

Technology **Arts Sciences** **TH Köln**

Entwicklungsprojekt interaktive Systeme

TH-Köln

Sommersemester 2016

Projektdokumentation Planto

von

Minh Duc Bui & Markus Ernst

Dozenten

Gerhard Hartmann

Kristian Fischer

Betreuer

Franz-L Jaspers

Daniela Reschke

Benutzermodellierung

Nutzerbegriff

Viele sehen den Nutzer als Individuum, der direkt mit dem System interagiert. Dabei sind auch Gruppen zu betrachten, die auch indirekt vom System betroffen sind.

Stakeholderanalyse

Stakeholder sind Menschen und Organisationen, die Anrecht, Anteil, Anspruch und Interesse an einem System haben, die ihren Erwartungen und Anforderungen entsprechen.

Die wichtigsten und primären Stakeholder sind die Gärtner, die die zukünftigen Nutzer repräsentieren. Diese arbeiten in Baumschulen oder in anderen ähnlichen landwirtschaftlichen Organisationen, in denen der Fokus auf die Pflanzenpflege gerichtet ist.

Menschen mit der Intention eines privaten Gebrauchs würden eher unregelmäßig mit dem System arbeiten, sodass diese sekundär eingestuft werden.

Die vom System ermittelten Daten können für Forschungszwecke im Bereich der Botanik interessant sein. Solche Institutionen und ähnliche andere, die diese Daten verwerten könnten, gehören zu den tertiären Stakeholdern.

User-Profiles

Das Erstellen von Profilen dient der Eingrenzung des Nutzerspektrums, für das dieses Projekt entwickelt und gedacht ist. Außerdem legen dadurch auch fest, welche Menschengruppen für eine Evaluation für unseren Prototypen infrage kommen. Dabei ist es wichtig, nicht nur erfahrene Nutzer zu betrachten, sondern auch in der Domäne die Nutzerbreite zu maximieren.

	Gärtner	Privatnutzer/ Hobbybotaniker
--	---------	------------------------------

Alter	18+	beliebig
Geschlecht	überwiegend männlich	männlich oder weiblich
Arbeitsposition	Vorstand Logistiker Gärtner	k.A.
Berufserfahrung	3+ Jahre	unterschiedlich
Arbeitspensum	40Std / Woche	k.A.
Qualifikationen	Berufsausbildung	k.A.
Aufgaben	<p>primär:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Topfen - Bewässern - Düngen - Umverlegen/Transport - Räumungsarbeiten - Lieferungsverwaltung <p>sekundär:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Krankheitsbekämpfung - Insektenbekämpfung 	<ul style="list-style-type: none"> - Bewässerung - Düngung -
verfügbare Technologie	Computer, Smartphone	Computer, Smartphone
spezielle Produkterfahrung	<ul style="list-style-type: none"> - Wissen über Pflanzenattributen - Düngerkenntnisse - Topfformate 	k.A.
Einstellung & Werte	k.A.	k.A.
Konsequenzen bei menschlichen Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> - Fehl- bzw. Überdüngung - Überwässerung - Krankheiten & Insektenbefall - Pflanzenaussterben 	<ul style="list-style-type: none"> - Fehl- bzw. Überdüngung - Überwässerung - Krankheiten & Insektenbefall - Pflanzenaussterben

Personas

Mithilfe von Informationen aus den User-Profiles bilden wir anthropomorphe Instanzen, die für die Entwicklung konkrete Nutzergruppen repräsentieren. Sie sollen für den Gestaltungsprozess beispielhafte Endnutzer verkörpern und bei Designentscheidungen als Richtlinie dienen. Zudem ermöglichen sie den Entwicklern eine Greifbarkeit. Bei der analytischen Evaluation setzen sich die Usability Experten den "Persona-Hut" auf, um aus deren Perspektive die Prototypen zu betrachten.

