

# Projektarbeit

## Coctailmaschiene

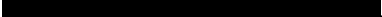
Johanna Reidt, Freya Dorn, Amir Rabieyan Nejad und Phillip Wieber  
26. Februar 2024

### **Betreuer**

Prof. Dr. Thorsten Thormählen

Philipps-Universität Marburg  
Fachbereich Mathematik und Informatik  
Hans-Meerwein-Straße  
35032 Marburg

---





---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b>	<b>I</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>1 Planung</b>	<b>1</b>
1.1 Kurzbeschreibung . . . . .	1
1.1.1 Cocktailmaschine . . . . .	1
1.1.2 Funktion der App . . . . .	1
1.2 Entwicklungsprozess . . . . .	2
1.3 Team . . . . .	2
1.4 Risikomanagement . . . . .	2
1.5 Zeitplan . . . . .	2
<b>2 Anforderungsanalyse</b>	<b>3</b>
2.1 Definition des Zielsystems . . . . .	3
2.2 Funktionale Anforderungen . . . . .	3
2.3 Nicht-funktionale Anforderungen . . . . .	3
<b>3 Entwurf</b>	<b>4</b>
3.1 Grober Entwurf (Architektur) . . . . .	4
3.2 Technologien . . . . .	4
3.3 Detaillierter Entwurf . . . . .	4
3.3.1 GUI: Öffnung der App . . . . .	4

3.3.2	GUI: Keine Kalibrierung . . . . .	5
3.3.3	GUI: Dialog: Anmelden . . . . .	5
3.3.4	GUI: Dialog: Automatische Kalibrierung . . . . .	7
3.3.5	GUI: Darstellung Liste . . . . .	8
3.3.6	GUI: Anzeigen einzelner Elemente . . . . .	9
3.3.7	GUI: Ändern oder Hinzufügen . . . . .	10
3.3.8	GUI: Menü . . . . .	11
3.3.9	GUI: Einstellung . . . . .	13
3.3.10	Datenbank . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung</b>	<b>15</b>
4.1	Testplan . . . . .	15
4.2	Testprotokoll . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Abschlussbericht</b>	<b>16</b>
5.1	Zusammenfassung . . . . .	16
5.2	Beispielanwendungen . . . . .	16
5.3	Benutzerdokumentation . . . . .	16
5.4	Entwicklerdokumentation . . . . .	16
5.5	Erfahrungsbericht . . . . .	16
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>IV</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>VI</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>VII</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>VIII</b>
	<b>Listings</b>	<b>IX</b>
	<b>Appendix</b>	<b>X</b>
	<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>XI</b>

---

## 1.1 Kurzbeschreibung

Die Funktion der App ist die Steuerung einer Cocktailmaschine.

### 1.1.1 Cocktailmaschine

Die Cocktailmaschine ist ein Gerät, welches über  $k$  Pumpen verfügt. Diese Pumpen werden von einem Micro-Chip gesteuert. Jede Pumpe führt von einem Flüssigkeitsbehälter zu einer kaffeemaschinenähnlichen Ausgabe, unter der man ein Glas stellen kann. Der Micro-Chip ist mit Bluetooth steuerbar.

### 1.1.2 Funktion der App

Die Funktion der App ist die Steuerung einer Cocktailmaschine. Dabei sollen angezeigt werden:

- die Flüssigkeiten, die an der Cocktailmaschine angeschlossen sind (Wodka, Rum, Cola, etc. ),
- die damit erstellbaren Cocktails (Mochito, Long Island Ice Tea, etc.),
- Angaben zu zusätzlichen Zutaten, die nicht von Cocktailmaschine steuerbar sind (Eis-Würfel, Zitronenscheiben, etc.)

Die Funktionen der App gehen über die reine Darstellung hinaus:

- die Neuerstellung von Cocktails mit den verfügbaren Zutaten
- einen Auftrag aufgeben den ausgesuchten Cocktail zu mixen (Zitronenscheiben, etc.)

Ein Administrator sollte zudem:

- die Flüssigkeiten einer Pumpe ändern können (Nachfüllen, andere Zutat)
- Zugriff auf alle auch nicht verfügbaren Zutaten und Rezepte haben
- das Hinzufügen neuer Zutaten Zitronenscheiben, etc.)

