DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Spielanalyse im Hallenvolleyball durch mobile Applikationen“

verfasst von / submitted by

Stefan Ott

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat)

Wien, 2019 /Vienna, 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt / degree programme code as it appears on the student record sheet:	UA 190 482 884
Studienrichtung lt. Studienblatt / degree programme as it appears on the student record sheet:	Lehramtstudium UF Bewegung und Sport UF Informatik und Informatikmanagement
Betreut von / Supervisor:	Mag. Dr. Roland Leser, Privatdozent

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Stefan Ott, erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel und Quellen angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt oder veröffentlicht, noch von anderen Personen vorgelegt

Wien, am 17.11.2019 Stefan Ott

Ort, Datum Unterschrift

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit der Spielanalyse im Hallenvolleyball durch mobile Applikationen auseinander. Dabei werden die zwei mobilen Apps *Click&Scout* und *Essentials Stats Volleyball* getestet. Anschließend wird untersucht, ob diese für den Einsatz in der Schule geeignet sind.

Für die Testung der Apps steht die Beantwortung folgender Fragen im Mittelpunkt: Wie sind Spielbeobachtungs-Apps für das Hallenvolleyball aufgebaut und welche Ziele verfolgen sie? Welche Grundbegriffe bzw. Regeln müssen SchülerInnen bei der Verwendung von Volleyballapplikationen kennen? Eignen sich die Apps für die Verwendung in der Schule?

Im theoretischen Teil der Arbeit, wird auf die Begriffe Applikation, Spielbeobachtung und auf die Regeln des Hallenvolleyballs eingegangen. Für den praktischen Teil wurde eine einheitliche Testung durchgeführt, um die Apps möglichst objektiv bewerten zu können. Die Testung führte zu folgenden Resultaten: Beide Apps sind für die Analyse von professionellen Volleyballspielen entwickelt worden. Für die erfolgreiche Verwendung einer dieser Apps sind viel Praxis und Spielverständnis erforderlich. Durch die vielen Spielhandlungen, die bis zum Punktgewinn stattfinden können und die Vielzahl der TeilnehmerInnen eines Spiels wird die Spielbeobachtung zu einem komplexen Prozess. Die aktive Verwendung der Apps während eines Volleyballspiels im Zuge des Unterrichts, gestaltet sich daher schwierig. Es gibt jedoch andere Alternativen, wie man die Apps im Unterricht verwenden kann. Im Zuge dieser Arbeit werden einige Möglichkeiten, die im Zusammenhang mit dem österreichischen Lehrplan für Bewegung und Sport stehen, vorgestellt.

Abstract

The following thesis is about analyzing volleyball games through mobile applications. The mobile apps *Click&Scout* and *Essentials Stats Volleyball* are being tested on whether they can be implemented in school.

For better understanding following questions need to be answered: How are volleyball game analysis apps designed and programmed and what are their objectives? What basic knowledge of volleyball do students need to know, if they want to use these volleyball applications? Are the apps appropriate for using them in school?

In the first chapter terms as mobile application, scouting or game observation and the rules of indoor volleyball are being explained. The second part represents the practical use of the two mobile apps. A unified testing of both apps led to relatively objective results. The testing showed following outcomes: Both mobile applications have been developed for the analysis of professional volleyball matches.

The successful implementation of one of these apps requires a lot of practice and knowledge and good understanding of the game. Because of the many game actions and the large number of participants in a match, the analysis becomes a complex process. The active use of the apps during a volleyball game in school lessons is therefore very difficult. However, there are other alternatives to use the mobile apps in class. This present paper contains some possibilities of using them in class, related to the Austrian curriculum within the subject of physical education.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 8

2 Begriffsdefinitionen ... 11

2.1 Subjektive Eindrucksanalyse, Scouting und systematische vs. qualitative Spielbeobachtung ... 11

2.2 Applikation ... 14

3 Entwicklungen der Spielbeobachtung im Volleyball ... 16

3.1 Ziele und Möglichkeiten der Spielbeobachtung ... 17

3.2 Aufgaben des Trainers und der Trainerin ... 20

3.2.1 Spielbeobachtung durch einen analogen Spielbeobachtungsbogen ... 21

3.2.2 Informatische Unterstützung der Spielbeobachtung ... 22

4 Aktuelle Tendenzen und Probleme der Spielbeobachtung ... 25

5 Volleyballgrundlagen für die Spielbeobachtung mit Applikationen ... 27

5.1 Angaben der Spielerposition in den Apps ... 27

5.1.1 ZuspielerIn ... 27

5.1.2 MittelblockerIn ... 28

5.1.3 AußenangreiferIn und DiagonalspielerIn ... 28

5.1.4 Libero ... 29

5.1.5 Läufersystem ... 29

5.2 Begriffe der Grundtechniken des Volleyballspiels für die App-Nutzung ... 31

5.2.1 Aufschlag ... 31

5.2.2 Oberes Zuspiel ... 34

5.2.3 Unteres Zuspiel ... 36

5.2.4 Angriffsschlag ... 38

5.2.5 Block ... 41

5.3 Wichtige Hallenvolleyballregeln zur Verwendung der Apps ... 43

5.3.1 Rotationsregel 43
5.3.2 Zählweise 45
5.3.3 Fehler 45
5.3.4 Taktik 47
5.4 Grundlegende Codes zur Bedienung der Apps 48
6 Testung 51
6.1 Aufbau und Funktion 51
6.2 Usability (Bedienung) und Gestaltung 53
6.3 Anwendung und Analyse eines Volleyballspiels 54
6.4 Auswertung der Spielanalysedaten eines Volleyballspiels 59
6.5 Vor- und Nachteile der App 60
7 Testung von Applikationen zur Spielbeobachtung im Hallenvolleyball 61
7.1 Click&Scout 61
7.1.1 Testplan 62
7.1.2 Testskript 63
7.1.3 Testfall T-101 64
7.1.4 Testfall T-102 77
7.1.5 Testfall T-103 81
7.1.6 Testfall T-104 90
7.1.7 Vor- und Nachteile der App für den Einsatz in der Schule 96
7.2 Essential Stats Volleyball 99
7.2.1 Testplan 99
7.2.2 Testskript 100
7.2.3 Testfall T-201 101
7.2.4 Testfall T-202 115
7.2.5 Testfall T-203 117

7.2.6 Testfall T-204 121

7.2.7 Vor- und Nachteile der App für den Einsatz in der Schule 125

8 Die Applikationen und der österreichische Lehrplan 127

Resümee 131

Literaturverzeichnis 137

Internetverweise 142

Abbildungsverzeichnis 144

Tabellenverzeichnis 146

1 Einleitung

Sportliveübertragungen mit statistischen Auswertungen sind in unserer Zeit etwas Alltägliches in den Medien geworden. Im Fernsehen werden schöne Grafiken und Zahlen geschmackvoll präsentiert und ExpertInnen unterhalten sich über die während eines Spieles gesammelten Daten, die mittels Spielbeobachtung erhoben wurden. Die Grafiken bringen uns die Leistungen der AthletInnen näher und machen für die ZuschauerInnen verschiedenste Sportarten unterhaltsamer und attraktiver. In unserer Zeit sind diese Analysen bei Sportübertragungen nicht mehr wegzudenken (vgl. Zipfel, 2008, S. 3). Ständig wird nach neuen Analysemöglichkeiten Ausschau gehalten, um das mediale Interesse zu fördern. Des Weiteren ist vor allem im Bereich des Coachings die Spielanalyse nicht mehr wegzudenken (vgl. Lames, 2008, S. 301).

Viele sportbegeisterte Jugendliche sind mit dieser Form der Analyse aus den Medien vertraut. Doch wer stellt diese Analysen zusammen, wie erhält man die nötigen Daten, um anschließend in Grafiken die Ergebnisse zu präsentieren, und welche Technik steckt dahinter? – Diese Fragen können höchstwahrscheinlich nur wenige dieser jungen Menschen genau beantworten.

Um Jugendlichen einen Einblick in diesen Bereich zu geben, habe ich ein Thema gewählt, dass auf die eben aufgeworfenen Fragen, Antworten gibt.

Das Thema der vorliegenden Arbeit ist die „Spielanalyse im Hallenvolleyball durch mobile Applikationen“. Es werden zwei Volleyballspielanalyse-Applikationen, *Click&Scout* und *Essential Stats Volleyball,* untersucht und auf ihre Eignung im schulischen Bereich hin getestet.

Das Hauptziel dieser Arbeit ist, einen umfassenden Überblick über die genannten Volleyballspielanalyse-Applikationen zu geben, und zu untersuchen, wie man mit diesen Apps in der Schule arbeiten kann. Hierbei kann sicherlich nicht die Gesamtheit des Themas erfasst werden, jedoch versuche ich einige Möglichkeiten zu schildern, wie man SchülerInnen die Sportspielanalyse näherbringen kann.

Um das Ziel dieser Arbeit zu erreichen, bedarf der Beantwortung folgender Fragen:

Was sind Applikationen und wie werden diese verwendet? Was versteht man genau unter Spielbeobachtung und wie wird diese im Hallenvolleyball verwendet? Welche Rolle spielen die TrainerInnen und wie gehen diese bei der Spielbeobachtung bzw. Spielanalyse vor? Welche Grundbegriffe bzw. Regeln müssen SchülerInnen bei der Verwendung von Volleyballapplikationen kennen? Wie können mobile Apps zur Spielbeobachtung verwendet werden? Wie sind Spielbeobachtungs-Apps für das Hallenvolleyball aufgebaut und welche Ziele verfolgen sie? Was sind die Vor- und Nachteile der Volleyballspielbeobachtungs-Apps? Eignen sich die Apps für die Verwendung in der Schule?

Um diese Fragen ausführlich zu beantworten, wurde die Arbeit in zwei Teile gegliedert. Einerseits werden, im ersten Teil der Arbeit, Literaturrecherchen betrieben und andererseits, werden im zweiten Teil der Arbeit, die praktischen Anwendungen der Apps in der Schule beschrieben und analysiert. Für die Untersuchung der Apps wurde eigens eine Testung ausgearbeitet, die auf beide Applikationen gleich angewendet wird.

Zum besseren Verständnis wurde die Arbeit wie folgt gegliedert.

Zu Beginn sollen einige Grundbegriffe, wie Spielbeobachtung, Scouting oder Applikation definiert bzw. erklärt werden.

Anschließend werden die Themen Spielbeobachtung und Volleyball zusammengeführt. Es wird dargestellt, welche Aufgaben der Trainer und die Trainerin übernehmen, und was die Ziele und die Möglichkeiten der Spielbeobachtung im Volleyball sind. Probleme und aktuelle Tendenzen werden miteinbezogen. Es soll auch abgehandelt werden, welche informatische Unterstützung die Spielanalyse im Volleyball erfährt.

Um mit den Applikationen arbeiten zu können, benötigt man Vorkenntnisse über die Volleyballregeln, die SpielerInnenpositionen und die Spielaktionen. Darum widmet sich ein Kapitel, vor dem Hauptteil, diesem Thema.

Der zweite Teil dieser schriftlichen Arbeit stellt den Hauptteil dar. Dieser unterteilt sich wiederum in zwei Bereiche, erstens in den Bereich Testung der Applikation *Click&Scout* und zweitens in den Bereich Testung der Applikation *Essential Stats Volleyball* vor dem

Hintergrund Schule. Vor Anwendung der Testung, wird der Testablauf erklärt, um in Folge die Testung vorzunehmen.

Nach der Testung werden zusammenfassend die Vor- und Nachteile der Applikationen für die Schule aufgelistet. Dabei sollen die aufgetretenen Probleme bei der Verwendung der Apps hervorgehoben und Lösungsvorschläge für deren Anwendung in der Schule präsentiert werden.

Es wird angedacht das Thema Schule und Volleyballspielanalyse-Applikationen immer wieder im Zuge der vorliegenden Arbeit zusammenzuführen. Das Kapitel „Die Applikationen und der österreichische Lehrplan“ soll die Ergebnisse nochmals zusammenfassen.

2 Begriffsdefinitionen

Das erste Kapitel widmet sich den Begriffsdefinitionen, die zum besseren Verständnis der Arbeit wichtig sind. Darunter fallen die Spielbeobachtung, die Spielanalyse und der Terminus Applikation. Ein Begriff, der im Zusammenhang mit dem Thema „Spielanalyse im Hallenvolleyball durch mobile Applikationen“ auch immer wieder auftaucht, ist das sogenannte Scouting. Im vorliegenden Kapitel wird auf diese Begrifflichkeiten eingegangen.

2.1 Subjektive Eindrucksanalyse, Scouting und systematische vs. qualitative Spielbeobachtung

Die Wahrnehmung hinsichtlich des Spielgeschehens kann sehr unterschiedlich ausfallen. Das Spiel kann auf einer emotionalen bzw. diffusen Ebene, wie z. B. der der Zuschauer wahrgenommen werden. Trainer tendieren zu einer konzentrierten und konzentriert-selektiven Wahrnehmung, die sich an den wissenschaftlichen Ansprüchen orientiert (vgl. Christmann & Fago, 1987, S. 139).

Das folgende Zitat von Christmann und Fago (1987) soll daher einen kurzen Überblick darüber geben, was eigentlich unter dem Terminus Spielbeobachtung zu verstehen ist.

> *„Unter Spielbeobachtung wird deshalb die systematische und zweckgerichtete Wahrnehmung und Registrierung des Geschehens auf dem Spielfeld bzw. bestimmter Aspekte des Spielerverhaltens verstanden“ (S.139).*

Bei der Spielbeobachtung geht es im Allgemeinen um Datenerhebungsverfahren von Sportspielen, mit deren Hilfe die sportlichen Leistungen der Athleten und Athletinnen offengelegt werden können. Die Beobachtung von Sportspielen hat lange Tradition und nimmt eine zentrale Rolle in der Trainingswissenschaft ein. Ziel der Spielbeobachtung ist es Methoden und verschiedene Arten der Beobachtung zu erarbeiten, um diese für die Spielanalyse zur Verfügung zu stellen (vgl. Link, 2006, S. 59).

Spielbeobachtung findet meist bei Spielen der Ballsportarten Basketball, Fußball, Handball oder Volleyball statt. Sie findet jedoch auch bei Einzel- oder Doppelsportarten, wie Tennis oder Badminton ihre Anwendung (vgl. Zipfel, 2008, S. 4).

Im Laufe der Zeit haben sich unterschiedliche Arten der Spielbeobachtung herauskristallisiert. Im Wesentlichen unterscheidet man die subjektive Eindrucksanalyse, das Scouting, die systematische bzw. auch quantitative Spielbeobachtung und die qualitative Spielanalyse. (vgl. Zipfel, 2008). Nachdem die Beobachtungsformen ineinandergreifen, werden diese im Zuge eines Kapitels erklärt und definiert.

Die folgende Tabelle soll einen Einblick in die Merkmale der unterschiedlichen Beobachtungsformen geben.

Tabelle 1: Darstellung der Spielbeobachtungsverfahren

Subjektive Eindrucksanalyse	**Scouting**	**Systematische Spielbeobachtung**
▪ Flexible Merkmale	▪ Festgelegte und flexible Merkmale	▪ Genau festgelegte Merkmale
▪ Ohne systematische Fixierung	▪ Teilweise schriftliche Fixierung	▪ Systematische Fixierung
▪ Eindrücke	▪ Eindrücke und Beobachtungen	▪ Beobachtungen

Quelle: Lames, 1994, S. 23.

Bei der *subjektiven Eindrucksanalyse* wird das Spiel subjektiv wahrgenommen und beobachtet. Genauer gesagt, der Beobachter bzw. die Beobachterin lässt Hintergrundinformationen und seine/ihre Kenntnisse über die SpielerInnen in seine/ihre Wahrnehmung einfließen. Dazu gehört zum Beispiel das Ballgefühl oder das Können eines Spielers bzw. einer Spielerin. Allerdings kann die fehlende Systematik eines subjektiven Eindrucks eine Schwäche darstellen, da unsere Wahrnehmung vielfältig beeinflusst wird. Es mag dem Trainer und der Trainerin beispielsweise schwerfallen gegen Ende eines knappen Spieles, durch die Dramatik und Spannung des Spieles überwältigt, eine genaue und objektive Analyse zu vollziehen. (vgl. Zipfel, 2008, S. 5). Ab dem Zeitpunkt, wo der/die BeobachterIn eine Spielbetrachtung zu Analysezwecken vornimmt und dabei keine systematische Fixierung stattfindet, sondern nur Eindrücke, die sich durch flexible Merkmale auszeichnen, sammelt, spricht man von subjektiver Eindrucksanalyse (vgl. Buschmann, Krüger & Otto, 2013, S. 14).

Das Gegenstück zur subjektiven Eindrucksanalyse ist die *systematische bzw. quantitative Spielbeobachtung.* Bei der systematischen Spielbeobachtung werden im Vorhinein Merkmale charakterisiert, nach denen die Beobachtungen durchgeführt werden. Ziel der systematischen Spielbeobachtung ist es ein möglichst exaktes Abbild der Spielaktionen und -interaktionen zu erstellen. Man fixiert die Eindrücke, indem man das Spielgeschehen in den Worten des Beobachtungssystems, der die Beobachtung zugrunde liegt, festhält (vgl. Lames, 1994, S. 24).

Diese Verfahrensform gibt dem/der BeobachterIn mehrfach die Möglichkeit sich das Spiel zu vergegenwärtigen, wodurch sich eine detailliertere Analysemöglichkeit ergibt. Bei dieser Beobachtungsform ist anzumerken, dass sich das Untersuchen auf ein objektives Erkennen und Einordnen der Merkmale beschränkt (vgl. Hohmann & Lames, 2005, S. 382).

Lames (1994) stellt einer seiner Abhandlungen die systematische Spielbeobachtung der subjektiven Eindrucksanalyse gegenüber. In der Mitte der beiden Analyseformen fügt sich das sogenannte Scouting ein. (siehe Tabelle 1). *Scouting* enthält sowohl Elemente der systematischen Spielbeobachtung als auch der subjektiven Eindrucksanalyse (vgl. Zipfel, 2008, S. 5). *Tabelle 1* verdeutlicht, wie sich diese drei Beobachtungs- bzw. Analysemethoden einander gegenüberstehen und ergänzen.

Hansen (2003) beschreibt Scouting folgendermaßen:

> *„Unter dem Scouting versteht man nicht nur die Talentsuche für Spielereinkäufe bzw. den Transfermarkt, in erster Linie ist dabei in der Wissenschaft die systematische Beobachtungsmethode basierend auf klar definierten, subjektiven Kriterien gemeint. Es erfolgt somit eine quantitative wie qualitative Erfassung unterschiedlicher Spielparameter“ (S. 210).*

Viele Profivereine beschäftigen heutzutage neben einem TrainerInnenstab auch einen Scout. Der Scout sitzt während eines Volleyballspiels in der Halle und gibt die Spielhandlungen dazu in ein elektronisches Gerät, wie zum Beispiel einen Laptop, ein Tablet oder Mobiltelefon, ein. Die Spielaktionen werden durch einen speziell entwickelten Code eingegeben (die Erklärung des Codes im Volleyball folgt im Kapitel 4.4). Der Coach nutzt die Daten während eines laufenden Spieles und gibt seinem Team in den Auszeiten taktische Hinweise. Die Daten werden gesammelt und zu Analysezwecken für die Wettkampfvorbereitung, -steuerung und -nachbereitung auf ein Volleyballspiel genutzt

(vgl. Lames, 2008, S. 301). Der Coach kann durch die gesammelten Daten die Stärken und Schwächen seines bzw. die des gegnerischen Teams erkennen. Man macht sich die Daten zur Fehlervermeidung zu Nutze und richtet im Falle zukünftige Trainings danach aus (vgl. Kus, 2004, S. 177ff). Scouting kann auch dazu dienen, das gegnerische Team vor einem Aufeinandertreffen zu analysieren, um sich daraus einen Vorteil zu verschaffen (vgl. Zipfel, 2008, S. 5).

Im Gegensatz dazu wird die *qualitative Spielbeobachtung* praxisorientiert zur Optimierung der Spielstrategie eingesetzt. Dabei findet eine taktische Analyse des Gegners statt (vgl. Hohmann & Lames, 2005, S. 382). Dabei werden während eines Spiels bzw. Trainings die Spielzüge beobachtet, analysiert und evaluiert. Die Beobachtungsergebnisse fließen in die Anweisungen des Trainers/der Trainerin an die SpielerInnen augenblicklich während eines Wettkampfs ein. Das heißt TrainerIn, SpielerIn und WissenschaftlerInnen kooperieren bei der qualitativen Spielbeobachtung. Es geht hierbei also nicht darum, möglichst viele Daten während eines Spieles festzuhalten, wie es bei der quantitativen Spielbeobachtung der Fall ist, sondern sie bietet eine vorläufige Erklärung, beschreibt eine Problemstellung und formuliert Vorabhypothesen, die durch konkrete Spielbeobachtungen bewiesen werden (vgl. Lames, 1994, S. 65). Der Vorteil der qualitativen Spielbeobachtung ist, dass man sich bei ihr nicht auf die Vorgaben eines Beobachtungssystem stützt, was wiederum zugleich eine der Vorzüge der systematischen Spielanalyse ist. Es bietet sich die Möglichkeit, komplexe Spielsituationen zugänglich zu machen (vgl. Zipfel, 2008, S. 9).

Zusammenfassend kann man sagen, dass qualitative Spielbeobachtung oftmals für die Vorbereitung auf einen Wettkampf eingesetzt wird. Die quantitativen Verfahren werden eher zur Darstellung individueller und mannschaftlicher Leistungen verwendet (vgl. Zipfel, 2008, S. 19). Zur Unterstützung im Trainingsprozess ist ebenfalls die quantitative Spielbeobachtung geeigneter, denn wenn ein Spiel in seiner Gesamtheit betrachtet wird, sind die Schlussfolgerungen für das Training wesentlich fundierter, als wenn man nur ausgewählte Szenen analysiert (vgl. Lames, 1994, S. 65).

2.2 Applikation

Der Terminus Applikation (Abk. App) leitet sich vom englischen Wort „Application“ ab und bezeichnet eine Mobile- bzw. Computersoftware. Allerdings unterscheiden sich Applikationen von Systemprogrammen, da sie ausschließlich Anwendungsprogramme

sind. Durch die Benutzung einer Applikation entsteht ein direkter Wert für den/die AnwenderIn. Normalerweise unterstützen App-Programme den/die UserIn in einem bestimmten Bereich, wie zum Beispiel bei einem Textprogramm oder einem Spiel. Apps erfüllen also eine bestimmte Funktion für deren NutzerInnen.

Wird die Software auf einem Endgerät, wie zum Beispiel einem Rechner, installiert, so hat man die Möglichkeit auf eine App zuzugreifen. Dabei würde es sich um die Desktop-Anwendung einer App handeln. Von einer Webanwendung der App ist dann die Rede, wenn die App von einem fremden Server angesteuert wird.

Es gilt zu beachten, dass es einen feinen Unterschied zwischen Apps und *Applications* gibt, und zwar ist der Funktionsumfang einer App begrenzter. Man spricht zum Beispiel bei Microsoft Word von einer *Application*, die App dagegen stellt ein Notiztool auf einem mobilen Gerät dar. Dadurch, dass die Wortschöpfung „App“ etwas smarter ist, wird sie oftmals als Modewort für *Online-Applications* gebraucht, im Allgemeinen in Verbindung mit dem *iPhone* oder *Facebook*. Es ist interessant, dass Apple diesen Begriff eingeführt hat und diesen salonfähig machte. Es werden unterschiedlichste Anwendungen in sogenannten *App Stores* angeboten, die teilweise kostenlos abgerufen und heruntergeladen werden können. Aber nicht nur *Apple* bietet seinen Usern und Userinnen durch den *App Store* diese Möglichkeit, auch Android-Betriebssysteme verfügen über einen *Google Play Store,* wo AnwenderInnen Apps herunterladen können (vgl. Behrendt, 2019).

Bevor die Analyse der zwei Applikationen *Click&Scout* und *Essential Stats Volleyball* vorgenommen wird, werden im Laufe dieser Arbeit die Themen Spielbeobachtung und Applikationen noch zusammengeführt und ihre Bedeutung für die Volleyballspielanalyse hervorgehoben. Die nächsten Kapitel beschäftigen sich jedoch vorerst mit der Entstehung der Spielbeobachtung und den Aufgaben des Coachings.

3 Entwicklungen der Spielbeobachtung im Volleyball

Bereits in den 70er-Jahren wurden in der ehemaligen DDR Auswertungen und Spielsituationen auf einem Tonband festgehalten. Die Chinesen benutzten zur Spielanalyse Buntstifte und notierten damit Spielelemente und deren Effekte. Viele Jahre waren die Auswertungen auf Papier üblich und von Nutzen, und das können sie auch heutzutage noch sein. Aber bereits in den 80er-Jahren machten sich die Trainer der USA Männer-Nationalmannschaft den Computer für eine systematische Auswertung zu Nutze (vgl. Salomoni, 2004, S. 6). In den Anfängen machte man sich den Gebrauch der Datenverarbeitungskapazitäten eines Rechners zu Nutze. Dabei gab man die Handaufzeichnungen in kategorischen Listen in den Computer ein und erhielt dadurch schon erste spezifische Analysen. Laut Church & Hughes (1986) war dies der Beginn der computerisierten Spielanalyse.

Der nächste Schritt, in den 1980er-Jahren, war die Optimierung der Schnittstelle zwischen Beobachter und Rechner. Dabei wurde die QWERTZ-Tastatur in manchen Bereichen durch einen Digitalisierbretter substituiert. Die Eingabe der Beobachtungsdaten wurde dadurch vereinfacht und so optimiert (vgl. Church & Hughes, 1986, S. 13ff). Eine weitere Errungenschaft war die Spracherkennung. Allerding wurde diese technologische Entwicklung bis heute im Bereich der Spielbeobachtung nicht vorangetrieben (vgl. Perl, 2006, S. 36f). Das Coaching und die Spielanalyse erreichten eine weitere Entwicklungsstation mit Videos, die vom Computer gesteuert werden konnten (vgl. Widmaier, 1984, S. 123ff). Dieser Schritt ließ neue Lösungen für die Sportpraxis zu. Der Rechner konnte auch Analysen präsentieren und Feedback geben. An dieser Stelle sei jedoch erwähnt, dass großflächiger Einsatz dieser Technik erst in den späten 90er-Jahren erfolgte. Zu diesem Zeitpunkt hatten die Computer die erforderlichen Speicherkapazitäten erreicht und das analoge Video wurde vom digitalen abgelöst (vgl. Hansen & Lames, 2001, S. 63-70). Denkt man an den Einsatz von technologischen Geräten beim Coaching, fällt auf, dass vor allem dieses durch den Einsatz kleinerer, physisch robuster, mobiler und leicht zu installierender Endgeräte profitierte. Durch den Zugang dieser Informationstechnologien für die Allgemeinheit, in den 1980er-Jahren, wuchs deren Einsatz im Bereich des Coachings (vgl. Lames, 2008, S. 303)

Seitdem haben die Analyse und Auswertung mittels Computer ständig an Wert zugenommen und sind aus dem heutigen professionellen Sportbereich nicht mehr wegzudenken. Der momentane Marktführer im Bereich der Volleyballanalyse ist *Data Project*. Zirka 94% aller Nationalmannschaften weltweit verwenden die Software (vgl. Data Project, 2019). Digitale Videoanalysen und der Einsatz dieser neuen Technologien verringern den Zeit- und Arbeitsaufwand, um daraus sportliche Erfolge zu erzielen. Eine Analyse wird durch das Zusammenspiel von entsprechenden Videosequenzen mit statischen Daten sowohl für SpielerInnen als auch TrainerInnen greifbarer. Die Videoanalyse mit ihren technischen Möglichkeiten hat das Scouting wesentlich verändert (vgl. Tilp, 2004).

Das nächste Kapitel befasst sich mit den Zielen und Möglichkeiten der Spielbeobachtung im Allgemeinen.

3.1 Ziele und Möglichkeiten der Spielbeobachtung

Um die Ziele der modernen Spielbeobachtung zu definieren, ist es vorerst notwendig auf die Anforderungen, die an moderne Analyseprogramme gestellt werden, einzugehen. Laut Behrendt (2007) sollen diese Programme folgendermaßen aufgebaut sein.

- *anwenderfreundliche Bedienung und zügige Dateneingabe durch den Spielbeobachter*
- *sofortige Bereitstellung von Gegnerdaten aus dem aktuellen Spielgeschehen (Druckfunktion)*
- *freie Wählbarkeit aufstellungs- und satzbezogener Gegnerinformationen*
- *Unterstützung bei der Videobearbeitung (Erstellung von Videosequenzen) (S.6)*

Allgemeines Ziel der Spielbeobachtung ist es, die Leistung einer Mannschaft zu steigern. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es unerlässlich, unabhängig vom Leistungsniveau einer Mannschaft bzw. eines Spielers oder einer Spielerin, eine Spielbeobachtung durchzuführen. Damit sich Erfolge einstellen, ist mehr als eine subjektive Einschätzung der Leistungen oder eine zufällige Eindrucksanalyse notwendig. Wenn man als Mannschaft bzw. SpielerIn erfolgreicher werden möchte, ist eine möglichst objektive

Leistungserfassung notwendig. Diese exakten Daten erhält man durch die Beobachtung des Spiels bzw. von konkreten Spielsituationen.

Dieser theoretische Anspruch an die Spielbeobachtung, eines möglichst objektiven Eindrucks, klingt zwar einleuchtend, allerdings sind die Möglichkeiten der praktischen Umsetzung mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Nicht zuletzt wegen der Komplexität der Spielleistung im Volleyball, die durch das Zusammenspiel vieler Faktoren bestimmt wird. Diese Umstände machen eine analytische Spielbeobachtung notwendig, die wiederum bei ausgewählten Bereichen der beobachtbaren Spielverhältnisse angewendet werden muss. Um einen objektiven Eindruck über die Qualität der komplexen Spielleistung zu erhalten, müssen Daten über die quantitativen Teilleistungen, wie zum Beispiel der Taktik, der Kondition der SpielerInnen bzw. der Technik der SpielerInnen, ermittelt werden. Mit den Resultaten lässt sich einerseits über den gegenwärtigen Leistungszustand einer Mannschaft sagen, andererseits ist man dabei aber auch in der Lage eine Prognose vorzunehmen. Man kann in etwa einschätzen, wie das zukünftige Leistungsvermögen einer Mannschaft ist (vgl. Christmann & Fago, 1987, S. 139ff).

