

# Entwicklung interaktiver Systeme

–

## Aquaparadise

Moritz Mueller, Johannes Kimmeyer

3. Dezember 2016

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Anforderungen</b>	<b>4</b>
1.1. Funktionale Anforderungen . . . . .	4
1.2. Qualitative Anforderungen . . . . .	5
1.3. Organisationale Anforderungen . . . . .	5
<b>2. User Profiles</b>	<b>6</b>
2.1. Erwachsener - Aquarium Anfänger . . . . .	6
2.2. Fachhändler . . . . .	8
<b>3. Kontextbezogene Aufgaben-Analyse</b>	<b>10</b>
3.1. Task-Szenarios . . . . .	11
3.1.1. Task: Dokumentation der Wasserwerte . . . . .	11
3.1.2. Task: Problembehandlung . . . . .	11
3.1.3. Task: Wasserwechsel durchführen . . . . .	13
3.1.4. Task: Empfehlen von Fischen und Pflanzen . . . . .	13
3.2. List of User Tasks for Aquariumusers . . . . .	14
3.3. List of User Tasks for Fachhandel-Mitarbeiter . . . . .	15
<b>4. Plattform Capabilities und Constraints</b>	<b>16</b>
<b>5. Work Re-Engineering</b>	<b>18</b>
<b>6. Konzeptuelles Modell</b>	<b>19</b>
6.1. Produkt- oder prozessorientiert . . . . .	19
6.2. Identifizierung der Prozesse . . . . .	19
6.3. Design Regeln . . . . .	19
6.4. Ausarbeitung der Modelle . . . . .	20
<b>7. Gestaltungsprinzipien</b>	<b>25</b>
7.1. Android - Mobile Anwendung . . . . .	25
7.1.1. Delight me in surprising ways . . . . .	25
7.1.2. Real objects are more fun than buttons and menus . . . . .	25
7.1.3. Only show what I need when I need it . . . . .	25
7.1.4. Do the heavy lifting for me . . . . .	26
7.2. Windows - Desktopanwendung . . . . .	26
7.2.1. Consistency and standards . . . . .	26
7.2.2. Error prevention . . . . .	26
7.2.3. Flexibility and efficiency of use . . . . .	26
7.2.4. Aesthetic and minimalist design . . . . .	27
<b>8. Usability Goals</b>	<b>28</b>

<b>A. User Profiles</b>	<b>31</b>
A.1. Kind/Jugendlicher . . . . .	31
A.2. Erwachsener - Aquarium Neuling . . . . .	32
A.3. Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten . . . . .	33
A.4. Erwachsener - Aquarium Experte . . . . .	35
A.5. Rentner - Aquarium Neuling . . . . .	36
A.6. Rentner - Aquarium Fortgeschritten . . . . .	37
A.7. Rentner - Aquarium Experte . . . . .	39
A.8. Fachhändler . . . . .	40

# 1. Anforderungen

Die Anforderungen bilden die Grundlage für unser System und gehen aus den Erfordernissen und Erwartungen der Stakeholder hervor. Für das Konzept haben wir eine sehr grobe Anforderungsübersicht erstellt, welche wir im weiteren Verlauf nochmal genauer spezifizieren werden.

Die erste Iteration der Anforderungen ging mit den gesetzten Usability Goals nach Deborah Mayhew einher.

## 1.1. Funktionale Anforderungen

F10: Das System muss Berechnungen für den Aquarium Halter durchführen, welche den durchschnittlichen Nährstoffverbrauch von  $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ , FE und Kalium, die darauf basierende benötigte Menge an Düngemittel, die Verdunstungsmenge des Wassers und den  $\text{CO}_2$  Gehalt berechnen kann.

F20: Das System muss dem Halter des Aquariums ermöglichen, durch Berechnungen gezielte Wasserwechsel durchzuführen.

F30: Das System muss dem Halter des Aquariums die Möglichkeit geben, selbst die Wasserwerte einzutragen.

F40: Das System sollte die Veränderung der Nährwerte im Wasser übersichtlich veranschaulichen.

F50: Das System sollte die Informationen über das Aquarium sowohl für Halter der Aquarien und den Fachhandel stets aktuell halten.

F60: Das System soll dem Halter des Aquariums eine Dosiermenge des Düngemittels basierend auf den Wasserwerten geben.

F70: Das System sollte die aktuellen Nährstoffwerte mit Hilfe des durchschnittlichen Nährstoffverbrauchs schätzen können.

F80: Bei der Erstanmeldung soll der Aquarienbesitzer Füllmenge und Abmessungen des Aquariums im System speichern können.

F90: Das System soll dem Aquarium Besitzer ermöglichen, bei Problemen direkte Hilfe vom Fachmarkt zu erhalten.

F100: Sobald ein Aquarium Halter ein neues Objekt fürs Aquarium gekauft hat, soll es direkt über den Fachhandel in sein virtuelles Aquarium hinzugefügt werden.

F110: Das System soll dem Fachhändler die individuellen Kundendaten, wie Name, Adresse, Kontaktdaten und Einkäufe anzeigen können.

F120: Das System soll dem Halter die Möglichkeit geben, die Aquarium Bestandteile wie Fische, Wasserpflanzen, Lampen etc. in ein virtuelles Aquarium einzutragen.

F130: Das System muss dem Aquarianer die Möglichkeit geben, die Aquarium Bestandteile zu ändern.

## 1.2. Qualitative Anforderungen

Q10: Das System sollte regelmäßig die Daten als Backup speichern.

Q20: Das System sollte zeitunabhängig genutzt werden können.

Q30: Das System soll bestmögliche Gebrauchstauglichkeit ermöglichen.

Q40: Das System soll korrekte Ergebnisse liefern.

Q50: Das System soll eine möglichst nahe Nährwertschätzung liefern.

Q60: Das System soll dem Nutzer eine bessere Betreuung durch den Fachhandel geben.

## 1.3. Organisationale Anforderungen

O10: Das System sollte dem Aquarium Besitzer ermöglichen, nur bestimmte Daten weiter zu geben.

O20: Das System soll dem Kunden ermöglichen, mehrere Aquarien zu verwalten.

O30: Der Fachhandel soll an noch offene Wasseranalysen aufmerksam gemacht werden.

O40: Das System muss eine sichere Verwaltung der Nutzerdaten garantieren.

O50: Das System muss über eine eindeutige Verbindung zwischen Halter des Aquariums und dem Fachhandel verfügen.

Definition von Wasserwerte/ Nährwerte:

## 2. User Profiles

Um die allgemeinen Anforderungen einer Kategorie von Benutzern in Bezug auf das User Interface ermitteln zu können, haben wir nachfolgend zunächst User Profiles für die verschiedenen Benutzer unseres Systems aufgestellt. Wir unterscheiden unsere Benutzer erst nach dem Alter und dann nach Erfahrung im Themengebiet, wobei wir die Erfahrung bei Kindern und Jugendlichen außen vor lassen, da diese in der Regel nicht so viel Erfahrung in diesem Bereich haben. Zusätzlich zu den normalen Benutzern gibt es dann noch ein User Profile für die Fachhändler. Zur besseren Übersicht sind nachfolgend nur die User Profiles "Erwachsener - Aquarium Neuling" und "Fachhändler" dargestellt und der Rest befindet sich im Anhang. Bevor es mit den User Profiles losgeht, ist hier eine Übersicht der Unterteilungen:

- Kind/Jugendlicher
- Erwachsener - Aquarium Anfänger
- Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten
- Erwachsener - Aquarium Experte
- Rentner - Aquarium Neuling
- Rentner - Aquarium Fortgeschritten
- Rentner - Aquarium Experte
- Fachhändler

### 2.1. Erwachsener - Aquarium Anfänger

Diese Benutzergruppe ist die größte Gruppe, da Anfänger vermutlich die meisten Probleme haben werden und dementsprechend auch am meisten auf das System und die Beratung angewiesen sind.

