

Nutzerzentrierte Entwicklung einer grafischen Benutzeroberfläche für eine offene Software-Plattform für landwirtschaftliche Dienstleistungen

Ulrike Niesse¹, Fabian Gehrs¹, Karsten Morisse¹ und Maximilian Jatzlau²

Abstract: Die Digitalisierung ermöglicht eine innerbetriebliche und betriebsübergreifende Vernetzung der Akteure in landwirtschaftlichen Prozessen und Dienstleistungen. Die offene, dezentrale Software-Plattform ODiL vereinigt den sicheren Datenaustausch und die Durchsetzung der Datenhoheit aller Akteure mit einer einfach und intuitiv bedienbaren grafischen Benutzeroberfläche. Die Entwicklung dieser Oberfläche folgte einem nutzerzentrierten Prozess unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des landwirtschaftlichen Nutzungskontextes. Im Rahmen eines konstruierten Testszenarios wurde die Benutzeroberfläche durch potenzielle Nutzer geprüft und bewertet, wodurch Schwachstellen erkannt und angepasst werden konnten.

Keywords: Nutzerzentrierte Entwicklung, grafische Benutzeroberfläche, Usability-Test, ODiL

1 Einleitung

Durch die Digitalisierung verändern sich landwirtschaftliche Prozesse wie zum Beispiel das Management von Höfen, die Steuerung von Maschinen oder die Erbringung von Dienstleistungen. Darüber hinaus wird eine betriebsübergreifende Vernetzung der Akteure in landwirtschaftlichen Prozessen und Dienstleistungen ermöglicht. Im Forschungsprojekt ODiL wurde ein Prototyp für eine offene, dezentrale Plattform entwickelt, mit der landwirtschaftliche Akteure zukünftig Dienste und Daten gezielt und sicher austauschen sowie Produkte und Dienstleistungen im landwirtschaftlichen Kontext anbieten und erwerben können [St17, Ba18].

Die grafische Benutzeroberfläche der Software-Plattform soll den Akteuren eine einfache und intuitive Bedienung ermöglichen. Der landwirtschaftliche Nutzungskontext bedingt dabei spezifische Anforderungen. Insbesondere die Diversität der potenziellen Nutzer stellt die Softwareentwicklung vor besondere Herausforderungen [He15]. Um eine hohe Akzeptanz bei zukünftigen Nutzern zu erzielen, ist es wichtig, landwirtschaftliche Akteure, ihre Bedürfnisse und ihr Wissen in den Entwicklungsprozess einzubinden. Auch bezüglich der Aspekte der Dezentralität und des sicheren Datenaustauschs soll mit Hilfe

¹ Hochschule Osnabrück, Medienlabor, Albrechtstr. 30, 49076 Osnabrück, u.niesse@hs-osnabrueck.de, f.gehrs@hs-osnabrueck.de, k.morisse@hs-osnabrueck.de

² Universität Bonn, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Nußallee 21, 53115 Bonn, maximilian.jatzlau@ilr.uni-bonn.de

der grafischen Benutzeroberfläche eine hohe Akzeptanz erreicht und das Vertrauen in die Plattform durch ein entsprechendes Look-and-Feel gestärkt werden.

Dieses Papier zeigt, dass die Investition in eine nutzerzentrierte Entwicklung dabei hilft, Schwachstellen frühzeitig aufzudecken, anzupassen und hierdurch den Aufwand für diverse nachgelagerte Prozesse in der Softwareentwicklung und -optimierung zu reduzieren. Eine Benutzeroberfläche, deren Gestaltung an die Zielgruppe angepasst ist und eine intuitive, einfache und schnelle Bedienung ermöglicht, kann sich zudem positiv auf die User Experience (das Nutzererlebnis) auswirken [JM17].

2 Methodik

Das methodische Vorgehen zur Entwicklung der grafischen Benutzeroberfläche der Software-Plattform ist an das User-Centered Design angelehnt, das verschiedene Entwicklungsphasen vorsieht und den Nutzer zentral in den Prozess integriert [JM17]. Die Entwicklung der im Projekt ODIL entstandenen Plattform basiert auf den folgenden Phasen, die in Abb. 1 dargestellt sind: Analyse, Konzept, Design, Implementierung und Test.