Christmann und Fago (1987) benennen zusammenfassend folgende Diagnose- bzw. Prognosezwecke und -ziele für eine Spielbeobachtung:

- *Feststellung des technischen und/oder taktischen Niveaus einzelner Spieler und der Mannschaft,*
- *Ermittlung von Leistungsentwicklungen einzelner Spieler bzw. der Mannschaft,*
- *Effektivitätsmessung einzelner technischer und taktischer Elemente und Maßnahmen,*
- *Aufdeckung des Zusammenhangs von Ursachen und Wirkung taktischer Maßnahmen,*
- *Erstellung von Optimalstrategien für bestimmte Spiele,*
- *Festlegung von Orientierungsnormen, an denen die individuelle bzw. mannschaftliche Leistung gemessen wird,*

- *Ermittlung von Leitlinien und Orientierungsnormen hinsichtlich der Leistungsentwicklung von Spielern bzw. einer Mannschaft,*
- *Ermittlung technischer und taktischer Besonderheiten gegnerischer Mannschaften (systematisches Scouting) (S.140).*

Ziel der Spielbeobachtung ist auch eine Hilfestellung anzubieten, um die Strukturen, dieses in allen Leistungsklassen sehr komplexen Spiels, besser zu begreifen und erkennen zu können. Diese Art der Analyse ist für Coaching und Spielgeschehen unverzichtbar geworden, denn diese werden darauf abgestimmt (vgl. **N**estke, 2003, S. 4).

Die Spielbeobachtung bietet mehrere mögliche Effekte um ein Spiel zu gewinnen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, mehrere Faktoren zu beobachten und zu untersuchen. Es stellt sich jedoch die Frage, welche Möglichkeiten der Einsatz der Spielbeobachtung bzw. -analyse haben und welche möglichen Beobachtungen, die zum Erfolg führen, gemacht werden können.

Zum ersten überzeugen quantitative Resultate anders als persönliche Hinweise eines beobachteten Verhaltens. SpielerInnen zeigen eher Einsicht und es kann zu einer Verhaltensänderung kommen. Durch Spielbeobachtung hat der Coach die Möglichkeit während eines Matches Online-Analyse vorzunehmen, und die SpielerInnen gleich auf ihr Spielverhalten hinzuweisen. Dadurch kann man auch die Leistungen der eigenen SpielerInnen analysieren und sehen, ob jemand schlechter oder stärker als angenommen spielt.

Jeder Coach hat eine gewisse Erwartungshaltung gegenüber seiner Mannschaft, einen sogenannten Sollwert. Nur wenn dieser zuvor genauer definiert wurde, ist es möglich das Spielverhalten angemessen zu erfassen. Dadurch kann man die Frage, ob die taktischen Vorgaben von meinen Spielern und Spielerinnen umgesetzt werden, beantworten.

Die Beobachtungsergebnisse geben Hinweise auf schlechtes taktisches Verhalten und Ineffektivität. Normalerweise wird der Coach dadurch zu taktischen Veränderungen veranlasst. Aber auch das gegnerische Team kann anhand von Daten analysiert werden. So kann man die Stärken und Schwächen durch Spielbeobachtung erkennen und analysieren.

Aus den Analysen der Beobachtungen entstehen Konsequenzen für die Schwerpunktsetzung der zukünftigen Trainings. Es kann aber auch die Effektivität des Trainings oder in der Schule der Übungen im Unterricht abgelesen werden.

Nach den Volleyballspielen können die Leistungen von Mannschaft als auch SchülerInnen abgelesen werden (vgl. Fischer, 2016, S. 1ff).

Es haben sich im Lauf der Zeit verschiedene Verfahren der Spielbeobachtung etabliert. Diese unterscheiden sich zum Teil durch ihren Inhalt, der Form der Beobachtung und der Art der Registrierung der Beobachtungsdaten. Auch die Kosten und der damit verbundene Aufwand fallen unterschiedlich aus. Man kann jedoch sagen, dass trotz all der Unterschiede die Spielbeobachtung ein gemeinsames Ziel verfolgt, nämlich die objektive Erfassung der Spielleistung (vgl. Christmann & Fago, 1989, S.141).

Es werden in Folge die analogen und die digitalen Spielbeobachtungsverfahren vorgestellt.

3.2 Aufgaben des Trainers und der Trainerin

Die Aufgaben des Trainers und der Trainerin sind alle Handlungen, die im Training direkt oder indirekt mit dem Wettkampf zu tun haben. Diese Tätigkeiten können vor, während oder nach einem Wettkampf auftreten und werden als Wettkampfvorbereitung, -steuerung und -nachbereitung bezeichnet.

Die Wettkampfvorbereitung ist die erste Aufgabe des Trainers bzw. der Trainerin. Dabei ist der Trainer gefordert einen Handlungsplan auf Basis der Analyse des eigenen und gegnerischen Teams aufzustellen. Ziel ist es bei der nächsten Begegnung mit der gegnerischen Mannschaft den Erfolg zu steigern. Dem Coach obliegt es frühere Wettkämpfe zu analysieren, eine Strategie zu entwickeln und diese anschließend im Match zu implementieren (siehe *Abbildung 1*). Für diese Aufgabenbereiche stehen verschiedene informatische Unterstützungen bereit (vgl. Lames, 2008, S. 301).

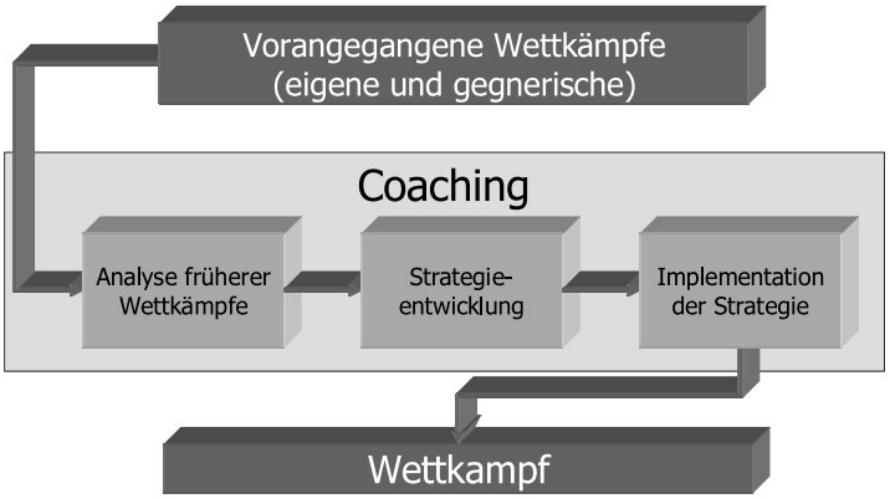


Abbildung 1:Spielanalyse und Wettkampfstrategie (vgl. Lames, 2008, S. 304).

Während eines Matches kommt es zur Wettkampfsteuerung. Dabei muss der/die TrainerIn während des Spiels auf etwaige unerwünschte Abweichungen reagieren. Ziel ist es, die Wettkampfstrategie wiederherzustellen. Umso länger ein Spiel dauert, umso wahrscheinlicher treten Abweichungen vom ursprünglichen Handlungsplan auf.

Bei der Nachbereitung des Wettkampfs werden die erbrachten Leistungen des Teams und einzelner SpielerInnen vom Coach analysiert. Hierbei müssen die Gründe für den Erfolg oder Misserfolg untersucht und überprüft werden um herauszufinden, ob die Wettkampfstrategie angemessen war oder nicht.

In allen drei Bereichen spielt die informatische Unterstützung für den Coach eine sehr große Rolle. Modernes Coaching basiert auf informatischer Unterstützung und ist schon fast als Standard zu sehen (vgl. Lames, 2008, S. 301ff).

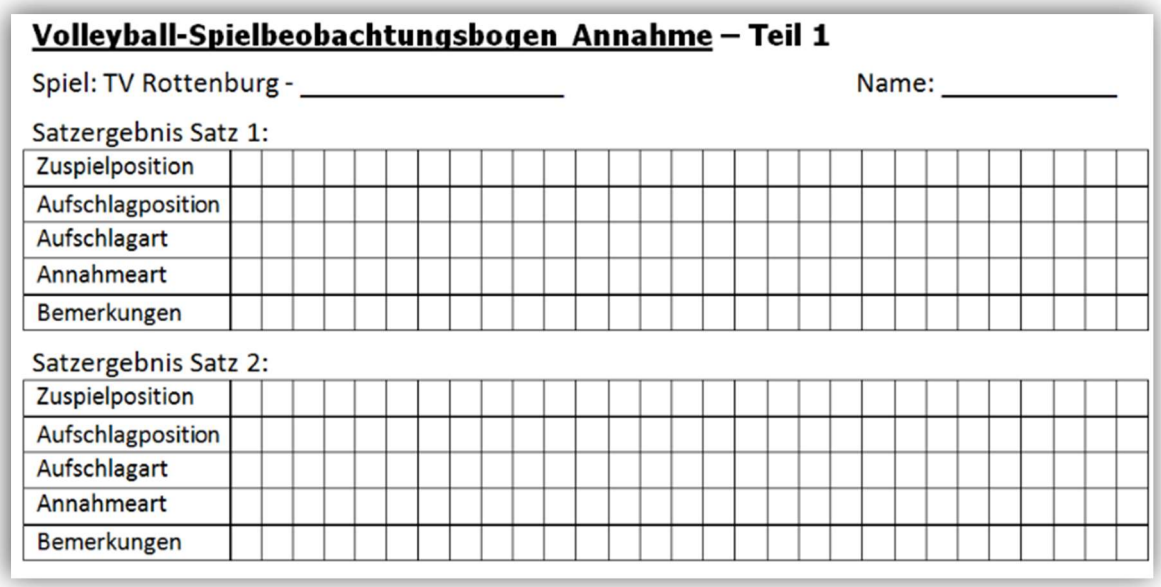
Auf die Bedeutung der informatischen Unterstützung beim Coaching wurde bereits im Verlauf dieser Arbeit eingegangen.

3.2.1 Spielbeobachtung durch einen analogen Spielbeobachtungsbogen

Die einfachste Erhebung von Beobachtungsdaten ist die unmittelbare schriftliche Fixierung mittels Spielbeobachtungsbogen. Dabei können die Häufigkeit bzw. Wirksamkeit taktischer und technischer Elemente festgehalten werden.

Durch unterschiedliche Symbole kann man Spielvorgänge räumlich und zeitlich einordnen. Im Allgemeinen verwendet man dazu entsprechend vorgefertigte Protokollbögen (vgl. Christmann & Fago, 1989, S.141). Ein Beispiel dafür ist in *Abbildung 2* zu sehen.

Prinzipiell bringen die analogen Spielbeobachtungen jedoch zwei wesentliche Probleme mit sich. Zum einen geben sie keine Echtzeit-Daten wieder und zum anderen ist die Datenanalyse auf Papier aufwendig und etwas kompliziert (vgl. Salomoni, 2004).



Volleyball-Spielbeobachtungsbogen Annahme – Teil 1

Spiel: TV Rottenburg - _____ Name: _____

Satzergebnis Satz 1:

Zuspielposition																												
Aufschlagposition																												
Aufschlagart																												
Annahmeart																												
Bemerkungen																												

Satzergebnis Satz 2:

Zuspielposition																												
Aufschlagposition																												
Aufschlagart																												
Annahmeart																												
Bemerkungen																												

Abbildung 2: Beobachtungsbogen (Heger, 2018, S. 4).

In den nächsten Abschnitten wird auf die Anforderungen eines computergesteuerten Analyseprogramms eingegangen. Außerdem wird die Unterstützung des Coachs durch die Einsatzmöglichkeiten des modernen Scoutings genauer beschrieben, denn sie geben Aufschluss über die Anwendung und Nutzen der informatischen Unterstützung.

3.2.2 Informatische Unterstützung der Spielbeobachtung

Im Zuge dieser Arbeit möchte ich kurz auf die informatische Unterstützung im Coaching eingehen, und hervorheben, inwieweit die KI-Forschung in diesem wissenschaftlichen Feld einwirkt.

Um die Zusammenhänge zwischen Applikationen, die für das Volleyballscouting genützt werden, und der KI zu verstehen, wird vorweg der Begriff „künstliche Intelligenz“ (KI) erklärt. Laut Gablers Wirtschaftslexikon wir dieser Terminus wie folgt definiert:

> *„Erforschen ‚intelligenten‘ Problemlösungsverhaltens sowie die Erstellung ‚intelligenter‘ Computersysteme. Künstliche Intelligenz (KI) beschäftigt sich mit Methoden, die es einem Computer ermöglichen, solche Aufgaben zu lösen, die, wenn sie vom Menschen gelöst werden, Intelligenz erfordern (vgl. Gabler, 2018).“*

Heutzutage greift das Forschungsgebiet KI in eine Vielzahl von wissenschaftlichen Disziplinen. Wie schwierig und komplex die Anwendung Künstlicher Intelligenz im Bereich der Sportspielanalyse ist und warum diese in diesem Bereich nicht mehr wegzudenken ist, soll in den nächsten Absätzen aufgezeigt werden.

Vorerst soll erwähnt werden, welche allgemeinen Voraussetzungen für die informatische Unterstützung von Coaching gegeben sind. Coaching betrifft vor allem drei Bereiche: erstens die Vorbereitung auf einen Wettkampf, zweitens die Steuerung eines Wettkampfs und drittens die Wettkampfnachbereitung. Was die Wettkampfvorbereitung betrifft steht der Unterstützung der Analysen durch die neue Technologie nichts im Wege. Im Gegensatz dazu gestaltet sich die Wettkampfsteuerung etwas komplizierter, denn es sind strenge Rahmenbedingungen gegeben. Ziel ist es dabei dem Trainer bzw. der Trainerin während eines Spieles Hilfestellungen anzubieten, um das Spiel in eine positive Richtung zu beeinflussen. Das heißt, zu dem Zeitpunkt einer Spielunterbrechung, wie einem Timeout, SpielerInnenwechsel oder Satzende, soll der Coach die Unterstützungsinformationen vorliegen haben, um im Match die richtigen Entscheidungen zu treffen und dementsprechende Anweisungen an die SpielerInnen zu geben. Datenerfassung und Datenanalyse müssen während des Spiels bzw. Wettkampfes eruiert werden, um die Analyseergebnisse zum Interventionszeitpunkt auf eine nützliche Weise dem Trainer/der Trainerin zu präsentieren, damit sie sich diese anschließend zu Nutze machen können (vgl. Lames, 2008, S. 301f).

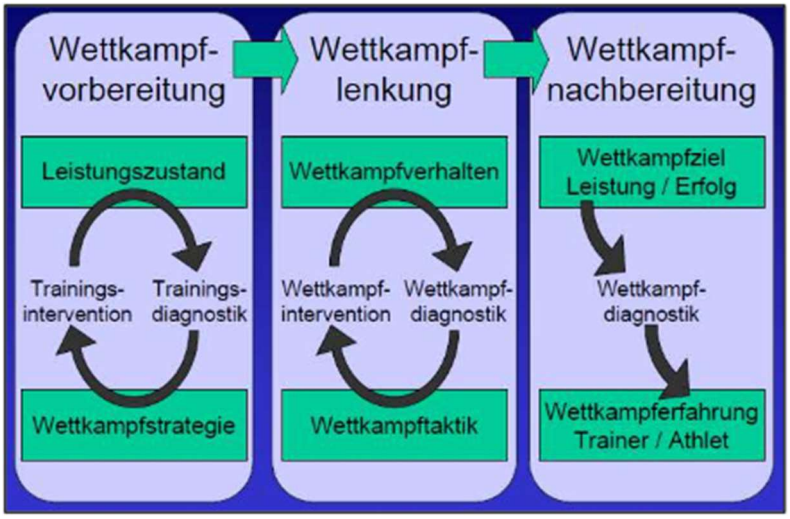


Abbildung 3: Bereiche des Coachings (vgl. Siegle, 2013, S. 11).

Der Coachingprozess stellt sich als eine hochkomplexe Aufgabe dar. Ein algorithmischer Prozess, der auf einfachen Regeln basiert und sich auf Daten älterer Matches stützt, kann einen Coach auf keinen Fall ersetzen. Denn Coaching bedeutet die Stärken und Schwächen seiner SpielerInnen zu kennen und die individuelle Wettkampfstrategie und Taktik miteinzuberechnen. Auch physische, psychologische Aspekte sowie kognitive Prozesse und situative Aspekte sind zu berücksichtigen und können von der KI bislang noch nicht verarbeitet werden. Des Weiteren spielen die SpielerInnenqualität und der aktuelle Vorbereitungsstand eines Athleten/einer Athletin eine wesentliche Rolle. Die Antizipation zweier Teams, die sich gegenüberstehen und ihre Wechselwirkung auf verschiedensten Ebenen geschieht im Allgemeinen intuitiv und hoch spekulativ.

Auf diesem wesentlichen Gebiet des Coachings konnte die Informationstechnologie bislang nur wenig Unterstützung bieten. Auf der anderen Seite bestehen diese Aufgaben im Wesentlichen aus regelgeleiteten und kognitiven Operationen. Der Coach wendet, um wichtige Entscheidungen zu treffen, nicht-deklinierbares Wissen und Erfahrungswerte an, die durch Methoden der KI ein Unterstützungspotenzial erfahren können. Die Strategieentwicklung im Sport durch Experten würde eine Herausforderung für die KI darstellen.

Zurzeit unterstützen informatische Technologien den Coachingprozess dadurch, dass sie Informationsgrundlagen, wie zum Beispiel Videoszenen oder Statistiken, gut aufbereiten, um intensive und notwendige Analysen vorzunehmen (vgl. Lames, 2008, S. 304).

4 Aktuelle Tendenzen und Probleme der Spielbeobachtung

Im Gegensatz zu andern Sportspielen wie Hand- bzw. Basketball mag Volleyball relativ einfach wirken. Bei der Durchführung der Spielbeobachtung bemerkt man jedoch die Komplexität des Spiels, die zu großen Problemen führen kann. Eine der Komplikationen ist die schelle Abfolge von Spielhandlungen im Bereich des Bezugsystems Spielfeld, Ball Gegner und Mitspieler. Außerdem wird die subjektive Wahrnehmung durch den Misserfolg oder Erfolg und Emotionen, wie Freude und Ärger, in großem Maße beeinflusst. Das wiederum mag zu einer Verfälschung der objektiv feststellbaren Sachverhalte führen. Selbstkritische SpielerInnen und TrainerInnen werden dies bestätigen können. Es ist daher von Vorteil, die Spielbeobachtung während eines Wettkampfs von einer Person durchführen zu lassen, die zum einen emotional distanziert ist und zum anderen über den volleyballspezifischen Sachverstand verfügt (vgl. Christmann & Fago, 1989, S.140f).

Eine andere Herausforderung stellen die Verflechtungen von verschiedenen Wissenschaften dar. Interdisziplinäres Vorgehen ist bei der Spielbeobachtung gefordert. Allein theoretische Ansätze reichen bei weitem nicht mehr aus. Um adäquate Erkenntnisse zu generieren, steht neben der Theorie die begründete Praxis. Diese beiden grundlegenden Elemente müssen im Einklang stehen, sonst ist eine langfristige Weiterentwicklung der Sportart nur schwer möglich.

Man bemerkt erst, wie stark der Volleyballsport von unterschiedlichen Wissenschaften beeinflusst wird, wenn man die Überschneidungen betrachtet. Um ein Team erfolgreich zu trainieren sind Sportinformatik bei Wettkampfanalysen, die Trainingswissenschaft, die Didaktik und Pädagogik in der Lehre, die Wirtschaftslehre für Vereinsmanagement (Strukturplanung, Marketing, etc.), und viele weitere Felder gefragt. Die vielen interdisziplinären Wissenschaftsbereiche zeigen, wie eng und wichtig die Verbindung zwischen Praxis und Theorie bzw. Forschung im Sport ist. Um die Sportart Volleyball ist ebenfalls eine große Vernetzung entstanden. Dennoch gibt es einige Gebiete, die nach wie vor nur auf Erfahrungswerte oder Theorie basieren.

Für viele stellt die Spielanalyse (Scouting) im Volleyball nach wie vor eine große Herausforderung dar, wenngleich die Wichtigkeit dieses Bereiches umfassend bekannt ist.

Die Problematik liegt häufig in der Kommunikation zwischen den Spielbeobachtern und Spielbeobachterinnen und dem Coach, sowie der Weitergabe von Anweisungen an die SpielerInnen. Meist können die vorhandenen Daten nicht für die Praxis angemessen genug aufbereitet werden. Auch können die Daten in ihrem kompletten Umfang nur schwer erhoben werden. Des Weiteren fehlt für die optimale Spielanalyse eine nationale Richtlinie. Es gibt zwar grundlegende Muster zur Analyse, aber nicht für die Auswertung der Daten. Um in diesem Bereich weiterhin auf internationaler Ebene konkurrenzfähig zu bleiben, muss der Fokus auf die wissenschaftliche Forschung in diesem Gebiet gelegt werden (vgl. Haag, 2014, S. 3ff).

Der nächste Teil der Arbeit wird sich mit den Spielerpositionen, den Regeln und den Spieltechniken des Volleyballs beschäftigen. Dieses Wissen ist Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Anwendung der in der Testung beschriebenen Applikationen.

5 Volleyballgrundlagen für die Spielbeobachtung mit Applikationen

Für die Bedienung der Applikationen *Click&Scout* und *Essential Stats Volleyball* sind die Kenntnisse einiger volleyballspezifischer Begriffe erforderlich. Auf der einen Seite benötigt man Vorwissen über die unterschiedlichen SpielerInnenpositionen und dem Läufersystem im Hallenvolleyball. Auf der anderen Seite muss man für eine erfolgreiche Anwendung die Grundtechniken, wie zum Beispiel Aufschlag, oberes und unteres Zuspiel, Angriffsschlag und Block, kennen und die Qualität ihrer Ausführung einschätzen können. Für die Anwendung der Apps zur Spielbeobachtung ist es unerlässlich, mit den Regeln des Hallenvolleyballs vertraut zu sein. Darum widmet sich ein Unterkapitel auch diesem Thema. Zusammenfassend werden die Codes für eine korrekte Eingabe der Spielhandlungen in die Apps erklärt.

5.1 Angaben der Spielerposition in den Apps

In allen Applikationen muss eine Grundaufstellung der SpielerInnen eingegeben werden. Zu jedem Spieler und jeder Spielerin muss angegeben werden, welche Funktion von ihm oder ihr am Spielfeld eingenommen wird. Um sich einen Überblick zu den Positionen I-VI zu verschaffen beachte man die *Abbildungen 4* und *11*. In den Apps stehen die Positionen der/die AufspielerIn oder auch ZuspielerIn genannt, der/die MittelblockerIn, der/die AußenangreiferIn bzw. DiagonalangreiferIn oder der Libero zur Auswahl. Die Applikationen geben zu jedem/jeder dieser SpielerInnen unterschiedliche Statistiken und Auswertungen aus.

5.1.1 ZuspielerIn

Der/die ZuspielerIn wird auch AufspierlerIn oder StellerIn genannt. Dieser/diese SpielerIn hat eine der wichtigsten Funktionen im Team und übernimmt die Schlüsselposition. Der/die ZuspielerIn wird als ArchitektIn der Angriffe bezeichnet, denn er/sie ist dafür zuständig, den Ball für den Angriff aufzuspielen. Somit hat der/die AngreiferIn verschiedene Möglichkeiten den Ball zu schlagen. Er/sie ist vielleicht der/die wichtigste SpielerIn der Mannschaft, da der Erfolg eines Teams stark mit der Qualität des Aufspiels

zusammenhängt (vgl. Muska, 1991, S. 67f). Fast immer wird der/die ZuspielerIn aus der Annahme genommen, denn er/sie ist normalerweise für die zweite Ballberührung zuständig. Durch diese verteilen sie die Bälle für die angreifenden SpielerInnen. Dieser/diese SpielerIn muss dabei in einem Bruchteil einer Sekunde eine komplexe Situation erkennen und dementsprechend reagieren können. Der/die StellerIn muss sich noch vor dem Aufschlag bewusst machen, welche AngreiferInnen er/sie zur Verfügung hat und wo sich die gegnerischen BlockspielerInnen befinden. Dementsprechend gibt der/die ZuspielerIn mit verdeckten Handzeichen seinen AngreifInnen Bescheid, mit welcher Angriffskombination gespielt wird (vgl. Zuspieler /Läufer beim Volleyball, 2019).

5.1.2 MittelblockerIn

MittelblockerInnen oder auch MittelangreiferInnen genannt, sind meistens die größten SpielerInnen einer Mannschaft. Die Position des Mittelblockers/der Mittelblockerin ist vorne in der Mitte, auf der Position Drei. Zu ihren Aufgaben zählt, den/die gegnerische/n MittelblockerIn lange an sich zu binden, sodass die AußenangreiferInnen nur einen Blockspieler/eine BlockspielerIn gegen sich haben. Sie können durch die Mitte angreifen oder in der Verteidigungsposition bei allen Angriffsarten blocken. Zumeist wird der/die MittelblockerIn im hinteren Spielfeld durch den Libero ausgewechselt (vgl. Mittelangreifer / Mittelblocker im Volleyball, 2019).

5.1.3 AußenangreiferIn und DiagonalspielerIn

Die AußenangreiferInnen sind sogenannte UniversalspielerInnen. Ihre Stammposition ist vorne am Netz, auf der Position vier. Diese SpielerInnen sind an der Annahme, am Block, in der Verteidigung, am Vorder- und Hinterfeldangriff und am Service beteiligt. Oft stehen diese SpielerInnen unter permanentem psychischem Druck, weil diese an den meisten Balkontakten beteiligt sind. Wenn mit dem 4:2-Läufersystem (siehe dazu auch 5.1.5 Läufersystem) gespielt wird, zählt der/die AußenangreiferIn zu den HauptangreiferInnen (vgl. Außenangreifer im Volleyball, 2019).

Die DiagonalspielerInnen, auch DiagonalangreiferInnen genannt, gelten in einem 5:1-Läufersystem (siehe dazu auch 5.1.5 Läufersystem) als die HauptangreiferInnen und kommen auch nur in diesem Läufersystem zum Einsatz. Sie nehmen die diagonale-gegenüberliegende Position des/der Zuspielers/Zuspielerin im hinteren Spielfeld ein. Im

Profibereich bekommt dieser/diese SpielerIn bis zu 25% aller zugespielten Bälle. Im Idealfall stehen diese SpielerInnen dem/der MittelblockerIn um nichts nach. (vgl. Diagonalspieler im Volleyball, 2019).

5.1.4 Libero

Der Libero, ist ein/e SpielerIn, der/die sich von den anderen SpielerInnen durch ein andersfärbiges Trikot unterscheidet. Der/die SpielerIn dieser Position, darf ausschließlich in der Verteidigung agieren. Das bedeutet, dass diese/r SpielerIn nicht am Netz spielen oder ein Service machen darf. Ein Libero, sollte im Vergleich zu den andere/n SpielerInnen über eine herausragende Feldabwehr verfügen, das heißt er sollte über eine herausragende Abwehrtechnik verfügen, um einen gegnerischen Angriff abwehren können und den Ball möglichst nahe zum Zuspieler/zur Zuspielerin zu bringen. Neben einer guten Feldabwehr sollte der Libero auch eine herausragende Annahme haben.

Zudem fungiert der Libero als ErsatzzuspielerIn und ist hauptverantwortlich in der Angriffssicherung, da er/sie selbst nicht in Angriffe eingebunden werden darf.

Weitere besondere Fähigkeiten sollten die psychische Stärke sowie die athletischen Fähigkeiten rund um die Schnelligkeit sein.

Der Libero wird in der Regel eingesetzt, um mit einem/einer SpielerIn zu wechseln, der/die am Netz als MittelblockerIn eingesetzt wird oder der/die eine schlechte Annahme bzw. Abwehrleistung aufweist. Im Läufersystem geht der Libero auf die Position V oder VI.

Ein Wechsel mit dem Libero zählt nicht zu dem üblichen Wechselkontingent. Durch die ständigen Wechsel kann der Libero dem Team Informationen von Seiten der TrainerInnen mitteilen (vgl. Anrich, Krake & Zacharias, 2005, S. 111ff).

5.1.5 Läufersystem

Die Bezeichnung „Läufersystem“ kommt daher, dass der/die ZuspielerIn nach dem Aufschlag von seiner/ihrer Rotationsposition auf eine Position läuft, von wo aus der Ball für einen guten Angriff aufgespielt werden kann. Da im Idealfall der/die ZuspielerIn jeden zweiten Ball zum Aufspielen bekommt, sollte man diesem/dieser ermöglichen aus der Annahmesituation herausgenommen zu werden. Um dem/der ZuspielerIn dies zu ermöglichen, wurden sogenannte Läufersysteme entwickelt, wodurch der/die ZuspielerIn

optimal anspielbar ist und dadurch die besten AngreiferInnen anspielen kann. Aus diesen Überlegungen haben sich zwei Läufersysteme etabliert, die unter den Bezeichnungen 4:2- und 5:1-Läufersystem bekannt sind.

Das 4:2-Läufersystem wird häufig im Hobbybereich oder bei Jungendmannschaften eingesetzt. Bei dieser Aufstellung stehen sich die beiden ZuspielerInnen immer diagonal gegenüber. Daraus ergibt sich, dass in jeder Reihe ein/e ZuspielerIn ist. Der/die ZuspielerIn in der vorderen Reihe läuft zumeist auf die Position zwei oder drei und verteilt von dort die Bälle auf den/die AußenangreiferIn, MittelangreiferIn oder HinterfeldspielerIn, der/die auf der Position sechs steht. Aus der *Abbildung 4* kann die Grundaufstellung entnommen werden (vgl. Zuspieler /Läufer beim Volleyball, 2019).

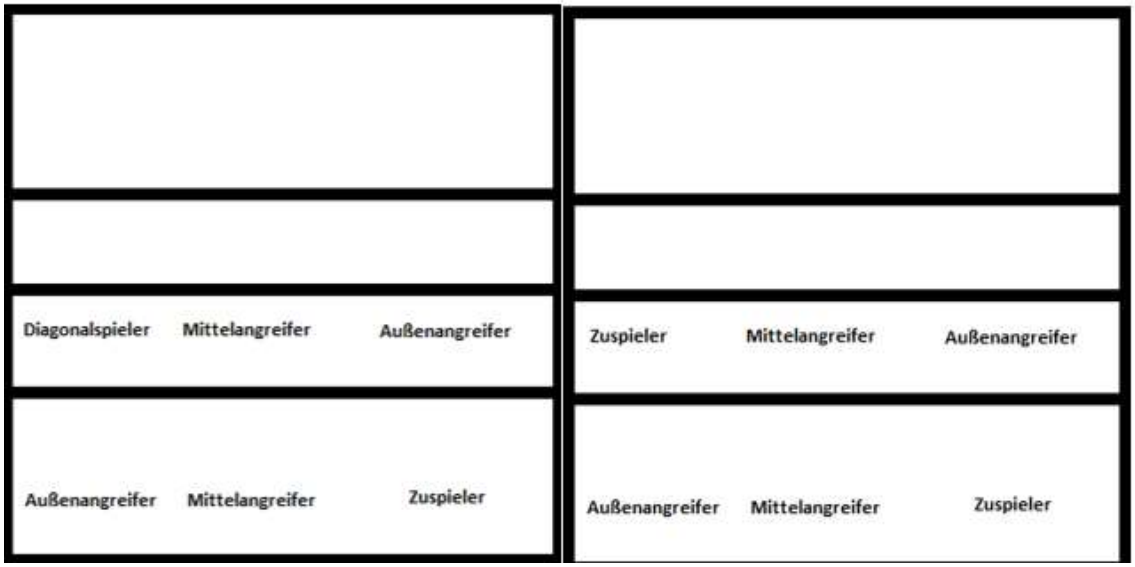


Abbildung 4: Grundaufstellung des 5:1-Läufersystems und 4:2-Läufersystems zum Satzbeginn (vgl. Zuspieler /Läufer beim Volleyball, 2019).