Gregor Holtzkamp



Name	Gregor Holtzkamp
Alter	31 Jahre
Geschlecht	männlich
Beruf	Baumschulgärtner
Familienstand	verheiratet, 1 Kind
Wohnort	Ovelgönne, Niedersachsen, Deutschland
Ausbildung	Realschulabschluss, Ausbildung Baumschulgärtner
Arbeitserfahrung	12 Jahre Betriebserfahrung
Hobbies	Fußball

Kurzbiografie

Ich arbeite in der Baumschule Hanf und betreue Pflanzen im Mittel- bis Endstadium. Diese befinden meist alle unter freiem Himmel außer bei einigen sensibleren Pflanzenarten, die bei schlechten Wetter in überdachten Stationen untergebracht werden müssen. Der Betrieb liegt in Ovelgönne, wo ich mit meiner Frau und meiner Tochter seit 2 Jahren wohnhaft bin. Neben dem Bewässern, Düngen und Topfen gehören vorallem aufgrund meiner starken Physis die Beladung von großen Pflanzen in LKWs zu meinen Haupttätigkeiten.

Benutzte Technologien

Mobil	Ich besitze 11 Jahre Erfahrung mit Mobiltelefonen. Ich benutze privat das Gerät "Samsung Galaxy S2", mit dem ich bis heute sehr zufrieden bin.
Andere Technologien	Zuhause befindet sich im Schlafzimmer ein Desktop-Computer, den ich aber selten benutze. Ich spiele gern mit Freunden FIFA auf der Playstation.

Arbeitsmittel

	Töpfe (bzw. andere Pflanzgefäße)	Medium für Erde und Pflanze
	Erde	Nährstofflieferant und Lebensgrundlage der Pflanzen. In unseren Betrieb haben wir verschiedene Sorten wie Blumenerde, Torfgranulat und auch Mulch.
	Schaufel, Sparten	Wird benutzt, um die Töpfe mit Erde zu füllen.
	Schere	Verfaulte Verzweigungen oder auch Verschönerungsarbeit wird
	Besen	Für die Reinigung der Straßen und Gänge
	Handschuhe	Ein Muss für jeden Mitarbeiter um seine Hände zu schützen.
	Dünger	Wir arbeiten meist mit mineralischen Düngern. Dosieren findet über direkt Streuung auf die Erde oder auch in Wasser gelöst
	Pestizide, Insektizide	Für die Bekämpfung von Schädlingen. Meistens werden diese Chemikalien direkt auf
	Fahrzeuge (Stapler, Transport)	Wenn ich einige Pflanzen wegtransportieren oder aus anderen Stationen welche abholen muss, benutze ich den Transporter vom Betrieb. Den Stapler benötige ich für Beladen von großen Bäumen in LKWs.

Arbeitsplätze

Lieferungsstation	Hier halte mich halte mich meistens während der Arbeit auf. Hier fahren die Transportfahrzeuge rein und raus. Hier stehen meistens nur die Pflanzen, die fast ausgewachsen sind und in den nächsten Tagen von Kunden abgeholt werden.
Landstation	Ab und zu fahre ich mit dem Transportfahrzeug zu anderen Stationen raus, um einige Pflanzen in die Lieferungsstation abzuholen. Zudem arbeite ich auch in anderen Stationen, wenn beispielsweise ein der zuständige Arbeitskollege krank ist oder ich in meine Station Leerlauf habe.

Arbeitsziele

hohe Qualität der Pflanzen	Ich bin relativ streng, was die Qualität der Pflanzen angeht. Entsprechen Pflanzen nicht meinen Anforderungen d.h. schlechtes Aussehen oder ungesunder Zustand, werden diese aussortiert. Die Kunden sollen nur hochwertige Pflanzen erhalten.
Effizienz	Von Ressourcenverschwendung halte ich nicht viel. Dünger muss zum Beispiel sehr gut dosiert werden und selbst beim Bewässern achte je nach Pflanzenart darauf, dass die Menge stimmt.
Hygiene	Das letzte was ich möchte sind Krankheiten und Pilze auf den Pflanzen, weil zum Einen diese sich schnell ausbreiten und zum Anderen ab einem gewissen Stadium die Pflanzen nicht mehr retten kann und diese entsorgen muss.

