und diese sich gut durch Checklisten und Handlungsempfehlungen haben operationalisieren lassen.

Bibliometrische Literaturanalyse zur Usability von Pandemie-Apps

Im Deliverable 4.1 wurde die Herangehensweise für die Bibliometrische Analyse zur Usability bereits beschrieben. In diesem Dokument erfolgt daher eine Zusammenfassung der Ergebnisse. Die Ergebnisse wurden schließlich für die Checklisten Usability und Diversität herangezogen. Insgesamt wurden fünf Suchbegriffe mithilfe der Bibliometrischen Analyse untersucht, welche wiederum 5 Themensuchen zugeordnet waren. Die Ergebnisse sind in der Folgenden Tabelle 1 aufgeführt. Im Anschluss an die Tabelle werden die 17 Literaturstellen aufgelistet, welche maßgeblich zum Aufbau der Checklisten identifiziert wurden. Es wird ferner in Tabelle 1 vermerkt, in welcher Themensuche die Literaturstellen vertreten waren.

#	Untersuchtes Themenfeld	Suchergebnisse	hilfreich für Checklisten?	Literaturstelle
1	Usability von m/eHealth Apps	2062 Suchergebnisse	hilfreichste Themensuche	[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17]
2	Usability von pandemischen m/eHealth Apps	21 Suchergebnisse	hilfreiche Suche	[1]
3	Evidence-basierte Usability von m/eHealth Apps	250 Suchergebnisse	wenig hilfreiche Suche	---
4	Usability von m/eHealth Apps basierend auf standardisierten Fragebögen	119 Suchergebnisse	wenig hilfreiche Suche	[1]
5	Usability von pandemischen m/eHealth Apps basierend auf standardisierten Fragebögen	1 Suchergebnis	sehr hilfreiche Suche, aber wenig Ergebnisse	[1]

Tabelle 1: Ergebnisse der Literaturanalyse

- [1] Brinkel, J., May, J., Krumkamp, R., Lamshöft, M., Kreuels, B., Owusu-Dabo, E., Mohammed, A., Bonacic Marinovic, A., Dako-Gyeke, P., Krämer, A. and Fobil, J.N. (2017), Mobile phone-based interactive voice response as a tool for improving access to healthcare in remote areas in Ghana – an evaluation of user experiences. *Trop Med Int Health*, 22: 622-630. <https://doi.org/10.1111/tmi.12864>
- [2] Vokinger, K. N., Nittas, V., Witt, C. M., Fabrikant, S. I., & von Wyl, V. (2020). Digital health and the COVID-19 epidemic: an assessment framework for apps from an epidemiological and legal perspective. *Swiss Medical Weekly*, 150, w20282.
- [3] Crane, D., Garnett, C., Brown, J., West, R., & Michie, S. (2017). Factors influencing usability of a smartphone app to reduce excessive alcohol consumption: think aloud and interview studies. *Frontiers in public health*, 5, 39.
- [4] Hoehle, H., Aljafari, R., & Venkatesh, V. (2016). Leveraging Microsoft's mobile usability guidelines: Conceptualizing and developing scales for mobile application usability. *International Journal of Human-Computer Studies*, 89, 35-53.
- [5] Weichbroth, P. (2020). Usability of mobile applications: a systematic literature study. *IEEE Access*, 8, 55563-55577.
- [6] Peek, S. T., Wouters, E. J., Van Hoof, J., Luijkx, K. G., Boeije, H. R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: a systematic review. *International journal of medical informatics*, 83(4), 235-248.
- [7] Medhi, I., Patnaik, S., Brunskill, E., Gautama, S. N., Thies, W., & Toyama, K. (2011). Designing mobile interfaces for novice and low-literacy users. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 18(1), 1-28.
- [8] Gender Differences in Searching for Health Information on the Internet and the Virtual Patient-Physician Relationship in Germany: Exploratory Results on How Men and Women Differ and Why
- [9] Wildenbos, G. A., Peute, L., & Jaspers, M. (2018). Aging barriers influencing mobile health usability for older adults: A literature based framework (MOLD-US). *International journal of medical informatics*, 114, 66-75.
- [10] Isaković, M., Sedlar, U., Volk, M., & Bešter, J. (2016). Usability pitfalls of diabetes mHealth apps for the elderly. *Journal of diabetes research*, 2016.
- [11] Sheehan, B., Lee, Y., Rodriguez, M., Tiase, V., & Schnall, R. (2012). A comparison of usability factors of four mobile devices for accessing healthcare information by adolescents. *Applied clinical informatics*, 3(4), 356.
- [12] LeRouge, C., Ma, J., Sneha, S., & Tolle, K. (2013). User profiles and personas in the design and development of consumer health technologies. *International journal of medical informatics*, 82(11), e251-e268.
- [13] Brown III, W., Yen, P. Y., Rojas, M., & Schnall, R. (2013). Assessment of the Health IT Usability Evaluation Model (Health-ITUEM) for evaluating mobile health (mHealth) technology. *Journal of biomedical informatics*, 46(6), 1080-1087.