---

## **1.2 Entwicklungsprozess**

---

## **1.3 Team**

---

## **1.4 Risikomanagement**

---

## **1.5 Zeitplan**

---

# 2

# Anforderungsanalyse

---

## 2.1 Definition des Zielsystems

Das Ziel ist eine App als Fernbedienung einer Cocktailmaschine zu entwickeln. Dabei sollen Rezepte erstellt und gemixt werden.

---

## 2.2 Funktionale Anforderungen

Ein grober Überblick über die funktionalen Anforderungen:

- Anzeige der Rezepte, Zutaten, Serviervorschläge und Pumpen im Einzelnen und gelistet
- Erstellen von Rezepten, Zutaten, Serviervorschläge und Pumpen
- Mixen von Cocktails
- Cocktailmaschine einrichten und Zustand abfragen

---

## 2.3 Nicht-funktionale Anforderungen

---

## 3.1 Grober Entwurf (Architektur)

---

## 3.2 Technologien

---

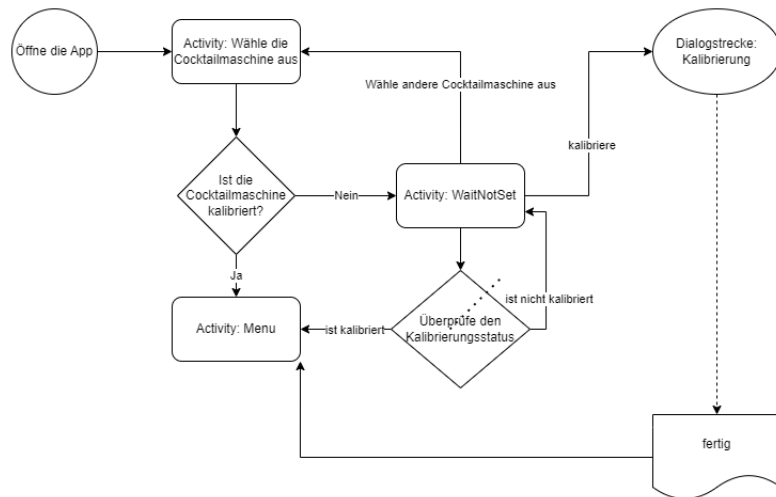
## 3.3 Detaillierter Entwurf

### 3.3.1 GUI: Öffnung der App

Die Öffnung der App resultiert erstmal darin die verfügbaren Cocktailmaschinen zu listen und den Nutzer wählen zu lassen. Ist die gewählte Cocktailmaschine kalibriert, wird der Nutzer sofort in das Menü versetzt. Ist die Maschine nicht kalibriert, wird der Nutzer in einen Wartebereich geschoben. Dort hat der Nutzer die Wahl:

- den Kalibrierungsstatus erneut abzufragen und bei positiver Bestätigung in dem Menü zu landen,
- die Cocktailmaschine zu wechseln
- oder die Cocktailmaschine zu kalibrieren.





### 3.3.2 GUI: Keine Kalibrierung

Drei mögliche Aktionen:

- anmelden
- falsche Passwort: zurück in die Activity
- und einleiten der automatischen Kalibrierung: Dialog: Kalibrierung
- wähle eine andere Cocktailmaschine aus: Cocktailmachinewahlactivity öffnet.
- laden (Überprüfen, ob ein Admin die Kalibrierung vorgenommen hat)
  - Bei Erfolg (Admin hat die Kalibrierung getätigt. ): Hauptmenü öffnet
  - Bei Misserfolg: Toast "Cocktailmaschine ist noch nicht bereit."

Nach der Auswahl eines der Möglichkeiten werden die Button auf nicht verfügbar gestellt, damit die Button beim Laden zwischen den Dialogen nicht angeklickt werden können.