Persönliche Aufgaben am Smartphone

- Kontaktpflege mit Anrufe und Whatsapp
- Fotos aufnehmen
- Musik hören

Ablauf eines Arbeitstages

Uhrzeit	Tätigkeit
8:00	Düngen
9:00	Kunden-LKW beladen
11:30	Pflanzen aus Landstation abholen

Nadine Wermuth



Name	Nadine Wermuth
Alter	18 Jahre
Geschlecht	weiblich
Beruf	Ausbildung (1. Lehrjahr)
Familienstand	ledig
Wohnort	Ovelgönne
Ausbildung	Realschulabschluss
Arbeitserfahrung	keine
Hobbies	Gitarre spielen, Reiten

Kurzbiografie

Ich habe seit Kurzem eine Ausbildung bei Baumschule Hanf angefangen, weil es mir Spaß macht, Pflanzen großzuziehen. In der Schulzeit gehören Biologie und Chemie zu meinen Lieblingsfächern und dieser Beruf vereint beide Fachbereiche sehr gut. Außerdem haben meine Eltern zuhause einen hübschen Garten, den wir zusammen dekorieren und pflegen. Meine Lieblingspflanze ist die Winterharte Eisblume 'Fire Wonder', die oben auf dem Balkon steht.

Benutzte Technologien

Mobil	Ich hatte mit 12 Jahren mein erstes Handy (Iphone 3GS) und bin seitdem Appleprodukten immer treu geblieben. Momentan benutze das Iphone 5S.
Andere Technologien	Zuhause benutze mein Notebook zum Surfen im Internet (Facebook, Youtube). Außerdem schaue ich über die Netflix-App von meinem Fernseher gerne Serien.

Arbeitsmittel

	Töpfe (bzw. andere Pflanzgefäße)	Medium für Erde und Pflanze
	Erde	Nährstofflieferant und Lebensgrundlage der Pflanzen. In unseren Betrieb haben wir verschiedene Sorten wie Blumenerde, Torfgranulat und auch Mulch.
	Schaufel, Spaten	Wird benutzt, um die Töpfe mit Erde zu füllen.
	Schere	Verfaulte Verzweigungen oder auch Verschönerungsarbeit wird
	Besen	Für die Reinigung der Straßen und Gänge
	Handschuhe	Ein Muss für jeden Mitarbeiter um seine Hände zu schützen.
	Dünger	Wir arbeiten meist mit mineralischen Düngern. Dosieren findet über direkt Streuung auf die Erde oder auch in Wasser gelöst

Arbeitsplätze

mehrere Stationen (Gewächshaus, Outdoor)	Ich arbeite meist einem anderen Kollegen zusammen und je nachdem, wo der Chef mich einteilt, bin ich an verschiedenen Stationen in der Baumschule.
--	--

Arbeitsziele

Ordentlichkeit	Ich gebe mein Bestes, meine Arbeit so gut wie möglich zu erledigen. Jedoch bin ich sehr tollpatschig und habe leider schon so einige Töpfe kaputtgemacht.
Pflanzenaussehen optimieren	Wie bei den Pflanzen bei mir zuhause, ist mir das Aussehen der Pflanzen sehr wichtig. Mich freut es, wenn die Pflanzen kräftig grüne Blätter haben und somit sehr gesund aussehen.

Persönliche Aufgaben am Smartphone

- Kontaktpflege mit Anrufe und Whatsapp
- Fotos aufnehmen
- Musik hören
- Social Media (Facebook, Instagram)
- Spiele

Ablauf eines Arbeitstages

Uhrzeit	Tätigkeit
8:00	

Szenarien

Es werden mithilfe von den modellierten Personas als Akteure Narrationen formuliert, um anhand konkreter Beispiele den Nutzungskontext zu vertiefen.

Problemszenarien beschreiben den Ist-Zustand und sollen die jeweiligen User Needs, Motivation und Ziele identifizieren.

Für eine Aufgabenbeschreibung werden präskriptive Interaktionszenarien verwendet, die verdeutlichen, welche konkreten Handlungsschritte erforderlich sind, um seine Aufgaben zu erledigen und somit seine Nutzerziele zu erreichen. Diese sind auch Grundlage für die durchgeführten Evaluationen.

Problemszenarien / User Needs & Goals:

In den folgenden Szenarien werden Problemfälle geschildert und daraus Ziel- bzw. Aufgabenszenarien abzuleiten.

