

# Trainingssoftware im Profisport

## Entwicklung eines Prototypen zur Trainingsaufzeichnung und -planung im Skicross

BACHELORARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

**Bachelor of Science**

im Rahmen des Studiums

**Medizinische Informatik**

eingereicht von

**Oliver Reiter**

Matrikelnummer 1226942

an der Fakultät für Informatik  
der Technischen Universität Wien

Betreuung: Associate Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Hilda Telloğlu

Wien, 21. Juni 2016

---

Oliver Reiter

---

Hilda Telloğlu



# Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Oliver Reiter  
Buchholzstraße 6  
4451 Garsten

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

Wien, 21. Juni 2016

---

Oliver Reiter



# Kurzfassung

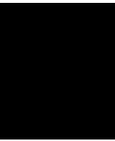
Der Markt an mobilen Trainingsapps für den Breitensport ist mittlerweile gesättigt, im Profisport sind solche jedoch kaum vorhanden. Trainingspläne und Ergebnisse werden immer noch manuell übermittelt, was somit die Arbeit von Trainer/innen und Sportler/innen ineffizient und unzuverlässig gestaltet. Das Ziel dieser Arbeit ist, die Kommunikation zwischen den beiden Gruppen zu verbessern und ein System zu entwickeln, das die Möglichkeit bietet, sowohl Trainings aufzuzeichnen, als auch Trainingspläne zu erstellen. Die Übermittlung erfolgt hierbei automatisch. Dieses System wird zunächst mit dem Ansatz des User-Centered Designs als Prototyp entwickelt und anschließend analysiert, um zu untersuchen, ob die Arbeit der beteiligten Personen bei Verwendung dessen im Vergleich zur Verwendung herkömmlicher Methoden erleichtert wird und wie groß die Akzeptanz bei der Zielgruppe ist.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b>	<b>v</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>vii</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation und Problemstellung . . . . .	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit . . . . .	1
1.3 Vorgehensweise . . . . .	2
<b>2 Literatur und praktische Entwicklungen</b>	<b>3</b>
2.1 Physiologie . . . . .	3
2.2 HCI im Training . . . . .	3
2.3 Trainingsaufzeichnung im Spitzensport . . . . .	4
<b>3 Methoden</b>	<b>7</b>
3.1 User-Centered Design . . . . .	7
3.2 Interviewleitfäden . . . . .	7
<b>4 Studien</b>	<b>13</b>
4.1 Ergebnisse der Interviews . . . . .	13
4.2 Personas . . . . .	17
4.3 Szenarien . . . . .	18
4.4 Use Cases . . . . .	19
4.5 UI Skizzen . . . . .	30
4.6 UI Mockups . . . . .	39
<b>5 Implementierung und Evaluierung des Prototypen</b>	<b>47</b>
5.1 RESTful API . . . . .	47
5.2 Webanwendung . . . . .	52
5.3 Android App . . . . .	61
<b>6 Analyse</b>	<b>69</b>
<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>71</b>
	vii

<b>8 Ausblick</b>	<b>73</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>75</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>77</b>



# Einführung

## 1.1 Motivation und Problemstellung

Heutzutage ist das Angebot an mobilen Trainingsapps schon sehr hoch, der Markt wird überschwemmt von zahlreichen Apps ähnlich wie Runtastic, Endomondo oder RunKeeper. Viele Sportler/innen sind regelrecht besessen davon, möglichst viele Daten über ihre Trainingseinheiten aufzuzeichnen. Doch zielen diese Anwendungen so gut wie immer auf die breite Masse ab, die für sich alleine und ohne professionelle Hilfe trainiert. Der Spitzensport basiert aber auf einem ständigen Austausch zwischen Trainer/innen und Sportler/innen, was bei derzeitigen Lösungen meist nicht möglich ist. Daher soll eine App entwickelt werden, die relevante Informationen nicht nur für Spitzensportler/innen bereitstellt, sondern auch die Möglichkeit bietet, dass ein/eine Trainer/in mit seinen/ihrer Sportlern/innen über dieses System zusammenarbeiten kann. Grundsätzlich soll sich diese nur auf den Skisport konzentrieren, da gerade im Leistungssport speziell zugeschnittene Programme notwendig sind.

Derzeit kommunizieren Trainer/innen und Sportler/innen hauptsächlich per E-Mail und tauschen auch Trainingspläne auf diesem Weg aus. Diese sind meistens in Form von Text oder Tabellen vorhanden, die der/die jeweilige Sportler/in mit den tatsächlich durchgeführten Trainings ergänzt und dem/der Trainer/in zur Analyse zurückschickt. Hierbei tritt oft das Problem auf, dass diese Daten nicht ausreichend sind und Sportler/innen auch auf das Senden vergessen, was die Arbeit der Trainer/innen erschwert. Außerdem ist das Format nicht wirklich für Trainingspläne geeignet, da die Daten nicht sinnvoll aufbereitet werden können.

## 1.2 Zielsetzung der Arbeit

In dieser Arbeit soll ein Prototyp eines Systems implementiert werden, das die mühsame Kommunikation erleichtert und beiden Parteien die Möglichkeit gibt, sich auf das

Wesentliche zu konzentrieren. Dies soll mithilfe des User Centered Designs erfolgen. Der Prototyp soll zumindest so weit fertig sein, dass die Kommunikation zwischen Trainer/innen und Sportler/innen vollständig funktioniert und man anhand der zuvor erstellten und zugewiesenen Trainingspläne trainieren sowie diese Trainings auch auswerten kann. Im Anschluss sollen folgende Punkte untersucht werden:

- Ist das Interesse an solchen Systemen grundlegend vorhanden?
- Ist der Funktionsumfang ausreichend und die Bedienung einfach genug?
- Inwiefern lässt sich dadurch die Trainingsplanung und Analyse aufgrund der vereinfachten Kommunikation erleichtern?
- War User Centered Design die richtige Herangehensweise oder traten schwerwiegende Probleme auf?

### 1.3 Vorgehensweise

Zu Beginn wird eine Literaturrecherche darüber durchgeführt, wie Trainingspläne aufgebaut sind, welche Trainings im Skisport wichtig sind und wie man das Trainieren und dessen Ergebnisse am besten in einer mobilen Anwendung ausführt. Danach wird die derzeitige Situation des Trainings im Skicross mit Trainern des österreichischen Europacupteams analysiert und ein Entwurf erstellt, wie ein solches System von der Trainerseite aus auszusehen hat und welche Funktionalität es bieten soll. Selbiges gilt auch für die Trainingsapp für die Trainierenden, wobei hier auch mehrere Sportler/innen aus dem Radsport, Laufsport und dem Krafttraining befragt werden. Anschließend werden beide Teile mithilfe von Sizzens und Mockups dargestellt. Schlussendlich werden diese als Prototyp umgesetzt und mit laufender Rücksprache der befragten Personen verbessert, bis sie den Erwartungen gerecht werden.

# Literatur und praktische Entwicklungen

## 2.1 Physiologie

Um ein Verständnis für das Training im Skisport zu bekommen, wurde zuerst das physiologische Profil der professionellen Skirennläufer/innen angesehen. Neumayr u.a. [15] haben herausgefunden, dass der Erfolg im Skisport von sehr vielen Variablen abhängt und dass die muskuläre Stärke ab einem gewissen Grad nicht mehr relevant ist. Skisportler/innen haben sowohl einen durchtrainierten Oberkörper, um ihr Gewicht schnell verlagern zu können, als auch eine ausgeprägte Beinmuskulatur, die den Druck auf das Material bringt, um die Richtung möglichst schnell und ohne Geschwindigkeitsverlust zu ändern. Interessant ist, dass die Kraft in den Beinen sich zwischen den Disziplinen wenig unterscheidet. Jedoch sind die wichtigsten Faktoren für den Rennerfolg eine starke Unterschenkelmuskulatur und ein hoher  $VO_2\text{max}$  Wert, sprich eine hohe maximale Sauerstoffaufnahme. Also spielen sowohl ein umfangreiches Krafttraining als auch ein solides Ausdauertraining im Skisport eine bedeutende Rolle. Zweiteres beinhaltet neben den klassischen langen Grundlagenausdauertrainings auch HIT (High Intensity Training) Einheiten [18], um die  $VO_2\text{max}$  schnell und punktgenau zu bestimmten Veranstaltungen zu steigern [6].

## 2.2 HCI im Training

Was die Unterstützung der Trainierenden durch mobile Applikationen betrifft, so werden diese heutzutage meistens dafür genutzt, um Trainings aufzuzeichnen und den persönlichen Fortschritt zu analysieren [4], sowie die Motivation aufrecht zu erhalten und sich der eigenen Fitness bewusst zu werden [7, 11]. Großteils zielen diese Apps darauf ab, den Benutzer/innen mit bestimmten Techniken zur Verhaltensänderung zu einem besseren

Lebensstil zu verhelfen [13, 8] oder bieten Unterstützung an, wie man ein gesundes Leben führt [10]. Um beispielsweise die Motivation aufrecht zu erhalten, benachrichtigen viele Anwendungen zu bestimmten Zeitpunkten, an denen man wieder trainieren sollte, oder wenden nach einem Training das Prinzip der positiven Verstärkung an. Andere Systeme versuchen mithilfe von Serious Games zu motivieren und Personen zu einem fitteren Lebensstil zu verhelfen [16, 9]. Ein wahrer Erfolg in dieser Kategorie ist das Spiel *Zombies, Run!* (<https://zombiesrungame.com/>), bei dem man durch Laufen virtuellen Zombies entkommen muss. Dieses ist auch ein gutes Beispiel dafür, wie viele Läufer/innen durch eine interessant gestaltete App angespornt werden können. Auch teilen Sportler/innen gerne ihre Erfolge direkt über die App [17] mit anderen Personen. Die meisten Programme bestehen deshalb zusätzlich aus einer Webanwendung, worüber Benutzer/innen Trainings analysieren und teilen können [1], beziehungsweise existieren zentrale Plattformen, um Daten von verschiedenen Anbietern zu speichern. Beispiele hierfür wären *fitbit* (<http://www.fitbit.com/de>) und *Apple Healthkit* (<https://developer.apple.com/healthkit/>). Vor allem in diesen Punkten soll sich die Anwendung der vorliegenden Arbeit von den derzeitigen Lösungen unterscheiden. Die Motivation muss bei Profisportler/innen nicht von einer Smartphone App aufrecht erhalten werden und das Teilen der Erfolge ist auch nur bei Hobbysportler/innen ein wichtiges Feature. Somit soll sich die Anwendung mehr auf das eigentliche Trainieren konzentrieren.

### 2.3 Trainingsaufzeichnung im Spitzensport

Die Aufgaben der Analyse und der Erstellung eines Trainingsplans erfolgt im Spitzensport klarerweise durch den/die Trainer/in, daher wird sich hier die Applikation eher darauf konzentrieren, die Vielfalt eines komplexen Trainings aufzuzeichnen und den Trainer/innen zu ermöglichen, jede beliebige Übung in den Plan einzubauen. Dies ist auch einer der wesentlichen Punkte, in dem sich die vorliegende Arbeit von den anderen Apps, die in den Studien behandelt werden, unterscheidet. Außerdem soll die Anwendung einfach aufgebaut sein und seriöse, vertiefende Informationen vermitteln, um die Akzeptanz bei den Sportler/innen sicherzustellen [19], die ohnehin mit den gängigen Trainingsmethoden auf deren Gebiet vertraut sind.

Die Aufbereitung der aufgezeichneten Trainings für die Trainer/innen soll auf jeden Fall die am meisten relevanten Werte im Verlauf und pro Training darstellen. Dies sind im Ausdauersport Distanz, Dauer, Herzfrequenz und Geschwindigkeit, wobei auch Trittschwindigkeit, Leistung und Höhenmeter beim Radfahren wichtig sein können [11]. Vor allem die Leistung im aeroben Bereich ist im Skisport relevant und soll deshalb miteinbezogen werden [2]. Für die Aufzeichnung wird im Normalfall eine Vielzahl an Sensoren verwendet. Im professionellen Bereich geht man sogar so weit, jede Einzelheit einer Bewegung aufzuzeichnen [12]. Beim Krafttraining werden Übung, Gewicht und Wiederholungen bzw. Dauer festgehalten, was im Prinzip alle Informationen abdeckt, die die Sportler/innen von sich aus dabei bereitstellen können. Ein mögliches Problem

hierbei könnte die Akzeptanz der Sportler/innen werden, da das dauerhafte Mitschreiben vom eigentlichen Training ablenkt und mühsam ist.

Schlussendlich darf man das Techniktraining nicht außer Augen lassen, das den wichtigsten Punkt des Trainingsplans darstellt [14]. Da dies von den Trainer/innen durchgeführt wird, ist hier keinerlei Eingabe in der App nötig, jedoch könnte es durchaus in der Übersicht angezeigt werden. Details hierzu werden von den Trainer/innen ins System eingetragen. Des weiteren sollte die Anwendung auch Ergebnisse verschiedener Tests ( $\text{VO}_2\text{max}$ , Maximalkraft, usw.) unterstützen und im Verlauf darstellen können, um die jeweiligen Profile der Sportler/innen für die Trainer/innen übersichtlich zu machen.



# Methoden

## 3.1 User-Centered Design

Der Prototyp wird anhand des sogenannten *User-Centered Designs* erstellt, bei dem die Benutzer/innen in allen Entwicklungsschritten im Mittelpunkt stehen. Bei dem Ansatz, auch als *Contextual Design* bekannt, führt man, wie von Beyer und Holtzblatt in [3] beschrieben, zuerst Interviews mit den Benutzer/innen durch und beschreibt deren Anforderungen in einem strukturierten Lösungsansatz. Die Leitfäden für die einzelnen Benutzergruppen sind in Abschnitt 3.2 aufgeführt. Daraus werden in der vorliegenden Arbeit Personas, Szenarien und Use Cases abgeleitet. Danach werden iterativ Skizzen und Mockups erstellt, bei denen nach jedem Schritt wiederum die Benutzer/innen befragt werden. Zum Schluss wird ein Prototyp erstellt, der mit den Anwender/innen evaluiert wird, was das Ziel der Arbeit darstellt.

## 3.2 Interviewleitfäden

In diesem Abschnitt sind die Fragestellungen aufgeführt, nach denen die Benutzergruppen am Anfang interviewt werden. Die Befragung hierbei ist qualitativer Natur und problemzentriert.

### 3.2.1 Leitfaden Trainer/innen

Die Interviews mit den Trainer/innen sollen sich am Anfang eher damit beschäftigen, wie deren Arbeit grundsätzlich aussieht und wie sie dabei vorgehen. Dies kann man in das Erstellen des Trainingsplans, die Kommunikation mit den Sportler/innen und die Analyse von Testergebnissen und Trainings der Sportler/innen unterteilen. Danach soll herausgefunden werden, welche Funktionen ihnen bei einer Webapplikation, die ihnen bei diesen Aufgaben behilflich ist, wichtig sind und welche Informationen ihnen dabei eher

überflüssig vorkommen und nicht direkt aufscheinen sollen. Da ein Trainingsplan sehr komplex sein kann, ist dies sehr wichtig, da sonst die Benutzeroberfläche sehr schnell unübersichtlich wird.

#### **Erstellen des Trainingsplans**

Zunächst soll herausgefunden werden, ob die Trainer/innen jeden Trainingsplan von Grund auf neu erstellen, oder ob sie gewisse Vorlagen haben, die sie für jeden/jede Sportler/in abändert. Bei Letzterem wäre dann noch interessant, welche Vorlagen verwendet werden und worauf sie sich konzentrieren (Fokus auf Kraft/Ausdauer/Technik). Falls es möglich ist, einen Trainingsplan zu bekommen, wäre dieser als Beispiel hilfreich. Fragen dazu sind:

- Wie oft wird ein neuer Trainingsplan erstellt?
- Wie lange wird im Voraus geplant?
- Was umfasst ein typischer Trainingsplan?
- Inwiefern unterscheiden sich Trainings im Sommer von denen im Winter?
- Welche Leistungstests werden durchgeführt?
- Welche Informationen werden bei einem Training aufgeschrieben beziehungsweise sind dabei wesentlich?
- Gibt es Körperregionen, auf die beim Krafttraining besonders Wert gelegt wird? Und warum?

Danach sollten auch die häufigsten Übungen beim Kraft- und Techniktraining aufgelistet werden, die dann bei Bedarf noch erweitert werden. Wenn dies von Relevanz ist, soll hierbei auch herausgefunden werden, worauf diese Übungen abzielen.

#### **Kommunikation mit den Sportler/innen**

Hier soll in Erfahrung gebracht werden, wie die Trainer-Sportler Beziehung aussieht und welche Informationen übermittelt werden. Da die Applikation einen Großteil davon übernehmen soll, sollte auf jeden Aspekt hierbei eingegangen werden, sodass nichts auf dem Kommunikationsweg verloren geht. Dazu ein paar Beispielfragen:

- Auf welchem Weg werden Trainingspläne oder andere Informationen übermittelt?
- Was genau wird dabei übermittelt?
- Wie oft findet ein Nachrichtenaustausch statt?

- Wie oft treffen sich Trainer/in und Sportler/in persönlich?
- Worüber wird geschrieben und welche Zusatzinformationen zu den Trainingsplänen sind vorhanden?
- Was wird dann tatsächlich von den Sportler/innen aufgenommen und durchgeführt?

Je nachdem wie wichtig eine Chatfunktion wäre, soll dabei auch entschieden werden, ob diese Funktion in der App sinnvoll sei oder nicht, beziehungsweise ob es praktisch wäre, auf andere Apps hier zu verlinken. Ein bedeutender Punkt ist auch, dass die Kommunikation über die App nicht komplizierter oder umständlicher ist, als bisherige Methoden (E-Mail, diverse Instant-Messenger, etc.).

### **Analyse der Ergebnisse**

Die Anwendung für die Trainer/innen umfasst auch Analysefunktionen, daher muss in Erfahrung gebracht werden, wie wichtig diese bei der Planung der Trainings sind. Daraus kann auch teilweise ermittelt werden, welche Faktoren bei der Trainingsplanung wichtig sind.

- Auf welche Werte wird in diversen Tests besonders Wert gelegt?
- Wie oft werden Leistungstests durchgeführt?
- Werden Ergebnisse von den Konditionstrainings der Sportler/innen auch miteinbezogen?
- Wie fließen die Testergebnisse in die Trainingsplanung ein?
- Ist der Verlauf eines Wertes über die Saison relevant? Wenn ja, welche Werte?

### **3.2.2 Leitfaden Sportler/innen**

Diese Interviews beziehen sich hauptsächlich auf die App, mit der Trainings aufgezeichnet werden, und wie Sportler/innen diese verwenden wollen. Die Kommunikation mit den Trainer/innen soll auch untersucht werden, der Leitfaden dazu besteht dabei im Grunde aus denselben Fragen, die im Leitfaden der Trainer/innen (Abschnitt 3.2.1) bereits beschrieben sind. Auch soll untersucht werden, wie Sportler/innen von sich aus trainieren und wie organisiert sie dabei sind. Da hierbei nicht nur Profisportler/innen befragt werden, sondern auch engagierte Hobbysportler/innen, um die Interaktionen mit einer Trainingsapp zu untersuchen, soll auch berücksichtigt werden, dass nicht alle Sportler/innen einen Trainingsplan verwenden und diese Ergebnisse auch dementsprechend gewichtet werden. Interessant sind auch Ziele und andere Faktoren, die zur Motivation beitragen.

#### **Verwendung eines Trainingsplans**

Da einige der befragten Personen womöglich keinen Trainingsplan verwenden, richtet sich dieser Teil an die Profisportler/innen und an Sportler/innen, die ein eher höheres Ziel anvisieren. Fragen hierzu wären:

- Verwenden Sie einen Trainingsplan?
- Wer erstellt diesen?
- Wie genau wird an diesem festgehalten oder gibt es auch viele Abweichungen?
- Was soll mit dem Trainingsplan erreicht werden?
- Welche Gründe gibt es für das Verwenden eines Trainingsplans?
- Wie sieht so ein Plan aus und welche bestimmten Vorgaben werden eingehalten?

Die Befragung soll Aufschluss darüber geben, welche Daten zu welchem bestimmten Tag relevant sind und wie prominent die Vorgaben für den jeweiligen Tag in der App sein sollen.

#### **Verwendung von Apps in den Trainingseinheiten**

Da viele Sportler/innen Trainingsapps oder generell die Tatsache, beim Sport ein Smartphone eingesteckt zu haben, als störend empfinden, soll die App so unauffällig als möglich sein und keineswegs zusätzlich stören. Daher werden hier im Vorhinein Störfaktoren identifiziert. Der Mehrwert, den solche Anwendungen bringen, soll natürlich auch untersucht werden.

- Verwenden Sie Trainingsapps oder andere technische Hilfsmittel? Wenn ja, bei welchen Sportarten und welche App?
- Wozu verwenden Sie Trainingsapps?
- Warum bevorzugen Sie eine App gegenüber der Konkurrenz?
- Welche Werte interessieren Sie am meisten?
- Wie störend ist ein Smartphone bei einer gewissen Aktivität?
- Was wird bei anderen Apps als störend empfunden? Was als praktisch?
- Werden auch zusätzliche Sensoren (Puls, Trittfrequenz, Leistung, ...) verwendet?
- Inwiefern kann eine solche App den Lebensstil beeinflussen (Ernährung, ...)?

### **Selbstanalyse**

Oft ist ein Grund für die Verwendung von Trainingsapps, dass man seinen Verlauf nachvollziehen kann und einige Analysefunktionen zur Verfügung hat. Dies hilft auch dabei, sich selbst zu motivieren, da man sehen kann, dass man einem Ziel näher kommt und einen objektiven Eindruck über den Fortschritt gewinnt. Daher soll gefragt werden, was genau darüber für jemanden selbst relevant sei und warum.

- Analysieren Sie Ihren Fortschritt per App oder Webanwendung und warum?
- Welche Werte sind dabei interessant?
- Wird eher die sportliche Leistung überwacht oder Werte wie Gewicht und Körperfett?
- Wie weit reicht der Verlauf dabei meistens zurück?
- Hilft die Analyse dabei, Ziele zu erreichen, oder stärkt sie nur das Bewusstsein über den eigenen Körper?
- Fließt die Selbstanalyse auch in die Trainingsplanung ein?

Die Antworten auf diese Fragen fließen hauptsächlich in die App für Sportler/innen ein und sollen bei der Entscheidung helfen, wie wichtig Analysefunktionen sind und ob sie einen großen, einen kleinen oder gar keinen Teil in der Anwendung haben.

### **Motivation**

Da ein großes Problem vieler Trainingsapps die Motivation der Sportler ist, soll herausgefunden werden, was diese dazu antreibt, weiterhin eine bestimmte App zu verwenden beziehungsweise generell zu trainieren. Außerdem soll untersucht werden, welche dieser Motivationsgründe von anderen Apps umgesetzt werden.

- Werden Sie von Ihrer App motiviert? Wenn ja, wie?
- Könnten Sie auch ohne App so regelmäßig trainieren?
- Sind regelmäßige Benachrichtigungen von Trainingsapps störend?



