

Agrarwirtschaft meets Mobile UX

Wie Apps zukünftig die Landwirtschaft unterstützen

Steffen Hess

Fraunhofer IESE
Fraunhofer-Platz 1
67633 Kaiserslautern
steffen.hess@iese.fraunhofer.de

Felix Kiefer

John Deere ETIC
Straßburger Allee 3
67657 Kaiserslautern
kiefer.felix@johndeere.com

Karl-J. Wack

let's dev GmbH & Co. KG
Alter Schlachthof 23c
76131 Karlsruhe
karl-j.wack@letsdev.de

Dominik Magin

Fraunhofer IESE
Fraunhofer-Platz 1
67633 Kaiserslautern
dominik.magin@iese.fraunhofer.de

Abstract

Die Verbreitung von mobilen Endgeräten nimmt ununterbrochen zu. Im Consumer Bereich sind mobile Applikationen bereits weit verbreitet und erfreuen sich einer häufigen Nutzung. Während man im Consumer Bereich bereits diverse Verhaltensänderungen, wie beispielsweise „Second Screen Behavior“ beobachten kann, nehmen mobile Applikationen in der Industrie nur langsam Einzug und erschließen neue Anwendungsfelder – so auch in der Agrarwirtschaft.

Das vorliegende Paper zeigt unser nutzerzentriertes Vorgehen bei der Entwicklung eines Mobile Ecosystem für die Agrarwirtschaft und hebt dabei insbesondere die Herausforderungen der Branche und unsere genutzten Best Practices hervor.

Keywords

UX, Mobile, UCD, Ecosystem, Apps, Agrarwirtschaft

Einleitung

Die Weltbevölkerung steigt von Jahr zu Jahr. Es wird erwartet, dass bis zum Jahr 2050 die gesamte Weltbevölkerung sich um zwei Milliarden Menschen vergrößert – bei gleichbleibender Anbaufläche für Nahrungsmittel. Daraus resultieren neue Herausforderungen an die Agrarwirtschaft und die damit verbundenen Unternehmen,

insbesondere im Bereich der Landmaschinen. Zu diesen zählen beispielsweise Traktoren, Erntemaschinen, Bodenbearbeitungs- und Säegeräte. Durch den Einsatz sowie die ständige Weiterentwicklung der Landmaschinen und der damit verbundenen Technologien konnte die Nahrungsmittelproduktion in den letzten 50 Jahren verdoppelt werden. Um das Ziel der sog. Präzisionslandwirtschaft – Ertragsoptimierung und erhöhte Ressourceneffizienz – weiterhin zu verfolgen, werden daher zukünftige Trends und Technologien im Bereich mobiler Maschinen entwickelt. Hierzu zählen beispielsweise Produkte und Dienstleistungen unter Verwendung von satellitengesteuerten Lenksystemen, Dokumentationssystemen, Telemetrieanwendungen als auch eine Vielzahl von mobilen Lösungen.

Konzeption sowie Realisierung von solchen mobilen Lösungen waren Ziele der Kooperation. Dabei war eine Evolution von einzelnen App hin zu einem „Mobile Ecosystem“ (Hess et al. 2015) zu beobachten (Abbildung 1). Mit dieser Entwicklung gingen ständig wechselnde Anforderungen an die Arbeitsweise einher, welche insbesondere in der Mobile UX mündeten.



Abbildung 1: Evolutionsstadien des Mobile Ecosystems

Zu Anfang der Kooperation stand die initiale Entwicklung einer einzelnen App mit lokaler Datenhaltung. Dabei beschränkten sich die Herausforderungen auf die Optimierung der Mobile UX für diesen speziellen Anwendungsfall unter Anwendung des unternehmensspezifischen Look & Feels. In der darauf folgenden Phase war zu beobachten, dass eine Vielzahl von einzelnen Apps existierte. Damit verbunden waren vor allem Herausforderungen bzgl. Konsistenz über verschiedenen Geräteklassen und Plattformen. Entscheidend dabei war, wie durch hauptsächlich organisatorische Maßnahmen, Konsistenz und damit einhergehend auch eine gute UX herbeigeführt werden konnten. Phase 3, die verbundene App Community und insbesondere der Übergang zu Phase 4 ließen erstmals ein eigentliches Ecosystem entstehen. Dabei wurde organisatorisch ein eigenes Team aufgebaut und eine globale Mobile UX Strategie erarbeitet. Einen maßgeblichen Einfluss auf die UX in den Applikationen hatte die Vernetzung der Backendsysteme und ging daher Hand in Hand mit der Spezifikation des Gesamtsystems. Innerhalb der Gesamtarchitektur sind sowohl marktreife Applikationen als auch Forschungsprototypen enthalten.

