

**Hausarbeit**  
im Bildungsgang  
„Staatlich geprüfte/r Wirtschaftsinformatiker/in“  
gemäß §5 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung

Entwicklung einer mobilen Bodyanalyse-/Trackinganwendung

vorgelegt von:	Marco Marcel Bentz
Klasse:	HBFSWI-19-Z1A
Adresse:	Hohlstraße 23
Ort:	66459 Kirkel
E-Mail:	<a href="mailto:marcobentz@icloud.com">marcobentz@icloud.com</a>
Abgabetermin:	09.06.2021
Betreuer/in:	Herr Lukas

<b>1</b>	<b><u>EINLEITUNG .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>2</b>	<b><u>PFLICHTENHEFT .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1	BESCHREIBUNG DER PROJEKTIDEE .....	3
2.2	MUSS- UND KANN-KRITERIEN MIT AUFWANDSABSCHÄTZUNG .....	4
2.2.1	MUSS-KRITERIEN .....	4
2.2.2	KANN-KRITERIEN .....	5
2.3	USE-CASE-DIAGRAMM.....	5
2.3.1	ANLEGEN EINES PROFILS .....	5
2.3.2	ANZEIGEN DER ZIELERREICHUNGSGRADE .....	6
2.3.3	AUSFÜHRUNG EINES PROFILWECHSELS .....	6
2.4	PROJEKTPLAN (GANTT-DIAGRAMM) .....	6
2.5	PRODUKTUMGEBUNG .....	7
2.6	DATENBANK-ENTWURF .....	7
2.7	LINK ZU EINEM GEHOSTETEN GIT-REPOSITORY .....	7
2.8	SKIZZEN DER GUI .....	7
2.9	TESTPLAN .....	10
2.9.1	ANLEGEN EINES PROFILS .....	10
2.9.2	ÜBERPRÜFEN DER ZIELERREICHUNGSGRADE.....	10
2.9.3	AUSFÜHREN EINES PROFILWECHSELS .....	10
2.9.4	BEARBEITEN EINES BESTEHENDEN PROFILS.....	11
2.9.5	BETRACHTEN DES AKTUELLEN PROFILS .....	11
<b>3</b>	<b><u>LASTENHEFT .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
3.1	PROJEKTANSATZ .....	11
3.2	AUFGABEN .....	12
3.3	ZEITPLAN.....	12
<b>4</b>	<b><u>DOKUMENTATION DER UMSETZUNG.....</u></b>	<b><u>12</u></b>
4.1	BENUTZERHANDBUCH .....	12
4.1.1	PROFILEVIEW .....	13
4.1.2	SIDEBAR .....	14
4.1.3	SETTINGSVIEW .....	15
4.1.4	ADDVIEW .....	16
4.1.5	PROGRESSVIEW.....	17
4.2	CODE-REVIEW .....	17
4.3	ANWENDUNGSVIDEO .....	17
4.4	CHANGE REQUESTS .....	17
4.4.1	ÄNDERUNG DER PROGRAMMIERSPRACHE UND DER ENTWICKLUNGSUMGEBUNG .....	17
4.4.2	ÄNDERUNG DES EINBINDENS EINER DATENBANK .....	18
4.5	ABWEICHUNGEN VOM PLAN/FEHLENDE ELEMENTE .....	18
4.5.1	MUSS-KRITERIEN .....	18
4.5.2	KANN-KRITERIEN .....	18
4.6	ER-DIAGRAMM .....	19
4.7	KLASSENDIAGRAMM .....	19
4.8	CORE DATA / PERSISTENT CONTAINER .....	19
4.9	FAZIT.....	19

<b>5</b>	<b><u>QUELLEN/TOOLS.....</u></b>	<b>20</b>
<b>5.1</b>	<b>TOOLS .....</b>	<b>20</b>
5.1.1	XCODE .....	20
5.1.2	SF-SYMBOLS.....	20
5.1.3	MACOS BIG SUR .....	21
<b>5.2</b>	<b>QUELLEN .....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b><u>EIDESSTAATLICHE ERKLÄRUNG .....</u></b>	<b>22</b>

## 1 Einleitung

Schon längere Zeit begleitete mich die Idee eine mobile Anwendung für iPhone (iOS) zu gestalten. Nun wollte ich diese Idee im Rahmen der Abschlussarbeit, der HBFSWI, umsetzen. Nach längerem Überlegen entschied ich mich eine mobile Bodyanalyse/-Trackinganwendung zu gestalten, da ich selbst verschiedene Anwendungen im Alltag nutze, da ich gerne Entwicklung in meiner Aktivität – zum Beispiel Schrittzahl am Tag – oder auch den Verlauf des Gewichts verfolge. Hierzu wollte ich die Funktionen aus mehreren Anwendungen in einer Anwendung vereinen. Zudem wollte ich Erfahrungen sammeln, wie man interne Daten aus dem iOS-System ausliest und verwenden kann. Im iOS-System ist der Schrittzähler im Health Kit von Apple durch Core Motion auslesbar. Außerdem wollte ich durch diese Hausarbeit meine Kenntnisse in der Programmierung durch das Arbeiten in einem fremden System sowie einer neuen Sprache – SwiftUI – zu verbessern.