# Studien

## 4.1 Ergebnisse der Interviews

Interviews wurden mit vier Sportlern und zwei Trainern durchgeführt und aufgezeichnet. Einer der Sportler war lediglich Gelegenheitsportler, die anderen betreiben professionellen Teamsport beziehungsweise Ausdauersport und belegen auch ein Studium auf dem Gebiet. Einer von ihnen ist Skilehrer und konnte auch dahingehend Erfahrungen einbringen.

### 4.1.1 Ergebnisse der Trainer

Die Arbeit der Trainer/innen umfasst großteils die Organisation von Trainingskursen und die Planung von Trainingsplänen für deren Sportler/innen. Weiteres geschieht in Zusammenarbeit mit Sportwissenschaftler/innen. Eine gute Kommunikation mit den Sportler/innen ist Grundvoraussetzung für ein funktionierendes Training im Spitzensport.

#### Erstellen des Trainingsplans

Die Trainingspläne werden für jeden/jede Sportler/in individuell zusammengestellt und richten sich am derzeitigen Leistungsniveau. Dafür wird ein Plan zirka vier Wochen im voraus erstellt, jedoch je nach Fortschritt jede Woche abgeändert. Man muss auf jeden Fall zwischen Sommer- und Wintertraining unterscheiden, da im Sommer hauptsächlich Kraft und Grundlagenausdauer aufgebaut werden und im Winter vermehrt die Technik im Schneetraining verbessert wird, sowie eine gewisse Periodisierung auf bestimmte Ereignisse statt findet. Ein typischer Trainingsplan umfasst Ausdauertraining, Krafttraining, Schneetraining und Übungen für Beweglichkeit, Koordination und Schnelligkeit. Die Übungen könnten in der Anwendung mit dem Krafttraining in eine Kategorie aufgenommen werden.

Sehr wichtig ist die Abwechslung in den Übungen, die durchgeführt werden. So wird für das Ausdauertraining auch zum Beispiel Inline-Skaten vorgegeben. Außerdem bezieht

sich hierbei die Vorgabe oft auf eine Herzfrequenzzone, die eingehalten werden soll. Das Krafttraining ist in Körperregionen und Übungen unterteilt. Auch wenn zum Beispiel ein/eine Sportler/in oft die selbe Übung durchführt, wird versucht, in der nächsten Woche eine andere Übung zu verwenden. Zwei Mal im Jahr werden Laktat- und andere Tests durchgeführt, die in die Trainingsplanung mit einbezogen werden. Diese sollen auf jeden Fall in der Übersicht eines Sportlerprofils vorhanden sein.

### **Kommunikation mit den Sportler/innen**

Derzeit ist die Kommunikation ein großes Problem bei der effizienten Umsetzung der Trainingsplanung. Die Trainer/innen übermitteln die Vorgaben als Excel-Tabelle per E-Mail an die Sportler/innen. Diese sollten im Idealfall die Details ihrer Trainings niederschreiben und den Trainer/innen zurücksenden. Jedoch geschieht dies oft nicht, und wenn, dann auch meistens mit ziemlich wenig Details, sodass die Trainer/innen die Trainingsplanung nur erschwert fortführen können. Üblicherweise geschieht so ein Nachrichtenaustausch jede Woche, nur wurde des öfteren betont, wie praktisch ein automatisiertes System hierbei wäre.

Außerdem wurde der Wunsch geäußert, eine Chatfunktion einzubauen, da der ständige Wechsel zwischen mehreren Kommunikationsplattformen mühevoll sei und eine zentrale Anlaufstelle für die gesamte Kommunikation zwischen Trainer/innen und Sportler/innen Sinn mache.

### **Analyse der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der Vorwoche werden immer sofort analysiert und in der nächsten Woche berücksichtigt. Beispielsweise wird eine Übung erschwert, wenn in dem Bereich ein enormer Fortschritt festgestellt wird. Untersucht werden beim Ausdauertraining hauptsächlich Dauer, Distanz und Herzfrequenz, beim Krafttraining und den anderen Übungen Gewicht, Wiederholungen und Serien. Deshalb spielen auch jene Ergebnisse, die von den Sportler/innen aufgezeichnet worden sind, die größte Rolle bei der Planung.

### **Sonstige Anforderungen**

Da die Anwendung hauptsächlich die Kommunikation zwischen Trainer/innen und Sportler/innen verbessern soll, wurde auch als sinnvoll erachtet, wenn der/die Trainer/in gewisse Details über bevorstehende Events (Konditionskurse usw.) direkt den Sportler/innen übermitteln kann, beziehungsweise wenn ein Gruppenchat für einen gesamten Kader besteht, über den Details von den kommenden Ereignissen diskutiert werden können.

#### **4.1.2 Ergebnisse der Sportler**

Die Befragung hat weitestgehend die erwarteten Ergebnisse geliefert, mit ein paar Zusatzinformationen und persönlichen Vorlieben beim Training. Die Ergebnisse beinhalten

jedoch weniger Informationen über Trainingsapps, da die meisten professionellen Sportler/innen eine Pulsuhr oder einen Radcomputer verwenden, um die gewünschten Daten aufzuzeichnen.

### **Verwendung eines Trainingsplans**

Grundsätzlich verwenden alle vier Sportler einen Trainingsplan. Auch einer der Trainer hat früher, als er noch als Europacupläufer im Skicross aktiv war, nach einem Plan trainiert. Dieser wird entweder durch einen/eine Trainer/in in Zusammenarbeit mit einem/einer Sportwissenschaftler/in erstellt, oder im Amateursport selber beziehungsweise in Anlehnung an ein bewährtes Programm oder Buch. Daran wird meistens genau festgehalten. Abweichungen gibt es nur, wenn ein sehr schneller Fortschritt bemerkt wird und dadurch das Training im Plan nicht mehr ausreichend ist. Im Winter fallen auch witterungsbedingt des Öfteren Einheiten aus. Jedoch ist man sehr bemüht, fehlende Einheiten nachzuholen oder das Training danach zu intensivieren.

Mit einem Trainingsplan soll erreicht werden, dass man nach einer Selbstanalyse gezielt Schwachstellen trainieren kann, um den schnellstmöglichen Fortschritt zu erzielen. Die Trainingsplanung hat auch einen motivierenden Faktor, da man im Überblick behält, wie oft man gewisse Arten von Trainings durchführt, und man auch Mängel in der derzeitigen Leistung feststellen kann. Meistens ist ein Plan aber nicht bis ins Detail spezifiziert, Einheiten werden zum Beispiel beschrieben mit „*Intervalltraining - 30min*“ oder „*Krafttraining: Rücken, Trizeps*“. Ab und zu werden genauere Übungen beschrieben, um gezielt Abwechslung beim Krafttraining zu erreichen. Die Ausdauertrainings richten sich im Normalfall nach bestimmten Variablen der Belastung. Diese sind *Umfang, Dauer, Häufigkeit, Mittel, Intensität* und *Methode*.

### **Verwendung von Apps in den Trainingseinheiten**

Lediglich der Hobbysportler verwendet zum Trainieren sein Smartphone. Die anderen verwenden alle eine Pulsuhr oder einen Radcomputer, da diese genauer aufzeichnen und mehr Funktionen bieten. Außerdem machen dafür spezialisierte Geräte einen seriöseren Eindruck und bieten auch auf deren Plattformen mehr Einblick und Werte zur Analyse. Die Verwendung im Ausdauertraining und die dabei aufgezeichneten Werte decken sich weitestgehend mit den Erkenntnissen der Literatur [11]. Wichtig sind hauptsächlich *Dauer, Distanz, Geschwindigkeit* und *Herzfrequenz*.

Bei der Auswahl der Uhr waren sich die befragten Sportler ziemlich einig, dass alle größeren Hersteller (zum Beispiel *Polar, Suunto* oder *Garmin*) fast die selbe Funktionalität bieten und man persönlich je nach Geschmack entscheiden soll. Keiner der Befragten findet ein Smartphone wirklich störend bei der Aktivität, jedoch kann es ab einer gewissen Größe durchaus sein, dass man es nicht mehr mitnehmen kann. Dies war bei einer Person mitunter auch ein Grund bei der Entscheidung für eine Pulsuhr. Bei den zusätzlichen Sensoren werden, außer von dem Hobbysportler, von jedem ein Brustgurt für die Herzfrequenzmessung verwendet, der auch von denen, die einen verwenden, als

absolutes Muss angesehen wird. Ob eine App den Lebensstil einer Person beeinflussen kann, waren sich die Befragten unsicher. Sie konnten es sich durchaus vorstellen, jedoch trifft es auf keinen von ihnen wirklich zu.

Da man im Krafttraining eher wenig aufzeichnen kann, beschränkt sich die Aktivität hier üblicherweise auf *Übung*, *Gewicht* und *Wiederholungen* beziehungsweise *Dauer*. Das Mitschreiben zwischen den einzelnen Übungen stellt meistens kein Problem dar, da man dazwischen trainingsbedingt sowieso Pausen einlegt, in denen man genug Zeit hat. Viele Kraftsportler/innen verwenden jedoch keine Apps dafür sondern schreiben die Werte noch händisch nieder, da ein Smartphone eine gewisse Ablenkung beim Training sei und auch schnell im Fitnessstudio gestohlen werden kann.

### **Selbstanalyse**

Die Selbstanalyse ist der Hauptgrund für das Führen eines Trainingstagebuchs für Sportler/innen. Den eigenen Fortschritt mitzuverfolgen ist sowohl interessant als auch motivierend. Die übliche Vorgehensweise ist der einfache Vergleich zweier Trainings, die unter den selben Bedingungen stattgefunden haben, mit Werten wie *Puls* oder *Leistung*. Da sich unterschiedliche Runden im Ausdauersport schwer vergleichen lassen, zeichnet man regelmäßig eine sogenannte *Kontrollrunde* oder am Anfang eines Laufs, unabhängig von der danach folgenden Strecke, einen *Kontrollkilometer* auf, die man mit vorherigen Aufzeichnungen vergleichen kann und den Verlauf möglichst akkurat wiedergeben kann. Man erhält relativ schnell Auskunft darüber, auf welche Bereiche man sich in Zukunft in der Trainingsplanung mehr spezialisieren soll, weil man derzeit zum Beispiel zu wenig darauf anschlägt.

Im Krafttraining sieht dies ähnlich aus, hier kann man jedoch verschiedene Einheiten anhand gewisser Grundübungen (*Drücken*, *Beugen*, *Heben*, *Ziehen*) einfacher vergleichen. Oft werden sogar selten ausgeführte Übungen gar nicht mitgeschrieben, da man sie sowieso nicht vergleicht. Auch wenn Werte wie Gewicht oder Körperfett von Bedeutung sein können, so steht bei der Selbstanalyse meistens die sportliche Leistung im Vordergrund. Interessant sind hier die Leistungsentwicklung der letzten Wochen für die weitere Planung, aber auch der Rückblick zu den Jahren davor, um die Phasen der Periodisierung vergleichen zu können. Beispielsweise kann man so untersuchen, inwiefern das Aufbautraining vor der Saison besser oder schlechter als im Vorjahr anschlägt.

### **Motivation**

Die größte Motivation, Apps oder andere technischen Hilfsmittel zu verwenden, ist zweifelsohne der enorme Mehrwert, den sie durch die genaue Aufzeichnung verschiedenster Werte in der späteren Analyse mit sich bringen. Bei der Motivation zu trainieren gibt es mehrere Gründe. Einer davon ist gerade im Hobbysport präsent, und zwar der Spaßfaktor. Dieser ist auch im Profisport vorhanden, jedoch trainiert man hier eher aus Gewohnheit oder aus Leistungsdruck. Außerdem stellt sich dort sowieso nicht mehr die Frage, ob man überhaupt trainieren sollte. Alle Befragten könnten auch ohne ihre technischen Begleiter

regelmäßig trainieren, jedoch würde ihnen ein wichtiger Bestandteil fehlen und die Freude auf die Analyse wegfallen.

Da jeder/jede Sportler/in eigenen Motivationsgründe hat, ist eine willkürliche Benachrichtigung der App, zu einer gewissen Zeit zu trainieren für die meisten störend. Wenn dies jedoch gut umgesetzt wäre und sich beispielsweise an einem Trainingsplan orientiere, würden sich die meisten der befragten Personen schon eine Art Benachrichtigung wünschen.

## 4.2 Personas

### 4.2.1 Andreas S. - Spitzensportler

Andreas ist alpiner Skirennläufer in den Disziplinen Abfahrt und Super G im Europacup seit zwei Jahren. Er ist 20 Jahre alt, hat also seine Karriere größtenteils noch vor sich. In der Jugend war er öfters von Verletzungen geplagt, konnte sich jedoch immer wieder hocharbeiten. Den Skisport betrieb er übrigens schon wettkampfmäßig, als er noch ein Kind war. Sein größtes Ziel ist es, in den Weltcup zu kommen um dort gegen die Weltelite zu fahren.

Sein Smartphone benützt er hauptsächlich, um mit seinen Freunden zu kommunizieren, für das Ausdauertraining verwendet er eine Polar V800 und seine Übungen schreibt er per Hand mit. Jede Woche bekommt er einen Trainingsplan als Word-Dokument von seinem Trainer per E-Mail, den er sich zu Hause auf seinem Laptop ansieht. Dort trägt er seine Ergebnisse ein und schickt ihn wieder zurück. Diesen Ablauf empfindet er zwar als umständlich, er nimmt sich aber trotzdem gerne dafür Zeit, um ein richtiges Feedback vom Trainer zu bekommen.

Von der App erwartet er sich mehr Komfort, doch will er nicht auf die Genauigkeit seiner Pulsuhr verzichten. Auf jeden Fall soll die Anwendung das lästige Zusammensuchen der Ergebnisse und Mitschriften beseitigen.

### 4.2.2 Laura L. - Trainerin

Laura (26) trainiert seit drei Jahren den Nachwuchs der österreichischen Skicross Rennläufer. Unter ihre Aufsicht fallen viele 16 bis 18 jährige Sportler. Sie war selbst in der Jugend im Wettkampf aktiv, hat jedoch ihre Karriere abgebrochen, um Sportwissenschaften zu studieren. Für jeden ihrer Sportler erstellt sie jede Woche einen individuell angepassten Trainingsplan, um sie bestmöglich zu unterstützen. Als Ergebnis erhält sie teilweise Links zu verschiedenen Fitnessplattformen, auf denen die Trainings gespeichert sind oder auch manuell in eine Tabelle eingetragene Werte.

Weiters organisiert sie Trainingscamps und führt Schneetrainings mit ihren Athleten durch, wo sie sich verschiedenste Details notiert. Sie ist als Anwenderin auf ihrem Laptop sehr versiert und auch lernfähig. Der enorme Aufwand, der durch die Organisation der Trainings und Veranstaltungen entsteht, macht sie ziemlich fertig und stört sie bei

ihrer eigentlichen Arbeit. Deshalb ist sie sehr begeistert von der Anwendung, die die Kommunikation zwischen den Sportlern vereinheitlicht, da sie so nicht immer alle Werte zusammensuchen muss und für jeden Sportler ein übersichtliches Profil angezeigt wird.

Unumgänglich ist für sie die automatische Synchronisation der Trainings und ein Chat bzw. Gruppenchat mit den Sportlern.

### 4.2.3 Michael B. - Hobbysportler, Non-Persona

Michael (22) studiert auf einer technischen Universität Informatik, mit dem Bachelor ist er fast fertig. In seiner Freizeit betreibt er ziemlich viel Sport, hauptsächlich Laufen und viel Krafttraining, damit er im Sommer eine gute Figur hat. Jedes seiner Trainings zeichnet er mit einer App auf seinem Smartphone auf und teilt seine Ergebnisse sofort auf diversen sozialen Netzwerken mit Selfies oder anderen Fotos.

Die Anwendung würde er hauptsächlich wegen der detaillierten Informationen über sein Training verwenden, da er keinen eigenen Trainer hat.

## 4.3 Szenarien

### 4.3.1 Trainingsplanung

Der/die Trainer/in startet den Laptop und öffnet die Webseite der Anwendung. Unter dem Reiter „Trainingspläne“ wird ein neuer Plan erstellt und einem/einer Sportler/in zugewiesen. Um die einzelnen Trainings planen zu können, sieht er/sie sich die Ergebnisse der letzten Wochen im Sportlerprofil an. Je nach Leistung weiß er/sie, ob der/die Sportler/in in nächster Zeit mehr gefordert werden kann, oder ob die vorigen Trainings zu stark waren. Daraufhin fügt er/sie nach und nach dem Plan Trainings hinzu, indem für Kraft- und Beweglichkeitstrainings die einzelnen Übungen angegeben und für Ausdauertrainings gewisse Parameter festgelegt werden, an denen sich der/die Sportler/in zu orientieren hat. Der ganze Ablauf wird dann für alle Sportler/innen wiederholt.

### 4.3.2 Trainings durchführen

Der/die Sportler/in öffnet die App auf dem Smartphone am Vormittag und sieht sich die anstehenden Trainings an. Der Plan für den Tag beinhaltet Krafttraining am Vormittag und einen Berglauf am Nachmittag. Also begibt er/sie sich erstmal auf den Weg ins Fitnessstudio und startet dort das Krafttraining. Nach jeder Übung gibt er/sie Gewicht und Wiederholungen dazu ein und richtet sich hierbei zirka nach den vorgegebenen Werten im Trainingsplan, die am Smartphone angezeigt werden. Nach dem Mittagessen zu Hause und einer kurzen Pause beschließt er/sie, das Lauftraining durchzuführen. Er/sie öffnet wieder die App und startet das Training, die Werte für *Dauer*, *Distanz*, *Geschwindigkeit* und *Puls* werden dabei automatisch aufgezeichnet. Nach dem Training wird noch einen kurzen Kommentar geschrieben, wie er/sie sich dabei gefühlt hat. Nun muss er/sie sich um nichts mehr kümmern, aufgrund der Gewissheit, dass der/die Trainer/in das Training

bereits erhalten hat. Am Abend sieht er/sie sich aus Interesse noch einmal die heutige Leistung an.

## 4.4 Use Cases

Die folgenden Use Cases beschränken sich rein auf die Trainingsplanung und -aufzeichnung sowie der Übermittlung von Plänen und Trainings zwischen Sportler/innen und Trainer/innen. Das Planen einer Chatfunktion oder anderer Features, die zuvor in den Interviewergebnissen beschrieben worden sind, würden den Umfang der vorliegenden Arbeit sprengen und nicht direkt der Zielsetzung entsprechen.

### 4.4.1 Use Cases der Android App

#### Training durchführen

**Beschreibung:** Der/die Sportler/in führt ein Training durch und zeichnet nebenbei wichtige Werte mit der Anwendung auf.

**Akteur(e):** Sportler/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Anwender/in startet das Training.

**Vorbedingungen:** -

**Invarianten:** Die Anwendung zeichnet bestimmte Werte automatisch auf oder der/die Sportler/in gibt diese laufend ein.

**Nachbedingung:** Das Training ist abgeschlossen und bereit dafür, synchronisiert zu werden.

**Standardablauf:** Der/die Sportler/in startet das Training in der Anwendung durch vorheriges Auswählen der Übungen beziehungsweise Sportart und beginnt direkt danach zu trainieren. Beim Ausdauertraining werden die relevanten Werte nebenbei gemessen und gespeichert, beim Beweglichkeits- oder Krafttraining werden diese zwischen den einzelnen Übungen eingegeben. Wenn er/sie mit dem Trainieren fertig ist, beendet der/die Sportler/in das Training auf dem Gerät.

**Alternative Ablaufschritte:**

- Wenn der/die Sportler/in die Anwendung bei dem Training nicht zur Hand hat, kann er/sie die Ergebnisse im Nachhinein manuell nachtragen. Hierbei geht jedoch der Verlauf bei manchen Werten und die Route verloren.
- Der/die Sportler/in kann auch ein Training laut Trainingsplan durchführen. Hierbei entfällt die Auswahl der Übungen/Sportart.

**Hinweise:** Das Training wird erst synchronisiert, sobald der Benutzer eingeloggt ist.

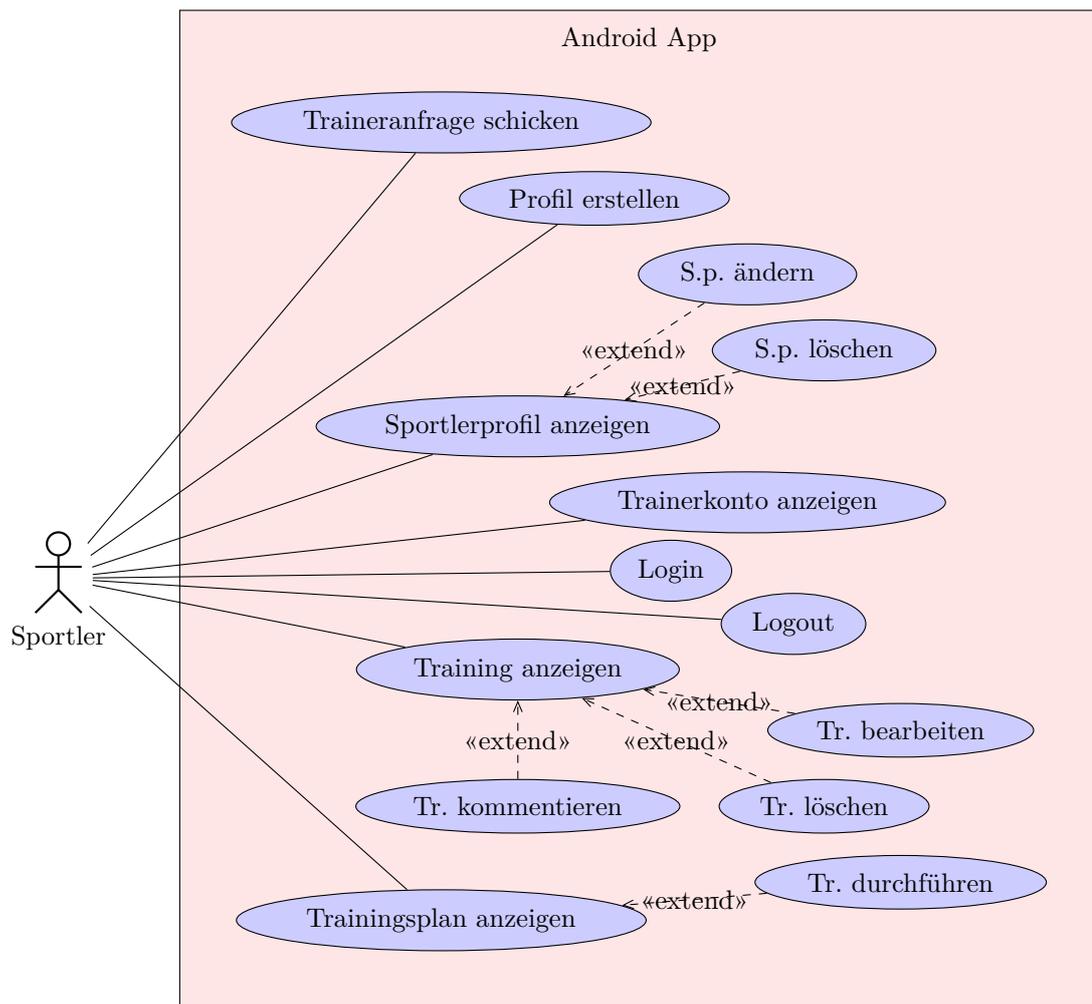


Abbildung 4.1: Use Case Diagramm Android App

### Training bearbeiten

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in ändert Details eines bestimmten Trainings.