Tabelle 2.1.: Erwachsener - Aquarium Anfänger

Merkmal	Merkmalsausprägung
1. Demographisch	
Alter	18 - 67
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland

Tabelle 2.1.: Erwachsener - Aquarium Anfänger- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
Sozial-ökonomischer Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Beruf / Ausbildung / Studium im aquaristischen oder zoologischen Bereich</li> <li>- Variables Einkommen</li> </ul>
2. Berufserfahrung	Kurze bis lange Berufserfahrung, allerdings nicht im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein hoher Anteil in dieser Altersgruppe nutzt ein Smartphone und kennt sich dementsprechend gut aus
4. Fachwissen	Der Benutzer ist ein Aquarium Neuling und hat dementsprechend noch kein oder wenig Fachwissen
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse und Erfahrungsstufe haben sich vermutlich vor kurzer Zeit ein Aquarium angeschafft oder überlegen noch, ob ein Aquarium angeschafft werden sollte. Da man natürlich das Beste aus seinem Aquarium rausholen möchte, bietet sich das System dem Benutzer gut an
7. Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fische füttern</li> <li>- Wasserwechsel</li> <li>- Düngen</li> <li>- (Wasseranalyse durchführen)</li> </ul>
8. Auswirkung von Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserverschmutzung</li> <li>- Algenbildung</li> <li>- Sterben von Fischen und Pflanzen</li> </ul>
9. Verfügbare Technologien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tröpfchen Tests</li> <li>- (Technisches Gerät zur Wasseranalyse)</li> </ul>

## 2.2. Fachhändler

Neben den normalen Benutzern stellt die Gruppe der Fachhändler eine wichtige Gruppe dar. Diese unterscheiden sich vor allem darin zu den normalen Benutzern, dass sie eine andere Anwendung benutzen und somit auch andere Aufgaben haben. Eine Unterteilung unter den Fachhändlern haben wir aber nicht für nötig gehalten, da die einzelnen Merkmale für jeden Fachhändler ungefähr gleich ausfallen sollten.

Tabelle 2.2.: Fachhändler

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
1. Demographisch	
Alter	18 - 67
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland
Sozial-ökonomischer Status	- Beruf im aquaristischen oder zoologischen Bereich - Variables Einkommen
2. Berufserfahrung	Kurze bis lange Berufserfahrung im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Computer-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein hoher Anteil in dieser Altersgruppe nutzt Computer und kennt sich dementsprechend gut aus
4. Fachwissen	Der Benutzer arbeitet durch seinen Beruf im Themengebiet und kann somit als Fortgeschritten oder auch als Experte bezeichnet werden
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt
6. Motivation	Fachhändler haben ein Interesse an der Zufriedenheit ihrer Kunden. Sie möchten ihnen helfen, ihre Aquarien optimal zu pflegen. Dabei helfen die Berechnungen der Wasserwerte sowie die Kommunikation, die über das System stattfinden
7. Aufgaben	- Kunden beraten - Probleme der Kunden lösen



Tabelle 2.2.: Fachhändler- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
	- Wasseranalyse durchführen
8. Auswirkung von Fehlern	- Wasserverschmutzung - Algenbildung - Sterben von Fischen und Pflanzen
9. Verfügbare Technologien	- Technisches Gerät zur Wasseranalyse - (Tröpfchen Tests)

### 3. Kontextbezogene Aufgaben-Analyse

Die "Contextual Task Analysis" hat das Ziel ein deskriptives Modell der aktuellen Aufgaben zu modellieren. Dazu müssen laut Mayhew zum Einen Hintergrundinformationen der zu automatisierenden Arbeit recherchiert werden. Zum anderen empfiehlt Mayhew Personen, welche in diesem Fall im Bereich der Aquaristik arbeiten oder Besitzer von Aquarien sind, zu interviewen und dadurch Informationen zum Arbeitsbereich und der Aufgabenbewältigung zu erhalten. Mit diesen Informationen als Grundlage soll anschließend ein deskriptives Aufgabenmodell erstellt werden.

In unserem Fall haben wir aufgrund von vorhandenen Erfahrungen im Aquaristikbereich und begrenzter Zeit auf die Sammlung von Informationen durch Interviews verzichtet.

Die Aufgaben- Analyse wurde also mit einer Wiederbetrachtung der Anforderungen begonnen, um die Grenzen bzw. den Rahmen des Systems zu erkennen.

Anschließend wurden auf der vorhergegangenen Formulierung der User-Profiles, in Kombination mit den Stakeholdern, die wichtigsten Rollen im System festgelegt. Dies waren für uns eindeutig die Aquariumbesitzer und die Mitarbeiter im Fachhandel. Zunächst wollten wir eine Spezifikation im Bereich der Aquarienbesitzer vornehmen, was wir aber für überflüssig gehalten haben, da die Unterschiede im Arbeitsumfeld bereits im Nutzungskontext dokumentiert wurde und der Fokus auf der Aufgaben erledigung liegt. Weil die Komplexität unseres Projektes keine unübersichtlichen Größen erreicht hat, war es für uns möglich, die meisten als Brief-Use-Cases<sup>1</sup> zu formulieren. Besondere Beachtung wurde neben der Beschreibung auf die Trigger und Probleme gelegt, welche zusätzlich zu den üblichen Kriterien hinzugefügt wurden.

Die Szenarios wurden auf Grundlage der gemachten Erfahrungen verfasst und betrachten dabei ein oder mehrere Use-Cases und beziehen ebenso die Nutzungskontextanalyse mit ??in.

Nachdem dann letztendlich die grundlegenden Benutzeraufgaben formuliert wurden, widmeten wir uns dem Entwurf des aktuellen "User Task Organization Model".[Mayhew:UEL]

---

<sup>1</sup>T

## 3.1. Task-Szenarios

### 3.1.1. Task: Dokumentation der Wasserwerte

**User:** Aquarienbesitzer

**Definition:** Der Aquarienbesitzer ist zu Hause und interessiert sich für die Wasserwerte in seinem Aquarium, da er sich für eine bestimmte neue Fischart interessiert. Um diese Fischart halten zu können, sind bestimmte Nährwerte im Wasser benötigt, damit diese Fische überleben.

**Task Flow:**

1. Toni, der Aquarienbesitzer, geht zum Fachhandel mit seiner Wasserprobe und lässt diese analysieren.
2. Der Fachhandel analysiert diese Wasserwerte, während Toni wieder nach Hause fährt und auf die Ergebnisse wartet.
3. Nach ein paar Tagen erhält Toni eine Antwort vom Fachhandel, wie denn seine Wasserwerte momentan aussehen. Dazu fährt Toni wieder zum Fachhandel und lässt sich hier auch noch die tägliche Änderungsrate dank einer alten Analyse berechnen.
4. Toni kennt nun seine Wasserwerte und weiß, dass seine Wasserwerte für den neuen Fisch optimal sind und legt sich daraufhin diesen neuen Fisch zu.
5. Der neue Fisch lebt ohne Probleme im neuen Aquarium und passt zum Gesamtbild sehr gut dazu.

**Task Closure:** Dieses Szenarios nahm 3 Tage in Anspruch, am ersten Tag bringt Toni die Wasserwerte zur Fachhandlung, am 2. Tag findet die Analyse statt und am 3. Tag holt Toni sich die Wasserwerte ab und kauft sich den neuen Fisch.

Um diese Aufgabe zu unterstützen, sollte das User Interface...