## 2 Pflichtenheft

### 2.1 Beschreibung der Projektidee

Das Programm soll ein smarterer Alltagshelfer sein, welcher dem Nutzer die Möglichkeit gibt Daten über sich und seinen Körper zu sammeln und auf einen Blick zu betrachten.

Vor allem ist die Anwendung geeignet für Menschen, die auf die Zahlen rund um Ihren Körper achten oder sich auch in einer Diät bzw. in einer Muskelaufbauphase befinden und diese zahlenmäßig genau verfolgen wollen.

Es soll dem Nutzer einen Überblick über sich und Aufschluss über Verhaltensmuster geben (zum Beispiel In einer stressigen Woche und durch unausgewogene Nahrungszufuhr verändert sich das Gewicht rasant), was dem Nutzer nach der Woche durch die Zahlen angezeigt wird.

Die Anwendung soll zuerst ein Anlegen von verschiedenen Profilen (Personen) ermöglichen, welche auch gewechselt werden können, aber man ein Hauptprofil anlegen kann, welches beim Öffnen der Anwendung standardmäßig nimmt.

In dem Profil soll der Name, das Alter, die Größe sowie der Wachstumsschub (ob eine Person ausgewachsen ist oder noch im Wachsen ist) festgelegt werden.

Optional soll ein Profilbild hinzugefügt werden können, mit einer direkten Aufnahme oder einem Bild aus der Handybibliothek.

Außerdem soll eine Wiegeperiode festgelegt werden, d.h. nach welchem Zeitraum (gemessen in Tagen) immer eine Eingabe des aktuellen Gewichts erforderlich ist. Sofern die Person noch im Wachstum ist, soll auch nach einer bestimmten Periode erneut die Größe neu eingelesen werden.

Es soll auch die Möglichkeit bestehen weitere Daten wie Puls, Blutdruck, Körperfettanteil etc. einzulesen, falls der Nutzer es erwünscht.

Die Eingabemöglichkeit soll der Nutzer über Regler/Buttons aktivieren bzw. deaktivieren können, wobei diese standardmäßig deaktiviert sein sollen.

Diese Daten sollen in einer angebundenen Datenbank abgespeichert werden. Aus diesen Daten soll die Anwendung den aktuellen Body-Mass-Index errechnen und anzeigen.

Zudem soll als Trackingfunktion der interne Speicher des Smartphones ausgelesen werden, indem sich bereits ein Schrittzähler befindet.

Als optionale Erweiterungen sollen sich selbstabbildende Grafiken mit Verlauf des BMI's und des Gewichts ausgegeben werden.

Die Anwendung soll für iOS entwickelt werden und gegebenenfalls auch auf Android angepasst werden.

## 2.2 Muss- und Kann-Kriterien mit Aufwandsabschätzung

### 2.2.1 Muss-Kriterien

Kriterium	Aufwandsschätzung
Einlesen in die Entwicklung einer mobilen Anwendung für iOS	10 Stunden
Erstellen eines ansprechenden Designs	5 Stunden
Einbinden einer Datenbank	3 Stunden

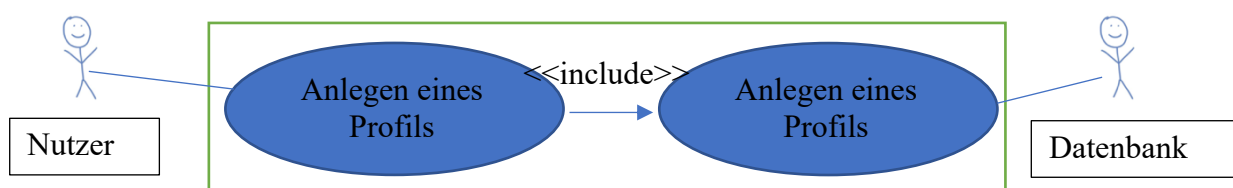
Erstellung der Funktion zum Anlegen und Verwalten von Profilen	5 Stunden
Einfügen der Möglichkeiten zur Eingabe der Health-Daten	3 Stunden
Einlesen eines Bildes aus der Bibliothek des Smartphones bzw. Aufnahme mit Zugriff auf Kamera	5 Stunden
Auslesen des internen Speichers und Implementierung der Schrittzählerdaten	20 Stunden
Speicherung des letzten Login-Datums sowie Ausgabe	4 Stunden
<b>Gesamt:</b>	<b>55 Stunden</b>