**Akteur(e):** Sportler/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Benutzer/in führt die Aktion beim Anzeigen durch.

**Vorbedingung:** Das Training existiert auf dem Smartphone.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Das Training ist in seiner geänderten Version gespeichert und bereit für die Synchronisation.

**Standardablauf:** Bei einem angezeigten Training wählt der/die Benutzer/in die Funktion zum Bearbeiten aus und gibt in Folge aktualisierte Werte, die das Training charakterisie-

ren, an. Danach speichert er/sie das Training.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** Das Training wird erst synchronisiert, sobald der/die Benutzer/in eingeloggt ist.

### Training löschen

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in löscht ein Training von dem System.

**Akteur(e):** Sportler/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Benutzer/in führt die Aktion beim Anzeigen durch.

**Vorbedingung:** Das Training existiert auf dem Smartphone.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Das Training ist nicht mehr vorhanden und wird bei der nächsten Synchronisation gelöscht.

**Standardablauf:** Bei einem angezeigten Training wählt der/die Benutzer/in die Funktion aus und das Training wird gelöscht.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** Das Training wird erst auf dem Server gelöscht, sobald der/die Benutzer/in eingeloggt ist.

### Sportlerprofil erstellen

**Beschreibung:** Der/die Sportler/in registriert sich im System.

**Akteur(e):** Sportler/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Sportler/in will sich registrieren.

**Vorbedingung:** Der/die Sportler/in ist noch nicht im System.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Das Profil ist erstellt und der/die Sportler/in kann sich einloggen.

**Standardablauf:** Der/die Sportler/in gibt Namen, Alter, Geschlecht, Körpergröße und -gewicht ein und speichert diese.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

### Sportlerprofil ändern

**Beschreibung:** Der/die Sportler/in ändert persönliche Daten.

**Akteur(e):** Sportler/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Sportler/in beschließt seine/ihre Daten zu ändern.

**Vorbedingungen:** Der/die Benutzer/in ist im System eingeloggt und hat die Berechtigung dazu.

**Invariante:** Der/die Benutzer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** Die Daten sind nun geändert im System vorhanden.

**Standardablauf:** Der/die Sportler/in loggt sich ein und ruft die Funktion auf. Danach ändert er/sie die gewünschten Daten und bestätigt diese.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Sportlerprofil löschen**

**Beschreibung:** Der/die Sportler/in löscht sein Profil.

**Akteur(e):** Sportler/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Sportler/in beschließt sein Profil zu löschen.

**Vorbedingungen:** Der/die Benutzer/in ist im System eingeloggt und hat die Berechtigung dazu.

**Invariante:** Der/die Benutzer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** Das Profil ist nun gelöscht, die zugewiesenen Trainingspläne sind noch vorhanden.

**Standardablauf:** Der/die Sportler/in loggt sich ein und ruft die Funktion auf. Nach der Bestätigung ist das Profil gelöscht.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Traineranfrage schicken**

**Beschreibung:** Der/die Sportler/in schickt einem/einer Trainer/in eine Anfrage, Trainingspläne zu erhalten. Damit erteilt er/sie die Berechtigung, Trainings und persönliche Daten zu sehen.

**Akteur(e):** Sportler/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Sportler/in führt die Aktion durch.

**Vorbedingungen:** Der/die Sportler/in erhält derzeit von niemandem Trainingspläne und ist eingeloggt.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Der/die Trainer/in erhält eine Anfrage des Sportlers, die er bestätigen oder ablehnen kann.

**Standardablauf:** Der/die Sportler/in sucht nach dem/der Trainer/in über den Benutzernamen, wählt ihn/sie aus und bestätigt das Senden der Anfrage.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

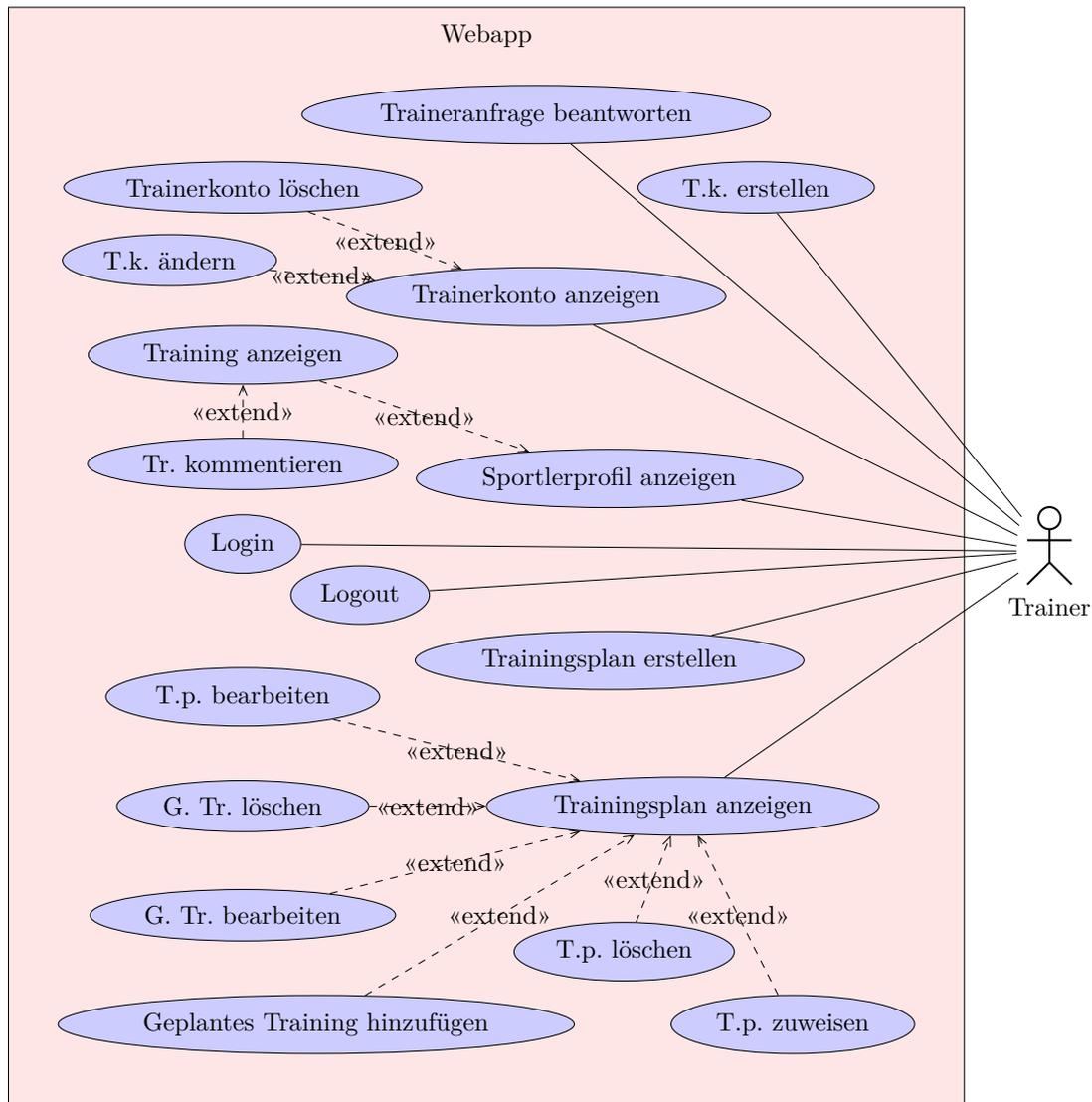


Abbildung 4.2: Use Case Diagramm Webapp

#### 4.4.2 Use Cases der Webapp

##### Traineranfrage beantworten

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in nimmt eine Traineranfrage an oder lehnt sie ab.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingung:** Ein/eine Sportler/in hat dem/der Trainer/in eine Traineranfrage ge-

schickt.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Bei einer Zusage kann der/die Trainer/in dem/der Sportler/in Trainingspläne zuweisen, sonst nicht.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in klickt nach der Anfrage auf „annehmen“.

**Alternative Ablaufschritte:** Der/die Trainer/in klickt nach der Anfrage auf „ablehnen“.

**Hinweise:** Die Traineranfrage wird dem/der Trainer/in auf dem Startbildschirm angezeigt.

#### **Trainingsplan erstellen**

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in erstellt einen neuen Trainingsplan.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Trainer/in wählt die Funktion in der Trainingsplanübersicht aus.

**Vorbedingung:** Der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invarianten:** Der/die Trainer/in bleibt eingeloggt. Die Übungen liegen in der Zukunft.

**Nachbedingung:** Der Trainingsplan ist auf dem Server gespeichert und wird, falls jemandem zugewiesen, synchronisiert.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in gibt nach und nach die einzelnen Vorgaben für die Trainings ein. Optional weist er/sie den Plan gleich jemandem zu.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Trainingsplan bearbeiten**

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in bearbeitet einen vorhandenen Trainingsplan.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingungen:** Der Trainingsplan ist auf dem Server vorhanden und der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invarianten:** Der/die Trainer/in bleibt eingeloggt. Die Übungen liegen in der Zukunft.

**Nachbedingung:** Der Trainingsplan liegt in seiner bearbeiteten Version vor und wird, falls jemandem zugewiesen, synchronisiert.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in sieht sich einen Trainingsplan an und wählt von dort aus die Funktion aus. Dort kann er/sie Übungen hinzufügen, ändern oder löschen und auch den Plan jemandem zuweisen.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

### Trainingsplan löschen

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in löscht einen Trainingsplan.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingungen:** Der Trainingsplan ist auf dem Server vorhanden und der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invariante:** Der Trainingsplan ist derzeit niemandem zugewiesen.

**Nachbedingung:** Der Trainingsplan ist gelöscht.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in sieht sich einen Trainingsplan an und wählt von dort aus die Funktion aus.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

### Trainingsplan zuweisen

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in weist jemandem einen Trainingsplan zu.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingungen:** Der/die Trainer/in ist eingeloggt und hat eine Traineranfrage von dem/der Sportler/in akzeptiert, dem/der der Plan zugewiesen werden soll.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Der Trainingsplan ist dem/der Sportler/in zugewiesen und wird mit dem Smartphone synchronisiert, sobald er/sie angemeldet ist.

**Standardablauf:** Beim Erstellen des Trainingsplans wählt der/die Trainer/in am Schluss diejenigen aus, denen er/sie den Plan zuweisen will.

**Alternative Ablaufschritte:** Der/die Trainer/in wählt beim Anzeigen eines vorhandenen Plans die Funktion aus.

**Hinweise:** -

### Geplantes Training hinzufügen

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in fügt einem bestimmten Trainingsplan ein Ausdauer-, Kraft- oder Beweglichkeitstraining hinzu.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingungen:** Der Trainingsplan ist auf dem Server vorhanden und der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invariante:** Der Trainingsplan wird nicht gelöscht.

**Nachbedingung:** Das geplante Training ist gespeichert.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in sieht sich den Trainingsplan an und wählt die Funktion aus.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Geplantes Training bearbeiten**

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in bearbeitet ein vorhandenes Training eines Trainingsplans

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingungen:** Das Training existiert auf dem Server und der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invarianten:** Das Training wird in der Zwischenzeit nicht gelöscht und der/die Trainer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** Das Training ist in seiner geänderten Form gespeichert.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in sieht sich den Trainingsplan mit den geplanten Trainings an und wählt die Funktion bei dem jeweiligen Training aus.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Geplantes Training löschen**

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in löscht ein vorhandenes Training eines Trainingsplans.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingungen:** Das Training existiert auf dem Server und der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invariante:** Der/die Trainer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** Das Training ist dauerhaft gelöscht.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in sieht sich den Trainingsplan mit den geplanten Trainings an und wählt die Funktion bei dem jeweiligen Training aus.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Trainerkonto erstellen**

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in erstellt ein Konto auf der Plattform.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingung:** Niemand ist auf dem Gerät derzeit eingeloggt.

**Invarianten:** Niemand loggt sich auf dem Gerät ein.

**Nachbedingung:** Das Trainerkonto ist erstellt und der/die Trainer/in kann sich nun

damit im System einloggen.

**Standardablauf:** Beim Aufruf der Seite klickt der/die Trainer/in auf „registrieren“, gibt auf der folgenden Seite die nötigen Daten ein und bestätigt sie.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Trainerkonto ändern**

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in ändert die persönlichen Daten.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingung:** Der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invariante:** Der/die Trainer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** Das Konto ist in seiner veränderten Form gespeichert.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in wählt die Funktion in der Profilübersicht aus, ändert die persönlichen Daten und bestätigt sie.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### **Trainerkonto löschen**

**Beschreibung:** Der/die Trainer/in löscht sein Konto.

**Akteur(e):** Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingung:** Der/die Trainer/in ist eingeloggt.

**Invariante:** Der/die Trainer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** Das Trainerkonto und alle davon erstellten Trainingspläne sind gelöscht.

**Standardablauf:** Der/die Trainer/in wählt die Funktion in der Profilübersicht aus und bestätigt die Sicherheitsabfrage, ob er/sie das Konto löschen will.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

### **4.4.3 Allgemeine Use Cases**

#### **Login**

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in loggt sich ein.

**Akteur(e):** Sportler/in, Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Die Anwendung wird gestartet (Trainer/in) oder der/die Benutzer/in will sich anmelden (Sportler/in).

**Vorbedingungen:** Niemand ist auf diesem Gerät eingeloggt und der/die Benutzer/in

hat ein Konto auf der Plattform.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Der/die Benutzer/in ist eingeloggt.

**Standardablauf:** Der/die Benutzer/in gibt den Benutzernamen und das Passwort ein und klickt auf Login.

**Alternative Ablaufschritte:** Der/die Benutzer/in wird automatisch eingeloggt, da er/sie eine aktive Session hat.

**Hinweise:** -

#### Logout

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in meldet sich ab.

**Akteur(e):** Sportler/in, Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer/in

**Vorbedingung:** Der/die Benutzer/in ist eingeloggt.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** Der/die Benutzer/in ist ausgeloggt.

**Standardablauf:** Der/die Benutzer/in klickt auf Logout.

**Alternative Ablaufschritte:** Die Session läuft aus.

**Hinweise:** -

#### Training anzeigen

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in sieht sich ein bestimmtes Training an.

**Akteur(e):** Sportler/in, Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Benutzer/in wählt ein Training zum Anzeigen aus.

**Vorbedingungen:** Das Training existiert auf dem Smartphone beziehungsweise ist mit dem Server synchronisiert. Ein/eine Trainer/in muss dagegen zusätzlich eingeloggt sein und darauf Zugriff haben.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** -

**Standardablauf:** Der/die Benutzer/in wählt in der Trainingsübersicht das Training zum Anzeigen aus und sieht sich darauf die detaillierten Werte und Verläufe an.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

#### Trainingsplan anzeigen

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in sieht sich die Details eines Trainingsplans an, bestehend aus den einzelnen Tagen und Trainings.

**Akteur(e):** Sportler/in, Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Benutzer

**Vorbedingungen:** Der Trainingsplan existiert auf dem Server bzw. wurde auf das Smartphone heruntergeladen und der/die Benutzer/in ist eingeloggt. Der Trainingsplan muss dem/der Sportler/in zugewiesen sein.

**Invarianten:** -

**Nachbedingung:** -

**Standardablauf:** Der/die Benutzer/in gelangt über das Sportlerprofil zum aktiven Trainingsplan.

**Alternative Ablaufschritte:** Der/die Trainer/in wählt den Trainingsplan in der Übersicht aller Trainingspläne aus.

**Hinweise:** -

### Trainerkonto anzeigen

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in sieht sich die öffentlichen Details eines Trainerkontos an.

**Akteur(e):** Sportler/in, Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Benutzer/in wählt das Profil in der Ansicht eines Trainingsplans aus oder geht auf das eigene Profil (je nach Akteur).

**Vorbedingungen:** Der/die Benutzer/in ist im System eingeloggt und berechtigt, das Profil zu sehen.

**Invariante:** Der/die Benutzer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** -

**Standardablauf:** Der/die eingeloggte Benutzer/in sieht einen Link zum Trainerprofil bei der Ansicht eines Trainingsplans und klickt darauf.

**Alternative Ablaufschritte:** Das Profil ist das eigene und er/sie wählt es in der Übersicht aus.

**Hinweise:** -

### Sportlerprofil anzeigen

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in sieht sich ein Sportlerprofil an, sichtbar sind der aktuelle Trainingsplan und durchgeführte Trainings neben den persönlichen Daten.

**Akteur(e):** Sportler/in, Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Benutzer/in wählt das Profil in der Übersicht aus oder geht auf das eigene Profil (je nach Akteur).

**Vorbedingungen:** Der/die Benutzer/in ist im System eingeloggt und berechtigt, das Profil zu sehen.

**Invariante:** Der/die Benutzer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** -

**Standardablauf:** Der/die Sportler/in loggt sich ein und ruft die Funktion auf. Er/sie hat nun Zugriff auf die Trainings und den Trainingsplan. Danach kann er/sie auch Statistiken

anzeigen.

**Alternative Ablaufschritte:** Der/die Trainer/in sieht eine Liste der Sportler/innen in der Übersicht und wählt jemanden davon aus.

**Hinweise:** -

### Training kommentieren

**Beschreibung:** Der/die Benutzer/in kommentiert ein durchgeführtes Training.

**Akteur(e):** Sportler/in, Trainer/in

**Verwendete Anwendungsfälle (includes):** -

**Auslöser:** Der/die Benutzer/in klickt auf den „Senden“-Button

**Vorbedingungen:** Der/die Benutzer/in ist im System eingeloggt und berechtigt, das Training zu sehen und zu kommentieren.

**Invariante:** Der/die Benutzer/in bleibt eingeloggt.

**Nachbedingung:** Ein neuer Kommentar ist zu diesem Training gespeichert.

**Standardablauf:** Der/die Benutzer/in sieht sich das Training an, schreibt einen Kommentar in das dafür vorgesehene Textfeld und bestätigt mittels „Eingabe“-Taste oder „Senden“-Button.

**Alternative Ablaufschritte:** -

**Hinweise:** -

## 4.5 UI Skizzen

Basierend auf den Anforderungen, die aus den Interviews erhoben worden sind und den Use Cases wurden Skizzen erstellt, die den grundlegenden Aufbau und die Funktionen der Anwendungen festhalten. Sowohl diese sind in folgendem Abschnitt aufgeführt, als auch die Reaktionen der befragten Benutzergruppen darauf.

### 4.5.1 Android

#### Übersicht

Die Übersicht (Abb. 4.3) entspricht der Ansicht, die der/die Benutzer/in direkt nach dem Einloggen vorfindet. Grundsätzlich besteht sie aus dem Pensum für den aktuellen Tag, aufgeteilt in Vormittag und Nachmittag. Das Klicken auf ein Training öffnet einen Dialog mit den Details und ein Klicken auf den „Starten-Button“ ermöglicht ein schnelles Starten. Dies wird als sehr praktisch empfunden, da die wichtigsten Informationen schon in der Übersicht angezeigt werden beziehungsweise im Vorhinein bekannt sind. Jedoch wurde bemängelt, dass die Trainings zu klein dargestellt werden und beschlossen, diese auf die ganze Seite auszubreiten. Da im Normalfall pro Tag nicht mehr als drei Trainings anfallen, wird dadurch der Platz optimal genutzt und die Benutzer/innen haben alle Trainings im Blick.

Zusätzlich befindet sich rechts unten ein Button, mit dem ein Training außerhalb des Trainingsplans gestartet werden kann. Bei einmaligem Klicken öffnet er weitere Optionen

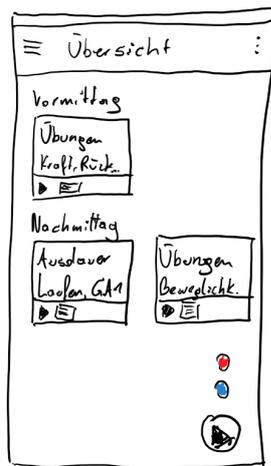


Abbildung 4.3: Skizze Android: Übersicht

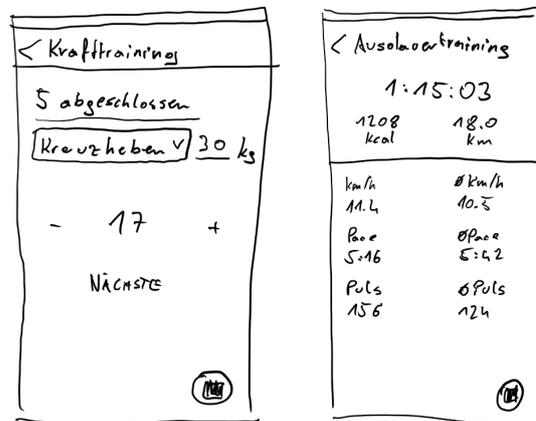


Abbildung 4.4: Skizze Android: Training aufzeichnen

für die Art des Trainings (farblich dargestellt in der Skizze). Dies wurde als unbedingt nötig eingestuft, da nicht immer nach Plan trainiert wird. Weiters stand zur Debatte, ob die Unterteilung in Vormittag und Nachmittag sinnvoll ist und nicht einfach eine Richtzeit zum Training angezeigt werden soll. Jedoch ist dies bei Trainingsplänen oft üblich, zeitlich nicht genauer zu sein, da dies die Sportler/innen zu sehr unter Druck setzen würde.

### Krafttraining aufzeichnen

Krafttrainings aufzuzeichnen sollte so wenig Interaktion als möglich bedeuten und daher sollen auch nur die nötigsten Elemente angezeigt werden (Abb. 4.4). Zur Debatte stand, ob die Anzeige der absolvierten Übungen entfernt werden soll, aber sie wurde im Endeffekt als praktisch eingestuft, um den Überblick zu bewahren. Alle Elemente sind in dieser

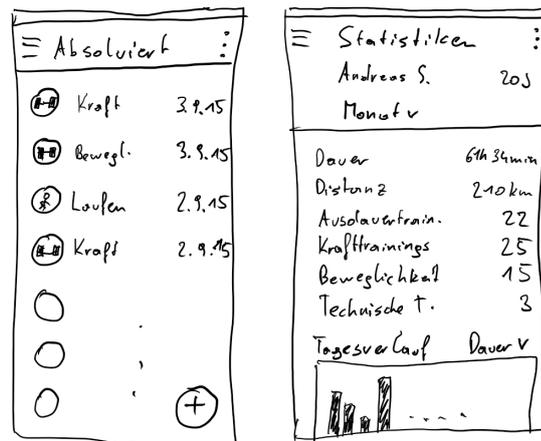


Abbildung 4.5: Skizzen Android: Liste der absolvierten Trainings und Statistiken

Ansicht groß genug, um sie zwischen den Übungen mit reduzierter Koordination zu bedienen und sie sind auch auf ein Minimum beschränkt. Bei Übungen, bei denen nicht die Wiederholungen sondern die Zeit wichtig ist, soll der Wiederholungszähler automatisch zu einem Timer wechseln. Beides genau zu messen ist in keiner Übung sinnvoll. Bemängelt wurde, dass man nicht sehe, welche Übung(en) als nächstes dran ist/sind. Daher ist unter dem Button „NÄCHSTE“ eine Liste mit den noch zu absolvierenden Übungen geplant. Der Button in der rechten unteren Ecke stoppt das Training.