- 1.) Gregor hat Schwierigkeiten, die optimale Menge für das Düngen der Stauden zu finden. Er verlässt sich da zwar auf seine lange Erfahrung, jedoch kommt es vor, dass er sich mal überschätzt und zuviel bzw. zu wenig dosiert hat.

-> Er möchte bei der Dosierung des Düngers unterstützt werden, indem die optimale Menge für ihn berechnet wird.

- 2.) Manchmal kommt es aufgrund von Kommunikationsproblemen vor, dass Gregor nicht weißt, für welche Pflanzen er zuständig ist. Nicht unhäufig, hat er dann deswegen Streitvolle Diskussionen mit seinen Mitarbeitern.

-> Er möchte eine Auflistung von den Pflanzen, für die er eingeteilt ist.

- 3.) Am frühen Morgen ist Gregor stark verärgert, dass die draußen stehenden Rosen durch den Regen in der Nacht nun im desolaten Zustand sind, weil er vergessen hatte, diese in das Haus zu stellen.

-> Gregor braucht Informationen für das vorraussichtliche Wetter und eine Mitteilung, niederschlagssensible Pflanzen in überdachten Stationen zu stellen.

- 4.) Nadine musste eine Standpauke hinnehmen, weil sie aus Eigeninitiative die Nelken bewässert hat, weil die Erde da für sie extrem trocken aussahen, jedoch nicht wusste, dass diese mit Nitrat gedüngt worden sind und sie mit dem Gießen dieses ausgespült hat.

-> Sie möchte den Pflanzenstatus wissen, ob und mit welchen Nährstoffen die Pflanze gedüngt wurde und gewarnt werden, welche Stoffe nicht mehr zugeführt werden dürfen.

- 5.) Nadine hat von ihren Großeltern schöne Herzblumen bekommen, die sie in den Garten gestellt hat. Sie hat vormittags an einem heißen Sommertag diese gegossen. Abends musste sie feststellen, dass diese eingegangen sind und sie festgestellt hatte, dass das Wasser sich tagsüber stark erhitzt und damit die Blumen getötet hatte.

-> Sie braucht bei der Pflege Informationen über spezielle Regeln und weiteren Besonderheiten der Pflanze, damit sie diese dann berücksichtigen kann.

Interaktionszenarien / Task Analysis:

Eine ausführliche Beschreibung der Aufgaben, die es vom Nutzer zu erledigen gilt, hilft bei der Allokation von Funktionen für das System bei der Gestaltung. Hier werden mithilfe von Interaktionsszenarien die Aufgaben und erforderlichen Operationen beschrieben, um diese zu erledigen. Diese sind präskriptiv und nach dem Usability Testing wird verglichen inwiefern sich die Aufgabenerledigung aus unserer Perspektive sich mit der tatsächlichen unterscheidet.

1.) Pflanzen in eine Liste hinzufügen

Gregor hat eine Lieferung mit drei Japan Azalee 'melina' erhalten und stellt die in eine freie Ecke auf die Paletten. Er startet nun die App und sieht unten drei Buttons. Links ein Häkchen, in der

Mitte ein Blatt und rechts eine Sonne. Er nimmt an, dass es nur das Blatt sein kann, da die Sonne wahrscheinlich für das Wetter steht und das Häkchen mit To-Dos verbunden ist. Er drückt den Button und landet auf eine leere Liste. Er sucht nun eine Funktion, in der er die drei Azaleen in die Liste hinzufügen kann. Rechts unten findet er einen Plus-Knopf und drückt in einfach direkt, da im Bild sonst neben der Navigation unten nichts andrückbar ist. Nun sieht er eine Liste mit allen Pflanzen, die zeilenweise aufgelistet sind. Sie sind nach dem Alphabet sortiert und Gregor muss nur kurz herunterscrollen und findet seine Azaleen. In der Zeile findet er rechts einen Plusknopf, den er drückt, weil er glaubt, damit sie in die Liste hinzufügen zu können. Beim Drücken dieses Buttons kehrt er in seine Pflanzenliste zurück und sieht dass die Azalee hinzugefügt wurde. Da er drei braucht, wiederholt er diesen Vorgang drei Mal.