### 2.2.2 Kann-Kriterien

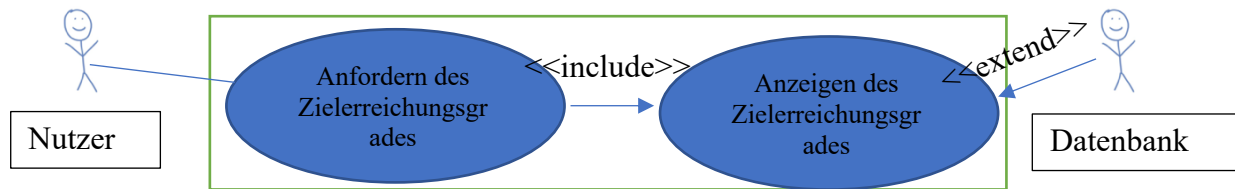
Kriterium	Aufwandsschätzung
Umgestaltung in Android	30 Stunden
Möglichkeit der Zielsetzung zum Beispiel einer bestimmten Anzahl an Schritten am Tag (mit Prozentgrad der Zielerreichung)	5 Stunden
Erstellung von Push-Up-Notifications zur Eingabe von Zahlen oder auch Erreichen eines Zieles	20 Stunden
Ausgabe von Grafiken bezüglich des Verlaufes der Health-Daten wie Gewicht, BMI etc.	20 Stunden
<b>Gesamt:</b>	<b>75 Stunden</b>

## 2.3 Use-Case-Diagramm

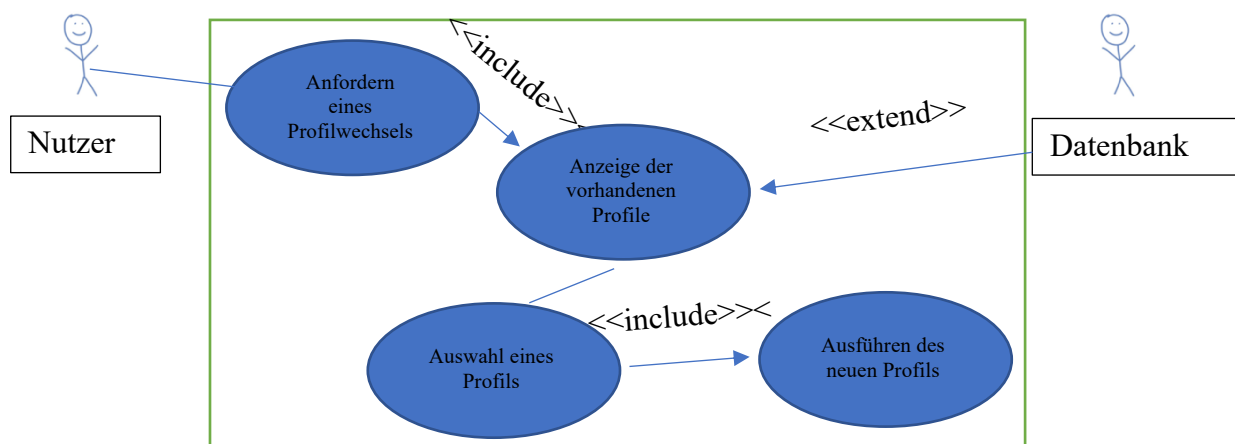
### 2.3.1 Anlegen eines Profils



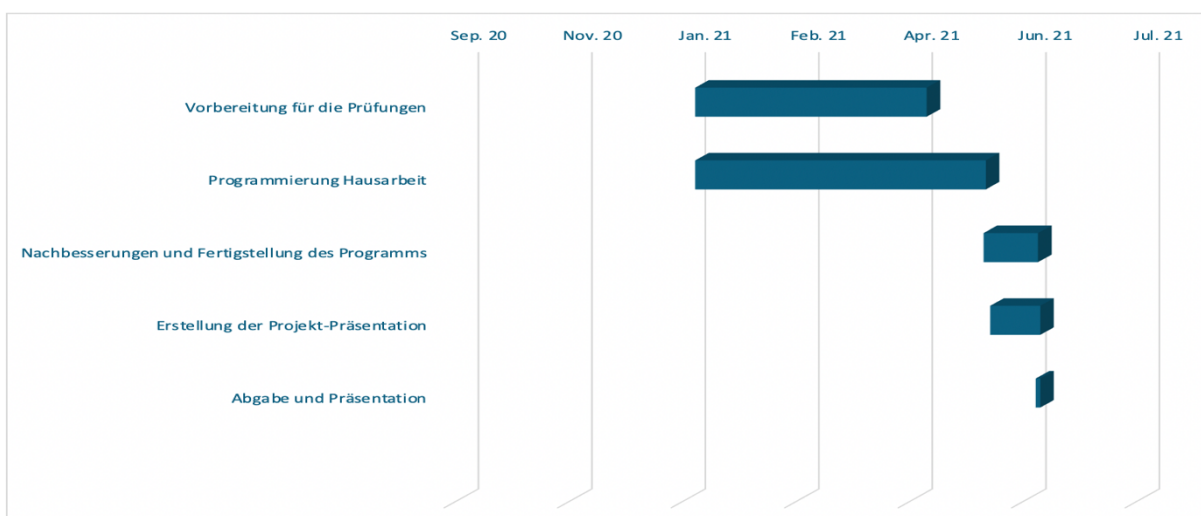
### 2.3.2 Anzeigen der Zielerreichungsgrade