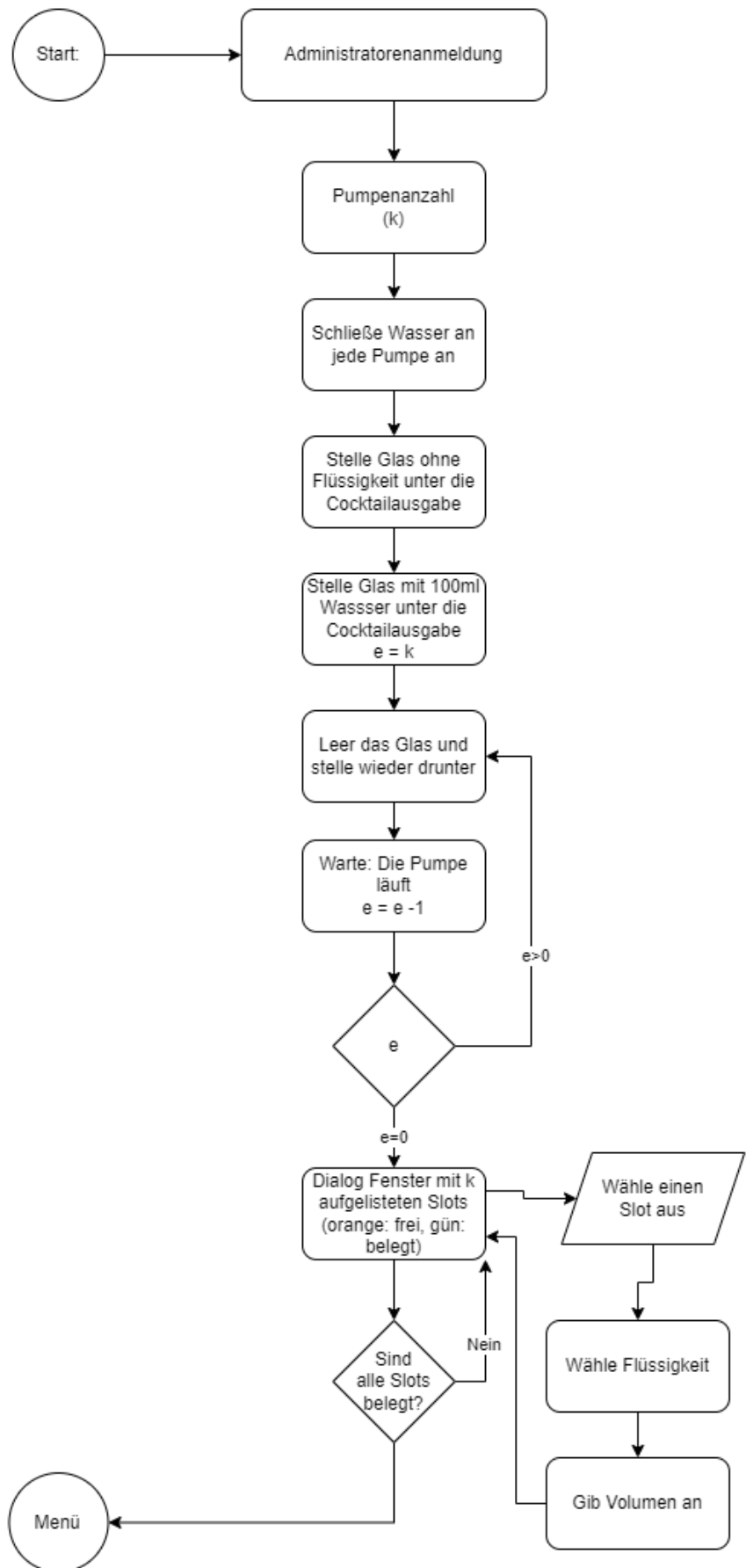
### 3.3.3 GUI: Dialog: Anmelden

Dialogfenster:

Passwort angeben ("admin"). Gelange in den angemeldeten Zustand.