2.) Station und Messgerät zuweisen

Als er versehentlich die App geschlossen hat, poppen drei Pushbenachrichtigungen oben auf mit der Beschreibung, dass er für die Azaleen die Station und ein Messgerät registrieren soll. Er drückt auf eine Nachricht und landet direkt auf den Screen in der er die Station und Messgerät einstellen kann. Für die Station drückt er auf den "Bitte wählen"-Knopf, woraufhin ein Dropdownmenu erscheint und er zwischen 'Indoor' oder 'Outdoor' entscheiden kann. Er wählt 'Outdoor', da er sie nach draußen stellt. Zum Registrieren der Messgeräte begibt er sich zum Büro, um von dort 3 Stück zu holen. Als Eingabe ist eine Messgeräte-ID möglich. Er schaut auf das Messgerät und findet eine Kennung auf der Rückseite. Für das Eingeben fächert sich von unten eine Zahlentastatur auf, mit der er die Zahl '514' eingibt, die auf dem Messgerät steht. Daraufhin bekommt er eine Meldung, dass die Registrierung fehlgeschlagen ist und noch steht, dass er die Eingabe nochmal überprüfen und das Messgerät einschalten soll. Die Zahl stimmte, aber das Anschalten des Messgerätes hatte er vergessen, sodass er dies nachgeholt hat. Beim erneuten Versuch kommt eine Meldung, dass die Registrierung erfolgreich ist. Links oben ist ein Button mit einem Pfeil nach links, mit dem er zum vorherigen Screen gelangt. In dem Screen sieht er detaillierte Informationen bezüglich der Azalee.

In der Rubrik Messgerät sieht er Parameter, die das Messgerät messen soll. Während die Parameter Lichtintensität und Temperatur dann angezeigt werden, liegen die Werte vom pH und den Nährstoffen bei 0. Gregor erschließt sich daraus, dass er das Messgerät in die Erde der Azalee reinstecken soll. Anschließend werden auch für diese Parameter die Werte angezeigt. Er möchte nun die zweite Azalee registrieren. Er sieht links oben wieder einen Button, der nach links, welches ein zurückkehren in die Liste der Pflanzen bedeutet. Ihm fällt auf, dass unter dem Namen der registrierten Azalee die Station und ein Status des Messgerätes mit 'OK' angezeigt ist, wobei bei den beiden anderen, die unregistriert sind, da 'BAD' steht. Er weißt auch somit, dass bei der

Pflanze etwas nicht stimmt, denn er hat bei diesen noch keine Station bzw. kein Messgerät eingetragen. In der Zeile sieht er keinen Button, womit er wieder in den Detailbereich gelangt, sodass er es mit dem Bild versucht. Er dachte, dass er da eine Großvorschau des Pflanzenbildes angezeigt bekommt, jedoch befindet er sich wieder im Detailbereich. Ganz unten sieht er einen 'Bearbeiten' Button. Wie erwartet gelangt er in den Screen, in dem er Station und Messgerät wie bei der ersten Azalee eintragen kann.

3.) Pflanze in der Liste löschen

Anforderungen

Aus den Szenarien wurden die Erfordernisse bzw. User Needs extrahiert und aus diesen werden nun Anforderungen abgeleitet in Hinblick auf die Systemunterstützung aus Nutzersicht.

Anforderungen beschreiben konkrete Handlungsmöglichkeiten des Nutzers, die durch das zu entwickelnde System unterstützt werden, um eine spezifische Aufgabenerledigung zu gewährleisten, welches ihren Erfordernissen entspricht. Ohne sie lassen sich entwickelte Gestaltungslösungen nicht validieren. Zudem hilft eine Priorisierung der Anforderungen bei der Planung und Fokussierung des Projekts, in dem mehr wichtig erachtende Nutzernanforderungen zuerst angegangen werden.

funktionale Anforderungen (fA):

Nutzungsanforderungen beschreiben erforderliche Aktionen mit dem interaktiven System.

Indirekt betrachtet sind es auch Stakeholderanforderungen, in denen spezifiziert wird, was ein Nutzer konkret tun muss.