### 2.3.3 Ausführung eines Profilwechsels



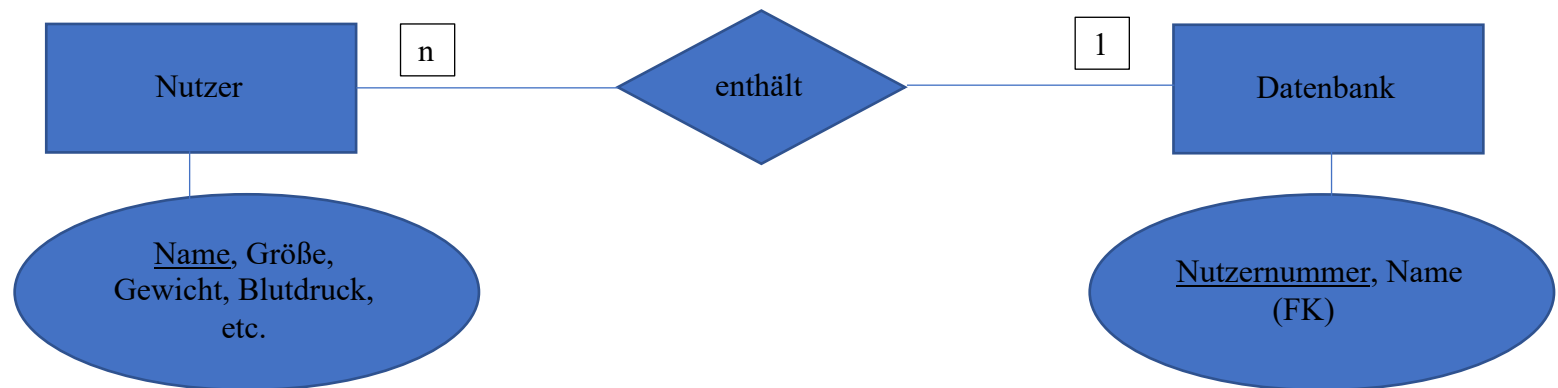
## 2.4 Projektplan (Gantt-Diagramm)



## 2.5 Produktumgebung

Die Anwendung soll mittels Microsoft Visual Studio und Xamarin und/oder WPF-Programmierung erstellt werden. Zusätzlich wird ein SQL Server verwendet und eine SQL Datenbank via Visual Studio implementiert.

## 2.6 Datenbank-Entwurf



## 2.7 Link zu einem gehosteten Git-Repository

[https://github.com/Marco041994/Hausarbeit\\_Bentz\\_Marco.git](https://github.com/Marco041994/Hausarbeit_Bentz_Marco.git)

## 2.8 Skizzen der GUI

## 2 Startbildschirm 1. Login

+  
 Profil anlegen

### Profil anlegen

Name:

Größe:

Wachstum: ☐ Ja ☐ Nein

Gewicht (heutiges):   
Datum

Abstand der Erfassung (Einträge):

Blutdruck eingabe: ☐ Ja ☐ Nein

Schrittzahlvorgabe: ☐ Ja ☐ Nein

Daten erfassen >

### 3 Programm nach Start mit Standardprofil Profilicon

+  
 Profil anlegen

↔  
 Profil wechseln

%  
 Ziel berechnung

X  
 letzter Login

Name:

Größe:

letztes Gewicht:

letzter BMI:

heutiges Gewicht:

heutiger BMI:

Schrittzahl:

+ Je nachdem ob Regler aktiviert oder deaktiviert sind die weiteren Healthdaten

← werden automatisch


← Eingabe erforderlich



Tap auf Profil icon zeigt Profil an (aktuelles)

☺	Name :	
⊕	Gewicht :	
	BM <sub>1</sub> :	
☹	Abstandseinfassung :	
	Blutdruck :	
☺	Schrittzahlvorgaben :	

zum Bearbeiten  
klicken

Tap auf  = Profilverwaltung (hinzufügen/löschen)

A B C  
 + Profil hinzufügen  
 - Profil bearbeiten  
 - Profil löschen

Tap auf  $\leftarrow \rightarrow$

mit Tap auf anderes Profil  
wird gewechselt

Tap auf

Schritte von Ziel in %
------------------------

Anzeige der Ziele in %

## 2.9 Testplan

### 2.9.1 Anlegen eines Profils

ID:	T01
Beschreibung:	Hinzufügen eines neuen Accounts
Vorbedingung:	Im Programm in den Reiter Hinzufügen/Entfernen (+/-)
Test-Schritte:	1. Ausfüllen der einzelnen Daten (Name, Größe, Gewicht, etc...) 2. Absenden der Daten
Erwartetes Resultat:	Der neue Nutzer inklusive der Daten wird nun im Reiter Profile(Wechsel) angezeigt und kann nun genutzt werden

### 2.9.2 Überprüfen der Zielerreichungsgrade

ID:	T02
Beschreibung:	Anzeigen der Zielerreichungsgrade
Vorbedingung:	Im Programm in den Reiter Ziele (%)
Test-Schritte:	Beobachtung, ob aktuelle Zahlen sowie eingestellte Ziele vorhanden sind
Erwartetes Resultat:	Anzeige der aktuellen Zahlen sowie Ziele und zudem erreichte Prozentzahl in eingestellter Zeitperiode