Um mit dem 5:1-Läufersystem spielen zu können, muss das ganze Team die Grundtechniken des Volleyballs beherrschen. Daher wird dieses System meist nur in den oberen Ligen des Volleyballs verwendet. Grundsätzlich funktioniert das System so, dass der/die ZuspielerIn nach dem Aufschlag immer auf die Position zwei bzw. eins läuft. Der erste Ball nach der Annahme oder Abwehr sollte auf die Position zwischen zwei und drei

gespielt werden. Falls der/die ZuspielerIn in der hinteren Reihe rotationsmäßig positioniert ist, läuft diese/r auf die Position zwei, sodass er dort den Ball den drei AngreiferInnen aufspielen kann. Sollte der/die ZuspielerIn in seiner/ihrer Rotationsposition in der vorderen Reihe spielen, steht diesem/dieser neben dem/der AußenangreiferIn und MittelangreiferIn auch der/die DiagonalspielerIn im Hinterfeld für den Angriff zur Verfügung (vgl. Zuspieler /Läufer beim Volleyball, 2019).

5.2 Begriffe der Grundtechniken des Volleyballspiels für die App-Nutzung

Für die Anwendung der Applikationen ist es auch notwendig die Grundtechniken des Volleyballs zu kennen und über die unterschiedlichen Arten ihrer Ausführung Bescheid zu wissen. Der- bzw. diejenige, der/die die Daten in die App eingibt, muss die Spielaktionen schnell einschätzen können. Das erfordert sicherlich Spielverständnis und viel Übung. Die nächsten Abschnitte geben Einsicht in die verschiedenen Techniken. Anschließend werden zusammenfassend die Eingabecodes für diese Techniken für die Apps erklärt.

5.2.1 Aufschlag

Der Aufschlag oder auch das Service kennzeichnet den Beginn eines Spielzugs. In diesem Kapitel werden die für die Verwendung der Applikation relevanten Aufschlagsarten des Volleyballs näher beschrieben. Nachstehend wird die Eingabe in der Applikation erklärt.

5.2.1.1 Flatteraufschlag

Beim sogenannten Flatteraufschlag bzw. *Float Serve* handelt es sich um eine Angabe von oben. Da sich der Ball in der Luft leicht hin und her bewegt, d.h. flattert, wird es für den Gegner schwerer, diesen anzunehmen. Der Ball wird bei dieser Art des Service gerade und ohne Rotation hoch aufgeworfen, sodass er am obersten Punkt mit fester Hand bzw. etwas vor der Schlagschulter mittig getroffen werden kann. Beim Aufschlag von oben erhält der Ball eine höhere Geschwindigkeit als beim Aufschlag von unten, das bewirkt, dass sich ab einer gewissen Geschwindigkeit vor dem Ball ein kleines Luftpolster aufbaut, dem der Ball immer wieder ausweicht. So entsteht der sogenannte „Flattereffekt“ (vgl. Schulz & Elsäßer, 2016).

5.2.1.2 Sprungflatteraufschlag ohne Anlauf

Beim Sprungflatterservice ohne Anlauf wird der Ball ebenfalls mittig getroffen, um einen druckvollen Schlagimpuls zu erzeugen. Dazu ist es notwendig von Anfang an Körperspannung aufzubauen, um den Ball mit viel Druck und einem kurzen Impuls zu treffen. Nachdem der Ball durch den Sprung noch höher getroffen werden kann, entsteht eine größere Abschlaghöhe, sodass der Ball von oben eine flache Flugbahn erhält und übers Netz geschlagen wird. Durch diese Technik wird ein zusätzlicher Zeitdruck beim Gegner erzeugt, der den Ball annehmen muss (vgl. Czimek & Tobias, 2016, S. 27f).

5.2.1.3 Sprungflatteraufschlag mit Anlauf

Die klassische Variante des Sprungflatterservice ist mit Anlauf. Das zuvor beschriebene Sprungflatterservice ohne Anlauf wird erst seit einigen Jahren, aus dem Beachvolleyball kommend, in der Halle eingesetzt. Bei diesem Aufschlag hat der/die AufschlägerIn zwei Möglichkeiten des Anwurfs. Einerseits kann diese/r mit dem Nichtschlagarm erfolgen, wobei hierbei der Ellbogen des Arms, mit dem geschlagen wird, sich über der Schulter befindet und ein peitschenartiger Schlag ausgeführt wird. Andererseits kann der Ball beidarmig aufgeworfen werden. Der Schlagarm wird anschließend nach hinten geführt, abgebremst und nach vorne beschleunigt. So entsteht die Möglichkeit den Ball mittig mit viel Druck zu treffen.

Beim Sprungflatteraufschlag ist eine sehr gute Schulter- und Rumpfstabilität vonnöten, denn der Arm muss stabil und mit einer sauberen Technik zurückgeführt werden, um eine möglichst hohe Abschlaggeschwindigkeit zu erreichen.

Bei diesem Aufschlag können viel höhere Ballgeschwindigkeiten erreicht werden als beim Sprungflatteraufschlag ohne Anlauf. Auch der Zeitdruck für die anzunehmende Mannschaft wird erhöht, nachdem der Ball durch den Sprung erst im Spielfeld geschlagen wird. Das heißt, der/die SpielerIn, der/die das Service ausführt, springt ins Spielfeld hinein, so verkürzt sich der Weg vom/von der AufschlagspielerIn zum/zur AnnahmespielerIn. Diese Art des Aufschlags bringt auch einige koordinative Schwierigkeiten mit sich, da der Anlauf, der Absprung und der Zeitpunkt des Ballanwurfs kombiniert werden müssen. SpielerInnen, die dieses Service anwenden, müssen vorerst das perfekte Timing für dessen Ausführung finden (vgl. Czimek & Tobias, 2016, S. 28f).

5.2.1.4 Sprungrotationsaufschlag

Durch die sehr komplexen, physischen als auch koordinativen Anforderungen an den/die SpielerIn, gilt der Sprungrotationsaufschlag als der „Königsaufschlag“ des Volleyballs. Bei diesem Aufschlag ist es besonders wichtig, den Ball am höchsten Punkt zu treffen, damit der Ball von oben nach unten geschlagen wird und abermals der Druck auf das gegnerische Team erhöht wird.

Es gibt zwei Varianten dieses Service auszuführen: einerseits kann mit höchstmöglicher Geschwindigkeit der Aufschlag ausgeführt werden, andererseits kann stark über den Ball gerollt werden, wobei der Ball mit viel Spin versehen wird und kurz ins gegenüberliegende Feld geschlagen wird. Die letztgenannte Variante kann taktisch sinnvoll nach einer Aufschlagserie, bei der die Bälle mit hoher Schlagintensität serviert wurden, eingesetzt werden, denn die Gegner wurden durch diese Aufschläge bereits nach hinten getrieben und werden anschließend durch das kurze Sprungrotationsservice unter Druck gebracht (vgl. Czimek & Tobias, 2016, S. 29).

5.2.1.5 Eingabe in die Apps

Um ein Service in den Applikationen anzugeben, verwendet man die Abkürzung „S“.

In *Tabelle 2* können die Abkürzungen für die Eingabe der oben angeführten Servicearten eingesehen werden.

Tabelle 2: Service Eingabemöglichkeiten

Art der Ausführung	**Bedeutung**
H	Flatterservice
M	Sprungflatterservice
Q	Sprungservice

Quelle: Data Project, 2017, S. 22.

Nachdem die Serviceart eingegeben wurde, muss der/die BenutzerIn das Service bewerten. Dazu stehen diesem bzw. dieser die in der folgenden Tabelle stehenden Symbole zur Verfügung.

Tabelle 3: Bewertungsskala für Service

Service	**Bedeutung**
=	Fehler (Ball im Netz; Ball im Out; Übertritt
/	Positiv (die Annahme des Gegners ist schwach: der Ball wird durch die Annahme direkt ins gegnerische Feld gespielt bzw. die Annahme erlaubt keinen Angriff)
-	Negativ (der Gegner nimmt den Ball perfekt an und hat alle Angriffsmöglichkeiten zur Auswahl)
!	Der Anwender kann dieses Symbol verwenden um unterschiedliche Spielsituationen zu nennen, die hier nicht aufgelistet sind.
+	Positiv (der Gegner nimmt an und hat die Chance zum Angriff)
#	ASS-Punkt (der Gegner kann den Ball nicht annehmen oder verliert den Ball)

Quelle: Data Project, 2017, S. 23

Die genauere Beschreibung der Eingabe des Aufschlages kann dem Kapitel 4.4. entnommen werden (vgl. Data Project, 2017, S. 12).

5.2.2 Oberes Zuspiel

Einer der bedeutendsten Spieltechniken des Volleyballs ist das sogenannte obere Zuspiel, das auch als Pritschen bezeichnet wird. Durch das obere Zuspiel lässt sich der Ball mit einer höheren Genauigkeit als beim Baggern, das das untere Zuspiel darstellt, führen. Außerdem ist es relativ leicht zu erlernen.

Gemäß den offiziellen Spielregeln darf der Ball dabei nur einen sehr kurzen Kontakt mit den Händen haben. Beim Pritschen wird der Ball oberhalb der Stirn angenommen. Die Finger werden gespreizt und die Handgelenke sollten leicht nach hinten geklappt sein,

wobei die Finger gemeinsam mit dem Daumen ein Dreieck bilden. Durch die richtige Fingerhaltung entsteht ein „Körbchen“, in das der Ball hineinfällt und anschließend abgespielt wird (vgl. Büngers & Rücker, 2015, S. 17).

Das obere Zuspiel findet seine Anwendung bei Bällen, die im oberen Bereich des Körpers zielgerichtet gespielt werden sollen. Diese Technik stellt eine der wichtigsten Grundtechniken eines Volleyballspielers dar und ermöglicht eine effektive Teilnahme am Spiel. Im modernen Volleyball ist es der/die ZuspielerIn, der/die angenommenen bzw. abgewehrten Bälle mittels oberen Zuspiels aufspielt. Wie schon erwähnt, nehmen diese SpielerInnen eine zentrale Rolle in der Spielaktion ein (vgl. Anrich, Krake & Zacharias, 2015, S. 13).

In Abbildung 5 können die unterschiedlichen Bezeichnungen der aufgespielten Bälle des Zuspielers eingesehen werden. Jede/r VolleyballspielerIn sollte mit diesen Bezeichnungen vertraut sein. Bei der Eingabe der gespielten Bälle in die Applikation wird nicht mit den Bezeichnungen von der Tabelle 3 gearbeitet, sondern lediglich die Höhe der gespielten Bälle eingegeben. Es ist so auch möglich die Art des Zuspiels abzulesen. Näheres dazu im Kapitel 4.2.4.

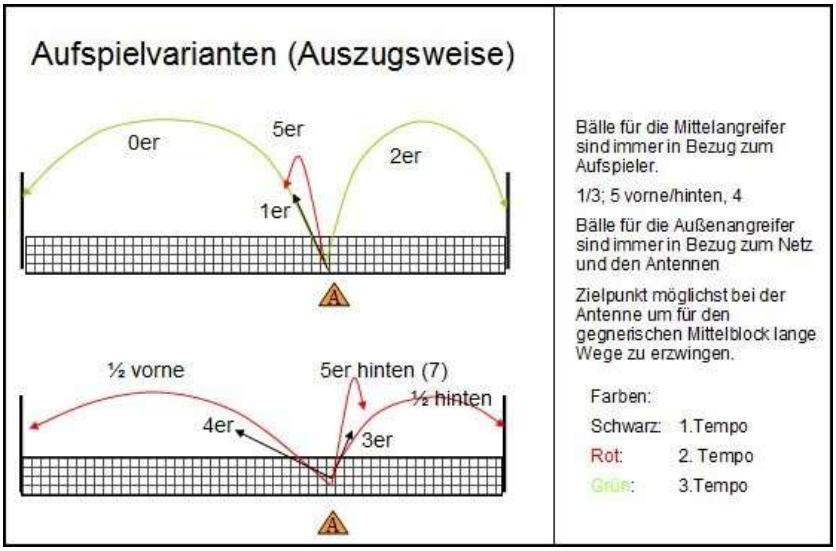


Abbildung 5: Aufspielvarianten (vgl. Meißl, 2017).

5.2.3 Unteres Zuspiel

Das untere Zuspiel, auch Bagger genannt, zählt zu den grundlegenden Techniken eines Volleyballspielers. Vor allem bei der Serviceannahme sowie auch bei der Abwehr von Angriffsschlägen kommt das untere Zuspiel zum Einsatz. Diese Technik wird hauptsächlich zur Feldverteidigung von flachen, hart angeschlagenen Bällen, die durch den Bagger in Knie- bis Hüfthöhe weitergespielt werden, eingesetzt.

Dabei geht der/die Spielerin in die Knie und nimmt mit den Füßen eine schulterbreite Stellung ein. Der Oberkörper wird leicht nach vorne gebeugt und auch die Schultern werden nach vorne gezogen. Es wird mit den Unterarmen eine Art „Spielbrett“ geformt, mit dem der Ball leicht geführt bzw. abgewehrt werden kann (vgl. Anrich, Krake & Zacharias, 2015, S. 21ff).

5.2.3.1 Eingabe in die Apps

In den Applikationen bekommt die Annahme bei der Eingabe die Abkürzung „R“, was für das englische Wort „Reception“ steht. Je nachdem, wie die Annahme ausgeführt wurde, kann diese erneut, mit den in der Tabelle angeführten Symbolen, bewertet werden.

Tabelle 4: Annahme Bewertungsskala

Annahme	**Bedeutung**
=	Fehler (direkter Punkt für die Gegner)
/	Schwache Annahme (der Ball geht direkt ins gegnerische Feld zurück, ein Angriff ist nicht möglich)
-	Negativ (es ist nur mehr ein obligatorischer Angriff möglich)
!	Der Anwender kann dieses Symbol verwenden um unterschiedliche Spielsituationen zu nennen, die hier nicht aufgelistet sind.
+	Positive Annahme (Ball wird vor der 3m-Linie angenommen, nicht mehr alle Angriffskombinationen)
#	Perfekte Annahme (alle Angriffskombinationen möglich)

Quelle: Data Project, 2017, S. 23.

Nachstehende Informationen über die Qualität der Annahme, sollen eine Orientierungshilfe für die Eingabe in die Apps darstellen. Die Auswertung der Standardannahme setzt sich in der Regel aus verschiedenen Parametern zusammen.

Für den/die ZuspielerIn ist wichtig, auf welche Position der Ball angenommen wird (siehe *Abbildung 6*). In *Abbildung 6* ist das Spielfeld vom Netz bis zur 3m-Linie zu sehen und man erkennt wie die Annahme zu werten ist. Außerdem spielt die Flugbahn und der Landepunkt des Balles in Richtung Netz eine Rolle (siehe *Abbildung 7*).

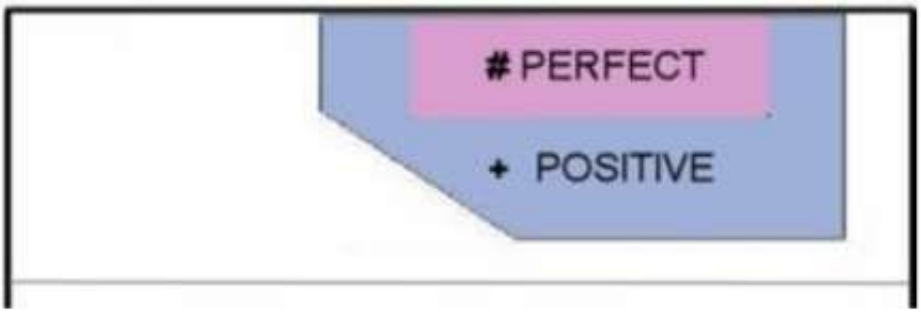


Abbildung 6: Landepunkt des Balls in Bezug auf das Netz (vgl. Data Project, 2017, S. 24).

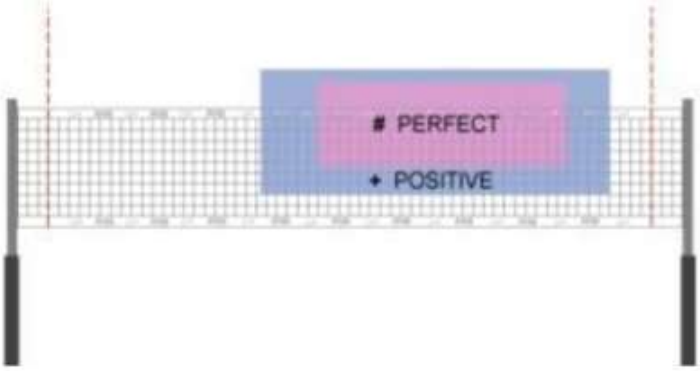


Abbildung 7:Landepunkt des Balls in seiner vertikalen Komponente (vgl. Data Project, 2017, S. 24).

Des Weiteren kann die Flugbahn des angenommenen Balles gewertet werden (siehe *Abbildung 8*).

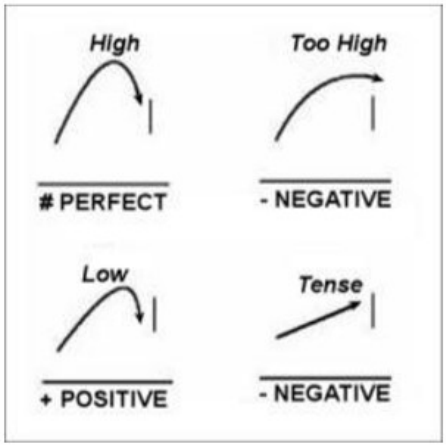


Abbildung 8: Die Wertung der Flugbahn eines angenommenen Balles (vgl. Data Project, 2017, S. 24).

In *Abbildung 9* ist zu erkennen, dass nicht nur, die Annahme auf die richtige Position, sondern auch die Flugbahn gewertet wird.

Wird ein Ball auf die richtige Position gespielt, jedoch in einer nicht optimalen Flugbahn (*Low* - wie es *Abbildung 9* zu entnehmen ist), so wird die Bewertung um einen Grad herabgestuft. Das heißt, aufgrund seiner Flugbahn kann ein Ball von „#“, also von *PERFECT*, auf „+“ *POSITIVE* herabgestuft werden usw. (vgl. Data Project, 2017, S. 24).

5.2.4 Angriffsschlag

Eine der schwierigsten sportmotorischen Fertigkeiten im Volleyball ist der Angriffsschlag. Durch den Angriff kann man Punkte machen und falls notwendig, den Aufschlag zurückgewinnen. Unter anderem kann dadurch der Gegner demoralisiert werden. Um einen Angriffsschlag gut ausführen zu können, müssen mehrere Bewegungen koordiniert werden. Dazu zählen die Wahrnehmung und Antizipation des Angreifers zum Ball. Darunter wird die genaue Einschätzung der Flugbahn des Balles in der Höhe, Weite, Geschwindigkeit und Netzentfernung, verstanden. Zu einem guten Angriff gehört auch das bewusste Lesen und Erkennen der gegnerischen Feld-Blockabwehr. Parallel dazu verlaufen die Bewegungshandlungen des Anlaufes, Abspringens und Schlagens (vgl. Scherer, 2009, S. 2ff).

Im Volleyball gibt es viele unterschiedliche Arten, wie ein Angriffsschlag ausgeführt werden kann. Die Ausführung ist abhängig von der jeweiligen Art des Zuspieles. Es werden grundsätzlich vier Kategorien des Zuspiels, abhängig von der Flughöhe, Fluglänge und Geschwindigkeit des Balles, unterschieden. Diese vier Aufspiele können nach Schnelligkeit der Ausführung gewertet werden. In *Tabelle 5* werden die diversen Ausführungen (A-D) dargestellt (vgl. **P**apageorgiou & Spitzley, 2000, S. 98ff).

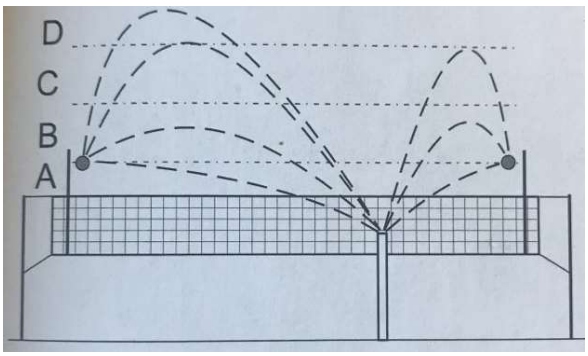


Abbildung 9: Angriffsvarianten (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2006, S. 99).

Ausführung eines Angriffs des Zuspiels der Kategorie A:

Der Ball wird vom/von der AngreiferIn im Steigen, oder im Abstand von 1-2m, vor oder hinter dem/der ZuspielerIn, geschlagen. Der Absprung erfolgt ein-, oder beidbeinig. Der/die AngreiferIn springt oder stemmt sich vor der Ausführung des Zuspiels ab.

Ausführung eines Angriffs des Zuspiels der Kategorie B**:**

Der Ball wird vom/von der AngreiferIn, vor oder hinter dem/der ZuspielerIn, als Meterball oder 3m-Schuss, geschlagen. Der Absprung erfolgt ein-, oder beidbeinig. Sobald der Ball beim/bei der ZuspielerIn ist, leitet der/die AngreiferIn mit einem Stemmschritt den Angriff ein.

Ausführung eines Angriffs des Zuspiels der Kategorie C:

Zu dieser Angriffsform zählen alle Bälle, die in einer Höhe von 2-3m über der Netzkante zum/zur AngreiferIn gespielt werden. Der Absprung erfolgt beidbeinig. Sobald der Ball vom/von der ZuspielerIn ausgeführt wurde, leitet der/die AngreiferIn mit einem Stemmschritt den Angriff ein.

Ausführung eines Angriffs des Zuspiels der Kategorie D:

Zu dieser Angriffsform zählen alle Bälle, die über einer Höhe von 3m über der Netzkante zum/zur AngreiferIn gespielt werden. Der Absprung erfolgt beidbeinig. Sobald der zugespielte Ball den höchsten Punkt der Flugkurve erreicht hat, leitet der/die AngreiferIn mit einem Stemmschritt den Angriff ein (vgl. **P**apageorgiou & Spitzley, 2000, S. 99ff).

5.2.4.1 Eingabe in die Apps

In den Applikationen bekommt der Angriff bei der Eingabe die Abkürzung „A“, dieses steht für das englische Wort *Attack*.

Die Bezeichnungen der unterschiedlichen Zuspielformen und der verschiedenen Angriffskategorien, die in den Scouting-Applikationen verwendet werden, sind in *Tabelle 5* einzusehen.

Tabelle 5: Kategorisierung des Angriffs in Verbindung mit dem Zuspiel

Kategorie	Bezeichnung	Geschwindigkeit	Bezeichnung in den Scouting Applikationen
A	schnelle, flache Pässe	Bis zu 0,4 s	**S**: Super Ball
B	halbschnelle, flache Pässe	0,4-0,8 s	**T**: Tense
C	halbhohe Pässe	0,8-1,2 s	**Q**: Quick Ball
D	hohe Pässe	Über 1,2 s	**H**: High Ball

Quelle: **P**apageorgiou & Spitzley, 2006, S. 99

Zu der Bewertung der Abschlagebene (A-D) kommt die Bewertung des Angriffes. In *Tabelle 6* sind die unterschiedlichen Bewertungen der Angriffe zu sehen.

Tabelle 6: Angriffsbewertungsskala

Angriff	**Bedeutung**
=	Fehler (im Out, Ball im Netz, Übergriff)
/	Geblockter Angriff (Punkt geht an gegnerische Mannschaft)
-	Schwach (kann leicht vom Gegner angenommen werden, der den Ball weiterspielen kann)
!	Geblockter Angriff (der Ball wird aber von der Mannschaft verteidigt und es kann erneut angegriffen werden)
+	Positiv (der Gegner kann den Ball nur schwer verteidigen, die Heimmannschaft hat erneut die Möglichkeit einen Angriff aufzubauen)
#	Gewonnener Punkt (direkter Punkt)

Quelle: Data Project, 2017, S. 23

5.2.5 Block

Der Block beschreibt die Aktion der SpielerInnen, die sich in der Nähe des Netzes befinden, bzw. von den SpielerInnen, die über die Netzoberkante reichen, um den Ball der gegnerischen Mannschaft, unabhängig von der Höhe des Ballkontakts, abzuwehren (vgl. Bundesschiedsrichterausschuss des Deutschen Volleyball-Verbandes, 2017, S. 52).

Nur den SpielerInnen der vorderen Spielfeldhälfte ist es erlaubt, einen Block auszuführen, dabei muss sich im Moment des Ballkontakts ein Teil des Körpers oberhalb der Netzkante befinden. Sobald der Ball von einem/einer der BlockspielerInnen berührt wurde, ist von einem ausgeführten Block die Rede.

Die nächsten Abschnitte führen die unterschiedlichen Ausführungen des Blocks an.

5.2.5.1 Blockversuch

Man spricht von einem Blockversuch, wenn die Blockaktion ohne Ballberührung erfolgt.

5.2.5.2 Gruppenblock

Die Spielaktion Gruppenblock bezieht sich auf zwei bzw. drei SpielerInnen, die sich nahe beieinander befinden und gemeinsam einen Block ausführen. Wenn mindestens eine/r der SpielerInnen den Ball berührt, kann von Gruppenblock gesprochen werden (vgl. Bundesschiedsrichterausschuss des Deutschen Volleyball-Verbandes, 2017, S. 53).

5.2.5.3 Blockberührungen

Es dürfen schnelle und nacheinander folgende Ballkontakte von den SpielerInnen erfolgen, die am Block beteiligt waren, wenn die Ballberührungen während einer Aktion stattfinden (vgl. Bundesschiedsrichterausschuss des Deutschen Volleyball-Verbandes, 2017, S. 53).

5.2.5.4 Block im gegnerischen Raum

Dem/der SpielerIn ist es erlaubt beim Blocken die Hände und Arme über das Netz zu führen, wenn dadurch das Spiel des Gegners nicht behindert wird. Der Gegner muss zuerst seinen Angriffsschlag vollziehen und erst danach darf ein Block erfolgen. Eine Ballberührung jenseits des Netzes ist daher nicht gestattet, bevor nicht der Angriff des Gegners vollzogen wurde (vgl. Bundesschiedsrichterausschuss des Deutschen Volleyball-Verbandes, 2017, S. 53).

5.2.5.5 Blockfehler

Ein Blockfehler ist eine Ballberührung im gegnerischen Raum, wenn dieser entweder vor oder gleichzeitig mit dem Angriffsschlag des Gegners erfolgt.

Es ist weder einem/einer HinterspielerIn noch dem Libero erlaubt einen Block auszuführen bzw. sich an einem Block zu beteiligen. Es darf auch nicht der gegnerische Aufschlag geblockt werden. Fällt der Ball vom Block ins „Out“, so wird das als Fehler gewertet.

Der Ball darf auch nicht außerhalb der Antenne im gegnerischen Raum geblockt werden (vgl. Bundesschiedsrichterausschuss des Deutschen Volleyball-Verbandes, 2017, S. 54).

Bei der Eingabe des Spielgeschehens in die Applikation wird der Block ebenfalls berücksichtig. Die genauere Bewertung kann *Tabelle 7* entnommen werden.

Tabelle 7: Block Bewertungsskala

Block	Bedeutung
=	Fehler (Block-Out, Ball im Netz, Ball im eigenen oder gegnerischen Feld)
/	Übergriff (Punkt geht ans gegnerische Team)
-	Schwacher Block (der Gegner kann den Ball erneut spielen)
!	Geblockter Ball (kann jedoch vom angreifenden Team erneut verteidigt werden)
+	Positiv (der Ball wurde berührt und kann erneut von der Heimmannschaft gespielt werden
#	Gewonnener Punkt (direkter Punkt)

Quelle: Data Project, 2017, S. 23

5.3 Wichtige Hallenvolleyballregeln zur Verwendung der Apps

Wie bereits im Verlauf dieser Arbeit erwähnt wurde, ist die erfolgreiche Verwendung der Apps ohne das nötige Wissen der Hallenvolleyballregeln nicht möglich. Daher beschäftigt sich das letzte Kapitel des Theorieteils mit den verschiedenen Regeln, die von Bedeutung für die Applikationen sind. Es wird auf die Rotationsregel, die richtige Zählweise, die möglichen Fehler bei der Ausführung der Spielaktionen und auf die Taktik eingegangen.

5.3.1 Rotationsregel

Zu Beginn des Volleyballspiels nimmt jede Mannschaft ihre Startaufstellung ein. Diese steht im Vorfeld fest. Die Rotationsfolge wird durch diese Startaufstellung festgelegt und durch die Servicereihenfolge und die Spielerpositionen während des gesamten Satzes kontrolliert. Wenn die Mannschaft, die den Ball angenommen hat das Aufschlagrecht gewinnt, müssen die SpielerInnen im Uhrzeigersinn um eine Position weiterrücken (siehe *Abbildung 12*). Dabei rückt zum Beispiel der/die SpielerIn von Position I auf zur Position VI oder der/die SpielerIn von Position II rückt auf zur Position I, wobei der/die SpielerIn auf der Spielposition I immer den Aufschlag hat (vgl. Bundesschiedsrichterausschuss des Deutschen Volleyball-Verbandes, 2017, S. 38).

Von einem Rotationsfehler ist dann die Rede, wenn nicht die richtige Rotationsfolge beim Aufschlag eingehalten wurde. Falls dieser Fehler begangen wird, muss das Spiel kurz unterbrochen werden, die Gegenmannschaft erhält einen Punkt und bekommt das Aufschlagrecht. Wenn der Fehler der Rotation erst nach Abschließen des Spielzugs bemerkt wird, erhält die gegnerische Mannschaft nur einen Punkt, egal wie der Spielzug ausgegangen ist, und die Rotationsfolge wird berichtigt (vgl. Bundesschiedsrichterausschuss des Deutschen Volleyball-Verbandes, 2017, S. 38).