1. Pflanzen, für die ein Nutzer zuständig ist, sollen eingetragen bzw. zugewiesen werden.
2. Der Nutzer soll seine eingetragenen Pflanzen aufrufen können.
3. Bei Aufruf einer Pflanze sollen Name, Bild, Wachstumsdauer, gemessene Pflanzenwerte und Besonderheiten angezeigt werden.
4. Pflanzen, für die der Nutzer nicht mehr zuständig ist, sollen auf andere Nutzer umgetragen oder gelöscht werden.
5. Für die Pflanze soll die Kennung des zugewiesenen Messgerätes eingetragen werden. Nice to have: Die Registrierung soll über das Scannen eines Codes am Messgerät erfolgen.
6. Die Messgeräteregistrierung von der Pflanze kann aktualisiert werden.
7. Für einen Betrieb soll man Stationen anlegen können, in denen die Nutzer arbeiten.
8. Der Nutzer kann seine Stationen hinzufügen und ändern.
9. Zu den Stationen sollen die Pflanzen hinzugefügt werden.

non-funktionale Anforderungen (nfA):

Systemanforderungen definieren vom System zu Verfügung gestellte Leistungen, die der Befriedigung der Nutzeranforderungen dienen.

1. Die Endanwendung soll auf einem mobilen Endgerät laufen, da es im Freien verwendet werden soll.
2. Das Messgerät soll die relevanten Parameter für die Pflanzen messen und diese Informationen an das Nutzergerät weiterleiten und dort anzeigen.
3. Die Pflanzen sollen in einer Liste aufrufbar sein.
4. Zeitpunkt und Menge für die nächste Dosierung soll in Form einer Nachricht an den Nutzer gesendet werden.
5. Das System soll den Nutzer alarmiert benachrichtigen, ohne das Anwendung aktiv geöffnet werden muss.
6. Für die Wettervorhersage sollen Temperatur, Wetterzustand und Niederschlagsmenge angezeigt werden.
7. Es soll anzeigen, bei welchen Pflanzen welcher aktuelle Wert sich außerhalb des Toleranzbereiches befindet. (Nährstoffmangel)
8. Der Nutzer soll Nachricht erhalten, keine Bewässerung durchzuführen, falls die Pflanze mit Nitrat vor einem gewissen Zeitraum gedüngt wurde.
9. Der Nutzer soll die Nachricht erhalten, keine Nitratdüngung durchzuführen, falls die Pflanze sich unter freiem Himmel befindet und es in den nächsten 12 Stunden regnen wird.
10. Ist der pH-Wert der Pflanze zu hoch, soll mitgeteilt werden, Torfwasser oder verdünnte Säuren in die Erde zu mischen.
11. Das System soll durch eine Berechnung unter Berücksichtigung der Faktoren die adäquate Dosierungsmenge von Düngemittel und Wasser anzeigen.
12. Das System soll eine Nachricht senden, falls das Messgerät große Schwankungen aufweist oder nicht mehr funktionstüchtig ist.
13. In einer Liste sollen Maßnahmen bzw. ToDo's angezeigt werden.
14. Es soll eine Nachricht gesendet werden, falls für eine Pflanze Station und Messgerät noch nicht festgelegt wurden.
15. To-Do's sollen durch stetige Aktualisierung der Messwerte und Daten nach Erledigung der Aufgabe implizit gelöscht werden.

organisatorisch (oA):

1. Maßnahmenmeldungen dürfen nur innerhalb der Arbeitszeiten des Nutzers erfolgen. Das bedeutet auch, dass während der Pausen keine Benachrichtigungen gesendet werden, sondern erst bei Pausenende bzw. Schichtbeginn.
2. Pflanzen in den jeweiligen Stationen müssen mindestens von einer Person und dürfen maximal von zwei Personen betreut werden.
- 3.

Quellverzeichnis

BdB [Online]

http://agrar-cockpit.de/wp-content/uploads/2015/07/download_3726-300x200.jpg

<http://www.baumschule-hau.de/>

http://www.azubot.de/sites/azubot.de/files/imagecache/gallery_big/berufe/bilder/121/121-8896.jpg

Oracle, 13.September 2013, User Profile Template [Online]

<http://www.oracle.com/webfolder/ux/applications/uxd/assets/templates/user-profile-template.pdf>

Oracle, 13.September 2013, Persona Template [Online]

<http://www.oracle.com/webfolder/ux/applications/uxd/assets/templates/user-persona-template.pdf>