- Die tägliche Änderungsrate der Nährwerte automatisch berechnen
- Die Dokumentation der Wasserwerte zu digitalisieren

### 3.1.2. Task: Problembehandlung

**User:** Aquarienbesitzer

**Description:** Der Aquarienbesitzer Mike hat Probleme mit seinem Aquarium. Des öfteren sterben seine Fische, es haben sich viele Algen gebildet und die Pflanzen sehen nicht so gut aus, wie er es sich damals beim Kauf des Aquariums erhofft hatte. Er benötigt Hilfe von den Experten.

**Task Flow:**

1. Mike ruft bei der Fachhandlung Fressnapf an und fragt nach Hilfe bezüglich der Probleme mit seinem Aquarium.
2. Fressnapf teilt ihm mit, dass sie gerne eine Wasserprobe aus seinem Aquarium analysieren würden, um zu erkennen, wo das Problem denn liegen würde.
3. Mike bringt die Probe zu Fressnapf, wo sie die Wasserprobe zum Analysieren an die Wissenschaftler weitergeben.
4. Die Wissenschaftler analysieren einen Tag später diese Wasserprobe und geben die Ergebnisse an die Fachhandlung weiter.
5. Fressnapf vereinbart einen neuen Termin mit Mike, dieser kommt vorbei und ihm wird anschließend mitgeteilt, dass in seinem Wasser eine Mangelversorgung durch Eisen vorliegt.
6. Mike kauft einen Eisendünger, welcher die Mangelversorgung ausgleicht und ein besseres Klima für die Wasserpflanzen gibt.
7. Als eine Woche später immer noch Fische sterben, ruft Mike erneut in der Fachhandlung an. Da seine Wasserwerte aber optimal sind, können sie Mike so nicht weiterhelfen und schicken einen Mitarbeiter zu ihm nach Hause.
8. Der Mitarbeiter betrachtet die Umstände des Aquariums, die Anzahl der Fische und weitere mögliche Problemquellen und kommt zum Resultat, dass die Anzahl und Art der Fische für die Größe des Beckens ein Problem ist und diese sich aufgrund dessen gegenseitig auffressen. Des Weiteren konnte der Mitarbeiter die verstärkte Algenbildung auf den Standpunkt in der direkten Sonne zurückführen.
9. Mike stellt sein Aquarium um und verschenkt die Hälfte seiner Fische, damit ein optimales Verhältnis für seine Fische und Wasserpflanzen besteht.

**Task Closure:** Dieses Szenario benötigt zwei Wochen bis zur Auffindung aller Probleme. Die Analyse des ersten Problems dauert bereits 3 Tage. Die Feststellung, dass noch mehr Probleme vorliegen wurde aufgrund mangelnder Informationen nicht direkt erkannt und die Vollendung des Szenarios verlängert sich um mehr als eine weitere Woche.

Um diese Aufgabe zu unterstützen, sollte das User Interface...

- Eine Möglichkeit geben, dass Aquarium anzuschauen, ohne dass der Mitarbeiter vorbeifahren muss
- Die Übersicht der alten Wasserwerte bereits im Vorhinein dokumentieren und dem Fachhandel bei Bedarf anschauen
- Die Fische, Pflanzen und Lampen im Aquarium dem Fachhandel präsentieren, damit der Mitarbeiter des Fachhandels direkt eine Übersicht über alle Problemquellen hat

### 3.1.3. Task: Wasserwechsel durchführen

**User:** Aquarienbesitzer

**Description:** Zur guten Aquarienpflege gehört ein wöchentlicher Wasserwechsel. Da das Grundwasser an manchen Wohnorten abweichende Werte zu den Zielwerten des Aquariumwassers besitzt, ist eine gezielte Dosierung von Osmose- und Grundwasser selten zu vermeiden.

#### **Task Flow:**

1. Mia wohnt in der Nähe eines Kanals, wo das Grundwasser aus dem Kanal abgepumpt wird, dadurch weichen die Wasserwerte des Grundwassers stark von den optimalen Werten für ihr Aquarium ab. Da ihr die Pflege ihres Aquariums aber trotzdem sehr wichtig ist, führt sie einen Wasserwechsel mit Berücksichtigung der Zielwerte durch
2. Zunächst analysiert Mia die Werte ihres aktuellen Aquariumwassers und erhält Gesamt- und Karbonathärte sowie den pH-Wert.
3. Mit Hilfe der Grundwasserwerte vom Versorger kann sie anschließend das benötigte Verhältnis des Osmose- und des Grundwasser unter Berücksichtigung der Menge des Wasserwechsels per Hand berechnen.
4. Mia mischt das Grund- und Osmosewasser und führt den Wasserwechsel in ihrem Aquarium durch.
5. Da Mia die Werte ihres Aquariums sorgfältig dokumentiert, ist das Eintragen des neuen Wasserwertes sehr einfach.

**Task Closure:** Die Durchführung der Aufgabe dauert nur 40 Minuten. 10 Minuten für die Berechnung, 10 Minuten für die Analyse und noch 15 Minuten für die Durchführung der Wasserprobe und 5 weitere Minuten für das Eintragen der Dokumentation

Um diese Aufgabe zu unterstützen, sollte das User Interface...

- Die Berechnung des Aquarienbesitzer durchführen
- An die Durchführung des Wasserwechsels erinnern
- Die Dokumentation der Wasserwerte übernehmen und die Durchführung eines Wasserwechsels bereits vor der Durchführung anzuzeigen

### 3.1.4. Task: Empfehlen von Fischen und Pflanzen

**User:** Mitarbeiter des Fachhandels

**Description:** Laura arbeitet schon seit längerem als Mitarbeiterin für Fressnapf im Bereich der Aquaristik. Sie berät die Kunden vor allem beim Kauf von Fischen und Pflanzen und berücksichtigt dabei immer die Wasserwerte und andere Umstände der Kunden.

#### **Task Flow:**

1. Die Meiers sind nach Ankunft der Ergebnisse ihrer Wasserprobe wieder zu Laura in den Laden gekommen. Laura soll ihnen nun Empfehlungen zu möglichen neuen Fischen und Pflanzen geben.
2. Laura schaut sich die Wasserwerte an und erkennt schnell, dass für das Wasser der Meiers sehr pflegeleichte und unanfällige Pflanzen gewählt werden müssen.
3. Laura zeigt den Meiers daraufhin, die ihrer Meinung nach schönsten Wasserpflanzen in dieser Kategorie.
4. Die Meiers interessieren sich nicht so sehr für die Wahl der Pflanzen und stimmen einem Kauf direkt zu, doch im Aquarium nebenan haben sie Fische gefunden, welche ihnen sehr gut gefallen.
5. Da Laura aber direkt erkennt, dass diese Fische für die Menge der Fische, welche die Meiers im Aquarium haben, nicht geeignet sind, rät sie die Meiers vom Kauf dieser Fische ab. Diese schauen sich kurz weiter um.
6. Laura wird währenddessen von einem anderen Kunden angesprochen, der Hilfe bei seinen Wasserpflanzen braucht. Da Laura ihm kurz hilft, muss Laura anschließend die Wasserwerte der Meiers erneut aufsuchen, damit sie wieder ihre Situation in Erinnerung hat.
7. Die Meiers wollen aber trotzdem gerne Fische haben, welche in diese Richtung gehen, da Fressnapf aber nur eine ähnliche Fischart besitzt, welche aber etwas andere Wasserwerte benötigt, rät Laura zur Zugabe von Natriumhydrogencarbonat um die Karbonathärte anzuheben, da so alle Fischarten und Pflanzen gehalten werden können.
8. Die Meiers kaufen sich neue Fische, Pflanzen und ein Düngemittel mit Natriumhydrogencarbonat dank der individuellen und qualitativ hochwertigen Beratung von Laura.