- [14] Mummah SA, Robinson TN, King AC, Gardner CD, Sutton S. IDEAS (Integrate, Design, Assess, and Share): A Framework and Toolkit of Strategies for the Development of More Effective Digital Interventions to Change Health Behavior J Med Internet Res 2016;18(12):e317
- [15] Panatto, D., Domnich, A., Gasparini, R., Bonanni, P., Icardi, G., Amicizia, D., ... & Boccalini, S. (2016). Development and preliminary data on the use of a mobile app specifically designed to increase community awareness of invasive pneumococcal disease and its prevention. *Human vaccines & immunotherapeutics*, 12(4), 1080-1084.
- [16] Alsos, O. A., Das, A., & Svanæs, D. (2012). Mobile health IT: The effect of user interface and form factor on doctor–patient communication. *International journal of medical informatics*, 81(1), 12-28.
- [17] Biel, B., Grill, T., & Gruhn, V. (2010). Exploring the benefits of the combination of a software architecture analysis and a usability evaluation of a mobile application. *Journal of Systems and Software*, 83(11), 2031-2044.

Folgende, wichtige Literaturstellen wurden noch aus eigenen Erfahrungen hinzugefügt:

- [18] Agarwal, S., LeFevre, A. E., Lee, J., L'engle, K., Mehl, G., Sinha, C., & Labrique, A. (2016). Guidelines for reporting of health interventions using mobile phones: mobile health (mHealth) evidence reporting and assessment (mERA) checklist. *bmj*, 352.
- [19] Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. *JMIR Mhealth Uhealth* 2015;3(1):e27; doi: 10.2196/mhealth.3422
- [20] Baumel A, Faber K, Mathur N, Kane JM, Muench F. Enlight: A Comprehensive Quality and Therapeutic Potential Evaluation Tool for Mobile and Web-Based eHealth Interventions. *J Med Internet Res* 2017;19(3):e82. doi: 10.2196/jmir.7270
- [21] Levine, D. M., Co, Z., Newmark, L. P., Groisser, A. R., Holmgren, A. J., Haas, J. S., & Bates, D. W. (2020). Design and testing of a mobile health application rating tool. *NPJ Digital Medicine*, 3(1), 1-7.
- [22] O'Rourke, T., Pryss, R., Schlee, W., & Probst, T. (2020). Development of a Multidimensional App-Quality Assessment Tool for Health-Related Apps (AQUA). *Digital Psychology*, 1(2), 13-23.
- [23] Lewis, J. R. (2018). The system usability scale: past, present, and future. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 34(7), 577-590.

Insgesamt konnte mit dieser Literaturbasis der Grundstock für die Checklisten Usability und Diversität aufgebaut werden.

Mockups

Die Mockup-Ergebnisse wurden bereits im Deliverable 4.1 vorgestellt, siehe auch <https://xd.adobe.com/view/8e3d7c19-6178-436f-6768-095c50cb3962-f80c/>. In Ergänzung dieser Mockups wurde ein kompletter Styleguide entwickelt, welcher im Anhang aufgelistet ist (Anhang D4.4-1_Styleguide.pdf). Das Inhaltsverzeichnis des Styleguides wird in diesem Dokument aufgelistet, um das Gesamtdokument besser selbsterklärend zu gestalten, siehe Abbildung 1:

Styleguide für die Corona - App	1
1 Zielgruppe	1
2 Logo	1
2.1 Position	2
2.2 Farben	2
3 Typografie	3
3.1 Definition der Schriftart	3
3.2 Schriftgrößen	3
3.3 Richtlinien für die Textgestaltung	4
4 Farben	5
5 Positionierungen und Abstände	6
5.1 Regeln und Muster der Abstände	6
Slidermenü	6
Slider	6
Startmenü	8
Untermenü „Symptome überprüfen“	9
Untermenü „Testergebnis abrufen“	11
Untermenü „Kontakt-Tagebuch“	13
6 Iconografie	15
6.1 Übersicht der Icons	15
6.2 Einheitliche Größen	16
7 Texte	16
8 UI Elemente	17
8.1 Navigation und Buttons	17