### 3.3.4 GUI: Dialog: Automatische Kalibrierung



1. Gebe die Anzahl (k) der Pumpen an.
  - (a) Toast "Es lädt"
2. Ok-Fenster: Schließe Wasser an die Pumpen.
3. Ok-Fenster: Glas ohne Flüssigkeit
4. Ok-Fenster: Glas mit 100ml Wassre
5. Ok-Fenster: Leere das Glas
6. Warte-Fenster: Pumpe läuft.  $k=k-1$ 
  - (a) zu 5.: falls  $k \geq 0$
  - (b) zu 7.: sonst
7. Dialog mit Liste von k Pumpen sind mit einer Slotnummer markiert und orange hinterlegt, wenn noch keine Flüssigkeit hinterlegt ist, und grün wenn eine Flüssigkeit hinterlegt ist.
8. Wähle orangene Pumpe.
9. Wähle Flüssigkeit.
10. Gib Volumen an:
  - (a) zu 7.: wenn noch nicht alle Flüssigkeiten ausgewählt wurden
  - (b) zum Hauptmenü: sonst

### 3.3.5 GUI: Darstellung Liste

Liste von Elementen

Titel: Rezept, Zutaten, Serviervorschläge, Pumpen

Haus: Gehe zum Hauptmenü.

drehender Pfeil: Lade die Datenbank neu!

#### 3.3.5.1 Pumpen

Statt dem Namen der Pumpen sind die Namen der zugeordneten Zutaten und die Slotnummer sichtbar.

#### 3.3.5.2 Rezepte

Plus Zeichen: Gehe zur Erstellung eines Rezeptes.

### 3.3.6 GUI: Anzeigen einzelner Elemente

Für alle Elemente gilt: unter dem Titel ist eine Zeile mit drei Buttons. Der erste und linke Button ist ein Stift und öffnet die Änderungsseite für das Element. Der zweite und mittige Button ist ein drehender Pfeil. Er lädt die gesamte Datenbank neu und setzt die Seite neu auf. Der dritte und rechte Button ist eine Liste und öffnet die Liste der Elemente. Wird also eine Zutat angezeigt, so öffnet sich die Zutatenliste. Im weiteren wird von dieser Zeile als Menüzeile in der Einzelansicht gesprochen.

#### 3.3.6.1 Zutat

Als Titel steht der Name der Zutat. Darunter kommt die Menüzeile. Unter der Menüzeile ist eine Gruppe von drei Sternen. Die Sterne haben die Farbe der Zutat. Darunter wird entweder angezeigt, dass die Zutat verfügbar oder nicht verfügbar ist. Dabei wird innerhalb einer Zeile links ein grüner Punkt für verfügbar und dann neben der Text "verfügbar" angezeigt oder ein graues Kreuz und der Text "nicht verfügbar".

In der nächsten Zeile steht, ob die Zutat alkoholisch ist oder nicht. Dabei wird bei der Angabe alkoholisch eben der Text links angezeigt mit einem roten Warndreieck auf der rechten Seite oder "nicht alkoholisch" mit einem grauen Warndreieck. Die Volumenanzeige gibt die Milliliterangabe an.

#### 3.3.6.2 Serviervorschlag

Als Titel steht der Name des Serviervorschlags. Darunter ist die Menüzeile und da runter die Beschreibung.

#### 3.3.6.3 Pumpe

Als Titel steht Slot und die Slotnummer. Die zugehörige Zutat wird angezeigt und das Volumen in Milliliter. Ein großer Button "Lass die Pumpe laufen".

**3.3.6.3.1 Dialog: Pumpe laufen lassen** Hier steht eine Aufforderung zur Milliliterangabe, um die Pumpe laufen zu lassen. Bei Bestätigung wird die Pumpe solange laufen gelassen.

#### 3.3.6.4 Rezepte

Die Verfügbarkeitsanzeige ist ein grüner Punkt, wenn es verfügbar ist und rot, wenn es nicht verfügbar ist. Die Alkoholgehaltsanzeige ist ein Dreieck mit weißem Ausrufzeichen. Wenn das Dreieck rot ist, hat das Rezept alkoholische Zutaten. Wenn es grau ist, ist es nicht alkoholisch. Außerdem werden die Zutaten mit Milliliterangabe gelistet. Jede Zutat führt zur jeweiligen Zutatendarstellung. Die Serviervorschläge werden genauso gelistet. Zu letzt ist ein großer Button "Mix den Cocktail" führt zu, Dialog: Mixen.