**Task Closure:** Die Beratung der Meiers dauert 1,5 Stunden. Die Wasseranalyse hat bereits im Vorhinein ein paar Tage in Anspruch genommen. Die Beratung ist sehr umfassend und nimmt daher eine große Menge an Zeit in Anspruch.

Um diese Aufgaben zu unterstützen, sollte das User Interface...

- Der Fachhandlung alle Informationen(Wasserwerte, Fische, Pflanzen) zum Aquarium bereitstellen für eine optimale Beratung

### 3.2. List of User Tasks for Aquariumusers

- Wasserprobe entnehmen
- Wasserprobe an die Fachhandlung bringen
- Wasserwechsel durchführen
- Wasserwechselverhältnis berechnen

- Probleme finden
- Aquaristische Berechnungen durchführen
- Aquarium düngen
- Fische kaufen
- Pflanzen kaufen
- Dokumentation der Wasserwerte
- Aquarium sauber halten

### 3.3. List of User Tasks for Fachhandel-Mitarbeiter

- Kunden beraten
- Wasserproben analysieren
- Probleme analysieren
- Probleme lösen
- Düngemittel empfehlen
- Aquarium des Kunden kennen
- Aquaristische Berechnungen durchführen

## 4. Plattform Capabilities und Constraints

Damit UI-Designer wissen können, welche Design-Möglichkeiten vorhanden sind und welche nicht, müssen die Plattform spezifischen Möglichkeiten und Einschränkungen aufgelistet werden. Die Umsetzung unseres Systems erfolgt als Android App für normale Benutzer und als Desktop Anwendung für Fachhandlungen. In den folgenden Tabellen werden wir jeweils für die Anwendungen die Möglichkeiten und Einschränkungen darstellen.

Tabelle 4.1.: Plattform: Android App

Eigenschaft	Möglich	Möglich mit zus. Aufwand	Nicht möglich
Betriebssystem Version	4.0.3 und höher		Darunterliegende Versionen
Display Größe	4 Zoll und größer		Kleinere Größen
Eingabe-Geräte	Virtuelle Tastatur, Touchscreen	Physische Bluetooth Tastatur	
Internetverbindung	Verbindung über WLAN, mobile Verbindung		
Farben	Alle beliebigen Farben		
Spezial-Effekte	3D, Video, Audio		
GUI Werkzeuge	Siehe Android Komponenten [Android:Komponenten]		
Energieversorgung	Begrenzte Akkulaufzeit, Netzbetrieb		
Multitasking	x		
Bit-Mapped-Display	x		
Windowing			x



Tabelle 4.2.: Plattform: Windows Desktop Anwendung

<b>Eigenschaft</b>	<b>Möglich</b>	<b>Möglich mit zus. Aufwand</b>	<b>Nicht möglich</b>
Betriebssystem Version	10	7, 8	Darunterliegende Versionen
Display Größe	12 Zoll und größer		Kleinere Größen
Eingabe-Geräte	Physische Tastatur, Bildschirmstatur, Maus		
Internetverbindung	Verbindung über LAN oder WLAN		
Farben	Alle beliebigen Farben		
Spezial-Effekte	3D, Video, Audio		
GUI Werkzeuge	Siehe Java GUI Komponenten <b>[Java:Komponenten]</b>		
Energieversorgung	Netzbetrieb, begrenzte Akkulaufzeit (Laptops)		
Multitasking	x		
Bit-Mapped-Display	x		
Windowing	x		

## 5. Work Re-Engineering

Das Ziel des Work Re-Engineering ist nicht die Nachahmung des aktuellen Modells oder die Revolutionierung der Aufgabenbearbeitung, sondern viel mehr die Kombination zwischen der möglichen Effizienzsteigerung durch die Automatisierung der Prozesse, dem effizienteren Erreichen der Ziele und einem einfacheren Wiedereinstieg in das neue System unter Betrachtung der Einflüsse der Mensch-Computer-Interaktion.

Möglichkeiten um die Arbeit zu reduzieren durchs Task Model oder Arbeitsprozesse rationalisieren (optimale Zieleerreichung durch neue Bedingungen) Changing work practice ist gerechtfertigt, wenn nicht nur automatisierung sondern auch Usability goals erreicht werden. Ein wenig Änderung ist benötigt

## 6. Konzeptuelles Modell

Der Design-Prozess des Usability Engineering Lifecycles von Mayhew besteht aus drei aufeinanderfolgenden Teilprozessen: Conceptual Model Design, Screen Design Standards und Detailed UI Design. Im Folgenden werden wir zuerst den Prozess des Conceptual Model Designs dokumentieren.

### 6.1. Produkt- oder prozessorientiert

Zuerst muss abgewogen werden, ob das konzeptuelle Modell produkt- oder prozessorientiert sein wird. Das produktorientierte Modell passt zu Anwendungen, bei denen der Benutzer individuelle Produkte erstellt, benennt und speichert. Beispiele hierfür sind Microsoft Word, Excel und PowerPoint. In diesen Anwendungen werden verschiedene Dokumente (Textdateien, Tabellen, Präsentationen), also Produkte, vom Benutzer erstellt und bearbeitet. Das prozessorientierte Modell ist für Anwendungen, in denen keine klar identifizierbaren Produkte entstehen. In diesen Anwendungen liegt der Hauptteil darin, einen Prozess zu unterstützen. Es können zwar auch persönliche Daten gespeichert und empfangen werden, aber meistens ist es so, dass alle Benutzer Zugriff auf die gleichen Informationen haben. Es werden also keine individuellen Produkte wie zum Beispiel Textdokumente erstellt. Ein Beispiel für eine prozessorientierte Anwendung wäre ein Aufgaben-Verwaltungssystem. Die Zuordnung unserer Anwendung zu einem dieser Modelle ist also recht deutlich. Es werden zwar individuelle Aquarien-Daten vom Benutzer eingegeben, allerdings entsteht dadurch kein Produkt. Viel mehr dient es dazu, einen Prozess zu unterstützen. Und zwar den Prozess, sein Aquarium zu verwalten und die Qualität zu optimieren. Von daher benötigen wir für unsere Anwendung ein prozessorientiertes Modell.

### 6.2. Identifizierung der Prozesse

Im nächsten Schritt würde eine genaue Identifizierung der Produkte bzw. Prozesse anstehen. Da wir aber das prozessorientierte Modell benutzen und somit Prozesse identifizieren müssen, können wir uns diesen Schritt sparen, da die Prozesse bereits beim Work Reengineering identifiziert wurden. Die Aufgaben-Hierarchie bzw. das Reengineered Task Organization Model können wir also als Grundlage für unser Modell nehmen.

### 6.3. Design Regeln

Als nächstes müssen Design-Regeln für diese Prozesse erstellt werden. Es muss also definiert werden, wie jede Ebene aus dem Reengineered Task Organization Model visuell repräsentiert wird. Da wir zwei Anwendungen für verschiedene Plattformen

entwickeln, muss hier unterschieden werden. Bei der Desktop Anwendung können wir uns stark an Mayhew halten. Hierzu betrachten wir die Hierarchie des Reengineered Task Organization Models. Die Elemente der obersten Ebene, also die Kundenberatung und Bearbeitung der Kundendaten, werden als Tabs dargestellt. Die zweite Ebene wird dann in einem Teilbereich der Anwendung als Untermenü dargestellt. Die Elemente sind dann, sofern sie noch weitere Unterpunkte haben, also Drop-Down Listen dargestellt und die darunterliegenden Elemente sind dann dementsprechend Items dieser Listen. Das Ergebnis als Modell kann in Abbildung 6.1 betrachtet werden.