### Ausdauertraining aufzeichnen

Diese Ansicht (Abb. 4.4) hat keine Benutzereingaben außer den Button zum Stoppen, da alle Werte automatisch im Hintergrund aufgezeichnet werden. Jedoch wurden die angezeigten Werte kritisiert. Da man sich während des Ausdauertrainings nicht wirklich auf ein überladenes UI konzentrieren kann, sollten weniger Informationen angezeigt werden. Als erstes wurden die Kalorien ausgeschlossen, die sowieso während des Trainings irrelevant sind. An dieser Stelle soll der aktuelle Puls angezeigt werden, um die wichtigsten drei Werte ganz oben festzuhalten. Weiters soll die Geschwindigkeitsangabe in km/h beim Laufen weggelassen werden, da sich hier Spitzensportler/innen ausschließlich für die Pace (min/km) interessieren und nicht für die Geschwindigkeit in km/h. Beim Radfahren zum Beispiel ist dies genau umgekehrt, daher soll dies auch je nach Sportart variieren.

Ein Vorschlag war auch, an dieser Stelle eine Karte einzubauen, was aber verworfen wurde, da sich während eines Trainings niemand für die Route interessiert sondern diese erst, wie auch die Kalorien, nach dem Training interessant wird.

### Liste der absolvierten Trainings

Diese Liste (Abb. 4.5) ist selbsterklärend. Hier wurde auch nichts bemängelt. Der Button rechts unten führt zu einer manuellen Trainingseingabe ohne Aufzeichnung. Weiters

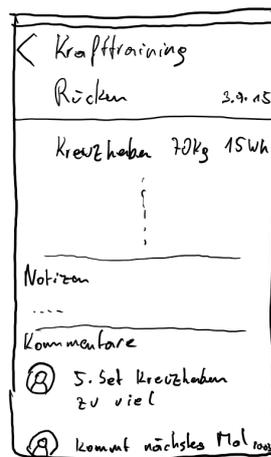


Abbildung 4.6: Skizze Android: Krafttraining anzeigen

kann man noch erwähnen, dass die Icons der Trainings je nach Art farblich hinterlegt sein sollen. Diese Farben werden für die verschiedenen Trainingstypen in der ganzen Applikation verwendet, wie auch in der Übersicht zu sehen ist (Abb. 4.3).

### Statistiken

Bei den Statistiken (Abb. 4.5) war nichts auszusetzen, sie bieten eine knappe Übersicht über eine festgelegte Dauer an und können einen zeitlichen Verlauf eines jeden Wertes darstellen, einstellbar durch ein Dropdown Menü. Eine Zusammenführung der absolvierten Trainings und der Statistiken wie bei der Webversion in Kapitel 4.5.2 ist nicht geplant, da das Smartphone weniger Platz zur Verfügung hat und sich die App im Gegensatz zur Webseite sowieso nur auf eine Person bezieht. Aus demselben Grund ist auch der Name des/der Sportler/in in dieser Ansicht überflüssig und wird, wie auch bei anderen Android Apps üblich, im seitlichen Menü angezeigt.

### Krafttraining anzeigen

Der erste Punkt, der in dieser Ansicht (Abb. 4.6) in Kritik genommen worden ist, ist die Anzeige aller Übungen in einer Liste ohne Unterteilung in Sets. Weiters wurde nach einiger Zeit der Diskussion erkannt, dass die Notizen überflüssig sind und eigentlich als erster Kommentar der Sportler/innen verwendet werden können. Die Kommentarfunktion wurde als äußerst hilfreich empfunden, wenn auch erst im Nachhinein erkannt wurde, dass in der Skizze das Eingabefeld fehlt.

### Ausdauertraining anzeigen

Wie auch beim Krafttraining ist beim Ausdauertraining (Abb. 4.7) das Notizfeld überflüssig. Bei den Werten ist die maximale Höhe für Profisportler/innen irrelevant. Im

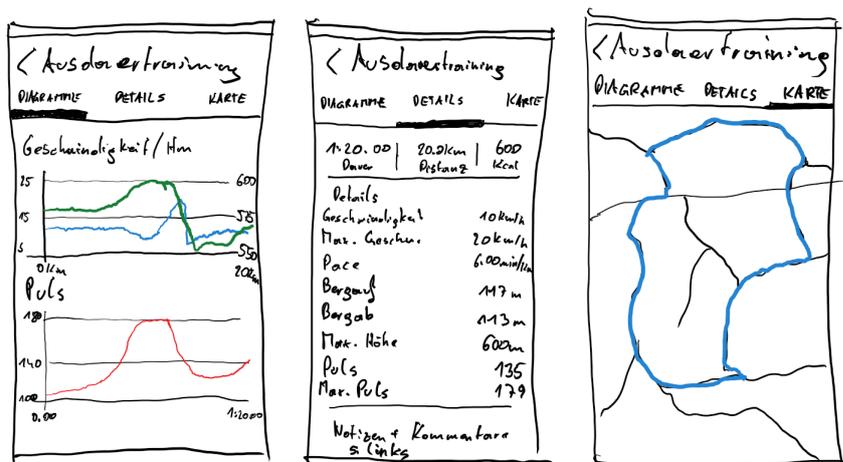


Abbildung 4.7: Skizzen Android: Ausdauertraining anzeigen

Gegensatz zur Ansicht beim Aufzeichnen, sind hier die Kalorien aufgrund des Einflusses auf die Ernährung wichtiger als der Puls und werden somit ganz oben angezeigt. Die Werte „Bergauf“ und „Bergab“ sollten auch in „positiver-“ beziehungsweise „negativer Höhenunterschied“ umbenannt werden und auf jeden Fall erhalten bleiben, da sie auch mitentscheiden, ob der Puls hoch oder niedrig für die Verhältnisse ist. Wie beim Aufzeichnen soll auch hier je nach Sportart Pace beziehungsweise Geschwindigkeit angezeigt werden und beim Radfahren im Gegensatz zum Laufen zum Beispiel auch ein Maximalwert angegeben werden, was aber auch nicht zwingend notwendig ist.

Auch wurde diskutiert, ob ein zusätzlicher Tab für Zwischenzeiten Sinn macht, mit dem Ergebnis, dass dies interessant für professionelle Läufer/innen sein könnte, jedoch keinen Mehrwert für Sportler/innen, die nur für ihre Ausdauerseinheiten laufen, bietet. Die Karte hat in dieser Form gepasst und die beim Verlaufe sollten pro aufgezeichneter Größe je ein Diagramm vorhanden sein. Ein Wunsch war auch das Umschalten zwischen Zeit und Distanz auf der Abszisse.

#### 4.5.2 Webanwendung

##### Übersicht

Die Übersicht besteht aus dem Menü links, einem Kalender in der Mitte und den Sportler/innen, unterteilt in Gruppen, rechts. Der Kalender zeigt Events, wie zum Beispiel Rennen, gemeinsame Trainingseinheiten oder Trainingslager, an. Das Menü besteht aus den Unterpunkten „Übersicht“, „Trainingspläne“, „Übungen“ und „Einstellungen“. Unter „Trainingspläne“ können Trainer/innen Pläne erstellen, ändern, löschen und zuweisen. Der Punkt „Übungen“ ist aus der Idee entstanden, eine Art Wissensdatenbank in das System einzubauen, über die Sportler/innen aber auch Trainer/innen nachschlagen können, wie einzelne Übungen durchzuführen sind. Diese wird jedoch in dieser Arbeit nicht behandelt.

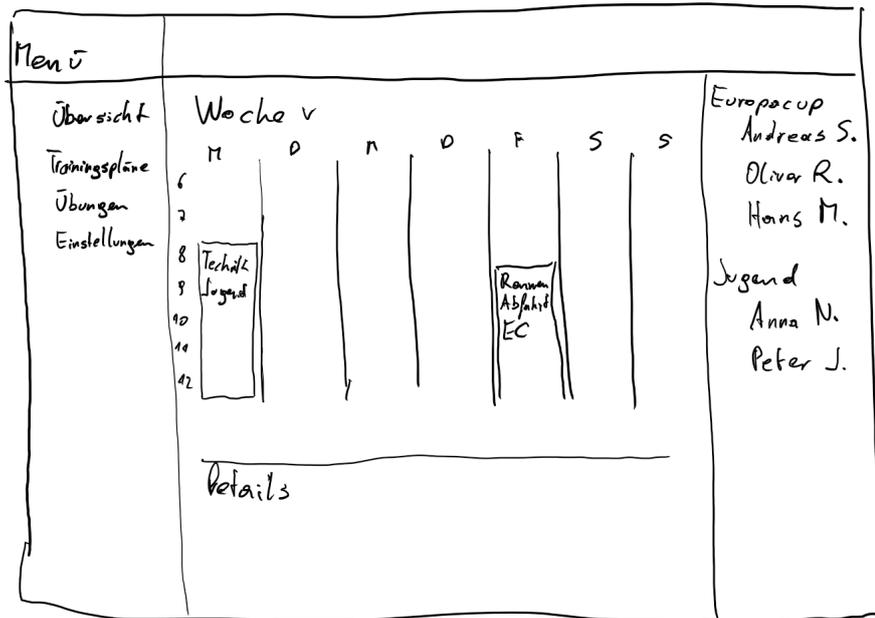


Abbildung 4.8: Skizze Web: Übersicht

### Trainingsplan erstellen

Hier sind die größten Änderungen notwendig. Auch wenn an der Darstellung auf einer Seite (Abb. 4.9) aufgrund der Übersichtlichkeit Gefallen gefunden wurde, war nicht ganz klar, wann ein Training beziehungsweise ein Trainingsplan gespeichert ist. Daher soll dieser Prozess auf mehrere Seiten aufgeteilt werden. Anfangs erstellt man einen Trainingsplan durch Eingabe von Name, Anfang und Ende in einem kleinen Dialogfeld bei der Ansicht „Trainingspläne“. Danach kann dieser in der selben Ansicht geöffnet werden, wie bereits bestehende Trainingspläne (entspricht dem linken und oberen Teil der Seite). Hier kann man nun Trainings hinzufügen und entfernen. Bei ersterem gelangt man wiederum zu einer eigenen Ansicht (entspricht der rechten Seite). Somit ist klar, wann Teile eines Trainingsplans gespeichert werden, und zwar bei jedem Wechsel einer Ansicht, der durch einen „Speichern“-Button hervorgerufen wird. Die Art an sich, wie Trainings erstellt werden, wurde als intuitiv und praktisch bezeichnet.

### Sportlerprofil - Statistiken

Die Statistiken (Abb. 4.10) sind, wie bei der App schon erwähnt, grundsätzlich vollständig. Der Unterschied besteht eigentlich nur darin, dass darunter auch die Trainings der jeweiligen Sportler/innen chronologisch dargestellt sind. Es wurde bemängelt, dass diese ziemlich weit unten platziert sind und der Platz besser genutzt werden kann, wie zum Beispiel eine Darstellung der Statistiken mit dem Verlauf nebeneinander.

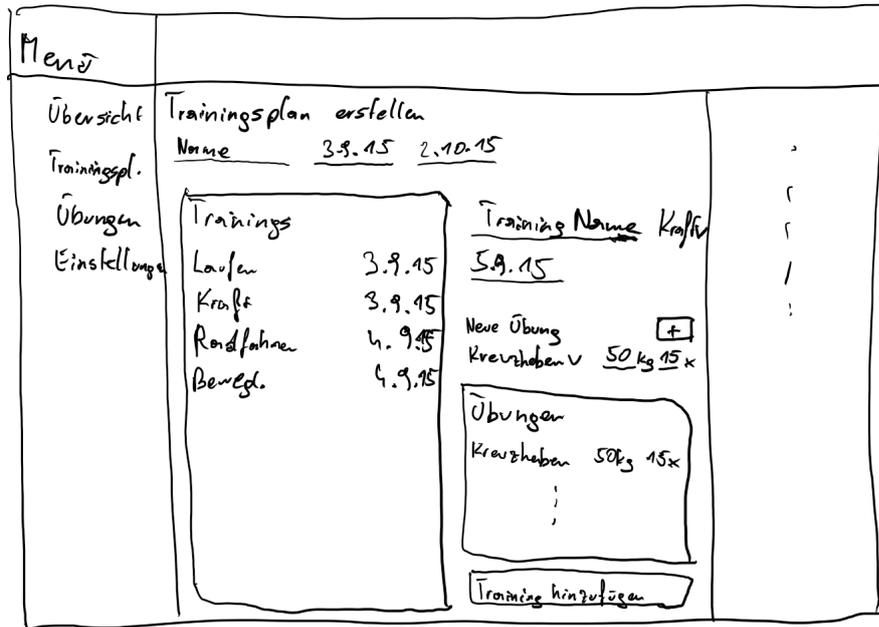


Abbildung 4.9: Skizze Web: Trainingsplan erstellen

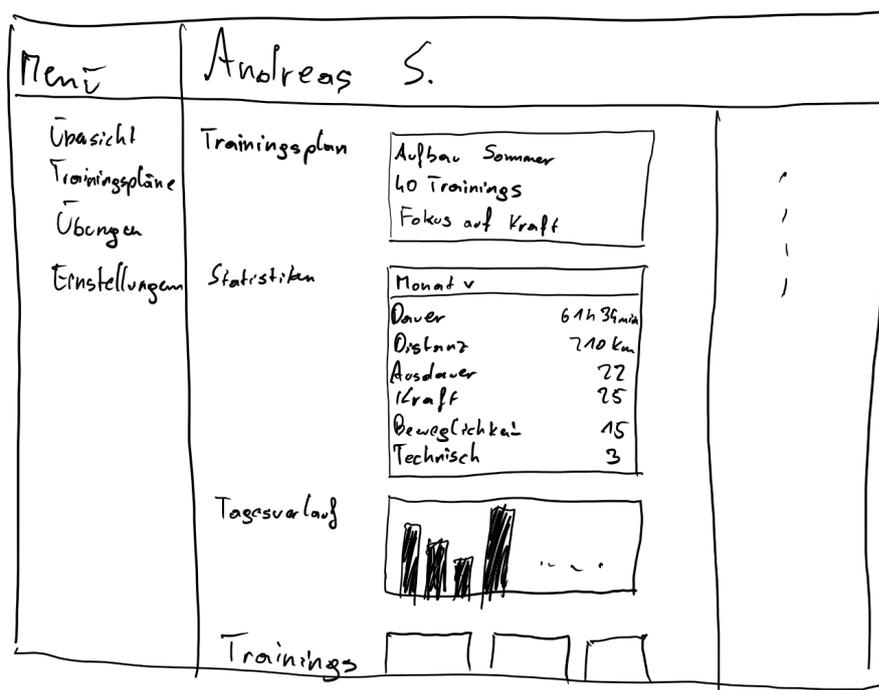


Abbildung 4.10: Skizze Web: Statistiken

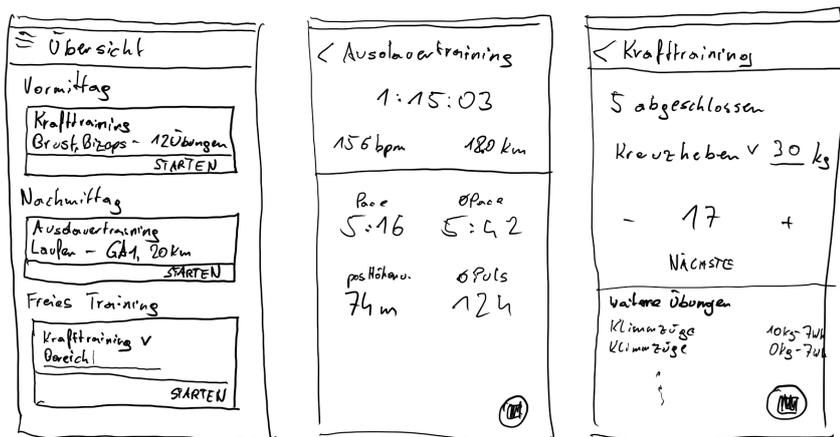


Abbildung 4.11: Überarbeitete Skizzen der Android App

### 4.5.3 Überarbeitete UI Skizzen Android

In Abb. 4.11 befinden sich die überarbeiteten Skizzen der Android App basierend auf dem Feedback der Benutzer. Ansichten, die sich nur wenig ändern wurden hierbei ausgelassen.

#### Übersicht

In der Übersicht wird vor allem, zusätzlich zu den übrigen Vorschlägen, das „Play“-Symbol nicht mehr verwendet, da es nicht eindeutig für das Starten eines Trainings steht. Stattdessen ist auch zum Starten eines freien Trainings eine neue Karte hinzugekommen, worüber Benutzer/innen Einstellungen tätigen und dieses über den gleichen Weg starten können, wie Trainings, die im Trainingsplan enthalten sind.

#### Training aufzeichnen

Beim Aufzeichnen wurden nur die bereits vorgeschlagenen Verbesserungen umgesetzt.

### 4.5.4 Überarbeitete UI Skizzen Web

#### Trainingsplan anzeigen/erstellen

Wie bereits erwähnt, wird ein Trainingsplan nach Eingabe des Namens und des Datums wie in Abb. 4.12 angezeigt. Hier werden auch alle Trainings aufgelistet und unten die Möglichkeit zum Hinzufügen von weiteren Trainings angezeigt. Je nach Trainingsart gelangt man zu einer eigenen Seite für die Details.

#### Ausdauertraining hinzufügen

Mehr als die einfache Eingabe der Details ist hier nicht möglich (Abb. 4.13), zusätzlich können Trainer/innen Anmerkungen hinzufügen. Nach dem Drücken auf „Speichern“

Menü	Aufbautrainings Sommer		
	von 01.07.2015 bis 31.08.2015		
	Trainings		
	<input type="checkbox"/> Laufen	GA1	01.07.
	<input type="checkbox"/> Kraft	Rücken	01.07.
	<input type="checkbox"/> Beweglichkeit		02.07.
	<input type="checkbox"/> Laufen	Intervalle	02.07.
	Hinzufügen: <input type="checkbox"/> Ausdauer <input type="checkbox"/> Kraft <input type="checkbox"/> Bewegl. <input type="checkbox"/> Technik		

Abbildung 4.12: Skizze Web: Trainingsplan anzeigen

Menü	Ausdauertraining hinzufügen	
	Übersicht Trainingspläne Übungen Einstellungen	Laufen ✓ <u>03.07. 15 NMV</u> Details Distanz: _____ km Dauer: _____ h _____ min _____ s Puls: _____ bpm Anmerkungen: _____ <input type="button" value="Training speichern"/>

Abbildung 4.13: Skizze Web: Ausdauertraining hinzufügen

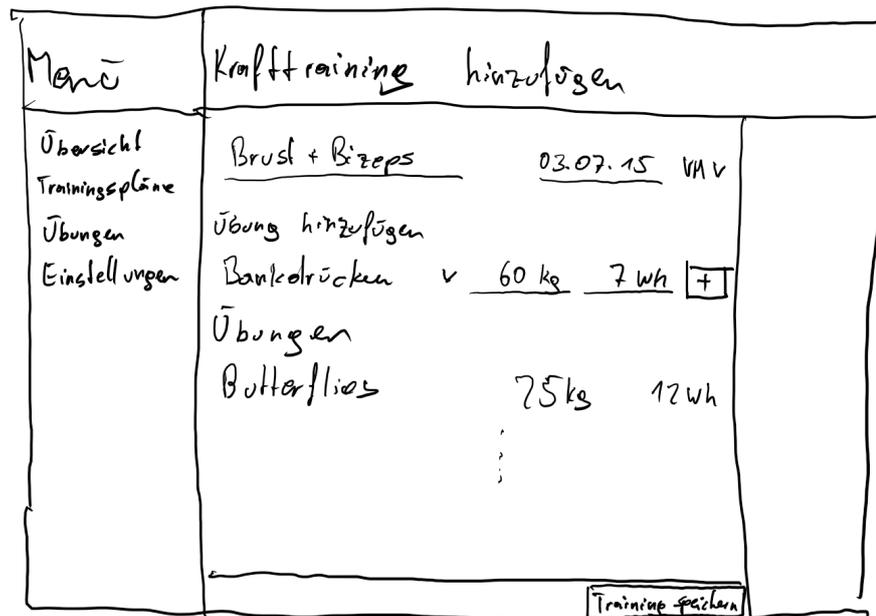


Abbildung 4.14: Skizze Web: Krafttraining hinzufügen

gelangt man zur vorigen Ansicht (Abb. 4.12) zurück.

### Krafttraining hinzufügen

Viel hat sich im Vergleich zur ursprünglichen Skizze in Abb. 4.14 von der Interaktion her nicht geändert, außer eben die Ausweitung auf die ganze Seite.

## 4.6 UI Mockups

An dieser Stelle wurden zuerst Mockups basierend auf dem Feedback zu den Skizzen erstellt und diese dann den befragten Personen vorgelegt. Wireframes dazu sind in Abb. 4.15 bis 4.18 dargestellt. Gestellt wurden Fragen zum allgemeinen Design, aber auch, ob sich die Benutzer/innen vorstellen können, wie sie das fertige Produkt verwenden würden und was speziell bei den einzelnen Ansichten noch fehle. Vielen Interviewpartner/innen sind an dieser Stelle noch einige notwendige Features eingefallen, da sie mit den Skizzen noch nicht den nötigen Überblick über die Funktionen gehabt haben. Jedoch sind viele auch kreativ geworden und haben einiges vorgeschlagen, was nicht wirklich für die Anwendung an sich relevant ist, sondern mehr den persönlichen Vorlieben der Personen entspricht.