Abbildung 1: Inhalt Styleguide

Eyetracking Reguläre Studie

Auf Basis der Vorstudie (siehe Anhang D4.1-6_Ethikantrag.pdf) wurde ein Ethikantrag eingereicht. Das Studienprotokoll, siehe auch Anhang D4.1-6_Ethikantrag.pdf, sieht vor, 60 Teilnehmer:innen zu den 4 deutschsprachigen Apps zu untersuchen (Gründe, siehe Anhang D4.1-6_Ethikantrag.pdf). Zum Deliverable 4.4 konnten 15 Teilnehmer:innen für die deutsche Corona-Warn-App (CWA) vollständig eingeschlossen und untersucht werden, außerdem konnte auch die Datenauswertung vollständig erfolgen. Da die Eyetracker teuer sind und von extern gemietet wurden (außerhalb COMPASS finanziert), zudem die Software zur Auswertung sehr aufwändig zu bedienen ist, können die restlichen 45 Teilnehmer:innen erst bis zum offiziellen Laufzeitende eingeschlossen und untersucht werden. Die Ergebnisse sind dennoch auch für die ersten 15 Teilnehmer sehr interessant:

Konkret haben die N = 15 Teilnehmer:innen, die CWA mit Hilfe eines Eyetracking und einem retrospektiven Think Aloud Ansatzes bewertet. Die Ergebnisse zeigen zum einen, dass die CWA einerseits einen vielversprechenden Eindruck hinterlässt, da wichtige Funktionen schnell erkannt werden, andererseits aber auch Probleme bestehen, die in zukünftigen Aktualisierungen behoben werden könnten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Implementierung und die daraus resultierende Wahrnehmung der beiden entscheidenden Funktionen, d. h. das Infektionsrisiko und die Vorlage eines COVID-19-Testergebnisses, zur Unterbrechung von COVID-19 Infektionsketten in der CWA auf eine

komfortable Weise implementiert wurden. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse zum Datenschutz und zusätzlichen Kommentaren über fehlende und wünschenswerte Funktionen des CWA hat sich herauskristallisiert, dass Informationen zur Datenpräsentation (z.B. Zeit, Position) besser umgesetzt hätten werden können. Zum Beispiel sollte eine detaillierte und transparente Erläuterung des gesamten Datenhandlings erfolgen, wenn man die CWA zum ersten Mal benutzt. Weiterhin ist die Darstellung der Infektionsnummern auf einer kleinteiligeren Ebene (z.B. Heimatort) eine wünschenswerte Funktion, da mehrere Teilnehmer angaben, dass die landesweiten Infektionszahlen zu abstrakt sind. Das Fehlen der lokalen Verfügbarkeit (d.h. Weiterleitung auf eine externe Website) einiger Informationen im CWA (z.B. häufig gestellte Fragen) wurde von einigen Teilnehmern kritisiert. Die Benutzerführung, insbesondere für ältere oder unerfahrene Benutzer, könnte aus Sicht vieler Teilnehmer:innen verbessert werden (z.B. übersichtliche Darstellung von Menüs).

Die in dieser Untersuchung berichteten Ergebnisse sollten vor dem Hintergrund einiger Einschränkungen betrachtet werden: Erstens, die Stichprobe der Studie ist nicht repräsentativ, die Ergebnisse können nur als indikativ angesehen werden. Die Gründe dafür sind zum Beispiel, dass das Alter der Teilnehmer:innen nicht heterogen verteilt war. Eine Gleichverteilung der Teilnehmer:innen im jungen, mittleren und fortgeschrittenen Altersbereich wäre notwendig. Weiterhin wurden die Teilnehmer:innen an Universitäten rekrutiert (z.B. Ulm und Würzburg), sie spiegeln daher nur ein bestimmtes Segment der Gesamtbevölkerung wider. Auch die Fragmentierung der mobilen Geräte stellt eine weitere Einschränkung dar. Genauer gesagt, in der Studie wurde nur ein Tablet (d.h., Samsung Galaxy Tab A 10.1) mit einer festen Displaygröße verwendet, andere Geräte (z.B. Smartphones mit kleinerem Display) könnten zu anderen Usability-Bewertungen der CWA führen (obwohl das allgemeine Layout auf mobilen Geräten gleich ist). Drittens werden in der Zwischenzeit Updates der CWA bereitgestellt, so könnten in der Zwischenzeit potentielle Usability-Probleme verschwunden sein. Viertens stellt der Aufbau der Studie einen weiteren limitierender Faktor dar. Da die Teilnehmer:innen die Suche immer vom Hauptbildschirm der CWA begonnen haben, konnte sich der Blick also bereits zu Beginn auf die zu suchenden Funktionen fokussieren haben. Eine Randomisierung bei den Funktionsfindungsaufgaben sollte in einer Folgestudie in Betracht gezogen werden. Fünftens: Die aktuelle COVID-19-Pandemie sowie geltende Hygienevorschriften (z. B. permanentes Tragen einer Gesichtsmaske) könnten die Teilnehmer:innen beeinflusst haben. Trotz interessanter Ergebnisse sollten zusätzliche Studien erfolgen, um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu bestätigen oder zu verändern bzw. zu widerlegen.