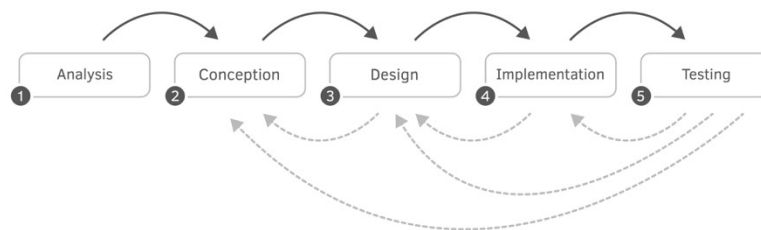


Abb. 1: Visualisierung der Entwicklungsphasen nach [UC19]

Um ein besseres Verständnis für die Zielgruppe und den Nutzungskontext zu entwickeln und die Software-Plattform bestmöglich daran anzupassen, bildeten Gespräche mit potenziellen Nutzern, wie den landwirtschaftlichen Akteuren im ODIL-Projekt, eine hilfreiche Grundlage in der Analysephase. Zur genaueren Definition der zukünftigen Nutzer wurden Personas erstellt – dabei handelt es sich um erdachte Personen, die durch ihre Eigenschaften sowie Arbeits- und Lebensweise für eine bestimmte Zielgruppe stehen und das Verständnis für die Bedürfnisse und Wünsche dieser erleichtern [CRC17]. Ergänzend zu der Zielgruppendefinition bildete in Phase 1 die Erarbeitung der Nutzeranforderungen an die Plattform die Basis für die weitere Konzeption. In Form von User Stories wurden die Anforderungen der Nutzer definiert, indem aus Sicht der potenziellen Nutzer die Gesamtheit aller Funktionen beschrieben wurde [JM17]. Beispiel:

„Als landwirtschaftlicher Akteur möchte ich die Dienstleistungen auf dem Marktplatz durchsuchen und filtern können, um für mich passende Angebote zu finden.“

Auf Grundlage dieses Anforderungskatalogs lag in Phase 2 die weitere konzeptionelle Erarbeitung der Plattform in der Visualisierung des groben Aufbaus der Benutzeroberfläche in Form von Zeichnungen und Wireframes. Letztere sind skizzenhafte Entwürfe der Oberfläche, bei denen konkrete Designentscheidungen vorerst vernachlässigt werden [JM17]. Diese schematischen Darstellungen wurden auf die Erfüllung der Anforderungen der potenziellen Nutzer geprüft und nach Bedarf optimiert. Die in den Wireframes dargestellten Strukturen und Funktionen der Anwendung wurden in Phase 3 mit der Umsetzung in Screendesigns im Detail ausgestaltet. Auf Vorlage dieser Designs erfolgte schließlich die Implementierung der Funktionen in den Prototypen der Plattform. Um zu überprüfen, ob die Benutzeroberfläche der Anwendung eine intuitive Bedienung ermöglicht und den Anforderungen der zukünftigen Zielgruppe genügt, wurde in Phase 5 der Prototyp in Form eines Usability-Tests untersucht. Dieser dient dazu, mögliche Schwachstellen in der Bedienung der Software, aber auch in der Gestaltung der Benutzeroberfläche durch potenzielle Nutzer zu ermitteln. Zur Überprüfung und Feinjustierung des Testablaufs wurde zunächst mit fünf Probanden ein Pretest durchgeführt.

Für die Akzeptanzuntersuchung, mit der die ODIL-Software-Plattform auf ihren Gesamteindruck mit dem Fokus auf die grafische Benutzeroberfläche untersucht wurde, fiel die Wahl auf eine Kombination aus einem Testszenario, lautem Denken, Eyetracking sowie einem Fragebogen. Die Entwicklung eines Testszenarios verfolgt das Ziel, den Probanden die Funktionen und Inhalte der Plattform näherzubringen und ihnen eine Beurteilung dieser zu ermöglichen. Das Szenario umfasst Aufgaben, die es von den Probanden zu lösen gilt und durch die gesichert ist, dass möglichst viele Bereiche der Software kennengelernt, angewendet und überprüft werden.