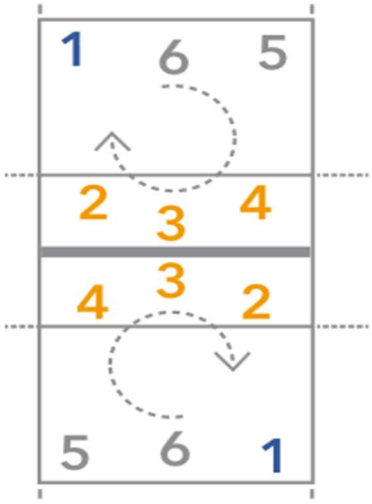


Abbildung 10: Die Rotationsregel (vgl. Volleyballregeln, 2018).

Die Rotationsregel bedeutet also, dass sich die Mannschaft, die den Aufschlag gewinnt, um eine Position drehen muss und zwar im Uhrzeigersinn. Diese Regel hat neben der Spezialisation der SpielerInnen auch eine ganzheitliche Ausbildung der SpielerInnen zur Folge. Das bedeutet für die einzelnen SpielerInnen, dass jeder technisch-taktische Ausführungen im Angriff und in der Abwehr beherrschen sollte, da jede/r SpielerIn sowohl als Vorder- als auch HinterspielerIn zum Einsatz kommt (eine Ausnahme stellt der Libero dar). Jede Rotation bewirkt eine neue Konstellation der Mannschaft und dies wiederum fordert jede/n einzelne/n SpielerIn zu neuen Handlungen und taktischen Überlegungen auf, um eventuelle Schwächen bzw. Stärken der gegnerischen oder auch der eigenen Mannschaft optimal auszunützen (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2007, S. 12f).

5.3.2 Zählweise

Einen Punkt erhält man als Mannschaft, wenn es gelingt, dass der Ball im gegnerischen Spielfeld den Boden berührt, wenn die gegnerische Mannschaft sich etwas zu Schulden kommen lässt, d.h. eine Bestrafung von Seiten des Schiedsrichters erhält, oder wenn diese einen Fehler begeht. Als Fehler wird alles gewertet, was nicht einer regelgerechten Spielaktion entspricht. Wenn die Spielregeln auf irgendeine andere Art und Weise verletzt werden, liegt ebenfalls ein Fehler vor. Es ist Aufgabe des Schiedsrichters Fehler zu bewerten und die Folgen dafür festzulegen:

Werden beispielsweise zwei bzw. mehrere Fehler hintereinander begangen, wird nur der erste Fehler gezählt. Werden vom Gegner zwei oder mehrere Fehler gemacht, wird der Spielzug als *Doppelfehhler* gewertet und man wiederholt den Spielzug (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2007, S. 31).

Satzgewinn

Das Team, das zuerst 25 Punkte erzielt, mit einer Differenz von mindesten zwei Punkten, gewinnt den Satz (mit Ausnahme des Entscheidungssatzes). Falls es zum Beispiel, zum Gleichstand von 24:24 kommt, muss das Spiel fortgesetzt werden, bis ein Vorsprung von zwei Punkten von einer der Mannschaften erreicht wird (26:24; 27:25; etc.) (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2007, S. 32).

Spielgewinn

Die Mannschaft, die zuerst drei Sätze gewinnt, ist Gewinner eines Spiels. Wenn es 2:2 in Sätzen steht, d.h. wenn es zu einem Satz-Gleichstand kommt, muss ein Entscheidungssatz auf 15 Punkte gespielt werden. Bei diesem ist wieder ein Vorsprung von zwei Punkten zu erreichen (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2007, S. 32).

5.3.3 Fehler

Dieses Unterkapitel geht auf die Fehler, die bei der Ausführung verschiedener Spielaktionen passieren können, ein.

Fehler beim Blocken

- Der/die BlockspielerIn berührt übergreifend den Ball gleichzeitig mit oder vor dem/der AngreiferIn.

- Ein/e HinterspielerIn blockt oder ist an einem ausgeführten Block beteiligt.
- Der Aufschlag wird geblockt.
- Der Libero ist an einem Block beteiligt oder macht einen Blockversuch.
- Der Ball wird im gegnerischen Spielfeld außerhalb der Antenne blockiert (vgl. Internationale Spielregeln Volleyball, 2017, S. 52f).

Fehler beim Spielen des Balles

- Der Ball wird von einer Mannschaft öfters als dreimal berührt.
- Der Ball wird bei der Berührung gefangen oder geworfen. Der Ball prallt anschließend nicht zurück.
- Unter einer Doppelberührung versteht man, wenn ein Spieler den Ball unmittelbar zweimal hintereinander berührt, oder wenn der Ball bei der Berührung mehrere Körperteile berührt. Eine Ausnahme stellt die Annahme dar, hier gibt es keine Doppelberührung (vgl. Internationale Spielregeln Volleyball, 2017, S. 43).
- Eine Mannschaft darf den Ball höchstens dreimal berühren, wobei jede/r einzelne SpielerIn den Ball nicht zweimal hintereinander berühren darf, der/die BlockspielerIn ist hier die Ausnahme. Die Beurteilungen, ob die technische Ausführung jedes Spielers und jeder Spielerin korrekt ist, obliegen dem Schiedsrichter. Wird der Ball gehoben oder geführt bzw. dauert der Ballkontakt zu lange, so wird das als Fehler gewertet (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2007, S. 12f).

Fehler beim Angriffsschlag

- Vom Angriffsspieler wird der Ball ins „Aus“ gespielt oder geschlagen.
- Der Ball wird im gegnerischen Raum berührt und gespielt.
- Ein/e HinterspielerIn darf einen Ball nur dann in der Vorderzone schlagen, wenn dieser unter der Netzkante geschlagen wird.
- Der Ball wird von einem/einer SpielerIn unmittelbar nach dem Aufschlag des gegnerischen Teams in der vorderen Zone, über der Netzkante, zurückgeschlagen.
- Der Ball wird von einem Libero oberhalb der Netzkante geschlagen.
- Der Libero spielt einen Ball, mittels oberen Zuspiels, in der Vorderzone auf und der Ball wird von einem/einer angreifenden SpielerIn oberhalb der Netzkante geschlagen (vgl. Internationale Spielregeln Volleyball, 2017, S. 52).

Fehler beim Aufschlag

- Der Aufschlag muss abgegeben werden, wenn die Aufschlagreihenfolge nicht eingehalten wird, bei einem Positionsfehler des gegnerischen Teams und wenn der Aufschlag nicht korrekt ausgeführt wird.
- Der Aufschlag muss abgegeben werden, wenn nach dem korrekten Schlagen des Balles ein/e eigene/r SpielerIn vom Ball berührt wird oder der Ball nicht über das Netz oder ins „Aus“ fliegt.
- Bei gleichzeitiger Ausführung eines Aufschlagfehlers und eines Positionsfehlers des Gegners, wird der Aufschlagfehler geahndet. War jedoch der Aufschlag korrekt und Ball geht anschließend ins „Aus“, so wird der Positionsfehler des Gegners geahndet (vgl. Internationale Regeln Volleyball, 2017, S. 50).

5.3.4 Taktik

Die Taktik im Volleyball kann von der Spielidee, dem Regelwerk und den Rahmenbedingungen abgeleitet werden. Dazu gibt es drei einfache taktische Vorgaben.

- Vereinfacht ausgedrückt, soll der Volleyball so zum gegnerischen Team gespielt werden, dass dieser dort, innerhalb der Feldbegrenzungen, auf den Boden fällt.
- Das eigene Team soll dabei vermeiden, dass der Volleyball im eigenen Feld auf den Boden fällt.
- Das Team versucht jeden Angriff mit drei möglichst sicheren Ballkontakten abzuschließen.

Durch die Rotationspflicht und der Einteilung in Vorder- und HinterspielerInnen wird die Gestaltung der Taktik in der Feldverteidigung sowie im Angriff ständig beeinflusst. Auf dieser Basis haben sich spezielle Taktiken in Bezug auf die Annahme-, Angriffs- und Sicherungssituation, aber auch Taktiken in Beziehung mit der Feldverteidigung, dem Block, der Abwehr sowie dem Gegenangriff entwickelt.

Man unterscheidet das taktische Verhalten mehrerer SpielerInnen und das einzelner SpielerInnen. Im Ersteren dreht es sich darum, Entscheidungen im Zusammenspiel zu treffen und in den unterschiedlichen Situationen differenziert als Gruppe zu reagieren. Im zweiten Fall dagegen geht es um die individuellen technischen Fähigkeiten und Fertigkeiten der einzelnen SpielerInnen. Damit ist zum Beispiel die Lösung einer

Angriffssituation durch die Variabilität von Angriffsschlag, Angriffsrichtung, Lobb, Anschlagen des Blockes etc. gemeint (vgl. Anrich, Krake & Zacharias, 2005, S. 75ff).

Weitere Ausführungen in Bezug auf die taktischen Spielzüge werden in dieser Arbeit vernachlässigt, weil genauere Ausführungen in den mobilen Applikationen nicht eingegeben werden können.

5.4 Grundlegende Codes zur Bedienung der Apps

Die Programme *Click&Scout* und *Essential Stats Volley* wandeln alle während eines Spiels ausgeführten Aktionen in spezifische Codes um. Die Ballkontakte werden, wie zum Teil schon beschrieben, gewertet und nach ihrer Art ihrer Ausführung eingegeben. Dadurch erfolgt eine detaillierte Auswertung vieler technischer und taktischer Aspekte eines Spieles. Die Codes bestehen aus Zahlen, Buchstaben und Symbolen. Diese Syntax basiert auf der Data-Volley-2007-Scout-Codierung (vgl. Data Project, 2017, S. 21).

Die Codes stellen die grundlegenden Informationen zu jedem Ballkontakt dar und können aus maximal fünf Einträgen (Team, Spielernummer, Spielelement, Art der Ausführung, Evaluierung) bestehen. Insgesamt stehen dafür sechs Zeichen zur Verfügung (siehe Klammern).

1. Team (1 Zeichen)

Das erste Zeichen gibt die Mannschaft des/der Spielers/Spierlerin an, der/die den Spielzug ausführt. Wenn der/die SpielerIn, der/die den Ball berührt, der Heimmannschaft angehört, wird ein Stern „*“ eingegeben. Wenn er oder sie der Auswärtsmannschaft angehört, wird dies mit „a“ gekennzeichnet.

2. Spielnummer (2 Zeichen)

Die Nummer auf dem Trikot des Volleyballspielers oder der Volleyballspielerin, der/die den Treffer des Balls ausgeführt hat, ist immer die erste Ziffer eines Scout-Codes.

3. Spielelement (1 Zeichen)

Dieses Zeichen gibt die ausgeführte Aktion an und entspricht folgenden Spielelementen des Volleyballspiels:

Tabelle 8: Spielelemente

Spielelemente	**Englische Bezeichnungen**
S Aufschlag	(engl. **S**erve)
R Annahme	(engl. **R**eception)
A Angriff	(engl. **A**ttack)
B Block	(engl. **B**lock)

Quelle: Data Project, 2017, S. 21.

4. Art der Ausführung (1 Zeichen)

Die Art der Ausführung definiert und beschreibt die Auswirkungen der Spielelemente, die in der vorherigen Tabelle aufgeführt wurden.

Für den Block und die Annahme gilt folgendes: die Art der Ausführung beschreibt nicht unbedingt die Ausführung des Spielelements, sondern kann sich auf den vorhergehenden Spielzug beziehen. So spricht man zum Beispiel bei einer hohen Annahme, nicht von der Annahme selbst, sondern von der Art des angenommenen Balls. Das gleiche trifft auf den Block zu (vgl. Data Project, 2017, *S. 22).*

5. Evaluierung (1 Zeichen)

Die Evaluierungen der Spielaktionen wurden bereits in den vorherigen Kapiteln genauer erklärt (siehe *Tabelle 3*, *Tabelle 4*, *Tabelle 6* und *Tabelle 7*). Die dort angegebenen Zeichen geben darüber Auskunft, wie der Ballkontakt des/der einzelnen Spielers/Spielerin, in der jeweiligen Spielsituation das weitere Spiel beeinflusst. Die angegeben Tabellen zeigen die Standardevaluierung für jedes Spielelement, das in den Applikationen zur Verfügung steht (vgl. Data Project, 2017, S. 23).

Tabelle 9: Zusammenfassung der Elemente

Art des Angriffs	**Bedeutung**
H	High (hoher Ball)
M	Medium (mittelhoher Ball)
Q	Quick (schneller Ball)
T	Tense (halbschneller Ball)
S	Super (perfekter Ball)
Art des Blocks	**Bedeutung**
H	Block von hohem Ball
Q	Block von schnellem Angriff
T	Block von halbschnellem Ball
S	Block eines „Superballs“
Art der Service	**Bedeutung**
H	Flatterservice
M	Sprungflatterservice
Q	Sprungservice
Art der Annahme	**Bedeutung**
H	Annahme eines Flatterservice
M	Annahme eines Sprungflatterservice
Q	Annahme eines Sprungservice

Quelle: Data Project, 2017, S. 21ff.

6 Testung

Die Testung wird in den Kategorien Aufbau und Funktion, Bedienung und Gestaltung, Anwendung und Analyse stattfinden. Zum Schluss werden auch eine Auswertung und eine Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der Applikation durchgeführt. Anschließend wird ein Volleyballspiel anhand der verschiedenen Applikationen analysiert. Die daraus resultierenden Statistiken der Applikationen werden in Folge miteinander verglichen.

Um die Applikationen vergleichen zu können, ist es notwendig eine einheitliche Testung in einem vergleichbaren Rahmen durchzuführen. Daher wird zunächst genau beschrieben, welche Punkte in den einzelnen Kategorien getestet werden und was nicht getestet wird. In jeder Kategorie wird es zusätzlich noch einen Punkt geben, in dem gute Features dargelegt werden, die nicht im Testungsprotokoll aufscheinen.

6.1 Aufbau und Funktion

In der Kategorie Aufbau und Funktion, werden alle Eckdaten der zu testenden Applikationen präsentiert. Das beinhaltet die Größe der Applikation, den Entwickler sowie die Verfügbarkeit für die unterschiedlichen Endgeräte und Betriebssysteme. Da alle Applikationen vor dem Hintergrund des schulischen Kontextes getestet werden, spielen auch Faktoren wie der Preis und einfache Handhabung eine bedeutende Rolle bei der Bewertung der Apps. Anschließend werden alle Funktionen, die die Applikationen zur Verfügung stellen, aufgelistet. Diese Funktionen werden ferner zur Testung herangezogen und im nächsten Schritt präsentiert.

Ein weiterer Faktor in der Kategorie Aufbau und Funktion ist die Anpassung der Software an die unterschiedlichsten Endgeräte. In der Vergangenheit war die Entwicklung von Applikationen für diverse Endgeräte relativ einfach, weil es nur wenige, unterschiedliche Modelle gab, das hat sich jedoch stark verändert. Man findet heutzutage eine Vielzahl von Smartphones und Tablets vor, die eine Anpassung der Applikationen erfordern. Das hat zur Folge, dass so gut wie jedes Smartphone oder Tablet-Modell sich in den eingebauten Komponenten der Hardware unterscheidet. Das bedeutet, dass Tablets wie auch Smartphones sich in Typen von Prozessoren, Arbeitsspeichern sowie der Bildschirmgröße

und deren Auflösung unterscheiden. Die letztgenannten Komponenten machen es den Programmierern besonders schwer (vgl. Tenzer, 2019).

In Bezug auf die Software stellen in erster Linie die unterschiedlichen Betriebssysteme eine Problematik dar. Vor allem bei älteren Modellen von Smartphones kommt hinzu, dass diese nur sehr selten aktualisiert werden und es dadurch mit den neueren Versionen der Applikationen zu Problemen kommt. Viele Smartphones werden auch ohne ein Update des Betriebssystems ausgeliefert. Als Beispiel wäre hier das Betriebssystem von Apple genannt, bei dem zwar die Updates viel schneller auf die Endgeräte gelangen, das passiert jedoch nur bei neueren Modellen. Bei älteren Modellen von Apple werden keine Aktualisierungen mehr vorgenommen (vgl. IONOS Digital Guide, 2017).

Bei der vorliegenden Testung der Applikationen werden die unterschiedlichen Betriebssysteme, in denen die Programme zur Verfügung stehen, aufgelistet. Zusätzlich werden die Applikationen auf verschiedenen Endgeräten installiert und dementsprechend bewertet. Es wird auch auf Darstellungsfehler sowie Anzeigefehler geachtet und hingewiesen. Diese können durch die unterschiedlichen Bildschirmgrößen und Auflösungen leicht entstehen, sofern keine unterschiedlichen Programmierungen hierfür vorgenommen wurden.

Es werden auch ältere Modelle von Smartphones mit deren Software zur Testung herangezogen. Dabei gilt es herauszufinden, wie alt eine Hard- bzw. Software sein darf, um mit den vorliegenden Applikationen arbeiten zu können. Genauer gesagt, hat das Alter einer Handy-Hard- und -Software eine Einwirkung auf die Stabilität des Programms und beeinflusst deren reibungslose und stabile Anwendung. Falls die Systemanforderungen zu hoch sind, sollte über eine Reduktion der Systemvoraussetzungen nachgedacht werden. Dadurch kann sich die Zielgruppe der Anwender der Applikation erheblich vergrößern.

Im Bereich der Funktionstestung geht es außerdem noch um den wichtigen Faktor der Rahmenprogrammierungen einer Applikation. Die Testung setzt in diesem Bereich den Fokus auf folgende zentrale Fragen:

- Kann die Applikation problemlos installiert bzw. deinstalliert werden?
- Funktionieren die angegebenen Funktionen so, wie sie sollen oder gibt es Probleme?
- Kann die Applikation minimiert werden und kann beim erneuten Aufrufen der Applikation wieder weitergearbeitet werden?

- Bekommen die User der App im Falle eines Problems Informationen über die Fehlermeldung?
- Wie stabil läuft die Applikation während einer Analyse?
- Überhitzt/erwärmt sich das Smartphone bei der Verwendung?
- Wie verhält sich die Applikation, wenn diese über einen Zeitraum von drei Stunden verwendet wird?
- Wie sehr wird der Akku des Smartphones bei Anwendung der Apps belastet?
- Verbraucht die App zu viel Energie, sodass die Anwendung während eines Volleyballspiels nicht gewährleistet ist, oder wird der Akku nur so belastet das eine problemlose Anwendung möglich ist?

Bei den Funktionstestungen müssen auch bestimmte Szenarien durchgespielt werden, um das Verhalten der Applikation bewerten zu können. Standardszenarien sind in diesem Bereich zum Beispiel folgende (siehe dazu: IONOS Digital Guide, 2017):

- Können andere Applikationen auf dem Smartphone problemlos gestartet und benützt werden, während die Applikation im Hintergrund läuft?
- Was passiert mit der Applikation, wenn ein Anruf eingeht?
- Was geschieht, wenn während der Nutzung der Applikation eine Benachrichtigung einer anderen Applikation eingeht?

6.2 Usability (Bedienung) und Gestaltung

In der Kategorie Usability und Gestaltung, werden einerseits die Benutzerfreundlichkeit und die Bedienung der Applikation getestet, andererseits wird die Gestaltung der Applikation analysiert und bewertet. Da die Bedienung im engen Zusammenhang mit der Gestaltung einer App steht und sich die Bewertungspunkte sehr ähnlich sind bzw. teilweise sogar überschneiden, werden diese zwei Faktoren in einer Kategorie der Testung zusammengefasst. Es ist zu erwähnen, dass in der vorliegenden Testung die Beschreibungen dieser Kategorie auf einer rein subjektiven Auslegung der zu testenden Bedienung und Gestaltung basiert. Durch die Testung soll ersichtlich werden, wie sich die Standardfunktionen in diesem Bereich für einen User oder Anwender darstellen.

Zu den Bedienungsfaktoren zählen das Wischen, Scrollen und Betätigen von Buttons sowie das Verhalten bzw. die Reaktionszeit der Applikation bei Eingabe von Befehlen. Im

Bereich Designs werden die Faktoren visuell gestaltete Oberfläche und die Menüpunkte und Darstellungen der Buttons, das heißt Funktionen, bewertet (vgl. Gaßmann, 2014).

Wichtige Fragen, wie folgende, werden bei der Testung in der Kategorie Usability und Gestaltung beantwortet:

- Wie selbsterklärend ist die Applikation?
- Gibt es Hilfestellungen bei komplizierten Funktionen?
- Sind die wichtigsten Funktionen der Applikation übersichtlich positioniert?
- Ist im Layout der Oberfläche eine einheitliche Menüführung zu finden, die sich in der ganzen Applikation wiederfindet?
- Ist die Menüführung intuitiv verständlich und leicht in der Handhabung?
- Sind die Größe und Positionen der Buttons passend angeordnet und sind die Buttons groß genug für größere Finger?
- Sind die angeführten Texte und Bezeichnungen kurz und verständlich geschrieben?

Abschließend soll in der Kategorie Usability und Gestaltung bewertet werden, wie einfach die Applikation zu bedienen ist und ob die Gestaltung der Oberfläche dem Benutzer dabei hilft sich zu orientieren (vgl. IONOS Digital Guide, 2017).

6.3 Anwendung und Analyse eines Volleyballspiels

In diesem Bereich der Testung geht es vorwiegend um die Untersuchung eines Volleyballspieles. Es wird ein Volleyballspiel mit den Analyseprogrammen von zwei unterschiedlichen Applikationen analysiert. Dabei wird bewertet, wie einfach bzw. schwer das Handling der zu testenden Applikationen ist. Außerdem wird darauf geachtet, ob der Anwender der Applikation im Vorhinein Informationen bzw. eine Erklärung erhält, wie die Eingabe der verschiedenen Spielzüge zu erfolgen hat. Überdies wird untersucht, wie selbsterklärend die Eingabe des Pseudo-Codes ist und ob es für jede Spielsituation passende Funktionen für die Eingabe der Handlung am Spielfeld gibt.

Es wird folgenden Fragen auf den Grund gegangen:

- Wie umfangreich sind die Eingabefunktionen des Programmes?

- Ist das Programm so aufgebaut, dass mit nur wenig Erfahrung ein Volleyballspiel live getaggt werden kann, sodass die Teams eine Analyse ihres Spielverhaltens während eines Spieles bekommen können?
- Ist es möglich sich auf das Spielgeschehen zu konzentrieren und gleichzeitig den Spielverlauf in der Applikation festzuhalten?

Um die oben angeführten Fragen für beide zu testenden Apps zu beantworten, ist es notwendig vorerst den Pseudocode[1] der Applikationen für das zu analysierende Volleyballspiel anzuführen. Anschließend wird der einzugebende DataVolley-Code der Programme angegeben. Es sei hier auf den bereits beschriebenen DataVolley-Code im Kapitel „Grundlegende Codes zur Bedienung der Apps“ hingewiesen, wo die Bedeutung der einzelnen Zeichen des Codes erklärt werden.

Bei der Testung wird folgendermaßen vorgegangen: Vorerst wird ein Volleyballspiel aufgenommen. Die Spielzüge werden dann allgemein mit dem Pseudocode, zum besseren Verständnis festgehalten, und in Folge im DataVolley-Code notiert. Ziel ist es, die Spielzüge hintereinander in die Applikationsprogramme „gleich“ einzugeben, um einen objektiven Vergleich der Funktionen durchführen zu können.

Bei den vorliegenden Beschreibungen der Spielzüge im Pseudocode (blaue Schrift) werden die Spielhandlungen der Mannschaft, die das Spiel analysiert, in normaler Schriftart und die Spielaktionen der gegnerischen Mannschaft in kursiver Schrift dargestellt. Der DataVolley-Code wird in schwarzen Lettern beschrieben.

Spielanalyse:

Service (91) FL +, *Annahme (9) p5- Angriff p4* -, Annahme (91) p5+ Angriff (10) p3-, *Block p1+,* Annahme (33) p1-, *Angriff p4 #.*

*Serve*91SH+ a09RQ! *24AQ!0 a01AQ#1 ap00:01

Libero 1□91

[1] Ein Pseudocode ist ein Hilfsmittel bei der Entwicklung von Programmen und dient der verbalen Formulierung einer Rohform eines Programmes bzw. eines Algorithmus. Die Form der Darstellung orientiert sich dabei an der Schreibweise der jeweiligen Programmsprache (vgl. Pseudocode - Definition (2018). Zugriff am 04.05.2019 unter https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/pseudocode-46714/version-269992).

Service FL-, Annahme (33) p6 + Angriff (10) p2!, Annahme p1+ Angriff p2-, Annahme (33) p6 +, Block p4+, Annahme (1)p4/, Annahme p4+ Angriff p3-, Annahme (19) p1-, Annahme p2 Angriff p2!, Block#

A05SH- *33RH+ *10AQ!1 a11AT+ *24AT!1 a$$BQ! A01AT+0 *01AT! A01AT! *24AT!1 a01AT/1 *$$BQ# *p01:01

Service (24) FL-, Annahme p6+ Angriff p2 +, Annahme (33) p6- Angriff (33) p6!, Annahme p5 + Angriff p2+, Annahme (24)#

*24SH+ a05RH+ a01AT+ *01AT!2 a01AT+ *24AQ#0 *p02:01

Service (24) FL+, Annahme p6 + Angriff p4=

*24SH- a07RH+ *09AT=1 *p03:01

Service (24) FL+, Annahme p6 + Angriff p2#

*24HS- a07RH+ a11AQ# ap03:02

Service FL-, Annahme (33)p6 + Angriff p2#

a01SQ- *01RQ+ *10AQ#1 *p04:02

Service (10) FL+, Annahme p5 + Angriff p2#

*10SH- a07RQ+ a09AQ# *$$BQ= ap04:03

Service FL+, Annahme (10) p6+ Angriff (9) p4, BlockOut#

A09SH- *10RH# *09AQ+ a$$BQ= *p05:03

Service (9) FL+, Annahme p1 – Angriff p3 +, Annahme (19) + Angriff (9)!, Annahme(p1) Angriff p2 =

*09SH! a09RH# a11AQ-0 *10AQ! a02AQ= *p06:03

Service (9) #, Annahme p1 =

*09SH# a07RH= *p07:03 aT

Service (9) FL+, Annahme p1 – Angriff p2!, Annahme (9) + Angriff (19)!, Annahme p3 Angriff p4+, Annahme (19) p2 =

*09SH! a05RH! A02AT! +10AT! a07AT# ap07:04

Service FL+, Annahme (9) p1!, Angriff p3#

a11SH/ *09RH/ a05AQ# ap07:05

Service FL+, Annahme (10) p6+, Angriff (91) p4#

a11SH+ *10RH# *91AQ#1 *p08:05

Service (19) FL+, Annahme p5 – Angriff p4#

*19SH+ a07RQ# a07AT#0 ap08:06

Service FL+, Annahme (91) p5+, Angriff (91) p4#

a02SH- *91RH# *91AT#1 *p09:06

Service (33) FL+, Annahme p6 + Angriff p4#

*33SQ- a09RQ+ a01AT#1 *$$BQ= ap09:07

Service FL+, Annahme (33) p1+, Angriff (10) p4#

A07SQ- *33RQ# *10AT#0 *p10:07

Service (91) FL+, Annahme p5 + Angriff p4=

*91SH+ a11RH- a09AT= *p11:07

Service (91) FL+, Annahme p6 + Angriff p4#

*91SQ- a09RQ+ a09AQ+ a09AT#1 ap11:08

Service FL+, Annahme (33) p6+, Angriff (10) p2=

a05SH- *33RH+ *10AQ/ a$$BQ# ap11:09

Service FL+, Annahme (1) p1!, Annahme p4 + Angriff p2, Block(9), Annahme p3 + Angriff p2-, Annahme (10) p3#

a05SH! *01RH! A01AT!1 *$$BQ! A01AT- *10AQ#0 *p12:09

Service (24) FL+, Annahme p6 + Angriff p2!, Block(10) +, Annahme p3 !, Annahme (9) + Angriff(9)=

*24SH- a07RH# a09AQ+1 *$$BQ! A11AQ! *09AQ/1 a$$BQ# ap12:10

Service FL+, Annahme (33) p6+, Angriff (9) p2#

a01SQ- *33RQ+ *19AT# *p13:10

Service (10) FL+, Annahme p5 + Angriff p2#

*10SH- a02RH# a02AQ#1 ap13:11

Service FL+, Annahme (1) p5+, Angriff (33) p4#

a09SH- *33RH+ *33AT# a$$BQ= *p14:11

Service (9) FL#

*09SH# *p15:11

Service (9) FL+, Annahme p1 + Angriff p4 =

*09SH- a07RH# a07AT=1 *p16:11

Service (9) FL=

*09SQ=

Service FL+, Annahme (10) p6+, Angriff (91) p4#

a11SH- *91RH# *91AT#0 *p17:12

Service (19) FL+, Annahme p1+ Angriff p2=

*19SH- a02RH+ a02AT#1 *p18:12

Service (19) FL=

*19SQ= ap18:13

Service FL+, Annahme (9) p5+, Angriff (33) p2+, Annahme p1- Angriff p2 +, Annahme (10) p6! Angriff (24)!, Annahme p2- Angriff p4-, Annahme(33) p3 + Angriff (33) p3 +, Annahme p1! Angriff p3!, Annahme(33) p3 + Angriff(33) +, Annahme p6- Angriff p3-, Annahme(33) + Angriff (91)+, Annahme p6!, Annahme(19) p1 + Angriff(33) p3 +, Annahme p2 + Angriff p2 +, Annahme (10)- Angriff(91) +, Annahme p1 Angriff p6+, Annahme(10) p6 + Angriff(91)+, Annahme p5+ Angriff p4+, Annahme(19)- Angriff(33)-, Annahme p2 Angriff p5 =

A02SH- *33AT-0 a01AQ+1 *24AQ-0 a07AQ-0 *33AQ+0 a05AQ! *33AT+1 a05AQ! *91AQ+ *33AT+ a$$BT- a01AT+ *$$BT- *91AT+1 a09AT+0 *91AT+ a07AT+ *33AQ-0 a11AT+0 *p19:13 aT

Service (33) FL+, Annahme p6 + Angriff p2#, Annahme (19)! Angriff (91) -, Annahme p6 Angriff p4=

*33SH+ a11RH# a01AQ+1 *91AT-1 a07AT+ *p20:13

Service (33) FL+, Annahme p6 + Angriff p2#,

*33SH- a02RH# a01AT#1 ap20:14

Service FL+, Annahme (33) p6+, Angriff (10) p4=

a07SH- *33RH# *10AT+1 ap20:15

Service FL+, Annahme (33) p6+, Angriff (91) p2=

a07SH- *33RH# *91AT+1 ap20:16 *T

Service FL+, Annahme (10) p5+, Angriff (10) p4#

A07SH- *10RH# *10AT#1 *p21:16

Service (91) FL+, Annahme p6 + Angriff p4#

*91SH- a09RH# a09AQ#1 ap21:17

Service FL+, Annahme (33) p6+, Angriff (9) p4#

A05SH- *09RH+ *09AT#2 *p22:17

Service (24) FL+, Annahme p5 + Angriff p4=

*24SH+ a09RH# a09AT=1 *p23:17

Service (24) FL+, Annahme p6 + Angriff p2, Block (9), Annahme p4+ Angriff p4#

*24SQ- a07RQ# a01AT! *$$BT! A09AT+1 *$$BT= ap23:18

Service FL+, Annahme (1) p5+, Angriff (9) p4#

A01SQ- +01RQ+ *09AT#2 *p24:18

Service (10) FL+, Annahme p1 + Angriff p4-, Annahme (1) + Angriff (9) +, Annahme p6 Angriff p4#

*10SH- a09RH# a02AQ+0 *09AT+2 a02AQ#0 ap24:19

Service FL+, Annahme (1) p5!, Angriff (9) p2!, Annahme p6 Angriff p4=

A09SH! *01RH# +09AT!0 a07AT=1 *p25:19

6.4 Auswertung der Spielanalysedaten eines Volleyballspiels

Im Testungsbereich Auswertung der Spielanalysedaten eines Volleyballspiels geht es vorwiegend um die Auswertung des statistischen Reports bzw. Berichts des analysierten Spiels. Jedes Analyseprogramm eines Volleyballspieles gibt am Ende einer Analyse eine statistische Datenauswertung des Spieles aus. Diese statistische Auswertung spiegelt das Volleyballspiel wider und drückt es mittels metrischer Daten aus. Dadurch können die gesamten Handlungen am Spielfeld durch Zahlen ausgedrückt werden, das bedeutet zum Beispiel, wie viele Punkte erzielt wurden, wer diese Angriffe durchgeführt hat oder wie oft der Ball gut verteidigt wurde. Durch die Auswertung kann sowohl die Teamleistung als auch die individuelle Leistung der SpielerInnen wiedergegeben und abgelesen werden. Gute Statistikprogramme in diesem Bereich sollten auch Analysen des gegnerischen Teams offenlegen. Es sollten, wie im eigenen Team, die Stärken und Schwächen statistisch abgebildet werden.