### 2.9.3 Ausführen eines Profilwechsels

ID:	T03
Beschreibung:	Wechseln vom aktuellen Profil in ein weiteres vorhandenes
Vorbedingung:	Im Programm in den Reiter Profilwechsel (<-/->)
Test-Schritte:	1. Aussuchen des neuen Profils 2. Bestätigen, dass gewechselt werden soll

Erwartetes Resultat:	Der neue Nutzer befindet sich im neuen ausgewählten Profil und sieht diesen Wechsel schon am Icon-Wechsel, sofern anderes Icon vorhanden
----------------------	--

#### 2.9.4 Bearbeiten eines bestehenden Profils

ID:	T04
Beschreibung:	Bearbeiten eines bestehenden Profils
Vorbedingung:	Im Programm in den Reiter Hinzufügen/Entfernen (+/-) und auf Bearbeiten klicken
Test-Schritte:	1. Ausfüllen der zu ändernden Daten (Name, Größe, Gewicht, etc...) 2. Absenden der Daten
Erwartetes Resultat:	Der neue Nutzer hat nun die Daten im Profil sowie der Datenbank geändert und kann dies bei einem Klick auf das Icon betrachten

#### 2.9.5 Betrachten des aktuellen Profils

ID:	T05
Beschreibung:	Betrachten des aktuellen Profils
Vorbedingung:	Im Programm auf das Profilicon klicken
Test-Schritte:	Betrachten der Daten des aktuellen Profils
Erwartetes Resultat:	Der Nutzer sieht die Daten des aktuellen Profils

### 3 Lastenheft

#### 3.1 Projektansatz

Es wird eine mobile Anwendung zum Tracken und Analysieren von Körperdaten benötigt. Hier sollen die Vorteile aus verschiedenen Anwendungen im Apple

Appstore vereint werden und die Anwendung benutzerfreundlich sowie mit einer attraktiven GUI gestaltet werden. Die Anwendung dient zur Abgabe der Abschlussarbeit der HBFSWI, am KBBZ Halberg. Die Anwendung soll problemlos auf dem iPhone unter iOS funktionieren.

### 3.2 Aufgaben

Die Anwendung soll auf dem Apple Betriebssystem iOS laufen und bestmöglich in der Apple Programmiersprache Swift bzw. SwiftUI gestaltet sein sowie per xCode programmiert sein. Es soll der Schrittzähler aus dem Core Motion, welche sich in dem Health Kit befindet, ausgelesen werden und angezeigt werden. Zudem soll ein Zugriff auf die interne Bilderbibliothek, im Optimalfall sogar auf die Livekamera integriert sein, um Profilbilder hinzuzufügen. In der Anwendung sollen persönliche Daten wie Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht, Größe und Gewicht erfasst werden, sowie wenn der Anwender es wünscht die Möglichkeit zur Eingabe des Blutdrucks, der Mindestschrittzahl und Wachstum angegeben werden. Die Daten sollen in einer eigenen Ansicht aufbereitet werden. Außerdem ist eine Sidebar erwünscht, über die weitere Funktionen zur Verfügung stehen sollen.

### 3.3 Zeitplan

Die Anwendung muss bis zum 9.6.2021 um 15 Uhr MESZ fertiggestellt und eingereicht sein.

## 4 Dokumentation der Umsetzung

### 4.1 Benutzerhandbuch

Im Folgenden werden die einzelnen Views vorgestellt und welche Ideen ich damit hatte. Leider funktionieren die meisten nicht, dennoch soll hier der Zweck und die Verwendung aufgezeigt werden.

### 4.1.1 ProfileView

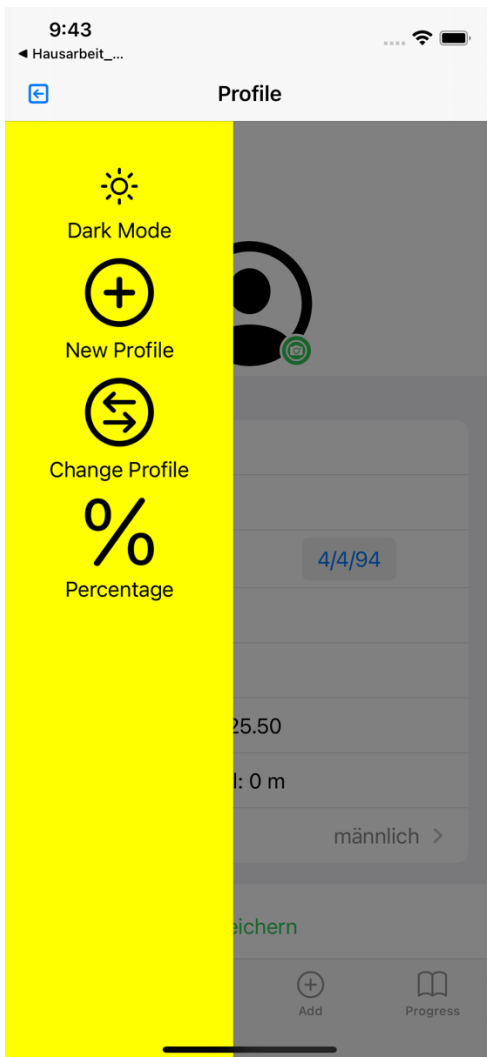
Die ProfileView stellt den Startpunkt in der Anwendung dar. Hier kann mittels der drei blauen Linien im oberen linken Eck eine SideBar eingeblendet werden.