Einführung in die Domäne Agrarwirtschaft

Entgegen der weitläufigen Meinung ist die Domäne der Agrarwirtschaft eine hochinnovative Branche, die sehr von technischer Unterstützung profitiert. GPS gesteuerte Lenksysteme,

automatisierte Dokumentationserstellung oder der Einsatz von Telemetriensystemen sind Teil der täglichen Arbeit moderner agrarwirtschaftlicher Betriebe geworden. Die Branche befindet sich in einem ständigen Wandel um durch den gezielten Einsatz moderner Verfahren und Technologien Erträge, Prozesse und Ressourceneffizienz zu steigern. Dieser anhaltende Fortschritt führt dazu, dass innerhalb der Domäne Agrarwirtschaft ein sehr starkes Aufeinandertreffen von Generationen und Nutzergruppen stattfindet. So gibt es auf der einen Seite konservativ agierende Unternehmen, die über Jahre hinweg eigene Systeme entwickelt haben um den Betrieb zu führen. Oft basieren diese Systeme nur teilweise oder gar nicht auf Software. Dem gegenüber stehen progressive Landwirte, häufig auch mit Universitätsabschluss, die versuchen durch den Einsatz von softwaregestützten Systemen ihre betrieblichen Prozesse zu optimieren. Aus diesem breiten Spektrum unterschiedlicher potentieller Anwender ergeben sich große Herausforderungen für die Gestaltung mobiler Lösungen. Des Weiteren zeichnen sich die Benutzer durch eine hohe Individualität aus. Auf Grund unterschiedlicher Kombination aus Böden, Anbaubereichen, Mitarbeitern und persönlicher, jahrelanger Erfahrung werden die eigenen Lösungen als optimal empfunden, um den Betrieb effektiv und effizient zu führen. Dies erschwert die Einführung neuer Systeme. Die Diversität der Nutzer äußert sich auf vielen Ebenen, so variiert z.B. die Anzahl der Felder, die ein landwirtschaftlicher Betrieb bewirtschaftet von ca. 40 bis hin zu mehreren Hundert – klassische Ackerbauern haben darüber hinaus andere Anforderungen als beispielsweise Viehmastbetriebe oder im Maisanbau. Hinzu kommt eine große regionale Diversität. So gelten innerhalb von Deutschland je nach Bundesland unterschiedliche Bedingungen und Anforderungen an die Betriebe. International betrachtet sind diese Unterschiede noch prägnanter: So unterscheiden sich zum Beispiel Feldgrößen und Feldfrüchte, Bestimmungen und Landmaschinen in Nordamerika im Vergleich zu Europa sehr.

Trotz der hohen Diversität können aber auch Gemeinsamkeiten innerhalb der angestrebten Nutzergruppe gefunden werden. Als Hauptzielgruppen für das Mobile Ecosystem wurden Lohnunternehmer und Landwirte gewählt. Trotz individueller Unterschiede lassen sich viele Gemeinsamkeiten im Hinblick auf Ziele und Tätigkeiten innerhalb der beiden Gruppen erkennen. Landwirte bewirtschaften ihren eigenen Hof und stellen in der Regel mehrere Produkte her. Lohnunternehmer hingegen besitzen vorrangig diverse Landmaschinen und bieten häufig ein breites Spektrum an Servicedienstleistungen, wie bspw. das Ausbringen von Gülle oder Erntetätigkeiten, an. Operative Unterschiede zeigen sich in der betrieblichen Planung. Landwirte fokussieren auf Ablaufplanung auf Basis der Felder und Anbaufrüchte, Lohnunternehmer fokussieren auf Kapazitätsplanung auf Basis von Kundenaufträgen.