Qualitativ gute Spielanalyseprogramme sollten von einem Volleyballspiel folgende Analysen ermöglichen:

- Service-Annahme-Verhalten
- Angriff-Block-Verhalten
- Service Richtung
- Angriff Richtung

Die Analysen der soeben genannten Faktoren sollten in der Datenausgabe von beiden Teams preisgegeben werden (vgl. Zentgraf & Deutscher Volleyband-Verbandes, 2003, S. 9).

In der Kategorie Auswertung der Spielanalysedaten eines Volleyballspiels wird auch die übersichtliche Gestaltung der Datenblätter bewertet.

6.5 Vor- und Nachteile der App

Dieser Bereich der Testung umfasst lediglich eine Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der Applikationen. Ein wichtiger Bestandteil dieses Abschnitts ist die Betrachtung der Applikation vor dem Kontext der Schule. Die Applikation soll primär für den Einsatz in der Schule getestet werden. Dabei werden Faktoren, wie der Preis und die Bedienung im Vordergrund stehen. Grundsätzlich wird überlegt, ob der Einsatz der Applikation in der Schule möglich ist bzw. ob dieser auch sinnhaft ist. Dabei muss berücksichtigt werden, dass SchülerInnen die Applikation ebenfalls bedienen können sollen. In diesem Zusammenhang spielt auch die Verfügbarkeit der Applikation für verschiedene mobile Endgeräte eine wesentliche Rolle sowie auch der Preis.

Vor allem im Zusammenhang mit der Schule stellen sich folgende Fragen:

- Angenommen ein Schüler führt während eines Spiels mit seinem Smartphone das Scouting durch, wäre es möglich die Datenauswertung zu verschicken?
- Können die analysierten Daten an andere Endgeräte geschickt werden?
- Kann die Spielanalysedatei des Spieles ebenfalls verschickt werden?

Mit diesen Fragen setzt sich zusammenfassend das Kapitel Vor- und Nachteile der Applikationen auseinander (vgl. Kuhn & Langolf, 2001, S. 9).

Die soeben beschriebene Testung wird in Folge zur Analyse und Untersuchung zweier Applikationen dienen. Das anschließende Kapitel wird sich dieser Thematik widmen.

7 Testung von Applikationen zur Spielbeobachtung im Hallenvolleyball

Das vorliegende Kapitel wird sich mit zwei verschiedenen Applikationen, die für die Spielanalyse eines Hallenvolleyballspiels zur Verfügung stehen, beschäftigen. Hierzu werden zwei häufig von Volleyballtrainern verwendete Apps getestet und auch unter dem Aspekt der Anwendbarkeit in der Schule betrachtet.

Die erste Applikation, die getestet wird, heißt „Click&Scout“. Das Spielanalyseprogramm ist von der Firma „Data Project“ veröffentlicht worden. *Data Project* ist in der Branche der Spielanalyse von Volleyballspielen die bekannteste Firma. Das Unternehmen wurde 1982 gegründet und ist spezialisiert auf die Bereitstellung fortschrittlicher Software für die Erfassung umfangreicher Statistiken, die Verwaltung von Wettbewerben und eingehende Coaching-Analysen. Die statistischen Auswertungen von *Data Project*, einschließlich den elektronischen Auswertungsbögen (*E-Scoresheets)* und *Data Volley*, steigern nachweislich die Effizienz des Ligabetriebs, verbessern die Leistung und heben das Engagement der Fans (vgl. Data Project, 2019).

Das von der Firma herausgebrachte Analyseprogramm „DataVolley“ wird von allen großen Volleyballvereinen verwendet und ist zurzeit in diesem Bereich nicht mehr wegzudenken. Die Erwartungen meinerseits an die Mobile Applikation Click&Scout sind daher groß.

Der Name der zweiten zu testenden Applikation ist „Essential Stats Volleyball“. Diese steht den Usern gratis zur Verfügung. Die App ist ebenfalls von der Firma „Data Projekt“ herausgegeben worden. Da diese zwei Analyseprogramme von „Data Projekt“ in Sachen Volleyballspielanalyse Marktführer sind, wurden sie von mir als mobile Applikationen für das Tablet, ausgewählt.

Im weiteren Verlauf werden die zwei Spielbeobachtungs- und Analyseprogramme vorgestellt und gemäß dem bereits präsentierten Testskript untersucht.

7.1 Click&Scout

Click&Scout ist eine statistische Software von *Data Project* zur Spielbeobachtung und Spielanalyse von Volleyball. Diese Software wurde extra für Touchscreen-Geräte

entwickelt. Dabei haben die EntwicklerInnen speziell auf die einfache Bedienung und Effektivität des Programms geachtet. Die Applikation soll durch ihre einfache Bedienung für jedermann zugänglich sein. Die Appbeschreibung von *Data Project* wirbt damit, dass, egal ob Coach, SpielerInnen, ManagerInnen oder Eltern von Spielern oder Spielerinnen, jeder die Applikation einfach verwenden kann. Das benutzerfreundliche Programm soll den/die UserIn dabei durch alle Phasen eines Spieles durchleiten, und das vom ersten bis zum letzten Punkt. Mit wenigen Klicks kann dabei das Service, die Annahme, der Angriff und der Block gescoutet werden. Die intuitive und gut gestaltete grafische Oberfläche spiegelt dabei das Geschehen am Platz wider (vgl. Data Project, 2018, S. 2).

Es folgt die Testung der ersten mobilen Applikation Click&Scout.

7.1.1 Testplan

In den folgenden Kapiteln werden die zu testenden Funktionalitätsbereiche und die Testumgebung beschrieben. Außerdem wird kurz erwähnt, welche Funktionalitäten nicht getestet werden. Dabei werden die zu testenden Funktionen sowie die dafür bereitstehenden Endgeräte aufgelistet. Im Anschluss folgt das Testskript, bei dem auf die Bereiche Aufbau und Funktion, Usability und Gestaltung, Analyse eines Volleyballspiels und die Analyse der Ergebnisse eingegangen wird.

7.1.1.1 Zu testende Funktionalitätsbereiche

Die Kategorien, die bei der Applikation getestet werden, sind zunächst der Aufbau und die zur Verfügung gestellten Funktionen, die Bedienung und Gestaltung, das Analysieren eines Volleyballspiels, die Auswertung der Ergebnisse des Volleyballspiels und die zusammengefassten Vor- und Nachteile der Applikation für den Einsatz in der Schule.

7.1.1.2 Nicht zu testende Funktionalitäten

Getestet werden keine Live-Video-Volleyballspiele.

7.1.1.3 Testumgebung

Die sogenannte Testumgebung, auch besser unter dem Begriff „*Test Environment*“ bekannt, „[…] ist die Infrastruktur, die zum Testen von Software genutzt wird“ (vgl. Vivenzio & Vivenzio, 2013, S. 89). Sie gibt die Endgeräte, mit denen die Testung

durchführt wird, an. Damit die Testung möglichst umfangreich ausfällt, werden dabei drei sehr weit verbreitete Endgeräte und zwei verschiedene Betriebssysteme verwendet.

Bei den verwendeten Endgeräten handelt es sich um folgende drei Geräte:

1. LG Handy mit der Modellbezeichnung: LG-D855 G3

   CPU: 4 x 2,5 GHz

   RAM Speicher: 2GB

   Betriebssystem: Android 5.0

2. Apple iPad mit der Modellbezeichnung: iPad mini 4

   CPU: 2 x 1,5 (Chipsatz Apple A8)

   RAM Speicher: 2 GB

   Betriebssystem: iOS 12.2

3. Apple Handy mit Modellbezeichnung: IPhone 7

   CPU: 2 x 2,33 GHz

   RAM Speicher: 2 GB

   Betriebssystem: iOS 12

7.1.2 Testskript

Eine genaue und ausführliche Beschreibung des Testskripts findt man in den oben angeführten Kapiteln unter dem Kapitel 6 „Testung“. Die Applikation *Click&Scout* wird zunächst auf den drei angegeben Endgeräten installiert.

Laut der Internetplattform von „*Data Projekt*“, die *Click&Scout* veröffentlicht hat, ist die Applikation für die Betriebssysteme *MAC OS* und Android verfügbar. Für das iPad steht die Applikation ausschließlich über den *Apple-Appstore* zur Verfügung.

7.1.2.1 Testskript ID

Wie bereits angegeben, gliedert sich die Testskript ID in folgende vier Bereiche:

T-101: Aufbau und Funktion

T-102: Usability und Gestaltung

T-103: Analyse eines Volleyballspiels

T-104: Analyse der Ergebnisse

7.1.2.2 Testziel

Die Testung soll herausstellen, ob die Applikation für den Gebrauch in der Schule geeignet ist. Für den Einsatz in der Schule ist vor allem die Verfügbarkeit von großer Bedeutung. Sollten SchülerInnen das Scouting mit ihren eigenen Handys durchführen, ist es wichtig, dass die Applikation für möglichst viele und unterschiedliche Endgeräte zugänglich ist. Die Bedienung der Applikation sollte daher auch für SchülerInnen und Laien einfach verständlich, schlüssig und durchsichtig sein, damit auch diese die Applikation verwenden und ihre Anwendung verstehen können.

7.1.3 Testfall T-101

Im Testfall T-101 werden die Rahmenbedingungen der Applikation getestet. Genauer gesagt, wird beschrieben, wie die Applikation aufgebaut ist und über welche Funktionen diese verfügt. Welche speziellen Funktionen dabei überprüft werden, kann dem Testskript entnommen werden.

7.1.3.1 Testablauf

Zunächst werden die Eckdaten der Mobilen Volleyball-Applikation aufgelistet. Die Verfügbarkeit in den diversen Kauf-Stores wird herausgefunden. Des Weiteren werden alle Funktionen, die die App bietet beschrieben und getestet.

Jeder Schritt wird dokumentiert und durch einen Screenshot des jeweiligen Anwendungsbereichs der App zum besseren Verständnis visuell abgebildet.

7.1.3.2 Testung, Aufbau und Funktion

Zu Beginn der Testung werden die technischen Eckdaten und die Verfügbarkeit der Applikation vorgestellt. Es wird beschrieben, wie die Applikation aufgebaut ist und wer

hinter der Entwicklung steht. Im weiteren Verlauf werden alle Funktionen, die in der Applikation vorkommen, vorgestellt und getestet.

Technische Daten und Installation der Applikation

Der Hersteller der App Click&Scout listet folgende technischen Angaben der Applikation auf (siehe dazu: Data Projekt, 2019):

Version:	1.0.40 (Stand 20.05.2019)
Entwickler:	Data Project S.r.l.
Preis:	49,- €
Kompatibilität:	iPad: vom iPad2 bis iPad Pro; erfordert iOS 8.0 oder neuer
	Android: Tablet 7“ oder höher; erforderlich 4.2 oder höher
	Mindestanforderung 1 GB RAM
Amazon:	ab Fire HD 7
Altersfreigabe:	ab vier Jahre
Downloads:	13,3 MB
Sprachen:	Deutsch, Englisch, Italienisch, Spanisch, Französisch, Polnisch,
	Niederländisch, Portugiesisch, Japanisch

Installation

Die Applikation ist über den App Store vom iPad4 mini herunterzuladen. Die Version kann zunächst gratis heruntergeladen werden. In der Gratisversion können vorerst alle Funktionen der Applikation verwendet werden. Die App steht für die ersten 200 Spielaktionen gratis zur Verfügung. Danach blockiert die App jede weitere Eingabe. Erst nachdem der User die Applikation tatsächlich erworben hat, kann er diese weiterverwenden. Weil die Applikation zu Beginn der Anwendung nicht gleich auf die Kosten hinweist, kann es für den User etwas überraschend sein, dass die App auf einmal nicht mehr funktioniert. Es sind zwar alle anderen Funktionen noch verfügbar, jedoch eine Eingabe von weitern Spielzügen ist nicht mehr möglich. Der Anwender wird dabei etwas überrascht und es mag vorkommen, dass dieser mitten in einer Spielanalyse ist, wenn er durch das Blockieren daran erinnert wird, dass man die App für die Weiterverwendung

zuerst erwerben muss. Auf der anderen Seite kann man es als Vorteil betrachten, dass der Anwender die Möglichkeit erhält die Applikation vor deren Erwerb zu testen. Nach 200 Spielzügen erhält man bereits einen guten Eindruck, ob die App für einen geeignet ist oder nicht.

Bei der Installation der Applikation auf einem Android Smartphone sowie einem iPhone 7 Smartphone muss festgestellt werden, dass die Applikation ausschließlich für Tablets und iPads zur Verfügung steht. Dabei ist anzumerken, dass die Homepage in dieser Hinsicht leicht irreführend gestaltet ist, da unter dem Punkt „Verfügbarkeit“ angegeben wird, dass die Applikation für Android-Systeme zugänglich ist. Man bemerkt erst beim Versuch die Apps im App Store des iPhone 7 und im Play Store des Android Smartphones zu erwerben, dass die Applikationen nicht herunterzuladen sind und diese nicht gefunden werden können. Die Homepage von Data Projekt weist ausschließlich unter dem Punkt „Technische Anforderungen“ darauf hin, dass die Applikation nur für Tablets und iPads, ab einer Displaygröße von 7 Zoll, zur Verfügung stehen.

Meiner Meinung nach, ist es irreführend, dass unter den Kaufoptionen angegeben wird, dass die Applikation für Android-Betriebssysteme verfügbar ist, aber erst bei genauerer Betrachtung ersichtlich wird, dass damit nur Tablets und keine Smartphones gemeint sind. Für den Anwender könnte die Homepage sicherlich noch etwas klarer und verständlicher gestaltet werden (vgl. Data Projekt (2019).

Positiv hervorzuheben ist, dass die Applikation für viele verschiedene Betriebssysteme zur Verfügung steht. Die Endgeräte müssen lediglich eine Displaygröße von 7Zoll aufweisen. Die zum momentanen Zeitpunkt aktuellste Version von Android ist dabei Android 9.0 (vgl. Schanze, 2019).

Die Applikation kann auf Android-Endgeräte ab der Version 4.2 installiert werden. Bei iOS-Betriebssystemen ist die Tiefe nicht ganz so gegeben. Die momentan aktuellste Version ist iOS 12.2 (vgl. Apple (AT), 2019).

Die Applikation wird erst ab der Version iOS 8.0 zur Verfügung gestellt. Bei Apple-Endgeräten ist das jedoch nicht so schlimm, da ohnehin alle Updates angezeigt werden und den User auffordern, diese durchzuführen. Wie vom Hersteller angegeben wird, ist die Applikation erst auf einem iPad 2 verfügbar. Was durchaus verständlich ist, da das iPad 2 seinen Release am 25. März 2011 hatte (vgl. TOnline News, 2015).

In Folge dessen kann die Analyse nur auf die Anwendung der Applikation auf einem iPad 4 mini stattfinden, da die App für Smartphones nicht zur Verfügung steht.

Anpassung der Oberfläche der Applikation

Nachdem der Bildschirm eine bestimmte Größe für die Anwendung der App benötigt, dafür nur ein Tablet ab einer Bildschirmgröße von 7 Zoll verwendet werden. Daher wird bei der vorliegenden Spielanalyse die Testung auf einem iPad 4 mini durchgeführt.

Mit Bezugnahme auf das Testskript werden einige Bildoberflächen vorgestellt und auf deren Anpassung hin analysiert und getestet.

Wie in Abbildung 11 und Abbildung 12 ersichtlich wird, achteten die Programmierer auf eine gute Bildschirmanpassung der Applikation. Die Hauptfunktionen der App sind alle auf einen Blick gut ersichtlich und auf dem Bildschirm zu erkennen.

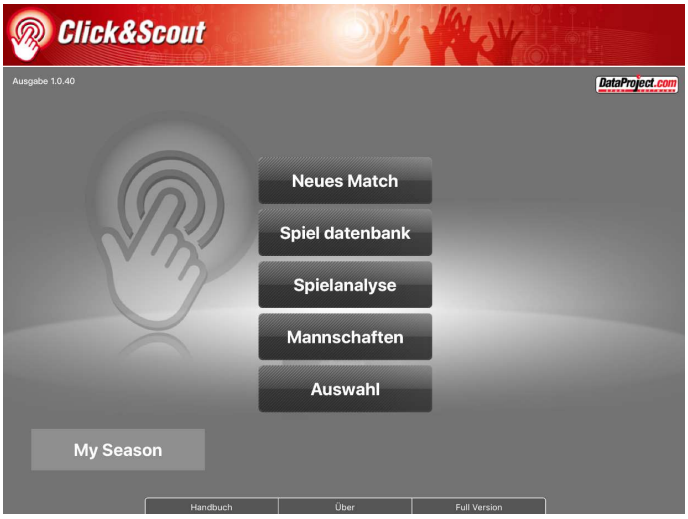


Abbildung 11: Oberfläche von Click&Scout

Klickt man während der Eingabe der Spielzüge auf den Buttonlink unten, wird auf der linken Seite eine Informationsanzeige zum eingegebenen Pseudocode mit der Aufschrift „insgesamter Code…“ angezeigt.

Abbildung 12: Spielanalyseoberfläche von Click&Scout

Dabei wird, wie in Abbildung 12 ersichtlich, das Spielfeld nach rechts verschoben, damit die angezeigten DataVolley-Codes gut lesbar sind. Alle Buttons und angezeigten Informationen sind während des Vorgangs am Display gut zu erkennen und auf einen Blick zu sehen. Der Button zur schnellen Analyse befindet sich auf der gegenüberliegenden Bildschirmhälfte rechts unten. Das Menü zur Analyse, das dadurch ausgefahren wird, ist in etwa so groß wie die angegeben DataVolley-Codes auf der linken Seite. Bei diesem Vorgang verschiebt sich das Spielfeld nach links und das Menü für den „Insgesamt Code“ wir automatisch eingeklappt. Auch zu diesem Zeitpunkt sind alle in diesem Moment der Analyse zur Verfügung stehenden Funktionen am Display sichtbar und gut leserlich (vgl. Data Project, 2017).

Im Allgemeinen ist zu erwähnen, dass die Applikation flüssig läuft und während der Testung kein „Freez“-Moment stattfindet. Das iPad wird zwar erwartungsgemäß etwas warm auf der Rückseite, aber die Wärmeentwicklung hält sich in Grenzen. Es ist verständlich, dass ein iPad bei einer Verwendungsdauer von ca. drei Stunden etwas Hitze erzeugt. Von einer Überhitzung kann hierbei nicht die Rede sein.

In diesem Zusammenhang muss auch die Akkulaufzeit erwähnt werden. Da diese von großer Wichtigkeit ist, um eine reibungslose Spielanalyse zu ermöglichen, wird dieser Punkt getestet. Vor der Analyse wurde der Akku des verwendeten Endgeräts iPad mini 4 vollständig geladen. Nach der Analyse hatte das iPad einen Akkustand von 56 %. Somit

lässt sich ein komplettes Spiel problemlos mit diesem Tablet analysieren, ohne dabei den Akku laden zu müssen (vgl. Rentrop, 2019).

Das Installieren der Applikation über den Apple Store erfolgt problemlos, auch die Deinstallation stellt kein Problem dar.

Die Applikation lässt sich während einer Analyse ohne Weiteres schließen. Wenn die Applikation wieder gestartet wird, kann bei der letzten Eingabe fortgesetzt werden. Dabei werden alle Daten zwischengespeichert (vgl. Springer, 2018).

Hinweismeldungen

Der nächste Schritt der Testung betrifft die Fehlermeldungen. Fehlermeldungen wurden während der Testung nur dann angezeigt, wenn ein Menü geschlossen wurde, ohne vorher die Einstellungen zu speichern. Die Fehlermeldung wird orthografisch nicht richtig dargestellt, wie aus Abbildung 13 entnommen werden kann.

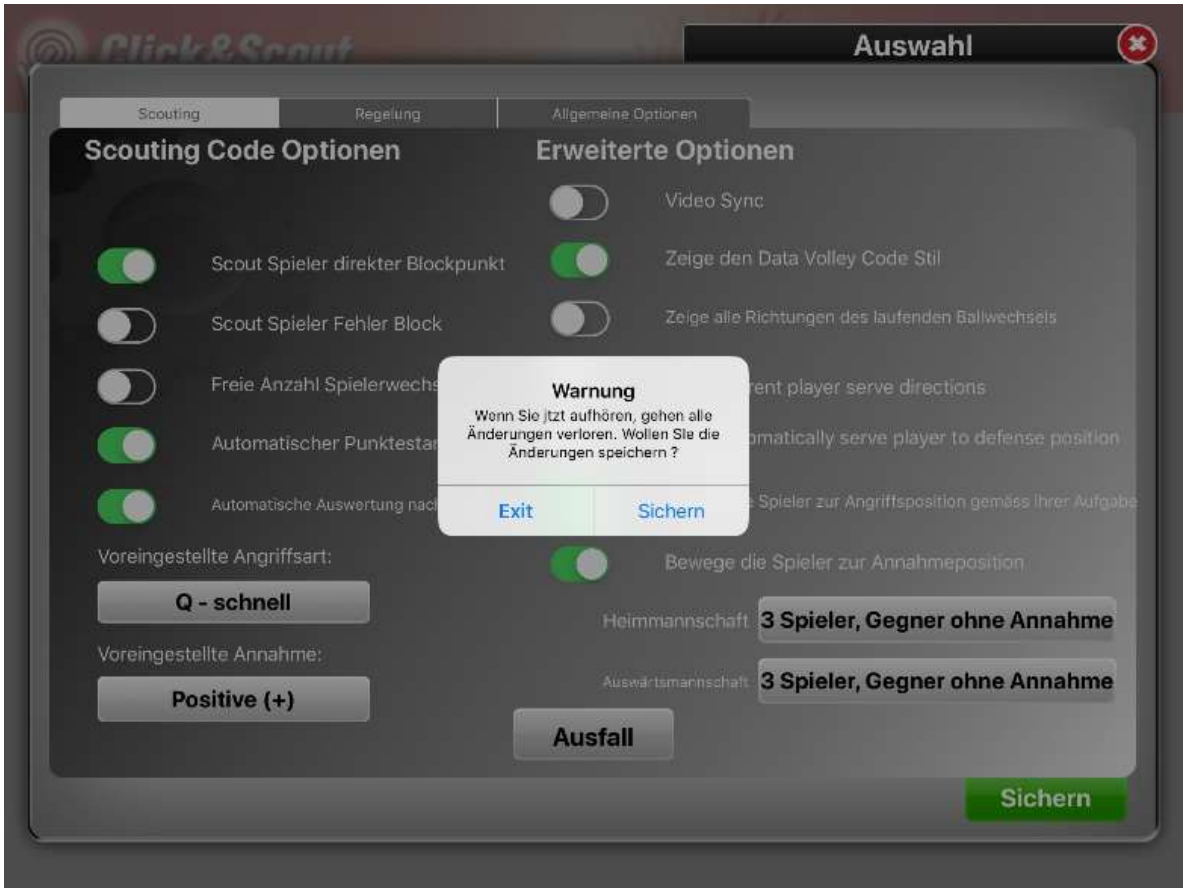


Abbildung 13: Fehlermeldung mit Orthografiefehlern

Ansonsten wurden während der Analyse keine weiteren Fehlermeldungen angezeigt.

Testszenarien

Im nächsten Schritt wird getestet, wie sich die Applikation in den verschieden Testszenarien, wie im Testskript bereits beschrieben wurde, verhält.

Wie schon erwähnt, kann die Applikation problemlos minimiert werden. Dabei lassen sich auch bequem alle anderen Applikationen auf dem Tablet starten und anwenden. Es sind keine Leistungsveränderungen von Click&Scout zu bemerken. Die Applikation Click&Scout kann auch über einen längeren Zeitraum, von ca. zwölf Stunden, im Zwischenspeicher liegen und anschließend wieder problemlos gestartet werden. Man kann mit seiner Analyse problemlos fortfahren und an jenem Punkt anschließen, wo man aufgehört hat zu analysieren. Es sei nochmals erwähnt, dass die Applikation ohne Leistungsverlust weiterarbeitet.

Während der Nutzung werden alle Informationsmeldungen von anderen Applikationen geblockt. Dadurch kann man konzentriert arbeiten ohne dabei abgelenkt zu werden. Es werden auch keine Signale, wie zum Beispiel von Nachrichten, weitergeleitet.

Interessant ist, dass auch keine Anrufe durchgestellt werden. Diese werden lediglich angezeigt, wenn die Applikation geschlossen wird. In den Einstellungen wurde auch keine Möglichkeit gefunden, um dieses Verhalten zu ändern (vgl. Applikationen auf Herz und Nieren geprüft: Lasttests in DevOps (2019). Zugriff am 4. Juni 2019 unter http://www.anecon.com/blog/lasttests-in-devops/).

Funktionen

Der nächste Punkt der Testung betrifft die Funktionen. Da Click&Scout eine Applikation von Data Projekt ist, und, wie bereits erwähnt, dieses Programm aufgrund seiner Feinheiten von vielen Volleyballteams verwendet wird, sind meine Erwartungen an die App hoch.

Zu Beginn sei angeführt, dass Click&Scout über ein Handbuch verfügt. Dieses ist gut ersichtlich auf der Startseite, wie auch in Abbildung 1 zu sehen ist, positioniert. Wenn man

dieses aktiviert, öffnet sich in der Applikation das Benutzerhandbuch. Das Handbuch verfügt über 33 Seiten und ist auf Englisch verfügbar. Es ist sehr übersichtlich gestaltet und die Beschreibungen der Funktionen sind äußerst klar formuliert. Leider sind darin nicht alle Funktionen beschrieben. Die Beschreibungen der Funktionen wären meines Erachtens Teil eines guten Handbuchs. Beispielsweise wurde die Funktion die in der Abbildung 2, im linken unteren Bildschirmrand, unter der Bezeichnung BLK zu sehen ist, nicht erklärt. Einerseits ist diese Funktion für einen geübten Spieler bzw. Analyst selbsterklärend, diese Funktion steht nämlich für die Anzahl an gegnerischen BlockspielerInnen, dennoch sollte diese Funktion im Benutzerhandbuch erwähnt werden.

Die Applikation bietet dem User grundsätzlich vier Kategorien, die diesem helfen ein Volleyballspiel zu gewinnen bzw. zu analysieren. Die vier Bereiche setzen sich zunächst aus dem virtuellen Spielfeld, der statistischen Analyse, der speziellen Spieleranalyse und den historischen Analysen der vergangenen Begegnungen beider Teams zusammen. Zusätzlich gibt es noch die Möglichkeit Beachvolleyballspiele mit zwei, drei oder vier Spielern zu analysieren. Dieser Bereich ist jedoch für die Testung nicht relevant.

Das virtuelle Spielfeld ist primär für die Spielanalyse gedacht. Dafür stehen dem Benutzer sehr viele Funktionen zur Verfügung. Im Bereich Service und Annahme kann die Position des Servicespielers/der Servicespielerin in Richtung des Service angegeben werden. Ebenso kann angegeben werden, ob das Service gut oder schlecht war. Auch die/der Spieler/-in, der/die die Annahme durchführen, können in der App bewertet werden.

Zusätzlich zeigt die Applikation an, über welche Position der gegnerische Angriff beim letzten Mal, als in dieser Konstellation gespielt wurde, erfolgt ist. In Abbildung 14 zeigt die grün strichlierte Linie an, wohin serviert wurde. Die schwarzen Linien zeigen an, wo das letzte Mal die Angriffe erfolgt sind.

Meiner Meinung nach ist diese Funktion gut durchdacht und sehr hilfreich in den jeweiligen Spielsituationen.

Das virtuelle Spielfeld bietet auch die Möglichkeit einer detaillierten Angriff-Blocksituation. Dabei wird der/die angreifende Spieler/-in markiert und es wird auch gekennzeichnet, von wo aus der Angriff stattgefunden hat, anschließend kann der getroffene Block markiert werden und schließlich auch dessen Abprall-Richtung. Zusätzlich kann die Qualität des Blocks bzw. des Angriffs angegeben werden.