Drückt man auf den grünen Button mit der weißen Kamera, so öffnet sich der ImagePicker, welcher es ermöglicht aus der Fotobibliothek des Handys ein neues Profilbild auszuwählen.

Im mittleren Bereich des Bildschirms ist die Eingabe der persönlichen Nutzerdaten wie Vorname, Nachname, Geburtsdatum, Größe, Gewicht und Geschlecht möglich. Zudem soll das Programm daraus den BMI errechnen und die Schrittzahl aus dem Handyspeicher angeben (Anmerkung: Screenshot wurde auf dem MacBook gemacht, welches keine Core Motion besitzt).

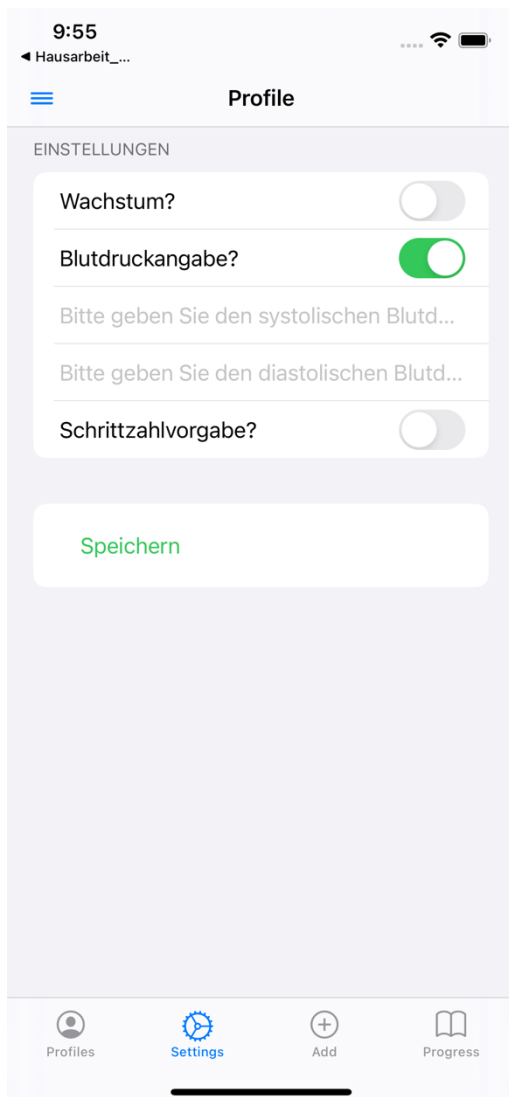
Durch den Button („Speichern“) sollen die Daten in den PersistentContainer übertragen werden und in der ProgressView erscheinen.

## 4.1.2 Sidebar



In der Sidebar können ein sogenannter Dark Mode gewählt werden, welcher die Bildschirmfarben verdunkelt sowie per tappen auf ein Symbol darunter über einen Navigationlink eine neue View aufruft. Die Navigationlinks funktionieren nicht richtig, da hier nur in einem kleinen Bereich eine neue View aufgerufen wird anstatt den Bildschirm komplett zu füllen.

### 4.1.3 SettingsView



In der SettingsView können Einstellungen getätigt werden, ob man sich noch im Wachstum befindet, die Blutdruckdaten erfassen möchte, eine gewisse Schrittzahlvorgabe einstellen möchte. Dies kann man einstellen über sogenannte Toggles, welche standardmäßig auf false eingestellt sind. Drückt man darauf springen diese auf true und bei Blutdruckangabe gehen zwei Textfelder auf für den systolischen und diastolischen Blutdruck (was hier aus Vorführungszwecken auf true steht). Bei der Schrittzahlvorgabe eröffnet sich ebenfalls ein Textfeld. Die Daten sollen hier auch wieder per „Speichern“-Button in die Core Data eingelesen werden.

#### 4.1.4 AddView

9:59  
◀ Hausarbeit\_...  
Profile

## Add

EINGABE NEUER DATEN

Gewicht

Größe

systolischer Blutdruck

diastolischer Blutdruck

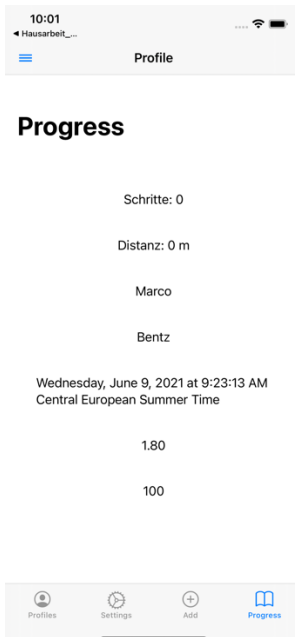
Speichern

Profiles Settings Add Progress

In der AddView können ebenfalls neue Daten wie Gewicht, Größe, systolischer Blutdruck und diastolischer Blutdruck eingegeben werden und per „Speicher“-Button in die Core Data übergeben.