Bei der Modellierung der Android App gab es für uns zwei Möglichkeiten, die wir beide modelliert haben. Die erste Möglichkeit wäre eine App mit einem Seitenmenü. Dieses Seitenmenü kann über einen Button in der Navigationsleiste ausgefahren werden. Im Seitenmenü werden dann die Elemente der ersten Ebene als Überschriften dargestellt. Unter den jeweiligen Überschriften stehen dann die dazugehörigen Links zu den Elementen der zweiten Ebene. Wenn man dann auf so einen Link gegangen ist, bekommt man entweder den Inhalt der Seite angezeigt oder falls es noch weitere Unterpunkte gibt eine Liste mit weiteren Links. In Abbildung 6.2 kann man das Modell mit dem Seitenmenü sehen und in Abbildung 6.3 wird dann noch die App mit eingefahrenem Seitenmenü und einer weiteren Liste mit Links zu den verschiedenen Berechnungen gezeigt.

Die zweite Möglichkeit wäre eine App mit Tabs im unteren Bereich des Bildschirms. Dort könnten die drei Elemente der obersten Ebene mit passenden Icons platziert werden. Wenn man dann auf ein Tab geht kommt eine Liste mit den Unterseiten, also den Elementen der zweiten Ebene. Wenn man darüber dann zu einer Seite navigiert wird entweder der Inhalt angezeigt oder erneut eine Liste mit weiteren Unterseiten. In Abbildung 6.4 sieht man die Tabs am unteren Bildschirmrand sowie die Liste mit weiteren Links der Dokumentation. In Abbildung 6.5 sieht man, dass zu der Seite "Berechnungen" navigiert wurde. Dort werden jetzt wiederum Links zu Unterseiten angezeigt. Außerdem ist in der Navigationsleiste ein Zurück-Button erschienen, um zur vorherigen Seite zurückkehren zu können. Die Tabs bleiben auf jeder Seite am unteren Bildschirmrand, sodass zu jeder Zeit mit einem Klick zwischen den Tabs gewechselt werden kann.