## 4. STUDIEN

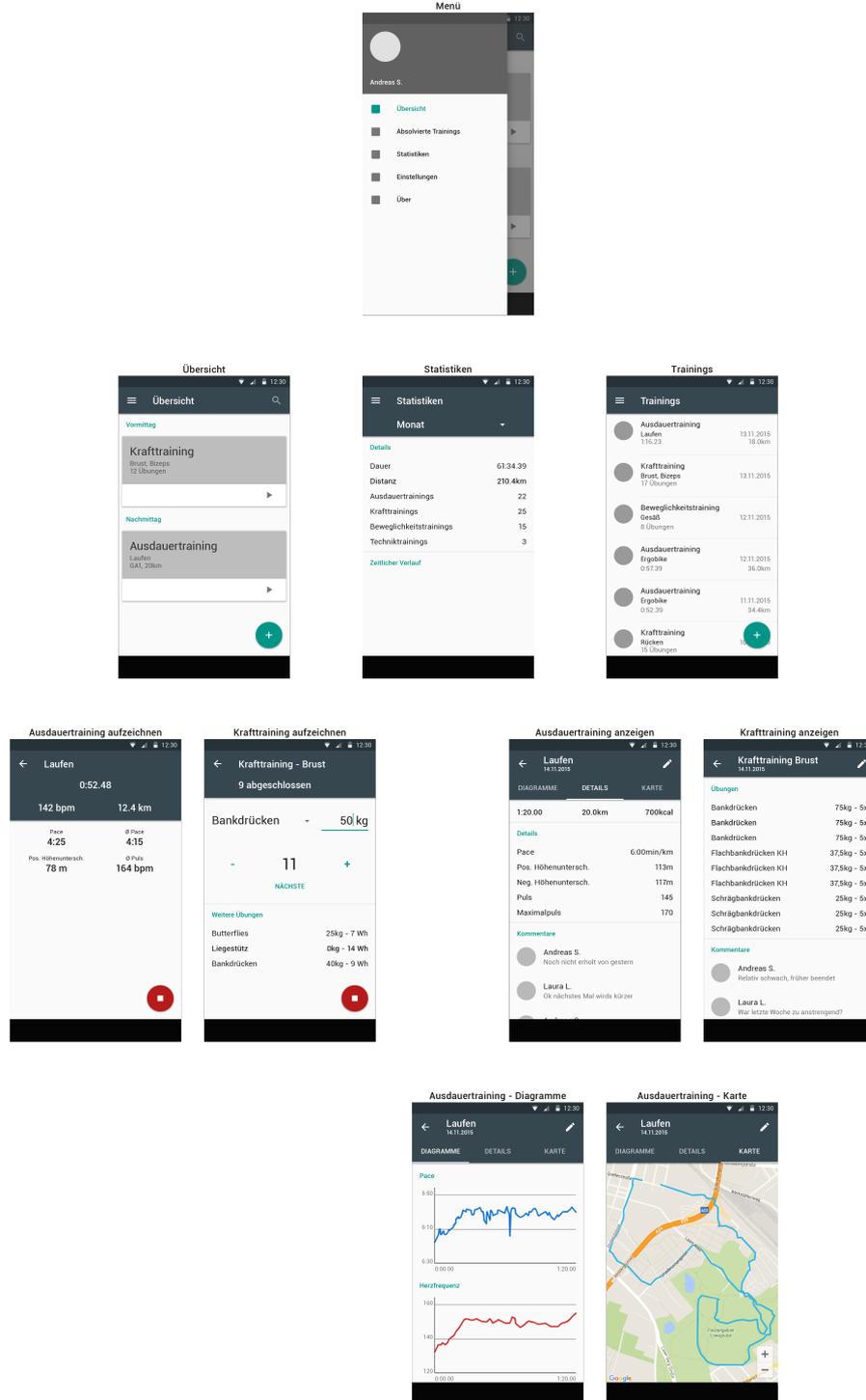


Abbildung 4.15: Mockup: Android App

### 4.6.1 Android App

Das generelle Design kam bei den Sportler/innen sehr gut an, es wäre sehr übersichtlich, schlicht und „locker“. Nebenbei wurde kurz erwähnt, dass man zur Personalisierung die Farben der App selber auswählen könne. An der Grundfunktionalität hat niemand etwas ausgesetzt, jedoch hatten einige Zweifel an der User Experience, einige Teile würden noch nicht ganz „fertig“ aussehen. Im Folgenden sind jene Teile angeführt, an denen etwas ausgesetzt wurde und die in weiterer Folge überarbeitet werden.

#### **Ausdauertraining aufzeichnen**

Da hier nicht sehr viel zu sehen ist, war auch nur eine Kleinigkeit auszusetzen: Die einzelnen Werte haben vertikal einen zu kleinen Abstand und sind somit nicht sehr gut auseinander zu halten. In den Mockups war auch nicht ersichtlich, ob man nach dem Training die Möglichkeit hat, dieses zu verwerfen, falls man versehentlich ein Training gestartet hat. Dies wurde auch noch explizit verlangt.

#### **Ausdauertraining anzeigen**

Die Ansicht der Trainingsdetails passt, auch die Diagramme seien sehr gut. Jedoch wurde zur Karte noch ein Feature gewünscht. Sie soll zusätzlich zur Route auch eine Farbkodierung der Geschwindigkeit auf der Route anzeigen und beim Klicken auf einen Punkt die dortige Geschwindigkeit, Zeit, Distanz und Puls anzeigen. Des Weiteren wurde hier auch von jemandem eine Art „Player“ zum Durchlaufen der einzelnen Punkte gewünscht.

#### **Krafttraining anzeigen**

Ein großer Mangel beim Krafttraining war die Anzeige der Übungen. Da pro Übung fast immer mehrere Sets durchgeführt werden, sollten diese unbedingt zusammengefasst werden und nicht alle in einer Liste angezeigt werden. Die Idee dahinter war, anfangs nur die Übungen anzuzeigen und die Sets dann „aufzuklappen“. Somit spart man einiges an Platz und die Ansicht ist um einiges übersichtlicher.

### 4.6.2 Webapplikation

Die Mockups für die Webanwendung befinden sich in den Abbildungen 4.16, 4.17 und 4.18. Auch hier konnte das schlicht gehaltene Design überzeugen, da es sehr übersichtlich und intuitiv sei. Die Größe der Schriftarten und Icons war in Ordnung und der Inhalt gut leserlich, da größere Abstände und Schriftgrößen als bei den meisten gängigen Webseiten verwendet werden. Einige Wünsche in der Funktionalität wurden jedoch geäußert, die im Folgenden aufgeführt sind. Im Vergleich zu den Skizzen wurden auch Ansichten für das Anzeigen von Trainings erstellt.

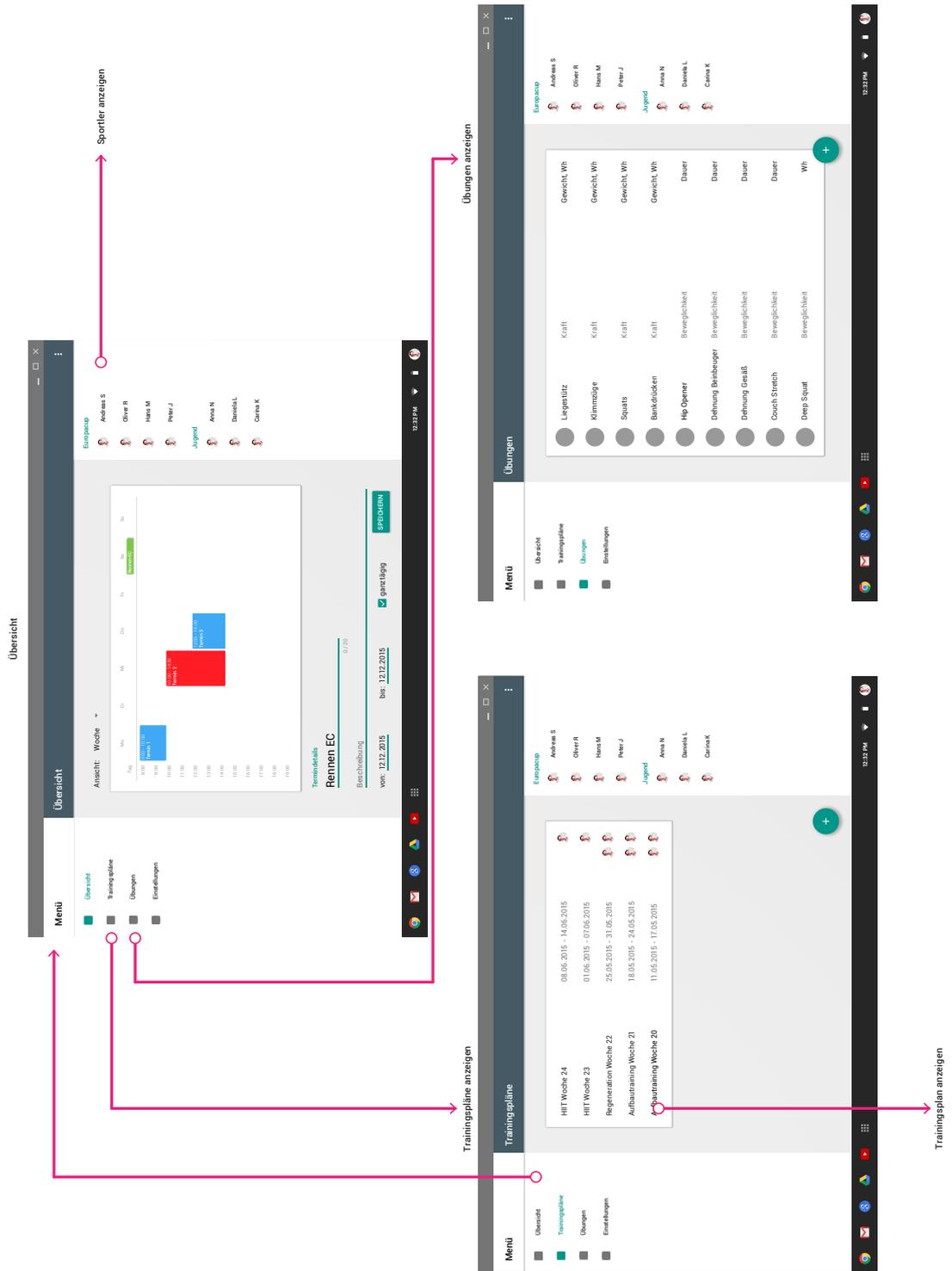


Abbildung 4.16: Mockup: Web - Übersicht

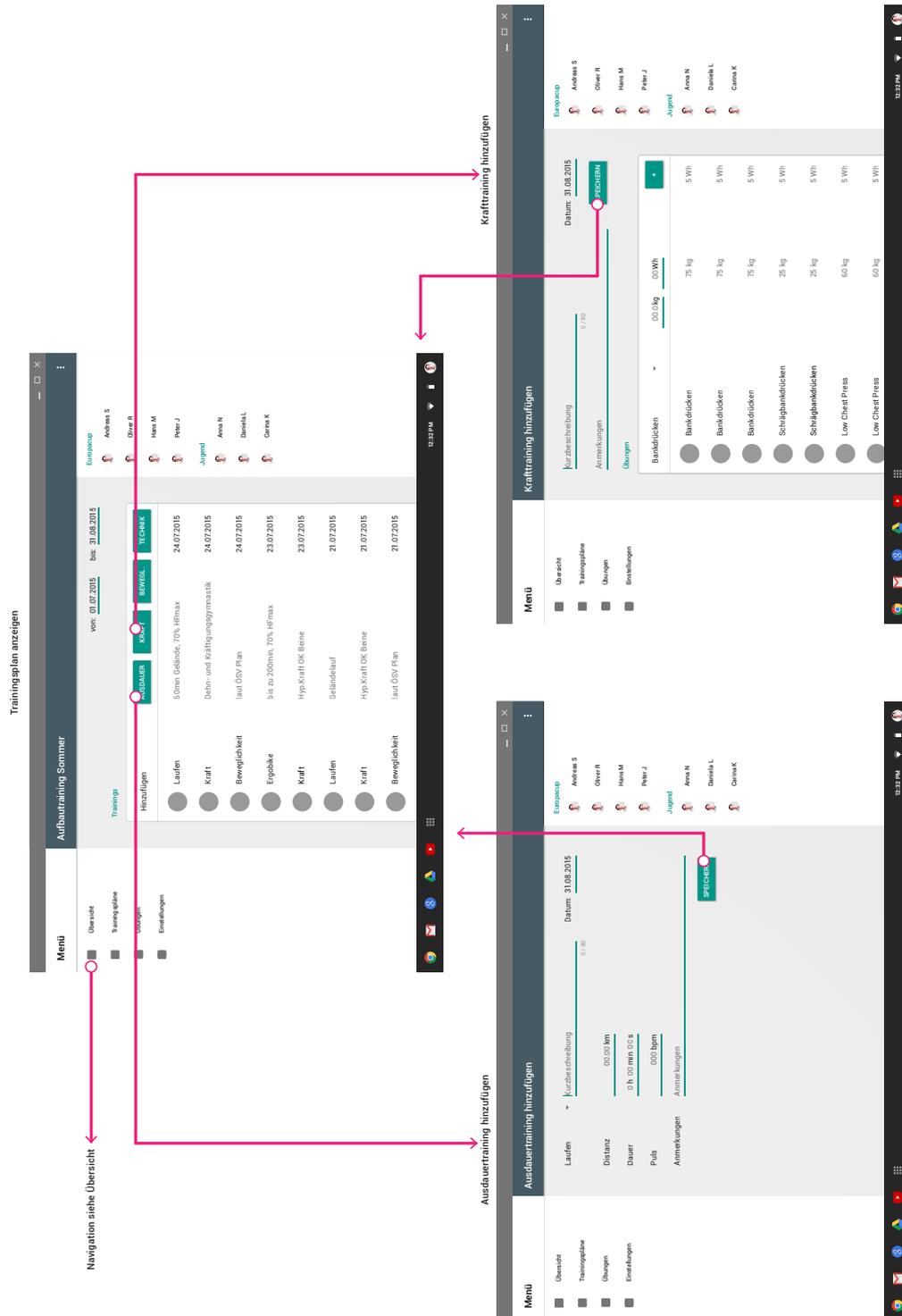


Abbildung 4.17: Mockup: Web - Trainingspläne



Abbildung 4.18: Mockup: Web - Sportlerprofil

**Statistiken**

Eine Forderung war, dass man einen zusätzlichen Punkt „Trainingssteigerung“ hat, der durch Auswahl eines Trainings oder Wertes (beispielsweise Watt am Ergometer) eine oder mehrere Leistung(en) aus der Vergangenheit zum Vergleich anzeigt. Dadurch haben Trainer/innen schnell einen Überblick, wie die Leistung der Sportler/innen auf einen gewissen Trainingsplan reagiert.

Gefallen wurde an der Übersicht der Trainingsdauer und an der Anzahl der Trainings gefunden.

**Training anzeigen**

Ein sehr wichtiger Punkt hat hier gefehlt, und zwar die Information, wie sich Sportler/innen beim Training gefühlt haben, um das Training beim nächsten Mal dementsprechend härter oder leichter zu gestalten. Eine Umsetzung mit Smileys oder Ähnlichem wurde hier gewünscht.

**Krafttraining**

Zusätzlich sehr wichtig wäre hier auch die Angabe von Pausen zwischen den Übungen und einem Bereich für die Wiederholungen anstatt eines festen Wertes. Pro Übung sollte hier auch eine Anmerkung der Trainer/innen möglich sein, um Details wie Negativwiederholungen oder Dauer/Art einer Wiederholung anzugeben.



# Implementierung und Evaluierung des Prototypen

Die Implementierung besteht, wie in Abb. 5.1 ersichtlich ist, aus drei Teilen: einer RESTful Web API als zentraler Bestandteil des Systems, einer Webanwendung und einer Android App. Da nur ein Prototyp dieser Bestandteile implementiert wird, werden hierbei viele nicht-funktionale Anforderungen wie Sicherheit oder Leistung ausgelassen. Beispielsweise werden Authentifizierung, Autorisierung und generelles User-Management nicht implementiert, da sie für die weitere Untersuchung nicht relevant sind. Das Hauptaugenmerk wird auf die korrekte Kommunikation, das Erstellen von Trainingsplänen beziehungsweise Trainings und die richtige Aufzeichnung und Eingabe bestimmter Werte während des Trainierens gelegt. Weitere Einschränkungen werden in den spezielleren Kapiteln behandelt.

Das Domänenmodell in Abb. 5.2 beschreibt die grundlegenden Entitäten des Prototypen und spiegelt auch dessen eingeschränkte Funktionalität wider. Aus diesem Grund hat zum Beispiel hier ein/eine Sportler/in nur einen aktiven Trainingsplan, der in der App geladen wird. In Zukunft sollte dies nach Zeit abgefragt werden können und alle Trainingspläne in der Relation gespeichert werden, was auch mehrere Pläne im gleichen Zeitraum erlaubt. Auch sind hier Beweglichkeits- und Krafttraining zusammengefasst als `ExerciseTraining`, und deren Übungen als einfache `Exercise`.

## 5.1 RESTful API

### 5.1.1 Verwendete Technologien

Um schnell einen lauffähigen Prototypen zu entwickeln, wurde auf das Spring Framework (<http://spring.io/>) aufgebaut, da es fast alle Anforderungen erfüllt und schnell einzurichten ist. Konkret läuft die Anwendung über Spring Boot und verwendet auch

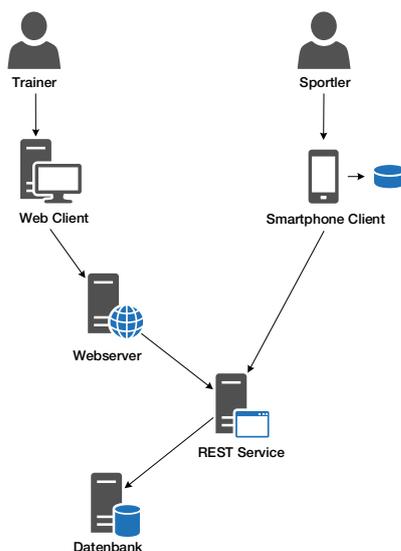


Abbildung 5.1: Systemdiagramm

Spring Dependency Injection, Spring Data JPA und Spring Web und greift auf eine MySQL Datenbank (Community Edition) zu.

### 5.1.2 Architektur

Verwendet wird eine 3-Schichten-Architektur (Abb. 5.3), mit REST Controllern als oberste Schicht, die die Schnittstellen definieren. Das Mapping übernimmt hierbei Spring Web. Darunter befindet sich die Service Schicht, die die Anwendungslogik übernimmt und auf die Datenschicht zugreift. Diese führt Operationen auf der MySQL Datenbank mittels DAOs aus, die auf Spring Data JPA basieren, das Hibernate als ORM verwendet.

### 5.1.3 Dokumentation der API

Im Folgenden sind die tatsächlich von den Applikationen verwendeten Schnittstellen dokumentiert. Nicht vollständig implementierte Schnittstellen (z.B. zum Ändern oder zum Löschen von Entitäten) wurden hierbei ausgelassen.

#### Training

- **URL:** `/training/{id}`  
**HTTP-Methode:** `GET`  
**Ausgabe:** `application/json` - das Training  
**Beschreibung:** Fordere ein Training mittels ID an.

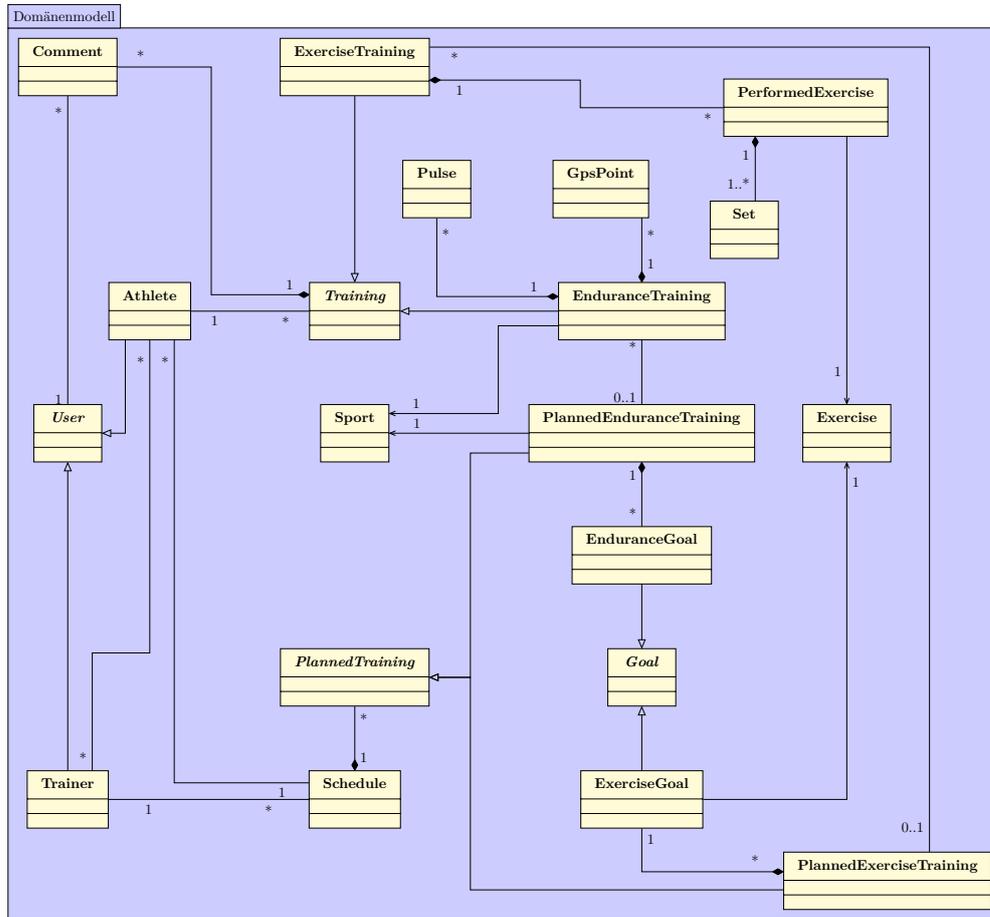


Abbildung 5.2: Domänenmodell des Prototypen als UML Klassendiagramm

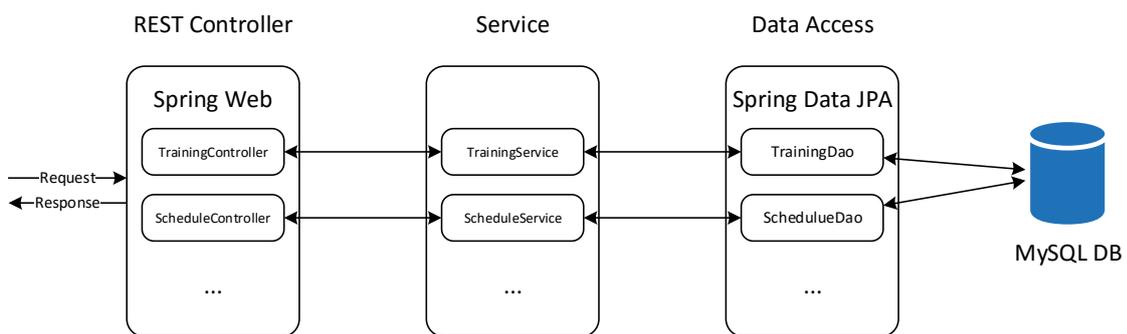


Abbildung 5.3: Architekturdiagramm des REST Services

- **URL:** /training/create  
**HTTP-Methode:** POST  
**Erwartet:** application/json - ein Training  
**Ausgabe:** application/json - das gespeicherte Training  
**Beschreibung:** Erstelle ein neues Training.
- **URL:** /training/user/{userId}  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** application/json - ein Array aller Trainings, gekapselt in einem Objekt  
**Beschreibung:** Fordere alle Trainings für einen/eine Sportler/in an.
- **URL:** /training/comment/create/{trainingId}  
**HTTP-Methode:** POST  
**Erwartet:** application/json - ein Kommentar  
**Ausgabe:** application/json - der gespeicherte Kommentar  
**Beschreibung:** Erstelle einen Kommentar zu einem Training.
- **URL:** /training/comment/{trainingId}  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** application/json - ein Array an Kommentaren zu dem Training  
**Beschreibung:** Fordere alle Kommentare zu einem Training an.