**3.3.6.4.1 Dialog: Mixen/Activity:Simulation des Befüllens** Beginnt mit einem Countdown mit der Anzahl der noch zu mixenden Cocktails bis zum eigenen Cocktail. Wenn der Nutzende dann dran ist, kommt die Aufforderung das eigene Glas runterzustellen, was bestätigt werden muss. Gehe zur Darstellung (Activity): Simulation des Befüllens, wenn das Mixen abgeschlossen ist, wird mit einem Dialog aufgefordert, den Cocktail abzuholen. Nach der Bestätigung des Abholens wird das Hauptmenü geöffnet.

### **3.3.7 GUI: Ändern oder Hinzufügen**

Für alle Elemente gilt:

Möchte man ein neues Element hinzufügen. Geht man in die entsprechende Liste und wählt den Floatingbutton in der rechten unteren Ecke mit dem Plus-symbol aus.

Jedes Element braucht einen Namen. Unter dem Titel gibt es ein Eingabefeld. Als Aufforderung steht in dem Feld in grauer Schrift "Füge einen Namen ein!". Wählt man das Feld aus, öffnet sich die Tastatur. Jetzt kann der Name eingegeben werden. Der eingegebene Name ist in schwarzer Schrift und nachdem ersten Einfügen eines Buchstabens ist die graue Aufforderung nicht mehr sichtbar. Handelt es sich hierbei allerdings um eine Änderung an einer bestehenden Element, dann ist zunächst die nicht die Aufforderung zu sehen, sondern direkt der Name in schwarzer Schrift. Entfernt man alle Buchstaben in dem Feld, egal ob es sich um eine Änderung oder eine Neuerstellung handelt. Dann erscheint wieder die graue Aufforderung.

Unter allen den Eingabefeldern. Stehen zwei Buttons "Abbrechen" und "Speichern". Wählt man den Abbruch gelangt man in die Liste der Elemente. Wählt man den Speichervorgang. So wird die Detailansicht der neu erstellten Zutat sichtbar.

Der Speichervorgang wird abgebrochen, sollte beim Auslösen das Namensfeld leer sein.

#### **3.3.7.1 Zutat**

Daraufhin öffnet sich die AddAktivität. Der Titel heißt "Zutat".

Unter dem Namensfeld ist ein Switchbutton. Ist dieser aktiviert, steht direkt unter dem Button ein Feld "alkoholisch" mit einem roten Warndreieck davor. Ist der Button nicht aktiviert, ist das Warndreieck grau und es steht "nicht alkoholisch" da. Bei der Neuerstellung ist zunächst der Switchbutton im inaktiven Zustand und das Feld mit dem Warndreieck ist nicht sichtbar. Erst nachdem der Nutzende mit dem Switchbutton interagiert wird die Warndreieckzeile sichtbar. Bei der Änderung ist das Warndreieck direkt sichtbar und der Switchbutton ist im aktiven oder inaktiven Zustand je nachdem ob die zu ändernde Zutat alkoholisch oder nicht ist.

Unter der Alkoholgehaltabfrage steht eine weitere Aufforderung "Ändere die Farbe!". Sie steht in einem Button. Wählt man diesen aus öffnet sich ein Dialog, in dem eine Farbe ausgewählt werden kann. Dieser Dialog kann abgebrochen werden mit "Abbruch". Mit dem "Speichern" wird der Zutat eine Farbe zugeordnet. Handelt es sich um eine Neuerstellung und das erste Anklicken der Farbauswahl, so ist eine zufällige Farbe hinterlegt. Wurde bereits eine Farbe ausgewählt oder es ist eine Änderung, dann ist die derzeit zugeordnete Farbe der Ausgangspunkt. Der Button ändert seine Farbe mit der ausgewählten Farbe. Ist noch keine Farbe ausgewählt worden bei der Neuerstellung, so hat der Button die Standardbuttonfarbe.

### **3.3.7.2 Serviervorschlag**

Als Titel steht "Serviervorschlag". Unter dem Namensfeld steht ein großes editierbares Textfeld. Dort steht in schwarz entweder die vorhandene Beschreibung bei einer Änderung oder in schwarz die eingegebene Beschreibung. Ist es eine Neuerstellung oder die gesamte Textfeldeingabe wurde entfernt (also die schwarzen Buchstaben), dann ist in grauen Buchstaben der Text "Füge eine Beschreibung ein." zu lesen, der so gleich wieder nicht sichtbar wird, sollte auch nur ein Buchstabe in diesem Feld eingegeben werden. Sind die Titelangabe oder die Beschreibungsangabe leer, dann wird das Speichern abgebrochen und eine Toastaufforderung zur Ergänzung angezeigt.