## 6.4. Ausarbeitung der Modelle

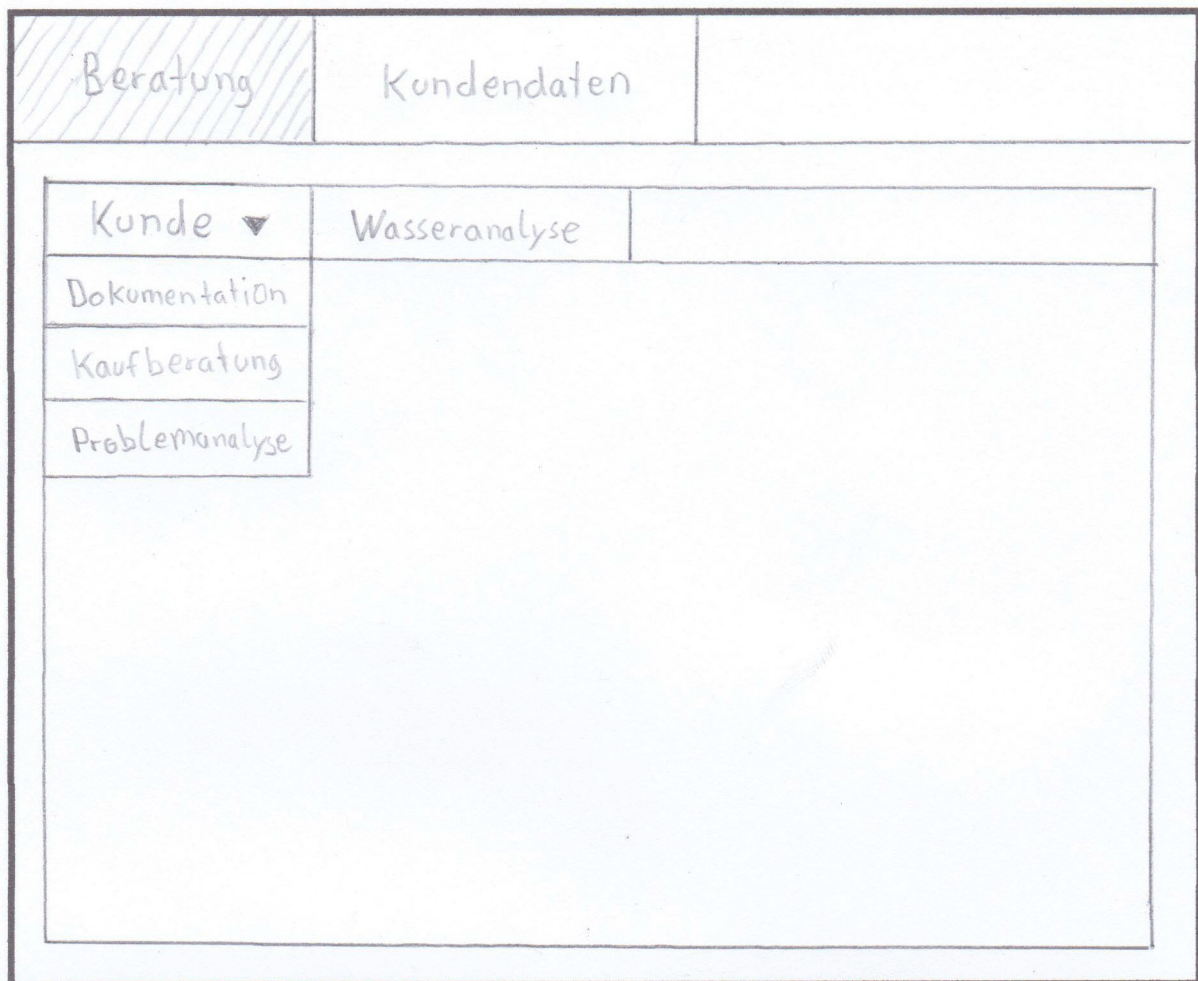


Abbildung 6.1.: Konzeptuelles Modell: Desktop Anwendung

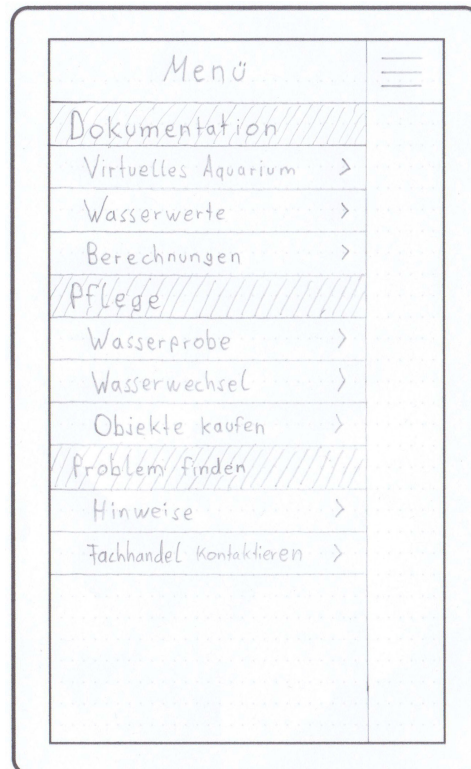


Abbildung 6.2.: Konzeptuelles Modell: Android App - Seitenmenü 1

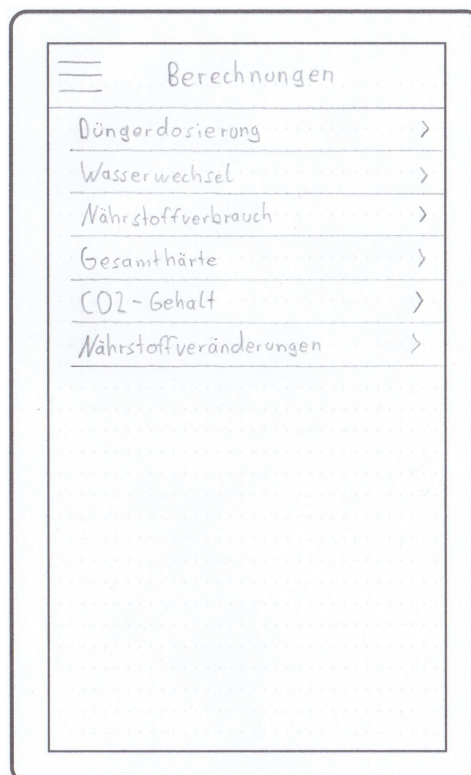


Abbildung 6.3.: Konzeptuelles Modell: Android App - Seitenmenü 2

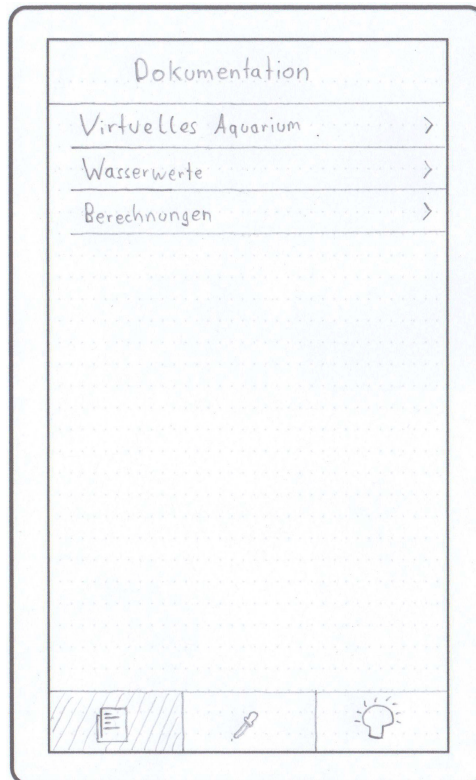


Abbildung 6.4.: Konzeptuelles Modell: Android App - Tabs 1

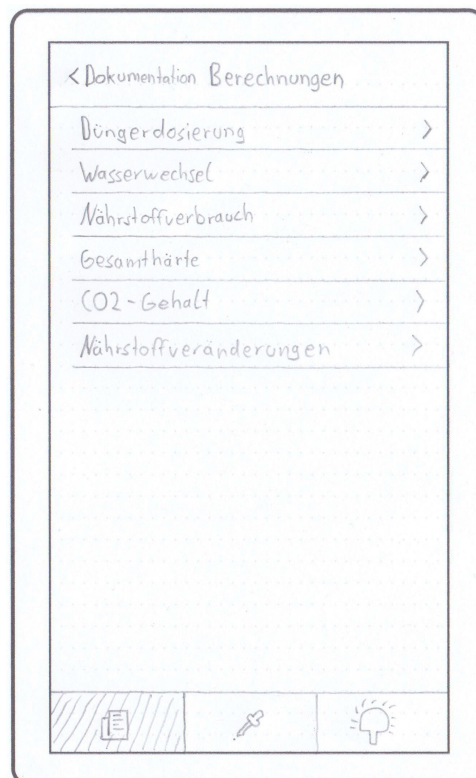


Abbildung 6.5.: Konzeptuelles Modell: Android App - Tabs 2

## 7. Gestaltungsprinzipien

Die Gestaltungsprinzipien sind eine weitere Grundlage für das Erstellen eines gebrauchstauglichen Designs. Es gibt eine äußerst hohe Zahl an Gestaltungsprinzipien, welche zum Beispiel auf der Plattform oder auch auf der Produktfamilie basieren. Ebenso kann Literatur, welche sich auf User-Interface Design-Prinzipien beziehen hinzugezogen werden.

Da uns im Rahmen des Projektes nicht so viel Zeit zur Verfügung steht, ist unsere Recherche etwas geringfügiger ausgefallen und wir haben uns an den plattformbasierten Gestaltungsprinzipien von Android und Windows orientiert. Wir konzentrieren uns hier auf die für unser System wichtigsten 10 Prinzipien, weitere sind im Anhang zu finden.

### 7.1. Android - Mobile Anwendung

#### 7.1.1. Delight me in surprising ways

„A beautiful surface, a carefully-placed animation, or a well-timed sound effect is a joy to experience. Subtle effects contribute to a feeling of effortlessness and a sense that a powerful force is at hand.“

Dieser Punkt ist für unser System von besonderer Bedeutung, damit der Benutzer über eine längere Dauer Spaß an unserem System hat. Dadurch profitiert der Nutzer sowohl von seinem schönen Aquarium als auch vom schönen System.

#### 7.1.2. Real objects are more fun than buttons and menus

„Allow people to directly touch and manipulate objects in your app. It reduces the cognitive effort needed to perform a task while making it more emotionally satisfying.“

Reale Objekte sind in der Aquaristik viel anwendungsbezogener und eignen sich gerade aufgrund von sehr langen Begriffen. Daher ist die Umsetzung von Objekten anstatt von Buttons und Menüs von großer Bedeutung.

#### 7.1.3. Only show what I need when I need it

„People get overwhelmed when they see too much at once. Break tasks and information into small, digestible chunks. Hide options that aren't essential at the moment, and teach people as they go.“

Der Bereich der Aquaristik ist sehr komplex und soll deswegen möglichst einfach zu überblicken sein, gerade bei der Menge der Informationen ist das Ausblenden des öfteren sinnvoll.



#### **7.1.4. Do the heavy lifting for me**

„Make novices feel like experts by enabling them to do things they never thought they could. For example, shortcuts that combine multiple photo effects can make amateur photographs look amazing in only a few steps.“

Die meisten Benutzer unseres Systems sind im Rahmen der Aquaristik auf Hilfe angewiesen, daher ist es besonders sinnvoll, diesem Prinzip stärkere Beachtung zu schenken.

### **7.2. Windows - Desktopanwendung**

Die User Interface Design Guidelines von Windows waren nicht sehr direkt aufzuwinden, daher haben wir uns an den Guidelines von Nielsen und Molich orientiert.

#### **7.2.1. Consistency and standards**

Interface designers should ensure that both the graphic elements and terminology are maintained across similar platforms. For example, an icon that represents one category or concept should not represent a different concept when used on a different screen.

Da wir sowohl eine Desktopanwendung und einer Mobilen Anwendung entwickeln, ist dieser Punkt von wichtiger Bedeutung, da die Mitarbeiter so direkt auch ein Verständnis der Applikation der Kunden haben und auch andersherum.

#### **7.2.2. Error prevention**

Whenever possible, design systems so that potential errors are kept to a minimum. Users do not like being called upon to detect and remedy problems, which may on occasion be beyond their level of expertise. Eliminating or flagging actions that may result in errors are two possible means of achieving error prevention.

Neben diesen Vorteilen ist für den Mitarbeiter im Fachhandel auch noch der Zeitdruck ein wichtiger Faktor, welcher durch die Vermeidung von Fehlern direkt zu schnellerer Bearbeitung und zufriedeneren Kunden führt.

#### **7.2.3. Flexibility and efficiency of use**

With increased use comes the demand for less interactions that allow faster navigation. This can be achieved by using abbreviations, function keys, hidden commands and macro facilities. Users should be able to customize or tailor the interface to suit their needs so that frequent actions can be achieved through more convenient means.

Da die Mitarbeiter im Fachhandel dieses Tool sehr regelmäßig benutzen werden, hat dieser Punkt besondere Bedeutung, da die einfache Bedienbarkeit nicht mehr im Vordergrund liegt.