Die Ergebnisse wurden in detaillierter Form zur IEEE EMBC 2021 eingereicht. Diese können im Anhang D4.4-2_EyeTrackingPaper.pdf nachgelesen werden.

Aspekte des Geistigen Eigentums/Intellectual Property und Lizenzen

Endgültige Checklisten Usability/Diversität/Lizenzen

Zu den Checklisten finden sich im Deliverable 4.1 alle wichtigen und relevanten Vorüberlegungen. Hier werden nun die endgültigen Checklisten vorgestellt. Zunächst wird in Tabelle 2 die bisherige, bereits im Deliverable 4.1 vorgestellte Tabelle, gezeigt. Tabelle 3 zeigt die Erweiterungen, die sich aus den Umfrageergebnissen (Online-Umfrage und Corona Health Umfrage) und der praktischen Erfahrung während des Projekts ergeben haben. Letztere beinhaltet auch den Input des Robert Koch-Instituts zu den Checklisten. Es ist anzumerken, dass hier nur die essentiellen Informationen hinterlegt sind, in Tabelle 7 des Deliverable 4.1 sind diese ausführlicher beschrieben, insbesondere aus welcher Literaturstelle diese entnommen sind. Als weitere Anmerkung, die letzte Spalte in Tabelle 2 gibt an, ob das Kriterium im Kontext von Pandemie-Apps besonders wichtig ist bzw. als solches identifiziert wurde.

Detaillierte Erklärungen zu den Lizenzen/Intellectual Property sind sehr ausführlich im Deliverable 4.1 beschrieben, hier wird lediglich die endgültige Checkliste aufgeführt.

#	Kriterium	Usability	Diversität	Pandemie-Apps
1-1	Benutzerfreundlichkeit möglichst wie folgt maximieren: Die App-Nutzer:innen empfanden die Bedienung des Systems als einfach, das Erlernen des Umgangs mit der Technologie bzw. die Einarbeitung in die Technologie als einfach und die Interaktion als verständlich. Erweiterungen, siehe 1-2 - 1-8	x	x	x
1-2	Verwendung einer verständlichen Semantik, z.B. zusätzliche Erklärungen verwenden.	x	x	x
1-3	Einfache Verständlichkeit und Interpretierbarkeit der angezeigten Bilder und Darstellungen berücksichtigen	x	x	x
1-4	Einfache, selbsterklärende Menüstrukturen realisieren	x	x	x
1-5	Ausreichenden Farbkontrast verwenden	x	x	x
1-6	Operative Benutzerelemente möglichst groß anzeigen	x	x	x
1-7	Intuitive Bedienung der Oberfläche maximieren	x	x	x
1-8	Einfache Erkennung von klick-sensitiven Bereichen ermöglichen	x	x	x
2-1	Fehlervermeidung. Die Oberfläche, die Anordnung der Elemente, die Nutzung von Farbe und die verwendeten Elemente sollten Fehler verhindern	x	x	x
2-2	Fehlerwirkungsgrad adressieren; im Kontext der Diversität sind Maßnahmen für eine gute Oberfläche zu unternehmen	x	x	x
3	Wahrnehmungsbarrieren berücksichtigen (verhindern, dass Aspekte leicht übersehen werden können, außerdem auch keine Bedenken z.B. durch falsche Farben wecken)		x	x
4	Motivationsbarrieren möglichst abbauen (möglichst mit Vorstudien arbeiten, Zielgruppen identifizieren)	x	x	x
5	Mit Nutzerprofilen arbeiten (aus dem Software Engineering bekannt)	x	x	
6	Mit Personas arbeiten (aus dem Software Engineering bekannt)	x	x	