## 4.1.5 ProgressView



Die ProgressView sollte der Aufbereitung der eingegeben Daten gelten, welche in den vorherigen Screens eingegeben werden konnten. Aufgrund der Problematik mit Core Data und der Datenüberführung funktioniert dies leider nicht korrekt.

## 4.2 Code-Review

Die Code Review wurde innerhalb des Quelltextes erstellt

## 4.3 Anwendungsvideo

Das Anwendungsvideo ist auf dem USB-Stick sowie im GitHub Repository angefügt.

## 4.4 Change Requests

### 4.4.1 Änderung der Programmiersprache und der Entwicklungsumgebung

Projektname:	Entwicklung einer mobilen Bodyanalyse-/Trackinganwendung
Antragssteller:	Marco Marcel Bentz
Datum:	17.03.2021
Requestname:	Änderung der Programmiersprache und der Entwicklungsumgebung
Requestnummer:	1
Änderungsbeschreibung:	Änderung der Programmiersprache zu Swift/SwiftUI und der Entwicklungsumgebung zu xCode

Begründung:	Vereinfachung der Entwicklung für iOS Anwendungen, da die Programmiersprache sowie die Entwicklungsumgebung zu diesem Zweck von Apple bereitgestellt werden
-------------	---

#### 4.4.2 Änderung des Einbindens einer Datenbank

Projektname:	Entwicklung einer mobilen Bodyanalyse-/Trackinganwendung
Antragssteller:	Marco Marcel Bentz
Datum:	05.05.2021
Requestname:	Änderung des Einbindens einer Datenbank
Requestnummer:	2
Änderungsbeschreibung:	Das Einbinden einer Datenbank wird ersetzt durch den internen Appstorage-Speicher sowie des Frameworks für Objektpersistenz Core Data
Begründung:	Vereinfachung der Entwicklung für iOS Anwendungen, da der Appstorage und das Framework zu diesem Zweck von Apple bereitgestellt werden und eine Einbindung einer Datenbank wie beispielsweise SQL zu aufwendig ist

#### 4.5 Abweichungen vom Plan/Fehlende Elemente

##### 4.5.1 Muss-Kriterien

Änderung	Grund	Fehlend	Grund
Einbinden einer Datenbank	Siehe 4.4.2	Einlesen eines Bildes mittels Kamera	Keinen direkten Zugriff auf Kamera erhalten, nur auf vorhandene interne Bibliothek
/	/	Verwalten von Profilen	Aufgrund der Probleme im Zusammenhang auf den Austausch der persistenten Daten mit Core Data
/	/	Letztes Login-Datum sowie Ausgabe	Ebenfalls aufgrund des Problems mit Core Data

##### 4.5.2 Kann-Kriterien

Änderung	Grund	Fehlend	Grund
----------	-------	---------	-------

/	/	Umgestaltung in Android	Durch die Änderung der Programmiersprache und der Entwicklungsumgebung zu Gunsten von Apple spezifischen Systemen (siehe 4.4.1)
/	/	Erstellung von Push-Up Notifications	Durch die Probleme in obigen Punkten ergab sich keine Zeit diesbezüglich
/	/	Ausgabe von Grafiken	Ebenfalls durch Zeitprobleme sowie die Problematik mit Core Data

#### 4.6 ER-Diagramm

Da normalerweise in dem Persistent Container (Core Data) nur Relationships erstellt werden können, welche aber nichts mit der Verbindung von Klassen wie beispielsweise SQL und hier keine Fremdschlüssel übergeben werden, ist es nicht möglich ein ordentliches ER-Diagramm zu gestalten. Hier könnte maximal der Persistent Container mit allen Attributen aufgezeigt werden, was unter 4.8 zu sehen ist.

#### 4.7 Klassendiagramm

Hier gibt es das gleiche Problem wie bei 4.6, da es keine richtigen Klassen gibt.

#### 4.8 Core Data / Persistent Container

Core Data dient der Speicherung der Daten. Diese werden in einem sogenannten persistenten Container gespeichert, welcher es erlaubt die Daten in xCode zu nutzen und diese immer auf dem Smartphone zu haben. Hierdurch wollte Apple eine hauseigene Verzahnung erstellen. Core Data ist vorwiegend für kleine Datenmengen gedacht und sollte nicht als normale Datenbank angesehen werden. Hier bilden die Entities sozusagen die Klassen, welche in meiner Anwendung den Namen „Users“ trägt. Die Attribute sind gleichzusetzen mit den Attributen einer Klasse einer gewöhnlichen Datenbank. In der Regel wird die Verknüpfung der Anwendung mit Core Data mit dem NSPersistentContainer hergestellt, welcher sich in meinem Fall in der AppDelegate befindet. Wird bei der Einrichtung eines Projektes anstatt dem UIKit als LifeCycle die SwiftUI gewählt, was die neueste Variante darstellt, so generiert xCode eine Swift Datei namens Persistent.swift, welche die Verbindung beinhaltet, was bei mir leider zu noch mehr Problemen geführt hätte.