#### **7.2.4. Aesthetic and minimalist design**

Keep clutter to a minimum. All unnecessary information competes for the user's limited attentional resources, which could inhibit user's memory retrieval of relevant information. Therefore, the display must be reduced to only the necessary components for the current tasks, whilst providing clearly visible and unambiguous means of navigating to other content.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der eigentlich auf jedes interaktive System bezogen werden sollte. Da die Mitarbeiter immer schnell auf den Kunden reagieren können sollen, ist hier ein besonderes Augenmerk auf eine optimale Darstellung gelegt.

## 8. Usability Goals

# Tabellenverzeichnis

2.1. Erwachsener - Aquarium Anfänger . . . . .	6
2.1. Erwachsener - Aquarium Anfänger- Fortsetzung . . . . .	7
2.2. Fachhändler . . . . .	8
2.2. Fachhändler- Fortsetzung . . . . .	9
4.1. Plattform: Android App . . . . .	16
4.2. Plattform: Windows Desktop Anwendung . . . . .	17
A.1. Kind/Jugendlicher . . . . .	31
A.1. Kind/Jugendlicher- Fortsetzung . . . . .	32
A.2. Erwachsener - Aquarium Neuling . . . . .	32
A.2. Erwachsener - Aquarium Neuling- Fortsetzung . . . . .	33
A.3. Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten . . . . .	33
A.3. Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung . . . . .	34
A.3. Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung . . . . .	35
A.4. Erwachsener - Aquarium Experte . . . . .	35
A.4. Erwachsener - Aquarium Experte- Fortsetzung . . . . .	36
A.5. Rentner - Aquarium Neuling . . . . .	36
A.5. Rentner - Aquarium Neuling- Fortsetzung . . . . .	37
A.6. Rentner - Aquarium Fortgeschritten . . . . .	37
A.6. Rentner - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung . . . . .	38
A.6. Rentner - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung . . . . .	39
A.7. Rentner - Aquarium Experte . . . . .	39
A.7. Rentner - Aquarium Experte- Fortsetzung . . . . .	40
A.8. Fachhändler . . . . .	40
A.8. Fachhändler- Fortsetzung . . . . .	41

# Abbildungsverzeichnis

6.1.	Konzeptuelles Modell: Desktop Anwendung . . . . .	21
6.2.	Konzeptuelles Modell: Android App - Seitenmenü 1 . . . . .	22
6.3.	Konzeptuelles Modell: Android App - Seitenmenü 2 . . . . .	23
6.4.	Konzeptuelles Modell: Android App - Tabs 1 . . . . .	23
6.5.	Konzeptuelles Modell: Android App - Tabs 2 . . . . .	24

# A. User Profiles

## A.1. Kind/Jugendlicher

Tabelle A.1.: Kind/Jugendlicher

Merkmal	Merkmalsausprägung
1. Demographisch	
Alter	8 - 18
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland
Sozial-ökonomischer Status	- Grundschule - Weiterführende Schule - Ausbildung - Wohnhaft bei den Eltern - i. d. R. kein Einkommen (außer bei Ausbildung)
2. Berufserfahrung	Mögliche (geringe) Berufserfahrung durch Ferienjobs (ab 16 Jahren) oder Ausbildung (auch ca. ab 16 Jahren), ansonsten i. d. R. keine Berufserfahrung
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein hoher Anteil in dieser Altersgruppe nutzt ein Smartphone und kennt sich dementsprechend gut aus
4. Fachwissen	Benutzer in dieser Altersklasse haben in der Regel wenig Fachwissen über Aquaristik
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt

Tabelle A.1.: Kind/Jugendlicher- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse sind vermutlich diejenigen, die sich ein Aquarium im Haushalt am meisten gewünscht haben. Allerdings haben sie in der Regel nicht so viel Verantwortung, außer wahrscheinlich das Füttern der Fische oder Ähnliches. Die Motivation zur Benutzung unseres Systems hängt dann davon ab, inwiefern sich der Benutzer auch noch um weitere Tätigkeiten rund um das Aquarium kümmern möchte, zum Beispiel, wenn es um die Wasserqualität geht
7. Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fische füttern</li> <li>- (Wasserwechsel)</li> <li>- (Düngen)</li> </ul>
8. Auswirkung von Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserverschmutzung</li> <li>- Algenbildung</li> <li>- Sterben von Fischen und Pflanzen</li> </ul>
9. Verfügbare Technologien	- Tröpfchen Tests

## A.2. Erwachsener - Aquarium Neuling

Tabelle A.2.: Erwachsener - Aquarium Neuling

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
1. Demographisch	
Alter	18 - 67
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland
Sozial-ökonomischer Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Beruf / Ausbildung / Studium im aquaristischen oder zoologischen Bereich</li> <li>- Variables Einkommen</li> </ul>

Tabelle A.2.: Erwachsener - Aquarium Neuling- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
2. Berufserfahrung	Kurze bis lange Berufserfahrung, allerdings nicht im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein hoher Anteil in dieser Altersgruppe nutzt ein Smartphone und kennt sich dementsprechend gut aus
4. Fachwissen	Der Benutzer ist ein Aquarium Neuling und hat dementsprechend noch kein oder wenig Fachwissen
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse und Erfahrungsstufe haben sich vermutlich vor kurzer Zeit ein Aquarium angeschafft oder überlegen noch, ob ein Aquarium angeschafft werden sollte. Da man natürlich das Beste aus seinem Aquarium rausholen möchte, bietet sich das System dem Benutzer gut an
7. Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fische füttern</li> <li>- Wasserwechsel</li> <li>- Düngen</li> <li>- (Wasseranalyse durchführen)</li> </ul>
8. Auswirkung von Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserverschmutzung</li> <li>- Algenbildung</li> <li>- Sterben von Fischen und Pflanzen</li> </ul>
9. Verfügbare Technologien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tröpfchen Tests</li> <li>- (Technisches Gerät zur Wasseranalyse)</li> </ul>

### A.3. Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten

Tabelle A.3.: Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
1. Demographisch	



Tabelle A.3.: Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
Alter	18 - 67
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland
Sozial-ökonomischer Status	- Möglicherweise Beruf / Ausbildung / Studium im aquaristischen oder zoologischen Bereich - Variables Einkommen
2. Berufserfahrung	Kurze bis lange Berufserfahrung, möglicherweise im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein hoher Anteil in dieser Altersgruppe nutzt ein Smartphone und kennt sich dementsprechend gut aus
4. Fachwissen	Der Benutzer ist möglicherweise bereits durch seinen Beruf / Ausbildung / Studium oder auch durch sein Hobby fortgeschritten, was die Erfahrung mit Aquarien angeht.
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse und Erfahrungsstufe haben vermutlich schon etwas länger ein Aquarium und wollen nun ihre Abläufe optimieren. Dabei ist unser System eine hilfreiche Anwendung
7. Aufgaben	- Fische füttern - Wasserwechsel - Düngen - (Wasseranalyse durchführen)
8. Auswirkung von Fehlern	- Wasserverschmutzung - Algenbildung - Sterben von Fischen und Pflanzen
9. Verfügbare Technologien	- Tröpfchen Tests

Tabelle A.3.: Erwachsener - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung

Merkmal	Merkmalsausprägung
	- (Technisches Gerät zur Wasseranalyse)

## A.4. Erwachsener - Aquarium Experte

Tabelle A.4.: Erwachsener - Aquarium Experte

Merkmal	Merkmalsausprägung
1. Demographisch	
Alter	18 - 67
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland
Sozial-ökonomischer Status	- Vermutlich Beruf im aquaristischen oder zoologischen Bereich - Variables Einkommen
2. Berufserfahrung	Vermutlich Berufserfahrung im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein hoher Anteil in dieser Altersgruppe nutzt ein Smartphone und kennt sich dementsprechend gut aus
4. Fachwissen	Der Benutzer arbeitet durch seinen Beruf intensiv im Themengebiet oder hat sich in seiner Freizeit intensiv mit dem Thema beschäftigt und kann somit als Experte bezeichnet werden
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse und Erfahrungsstufe haben neben ihrem Beruf möglicherweise auch ein privates Interesse an Aquarien. Um ihre Abläufe zu optimieren, bietet sich unser System sehr gut an
7. Aufgaben	- Fische füttern