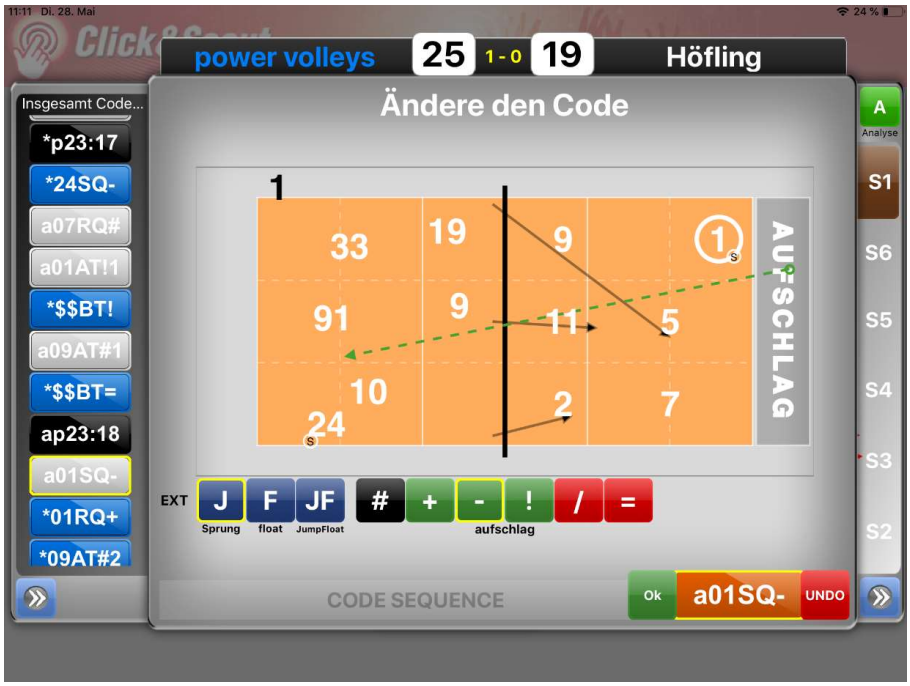
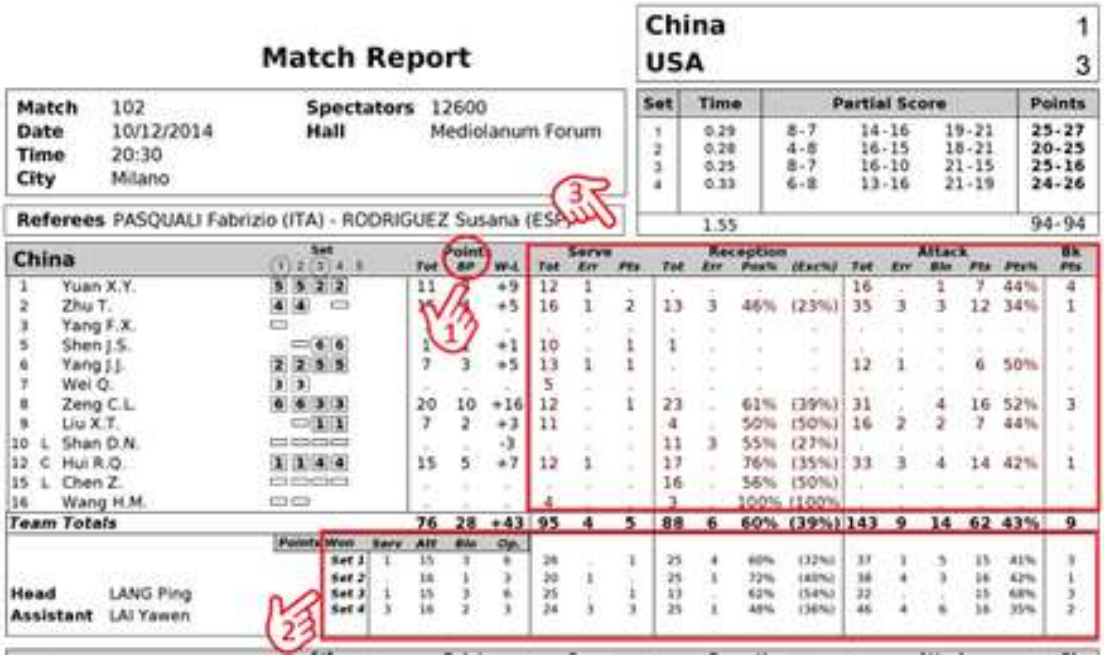


Abbildung 14: Service-Angriff Analyse

Während eines Volleyballspieles können zu jeder Zeit dem Coach bzw. den Spieler(inne)n die generellen Servicerichtungen und Angriffsrichtungen angezeigt werden. Das wiederum stellt eine große Hilfe für die SpielerInnen da, die sich dadurch während eines Time Outs besser auf den Gegner einstellen können.

Im Bereich der statistischen Analyse und Auswertung werden dem/der TrainerIn die wichtigsten Spieldetails angezeigt. Allem voran werden die Breakpoints, die Punkte, die bei eigenem Aufschlag gemacht werden, präsentiert. Außerdem sind die Teampunkte und die statistischen Auswertungen der einzelnen Sätze und die individuellen Auswertungen der einzelnen SpielerInnen im Bereich des Service, der Annahme, des Angriffs und des Blocks ersichtlich. In Abbildung 15 sind diese Bereiche rot markiert (vgl. Data Project, 2017).

Zu dieser Form der Auswertung zählt auch der Bereich der speziellen SpielerInnenanalyse, wo vor allem der/die Zuspieler/in analysiert werden kann. Das heißt man analysiert in welche Richtungen bzw. auf welche Positionen die Bälle aufgespielt werden.



Match Report

Match	102	**Spectators**	12600
Date	10/12/2014	**Hall**	Mediolanum Forum
Time	20:30		
City	Milano		

Referees PASQUALI Fabrizio (ITA) - RODRIGUEZ Susana (ESP)

China	1
USA	3

Set	Time	Partial Score			Points
1	0.29	8-7	14-16	19-21	**25-27**
2	0.28	4-8	16-15	18-21	**20-25**
3	0.25	8-7	16-10	21-15	**25-16**
4	0.33	6-8	13-16	21-19	**24-26**
	1.55				94-94

China		Set 1	2	3	4	5	Point Tot	BP	W-L	Serve Tot	Err	Pts	Reception Tot	Err	Pos%	(Exc%)	Attack Tot	Err	Blo	Pts	Pts%	Bk Pts
1	Yuan X.Y.	5	5	2	2		11		+9	12	1	.	.	.	.	.	16	.	1	7	44%	4
2	Zhu T.	4	4				1[illegible]		+5	16	1	2	13	3	46%	(23%)	35	3	3	12	34%	1
3	Yang F.X.						.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Shen J.S.			6	6		1[illegible]		+1	10	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Yang J.J.	2	2	5	5		7	3	+5	13	1	1	.	.	.	.	12	1	.	6	50%	.
7	Wei Q.	3	3				.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	Zeng C.L.	6	6	3	3		20	10	+16	12	.	1	23	.	61%	(39%)	31	.	4	16	52%	3
9	Liu X.T.			1	1		7	2	+3	11	.	.	4	.	50%	(50%)	16	2	2	7	44%	.
10 L	Shan D.N.						.	.	-3	.	.	.	11	3	55%	(27%)	.	.	.	.	.	.
12 C	Hui R.Q.	1	1	4	4		15	5	+7	12	1	.	17	.	76%	(35%)	33	3	4	14	42%	1
15 L	Chen Z.						.	.	.	.	.	.	16	.	56%	(50%)	.	.	.	.	.	.
16	Wang H.M.						.	.	.	4	.	.	3	.	100%	(100%)	.	.	.	.	.	.
Team Totals							**76**	**28**	**+43**	**95**	**4**	**5**	**88**	**6**	**60%**	**(39%)**	**143**	**9**	**14**	**62**	**43%**	**9**

		Points	Won	Serv	Att	Blo	Opp.
		Set 1	1	15	3	6	26
		Set 2	.	16	1	3	20
Head	LANG Ping	Set 3	1	15	3	6	25
Assistant	LAI Yawen	Set 4	3	16	2	3	24

Abbildung 15: Statistisches Auswertungsprotokoll (vgl. Data Project, 2019).

Es kann auch die Zuspielvariationen, sozusagen die Kreativität der Zuspieler abgelesen werden oder die beliebteste Zuspielposition des eigenen Zuspielers sowie des Zuspielers der gegnerischen Mannschaft. In der Auswertung ist auch ersichtlich auf welcher Position der eigene Block seine Probleme hat. Zusätzlich kann von jedem/jeder SpielerIn die Schlagrichtung angezeigt werden (vgl. Data Project, 2019).

In der Praxis hat sich gezeigt, dass diese kleinen Analysen nicht nur für den/die TrainerIn, sondern auch für die SpielerInnen sehr wertvoll sind. Bei vielen SpielerInnen ist die individuelle Wahrnehmung während eines Volleyballspieles oft eine andere, als die Realität wirklich zeigt. Speziell für diese SpielerInnen ist eine Spielanalyse von großer Bedeutung.

Eine andere nützliche Darstellung ist die historische Analyse. Dabei ist es möglich mehrere Spiele miteinander zu vergleichen. Die erbrachten Ergebnisse der Mannschaft können den Zielen gegenübergestellt werden. Ebenso können aktuelle Statistiken, mit denen eines zuvor gespielten Matchs verglichen werden. Die Vergleichsmöglichkeiten, die dem/der TrainerIn geboten werden, stellen eine große Hilfe dar (vgl. Data Project, 2017, S.26).

Als nächstes werden die Einstellungsmöglichkeiten, die unter dem Menüpunkt *Auswahl* zu finden sind, näher beschrieben. Dabei werden die einzelnen einzustellenden Funktionen, die unter dem Menüpunkt *Auswahl* zu finden sind, erläutert. Die Bezeichnungen, die für die Funktionen gewählt wurden, sind meines Erachtens für den/die UserIn nicht ganz schlüssig angegeben.

Wenn der Button *Auswahl* im Startmenü gedrückt wird, erscheint ein neues Fenster. In diesem Fenster gibt es drei Registerblätter: *Scouting*, *Regulierung* und *allgemeine Optionen* (siehe dazu Abb. 16).

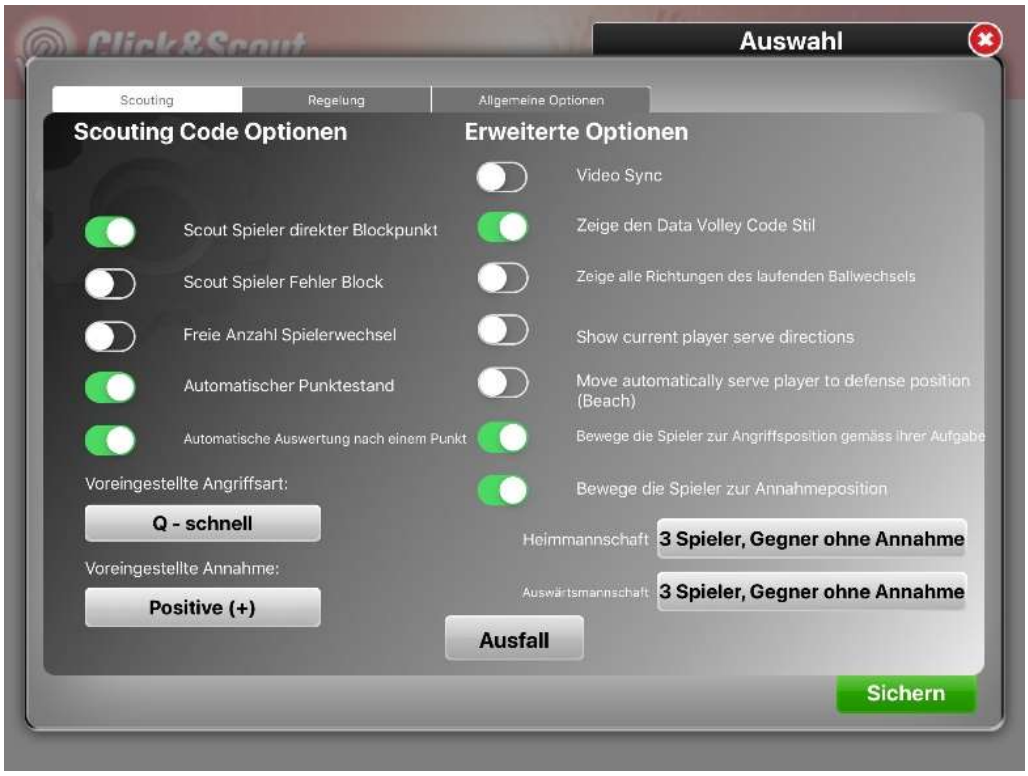


Abbildung 16: Menü für Einstellungen im Click&Scout

Scouting

Im ersten Registerblatt *Scouting* werden Kriterien für das Match definiert, diese sind in „*Scouting Code Optionen*“ und „*Erweiterte Optionen*“ unterteilt.

Vorerst wird auf die Funktionen, die unter der Sektion „*Scouting Code Optionen*“ zu finden sind, eingegangen.

Als erste Funktion gibt es die „*Scout Spieler direkter Blockpunkt*“-Option. Die Funktion wird aktiviert, um direkte Blockpunkte zu notieren. Der/die SpielerIn wird dabei markiert bevor der Punkt gewertet wird.

Die nächste Option ist die „*Scout Spieler Fehler Block*“-Funktion. Diese ist standardmäßig ausgeschaltet. Dabei wird der/die SpielerIn markiert, der/die den Fehler im Block verursacht hat, und anschließend bekommt das gegnerische Team den Punkt zugesprochen.

Als nächstes gibt es die Funktion der „*Freie Anzahl Spielerwechsel*“. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, hat man standardmäßig die offizielle Anzahl von Spielerwechsel zur Verfügung. Aktiviert man diese Option, so stehen der Mannschaft beliebige Spielerwechsel zur Verfügung.

Bei der Funktion „*Automatischer Punktestand*“, wird dem Team, das den Punkt gemacht hat, automatisch der Punkt zugesprochen.

Bei der Funktion „*Automatische Auswertung nach einem Punkt*“ ändert das Programm automatisch den Punktestand, sollte der Punkt aufgrund von unvorhergesehenen Ereignissen, wie einer Netzberührung, der anderen Mannschaft zugesprochen werden.

Die Option „*Voreingestellte Angriffsart*“ kann ausgewählt werden, um festzulegen, wie der Angriff standardmäßig erfolgt. Das heißt, gibt man keine zusätzlichen Informationen zur Art des Angriffs, so geht die App von der voreingestellten Angriffsart aus, bei Abweichungen kann bewerten werden, ob der Angriff schnell, hoch, langsam oder super war (siehe dazu Kapitel „Grundlegende Codes zur Bedienung der Apps“). Ähnliche Voreinstellungen können bei der Annahme eingestellt werden, zum Beispiel, ob diese standardmäßig gut oder perfekt war. Die Einstellungen können während der Analyse angepasst werden.

Es folgen nun die Erklärungen zu den „*Erweiterten Optionen*“.

Die erste zur Verfügung stehende Option ist die „*Video Sync*“-Funktion, dabei kann ein Video von einem Volleyballspiel, während der Eingabe des Pseudocodes, im Fenster angezeigt werden. Diese Funktion ist sehr hilfreich, denn das Video kann etwas langsamer abgespielt werden, dies wiederum vereinfacht die Eingabe vom DataVolley-Code.

Gleich darunter gibt es die Funktion „*Zeige den Data Volley Code Stil*“. Dieser betrifft die Anzeige des Pseudocodes im DataVolley-Code-Stil. Dabei geht es lediglich um die Anzeige des eingegebenen Codes. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

Die nächste Option, „*Zeige alle Richtungen des laufenden Ballwechsels",* kann alle Richtungen des laufenden Ballwechsels anzeigen. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert. Es werden dadurch sehr viele Linien am Spielfeld angezeigt, die im Grunde genommen nicht essenziell für die Analyse sind. Diese Funktion ist für manche TrainerInnen sicherlich von Vorteil, um eine genauere Analyse vorzunehmen.

Die nächste Option, „*Show current player serve directions",* ist meiner Meinung nach sehr hilfreich. Bei Aktivierung dieser Funktion, werden die Servicerichtungen des momentan beim Service stehenden Spielers angezeigt. Für die Verteidigung kann diese Information sehr hilfreich sein.

Bei der Funktion „*Bewege die Spieler zur Angriffsposition gemäß ihrer Aufgabe"* können die SpielerInnen nach der Annahme gemäß ihren spezifischen Rollen im Team standardmäßig am Platz verteilt werden. Diese Funktion ist hilfreich, wenn mit Standardangriffen gespielt wird. Im Falle eines variantenreichen Spiels sollte meines Erachtens diese Funktion jedoch deaktiviert werden, da man ansonsten zu viele Eingaben vornehmen muss.

Die nächsten zwei Funktionen *„Heimatmannschaft"* und *„Auswärtsmannschaft"* enthalten jeweils vier Optionen, nämlich *„3 Spieler, Gegner ohne Annahme"*, „*3 Spieler Gegner mit Annahme"*, *„Nicht bewegen"* und „*Mannschaftschema gesichert*". Man hat hier als User die Möglichkeit die AnnahmespielerInnen unterschiedlich zu positionieren.

Der letzte Button mit dem Namen *„Ausfall"* bietet die Möglichkeit alle Funktionen auf die Standardeinstellungen zurückzusetzten.

Regelung

Das nächste Registerblatt im Fenster für Optionen betrifft die *Regelung*. In diesem Menü können allgemeine Veränderungen über die *Spieler* und den *Spielstand* eingestellt werden. Im Bereich des *Spielsandes* kann die Anzahl der Sätze, die Anzahl der Punkte, auf die die Sätze gespielt werden, sowie die Punktezahl, mit der der letzte Satz endet, verändert werden.

Im Menüpunkt *Spieler* wird als erstes die Anzahl der SpielerInnen am Feld angezeigt. Die voreingestellte Spieler(innen)anzahl ist sechs und kann auch nicht verändert werden.

Warum die Option überhaupt angezeigt wird, obwohl wenn man die Anzahl nicht verändern kann ist für mich nicht schlüssig.

Weitere Funktionen, die verändert werden können sind die Anzahl der Spieler im Team und die Anzahl der Spielerwechsel pro zu spielende Sätze. Hier ist die Zahl sechs voreingestellt. Eine weitere nützliche Funktion ist der *Automatische Seitenwechsel nach Punkt 8 im Satz 5.* Dieser kann aktiviert und deaktiviert werden.

Zusätzlich stehen dieselben Einstellungen für Beachvolleyball zur Verfügung.

Allgemeine Optionen

Das nächste Registerblatt im Fenster für *Optionen* betrifft die *Allgemeinen Optionen.* Die Einstellungsmöglichkeiten in der Rubrik sind überschaubar, denn es gibt hier ausschließlich die Option der *Spracheinstellung*. Es ist beachtlich, dass die Applikation in neun Sprachen zur Verfügung steht (vgl. Data Project, 2017, S. 10f).

Resümee

Bei allen Funktionen die *DataVolley* in ihrer Applikation programmiert hat, merkt man die große Erfahrung im Bereich der Spielanalyse. *Data Projekt* hält sich mit dem Programm *DataVolley* schon sehr lange im Profibereich und ist zurzeit unangetasteter Marktführer. Alle Funktionen und Einstellmöglichkeiten sind für den Profisport ausgelegt. Deshalb gibt es in der Applikation nicht die Möglichkeit auf ein 4:2-Läufersystem umzustellen. In den oberen Volleyballebenen wird ausschließlich mit einem 5:1-Läufersystem gespielt. Dieser Umstand ist meiner Meinung nach sehr bedauerlich, weil im Schulsport und Nachwuchsbereich meist mit dem 4:2-Läufersystem gespielt wird und daher diese Applikation für die Zielgruppe Schule eher nicht in Frage kommt (vgl. Zuspieler /Läufer beim Volleyball, 2019).

7.1.4 Testfall T-102

In diesem Testfall geht es vorwiegend um die Benutzerfreundlichkeit und die Gestaltung der Applikation.

7.1.4.1 Testablauf

Die Applikation wird gestartet und auf die vordefinierten Kriterien getestet und bewertet.

Jeder Schritt wird dokumentiert und in Form eines Screenshots visualisiert.

7.1.4.2 Testung Usability und Gestaltung

Die Testung beginnt mit dem Starten der Applikation. Als erstes fällt das absolut stimmige Icon auf, siehe *Abbildung 11*. Das Icon spiegelt den Namen *Click&Scout* wider. Es ist ein Finger, der auf einen runden Button bzw. Kreis klickt, zu sehen. Dieser Kreis ist eine Anspielung auf die Hauptfunktion der Applikation. Auf dem virtuellen Spielfeld werden die SpielerInnen durch nummerierte blaue und weiße Kreise dargestellt. Die Nummerierung entspricht den Trikotnummern der Spieler. Die Farben Blau und Weiß entsprechen den Teamfarben und können im Vorhinein festgelegt werden. Die nummerierten Kreise lassen sich mit dem Finger auf dem Touchscreen leicht verschieben. Durch das Anklicken der Kreise kann ein Spielzug bewertet und die Richtung des Spielzugs näher bestimmt werden. Betrachtet man das Logo der App, so erkennt man diese Funktion. Ein Finger, der auf einen Kreis bzw. Button drückt, was meines Erachtens eindeutig eine Anspielung auf die Spielerfunktion ist. Die Farbe des Logos ist rot, die Hand, die den Zeigefinder ausstreckt und den Button bzw. Kreis berührt ist in Weiß gehalten.

In der *Abbildung 11* ist das Grundmenü der Applikation zu sehen. Die Oberfläche des Menüs ist in den Farben Grau, Weiß und Rot gehalten und einfach sowie übersichtlich gestaltet. Im oberen Bereich ist ein roter Balken mit dem Logo von *Click&Scout* zur Linken ersichtlich. Die restliche Oberfläche erscheint in Grau, wobei auch hier im Hintergrund die Hand mit dem Zeigefinder, die einen Knopf bzw. Kreis drückt oder berührt zu sehen ist. In der rechten Ecke des Bereichs, der in Grau gehalten ist, ist die Nummer der Ausgabe, die der Versionsnummer entspricht, ersichtlich. In der rechten Ecke des grauen Bereichs befindet sich der Name der Homepage „*DataProject.com*“.

In der Mitte des Bildes sind fünf dunkelgraue Rechtecke zu sehen, die mit „*Neues Match*“, „*Spiel datenbank*“, „*Spielanalyse*“, „*Mannschaften*“ und „*Auswahl*“ in weiß beschriftet sind. Diese Buttons, die als Rechtecke darstellt sind, stellen die fünf Grundfunktionen der Applikation dar. Klickt man eine der fünf Grundfunktionen an, so werden einheitlich von rechts nach links die Funktionen geöffnet, die auch alle gleich gestaltet sind. Alle

Funktionen sind leicht anzuklicken und auch mit größeren Händen oder Fingern leicht zu aktivieren. Meiner Meinung nach sind die Funktionen im Hauptmenü benutzerfreundlich und nicht irreführend angeordnet.

In der linken Ecke der Oberfläche ist ein hellgrauer Balken mit der Beschriftung „*My Season*“ in weißer Schrift, zu erkennen. Etwas unscheinbar sind im untersten Bereich der Bildschirmoberfläche drei weitere Funktionen zu sehen. Diese sind in dunkelgrau mit weißer Schrift gehalten und mit „*Handbuch*“, „*Über*“ und „*Full Version*“ beschriftet. Über diese gelangt man einerseits, wie die Beschriftung schon besagt, zum Handbuch, andererseits mit „*Über*“ zu Informationen des Applikationsentwicklers, wie der Name der App „*Click&Scout*“, die Versionsnummer, die Internetadresse *www.dataproject.com* und die E-Mailadresse, nämlich *info@dataproject.com*. Unter dem Button „*Full Version*“ verbirgt sich eine weitere Funktion, ein Button der die Nutzer zur Benutzerregistrierung, der so genannten „*User Registration*“, führt. Des Weiteren wird unter der Funktion „*Full Version*“ angezeigt, wie lange die gekaufte Version von „*Click&Scout*“ gültig ist.

Im Allgemeinen ist zu sagen, dass die Beschriftungen der Funktionen bzw. die verwendeten Termini für den deutschsprachigen Raum nicht immer eindeutig bzw. optimal gewählt wurden. Man findet Orthografiefehler, Übersetzungsfehler bis hin zu keiner Übersetzung vor.

Zum Beispiel wird im Hauptmenü eine der Funktionen mit dem Titel „*Spiel datenbank*“ versehen. Richtig hieße es aber „Spieldatenbank“. Die Beschriftungen der Menüpunkte lassen meiner Meinung nach, nicht immer klare Rückschlüsse auf deren Funktion zu. Es wäre zum Beispiel für den App-User klarer, wenn der Menüpunkt „*Auswahl*“ mit dem Begriff „*Einstellungen*“ versehen wäre. Es wäre für eine deutschsprachige Person auch verständlicher, wenn der Menüpunkt „*My Season*“ mit „Meine Saison“ beschriftet wäre. Unter dem Menüpunkt „*Auswahl*“ wurden die Funktionen nur teilweise ins Deutsche übersetzt. Unter der Kategorie „*Auswahl*“ ist auch die Funktion „*Ausfall*“ ersichtlich, dieser ist zum Beispiel für das Zurücksetzten von Standardeinstellungen zuständig und sorgt durch die unklare Übersetzung für Verwirrung (vgl. Data Project, 2017, S. 6).

Im Allgemeinen ist die Oberfläche des Menüs jedoch verständlich, strukturiert und durch die einfache Gestaltung recht benutzerfreundlich. Alle Menüpunkte sind einheitlich gestaltet, das heißt, es werden dieselben Farben wie auch dieselbe Schriftart in allen

Menüpunkten verwendet. Die Funktionen sind selbsterklärend aufgebaut und zusätzliche Informationen sind aufgrund der schlichten Handhabe nicht erforderlich.

Die Toucheingabe-Funktionalität ist ausgezeichnet. Das Wischen, Scrollen und Betätigen der Buttons funktioniert einwandfrei. Die Funktionen öffnen sich nach dem Berühren mit dem Finger sofort und problemlos (vgl. IONOS Digital Guide, 2017).

Das Spielfeld

Zum Schluss wird noch das Spielfeld, auf dem die Spielanalyse vollzogen wird, beschrieben. Das Spielfeld wird auf der hellgrauen Oberfläche durch ein blauumrandetes oranges Rechteck (siehe *Abb. 17*) dargestellt. Dieses ist in zwei Spielflächen geteilt. Auf dem Spielfeld sind die zuvor angegebenen SpielerInnen durch Nummern gekennzeichnet und visualisiert. Eine schwarze Linie teilt das Feld in der Mitte, außerdem ist die Dreimeterlinie im Spielfeld eingezeichnet. Es ist klar zu erkennen, welches Team am Service ist, denn ein etwas dunklerer blauer Streifen im Rahmen mit dem Schriftzug „*Aufschlag*“ gibt dem Anwender diese Information. Im Rahmen sind rechterhand auch immer die Funktionen „*TO*“, „*SUB*“, „*Op.Err*“ und „*Punkt*“ zu sehen. Der Button „*TO*“ steht für Timeout, unter der Funktion „*SUB*“ kann man einen Spielerwechsel vermerken, „*Op.Err*“ wird vom Anwender geklickt, wenn die Mannschaft den Punkt hergibt bzw. der Gegner einen Punkt macht, und „*Punkt*“ wird gedrückt, wenn einfach nur schnell der eigenen Mannschaft ein Punkt zugewiesen werden soll. Wie zu sehen ist, sind die Bezeichnungen für einen deutschsprachigen Anwender nicht ganz klar, da englische Begriffe (w. z. B. SUB für „*substitute*“ statt „Auswechselspieler“) mit deutschen Begriffen zur Beschriftung (wie z. B. Punkt) vermischt werden.

Oberhalb des Spielfeldes ist in den zwei weißen Vierecken der aktuelle Punktestand der zwei Teams zu sehen. Zwischen den zwei Feldern sind in gelben Ziffern die gewonnen Sätze der Mannschaften zu sehen (vgl. Data Project, 2017, S. 15f).

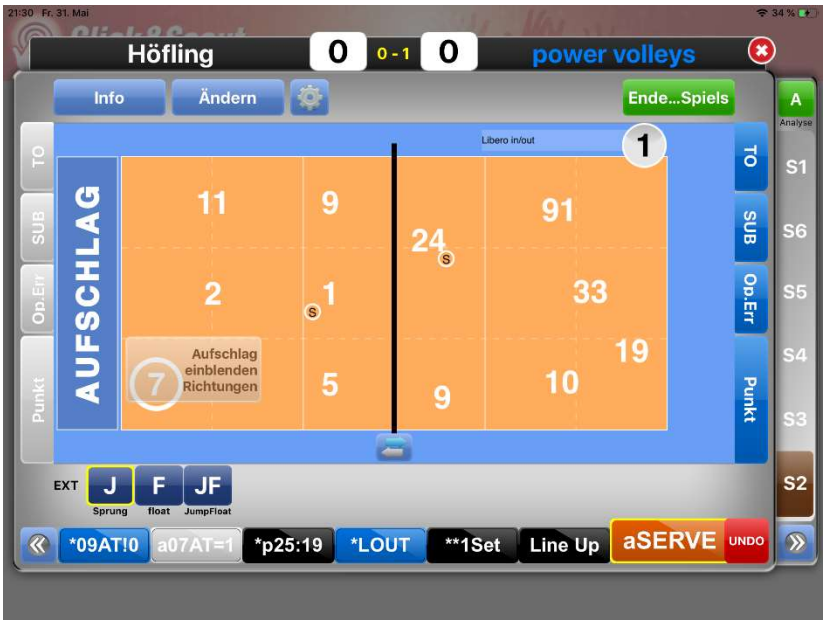


Abbildung 17: Virtuelles Spielfeld

Meiner Ansicht nach sind die Anwendungen, sobald man die teilweise verwirrenden Bezeichnungen der Funktionen, durchschaut hat, leicht zu bedienen und auch einfach zu verstehen. Falls man mit der Eingabe etwas zu langsam war, hat man auch die Möglichkeit, schneller Punkte, die entweder gemacht oder nicht gemacht wurden, nachzutragen. Das vereinfacht die Eingabe und macht die App sehr benutzerfreundlich auch für User, die noch nie zuvor eine solche Applikation bedient haben.

7.1.5 Testfall T-103

In diesem Testfall steht die Analyse eines Volleyballspieles mit der Applikation im Mittelpunkt.

7.1.5.1 Testablauf

Es wird ein Volleyballspiel mit dem zuvor im Testskript beschriebenen Pseudo-Code, analysiert. Der im Testskript beschriebene Code wird gewissenhaft in die Applikation übertragen. Dabei werden die im Testskript angeführten Punkte genau beobachtet und bewertet.

Jeder Schritt wird dokumentiert und in Form von Screenshots dargestellt.

7.1.5.2 Testung Anwendung und Analyse eines Volleyballspieles

Zum Starten einer Analyse eines Volleyballspiels muss auf den Button „*Neues Match*“ geklickt werden. Anschließend öffnet sich ein Fenster in der Applikation (siehe *Abbildung 18*), in dem der User aufgefordert wird, die beiden Teams, die gegeneinander spielen, auszuwählen. Um mit der Analyse fortzufahren, müssen zwei Teams ausgewählt werden. Sollten die Teams noch nicht angelegt worden sein, müssen diese unter dem Menüpunkt „*Mannschaften*“ erstellt werden.