Für die Entwicklung eines Mobile Ecosystems sind neben Charakteristika der Nutzergruppe auch die aktuell verwendeten Softwarelösungen von besonderem Interesse. So ist zu beobachten, dass sehr häufig individuelle Lösungen wie angepasste Excel Tabellen verwendet werden. Farm Management Systeme sind aktuell eher im Hinblick auf Fakturierung und Dokumentation im Einsatz, selten jedoch zur tatsächlichen Planung und Durchführung der täglichen Arbeit. Auf Grund der großen Verbreitung mobiler Endgeräte sind diese überall dort im Einsatz, wo die Struktur der Mitarbeiter es zulässt. Häufig werden Chatlösungen zur Kommunikation eingesetzt. Zudem findet man aber auch fest montierte Tablets als zusätzliche Displays zum Haupt-HMI in der Fahrerkabine. Diese werden

typischerweise zur Navigation oder auch zur Absprache in Flotten eingesetzt. Die Tatsache, dass fast jeder Mitarbeiter mit einem Mobilgerät ausgestattet ist und sich der komplette Tagesablauf völlig mobil gestaltet macht deutlich, wie hoch hier das Potential für ein Ecosystem mobiler Apps ist. Hauptproblem der Zielgruppe bzgl. Software ist das Fehlen einer integrierten Lösung. Die einzelnen mobilen Endgeräte – Smartphone, Tablets und Displays der Landmaschinen sind nicht vernetzt. Eine Hauptursache hierfür liegt in den sog. gemischten Flotten – Flotten bestehend aus Maschinen unterschiedlicher Hersteller – die häufig in Europa vorzufinden sind. Mobile bietet auch hier die Chance eine integrierte Lösung zu schaffen.

Vorgehensweise zur nutzerzentrierten Gestaltung eines Mobile Ecosystems

Bei der Entwicklung des Mobile Ecosystems wurde sich grundlegend an den klassischen Human Centered Design (HCD) Prozess (vgl. ISO 9241-210) (siehe Abbildung 2) angelehnt. Dieser wurde jedoch erweitert, um die gegebenen Projekt- und Domänenanforderungen erfüllen zu können. Darüber hinaus war es ein zentrales Projektergebnis den HCD Prozess so zu erweitern, dass dieser für die Gestaltung von Mobile Ecosystems anwendbar ist. Hierfür wurde ein HCD Prozess für Mobile Ecosystems (HCDME) entwickelt, der in Abbildung 3 dargestellt ist.



Abbildung 2: Klassischer Human Centered Design Prozess

In diesem Kapitel wird der HCDME erläutert und konkret dargestellt, welche Aktivitäten in den einzelnen Phasen durchgeführt wurden. Im Fokus hierbei steht die Beschreibung des skizzierten Mobile Ecosystems im Anwendungsbereich Farm-Management. Sonstige mobile Lösungen, wie beispielsweise Apps aus dem Marketing Umfeld oder anderen Geschäftsbereichen sind nicht Teil der Betrachtung.

Der HCDME Prozess beginnt mit einer **Strategiephase** (Doerr et al. 2014) in der grundsätzliche Entscheidungen getroffen werden, die sich mit der Unternehmensstrategie bzgl. des Einsatzes von mobilen Apps aber auch mit der Strategie für die Partizipation am

Ecosystem befassen. So wurde im Projekt zunächst die grundsätzliche Herangehensweise an die Realisierung von mobilen Applikationen geklärt – u.a. auch die technische Fragestellung, welche mobilen Applikationen nativ und welche unter dem Einsatz von Webtechnologien entwickelt werden. Die Definition und Entwicklung dieser Strategie ist eine kontinuierliche Aktivität, die von vielen Entscheidungspunkten beeinflusst wird. Grundsätzlich ist anzumerken, dass zum jetzigen Zeitpunkt die Basisanwendung (ein umfassendes Farm-Management-System) als Webanwendung existiert und native Apps diese Webanwendung um Funktionalitäten erweitern, die im mobilen Anwendungskontext zur Verfügung stehen müssen.