Tabelle A.4.: Erwachsener - Aquarium Experte- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserwechsel</li> <li>- Düngen</li> <li>- (Wasseranalyse durchführen)</li> </ul>
8. Auswirkung von Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserverschmutzung</li> <li>- Algenbildung</li> <li>- Sterben von Fischen und Pflanzen</li> </ul>
9. Verfügbare Technologien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tröpfchen Tests</li> <li>- (Technisches Gerät zur Wasseranalyse)</li> </ul>

## A.5. Rentner - Aquarium Neuling

Tabelle A.5.: Rentner - Aquarium Neuling

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
1. Demographisch	
Alter	67+
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland
Sozial-ökonomischer Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rentner</li> <li>- Renten Einkommen</li> </ul>
2. Berufserfahrung	Sehr lange Berufserfahrung, aber nicht im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein eher geringer Anteil in dieser Altersgruppe benutzt Smartphones
4. Fachwissen	Der Benutzer ist ein Aquarium Neuling und hat dementsprechend noch kein oder wenig Fachwissen
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt

Tabelle A.5.: Rentner - Aquarium Neuling- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse und Erfahrungsstufe haben sich vermutlich vor kurzer Zeit ein Aquarium angeschafft oder überlegen noch, ob ein Aquarium angeschafft werden sollte. Da sie (in der Regel) keinen Beruf mehr ausüben, haben sie sehr viel Zeit und da bietet sich ein Aquarium gut an und da man natürlich das Beste aus seinem Aquarium rausholen möchte, besteht das Interesse an der Nutzung unseres Systems
7. Einschränkungen	Aufgrund des Alters haben die Benutzer möglicherweise Einschränkungen was das Sehen betrifft oder andere körperliche Einschränkungen
8. Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fische füttern</li> <li>- Wasserwechsel</li> <li>- Düngen</li> <li>- (Wasseranalyse durchführen)</li> </ul>
9. Auswirkung von Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserverschmutzung</li> <li>- Algenbildung</li> <li>- Sterben von Fischen und Pflanzen</li> </ul>
10. Verfügbare Technologien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tröpfchen Tests</li> <li>- (Technisches Gerät zur Wasseranalyse)</li> </ul>

## A.6. Rentner - Aquarium Fortgeschritten

Tabelle A.6.: Rentner - Aquarium Fortgeschritten

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
1. Demographisch	
Alter	67+
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland

Tabelle A.6.: Rentner - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
Sozial-ökonomischer Status	- Rentner - Renten Einkommen
2. Berufserfahrung	Sehr lange Berufserfahrung; möglicherweise im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein eher geringer Anteil in dieser Altersgruppe benutzt Smartphones
4. Fachwissen	Der Benutzer ist möglicherweise bereits durch seinen ehemaligen Beruf / Ausbildung / Studium oder auch durch sein Hobby fortgeschritten, was die Erfahrung mit Aquarien angeht
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse und Erfahrungsstufe haben vermutlich schon etwas länger ein Aquarium und wollen nun ihre Abläufe optimieren. Da sie (in der Regel) keinen Beruf mehr ausüben, haben sie sehr viel Zeit und da bietet sich ein Aquarium gut an und da man natürlich das Beste aus seinem Aquarium rausholen möchte, besteht das Interesse an der Nutzung unseres Systems
7. Einschränkungen	Aufgrund des Alters haben die Benutzer möglicherweise Einschränkungen was das Sehen betrifft oder andere körperliche Einschränkungen
8. Aufgaben	- Fische füttern - Wasserwechsel - Düngen - (Wasseranalyse durchführen)
9. Auswirkung von Fehlern	- Wasserverschmutzung - Algenbildung

Tabelle A.6.: Rentner - Aquarium Fortgeschritten- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
	- Sterben von Fischen und Pflanzen
10. Verfügbare Technologien	- Tröpfchen Tests - (Technisches Gerät zur Wasseranalyse)

## A.7. Rentner - Aquarium Experte

Tabelle A.7.: Rentner - Aquarium Experte

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
1. Demographisch	
Alter	67+
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland
Sozial-ökonomischer Status	- Rentner - Renten Einkommen
2. Berufserfahrung	Vermutlich lange Berufserfahrung im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Smartphone-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein eher geringer Anteil in dieser Altersgruppe benutzt Smartphones
4. Fachwissen	Der Benutzer hat in seinem ehemaligen Beruf intensiv im Themengebiet gearbeitet oder hat sich in seiner Freizeit intensiv mit dem Thema beschäftigt und kann somit als Experte bezeichnet werden
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt

Tabelle A.7.: Rentner - Aquarium Experte- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
6. Motivation	Benutzer in dieser Altersklasse und Erfahrungsstufe haben vermutlich schon länger ein Aquarium und wollen nun ihre Abläufe optimieren. Da sie (in der Regel) keinen Beruf mehr ausüben, haben sie sehr viel Zeit und da bietet sich ein Aquarium gut an und da man natürlich das Beste aus seinem Aquarium rausholen möchte, besteht das Interesse an der Nutzung unseres Systems
7. Einschränkungen	Aufgrund des Alters haben die Benutzer möglicherweise Einschränkungen was das Sehen betrifft oder andere körperliche Einschränkungen
8. Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fische füttern</li> <li>- Wasserwechsel</li> <li>- Düngen</li> <li>- (Wasseranalyse durchführen)</li> </ul>
9. Auswirkung von Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserverschmutzung</li> <li>- Algenbildung</li> <li>- Sterben von Fischen und Pflanzen</li> </ul>
10. Verfügbare Technologien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tröpfchen Tests</li> <li>- (Technisches Gerät zur Wasseranalyse)</li> </ul>

## A.8. Fachhändler

Tabelle A.8.: Fachhändler

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
1. Demographisch	
Alter	18 - 67
Geschlecht	Männlich / Weiblich
Wohnort	Deutschland

Tabelle A.8.: Fachhändler- Fortsetzung

<b>Merkmal</b>	<b>Merkmalsausprägung</b>
Sozial-ökonomischer Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beruf im aquaristischen oder zoologischen Bereich</li> <li>- Variables Einkommen</li> </ul>
2. Berufserfahrung	Kurze bis lange Berufserfahrung im aquaristischen oder zoologischen Bereich
3. Computer-Kenntnisse und -Erfahrung	Ein hoher Anteil in dieser Altersgruppe nutzt Computer und kennt sich dementsprechend gut aus
4. Fachwissen	Der Benutzer arbeitet durch seinen Beruf im Themengebiet und kann somit als Fortgeschritten oder auch als Experte bezeichnet werden
5. Spezielle Produkterfahrung	Möglicherweise hat der Benutzer bereits ein ähnliches System genutzt, welches Teilfunktionalitäten von unserer Anwendung besitzt
6. Motivation	Fachhändler haben ein Interesse an der Zufriedenheit ihrer Kunden. Sie möchten ihnen helfen, ihre Aquarien optimal zu pflegen. Dabei helfen die Berechnungen der Wasserwerte sowie die Kommunikation, die über das System stattfinden
7. Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunden beraten</li> <li>- Probleme der Kunden lösen</li> <li>- Wasseranalyse durchführen</li> </ul>
8. Auswirkung von Fehlern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserverschmutzung</li> <li>- Algenbildung</li> <li>- Sterben von Fischen und Pflanzen</li> </ul>
9. Verfügbare Technologien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technisches Gerät zur Wasseranalyse</li> <li>- (Tröpfchen Tests)</li> </ul>