Abbildung 18: Einstellungen vor Beginn einer Analyse

Eine nützliche Funktion beim Erstellen der Teams ist, dass der User lediglich den Teamnamen eingeben muss, und anschließend eine zufällige Nummerierung der Spieler, ohne Namen, erstellt wird. Natürlich kann der User die Namen und Nummern selbst eingeben. Dies ist eine nützliche Option, falls der Trainer nicht die Zeit findet, die Namen der gegnerischen Spieler einzugeben. Von offiziellen Ligen können die Teams mit den jeweiligen Spielern importiert werden. Für den Profibereich ist die Funktion sehr hilfreich.

Wie der *Abbildung 18* entnommen werden kann, ist es möglich weitere Eckdaten zum Spiel hinzuzufügen. Es kann zum Beispiel die Stadt, die Halle, die Meisterschaft, die

Spielnummer, der Schiedsrichter eingegeben werden, des Weiteren kann auch angegeben werden, ob „*indoor*“ oder „*outdoor*“ gespielt wird.

Wenn alle Daten ordnungsgemäß ausgewählt oder eingetragen wurden, wird der User zur Auswahl der Spieler weitergeleitet. Der Kader beider Teams muss festgelegt werden. Sollte der Anwender den genauen Kader des gegnerischen Teams nicht kennen, können auch alle Spieler ausgewählt werden.

Anschließend wird man automatisch zum virtuellen Spielfeld weitergeleitet.

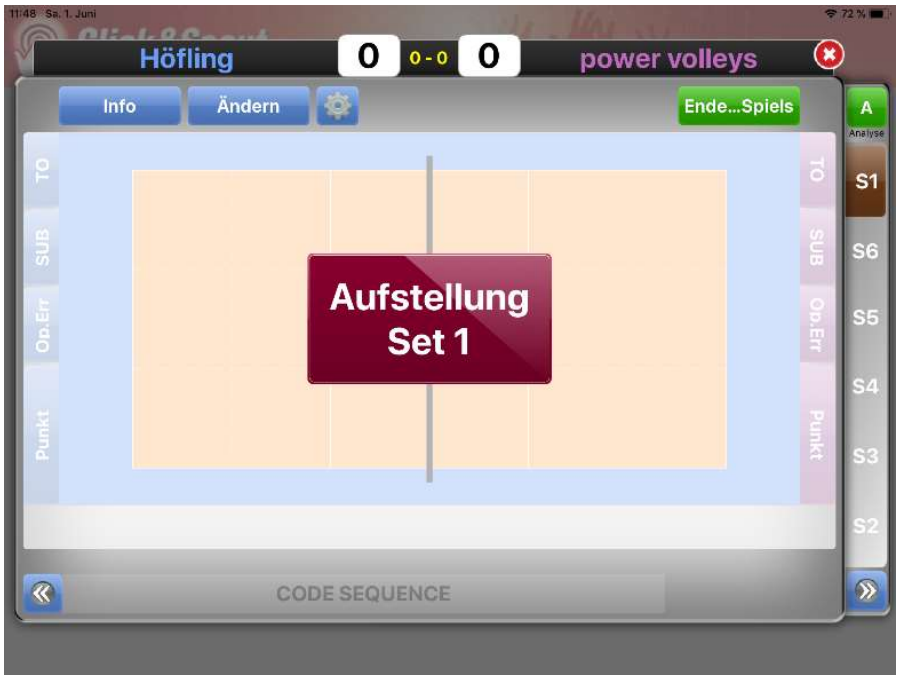


Abbildung 19: Spielfeld

Wie in *Abbildung 19* ersichtlich ist, wird der User zunächst aufgefordert die Startaufstellung beider Teams bekanntzugeben. Dazu muss auf den roten Button mit der Aufschrift „*Aufstellung Set1*“ geklickt werden. Das virtuelle Spielfeld wird im Fenster einmal um 180 Grad gedreht. Der Anwender sieht nun zwei getrennte Spielfelder, auf welchen den jeweiligen Positionen die Nummern der SpielerInnen zugewiesen werden können. Klickt der User anschließend auf „*Fertig*“ dreht sich das Fenster wieder zurück und das Scouting kann beginnen. (vgl. Data Project, 2017, S. 14).

Im Allgemeinen muss erwähnt werden, dass man als Applikationsnutzer sehr gut durch die einzelnen Schritte durchgeführt wird. Die Eingabe ist logisch aufgebaut und leicht nachzuvollziehen. Alle notwendigen Eingaben sind absolut verständlich und klar aufgebaut. In den vorher genannten Schritten sind meines Erachtens keine verwirrenden Bezeichnungen für Funktionen zu finden.

Es folgt die Eingabe der Spielzüge, die bereits im Testskript aufgelistet wurde. Zu Beginn wird man von der Applikation gefragt, welches Team das Aufschlagrecht hat. Durch einfaches Berühren des Buttons auf dem Spielfeld wird einem der beiden Teams der Aufschlag zugewiesen. Anschließend sieht man, wie in *Abbildung 17* zu erkennen ist, wie hinter dem Spielfeld ein großer Button mit *„Aufschlag“* auftaucht.

Die Applikation reagiert optimal, sodass eine schnelle Eingabe möglich ist. Dies fällt besonders auf, wenn auf den Button *„Aufschlag“* geklickt wird. Man kann dabei nicht nur die Seite, von der aus serviert wird wählen, sondern auch die Position auf der 9-Meterlinie festlegen, von wo aus der Spieler den Aufschlag macht. Anschließend wird im gegnerischen Feld die Position markiert, wohin der Aufschlag serviert wurde. Die Applikation switcht um und der User ist aufgefordert den Aufschlag zu bewerten.

Meiner Meinung nach ist für die Nutzung der App ein Grundwissen über die Anwendung von *DataVolley* notwendig. Ein User muss mit den Grundkenntnissen des *Scoutings* vertraut sein, um die App problemlos anwenden zu können. Dies bemerkt man besonders dann, wenn es um die Reihenfolge der Eingaben geht.

Bei der Testung fällt auf, dass ein User ohne Vorkenntnisse, vonseiten der Applikation, fast keine Hilfestellung bekommt. Tatsächlich muss zu Beginn sehr viel herumgeklickt werden, um die nächste Eingabe zu verstehen. Die zu Beginn einfache Anwendung der Applikation gestaltet sich im Bereich der Spielanalyse, ohne damit vorher einmal gearbeitet zu haben, als etwas schwierig. Man bekommt von der Applikation keine Hinweise, wenn man als Appnutzer nicht mehr weiterweiß. Auch das Benutzerhandbuch bietet in dem Bereich keine Hilfestellungen an. Es werden zwar die Funktionen erklärt, aber es wird nicht erklärt, was während eines Ballwechsels im nächsten Schritt angeklickt werden muss.

Meiner Meinung nach wäre eine Beispiel-Ballwechsel-Situation, die im Benutzerhandbuch aufgezeichnet ist, sehr hilfreich, denn so könnte man als Anwender Folgefunktionen besser verstehen. Man könnte bei erstmaliger Anwendung auch ein kurzes Erklärungsvideo

anzeigen, das würde dem User die Anwendung der Funktionen, um einiges erleichtern. Ein weiterer Verbesserungsvorschlag wäre, dass dem User angezeigt wird, worauf er als nächstes zu drücken hat. In *Abbildung 19* sieht man in der unteren Bildhälfte zum Beispiel einen grauen Balken. In diesem könnte man dem User die nächsten Schritte anzeigen. Diese Funktion könnte man dem Nutzer/der Nutzerin optional zur Verfügung stellen, indem man diese unter Einstellungen aktivieren bzw. deaktivieren könnte.

Nachdem die Richtung des Aufschlages im gegnerischen Feld markiert wurde, kann der User den Aufschlag näher beschreiben. Zum einen kann man bewerten, ob es sich um einen guten oder schlechten Aufschlag handelte. Zum anderen erhält man drei Arten von Aufschlägen für die Eingabe zur Auswahl: das *Sprungservice*, das *Floatservice* und das *Jumpfloatservice*. In diesem Fall wird die Ausrichtung der Applikation für den Profibereich erneut ersichtlich.

Nachdem der Anwender die Bewertung des Aufschlages eingegeben hat, muss dieser auf den Annahmespieler klicken. Als kleine Orientierungshilfe erscheint hinter der annehmenden Mannschaft das Wort *Annahme*, wie in *Abbildung 20* erkennbar ist. Dabei switcht das Programm sofort um und es ist automatisch nur mehr eine Bewertung der Annahme möglich.

Abbildung 20: Scouting Annahme-Situation

Nachdem der Annahmespieler markiert wurde, ändern sich die Eingabemöglichkeiten erneut. Im nächsten Schritt muss der Appnutzer auf den angreifenden Spieler bzw. die angreifende Spielerin klicken.

Abbildung 21: Scouting Angriff-Situation

In *Abbildung 21* kann zum Beispiel abgelesen werden, dass der/die SpielerIn 9 einen diagonalen Angriff startet. Dabei zeigt die gelbe Linie die Schlagrichtung und die Schlagposition an. Außerdem ist ersichtlich, dass derselbe/dieselbe AngreiferIn vom gegnerischen Team geblockt wird. Dies markiert die App, mit einer gelben Linie, die in der Blockzone, die durch einen grauunterlegten Balken, mit dem Schriftzug *„BLOCK“* beschriftet ist und die am Netz erkenntlich wird, endet. Anschließend kann der User eine weitere gelbe Linie in den Bereich ziehen, in den der abgeprallte Ball fliegt. Wird dabei die blaue Out-Zone markiert, wird automatisch ein Punkt für die angreifende Mannschaft gezählt. Prallt der Ball in die angreifende Zone zurück, wird das Annahme-Angriff-Spiel, mit den jeweiligen zuvor beschriebenen Funktionen, fortgesetzt. Prallt der Ball in die gegnerische Zone ohne Annahme ab, wird automatisch ein Punkt für die angreifende

Mannschaft gewertet. Sollte der Ball aber von der gegnerischen Mannschaft abgewehrt werden, wiederholt sich dort der Annahme-Angriff-Spielzug.

Wie der Screenshot in *Abbildung 21* zeigt, kann auch die Anzahl an gegnerischen BlockspielerInnen eingestellt werden. Links unten unter der Bezeichnung „*BLK*“ kann der User zwischen null bis zwei BlockspielerInnen angeben.

In *Abbildung 21* sieht man rechts unten die Bezeichnung „*ATK*“, diese steht für das englische Wort „*Attack*“, also für den Angriff. Dabei kann der Anwender einstellen, ob ein *super („S“)*, ein *schneller* („*Q*“) oder ein *langsamer* (*„T“*) Angriff durchgeführt wurde.

Sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite des Bildschirms erscheinen vertikal, weitere Einstellungsmöglichkeiten. Dort findet man die Abkürzung *„TO“*, den Button für Time-Outs, vor. Betätigt der User diesen Button, erscheint darauf eine *„1“*. Pro Satz stehen jedem Team zwei Time-Outs zur Verfügung. Das heißt, betätigt man diese Funktion nochmals, erscheint die Ziffer *„2“*, die für das zweite Time-Out steht.

Der nächste Button mit der Aufschrift „*SUB*“ seht für einen Spielerwechsel. Wird daraufgeklickt, dreht sich das Spielfeld um 180 Grad und die AuswechselspielerInnen werden sichtbar. Zuerst muss auf den Spieler geklickt werden, der ausgewechselt werden soll und anschließend aktiviert man den Wechselspieler. Drückt man den grünen Button mit der Aufschrift „*Ende*“, kehrt man automatisch zum virtuellen Spielfeld zurück. Neben dem Button „*SUB*“ erscheint außerdem die Ziffer „*1*“, als Symbol des ersten Wechsels.

Der darunterliegende Button „*Op.Err*“ steht für einen Fehler, der von der gegnerischen Mannschaft begangen wurde, wie zum Beispiel eine Netzberührung. Das Team auf dessen Seite der Button gedrückt wird, bekommt automatisch den Punkt zugesprochen. Der nächste Button, mit der Aufschrift „*Punkt*“, hat die gleiche Funktion. Auf der Seite, wo dieser gedrückt wird, wird der Punkt gewertet. Dabei kann im Nachhinein noch ein Spielzug hinzugefügt werden.

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass eingegebene Spielzüge nicht mehr verändert oder hinzugefügt werden können. Nur Spielzüge, die noch nicht eingegeben wurden, wie es bei dem Drücken des Buttons „*Punkt*“ der Fall ist, können später noch hinzugefügt werden. Der User kann nur optionale Veränderungen, wie gute oder schlechte Annahme, vornehmen.

Grundsätzlich sollte bei der Eingabe kein Fehler passieren, aber falls doch, sollte es meiner Meinung nach möglich sein, eine Veränderung vorzunehmen, da sonst das Ergebnis im Analysesheet verfälscht wird.

Eine weitere nützliche Option, die durch zwei Daumen, die „*Okay*“ zeigen, und unter denen die Aufschrift „*Replay*“ zu sehen ist, gekennzeichnet ist, befindet sich über dem virtuellen Spielfeld und ist ebenfalls in *Abbildung 21* zu sehen. Die *Replay-Funktion* ist durch einen blauen Button mit weißen Händen visualisiert und bewirkt eine Annullierung des letzten Spielzuges. Die Funktion kommt zum Einsatz, wenn beispielsweise nicht klar ersichtlich war, ob der Ball auf der Linie oder im Out war. Wenn der Schiedsrichter keine falsche Entscheidung treffen will, kann er den Spielzug wiederholen lassen. In diesem Fall kann man den genannten Button drücken und der letzte Spielzug wird gelöscht.

Hierzu sei zu sagen, dass in unteren Ligen bzw. im Hobbybereich meist nur ein bis zwei Schiedsrichter zur Verfügung stehen. Es kommt nur selten vor, dass bei Uneinigkeit der Spielzug wiederholt wird.

Drei weitere Buttons befinden sich im linken oberen Drittel des Bildschirmes unterhalb vom Teamnamen *„Höfling“* (siehe *Abbildung 21)*. Der erste Button von links nach rechts betrachtet, trägt die Aufschrift „*Info*“. Wenn daraufgeklickt wird, dreht sich das Spielfeld und der User wird zum Einstellungsmenü des Spieles geleitet. Das Einstellungsmenü ist aus den Einstellungsmöglichkeiten zur Vorauswahl der beiden Teams bekannt. Das in *Abbildung 18* abgebildete Fenster, zeigt das Menü.

Wenn auf den Button daneben mit der Aufschrift *„Ändern“* gedrückt wird, erscheint ein Menü mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten. Dort kann eingestellt werden, wie viele Time-Outs jedes Team hat und wie oft gewechselt werden darf. Auch können Punktekorrekturen vorgenommen werden.

Der Button zwischen den Funktionen *„Ändern“* und *„Replay“* ist mit einem Zahnrad gekennzeichnet. Durch diesen wird der Anwender zum Allgemeinen *„Auswahl“*-Menü weitergeleitet.

Auf gleicher Höhe, wie die zuvor beschriebenen Buttons, auf der rechten Seite, befindet sich ein grüner Button mit der Aufschrift *„Ende des Spiels“*. Wenn man als User diesen betätigt, wird man gefragt, ob man vor dem Beenden das Spiel noch speichern will. Damit kann das Scouting abgebrochen werden. Der Anwender kann aber jederzeit mit dem

Scouting wieder fortfahren, sofern das Spiel gespeichert wurde (vgl. Data Project, 2017, S. 14-19).

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass das Handling der Applikation ganz gut durchdacht wurde. Wie bereits erwähnt, würde ein kurzes Einführungsvideo dem User helfen, sich schneller zu orientieren. Dennoch ist die Applikation so aufgebaut, dass sich der User, nachdem er sich mit ihr ein wenig auseinandergesetzt hat, gut zurechtfinden kann. Am besten wäre eine optionale Hilfestellung, die der Anwender selbst aktivieren und deaktivieren kann.

Es sei erwähnt, dass die möglichen Eingabeoptionen dem Anwender wenig Wünsche offenlassen. Nur in der Eingabe der möglichen Angriffskombinationen gibt es meines Erachtens eine eingeschränkte Auswahl der Funktionen. Die Angriffskombinationen können nicht so genau, wie beispielsweise beim DataVolley-Programm, eingegeben werden. Gleiches gilt für die Position des Zuspielers/der Zuspielerin. Es fällt auf, dass das Zuspiel überhaupt nicht bewertet werden kann. Zum Beispiel kann ein schlechtes Aufspiel der eigenen Mannschaft, das unabsichtlich im gegnerischen Feld landet und dort einen Punkt erzielt, zwar als solcher gewertet werden, jedoch wird der/die AufspielerIn keine Rückmeldung für sein/ihr schlechtes Aufspiel erhalten. In der statistischen Auswertung scheinen daher für den/die AufspielerIn falsche Werte auf. Meiner Meinung nach, wäre der zusätzliche Programmieraufwand, um den/die AufspielerIn bewerten zu können, minimal gewesen. Man kann nur spekulieren, was die Gründe für das Nicht-Erscheinen der Zuspielerposition sind. Ein Grund könnte sein, dass es im Profi- bzw. fortgeschrittenen Volleyballspiel nur sehr selten vorkommt, dass der/die ZuspielerIn einen schlechten Ball aufspielt. Damit das Scouting schneller abzuwickeln ist, könnten die EntwicklerInnen diesen Schritt weggelassen haben. An diesem Beispiel wird erneut ersichtlich, dass *Click&Scout* vorwiegend für den Einsatz im fortgeschrittenen bzw. professionellen Bereich des Volleyballspiels vorgesehen ist.

Im Testskript wird die Frage gestellt, ob es möglich sei eine Mannschaft zu coachen und gleichzeitig das Spiel mit der Applikation zu scouten. Diese Frage, würde ich mit einem Nein beantworten. Die Applikation ist zwar optimiert, aber beides gleichzeitig vorzunehmen (sowohl das Spiel scouten als auch die Mannschaft coachen) ist meiner Meinung nach nicht möglich. Es müsste meines Erachtens eine weitere Person hinzugeführt werden, die das Programm bedient.

7.1.6 Testfall T-104

Unter dem Testfall T-104 wird zusammengefast, welche Ergebnisse die Applikationen im Bereich der statistischen Analyse dem Trainer und der Trainerin am Ende einer Spielanalyse anzeigen bzw. welche Daten man nach den Analysen herauslesen kann.

7.1.6.1 Testablauf

Wie bereits erwähnt, wurde vorerst im Testverlauf ein Volleyballspiel mit Hilfe der Applikation *Click&Scout* gescoutet. Im Testfall T-104 wird die statistische Auswertung des Volleyballspieles untersucht. Dabei werden alle Analysedaten, die die Applikation auswertet, betrachtet und soweit dies möglich, auf ihre Aussagekraft eingeordnet. Genauere Informationen zum vorliegenden Testfall befinden sich im Testskript.

7.1.6.2 Testung Auswertung der Spielanalysedaten eines Volleyballspiels

Im Hauptmenü der App befindet sich der Menüpunkt *„Spielanalyse“*. Wenn dieser betätigt wird, wird der Anwender zum Überblick von allen bisher analysierten Spielen weitergeleitet. Wählt der User ein Spiel davon aus und betätigt den Button *„Analyse“*, wird er zum *„Analyse Menü“* geführt. Dort findet man unterschiedliche statistische Auswertungen, die von der Applikation zur Verfügung gestellt werden. In *Abbildung 22* sind die Auswertungsmöglichkeiten, die das Programm zur Verfügung stellt, grün unterlegt.

Meiner Auffassung nach stehen dem Anwender ein breites Spektrum an Analysedaten zur Verfügung. Die Entwickler haben sich dabei sehr stark an dem großen Bruderprogramm *DataVolley* orientiert. Die wichtigsten Funktionen, die *DataVolley* bietet, erscheinen auch in der Applikation. Diese stehen dem Anwender zwar nicht in derselben detaillierten Ausführung von *DataVolley* zur Verfügung, jedoch erscheinen diese auch in einer vereinfachten Form.

Abbildung 22: Statistische Auswertungen

Wenn der User auf den untenliegenden, mittigen Button *„Spielbericht“* drückt, wird diesem die *„Allgemeine Spielstatistik“*, die in *Abbildung 15* zu sehen ist, angezeigt. Dabei sind normalerweise die *„BP“*, die sogenannten Break-Points, für den Analysierenden von großer Bedeutung, da diese aussagen, wie viele Punkte beim eigenen Service gemacht wurden. Im fortgeschrittenen und professionellen Bereich wird bei eigener Annahme meistens der Punkt gemacht. Wird der Angriff verteidigt und anschließend der Punkt verwertet, nennt man das ein „*Break*“. Dieser Wert gibt dem Trainer Informationen über die Verteidigung seiner Mannschaft. In der *Abbildung 15* wird auf die Break-Points durch eine rote Hand mit der Aufschrift *1* hingewiesen (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2007, S. 18).

Ein weiterer wichtiger Wert im Spielbericht ist der *„W-L“*-Wert. Beim Won-Lost-Wert geht es um den Unterschied zwischen gewonnenen Punkten durch Service, Angriff oder Block im Vergleich zu verlorenen Punkten durch Service, Annahmen oder Angriff. Dabei wird eine Plusminus-Statistik von jedem Spieler bzw. jeder Spielerin erstellt. Hat ein/e

SpielerIn eine hohe Anzahl von Pluspunkten, bedeutet das, dass dieser/diese mehr Punkte als Fehler gemacht hat. Bei einer Minuszahl gilt das Gegenteil (vgl. Haag, 2014, S. 9f).

Unter dem Begriff *„Team Totals“* werden andere bedeutsame statistische Werte zusammengefasst, nämlich die zusammengezählten Punkte, die in einem Satz durch Service, Angriff, Block oder optionale Fehler, sprich eigene Fehler der gegnerischen Mannschaft, gemacht wurden. In der *Abbildung 15* verweist auf diese Zusammenfassung eine rote Hand mit der Aufschrift 2. Der/die TrainerIn erhält dadurch einen Überblick in welcher der vier Kategorien Punkte erzielt wurden. Der/die TrainerIn weiß dadurch, in welchen Bereichen sich sein Team verbessern muss. Diese Werte sind speziell für die weitere Trainingsplanung wichtig.

Eine weitere interessante Statistik, die das Programm auswertet, ist die individuelle Statistik jedes/jeder einzelnen Spielers/Spielerin. In *Abbildung 15* ist dieser Bereich durch die rote Hand mit der Nummer 3 gekennzeichnet. In dieser individuellen Statistik wird angezeigt, wie sich jeder Spieler in den Grunddisziplinen des Volleyballs, während des Spiels verhält. Dabei werden der Aufschlag, die Annahme, der Angriff und das Blockspiel genau ausgewertet. In der Wertung des Angriffs wird dabei angezeigt, wie oft der/die SpielerIn angegriffen hat und wie viele Punkte und Fehler dabei gemacht wurden. Es wird auch aufgelistet, wie oft bei Angriffen in den Block geschlagen wurde. Das Programm errechnet dabei automatisch für jede/n SpielerIn eine prozentuelle Punkteauswertung. Für den/die TrainerIn kann diese Auswertung sehr wichtig sein, da er/sie dadurch erkennt, ob ein/e SpielerIn, die gewünschte Leistung während des Spiels erzielt. Falls dies nicht gegeben ist, hat der/Trainerin die Möglichkeit SpierInnen auszuwechseln.

Alle angeführten Werte werden auch für die gegnerische Mannschaft angezeigt. Dadurch wird für den/die TrainerIn ersichtlich, auf welche SpielerIn sein Team, beispielsweise im Angriff, besonders achten muss, oder welche/r gegnerische SpielerIn die schlechteste Annahme hat. Diese scheinbaren Kleinigkeiten können spielentscheidend sein. (vgl. Haag, 2014, S. 10)

Der/die TrainerIn hat auch die Möglichkeit sich eine Auswertung anzeigen zu lassen, die die Leistung seiner/ihrer SpielerInnen im Laufe eines Satzes widerspiegelt. Man kann dadurch sehen, ob die Leistung eines/einer SpielerIn im Spiel abfällt. Dafür muss auf den Button *„Allgemeine Statistik“* geklickt werden, der auf *Abbildung 22* zu sehen ist. Der/Die

TrainerIn erhält in diesem Fall eine genaue Auswertung über jeden Ballkontakt der SpielerInnen und das in den einzelnen Phasen des Volleyballspieles.

Noch spezifischer und genauer ist die statistische Auswertung des Angriffs. Klickt der/die TrainerIn auf den Button *„Statistik“* in der Rubrik *Angriff* (siehe Abbildung 22), so wird eine statistische Auswertung über die Angriffe angezeigt. Der Angriff wird dabei nach einer negativen und positiven Annahme oder einem Wechsel ausgewertet. In der *Abbildung 23* ist erkennbar, wie genau die Auswertungen über die einzelnen SpielerInnen in der App abgebildet werden.

Angiffs Statistik

power volleys	1	25	0				25	10.05.19
Höfling	0	19	0				19	09:37

power volleys

	Angriff									Angriff nach Annahme									Angriff nach POS Annahme									Wechsel & NEG Annahme									Wechsel								
	Tot	=	/	-	!	+	#	#%	*E%	Tot	=	/	-	!	+	#	#%	*E%	Tot	=	/	-	!	+	#	#%	*E%	Tot	=	/	-	!	+	#	#%	*E%	Tot	=	/	-	!	+	#	#%	*E%
Mannschaft	38	2	2	4	10	7	13	34%	24%	17	2	1	1	2		11	65%	47%	16	2	1	1	1		11	69%	50%	22		1	3	9	7	2	9%	5%	21		1	3	8	7	2	10%	5%
1 brother	2				2																							2				2									2						
9 Greece	6		1		1	1	3	50%	33%	4				1		3	75%	75%	3						3	100%	100%	3		1		1	1			-33%	2		1			1			-50%
10 zickbauer	9	1	1		3		4	44%	22%	6	1	1		1		3	50%	17%	6	1	1		1		3	50%	17%	3				2		1	33%	33%	3				2		1	33%	33%
19 Ott	2				1		1	50%	50%	1						1	100%	100%	1						1	100%	100%	1				1					1				1				
24 babsi	5			1	3		1	20%	20%																			5			1	3		1	20%	20%	5			1	3		1	20%	20%
33 Almstädter	6			2		3	1	17%	17%	2			1			1	50%	50%	2			1			1	50%	50%	4			1		3				4			1		3			
91 Ott	8	1		1		3	3	38%	25%	4	1					3	75%	50%	4	1					3	75%	50%	4			1		3				4			1		3			
	*E%=(%#)-(%/)-(%=)									*E%=(%#)-(%/)-(%=)									*E%=(%#)-(%/)-(%=)									*E%=(%#)-(%/)-(%=)									*E%=(%#)-(%/)-(%=)								

Click&Scout Ausgabe 1.0.40

Abbildung 23: Auswertungen der Angriffe

Zusätzlich kann sich der/die TrainerIn auch die unterschiedlichen Angriffsrichtungen der einzelnen SpielerInnen und der gesamten Mannschaft anzeigen lassen. Dazu muss der/die TrainerIn auf die Buttons *„Mannschaft Richtung“* und *„Spieler Richtung“* klicken. In *Abbildung 24* wird grafisch dargestellt, welche Angriffe, von welchem/er SpielerIn *(„S1“, „S2“, „S3“* etc.) erfolgreich durchgeführt wurden. Die dadurch ersichtlichen Angriffsrichtungen lassen den/die AnwenderIn erkennen, welche Art von Angriffspunkt erzielt wurde.

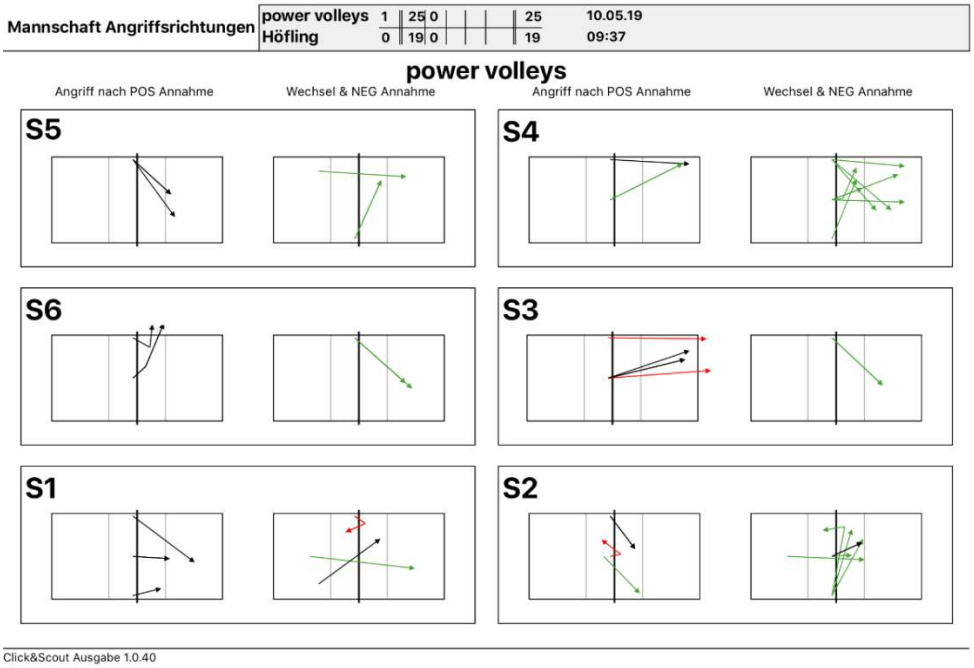


Abbildung 24: Angriffsrichtungen des Teams

Wie in *Abbildung 24* zu sehen ist, haben die Linien, durch die die Angriffe gekennzeichnet werden, unterschiedliche Farben und Bedeutungen. Die schwarzen Linien zeigen die erzielten Punkte durch einen Angriff, die grünen Linien verdeutlichen einen angenommenen Angriff und die roten Linien spiegeln die eigenen Fehler der Mannschaft wider.

Unter der Rubrik *„Andere“* kann sich der Trainer über die genaue Aufschlagrichtung (*„Spieler Aufschlagsrichtungen“*), die Teamannahme (*„Team Reception“*) und das Zuspiel (*„Team Distribution“*) informieren. In der Auswertung vom/von der ZuspielerIn, kann sich der/die TrainerIn anzeigen lassen, von welcher Position aus am meisten angegriffen wurde, in welcher Rotation das Team die meisten Probleme mit dem Block hatte und von welcher Angriffsposition aus man die wenigsten Blocks hatte. Wie diese Werte grafisch dargestellt werden, ist in *Abbildung 25* zu sehen.