### Trainingsplan

- **URL:** /schedule/{id}  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** application/json - der Trainingsplan mit der passenden ID  
**Beschreibung:** Fordere einen Trainingsplan mittels ID an.
- **URL:** /schedule/trainer/{id}  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** application/json - ein Array der Trainingspläne  
**Beschreibung:** Fordere alle Trainingspläne für einen/eine Trainer/in an.
- **URL:** /schedule/create  
**HTTP-Methode:** POST  
**Erwartet:** application/json - der zu erstellende Trainingsplan  
**Ausgabe:** application/json - der gespeicherte Trainingsplan  
**Beschreibung:** Erstelle einen neuen Trainingsplan.
- **URL:** /schedule/get/{userId}  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** application/json - der aktive Trainingsplan

**Beschreibung:** Fordere den derzeit aktiven Trainingsplan für einen/eine Sportler/in an.

- **URL:** `/schedule/assign/{userId}/{scheduleId}`  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** `application/json` - der zugewiesene Trainingsplan  
**Beschreibung:** Setze einen Trainingsplan bei einem/einer Sportler/in als aktiv.
- **URL:** `/schedule/add/{scheduleId}`  
**HTTP-Methode:** POST  
**Erwartet:** `application/json` - ein geplantes Training  
**Ausgabe:** `application/json` - das gespeicherte geplante Training  
**Beschreibung:** Füge dem Trainingsplan ein neues Training hinzu.

## Sportart

- **URL:** `/sport/`  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** `application/json` - ein Array aller Sportarten  
**Beschreibung:** Fordere alle Sportarten für Ausdauertrainings an.
- **URL:** `/sport/{id}`  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** `application/json` - eine Sportart  
**Beschreibung:** Fordere eine bestimmte Sportart mittels ID an.
- **URL:** `/sport/create/`  
**HTTP-Methode:** POST  
**Erwartet:** `application/json` - eine Sportart  
**Ausgabe:** `application/json` - die gespeicherte Sportart  
**Beschreibung:** Erstelle eine neue Sportart.

## Übung

- **URL:** `/exercise/`  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** `application/json` - ein Array aller Übungen  
**Beschreibung:** Fordere alle Übungen für Krafttrainings an.
- **URL:** `/exercise/{id}`  
**HTTP-Methode:** GET  
**Ausgabe:** `application/json` - eine Übung  
**Beschreibung:** Fordere eine bestimmte Übung mittels ID an.

- **URL:** `/exercise/create/`  
**HTTP-Methode:** `POST`  
**Erwartet:** `application/json` - eine Übung  
**Ausgabe:** `application/json` - die gespeicherte Übung  
**Beschreibung:** Erstelle eine neue Übung.

### Sportler

- **URL:** `/athlete/{trainerId}`  
**HTTP-Methode:** `GET`  
**Ausgabe:** `application/json` - ein Array an Sportler/innen  
**Beschreibung:** Fordere alle Sportler/innen an, die der/die Trainer/in mit der angegebenen ID trainiert.

#### 5.1.4 Einschränkungen

Wie oben ersichtlich, werden keine Schnittstellen für das Ändern oder Löschen von Daten geboten, da dies einen Erheblichen Mehraufwand in der Anwendungslogik und in der Synchronisation mit der Android Anwendung darstellen würde. Das nachträgliche Hinzufügen von geplanten Trainings zu einzelnen Plänen ist jedoch möglich, da ein Trainingsplan meistens zu einem Zeitpunkt nicht als Ganzes erstellt wird. Außerdem werden alle Trainings beim Erstellen nur dem/der ersten Sportler/in zugewiesen, da weder Login noch User-Management implementiert sind. Derartige Einschränkungen sind im Code mit „TODO“-Anmerkungen versehen.

## 5.2 Webanwendung

### 5.2.1 Verwendete Technologien

Die Anwendung ist als Single-page-Webanwendung ausgeführt und basiert auf Polymer, einer Library, die das Erstellen von eigenen, wiederverwendbaren Elementen auf Webseiten vereinfacht und *Data binding* unterstützt. Das Polymer Projekt beinhaltet zudem bereits eine umfangreiche Sammlung an Elementen, die auch in der Anwendung verwendet werden. Auf die REST API wird über AJAX zugegriffen.

### 5.2.2 Features und umgesetzte Use Cases

#### Trainingsplan erstellen

Dieses Feature, dargestellt in Abb. 5.4, besteht hauptsächlich aus einem Dialog, der aus der Ansicht aller Trainingspläne aus aufgerufen wird. Auszuwählen sind Start- und Enddatum, Name und Beschreibung des Trainingsplans, die Trainings sind erst später hinzuzufügen.

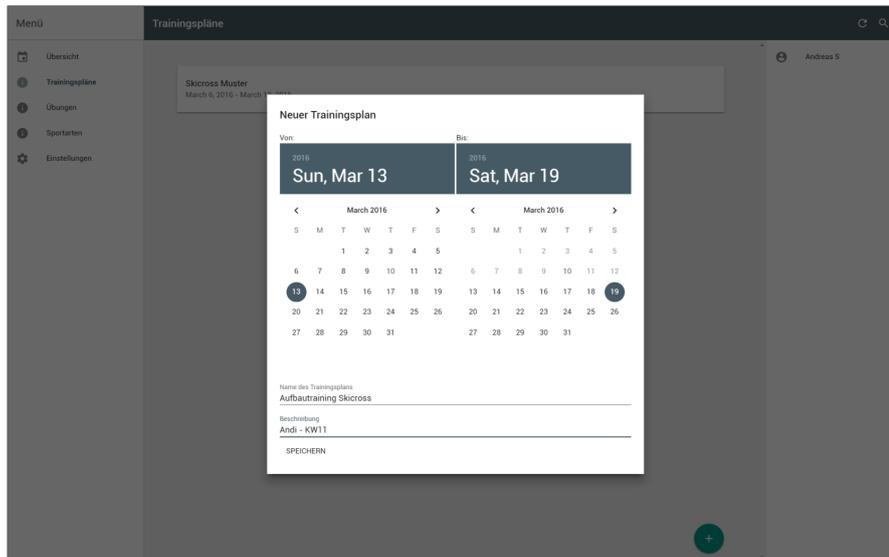


Abbildung 5.4: Screenshot Web: Trainingsplan erstellen

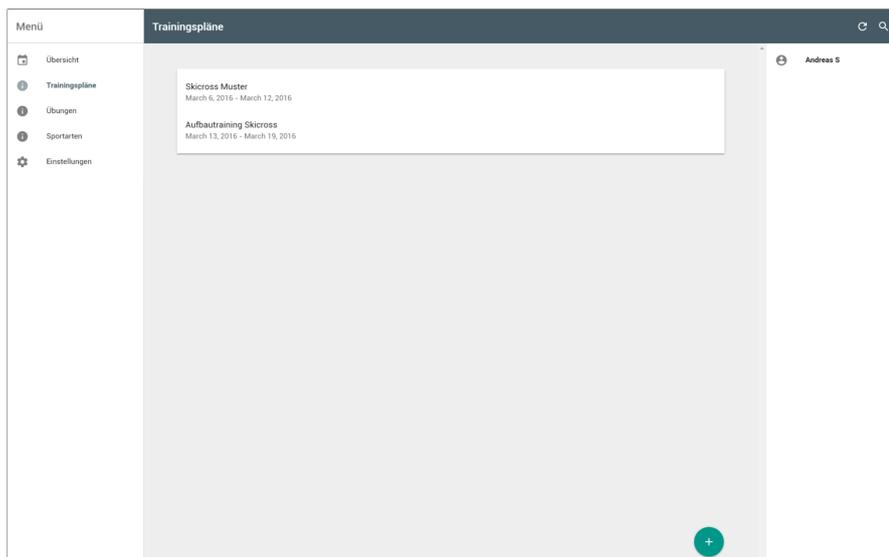


Abbildung 5.5: Screenshot Web: Trainingspläne

### Trainingsplan anzeigen

Wählt man in der Übersicht aus Abb. 5.5 einen Trainingsplan aus, gelangt man zur Ansicht in Abb. 5.6, mit dessen Details und geplanten Trainings. Im Gegensatz zu den Mockups wurde hier rechts oben die Möglichkeit hinzugefügt, den Trainingsplan einem/einer Sportler/in zuzuweisen. Diese ist jedoch noch vom Aussehen her eher rudimentär umgesetzt und dient nur der Vollständigkeit der Funktionen, um die User Experience der

## 5. IMPLEMENTIERUNG UND EVALUIERUNG DES PROTOTYPEN

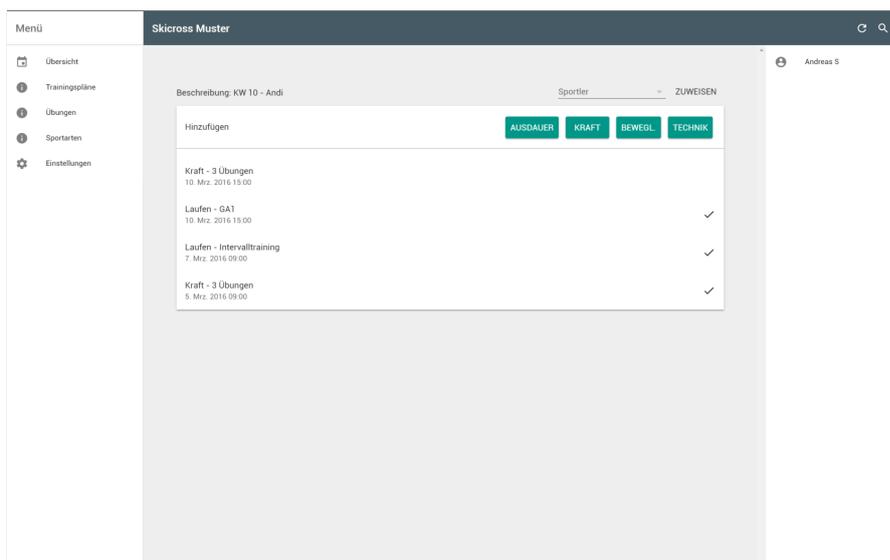


Abbildung 5.6: Screenshot Web: Trainingsplan anzeigen

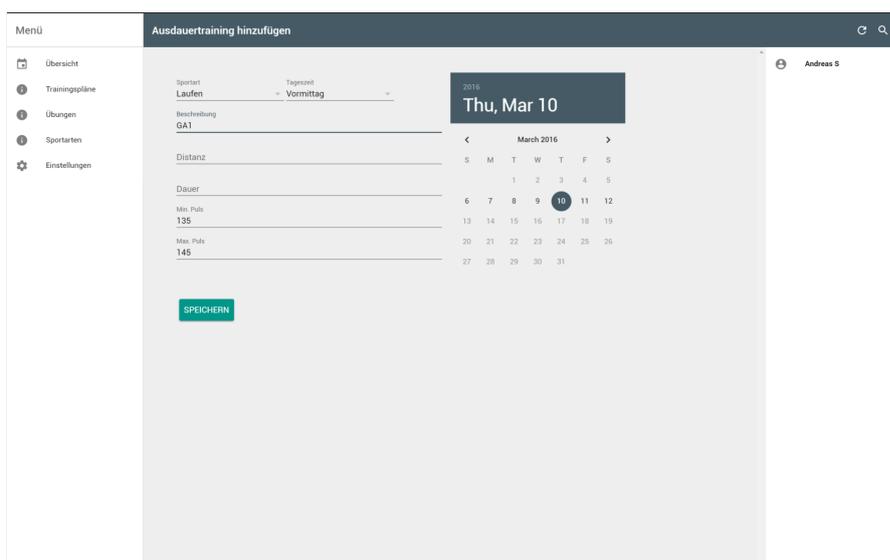


Abbildung 5.7: Screenshot Web: Ausdauertraining planen

Trainer/innen in der späteren Untersuchung nicht einzuschränken. Neue geplante Trainings kann man durch Auswählen der Buttons hinzufügen, womit man zu den Ansichten in Abb. 5.7 und Abb. 5.8 gelangt.

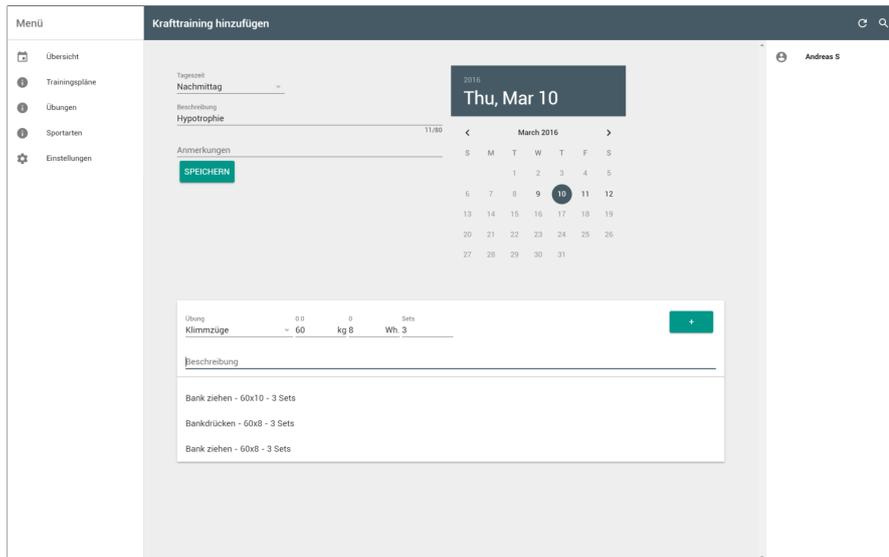


Abbildung 5.8: Screenshot Web: Krafttraining planen

### Geplantes Ausdauertraining erstellen

Da in der Horizontalen noch genügend Platz war, wurde die Auswahl des Datums mit einem Datepicker anstelle eines Textfelds umgesetzt, was somit angenehmer für die Auswahl ist. Der Rest wurde nur unter Berücksichtigung der geforderten Funktionalität umgesetzt, die Werte der Textfelder sind alle optional auszufüllen.

### Geplantes Krafttraining erstellen

Das geplante Krafttraining ist ein wenig komplexer als das geplante Ausdauertraining, da die durchzuführenden Übungen jeweils auch geplant werden müssen. Diese sind in einer Liste unter dem Abschnitt zum Hinzufügen angeführt, ähnlich wie bei der Anzeige des Trainingsplans, die zuvor in diesem Abschnitt beschrieben wurde. In dieser Ansicht wurden alle geforderten Punkte der befragten Personen, abgesehen von der Pausendauer zwischen den Übungen, umgesetzt. Pro geplanter Übung kann man somit die durchzuführende Übung an sich, Gewicht, Wiederholungen und Anzahl der durchzuführenden Sets angeben. Weiters kann der/die Trainer/in noch eine kurze Beschreibung angeben, wie die Übung durchzuführen ist. Alle Angaben bis auf die Übung sind hier optional. Ebenso wurde auch hier das Textfeld durch einen Datepicker ersetzt.

### Sportart/Übung erstellen

Abgesehen vom Namen der Sportart/Übung kann man hier noch nichts angeben. Dieser Teil besteht nur aus einer Liste zur Anzeige und einem Dialog zum Erstellen der Sportarten/Übungen. Dargestellt sind diese in Abb. 5.9.

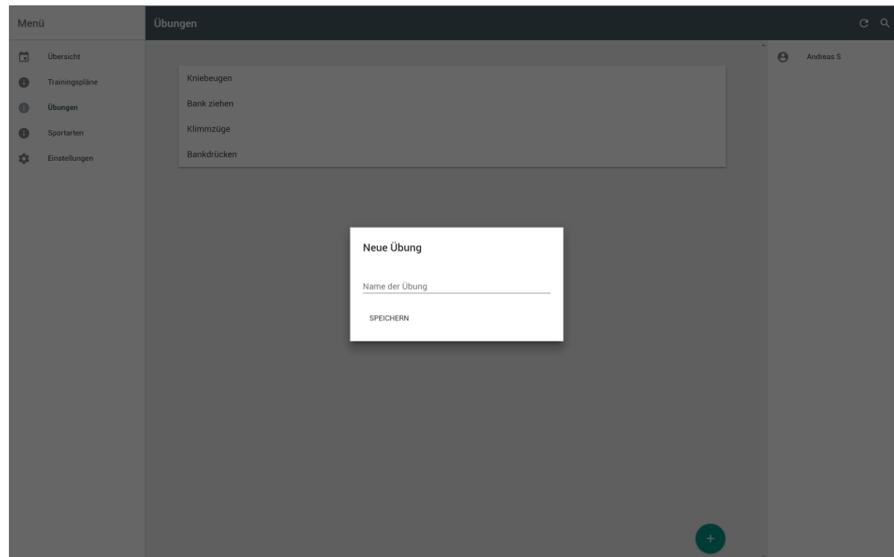


Abbildung 5.9: Screenshot Web: Sportart/Übung erstellen

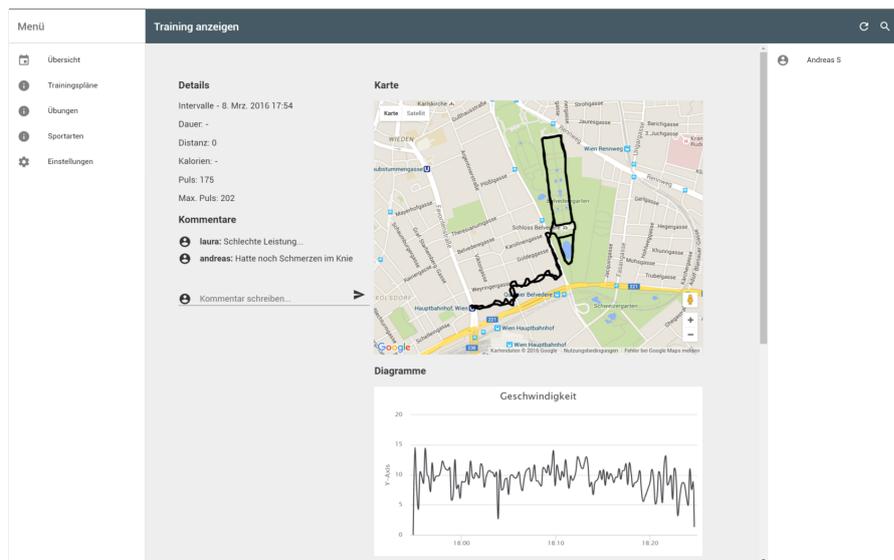


Abbildung 5.10: Screenshot Web: Ausdauertraining anzeigen

### Ausdauertraining anzeigen

Dieses Feature beinhaltet die meisten Analysefunktionen des Prototypen. Wie in Abb. 5.10 ersichtlich, werden neben den Details des Trainings auch die Route auf einer Karte und der zeitliche Verlauf von Geschwindigkeit, Höhenmetern und Herzfrequenz angezeigt. Dies deckt sich somit grundsätzlich mit den geforderten Funktionen, man hätte jedoch auch hier den Vorschlag umsetzen können, Details zu jedem Punkt auf der Karte anzuzeigen,

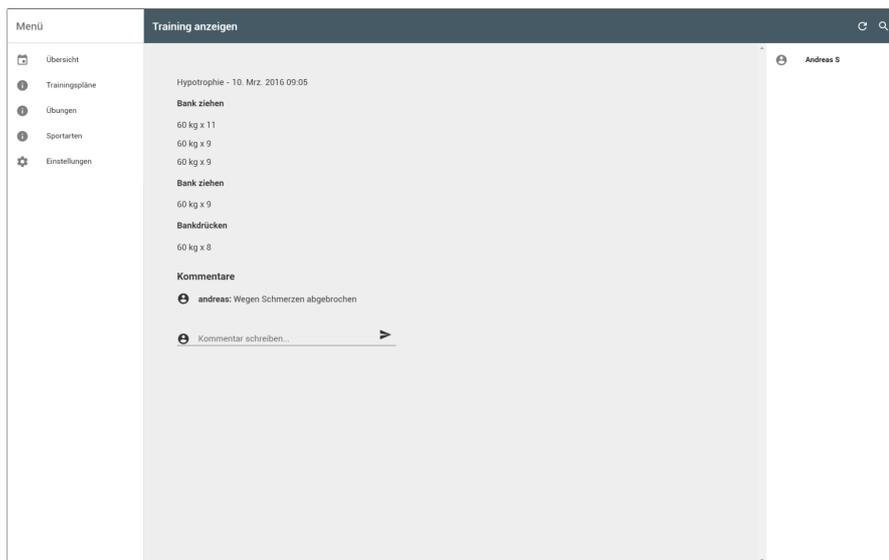


Abbildung 5.11: Screenshot Web: Krafttraining anzeigen

wie er bei den Mockups der Android App eingebracht wurde, da er einen gewissen Mehrwert bietet.

### Krafttraining anzeigen

Im Gegensatz zum Ausdauertraining kann man beim einzelnen Krafttraining wenig Analysefunktionen bieten, da diese erst beim Vergleich mit anderen für die Trainer/innen interessant werden. Deshalb beinhaltet diese Ansicht (Abb. 5.11) nur eine Liste aller Übungen und die Kommentarfunktion, auch weil nicht mehr gefordert war.

### Training kommentieren

Das Kommentieren funktioniert für alle Trainingsarten gleich und ist unter den Details möglich. Die neuen Kommentare der Sportler/innen werden jedoch nicht laufend aktualisiert und erst beim erneuten Laden der Seite angezeigt.

### Sportlerprofil anzeigen

Die Ansicht in Abb. 5.12 zeigt das Sportlerprofil mit dem aktuellen Trainingsplan und den durchgeführten Trainings. Die Statistiken wurden hier noch nicht umgesetzt. Weiters werden auch alle Trainings auf einmal geladen, was in einer fertigen Version auch verbessert werden sollte.

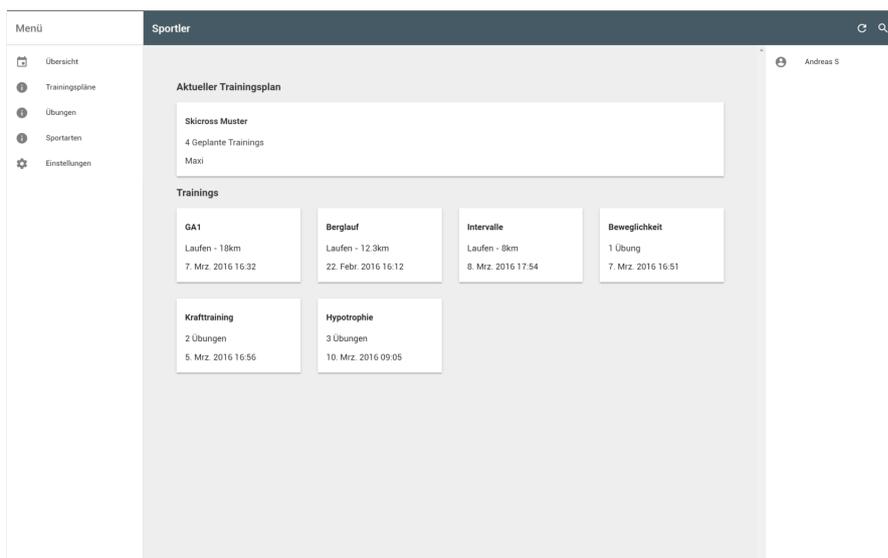


Abbildung 5.12: Screenshot Web: Sportlerprofil anzeigen

### 5.2.3 Einschränkungen

Der Kalender in der Übersicht wird nicht umgesetzt, da dieser wenig mit der Trainingsplanung an sich zu tun hat, sondern eher mit der Organisation von bestimmten Events. Weiters fehlen Benutzereinstellungen und die Möglichkeit, neue Trainerprofile zu erstellen, beziehungsweise Anfragen von Sportler/innen zum Trainieren zu erhalten. Trainingsbeziehungen zwischen Sportler/innen und Trainer/innen müssen also schon in den Testdaten vorhanden sein. Auf die Darstellung auf Mobilgeräten wie Smartphones wird auch nicht geachtet, jedoch funktioniert die Darstellung auf Tablets als kleinste Displaygröße.