#### 4.9 Fazit

Die Abschlussarbeit war sehr gut geeignet um in eine neue Programmiersprache sowie einer neuen Entwicklungsumgebung reinzukommen. Wie bei jedem Projekt

sind Schwierigkeiten aufgetreten, teilweise auch solche, die ich nicht lösen konnte (siehe unter Fehlende Elemente). Dennoch konnte sehr gut ein erster Eindruck gewonnen werden wie eine mobile Anwendungsentwicklung aussehen kann, welche leider während der Ausbildung zum staatlich geprüften Wirtschaftsinformatiker nicht so behandelt wurde. Für die Zukunft habe ich gelernt einen konkreteren Plan im Vorhinein aufzustellen, da sehr viele Pläne und Ansätze nach längerer Entwicklung doch wieder verworfen wurden. Zum einen da die Lösungsansätze nicht kompatibel zu dem verwendeten System waren und zum anderen ich mich mit der Entwicklungsumgebung vertraut machen muss. Viele Fehler sind auch entstanden, da die Unwissenheit über die Sprache sowie die Umgebung teilweise doch zu groß waren und hier doch eine ordentliche Fachliteratur im Vorfeld hinzugezogen werden sollte. Außerdem sollte das Setup, mit dem man arbeiten möchte, besser ersetzbar sein, da mein MacBook in Reparatur musste aufgrund eines Systemcrashes bei dem dies neu gewartet werden musste. Hierzu fehlte in einer solchen Aufgabe, bei der man unter Zeitdruck steht, eine Alternative, da das MacOS auch laut Lizenzbedingungen nicht auf einer virtuellen Maschine lauffähig gemacht werden darf. Des Weiteren werde ich mir angewöhnen eine dauerhafte Synchronisation mit einem Online-Repository angewöhnen, da durch die Reparatur alle Daten verloren gingen. Dennoch bin ich sehr froh, dass es dieses Projekt gab, damit man einen Eindruck in die Arbeitswelt gewinnen konnte und sich Dinge wie eine strukturierte Planung sowie Umsetzung anzugewöhnen.

## 5 Quellen/Tools

### 5.1 Tools

#### 5.1.1 xCode

Entwicklungsumgebung von Apple für die Programmierung von Anwendungen für Apple Plattformen (iOS, MacOS, Apple TV, Apple Watch,...)

#### 5.1.2 SF-Symbole

Erweiterung der Systembilder für xCode.

### 5.1.3 MacOS Big Sur

Aktuellstes Betriebssystem von Apple.

### 5.2 Quellen

<https://www.youtube.com/watch?v=cdKDi4LvcUU>

<https://www.youtube.com/watch?v=rjwHsP3SQOI>

<https://www.heise.de/hintergrund/SwiftUI-in-der-Praxis-Teil-1-4666359.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=lQybf1DtIi0>

<https://www.youtube.com/watch?v=d1U7pP9sYEs&list=PLg5ckoIzYyc7UfOwE5sHxX7TzqktGdnTI&index=6>

<https://www.youtube.com/watch?v=XH-osAmaU5E>

<https://stackoverflow.com/questions/36144322/what-does-0-and-1-mean-in-swift-closures>

<https://www.youtube.com/watch?v=sWhoAXjiOVA>

<https://www.hackingwithswift.com/quick-start/swiftui/how-to-create-a-toggle-switch>

<https://www.youtube.com/watch?v=yCT71MwIKos>

<https://www.hackingwithswift.com/books/ios-swiftui/integrating-core-image-with-swiftui>

<https://medium.com/macoclock/swiftui-how-to-overlay-images-with-sf-symbols-3b298646fcac>

<https://www.youtube.com/watch?v=pPhEs0OApSg>

<https://www.youtube.com/watch?v=AmEEjsXhKIg>

<https://www.youtube.com/watch?v=XxZUVDSdfyA>

<https://www.youtube.com/watch?v=npYenGX4nMw>

[https://www.youtube.com/watch?v=Rnj\\_omjZmQ4](https://www.youtube.com/watch?v=Rnj_omjZmQ4)

<https://www.youtube.com/watch?v=iXgPMi0iSDg>

<https://www.ralfebert.de/ios/swiftui-bindings/>

<https://m.heise.de/developer/artikel/Einstieg-in-SwiftUI-4594018.html?seite=all>

## 6 Eidesstaatliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder anderen Quellen (auch Internet) entnommen sind, habe ich als solche eindeutig kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht und noch nicht als Studienleistung zur Anerkennung oder Bewertung vorgelegt worden.

Mir ist bekannt, dass Verstöße gegen diese Anforderungen zur Bewertung der Arbeit mit der Note „Nicht ausreichend“ führen sowie die Nichterteilung des angestrebten Leistungsnachweises zur Folge haben.“ (entnommen aus „Hinweise für die Erstellung der Hausarbeit HBFS-WI“ von der Webseite des KBBZ Halberg)

---

Ort und Datum

---

Unterschrift Marco Marcel Bentz