### **3.3.7.3 Rezepte**

Unter dem Namensfeld steht für die Zutaten und die Serviervorschläge je eine Aufforderung des Einfügens mit einem grünen Plus daneben. Das Plus löst als Button einen Dialog aus, indem je entweder die Namen der verfügbaren Zutaten oder die der Serviervorschläge gelistet sind. Nach der Wahl einer Zutat wird in einem Dialog die Milliliterangabe gemacht und die Zutat mit Volumenangabe unter der Aufforderung hinzugefügt. Genauso sammeln sich die Namen der gewählten Serviervorschläge.

### **3.3.7.4 Pumpe**

Es gibt kein Namensfeld. Es gibt zwei verpflichtende Felder: Ein Textfeld zur Angabe des Zutatennamens und der des Volumens. Beide müssen mit gültigen Werten ausgefüllt sein, um gespeichert zu werden.

## **3.3.8 GUI: Menü**

Im Menü werden die wichtigsten Funktionen dem Nutzer angezeigt.

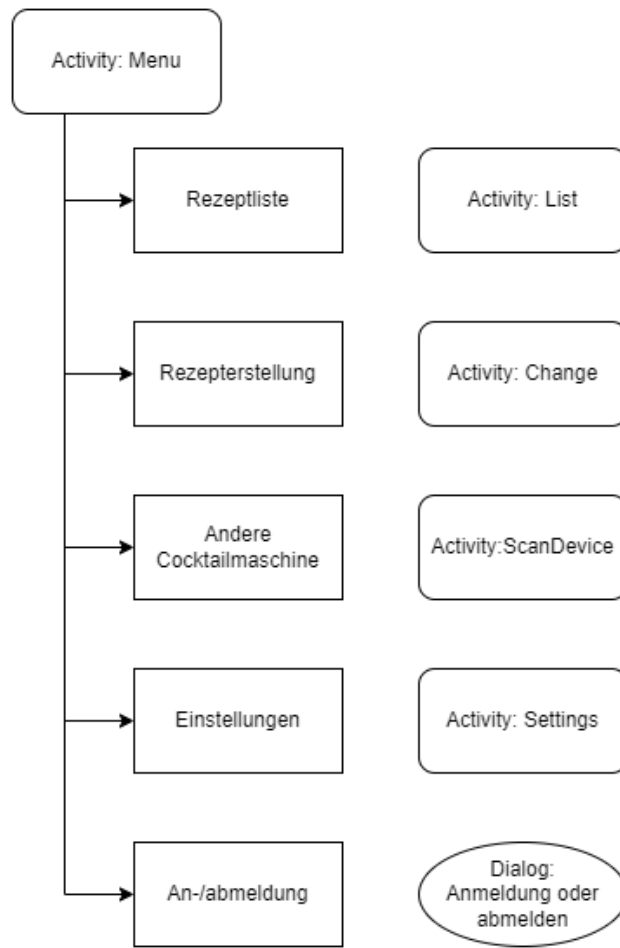


Abbildung 3.1: Menü



Tabelle 3.1: Menü  
sidewaystable

Symbol	Nächste Activity	Funktion
Liste	ListActivity	Liste der Rezepte
Liste mit Plussymbol	AddActivity	Erstellung eines neuen Rezepts
Bluetooth mit Lupe	BluetoothScanActivity	Suche eine neue Cocktailmaschine
Zahnrad	Settingsactivity	Einstellungsoptionen
Pfeil in eine Tür	-	Administratorenanmeldung
Pfeil aus einer Tür	-	Administratorenabmeldung