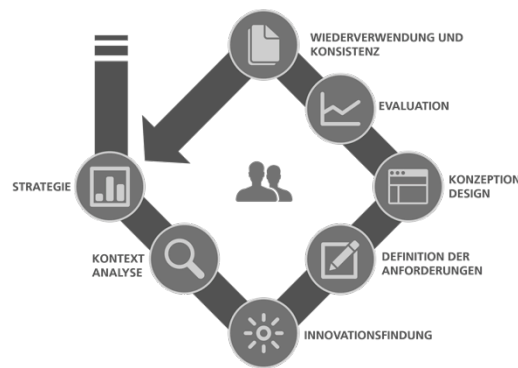


Abbildung 3: Gelebter Human Centered Design Prozess für Mobile Ecosystems

Apps werden aktuell in folgende Kategorien eingeteilt:

- Apps, die Maschinen erweitern, sogenannte On-Board Apps;
- Apps, die Funktionalitäten zum Farm-Management bereitstellen (z.B. Einsatz- und Ablaufplanung);
- unterstützende Apps, die spezifische individuelle Funktionalitäten bereitstellen (z.B. Spritzempfehlungen für Landwirte).

| Aktivitäten Strategie |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Strategiedefinition bzw. Anpassung (auch Native vs. Web) • Positionierung als Player im Ecosystem • Anpassung existierender Services und Anwendungen • Durchführung von Marktanalysen • Möglichkeiten der Kooperation mit anderen Playern ausloten • Schaffung von Business Cases |

Tabelle 1: Aktivitäten der Strategiephase

Vor allem vor dem Hintergrund einer tiefgehenden Verzahnung der mobilen Applikationen mit der Gerätehardware, der Verwendung von Sensoren, umfassende Offline-

Funktionalitäten und spezielle Lösungen zur Integration von Maschinen, ist die Entscheidung auf eine rein native Entwicklung getroffen worden. Aufgrund der Marktsituation der mobilen Betriebssysteme wurde der Fokus hierbei auf Android und iOS gelegt. Eine besondere Erkenntnis aus der Projektphase ist, dass im Einzelfall die Verwendung einer Lead-Plattform pro App sinnvoll erscheint.

In der **Kontext-** bzw. **Analysephase** wurde klassisch vorgegangen. So wurden sehr viele Kundeninterviews vor Ort bei potentiellen Nutzern durchgeführt. Dabei ergab sich die Möglichkeit einen guten Eindruck davon zu bekommen, welche Systeme von den Kunden aktuell genutzt werden. Dabei ist hervorzuheben, dass in der Branche besonders viele individuelle Insellösungen existieren. So arbeiten viele Nutzer mit Excellösungen – aber auch Mobilgeräte sind bereits flächendeckend im Einsatz. Hier sind die existierenden Lösungen jedoch nicht in einer Weise verfügbar, dass die Nutzer zufrieden sind. Um ein einfaches Beispiel zu nennen, häufig werden Messenger zur Kommunikation von Flotten eingesetzt. Limitierungen sind hier z.B., dass keine Dokumentation des Chatvorgangs in Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe gebracht werden kann, da u.a. für die Fakturierung eine solche verlangt wird.

Im Hinblick auf die Entwicklung eines Mobile Ecosystem war in dieser Phase die Herausforderung zu bewältigen, die Anforderungen der Märkte in Europa und Nordamerika zu vereinen. Kontextanalysen wurden in verschiedenen Teams durchgeführt und verfolgten das Ziel, Anwendungsfälle zu finden, die im Testmarkt Europa identifiziert und evaluiert werden können, gleichzeitig aber auch für den Markt in Nordamerika relevant sind. So wurde schnell klar, dass bei dem Aufbau eines Ecosystems sehr viel Aufwand in dieser Phase investiert werden muss.

| Aktivitäten Kontext / Analyse |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kundeninterviews • Vor Ort Begehungen • Begleitung durch Domänenexperten • Fokusgruppen |