7	Think Aloud für Vorstudien zur eigentlichen App-Entwicklung nutzen	x	x	x
8	Gesundheitliche Aufklärung berücksichtigen. App-Nutzer:innen müssen durch die Oberfläche das Gefühl haben, wichtige Gesundheitsinformationen zur Pandemie zu bekommen	x		x
9	Wird über die Oberfläche klar, auf welchem Level der Profit für einen App-Nutzer:in liegt: entweder auf der persönlichen oder auf der Gesamtbevölkerungsebene? Sprache und UI-Elemente sollten das möglichst berücksichtigen. Siehe auch [4]	x		x
10	Die Oberfläche sollte folgende Aspekte unterstützen: App weist auf mögliche Risiken oder Nebenwirkungen hin, die sich aus ihrer Verwendung ergeben.	x		x
11	Oberfläche berücksichtigt unterschiedliche Lernstile	x	x	
12	App-Nutzer:innen können die App in der Muttersprache nutzen; außerdem kann ein Umschalten in-App seitig der Sprache für viele Gruppen interessant und wichtig sein; die Oberfläche sollte diese Aspekte unterstützen.		x	x
13	Oberfläche sollten deutlich machen, welche Schritte zur Erfüllung einer Aufgabe zu unternehmen sind; außerdem diese auch beschleunigen, da wiederholtes Arbeiten mit einer App nicht mühsam werden darf. Außerdem sollten Aufgaben und der zugehörigen Sphäre als solche erkannt werden.	x	x	x
14	Es konnten aus der Literatur, siehe weiter oben [3] sehr hilfreiche Gefühlszustände (solche die zu vermeiden sind) und Fragen (mit hilfreichen Anhaltspunkten) zu einer App extrahiert werden, die ein wirkungsvolles Instrument zur Entwicklung einer guten Oberfläche und der Berücksichtigung vieler Benutzergruppen sein können bzw. sollten. Die relevanten 10 Fragen/Gefühlszustände für die Usability/Diversität sind wie folgt: 1: Sich verloren fühlen und nicht wissen, was als nächstes zu tun ist? 2: Helfen Sie mir bei der ersten Verwendung der App? 3: Wie komme ich dorthin, wo ich sein sollte bzw. hinwill? 4: Lassen Sie mich nicht unnötig arbeiten! 5: Klare Führung durch die App durchgängig sicherstellen!	x	x	x

	6: Optisch ansprechend gestalten! 7: Überwältigen Sie mich nicht 8: Vermeiden Sie: Ich bin selbst schuld, nicht die App, wenn sie zu schwer zu bedienen ist! 9: Keine voreingenommene Sprache verwenden! Außerdem, Sprache sollte freundlich und erheiternd sein. 10: Sagen Sie mir, dass ich der App vertrauen kann; vielleicht durch ein gutes Logo!			
--	---	--	--	--

Tabelle 2: Checkliste Usability/Diversität (siehe auch Deliverable 4.1)

Generell gilt es festzuhalten, dass die aktuellen Pandemie-Apps aus Usability-Sicht nicht auffällig negativ wahrgenommen werden. Es gibt jedoch Kriterien, die aus Sicht der Nutzer:innen verbessert werden können, die im Folgenden in Form von erweiterten Kriterien aus der Praxis festgehalten werden, siehe Tabelle 3. Anzumerken ist, dass nicht jedes Kriterium für jede App-Art von Bedeutung ist, dies wird dadurch vermerkt, dass das entsprechende Kriterium keine Relevanz für die infrage kommende App-Art hat.

#	Kriterium	Tracing-Apps (zum Beispiel: Corona Warn App)	Befragungs-Apps (zum Beispiel: Corona Health App)	Web-Apps (zum Beispiel: CovAPP)
Kategorie 1: Allgemeine Anmerkungen				
15	Allgemeine Informationen in der App: Zahlen nicht zu abstrakt gestalten Bsp.: lieber lokale Daten als allgemeine Daten präsentieren	x	x	x
16	Onboarding-Prozess dringend notwendig (Bsp.: über ein Video oder eine kurze Einführung)	x	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
17	Kontextmenüs sollten gut gefunden werden	x	x	---
18	Datenschutz muss beim ersten Starten der App angezeigt werden; möglichst wichtige Punkte gut gehighlightet werden.	X	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme; hier weniger Angst, dass z.B. Lokationsdaten verwendet werden

19	Möglichst mit Piktogrammen arbeiten (Bsp.: beim Tracing frühzeitig aufzeigen, welcher Aspekt wichtig ist)	x	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
20	App möglichst so gestalten, dass wenn nicht notwendig, keine externen Informationen abgerufen werden müssen Bsp.: möglichst wenig Abruf wichtiger Informationen über externe Quellen	x	x	---
21	Platzierung von Elementen, in Kombination mit gewählten Farben sollte gut durchdacht sein	x (keine spezifische Empfehlung für den Kontext hier, dennoch kam die Aussage auffällig oft)	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
Kategorie 2: Fragebogen-spezifische Anmerkungen				
22	Wortwahl möglichst präzise und wenig doppeldeutig	x (keine spezifische Empfehlung für den Kontext hier, dennoch kam die Aussage auffällig oft)	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
23	Generell sollten Fragen einfach und gut verständlich formuliert sein	x	x	x