Der größte, fehlende Teil ist aber auf jeden Fall die Umsetzung der Statistiken beim Sportlerprofil und die Möglichkeit, einzelne Trainings miteinander zu vergleichen. Obwohl die Analyse einzelner Trainings umgesetzt wurde, fehlt also die Analyse von mehreren Trainings und der zeitliche Verlauf der Form der Sportler/innen.

### 5.2.4 Evaluierung

Sehr positiv ist das Feedback der Trainer zu der Anwendung ausgefallen, wenngleich auch noch ein großer Teil umzusetzen ist. Die Kernaussage war vor allem, dass das System zwar für die Trainingsplanung schon brauchbar sei, jedoch dies allein nicht ausreichte, um es im Alltag zu verwenden. Als Trainer/in brauche man wie bereits erwähnt noch eine Art Kalender für die Planung der ganzen Saison, im speziellen Trainingskurse und Rennen, und ein Berechtigungssystem zur Freigabe für andere Trainer/innen. Was auch in diese Kategorie fällt, wäre der Wunsch, die Periodisierung über ein Jahr planen zu können als eigenen Menüpunkt.

Eine Chatfunktion, um für das Kommunizieren nicht auf andere Anwendungen ausweichen zu müssen, wurde auch gewünscht. Jedoch soll kein Chat zwischen den einzelnen Sportler/innen an sich, beziehungsweise auch kein soziales Netzwerk für Sportler/innen erstellt werden, da dies im Spitzensport nicht gewünscht ist und auch der Charakter des Einzelsports maßgebend ist. Auf jeden Fall sollen dann die Benutzer/innen mittels Push-Benachrichtigung informiert werden, wenn ein/eine Trainer/in eine Nachricht sendet oder neue Trainings zuweist. Für die Zukunft wurde sonst auch einiges an weiterer Funktionalität, wie das Speichern von Leistungstests oder anderen Protokollen von Schneetrainings beziehungsweise Trainingskursen der ganzen Mannschaft, gewünscht. Dies würde den Sportler/innen auch schnell einen Überblick der Leistungen ermöglichen und wäre auch ein zusätzlicher Punkt in der Smartphone App.

Nun zum Feedback über den eigentlichen Prototypen. Grundsätzlich sei er sehr solide umgesetzt und wirkt durchdacht, die Funktionen waren von Anfang an logisch und leicht zu lernen. Auf jeden Fall wäre die Verwendung eines fertigen Produkts dieser Art eine Bereicherung im Training und würde auch den Sportler/innen helfen. Ein Trainer meinte sogar, das System würde den Sportler/innen viel mehr helfen als den Trainer/innen, da sie sich damit noch weniger mit der Trainingsplanung auseinandersetzen müssen und gleich drauf los trainieren können, weil die geplanten Trainings direkt in der Übersicht angezeigt werden.

Das Erstellen der Trainingspläne funktioniere problemlos, nur als zusätzliche Information bei der Datumsauswahl wurde die Kalenderwoche gewünscht. Beim Erstellen der geplanten Trainings war das Textfeld für die Beschreibung nicht groß genug, hier wollte ein Trainer einen mehrzeiligen Text eingeben, was beim Prototypen nicht möglich war. Bei den Ausdauertrainings sollte die Vorgabe der Herzfrequenz eher in Prozent der maximalen Herzfrequenz der Sportler/innen angegeben werden, da sich diese der/die Trainer/in nicht für jeden/jede Sportler/in einzeln merken kann und der Pulsbereich in der Trainingsplanung üblicherweise in Prozent angegeben wird. Bei den Krafttrainings wurde ein Bereich anstelle eines konkreten Wertes für die Wiederholungen vorgeschlagen. Ein weiterer Vorschlag war, zu einem geplanten Training Bilder zu speichern, da zu Beweglichkeitstrainings und Aufwärmprogrammen einige Vorlagen als Bilder existieren, die auch teilweise von anderen Programmen stammen und die Trainings besser erklären. Beispiel eines solchen Beweglichkeitstrainings ist Abb. 5.13. Wie die auf dem Bild beschriebenen Informationen in das Training eingebaut werden, sollen die Trainer/innen über die Beschreibung erklären können. Zum Beispiel fügt man das Aufwärmprogramm bei einem Krafttraining als Bild hinzu und gibt danach die Hauptübungen in der Webapp ein.

Die Eingabe der Übungen und Sportarten ist zwar sehr simpel, das Konzept hat aber sehr gut gefallen. In den Interviews wurde darüber dann weiter diskutiert, mit dem Ergebnis, allgemeine Übungen und Sportarten sowieso von Anfang an gespeichert zu haben und allen Trainer/innen die Möglichkeit zu bieten, eigene Übungen je nach deren Präferenzen zu erstellen, da viele Trainer/innen auch einzelne Übungen anders ausführen lassen. Hier wäre dann auch eine Untergliederung in Körperregionen sinnvoll, da die

## 5. IMPLEMENTIERUNG UND EVALUIERUNG DES PROTOTYPEN

### BEWEGLICHKEIT

2



**DATUM** Dienstag, 1. Juli 2014      **KW** 27      **SAISON** 2014

**ATHLET(IN)** SKI CROSS      **TRAINER** EBENBICHLER Christoph      **SCHWERPUNKT** Austria Ski Cross Team

WARM UP	TRAININGSGERÄT	DEHNEN		FOAM ROLL		RUMPF
Fahrradergometer <input checked="" type="checkbox"/>	Ruderergometer <input type="checkbox"/>	Langlaufgero <input type="checkbox"/>	Laufbahn <input type="checkbox"/>	statisch <input type="checkbox"/>	dynamisch <input type="checkbox"/>	JA <input type="checkbox"/>
ZEIT (min) ca. 10 - 15 min / Ganzkörpererwärmung bis man schwitzt						NEIN <input type="checkbox"/>
INFO / INTENSITY 100 - 150 Watt				OBERKÖRPER	BEINE	<input checked="" type="checkbox"/>
						BEINE <input checked="" type="checkbox"/>
						Rolle <input type="checkbox"/>
						Ball <input checked="" type="checkbox"/>

HAUPTTEIL				BEWEGLICHKEIT				
N°	INFO	GERÄTE	BESCHREIBUNG	Bild 1	Bild 2	Bild 3 oder Info	WH	Serien
1	SUPPLE LEOPARD Kelly Starret	-	Hip Opener				1-3min	2
2	SUPPLE LEOPARD Kelly Starret	Gummizug	Dehnung Beinbeuger				1-3min	2
3	SUPPLE LEOPARD Kelly Starret	-	Dehnung Gesäß				1-3min	2
4	SUPPLE LEOPARD Kelly Starret	Wand	Couch Strech				1-3min	2
5	CORE PERFORMANCE Mark Verstegen	-	Dehnung aus der Sumo Hocke - Movement Prep - Verbesserung der Beweglichkeit in Waden, Leisten, unterer Rücken				10	2
6	IDO PORTAL	-	Deep Squat - Movement Prep - Aufrichten aus tiefer Hocke				10	2
7	IDO PORTAL	-	Deep Squat Hüfte - Movement Prep - Knie drücken und Beweglichkeit in Hüfte erzeugen				10	2
8	IDO PORTAL	-	Deep Squat Rotation - Movement Prep - Oberkörper nach hinten oben rotieren				10	2

COOL DOWN	TRAININGSGERÄT	ZEIT	INTENSITY	DEHNEN	
Fahrradergometer <input checked="" type="checkbox"/>	Ruderergometer <input type="checkbox"/>	individuell	niedrig	statisch <input type="checkbox"/>	Dauer
		ca. 10min	ca. 100 watt		10 min

© 2014, CAMPUS SPORT TIROL INNSBRUCK - OLYMPIAZENTRUM

Abbildung 5.13: Beweglichkeitstraining (Campus Sport Tirol Innsbruck - Olympiazentrum, 2014)

Anzahl der verschiedenen Übungen recht schnell wächst und dies sonst unübersichtlich werden würde.

Die Übersicht des Sportlerprofils kommt von der Grundidee sehr gut an, jedoch wurden Bedenken über die Übersichtlichkeit geäußert. Besser wäre eine Unterteilung nach Wochen, da nicht so viele Trainings auf einmal angezeigt werden und genau ersichtlich ist, welcher Trainingsplan wann verwendet wurde. Dies macht auch deshalb Sinn, weil die Periodisierung meistens auch in Wochen gegliedert ist.

Bei der Anzeige eines Ausdauertrainings wurde die Größe und Prominenz der Karte kritisiert, da diese für Trainer/innen eigentlich eher irrelevant ist. Diese solle einfach unter den Details klein angezeigt werden, um eine schnelle Übersicht über den Ort des Trainings zu bieten. Interessant sind vor allem die Diagramme und Details, mit der Herzfrequenz als wichtigstem Parameter, gefolgt von der Distanz. Auch wurde bei den Diagrammen ein Umschalter zwischen Distanz und Zeit auf der Abszisse gewünscht. Die Kommentare seien auf jeden Fall sinnvoll und Sportler/innen beziehungsweise Trainer/innen sollten eine Benachrichtigung erhalten, wenn die jeweils andere Person ein Training kommentiert hat. An der Ansicht eines Krafttrainings war wenig auszusetzen, einzig die Steigerung im Gewicht im Vergleich zu vorherigen Trainings sollte pro Übung auch angezeigt werden.

## 5.3 Android App

Die App wurde ziemlich weitgehend implementiert, das Erstellen und Anzeigen von Trainings, das Trainieren nach Trainingsplan und die Rücksprache mit den Trainer/innen wurden als Kernpunkte umgesetzt. Weiters wurde auch darauf Wert gelegt, dass die Kommunikation mit dem Server reibungslos funktioniert und auch fehlertolerant ist, da man davon ausgehen muss, dass das Netzwerk, in dem sich das Smartphone befindet, nicht ideal ist. Vor allem wenn man trainiert oder gerade mit dem Training fertig wird, befindet man sich meistens in einem Mobilfunknetz, an das man als Entwickler/in grundsätzlich keine großen Anforderungen stellen darf.

### 5.3.1 Verwendete Technologien

Für die Entwicklung wurde das Java basierte *Android SDK* von Google verwendet, inklusive der Support Libraries. Als ORM wird *DBFlow* von Raizlabs eingesetzt, für den Zugriff auf die REST API ist *Retrofit* zuständig. Weiters wurden noch der *greenrobot EventBus* und die *Android Priority Jobqueue*, die ursprünglich von Path, später auch von Google entwickelt wurde. Für Dependency Injection wird *Dagger*, ebenfalls von Google, eingesetzt.

### 5.3.2 Architektur

Die Architektur (Abb. 5.14) ist sehr stark angelehnt an die von Yigit Boyar und Adam Powell in einem Vortrag des *Android Dev Summit 2015* vorgestellte Architektur einer

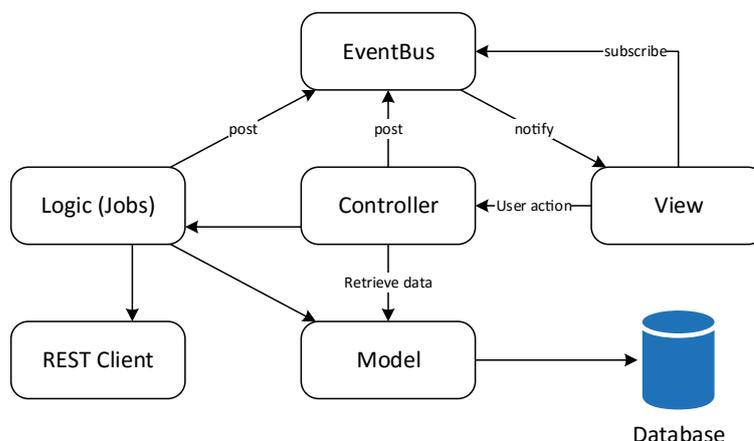


Abbildung 5.14: Architekturdiagramm der Android App

Android Anwendung [5]. Der Grundgedanke hierbei ist, zuerst die App für eine Verwendung ohne Internetverbindung zu designen, wodurch sie schnell und reaktiv bleibt. Die Controller beinhalten die grundlegende Aktionen wie zum Beispiel das Abspeichern eines Trainings. Meistens definieren sie Aufgaben („Jobs“), die in einer Warteschlange im Hintergrund abgearbeitet werden und die Anwendungslogik beinhalten. Aufgaben, wie die Synchronisation mit dem Server, werden erst nach Abschluss der von den Benutzer/innen getätigten Aktionen ausgeführt, da sie eine niedrigere Priorität zugewiesen bekommen. Auf die Datenbank wird über die Model Schicht zugegriffen.

Für die Kommunikation zwischen den einzelnen Bestandteilen der Anwendung ist ein globaler EventBus zuständig, worüber jene Events versenden und erhalten können. Meistens wird dadurch die View Schicht (*Activities* und *Fragments*) über Änderungen der Daten oder über die Fertigstellung von Aufgaben benachrichtigt.

### 5.3.3 Features und umgesetzte Use Cases

#### Trainingsplan anzeigen

Die Übersicht des Trainingsplans (Abb. 5.15) wurde genau nach den Mockups umgesetzt, mit dem Unterschied, dass die Karten je nach Trainingstyp anders eingefärbt sind, um sie einfacher zu unterscheiden. Dieses Farbschema zieht sich durch die ganze Anwendung. Beim Klicken auf „Starten“ wird das jeweilige Training gestartet, die Einstellungen der Trainings, also Sportart und vorgegebene Übungen, werden aus dem Trainingsplan übernommen. Im Falle eines freien Trainings wird die Sportart der Ausdauertrainings im Voraus ausgewählt, die Übungen im Krafttraining während des Aufzeichnens.

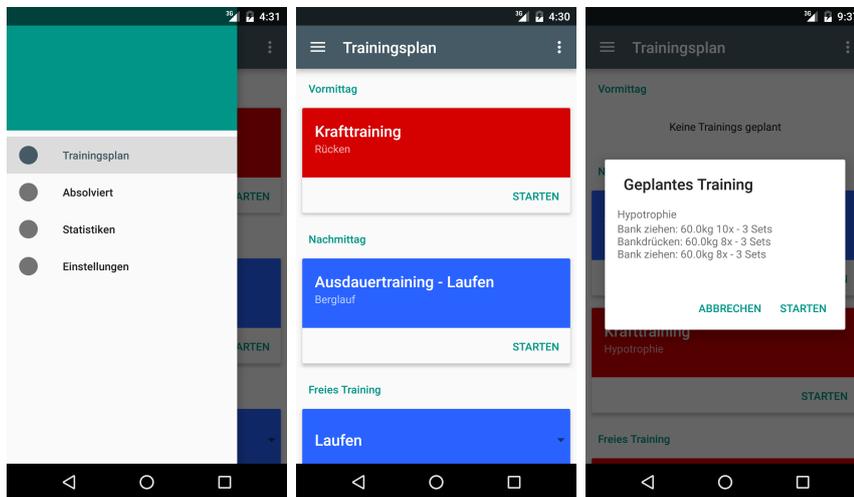
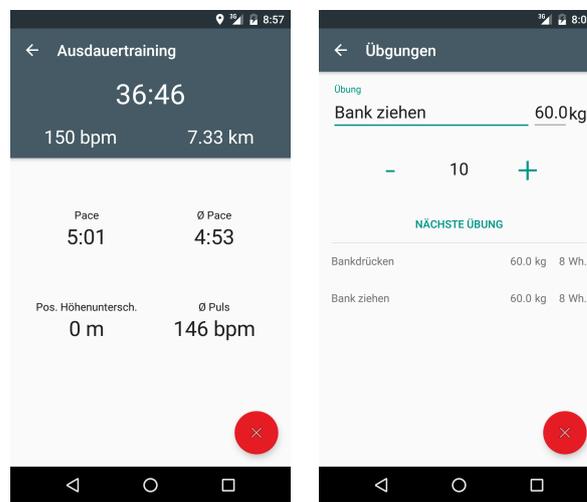


Abbildung 5.15: Screenshot Android: Übersicht der Android App



(a) Ausdauertraining

(b) Krafttraining

Abbildung 5.16: Screenshots Android: Training durchführen

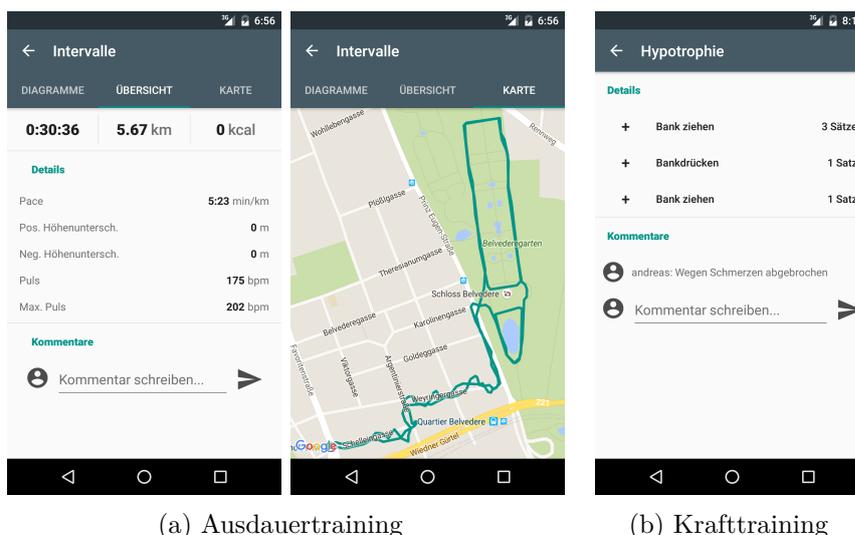


Abbildung 5.17: Screenshots Android: Training anzeigen

### Ausdauertraining durchführen

Dieser Punkt, dargestellt in Abb. 5.16a, wurde annähernd komplett implementiert, inklusive der vollautomatischen Aufzeichnung der Route und Herzfrequenz. Diese wird im Hintergrund ausgeführt, funktioniert also auch, wenn die App in der Zwischenzeit geschlossen wird. Voraussetzung für die jeweilige Aufzeichnung ist natürlich das Aktivieren der Standortbestimmung für die Route beziehungsweise des Verbinden mit einem Brustgurt für die Herzfrequenz. Einzige der positive Höhenunterschied wird in der Ansicht noch nicht angezeigt.

### Krafttraining durchführen

Krafttrainings werden mittels Eingabe der einzelnen Übungen, der Wiederholungen und des Gewichts aufgezeichnet (Abb. 5.16b). Falls das Training Teil eines Trainingsplans ist, werden die noch auszuführenden Übungen in der unteren Liste angezeigt. Grundsätzlich funktioniert die Eingabe, jedoch sind noch einige Verbesserungen in der Auswahl der Übung nötig, da noch Bugs vorhanden sind, wenn die nächste Übung in einem Trainingsplan übernommen wird.

### Ausdauertraining anzeigen

Die Ansicht eines Ausdauertrainings befindet sich in Abb. 5.17a. Die Werte der Details sind unverändert zu den Mockups. Die Karte zeigt, im Gegensatz zu den Vorschlägen, nur die Route an und keine Details zu den einzelnen Punkten. Sie soll beim Prototypen nur als Anhaltspunkt über die Strecke dienen und nicht zur Selbstanalyse der Sportler/innen.

### **Krafttraining anzeigen**

In Abb. 5.17b wurden die Vorschläge der befragten Sportler umgesetzt und die Ansicht auf die einzelnen Übungen reduziert, mit der Möglichkeit, einzelne Sets pro Übung per Aufklappen anzuzeigen. Feinheiten, wie eine Animation beim Auf- und Zuklappen, wurden noch ausgelassen.

### **Training kommentieren**

Die Kommentarfunktion wurde bei beiden Trainingstypen gleich implementiert, wie in Abb. 5.17 ersichtlich ist. Die Funktionsweise ist selbsterklärend. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Kommentare im Prototypen nicht laufend aktualisiert werden, sondern nur bei jedem Aufruf der Ansicht. Das Ändern und Löschen von Kommentaren ist auch nicht möglich.

### **Einstellungen**

Die Komponenten dieses Teils sind spezifisch für den Prototypen und würden in der fertigen App wegfallen. Hier lassen sich Benutzer-ID sowie die IP-Adresse und Port des Servers festlegen. Da der Server zu diesem Zeitpunkt alle Trainings zum/zur Sportler/in mit der ID 1 speichert, ist die Option hier nur für das Abrufen von Trainingsplänen für verschiedene Benutzer/innen zuständig. Außerdem besteht hier die Möglichkeit, mit einem Brustgurt zu verbinden, um die Aufzeichnung der Herzfrequenz zu ermöglichen.

#### **5.3.4 Einschränkungen**

Die Use Cases für das Ändern und Löschen der Trainings wurde nicht umgesetzt, ebenso die des User-Managements, also fallen auch die Traineranfragen weg. Des Weiteren kann man dadurch auch nicht das eigene Sportlerprofil beziehungsweise dessen Statistiken ansehen. Beim Aufzeichnen von Krafttrainings wurden auch die Pausen zwischen den Sets ausgelassen, sowie die Aufzeichnung von Übungen, die nicht auf Wiederholungen, sondern auf Zeit basieren. Außerdem wurden die Diagramme beim Anzeigen der Ausdauertrainings noch nicht umgesetzt, die den zeitlichen Verlauf von Geschwindigkeit, Höhenmetern und Herzfrequenz darstellen, da generell die Selbstanalyse für die Untersuchung als nebensächlich eingestuft wurde.

#### **5.3.5 Evaluierung**

Die Übersicht gefällt auch den Sportlern sehr gut und die farbliche Kodierung der Trainingsart sei angenehm. Beim Starten eines Trainings wurde jedoch teilweise erwähnt, dass eine Art Countdown oder zusätzliche Bestätigung nicht schlecht wäre. Da dies nicht von allen gewünscht war, ist dies anscheinend nur eine persönliche Präferenz und auch bei längerer Benutzung der App sicher kein Problem mehr.