Tabelle 2: Aktivitäten der Kontext / Analysephase

Eines der zentralen strategischen Ziele beim Aufbau des Ecosystems war die Integration von innovativen Lösungen. Hierzu haben wurde explizit eine Phase der **Innovationsfindung** in den Prozess eingebunden. Durch die wiederholte Durchführung von Kreativitätsworkshops sollten insbesondere Ideen aus verschiedenen Bereichen generiert werden. Ziel dabei war es den nutzerzentrierten Prozess durch Innovationen aus allen Bereichen anzureichern. Positive Erfahrungen wurden damit gemacht, technische Innovationen, wie beispielsweise die Nutzung von Optimierungsalgorithmen vorzubereiten und in das Ecosystem zu integrieren. Zusätzlich wurden verschiedenste Lösungen unter der Nutzung von Smart Devices (iBeacons, Smart Watches, Glasses) integriert. Hierdurch können die „klassischen“ Apps im Ecosystem in der Nutzung durch intelligente Funktionen erweitert werden. Im Prozess hat

sich gezeigt, dass die kontinuierliche Einbindung von Sessions mit dem Ziel der Innovationsfindung das Mobile Ecosystem als Ganzes profitieren lässt.

| Aktivitäten Innovationsfindung |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kreativitätsworkshops • Aufgreifen von Ideen aus dem Unternehmen • Ideation Workshops mit Lead Usern • Technische Innovationsfindung • Smart Device Exploration |

Tabelle 3: Aktivitäten der Innovationsfindung

Ein zentraler Punkt der **Anforderungsdefinition** bildete das App Scoping, bei dem entschieden werden muss, wie die Services bzw. die Apps geschnitten werden, um einen optimalen Mehrwert für den Nutzer zu bieten, gleichzeitig aber auch ins Ecosystem Gesamtkonzept zu passen. Im Rahmen der Definition von Anforderungen ist es im Ecosystem notwendig besondere Mechanismen zur Schaffung von Konsistenz der User Experience einzuführen. Hierzu wurde eine ganzheitliche Produktphilosophie (Hess et al. 2015) definiert, die hauptsächlich als Kommunikationsmedium diente. Hierbei wurde das Ziel verfolgt, eine konsistente User Experience über die verschiedenen Touchpoints zu schaffen. Dies ist besonders herausfordernd, da ein Touchpoint mit Maschine (z.B. Traktor) und mobile App existiert. Bei der eigentlichen App Entwicklung ist ein klassisches Vorgehen wie die Definition von Anforderungen in Form von User Stories sinnvoll. Speziell ist für das Ecosystem, dass zwischen variablen und statischen Anforderungen unterschieden wird: variable Anforderungen sind für einzelne Apps zu beachten, wohingegen statische Anforderungen für das ganze Ecosystem gleich sind.

| Aktivitäten Anforderungsdefinition |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Definition von User Stories und Epics • Variable vs. Statische Nutzeranforderungen • „Best Guessing“ Anforderungen • Produktphilosophie • App Scoping • Datenanforderungen |

Tabelle 4: Aktivitäten Anforderungsdefinition

Zur Ausgestaltung der Anforderungen in der **Konzeption und Design** Phase wurden zunächst Personas für Lohnunternehmer und Landwirte erstellt. Diese wurden dann schrittweise erweitert, um auf die Gegebenheiten in der Domäne einzugehen. Zur App Konzeption wurden in frühen Iterationen klassische Papierprototypen und später auch voll ausgearbeitete Visual Designs erarbeitet. Welche Artefakte hier im Einzelfall erstellt wurden war auch stark von den involvierten Entwicklern abhängig. Als besonders positiv hat sich

das Einbinden von UI-affinen Entwicklern in die Designphase herausgestellt. Diese wurden vor die Aufgabe gestellt, ein bereits ausgearbeitetes Design durch den Einsatz von technischen Feinheiten besser und attraktiver zu machen. Daraus etablierte sich eine vielversprechende Zusammenarbeit, welche nachhaltig für eine hohe Akzeptanz auf beiden Seiten gesorgt hat und gleichzeitig die Qualität der Apps erhöhte. Die endgültige Entscheidung, für welche Geräte eine App entwickelt wird bzw. welche Funktionalitäten auf welchem Gerät umgesetzt werden, wurde nach der Designphase getroffen. Auf Basis des Designs wurde auch entschieden, ob Funktionalitäten auf dem Backend bzw. Frontend umgesetzt werden. Die Klärung der Frage, über Verfügbarkeit und Qualität von Daten aus Sicht der Benutzer erfolgte parallel zur eigentlichen Konzeption. Diese Informationen haben schlussendlich das Design der App maßgeblich beeinflusst.