Neben dem Testszenario wurde auf Grundlage des meCUE-Modells [MR13] ein Fragebogen entwickelt, mit welchem anhand von 31 Statements die Benutzeroberfläche auf einer fünfstufigen Likert-Skala allgemein und in den Bereichen Layout, Nutzung und Inhalt beurteilt werden konnte und der in Kombination mit offenen Fragen zielführendes Nutzerfeedback ermöglichte. Zudem wurden soziodemografische und betriebliche Merkmale abgefragt.

Für die Akzeptanzuntersuchung kamen die Tobii Glasses [TP15] zum Einsatz – eine Eyetracking-Brille, mit der die Augenbewegungen und Fixationen auf der Benutzeroberfläche aufgezeichnet werden. Ergänzend dazu wurden die Probanden angehalten, ihre Gedanken laut mitzuteilen, um diese nachzuvollziehen und zu protokollieren. Jeder Proband durchlief zunächst das vorgegebene Szenario und füllte anschließend den Fragebogen aus.

An dem Usability-Test haben 15 Landwirte sowie Mitarbeiter im Umfeld von Landwirtschaftsbetrieben teilgenommen, die im Bereich des Ackerbaus tätig sind. Die benötigte Zeit für den Usability-Test betrug durchschnittlich 45 Minuten.

3 Ergebnisse

Nach der Durchführung des Usability-Tests wurden die Ergebnisse aller Probanden zusammengetragen, die Redundanzen eliminiert und die gefundenen Schwachstellen priorisiert. In Abb. 2 wird eine Übersicht und Bewertung der einzelnen Aufgabenbearbeitungen jedes Probanden dargestellt.