Wie auch in Abschnitt 5.3.3 schon erwähnt, ist die Eingabe der Übungen beim Krafttraining bei weitem noch nicht ideal. Auch beim Trainieren nach einem vorgegebenen

Plan, bei denen die Übungen automatisch eingetragen werden, herrschte Verwirrung. So sei nicht ganz klar, warum eine Übung automatisch schon ausgewählt ist, da diese visuell einer manuellen Eingabe gleich ist. Somit wäre zusätzlich entweder eine farbliche Abgrenzung oder die Darstellung weiterer Informationen über die aktuelle Übung sinnvoll. Die Aufzeichnung der Ausdauertrainings sei quasi einwandfrei, eine Möglichkeit zum Personalisieren der angezeigten Werte sei aber hier auch noch möglich.

Das Anzeigen der Trainings entspricht ziemlich genau den Vorstellungen der Sportler, generell war die Umsetzung der Android App besser als die der Webapp, da die Sportler ihre Wünsche bei den Interviews besser konkretisieren konnten. Der Vorschlag, eine Art „Player“ bei der Karte umzusetzen wurde trotzdem wieder verworfen, da eine Anzeige der Werte pro Punkt auf der Karte völlig ausreichend sei und das automatische Durchlaufen mehr verwirren würde. Die Übersicht beim Krafttraining mit dem Aufklappen der einzelnen Übungen sei intuitiv und überschaubar. Das Kommentieren sei auch ziemlich einfach umgesetzt.

Bei der Diskussion mit einem Sportler kam auch die Idee auf, das Verbinden mit Bluetooth-Geräten wie Herzfrequenzsensoren zu vereinfachen, indem die App automatisch versucht, mit bereits verwendeten Geräten zu verbinden.

Weiters wurde auch ein Trainer dazu befragt, wie er die Bedürfnisse der Sportler/innen einschätzt, da er bis vor kurzer Zeit selbst als Skicross Rennläufer tätig war. Er meint, die wichtigste Eigenschaft der App sei die Einfachheit. Gerade bei seinen Sportler/innen sieht er, dass andere Apps, die verwendet werden (beispielsweise ADAMS (<https://www.wada-ama.org/en/adams>) von der World Anti-Doping Agency), wenig bis gar nicht akzeptiert werden, da die Lernkurve zu steil sei und man zu viele Informationen angeben müsse. Man kann, wenn man die App gestartet hat, mit einem Klick sofort trainieren und muss sich nicht weiter damit beschäftigen. Dies sei gerade beim Ausdauertraining gut umgesetzt. Beim Krafttraining sei die Eingabe auch deshalb noch nicht wirklich reif genug, da Sportler/innen öfters Übungen auslassen oder weniger Sätze durchführen und diese Funktion nicht integriert ist. Man soll also auch zwischen den geplanten Übungen hin- und herschalten können.

Da der Vorschlag, einen Chat zu implementieren, auch von diesem Trainer gekommen ist, ist er der Meinung, diesen als eigenen Menüpunkt und mit Push-Benachrichtigungen zu implementieren. Sehr interessant war die Idee, in der Übersicht zwischen den einzelnen Tagen im Trainingsplan umschalten zu können und neben den Trainings auch Termine und Events anzuzeigen. Damit würde die App jegliche Kommunikation zwischen Sportler/innen und Trainer/innen abdecken. Auf Rücksprache mit einem Sportler wurden dies und auch der Chat als überaus gute Ideen eingestuft und zählen sicherlich zu den wichtigsten Punkten, die derzeit ausständig sind.

Weiters kam der Wunsch auf, Daten von anderen Trainingsgeräten zu importieren, da man zum Beispiel beim Radfahren eher kompaktere Geräte als ein Smartphone verwendet. Im weiteren Gespräch über einen Import wurde auch über eine Webanwendung für Sportler/innen diskutiert. Obwohl diese nicht unbedingt notwendig sei, wäre sie eine

sinnvolle Ergänzung, da sie einen besseren Überblick und eine leichtere manuelle Eingabe von Trainings ermögliche.



## Analyse

Grundsätzlich überwiegt die Erkenntnis, dass der Bedarf an dem System am Anfang falsch eingeschätzt wurde. Obwohl es die Arbeit von Trainer/innen und Sportler/innen erleichtern würde, zeigen gerade die vielen Vorschläge, die nicht direkt zur Trainingsplanung und -aufzeichnung gebracht wurden, dass damit nur ein Bruchteil der eigentlichen Problemstellung gelöst wird. Die Anwendung für die Trainingsplanung alleine wäre wieder nur ein weiteres System, das erlernt werden müsse. Derzeit ist genau dies das größte Problem. Beispielsweise wird sehr viel von den Sportler/innen noch über Instant Messenger wie Whatsapp nachgefragt, deshalb ist auch der Vorschlag aufgekommen, einen Trainingsgruppen- bzw. Privatchat mit Sportler/innen zu implementieren.

Dieses Problem zieht sich wie ein roter Faden durch die Wünsche der Trainer/innen, was die Forderungen nach einem Kalender zur Organisation oder die Verwendung bereits bestehender Trainingspläne als Grafiken bestätigen. Das Ziel wäre daher, genau dieses umfassende System, das verlangt wird, umzusetzen. Die Schwierigkeit hierbei liegt jedoch darin, eine ähnliche Funktionalität und Usability im Vergleich zu den derzeit verwendeten, spezialisierten Lösungen zu bieten. Die Frage nach dem ausreichenden Funktionsumfang ist daher klar zu verneinen. Trotzdem ist deshalb User Centered Design womöglich der richtige Ansatz für das System gewesen, da ohne intensiver Kommunikation mit den Anwendern dieser Mangel nicht aufgedeckt worden wäre. Dies und die Förderung der Kreativität der befragten Personen durch Einbindung in die einzelnen Planungsschritte sind die größten Vorteile der Vorgehensweise in dieser Arbeit.

Was das Erstellen der Trainingspläne betrifft, wurden die Aufgaben von Anfang an ziemlich gut eingeschätzt. Jedoch wurde festgestellt, dass Trainer/innen an den Einzelheiten der Trainings nicht so sehr interessiert sind, wie in der Literaturrecherche vermutet worden ist. Von den Sensoren wird nur ein Brustgurt zum Aufzeichnen der Herzfrequenz verwendet, andere Werte sind nebensächlich und wären eher für einen Sportwissenschaftler/innen von Interesse. Auch der Detailgrad, mit dem Trainings im Plan beschrieben werden, ist nicht sehr hoch. Zum Beispiel können HIT Einheiten mit einem simplen Kommentar beschrieben

werden und sollten keine eigene Entität in dem Programm darstellen. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Trainer/innen zu jedem einzelnen Element in einem Trainingsplan die Freiheit haben wollen, die Ausführung oder weitere Details genauer mittels eines kurzen Kommentars zu beschreiben. Großteils wurde dies auch schon umgesetzt, was sehr gut angekommen ist.

Wichtig ist außerdem, dass die Webanwendung nicht teilweise die Arbeit der Trainer/innen übernimmt, sondern nur als Hilfestellung agiert. So sollen bei der Analyse der Trainings möglichst viele Informationen abgefragt werden können und auch die wichtigsten Details hervorgehoben werden. Jedoch wollen die Trainer/innen dann darauf basierend selbst Entscheidungen treffen und nicht automatisch generierte Trainingspläne oder Vorschläge erhalten.

In der Trainingsaufzeichnung bestätigen sich die Einschätzungen der Unterschiede zu herkömmlichen Trainingsanwendungen. Profisportler/innen wollen sich auf das eigentliche Training konzentrieren, ohne soziale Netzwerke und ausgefallenen Ideen zur Motivation. Deshalb sollte die App auch möglichst einfach und unaufdringlich gestaltet werden. Dies war auch an der Kritik zu der Eingabe des Krafttrainings zu sehen, da diese zu kompliziert aufgebaut war und die Anwender/innen im Training eingeschränkt hat. Die Idee mit dem automatischen Verbinden mit Sensoren ist ein weiteres Beispiel für den Drang zur Vereinfachung, genauso wie die der Wunsch, Daten von spezialisierten, bereits vertrauten Trainingsgeräten importieren zu können. Trotzdem überwiegt die Meinung, dass das System einfach in der Bedienung sei, was auch der Zielsetzung der Arbeit entspricht.

Im Gegensatz zu den Trainer/innen ist den Sportler/innen egal, ob die Kommunikation auf getrennten Plattformen stattfindet oder nicht, da sie weniger Überblick behalten müssen und auch meistens nur mit einem/einer Trainer/in gleichzeitig arbeiten. Gegen eine Chatfunktion in der App war deshalb auch nichts auszusetzen. Aufgrund der niedrigeren Anforderungen war auch am Prototypen der Android App weniger auszusetzen als bei dem der Webanwendung. Zudem konnten die Sportler aus diesem Grund auch ihre Wünsche besser konkretisieren und von Anfang an wurde ein ausgereifteres Programm erstellt.

Allgemein konnte man feststellen, dass beide Benutzergruppen meinen, dass sie von dem System profitieren würden. Obwohl von der Trainerseite mehr Begeisterung aufgrund der einfacheren und übersichtlicheren Organisation vorhanden ist, würde das System vor allem die Arbeit der Sportler/innen vereinfachen, die sich damit mehr auf das Training konzentrieren können und sich nicht mehr um das Eintragen und Senden der Ergebnisse kümmern müssen. Daher kann man durchaus folgern, dass das Interesse an dem System vorhanden ist.

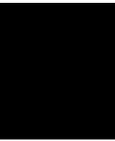
## Zusammenfassung

In vorliegender Arbeit wurde anhand des Ansatzes User Centered Design ein Prototyp entwickelt, mit dem Trainer/innen im Skicross Trainingspläne detailliert erstellen und durchgeführte Trainings grundlegend analysieren können. Rennläufer/innen können darin Ausdauertrainings aufzeichnen und Krafttrainings manuell eingeben sowie durchgeführte Trainings ansehen. Zuerst wurden hierfür Interviews mit Trainern und Sportlern durchgeführt, um den Bedarf und die Anforderungen an das System zu untersuchen. Daraus wurden Personas, Szenarien und Use Cases abgeleitet. Danach wurden Skizzen erstellt und mit Rücksprache der interviewten Personen in weiterer Folge Mockups angefertigt. Nach eingehender Diskussion wurde dann mit der Umsetzung des Prototypen fortgefahren, der dann wiederum analysiert worden ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Arbeit mit den Trainern und Sportlern erfolgreich verlaufen und das System in jedem Entwicklungsschritt verbessert worden ist. In der Planung wurde von Anfang an wenig verworfen, was wahrscheinlich auch darauf zurückzuführen ist, dass sich die Arbeit nur mit einem klar abgegrenzten Teil im Profisport auseinandersetzt. Probleme waren anfangs nur mit dem Verständnis darüber, wozu Trainer/innen das System genau verwenden, vorhanden. Dies wurde in der Recherche falsch eingeschätzt und zu sehr auf die Trainingsanalyse und -planung ausgelegt, die unter anderem auch gemeinsam mit Sportwissenschaftler/innen durchgeführt werden. Organisatorische Aufgaben wurden am Anfang übersehen und erst bei den ersten Interviews festgehalten. Auffällig war auch, dass mit jedem Entwicklungsschritt des Prototypen neue und kreativere Ideen aufgekommen sind, was womöglich darauf zurückzuführen ist, dass sich die Benutzer/innen das System genauer vorstellen und sich deshalb besser in die Situation hineinversetzen konnten. Dies ist auch größtenteils dem User Centered Design zu verdanken, das diesen Aspekt in der Entwicklung stark fördert.

Schlussendlich wurde festgestellt, dass der Prototyp in seiner Form überzeugen konnte und das Interesse von Trainer/innen und Sportler/innen an solch einem System vorhanden ist.

Die umgesetzten Funktionen sind in dieser Form sowohl für Trainer/innen als auch Sportler/innen eine Verbesserung zur derzeitigen Situation. Die Begeisterung kommt womöglich auch daher, dass die Benutzer/innen selbst zur Entstehung des Prototypen beigetragen haben und von Anfang an ein gewisses Interesse an der Thematik hatten. Grundsätzlich waren alle interviewten Personen relativ offen für neue Technologien im Trainingsalltag. Jedoch ist der Funktionsumfang insgesamt noch zu gering und auch ein System mit den in Abschnitt 4.4 beschriebenen Use Cases würde noch nicht zielführend sein, da damit nur ein kleiner Teil der Kommunikation abgedeckt wird. Das Hauptproblem hierbei ist, dass sich beschriebene Use Cases nur auf die Trainingsplanung und -durchführung konzentrieren, Trainer/innen aber auch beispielsweise Trainingslager organisieren müssen, Ergebnisse von Leistungstests für die Planung vergleichen und auch die Periodisierung festhalten wollen, an die sie sich im späteren Verlauf richten. Daher beschränkt sich die Kritik über die Möglichkeiten hauptsächlich auf die Trainer/innen, den Sportler/innen ist die derzeitige Funktionalität ausreichend. Die zusätzlichen Features würden aber auch für sie kein Problem darstellen, solange man die Einfachheit des Trainierens mit der App dadurch nicht verliert. Der größte Wunsch war bei den Sportler/innen der Datenimport von anderen Systemen beziehungsweise die Unterstützung von anderen Geräten als Smartphones. Dies wäre ein wichtiger Faktor für die Akzeptanz des Systems, da man praktisch mit wenig Lernaufwand eine große Zeitersparnis erlangt.



## Ausblick

Als nächster Schritt soll untersucht werden, ob mehrere Trainer/innen und Sportler/innen an dem beschriebenen System interessiert wären, mitunter auch welche, die nicht so offen für neue Technologien sind und womöglich andere Kritikpunkte hervorbringen. Anhand dieser Untersuchung soll entschieden werden, ob an dem System weitergearbeitet werden soll oder nicht. Falls die Befragung positiv ausfallen sollte, wäre eine Planung der gewünschten Features aus der Evaluierung der nächste Schritt. Dabei sollen wieder die selben Schritte des User-Centered Designs, wie sie in der vorliegenden Arbeit beschrieben sind, angewandt werden.

Höchste Priorität bei der Webanwendung haben hierbei die Chatfunktion und die Terminplanung, um die organisatorischen Funktionen abzudecken. Sämtliche Zusatzfunktionen haben für diese Entscheidung wenig Relevanz, da sie nur bestehende Funktionen erweitern, die sich die befragten Personen bereits gut vorstellen können. Trotzdem sind sie in der finalen Version notwendig und sollten nach und nach umgesetzt werden. Sollte der Prototyp danach noch immer überzeugen, kann mit der Fertigstellung des Systems begonnen werden und weitere grundlegende Funktionen wie Periodisierung und Eingabe von Leistungstests sollen implementiert werden.

Bei der Smartphone App soll hauptsächlich der Datenimport von anderen Trainingsgeräten wie Pulsuhren oder Radcomputern umgesetzt werden. Dafür soll zuerst evaluiert werden, ob dies in der App möglich ist, oder ob dafür eine eigene Webseite notwendig ist. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die korrekte Umsetzung des Aufzeichnens beim Krafttraining. Danach können die restlichen Details umgesetzt werden, wie das automatische Verbinden von Bluetooth Geräten und die Funktionen zur Selbstanalyse.

Parallel zu diesen Arbeiten kann auch an Apps für andere Plattformen gearbeitet werden, da der Prototyp derzeit nur Android unterstützt. Zumindest eine App für iOS ist notwendig, um das System auch wirklich in der Praxis verwenden zu können. Wenn eine Webseite für den Import notwendig ist, soll auch dort zumindest die Grundfunktionalität

vorhanden sein, also die manuelle Eingabe von Trainings, das Ansehen von Trainingsdetails und die Statistiken.

Was in der vorliegenden Arbeit nicht behandelt wurde, aber auch zur Thematik passt und das System gut ergänzen würde, wären Funktionen zur Auswertung von Leistungstests oder eine näherungsweise Berechnung der sportlichen Leistung anhand der durchgeführten Trainings, um den Verlauf besser analysieren zu können. Obwohl dies sicherlich nicht so genau wie ein darauf spezialisierter Test ist, könnte man damit den Erfolg der Periodisierung überprüfen und Änderungen in der Trainingsplanung schneller durchführen. Diese Funktionen würden somit eine weitere Verbesserung des Systems darstellen, nachdem es fertiggestellt worden ist.

# Abbildungsverzeichnis

4.1	Use Case Diagramm Android App . . . . .	20
4.2	Use Case Diagramm Webapp . . . . .	23
4.3	Skizze Android: Übersicht . . . . .	31
4.4	Skizze Android: Training aufzeichnen . . . . .	31
4.5	Skizzen Android: Liste der absolvierten Trainings und Statistiken . . . . .	32
4.6	Skizze Android: Krafttraining anzeigen . . . . .	33
4.7	Skizzen Android: Ausdauertraining anzeigen . . . . .	34
4.8	Skizze Web: Übersicht . . . . .	35
4.9	Skizze Web: Trainingsplan erstellen . . . . .	36
4.10	Skizze Web: Statistiken . . . . .	36
4.11	Überarbeitete Skizzen der Android App . . . . .	37
4.12	Skizze Web: Trainingsplan anzeigen . . . . .	38
4.13	Skizze Web: Ausdauertraining hinzufügen . . . . .	38
4.14	Skizze Web: Krafttraining hinzufügen . . . . .	39
4.15	Mockup: Android App . . . . .	40
4.16	Mockup: Web - Übersicht . . . . .	42
4.17	Mockup: Web - Trainingspläne . . . . .	43
4.18	Mockup: Web - Sportlerprofil . . . . .	44
5.1	Systemdiagramm . . . . .	48
5.2	Domänenmodell des Protoypen als UML Klassendiagramm . . . . .	49
5.3	Architekturdiagramm des REST Services . . . . .	49
5.4	Screenshot Web: Trainingsplan erstellen . . . . .	53
5.5	Screenshot Web: Trainingspläne . . . . .	53
5.6	Screenshot Web: Trainingsplan anzeigen . . . . .	54
5.7	Screenshot Web: Ausdauertraining planen . . . . .	54
5.8	Screenshot Web: Krafttraining planen . . . . .	55
5.9	Screenshot Web: Sportart/Übung erstellen . . . . .	56
5.10	Screenshot Web: Ausdauertraining anzeigen . . . . .	56
5.11	Screenshot Web: Krafttraining anzeigen . . . . .	57
5.12	Screenshot Web: Sportlerprofil anzeigen . . . . .	58
5.13	Beweglichkeitstraining (Campus Sport Tirol Innsbruck - Olympiazentrum, 2014)	60
5.14	Architekturdiagramm der Android App . . . . .	62

5.15 Screenshot Android: Übersicht der Android App . . . . .	63
5.16 Screenshots Android: Training durchführen . . . . .	63
5.17 Screenshots Android: Training anzeigen . . . . .	64

# Literaturverzeichnis

- [1] Aino Ahtinen, Minna Isomursu, Ykä Huhtala, Jussi Kaasinen, Jukka Salminen, and Jonna Häkkinen. Tracking outdoor sports – user experience perspective. In Emile Aarts, JamesL. Crowley, Boris de Ruyter, Heinz Gerhäuser, Alexander Pflaum, Janina Schmidt, and Reiner Wichert, editors, *Ambient Intelligence*, volume 5355 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 192–209. Springer Berlin Heidelberg, 2008.
- [2] Ross E. Andersen and David L. Montgomery. Physiology of alpine skiing. *Sports Medicine*, 6(4):210–221, 1988.
- [3] Hugh Beyer and Karen Holtzblatt. Contextual design. *interactions*, 6(1):32–42, January 1999.
- [4] Margit Biemans, Timber Haaker, and Ellen Szwajcer. Mycoach: In situ user evaluation of a virtual and physical coach for running. In Emmanuel Dubois, Philip Gray, and Laurence Nigay, editors, *The Engineering of Mixed Reality Systems*, Human-Computer Interaction Series, pages 381–397. Springer London, 2010.
- [5] Yigit Boyar. Sample Application for The Android Architecture Talk @ Android Dev Summit 2015. <https://github.com/yigit/dev-summit-architecture-demo>, 2015. [Online; aufgerufen am 15.03.2016].
- [6] Fabio A. Breil, Simone N. Weber, Stefan Koller, Hans Hoppeler, and Michael Vogt. Block training periodization in alpine skiing: effects of 11-day hit on vo2max and performance. *European Journal of Applied Physiology*, 109(6):1077–1086, 2010.
- [7] Sunny Consolvo, Katherine Everitt, Ian Smith, and James A. Landay. Design requirements for technologies that encourage physical activity. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '06, pages 457–466, New York, NY, USA, 2006. ACM.
- [8] Artur Direito, Leila Pfaeffli Dale, Emma Shields, Rosie Dobson, Robyn Whittaker, and Ralph Maddison. Do physical activity and dietary smartphone applications incorporate evidence-based behaviour change techniques? *BMC Public Health*, 14(1), 2014.

- [9] Holger Graf, Christian Tamanini, and Lukas Geissler. Muntermacher – “think and move” interface and interaction design of a motion-based serious game for the generation plus. In Constantine Stephanidis, editor, *Universal Access in Human-Computer Interaction. Users Diversity*, volume 6766 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 149–158. Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- [10] Hakan Kuru and Armagan Kuru. Exploring possibilities of designing virtual personal health coach in relation to gender differences. In Aaron Marcus, editor, *Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Everyday Life Applications and Services*, volume 8519 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 63–71. Springer International Publishing, 2014.
- [11] Victor R. Lee and Joel Drake. Digital physical activity data collection and use by endurance runners and distance cyclists. *Technology, Knowledge and Learning*, 18(1-2):39–63, 2013.
- [12] MichaelJ. McGrath and CliodhnaNí Scanail. Wellness, fitness, and lifestyle sensing applications. In *Sensor Technologies*, pages 217–248. Apress, 2013.
- [13] Anouk Middelweerd, Julia S. Mollee, C. Natalie van der Wal, Johannes Brug, and Saskia J. te Velde. Apps to promote physical activity among adults: a review and content analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 2014.
- [14] Erich Muller, Ulrike Benko, Christian Raschner, and Hermann Schwameder. Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(1):216–220, 2000.
- [15] G Neumayr, H Hoertnagl, R Pfister, A Koller, G Eibl, and E Raas. Physical and physiological factors associated with success in professional alpine skiing. *International journal of sports medicine*, 24(8):571–575, 2003.
- [16] Changhoon Park. Intelligent workload control for exercise game. In Constantine Stephanidis, editor, *HCI International 2013 - Posters’ Extended Abstracts*, volume 373 of *Communications in Computer and Information Science*, pages 618–622. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- [17] Frank Spillers and Stavros Asimakopoulos. Does social user experience improve motivation for runners? In Aaron Marcus, editor, *Design, User Experience, and Usability. User Experience Design Practice*, volume 8520 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 358–369. Springer International Publishing, 2014.
- [18] Patrick Wahl, Matthias Hägele, Christoph Zinner, Wilhelm Bloch, and Joachim Mester. High intensity training (hit) für die verbesserung der ausdauerleistungsfähigkeit von normalpersonen und im präventions- & rehabilitationsbereich. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 160(23-24):627–636, 2010.

- [19] Duwaraka Yoganathan and Sangaralingam Kajanan. What drives fitness apps usage? an empirical evaluation. In Birgitta Bergvall-Kåreborn and PeterAxel Nielsen, editors, *Creating Value for All Through IT*, volume 429 of *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, pages 179–196. Springer Berlin Heidelberg, 2014.