| Aktivitäten Konzeption und Design |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Personas • Papierprototypen • Entwicklerinput • Datendesign und Visual Design |

Tabelle 5: Aktivitäten Konzeption und Design

Die **Evaluation** von Apps in der Agrarwirtschaft ist eine Herausforderung, da Aktivitäten stets mit zeitlichen, nicht immer wiederkehrenden Ereignissen verbunden sind. Die Ernte als geschäftskritische Phase steht zudem unter extremem Druck, so dass viele Unternehmen in einem zwei- bis dreischichtbetrieb Arbeiten müssen. Dies macht den Zugang zu Nutzern für Endnutzerevaluationen unter realen Bedingungen schwierig. Gute Erfahrungen wurden mit langfristigen Feldtests gemacht, so dass Informationen über die App Nutzung automatisiert erhoben werden konnten. In Phasen, bei denen der Arbeitsdruck des Kunden geringer war, konnte umfassendes Feedback eingeholt und Konzeptvalidierungen durchgeführt werden.

| Aktivitäten Evaluation |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Feldtests • Lead User Validierung • Konzeptvalidierung |

Tabelle 6: Aktivitäten Evaluation

In einem solchen Setting wurde gewinnbringend der Lead User Ansatz (von Hippel 1986) eingesetzt, d.h. zum einen haben Domänenexperten, die nicht mehr hauptberuflich als Lohnunternehmer oder Landwirt tätig sind, kontinuierlich die Entwicklung begleitet, zum anderen haben sich Endnutzer zur Verfügung gestellt, die Apps auch in den geschäftskritischen Phasen zu benutzen und damit Evaluationen durchzuführen.

Als abschließende Phase jeder Iteration steht beim vorgeschlagenen Ansatz die Prüfung auf **Wiederverwendung und Konsistenz**. Diese beinhaltet die kontinuierliche Erweiterung von

UX Guidelines, Design Elementen und Icon-Bibliotheken. Zusätzlich muss kontinuierlich geprüft werden, welche existierenden Apps aktualisiert werden müssen, um eine möglichst hohe Konsistenz zu erhalten. Hierbei hat sich gezeigt, dass eine Verfolgbarkeit von Artefakten bzw. Widgets auf Design Ebene bis hin zu Source Code die Arbeit wesentlich erleichtert.

| Aktivitäten Wiederverwendung und Konsistenz |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • UX Guidelines und Aufbau von Icon-Bibliotheken • Iteration von Design Artefakten • Erstellung von Widgets zur Wiederverwendung von Design Elementen in Verbindung mit Source Code |

Tabelle 7: Aktivitäten Wiederverwendung und Konsistenz

Best Practices UX für den Aufbau eines Mobile Ecosystems in der Agrarwirtschaft

Im Rahmen dieser Kooperation haben sich über die Zeit Best Practices etabliert, die über die Grenzen der Anwendungsdomäne hinaus von Relevanz und Praktikabilität sind. Diese können insbesondere helfen wenn man im Begriff ist, ein Mobile Ecosystem aufzubauen. Die folgende Auflistung zeigt die eingesetzten Best Practices.

Template-Basierte App Konzeption: Die Verwendung von Templates für User Interface Elemente sichert die Schaffung von Konsistenz über verschiedene Apps und Plattformen hinweg. Darüber hinaus wird die Erstellung von Konzepten für neue Apps immer effizienter.

Benutzung der Produktphilosophie als Kommunikationstool: Die Produktphilosophie dient in erster Linie als Leitfaden zur Kommunikation zwischen User Experience Professional, Management und Entwicklung.