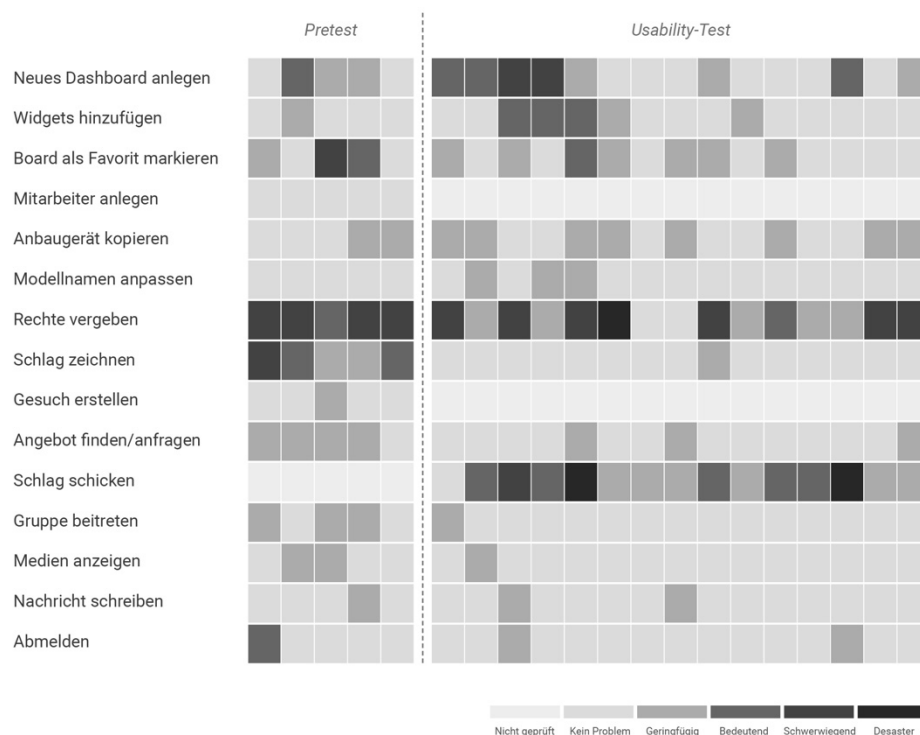


Abb. 2: Übersicht der Aufgabenbearbeitung und -bewertung

Hinsichtlich der Bedienung und Gestaltung der Benutzeroberfläche konnte insgesamt ein positives Ergebnis erzielt werden. Im Rahmen der offenen Fragen wurde insbesondere eine einfache und intuitive Bedienung, Übersichtlichkeit sowie ein modernes und klares Design der Plattform genannt. Auch die Navigation wurde als positiver Aspekt wiederholt erwähnt („gute Strukturierung“, „Übersicht links, in der man einzelne Themenblöcke leicht findet“) und trägt so zu einer intuitiven Nutzung bei. Die Plattform funktionierte laut der Probanden wie erwartet und Rückmeldungen der Software waren verständlich. Die insgesamt sehr positiven Antworten im offenen Teil des Fragebogens spiegeln sich auch in der Auswertung der einzelnen Items wider. In der Kategorie „Gestaltung“ konnte ein Mittelwert von 1,62 erzielt werden, was auf der Skala einer positiven Bewertung der

Items zwischen „trifft voll zu“ (= 1) und „trifft zu“ (= 2) entspricht. Die Auswertung der Kategorie „Nutzung“ ergibt einen Mittelwert von 1,85. Hinsichtlich der allgemeinen Bewertung, in der Items wie „Die Plattform wirkt vertrauenswürdig“ abgefragt wurden, liegt der Mittelwert bei 1,57. Eine abschließende Gesamtbewertung der Software-Plattform auf einer sechsstufigen Skala (1 = „gut“ bis 6 = „schlecht“) ergab einen Mittelwert von 2.

Neben einem positiven Gesamtergebnis des Fragebogens konnten durch die Beobachtungen der Aufgabenbearbeitung im Usability-Test Bereiche mit Optimierungsbedarf ermittelt werden. Im Zuge des Pretests stellte sich beispielsweise das Einzeichnen von Schlägen auf einer Karte als Schwachstelle heraus. Den Probanden waren die dafür notwendigen Schritte nicht ohne Hilfestellung durch die Testleitung klar. Um das Einzeichnen eines Schlags intuitiver zu gestalten, wurde nach dem Pretest ein kurzer Hinweistext am unteren Rand der Karte integriert. Im Usability-Test gelang es 14 von 15 Probanden problemlos, einen Schlag in die Karte einzuzeichnen, sodass diese zuvor als Schwachstelle ermittelte Funktion optimiert werden konnte.

Neben dieser und weiteren Funktionen zum Managen von Hofdaten verfügt die Software-Plattform außerdem über ein Rollensystem, bei dem ein Nutzer genau eine Rolle hat, die Berechtigungen auf die in der Plattform vorhandenen Ressourcen definiert. Dieses Rollenkonzept hat sich in dieser oder sogar in einer komplexeren Variante, bei der ein Nutzer nicht nur eine, sondern mehrere Rollen haben kann, etabliert [TS17]. Den Beobachtungen im Pretest nach konnten sich die Probanden das Konzept der Rollenverwaltung nicht selbstständig erschließen. Trotz einer Anpassung des Bereichs der Rollen wurde im anschließenden Usability-Test keine erhebliche Verbesserung in der Bearbeitung der Aufgabe erzielt. Der Usability-Test deckte außerdem Schwachstellen in Bereichen auf, die im Pretest noch nicht überprüft wurden, da die Entwicklung des Prototyps zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollkommen abgeschlossen war. Dies wird an der Aufgabe deutlich, einen Schlag im Bereich des Marktplatzes bei der Aushandlung einer Dienstleistung zu schicken. Sowohl bei dieser als auch bei der zuvor genannten Schwachstelle ist in der weiteren Entwicklung der Software-Plattform eine Optimierung und ein erneutes Testen notwendig, um die Usability zu verbessern.

4 Fazit

Die Durchführung des Usability-Tests in der Entwicklung der Software-Plattform konnte zeigen, wie wichtig eine Überprüfung der Benutzeroberfläche durch die zukünftige Zielgruppe ist. Insgesamt wurde ein positives Ergebnis hinsichtlich der Bewertung der Benutzeroberfläche erzielt. Schwachstellen wurden aufgedeckt und angepasst, wodurch die ODiL-Software-Plattform sowie deren Usability kontinuierlich verbessert und nutzergerecht weiterentwickelt werden konnte.