### 3.3.9 GUI: Einstellung

#### 3.3.9.1 Die Haupteinstellung:

Tabelle 3.2: Haupteinstellung

Element	Nächste Activity	Funktion
Anmelden	-	Adminstra
Abmelden	-	Adminstra
Pumpe	ListActivity	Liste der P
Zutaten	ListActivity	Liste der v
Zutaten(Alle)	ListActivity	Liste der Z
Rezepte	ListActivity	Liste der v
Rezepte(Alle)	ListActivity	Liste der P
Serviervorschläge	ListActivity	Liste der S
Synchronisieren (Bluetooth)	-	Synchroni
Scannen (Bluetooth)	ScanActivity	Scanne na
Cocktailmaschinen-einstellung	MachineSettingsActivity	weitere Ei
Komplett neuladen (Datenbank)	-	Synchroni
Füge vorbereitete Rezepte hinzu (Datenbank)	-	Lade Reze

#### 3.3.9.2 Die Cocktailmaschineneinstellungen:

(Erreichbar nur im **angemeldeten** Zustand)

Tabelle 3.3: Cocktailmaschi-  
neneinstellungen

Element	Nächste Activity	Funktion
Neukalibrierung (Kalibrierung)	WaitNotSet	Setze die Kalibrierung
Waagenkalibrierung (Kalibrierung)	ScaleSettingsActivity	weitere Einstellungen
Pumpenkalibrierung (Kalibrierung)	PumpSettingsActivity	weitere Einstellungen
Statusabfrage (Zustand)	-	Zeige in einem Dialog
Reinigung (Zustand)	-	Schickt Reinigungsbefehl
Neustart (Neustart)	-	Schickt Neustartbefehl
Werkseinstellungen (Neustart)	WaitNotSet	Setze die Kalibrierung

#### 3.3.9.3 Die Waagenkalibrierung:

(Erreichbar nur im **angemeldeten** Zustand)

Element	Nächste Activity	Funktion
Kalibriere	-	Setze das Gewicht mit Hilfe eines Dialogs.
Tariere	-	Schicke Tarierungsbehl.
Skaliere	-	Setze Saklierungsfaktor mit des Dialogs.
derzeitiges Gewicht	-	Zeige in einem Dialog den derzeitiges Gew

#### 3.3.9.4 Die Pumpenkalibrierung:

(Erreichbar nur im **angemeldeten** Zustand)

Element	Nächste Activity	Funktion
Automatische Kalibrierung	WaitNotSet	Setze die Kalibrierung zurück und k
Setze Pumpzeiten (Kalibrierung)	-	Dialog mit vier Eingabefeldern: Zei

#### 3.3.10 Datenbank

---

# 4

## Qualitätssicherung

---

### 4.1 Testplan

---

### 4.2 Testprotokoll

---

# 5

## Abschlussbericht

---

### 5.1 Zusammenfassung

---

### 5.2 Beispielanwendungen

---

### 5.3 Benutzerdokumentation

---

### 5.4 Entwicklerdokumentation

---

### 5.5 Erfahrungsbericht





---

# Literaturverzeichnis

---

# Tabellenverzeichnis

3.1	Menü sidewaysstable . . . . .	13
3.2	Haupteinstellung . . . . .	13
3.3	Cocktailmaschineneinstellungen . . . . .	13



---

# Abbildungsverzeichnis

3.1	Menü . . . . .	12
-----	----------------	----

---

# Abkürzungsverzeichnis

**DNA** Desoxyribonukleinsäure

**A** Adenin

**T** Thymin

**G** Guanin

**C** Cytosin

**AT** Adenin und Thymin

**GC** Guanin und Cytosin

**MESA** Mosla Error Simulator

**URL** Uniform Resource Locator

**API** Anwendungsprogrammierschnittstelle

**TIFF** Tagged Image File Format

**PNG** Portable Network Graphics

**RS-Code** Reed-Solomon-Code

---

# Listings

---

# Appendix

---

# Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre, dass ich meine Thesis *Coctailmaschine* selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe, und dass ich alle Stellen, die ich wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen habe, als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit hat bisher in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Ich versichere, dass die eingereichte schriftliche Fassung der auf dem beigefügten Medium gespeicherten Fassung entspricht.

Marburg,  
den  
26. Februar  
2024

---

Johanna Reidt, Freya Dorn, Amir Rabieyan Nejad und Phillip Wieber