24	Wenn Fragen komplexer sind oder nur schwer umformuliert werden können, weil beispielsweise etablierte Fragebogeninstrumente verwendet werden, dann wurde oft ein Erklär-Text vor der Frage angeregt	---	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
25	Fragebögen sollten möglichst dynamisch sein -> Bsp.: Fragenblöcke, die nicht relevant für mich sind, möglichst ausblenden	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
26	Fragebögen sollten bei entsprechender Länge immer auf Seiten aufgeteilt werden	---	x	x
27	Nutzer:innen wünschen sich Fortschrittsbalken bei längeren Fragebögen	---	x	x
28	Fragebögen sollten unterbrochen werden können	---	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
29	Bei auszufüllenden Fragebögen wünschen sich die Nutzer:innen stets Feedback, auch wenn es nur ein „Danke“ für die Teilnahme ist	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
30	Nutzer:innen fänden es schön, wenn man eine Historie ausgefüllter Fragebögen einsehen könnte	---	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
31	Nutzer:innen fänden es schön, wenn man Sprache direkt in der App (In-App Verfahren) umstellen könnte	---	x	---
32	Nutzer:innen fänden es gut, wenn sie Zugriff auf die eigens eingegeben Daten haben, aber auch im Peer-Vergleich anonyme Datenauswertungen einsehen könnten	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme

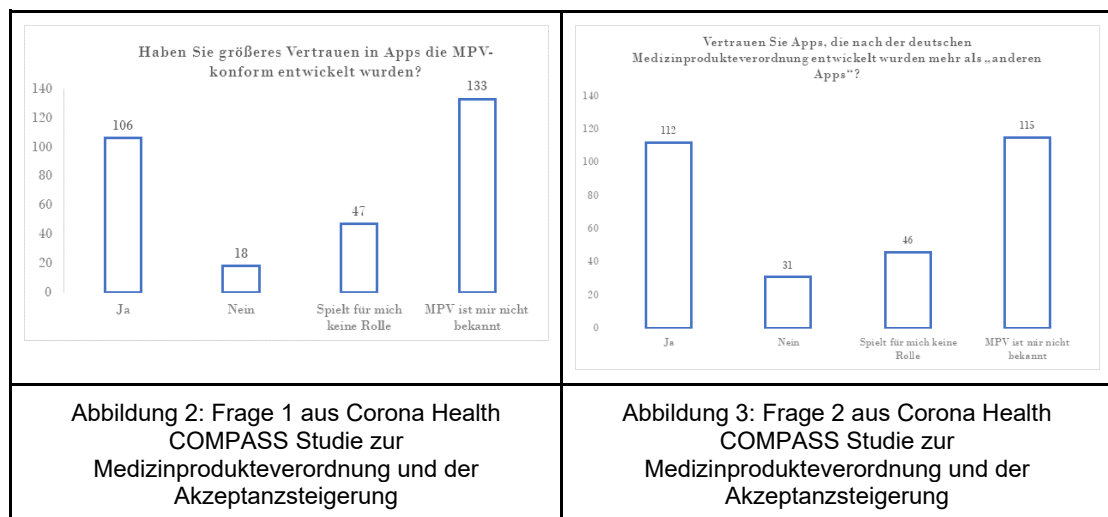
33	User-Interface sollte Änderungen an einem Fragenkatalog, die serverseitig durchgeführt werden, dynamisch nachvollziehen	---	X (keine direkt UI-Gestaltungsfrage, dennoch im Kontext der UI wichtig)	---
34	Userinterface-Elemente bei Fragen verwenden, die die Eingabe möglichst erleichtern; z.B. kein Freitext für das Geburtsdatum	---	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
35	Nutzer:innen wünschen sich Vorschläge bei manchen Fragen; z.B. alle Länder in einer Liste anstatt Freitext für ein Land	---	x	hier nicht direkt angemerkt, eher als zusätzliche Maßnahme
Kategorie 3: Sonstige Anmerkungen				
36	Funktionsumfang generell beschränken		x (keine spezifische Empfehlung für den Kontext hier, dennoch kam die Aussage auffällig oft)	
37	Nutzen über Quermaßnahmen deutlich machen		x auffällig oft wurde genannt, dass der Nutzen der App sich nicht alleine durch die Nutzung ergeben darf, es muss auf Webseiten, in Kampagnen, Social-Media-Kanälen aufgeklärt werden, wo der Nutzen einer App liegt	

Tabelle 3: Erweiterungen zur Checkliste Usability/Diversität Tabelle 2 um praktische Erkenntnisse

Über andere, in COMPASS verfolgte Untersuchungen (andere Deliverables) könnten noch weitere Aspekte angemerkt werden, die aber mehr diesen Ergebnissen zugeordnet werden können bzw. müssen. Ein paar Erkenntnisse sollen dennoch an dieser Stelle quer angemerkt werden, da sie eine große Relevanz haben:

1. Die Bevölkerungs-Akzeptanzstudie hat sehr deutlich gezeigt, dass einerseits staatliche Organisationen ein größeres Vertrauen genießen als private Anbieter für die Entwicklung einer App als auch die Speicherung gesammelter Daten. Da die Usability und Akzeptanz miteinander in Bezug stehen, sollte das berücksichtigt werden.
2. Die Bevölkerungs-Akzeptanzstudie hat ferner sehr deutlich gezeigt, welche Medien zur Informationseinholung im Kontext der Pandemie vorrangig dienen. Da bei den Apps sehr deutlich wurde, dass sich die Nutzer:innen nicht gut genug über die Apps informiert fühlen, sollten die in der Akzeptanzstudie genannten Medienkanäle sinnvoll für die Steigerung der Usability/Akzeptanz genutzt werden.