Enge Verbindung von technischen Enablern und UX in der Konzeption: Die Integration von technischen Enablern durch Einbeziehung von erfahrenen Mobile Entwicklern in die Konzeption und Designphase lieferte einen besonderen Mehrwert sowie eine Steigerung der gegenseitigen Wertschätzung von Entwicklung und Design.

Wartung und Integration von UX Assets im Prozess: Die zu Beginn aufwändigere Arbeit der Erstellung wiederverwendbarer UX Assets trägt langfristig zu einer Steigerung der Effektivität bei. Konzepte von neuen Apps können auf Grundlage von existierenden Templates erstellt werden.

Sinnhafte Integration von Smart Devices: Smart Devices, wie beispielsweise Smart Watches bieten dem gesamten Umfeld einen großen Mehrwert, da Nutzer einfache Use Cases ohne Interaktion mit dem Smartphone ausführen können. Die Verwendung von iBeacons ermöglicht auch eine Integration von älteren Maschinen.

User Experience meets Data: In den Ecosystems der Zukunft spielen gerade auch in Zusammenhang mit Big Data, Daten eine immer größere Rolle. Als Best Practice empfiehlt es sich, diese Daten in den User Experience Gestaltungsprozess einzubinden und frühzeitig herauszufinden, wo Daten für den Endnutzer einen Mehrwert bringen. Dies kann z.B. die Aggregation von mehreren Quellen für Wetterprognosen sein (Naab et al. 2015).

Es gibt keine One-Size Fits All Lösung für Datensynchronisation: Die Synchronisation von Daten ist im Mobile Ecosystem ein sehr sensibles Thema, das maßgeblich die User Experience beeinflusst. Datenbedarfe genau zu analysieren ist von großer Wichtigkeit, um das Verfahren der Datensynchronisation auf die User Experience Bedarfe auszurichten.

Zusammenfassung & Ausblick

Die Agrarwirtschaft befindet sich derzeit im Wandel und durchläuft eine spannende und hoch innovative Phase - gerade in der Produktentwicklung. Der vorgestellte Beitrag repräsentiert einen Praxisbericht mit den im Rahmen des Gesamtprojektes gesammelten Erfahrungen. Die Erkenntnisse liefern insbesondere interessante Aspekte bei der Vorgehensweise im Rahmen der UX. Ein besonderer Fokus ist ebenfalls auf die daraus resultierenden einzelnen Phasen zu legen. Diese verdeutlichen die Evolution einer mobilen Einzellösung hin zu einem Mobile Ecosystem. Die Entwicklung eines Mobile Ecosystems für die Agrarwirtschaft stellt einige besondere Herausforderungen an User Experience Professionals dar, welche aufgrund der bisherigen Erfahrungen durchaus auch auf andere Domänen übertragbar sind. Zur Verdeutlichung des Vorgehens wurde der HCDME Prozess erstellt und die Erfahrungen der Anwendung von UX Praktiken in der Agrarwirtschaft erläutert.

Literatur

- DIN EN ISO 9241-110 (2006). Ergonomics of human-system interaction – Part 110: Dialogue principles. Beuth, Berlin.
- Doerr, J., Trapp, M., Hess, S. (2014). *Mobile Prozesse: eine Chance für die Wirtschaft*. Computerwoche. <http://www.computerwoche.de/a/mobile-prozesse-eine-chance-fuer-die-wirtschaft,2555126>.
- Hess, S., Braun, S., Feldhaus, S., Hack, M., Kiefer, F., Magin, D., Naab, M., Richter, D., Lenhart, T. & Trapp, M. (2015). *Building Mobile Software Ecosystems – A Practical Approach*. In: Proceedings of HCII 2015.
- Naab, M., Braun, S., Lenhart, T., Hess, S., Eitel, A., Magin, D., Carbon, R. & Kiefer, F. (2015). Why Data needs more Attention in Architecture Design – Experiences from prototyping a large-scale mobile app ecosystem. WICSA 2015.
- Von Hippel, E. (1986). *Lead Users: A Source of Novel Product Concepts*, Management Science 32 (7): 791–806.