Ein nutzerzentrierter Entwicklungsprozess kann schnell zu Optimierungen in der Benutzeroberfläche führen, wie am Beispiel der Einzeichnung von Schlägen gezeigt

werden konnte. Durch die Expertise der Probanden und ihrer Vorerfahrung mit anderer Software ließen sich anhand der Beobachtungen im Usability-Test Verbesserungsansätze ableiten. Es kann jedoch auch vorkommen, dass bereits optimierte Schwachstellen wiederholt geprüft und angepasst oder sogar gänzlich überdacht werden müssen, wie sich beispielsweise im Bereich der Rollenverwaltung zeigte. Hier wurde deutlich, dass vermeintlich bekannte Konzepte, wie die Vergabe von Berechtigungen in Form von Rollen, nicht bei allen Nutzergruppen im gleichen Maße funktionieren müssen. Etwaige Erkenntnisse können nur durch die Integration der Zielgruppe in die Entwicklung gewonnen werden.

Rechercharbeiten im Rahmen der Akzeptanzuntersuchung haben gezeigt, dass sich eine nutzerzentrierte Softwareentwicklung im landwirtschaftlichen Kontext bisher nicht etabliert hat. Im Forschungsprojekt ODIL wurde jedoch deutlich, wie wichtig eine frühzeitige Einbindung der Nutzer, die gezielte Reaktion auf ihr Feedback und eine iterative Optimierung ist. Dies hat zu einem Prototyp geführt, der bereits in großem Maße die Bedürfnisse, Kenntnisse und Anforderungen der zukünftigen Nutzer berücksichtigt und über eine hohe Akzeptanz verfügt.

Literaturverzeichnis

- [Ba18] Bauer, J.; Gehrs, F.; Jatzlau, M.; Scheuren, S.: Dezentraler Marktplatz in einer offenen, dezentralen Software-Plattform für landwirtschaftliche Dienstleistungen. In (Ruckelshausen, A. et al., Hrsg.): Referate der 38. GIL-Jahrestagung in Kiel – Digitale Marktplätze und Plattformen. Köllen, Bonn, S. 35-38, 2018.
- [CRC17] Cooper, A.; Reimann, R.; Cronin, D.: About Face 3. The Essentials of Interaction Design, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, 2007.
- [He15] Hess, S.; Kiefer, F.; Wack, K.-J.; Magin, D.: Agrarwirtschaft meets Mobile UX. Wie Apps zukünftig die Landwirtschaft unterstützen, In (Fischer, H.; Endmann, A.; Krökel, M., Hrsg.): Mensch & Computer 2015. De Gruyter, Berlin, S. 203- 212, 2015.
- [JM17] Jacobsen, J.; Meyer, L.: Praxisbuch Usability und UX. Rheinwerk Verlag, Bonn, 2017.
- [MR13] Minge, M.; Riedel, L.: meCUE – Ein modularer Fragebogen zur Erfassung des Nutzungserlebens. In (Boll, S.; Maaß, S.; Malaka, R., Hrsg.): Mensch & Computer 2013. Oldenbourg Verlag, München, S. 89-98, 2013.
- [St17] Stiene, S.; Scheuren, S.; Günther, M.; Lingemann, K.; Lauer, A.; Bernardi, A.; Hertzberg, J.: Architektur einer offenen Software-Plattform für landwirtschaftliche Dienstleistungen. In (Ruckelshausen, A. et al., Hrsg.): Referate der 37. GIL-Jahrestagung in Dresden – Digitale Transformation – Wege in eine zukunftsfähige Landwirtschaft. Gesellschaft für Informatik, S. 141-144, 2017.
- [To15] Eye tracking technology for research – Tobii Pro, www.tobii.com, Stand: 25.10.2019
- [TS17] Tsolkas, A.; Schmidt, K.: Rollen und Berechtigungskonzepte. Identity- und Access-Management im Unternehmen, 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017.
- [Us19] User-centered design – Artificial Industry – Medium, medium.com/artificial-industry/user-centered-design-ac0889e3e1e2, Stand: 04.11.2019