3. Die Akzeptanzstudie der Storebewertungen hat wiederum sehr deutlich gezeigt, dass Nutzer:innen Fehler in der App als sehr störend empfinden, daher muss darauf geachtet werden, dass die Apps möglichst fehlerfrei sind.
4. Die Corona Health Befragung hat Fragen zur Medizinprodukteverordnung gestellt. Die Ergebnisse zeigen eindeutig, dass die Akzeptanz einer App damit gesteigert werden kann (siehe auch die Abbildungen 2 und 3), dass die App medizinproduktkonform entwickelt wird. Hierdurch werden keine direkten Usability-Aspekte berücksichtigt, jedoch sind Wechselwirkungen der Themen Usability und Medizinprodukteverordnung im Sinne der praktischen Durchführung durchaus gegeben. Da im Kontext der Medizinprodukteverordnung eine Risikoabschätzung erfolgen muss, sollte auch durch das Userinterface möglichst wenig an zusätzlichem Risiko entstehen. Je klarer ein Userinterface gestaltet ist, je klarer ist ein Resultat, welches über das Userinterface erzeugt wurde, was automatisch ein geringeres Gesamtrisiko für die Anwendung einer App bedeutet.



5. Was in COMPASS im Rahmen des Userinterface nicht untersucht wurde, ist die Frage, ob andere Sprachen bzw. das Umschalten von Sprachen einen grundsätzlichen Einfluss haben. Da beispielsweise im Arabischen die Schreibrichtung eine andere ist als im Deutschen, müsste im Kontext einer mehrsprachigen Pandemie-App dieser Umstand gesondert untersucht werden.
6. Ganz generell ist anzumerken, dass eine mehrsprachige App in einer immer globaleren Welt stets anzustreben ist. Aus Userinterface-Sicht ist vor allem auffällig, dass sich Nutzer:innen wünschen, dass die Spracheinstellung direkt in der App geschehen kann und nicht über die Spracheinstellung des Smartphones erfolgen muss. Daher kann vermutet werden, mal schnell umzustellen, um eventuelle Sprachmehrdeutigkeiten zu minimieren (zweisprachig aufgewachsen), scheint ein gewünschtes Instrument zu sein.
7. Die App sollte kurz und klar kommunizieren, worin der eigentliche Mehrwert liegt:
 - Hier sollte immer klar kommuniziert werden, wer, wie von der App profitiert (Nutzen für Benutzer/Forscher/Unternehmen/...)
 - Es sollte auch auf die Grenzen der App eingegangen werden (was kann die App und was nicht) und wofür bzw. für wen sich diese App eignet
 - Generell sollte eine leicht verständliche, offene Kommunikation stattfinden.
8. Auf Nutzer Beschwerden und Wünsche sollte zeitnah reagiert werden
9. Alle Funktionen sollten offensichtlich sein, der Benutzer sollte möglichst kein Training benötigen und intuitiv die App nutzen können.
10. Der Umgang mit den Daten, wann welche Daten für welchen Zweck erhoben werden, wo diese liegen und ggf. auch wie der Nutzer diese einsehen kann, sollte offensichtlich sein bzw. so kommuniziert werden, ggf. auch mit entsprechenden UI Funktionen in der App (Übersicht, Verlauf, Einstellungen).
11. Im Kontext der Diversität und der Entwicklung von mHealth Apps ist ferner folgende Lektüre sehr zu empfehlen [1].

Endgültige Checkliste zu Aspekten des Gewerblichen Rechtsschutzes/Intellectual Property und Lizenzen

<p>Handelt es sich bei der Innovation um ein eintragbares Schutzrecht? (Z. B. Patente, Gebrauchsmuster, Marke, Designs?)</p>	<p>Generelle Informationen zu Gewerblichem Rechtsschutz/IP und Schutzrechtsarten: - international: www.wipo.int/about-ip/en/ (Patente, Marken, Designs) - europäisch: www.epo.org/applying/european/Guide-for-applicants_de.html (Patente) www.euipo.europa.eu/ohimportal/de (Marken, Designs, geographische Herkunftsangaben) - Deutschland: www.dpma.de (Patente, Gebrauchsmuster, Marken, Designs, geographische Herkunftsangaben)</p>
<p>Fast alle Innovationen sind urheberrechtlich geschützt. Welche Aspekte sind grundsätzlich und besonders für mobile Anwendungen/Apps relevant?</p>	<p>- Berner Übereinkunft: www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1993/2659_2659_2659/de - Urheberrechtsgesetz: www.gesetze-im-internet.de/urhg/ - wichtige Urheberrechtsaspekte in der App-Entwicklung (WIPO): www.wipo.int/ip-development/en/agenda/ip_mobile_apps/</p>
<p>Zur Verwendung von Materialien Dritter, oder Überlassung eigener Werke an Dritte, welche Möglichkeiten für Lizenzen gibt es?</p>	<p>Allgemeine Übersichten zu Open-Source-Lizenzen: www.opensource.org/licenses www.choosealicense.com/licenses/</p>
<p><u>Einzelne Open-Source-Lizenzen:</u></p>	
<p>Was sind die Charakteristika der GPLv2/GPL-2.0 und GPLv3/GPL-3.0?</p>	<p>Die Lizenztexte sind hier abrufbar: www.opensource.org/licenses/GPL-2.0 www.opensource.org/licenses/GPL-3.0</p>
<p>Was bedeutet Copyleft (wie in GPL-Lizenzen), und welche Auswirkungen hat es?</p>	<p>Copyleft bezeichnet implizite Lizenzmodelle, bei denen das Ursprungswerk weiterverwendet darf, ohne die Lizenzbedingungen zu verändern. Hierunter fallen Creative Commons mit Share-Alike-Klausel, die GNU GPL oder Open-Source-Lizenzen, die Modifikationen nur unter gleichwertigen Bedingungen erlauben.</p>
<p>Was sind die Charakteristika der Apache License Version 2.0/Apache-2.0?</p>	<p>Der Lizenztext ist hier abrufbar: www.opensource.org/licenses/Apache-2.0</p>
<p>Mit welchem Tool kann eine vorläufige Compliance-Überprüfung für verschiedene Lizenzen durchgeführt werden?</p>	<p>Open Source Compliance Advisor (für eine erste Einschätzung): http://oscad.fodina.de/de/anfragen/via-the-oslic-form-sheet.html</p>

Was sind Creative Commons (CC) Licenses, und wie können sie eingesetzt werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick: www.creativecommons.org - Lizenzen: www.creativecommons.org/about/ccllicenses/ - Lizenz-Auswahl-Tool: www.creativecommons.org/choose/
Wie kann ich juristische Fachleute für Gewerblichen Rechtsschutz/IP und Urheberrecht finden?	<ul style="list-style-type: none"> - Bundesweites Amtliches Anwaltsregister, Suche nach Fachanwälten für Gewerblichen Rechtsschutz möglich: www.bea-brak.de/bravsearch/search.brak - Bundesweites Amtliches Patentanwaltsregister: www.patentanwaltsregister.de
Wie kann ich mich selbst/meine Mitarbeiter:innen im Gewerblichen Rechtsschutz/IP und Urheberrecht weiterbilden?	<ul style="list-style-type: none"> - Kurse bei der WIPO: https://welc.wipo.int - Kurse beim EPA: https://e-courses.epo.org/?lang=de - Kurse beim EUIPO: https://euipo.europa.eu/knowledge/?lang=de - Kurse beim DPMA: https://www.dpma.de/dpma/veranstaltungen/workshops/index.html - Beuth Hochschule Berlin (auch für Nicht-Ingenieur:innen): https://www.beuth-hochschule.de/patentrecht

Tabelle 4: Endgültige Checkliste Geistiges Eigentum/IP und Lizenzen

Referenzen

[1] https://www.bundesfachstelle-barrierefreiheit.de/DE/Praxishilfen/Informationstechnik/Barrierefreie-Apps/barrierefreie-apps_node.html (zuletzt besucht am 30.04.2021)

Anhang

Dokument	Beschreibung
Anhang D4.4-1_Styleguide.pdf	Styleguide auf Basis der Mockups aus dem Deliverable 4.1
Anhang D4.4-2_EyeTrackingPaper.pdf	Paper für die Eyetracking-Studie zur deutschen Corona Warn App

**Folgende Universitätskliniken des
Netzwerks Universitätsmedizin
nehmen am COMPASS-Projekt teil:**

Charité – Universitätsmedizin Berlin
Universitätsmedizin Göttingen
Universitätsmedizin Mainz
Universitätsklinikum Würzburg
Uniklinik Köln
Universitätsklinikum Münster
Universitätsklinikum Regensburg
Universitätsklinikum Ulm
Universitätsklinikum Erlangen

Ansprechpartner für weitere Fragen:

COMPASS Koordinierungsstelle
compass@unimedizin-mainz.de



<https://num-compass.science>



@CompassNum