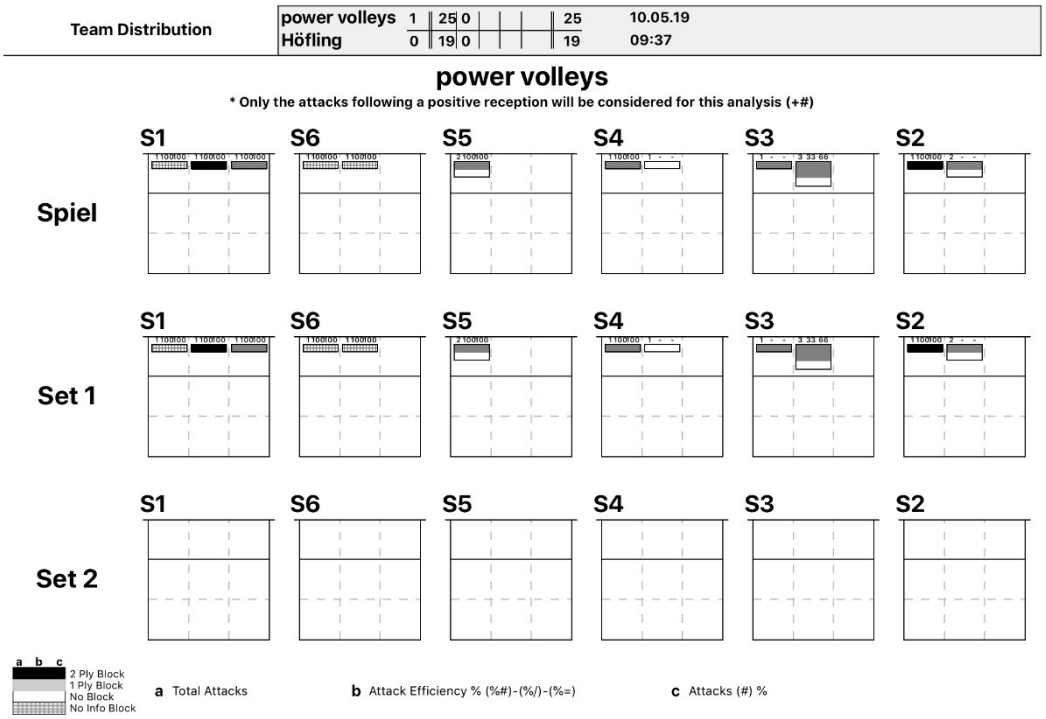


Abbildung 25: Aufspielstatistik des/der Zuspielers/in

Sehr aufschlussreich ist auch die grafische Darstellung der Annahme unter dem Menüpunkt *„Team Reception“*. Dabei kann der/die TrainerIn herausfinden, welche/r SpielerIn die beste und welche/r SpielerIn die schlechteste Annahme hat. In diesem Zusammenhang kann der/die TrainerIn ebenso ablesen, in welcher Aufstellung die Mannschaft die schlechteste Annahme hat. Umgekehrt ist auch ablesbar, in welcher Aufstellung das Team die beste Annahmequalität aufweist. Gleicherweise sind in die eben genannten Optionen für den/die TrainerIn nicht nur beim Service einzusehen, sondern auch bei der Verteidigung. In *Abbildung 26* bekommt man einen Einblick in die grafische Darstellung, der eben genannten Punkte (vgl. Haag, 2014, S. 10).

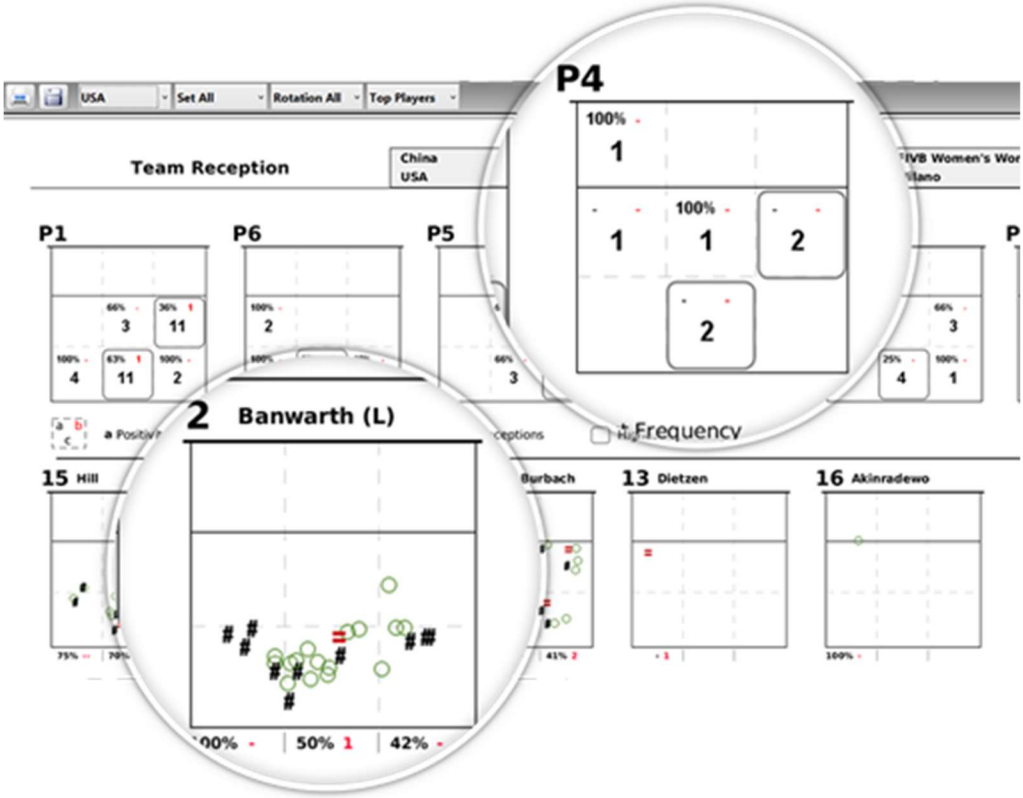


Abbildung 26: Annahmestatistik des Teams (vgl. Data Project, 2019).

Wir ersichtlich wird, bietet die Applikation eine umfangreiche Auswahl an möglichen Analysen. Wie schon erwähnt, lehnt sich die Art und Weise der Analyse *Click&Scout* an das Programm *DataVolley* an. Die möglichen Anzeigeoptionen und grafischen Darstellungen sind für den fortgeschrittenen Hobbybereich und für den anfänglichen Profibereich sehr gut. Wichtige Spielanalysen können mithilfe des Programms ausgewertet werden und geben dem/der TranierIn einen guten Einblick auf die spielerische Leistung ihres Teams.

7.1.7 Vor- und Nachteile der App für den Einsatz in der Schule

In diesem Kapitel werden die Vor- und Nachteile der Applikation für den Einsatzbereich Schule abgewogen. Dabei wird die App einerseits auf ihre Nutzung für die Schule und andererseits auf ihre Eignung für die Analyse von Schulmatches hin untersucht. Fragen wie, sind die Funktionen der App von Wichtigkeit in der Schule, ist die App einfach zu bedienen oder wie viel Vorkenntnisse sind notwendig, um die App sinnvoll einsetzten zu können, werden beantwortet.

Die Applikation liefert viele und zum Teil sehr genaue Daten über ein Volleyballspiel. Unter den Applikationen, die für die Analyse von VolleyballspielerInnen zur Verfügung stehen, ist von meinem Gesichtspunkt aus, *Click&Scout* das beste in diesem Bereich.

Meiner Meinung nach sind für eine gute Handhabung der Applikation Grundkenntnisse des Scoutings unerlässlich. Jemand der noch nie zuvor ein Spiel auf diese Weise analysiert hat, wird mit dieser Applikation so manche Schwierigkeit haben. Die App bietet während der Bedienung keine Zusatzinformationen zur richtigen Benutzung und Eingabe der Spielzüge. Diese App kann nur von jemandem bedient werden, der/die schon ausreichend Erfahrungen im Bereich der Spielanalyse gemacht hat.

Jedoch sei erwähnt, dass die App für jemanden, der mit dem Scouting vertraut ist und schon öfter Spielanalysen vorgenommen hat, ein gutes Hilfsmittel darstellt. Die App ist für so jemanden gut strukturiert und die Benutzeroberfläche ist logisch aufgebaut. Die Menüpunkte sind für diese Art von Usern klar verständlich und größtenteils selbsterklärend.

Die Applikation bietet jede Menge an Features für den Profibereich, jedoch gerade hier liegt die Problematik für deren Anwendung in der Schule. Die EntwicklerInnen setzen für die Verwendung der App ein gewisses Maß an Volleyballanalyse-Grundkenntnisse voraus.

Außerdem wird davon ausgegangen, dass die SpielerInnen in ihrem Handwerk und technischen Können nahezu ausgereift sind. Wie im vorherigen Kapitel bereits angesprochen wurde, gibt es zum Beispiel kein schlechtes Zuspiel, was wiederum bedeutet, dass der Entwickler voraussetzt, dass der Ball von jeder Position optimal zugespielt werden kann (siehe dazu auch: Muska, 1991, S. 67f). Allerdings finden wir genau diese Situation nicht in der Schule vor. Da Schulvolleyball, mit Ausnahme von Schulen mit dem Schwerpunkt „*Ballsportarten*“, nicht vergleichbar mit dem Profibereich bzw. Vereinsvolleyball ist, ist vom Einsatz der Applikation in der Schule meiner Meinung nach abzuraten.

SchülerInnen sind meist eine heterogene Gruppe und haben nicht alle das gleiche Niveau im Volleyballspiel. Das Level des Volleyballspiels im Schulunterricht weicht meist weit vom Können einer Profiliga, aber auch eines Hobbyvolleyballvereins ab. Bei einer genaueren Betrachtung der Applikation muss man allerdings schlussfolgern, dass diese für den Profibereich programmiert wurde. Das wird beispielsweise bei den Auswahlmöglichkeiten des Service ersichtlich. Es gibt nur drei Servicearten zur Auswahl:

das Sprungservice, das Sprungflatterservice und das Flatterservice ohne Sprung. Diese finden jedoch hauptsächlich im Profibereich ihre Anwendung. In der Schule werden diese Servicearten so gut wie nie gespielt, da ein hohes technisches Niveau Grundvoraussetzung dafür ist.

Ein weiterer Kritikpunkt ist die Grundannahme der Applikation in Bezug auf das Läufersystem. Diese setzt nämlich voraus, dass jedes Spiel mit dem 5:1-Läufersystem gespielt wird. Das bedeutet, dass mit nur einem/einer AufspielerIn und fünf FeldspielerInnen gespielt wird, die für die Verteidigung bzw. das Angreifen zuständig sind. In der Schule wird erfahrungsgemäß allerdings meist mit dem 4:2-Läufersystem gespielt, dass wiederum bedeutet, dass es zwei AufspielerInnen gibt und 4 Angriff- bzw. VerteidigungsspielerInnen. Das 5:1-Läufersystem erfordert sehr viel Volleyballverständnis und technisches Können. In der Applikation besteht keine Möglichkeit auf dieses Läufersystem umzustellen. Vom Entwicklerstandpunkt und Knowhow wäre es meiner Ansicht nach, keine Schwierigkeit diese von den EntwicklerInnen zur Verfügung zu stellen. Das Fehlen dieser Option ist ausschlaggebend dafür, dass die Applikation für den Einsatz in der Schule nicht geeignet und sinnbringend ist.

Auch der Preis spielt für den Einsatz in der Schule eine wichtige Rolle. Der Preis für eine Lizenz, die ein Jahr lang gültig ist, liegt bei 49 €. Im Vergleich zu *DataVolley4*, wo die Preise für die Lizenz für die Basis-Versionen bei 299 €, und für die Vollversion bei 799 € liegen, erscheint der Preis, vorerst nicht so hoch. Dennoch ist der Jahrespreis für eine Lizenz von Click&Scout im Ausmaß von 49€ für den Schulbetrieb keine Kleinigkeit. Außerdem benötigt man als Nutzer ein Tablet, das gleichermaßen Kosten verursacht (vgl. Data Project, 2019).

Des Weiteren ist die ausschließliche Anwendungsmöglichkeit der App auf einem Tablet zu bemängeln. Vor allem, weil im Testskript die Frage gestellt wird, ob es möglich ist, dass SchülerInnen ein Volleyballspiel mit dem Handy scouten und die Auswertungen des Spiels anschließend an den/die LehrerIn vermitteln, möchte ich diesen Punkt an dieser Stelle aufgreifen. Da auf einem Handy die Verfügbarkeit der App nicht gewährleistet ist, benötigen die Schüler für deren Bedienung ebenfalls ein Tablet. Im Falle, dass SchülerInnen ein Tablet bereits besitzen, bleibt immer noch das Problem offen, wie diese zur Lizenz der App kommen. Es ist daher insgesamt zu sagen, dass sich die App-Nutzung für die Schule aufgrund des Aufwands kaum rentiert.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Applikation für den Profi sehr verständlich und übersichtlich gestaltet ist. Die Auswertungsergebnisse sind für diesen selbsterklärend und leicht zu interpretieren. Grundsätzlich ist es auch möglich alle analysierten Daten per Mail an weitere Personen zu verschicken. Der/die EmpfängerIn benötigt das Programm selbst nicht, um einen Einblick in die Ergebnisse zu bekommen, denn das Analyseblatt wird unverschlüsselt verschickt. All diese Pluspunkte sprechen zwar für die Verwendung im Profi- bzw. semiprofessionellen Bereich, jedoch nicht für deren Einsatz in der Schule.

7.2 Essential Stats Volleyball

Essential Stats Volleyball ist eine Applikation, die ebenfalls von *Data Projekt* entwickelt wurde. *Data Projekt* stellt die Applikation *Essential Stats Volleyball,* auch „*EStatsVolley*" genannt, als Gratisversion zur Verfügung. Dadurch haben viele VolleyballspielernInnen und TrainerInnen die Möglichkeit Volleyballspielanalysen durchzuführen.
Diese App hat den Vorteil, dass sie gratis vom Playstore heruntergeladen werden kann und relativ einfach aufgebaut zu sein scheint. Es stellt sich daher die Frage, ob diese App einige Vorteile für den Sportunterricht an Schulen mit sich bringt.
Die folgende Testung setzt sich die Beantwortung dieser Frage zum Ziel. Bei der Testung wird genauso vorgegangen, wie im Testfall *Click&Scout.*

7.2.1 Testplan

In den folgenden Kapiteln wird erneut beschrieben, was und wie getestet wird. Es werden die zu testenden Funktionen sowie die dafür bereitstehenden Endgeräte aufgelistet. Dabei wird auf die unterschiedlichen Kategorien, die bereits bei der Testung zuvor geprüft wurden, eingegangen.

7.2.1.1 Zu testende Funktionalitätsbereiche

Die Kategorien, die bei der Applikation getestet werden, sind zunächst der Aufbau und die zur Verfügung gestellten Funktionen, die Bedienung und Gestaltung, das Analysieren eines Volleyballspiels, die Auswertung der Ergebnisse des Volleyballspiels und die zusammengefassten Vor- und Nachteile der Applikation für den Einsatz in der Schule.

7.2.1.2 Nicht zu testende Funktionalitäten

Getestet werden keine Live-Video-Volleyballspiele.

7.2.1.3 Testumgebung

Das Kapitel Testumgebung gibt, wie bereits zuvor erwähnt, die Endgeräte an, mit denen die Testung durchführt wird. Wie bei der soeben getesteten Applikation *Click&Scout* werden auch bei dieser Testung die gleichen drei Endgeräte verwendet, um einen Vergleich zu ermöglichen.

Es handelt es sich um folgende Geräte:

1. LG Handy mit der Modellbezeichnung: LG-D855 G3

   CPU: 4 x 2,5 GHz
   RAM Speicher: 2GB
   Betriebssystem: Android 5.0

2. Apple iPad mit der Modellbezeichnung: iPad mini 4
   CPU: 2 x 1,5 (Chipsatz Apple A8)
   RAM Speicher: 2 GB
   Betriebssystem: iOS 12.2

3. Apple Handy mit Modellzeichnung: IPhone 7
   CPU: 2 x 2,33 GHz
   RAM Speicher: 2 GB
   Betriebssystem: iOS 12

7.2.2 Testskript

Eine genaue und ausführliche Beschreibung des Testskript findet man unter dem oben angeführten Kapitel „Testung“. Es wird zunächst versucht die Applikation *Essential Stats Volleyball* auf den drei angeführten Endgeräten zu installieren. Anschließend wird die Testung der Applikation in den vier Bereichen, die im folgenden Kapitel „Testskript ID“ erneut angegeben werden, durchgeführt.

7.2.2.1 Testskript ID

Die Testskript ID gliedert sich in folgende vier Bereiche:

T-201: Aufbau und Funktion
T-202: Usability und Gestaltung
T-203: Analyse eines Volleyballspiels
T-204: Analyse der Ergebnisse

7.2.2.2 Testziel

So wie bei der vorhergehenden Testung liegt der Fokus bei der Durchführung der Testung *Essential Stats Volleyball* ebenfalls auf deren Nutzen für die Schule. Es gelten dieselben Ziele, wie in der vorangegangenen Testung, die ihren Schwerpunkt auf die Eignung für die Schule legte. Vor- und Nachteile für den Schulgebrauch sollen hervorgehoben werden.

7.2.3 Testfall T-201

Im Testfall T-201 werden die Rahmenbedingungen der Applikation getestet. Genauer gesagt, wird beschrieben, wie die Applikation aufgebaut ist und über welche Funktionen diese verfügt. Welchen speziellen Funktionen dabei überprüft werden, kann dem Testskript entnommen werden.

7.2.3.1 Testablauf

Als erstes wird der Aufbau der mobilen Volleyball-Applikation analysiert und präsentiert. Dabei werden zum einen die technischen Daten der Applikationen angeführt. Danach wird die Verfügbarkeit der App für unterschiedliche Betriebssysteme und Endgeräte untersucht.

Anschließend werden alle Funktionen, die die App bietet beschrieben, getestet und auf deren Sinnhaftigkeit für die Schule geprüft.

Jeder Schritt wird dokumentiert und durch Screenshots des jeweiligen Anwendungsbereichs zum besseren Verständnis abgebildet.

7.2.3.2 Testung Aufbau und Funktion

Wie bei der vorherigen Testung werden zu Beginn die technischen Eckdaten und die Verfügbarkeit der Applikation vorgestellt. Es folgt eine Beschreibung des Aufbaus der Applikation und es werden Informationen über deren Entwicklung gegeben. Im weiteren

Verlauf werden alle Funktionen, die in der Applikation vorkommen, präsentiert und anschließend getestet.

Technische Daten und Installation der Applikation

Die Angaben der Hersteller lauten wie folgt (siehe dazu: Data Project, 2019):

Version:	1.5.2 (Stand 20.05.2019)
Entwickler:	Data Project S.r.l.
Preis:	gratis
Kompatibilität:	Android Endgeräten: Android 4.2 oder höher
	Display 5.0 Zoll oder größer
Mindestanforderung	1 GB RAM
Amazon:	Fire Endgerät: ab FireOs 4.1 oder höher
Altersfreigabe:	ab vier Jahre
Download:	13,4 MB
Sprachen:	Deutsch, Italienisch, Englisch, Spanisch, Französisch, Japanisch

Die Internetplattform von *Data Projekt* weist darauf hin, dass die Applikation nur für Android Handys zum Download bereitsteht. Daher kann die Testung der Applikation nur auf dem mir zur Verfügung stehenden LG-Endgerät durchgeführt werden. Die Applikation kann über den Google Playstore und über Amazon gratis heruntergeladen werden (vgl. Data Projekt, 2019).

Installation

Die Installation der App *Essential Stats Volleyball* hat sich als sehr einfach erwiesen. Über den Google-Playstore kann die Applikation problemlos gefunden und heruntergeladen werden. Die Installationsdauer beträgt dabei weniger als eine Minute. Das Programm lässt sich ebenfalls problemlos wieder deinstallieren. Beim ersten Starten der Applikation muss sich der User zunächst registrieren. Anschließend stehen dem Benutzer alle Funktionen zur Verfügung.

Die Applikation steht allen Android Betriebssystem ab der Version 4.2 zur Verfügung. Zusätzlich muss das Display mindestens 5,0 Zoll groß sein. Dazu kommt noch eine weitere Vorgabe des Entwicklers, nämlich dass der RAM-Speicher eine Mindestgröße von einem GB aufweisen muss.

Die Begründung, warum sich *Data Projekt* nicht darum bemüht hat, eine Version für *iOS-Betriebssysteme* zu entwickeln, mag meines Erachtens mit der Displaygröße zusammenhängen. Die meisten *Appel*-Geräte bis zum *iPhone 6* weisen eine Displaygröße von 4.7 Zoll auf. Erst ab dem *iPhone 7* kann der User zwischen einem 4.7 Zoll und einem 5.5 Zoll großen Display wählen. Das bedeutet die meisten *Apple*-Displays wären für die Anwendung der App zu klein.

Meiner Meinung nach ist es verwunderlich, dass *Data Projekt* bislang keine Version der App *Essential Stats Volleyball* für Apple-Endgeräte programmiert hat, denn laut einer Statistik die von *Statista Research Department* am 30. Jänner 2019, veröffentlich wurde, benutzen rund 600 Millionen Menschen ein iPhone. Allein in den USA besitzen mehr als 40% aller Menschen ein iPhone und auch in Europa besitzt ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung ein *Apple*-Gerät (vgl. Tenzer, 2019).

Die grafischen Analysen werden daher von meiner Seite nur auf einem *Android*-Endgerät getestet.

Anpassung der Oberfläche der Applikation

Im folgenden Abschnitt wird betrachtet, ob sich die Benutzeroberfläche der Applikation der Displaygröße des LG-Handys anpasst.

Wie aus der *Abbildung 27* entnommen werden kann, passt sich die Benutzeroberfläche problemlos dem Display an. Ebenso sind in der Anzeige des Scoutingmenüs, wie in *Abbildung 28* sichtbar wird, keine Grafikfehler zu erkennen.

Während der Testung kommt es in keinem Moment dazu, dass die Applikation abstürzt. Es kommt auch zu keinen Freeze-Momenten. Die Applikation reagiert schnell und problemlos.

Abbildung 27: Startbildschirm Essential Stats Volleyball

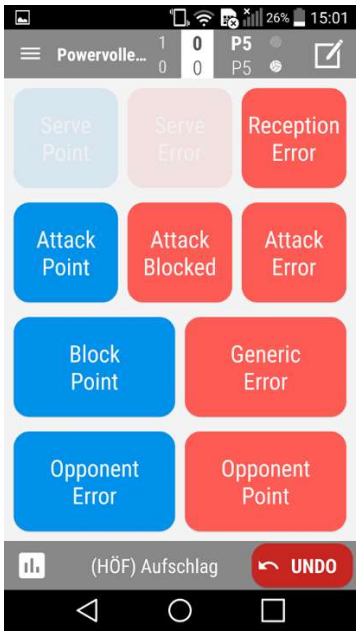


Abbildung 28: Oberfläche des Scoutingmenüs

Wie bei der Applikation zuvor, wird auch bei der Testung von *Essential Stats Volleyball* beobachtet, ob sich das Handy während der Testung erwärmt. Bei der Testung kommt es nur zur minimalen Wärmeentwicklung. Das ist darauf zurückzuführen, dass die

Applikation nicht aufwendig programmiert wurde und so die CPU des Handys nur wenig beansprucht wird.

In der Applikation *Essential Stats Volleyball* gibt es kein aufwendig programmiertes virtuelles Volleyballspielfeld. Wie man *Abbildung 28* entnehmen kann, ist die Oberfläche der App wesentlich einfacher gehalten, als die von der Applikation *Click&Scout*. Das Scouting wird lediglich durch klicken der einzelnen vorgegeben Buttons durchgeführt. Es kann dabei nur eingegeben werden, welcher Spieler einen Punkt oder Fehler macht. Durch diese vereinfachte Programmierung hat die CPU weniger Daten zu verarbeiten.

Der nächste Punkt in der Testung betrifft die Akkulaufzeit. Der zuvor dokumentierte Pseudocode des Volleyballspiels wird in die Applikation eingegeben. Zuvor wurde der Akku voll aufgeladen. Der erste Satz des Spieles dauert ohne Time-Outs ca. 21 Minuten. Dabei verliert der Akku ca. 6% seiner Gesamtakkulaufzeit. Der größte Teil des Energieverbrauchs ist auf den großen Bildschirm des Handys zurückzuführen. Für den Benutzer/die Benutzerin besteht daher die Möglichkeit, problemlos einige Stunden, ohne erneutes Aufladen des Akkus, Volleyballspiele zu analysieren. Nach einer Benutzungszeit von drei Stunden liegt der Akkuverlust beim vorgegebenen Spiel bei ca. 55% der Gesamtakkulaufzeit.

Hinweismeldungen

Der Benutzer kann bei Anwendung der App während eines Spieles, problemlos die Applikation minimieren oder schließen. Die Applikation wird bei einem solchen Vorgehen nicht geschlossen, sondern legt diese nur in den Zwischenspeicher. Der User/die Userin kann zu jeder Zeit das Programm wieder öffnen. Dabei bekommt der User/die Userin eine Informationsmeldung, die in *Abbildung 29* zu sehen ist. Der Benutzer/die Benutzerin wird gefragt, ob das Scouting des letzten Spiels fortgesetzt werden soll.

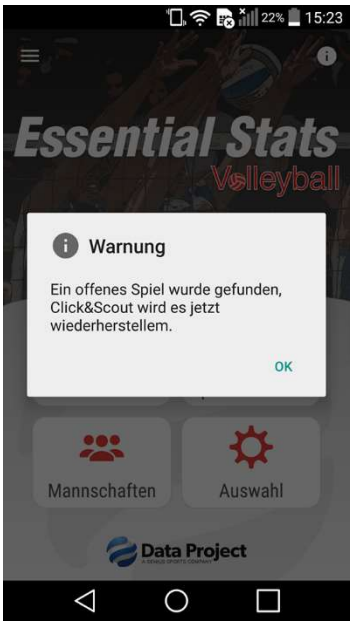


Abbildung 29: Fehlermeldung, offenes Spiel

Sollte der Benutzer/die Benutzerin ein laufendes Spiel beenden wollen, so erhält er/sie zuvor die Möglichkeit, wie in *Abbildung 30* gezeigt wird, das Spiel zu speichern. Klickt der Benutzer auf *ok*, wird das Spiel gespeichert. Klickt der Benutzer auf *abbrechen*, wird das Spiel nicht gespeichert.

Auffällig ist bei dieser Hinweismeldung (siehe Abbildung 29), dass die *Applikation Essential Stats* Volleyball hierbei auf *Click&Scout* Bezug nimmt. Den EntwicklerInnen ist hier offensichtlich ein Fehler unterlaufen. Statt der Applikationsbezeichung *Click&Scout* müsste dort der eigentliche Name der Applikation *Essential Stats Volleyball* stehen. Einen weiteren Fehler dieser Kategorie kann man der *Abbildung 30* entnehmen. Als Applikationssprache wurde Deutsch gewählt.

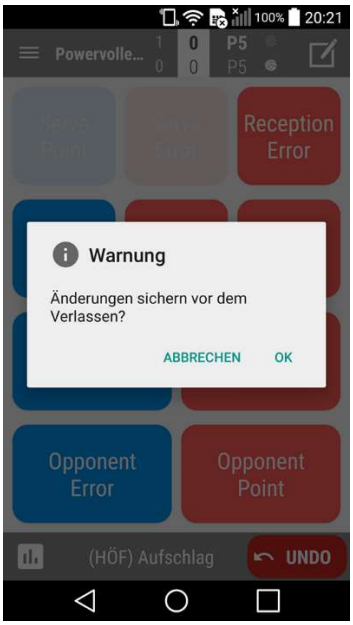


Abbildung 30: Meldung, ob das Spiel gespeichert werden soll?

Hinweismeldungen sollten daher erwartungsgemäß auf Deutsch formuliert werden. Allerdings kommt es bei der Benutzung der App vor, dass so manche Meldung, wie auch die Beschriftung der Buttons, auf die im späteren Verlauf dieser Arbeit noch Bezug genommen wird, auf Englisch sind (siehe Abbildung 31).

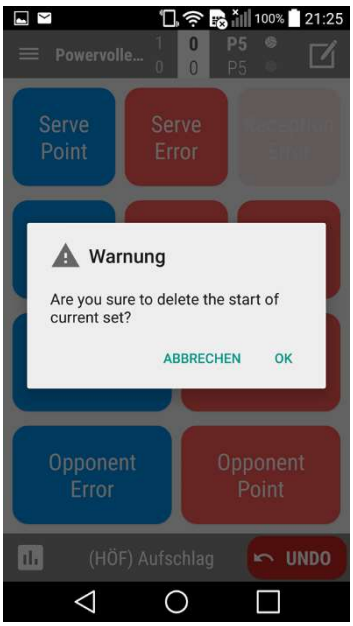


Abbildung 31: Hinweismeldung in Englisch

Testszenarien

Im nächsten Schritt wird getestet, wie sich die Applikation in den verschiedenen Testszenarien, die im Kapitel Testung bereits beschrieben wurden, verhält.

Wie schon erwähnt, lässt sich die Applikation ohne Problem minimieren und wieder starten. Ob die Applikation dabei zwölf Stunden oder nur zwei Minuten minimiert wird, spielt keine Rolle. Dabei können auch alle anderen Applikationen auf dem Handy, ohne Leistungsverlust, aktiviert werden.

Ähnlich wie auch bei der Applikation *Click&Scout* werden keine Informationsmeldungen als Popup angezeigt. Er erklingt weder ein Signalton, noch vibriert das Telefon dabei. Lediglich in der Statusleiste, wo der Akkustand angezeigt wird, erscheint ein Symbol für die jeweils eintreffende Nachricht. Anders als in der Applikation *Click&Scout* werden Anrufe angezeigt und durchgestellt. Änderungen hierfür können nicht vorgenommen werden.

Funktionen

Ähnlich wie bei *Click&Scout*, wird auch zu dieser Applikation ein Handbuch zur Verfügung gestellt. Der User/die Userin hat dabei zwei Möglichkeiten zu diesem Handbuch über die App zu gelangen. Einerseits über den Menü-Icon links oben auf dem Startbildschirm. Hierbei öffnet sich ein Menüfenster, das in *Abbildung 32* zu sehen ist. Wenn der User auf den Punkt „*Praktischer Leitfaden*“ drückt, öffnet sich in einem neuen Fenster das Handbuch für die Applikation. Betätigt der Benutzer/die Benutzerin den Button auf der rechten oberen Seite des Startbildschirms, der mit einem „i“ versehen ist, so erhält er/sie eine weitere Möglichkeit auf das Handbuch, „*Praktischer Leitfaden*“ genannt, zuzugreifen. Das Handbuch umfasst 19 Seiten und ist in Englisch gehalten. Es besteht hauptsächlich aus Abbildungen, die dem Benutzer/der Benutzerin die Funktionsweisen der Applikation näherbringen. Das Handbuch wird vom Herausgeber/der Hausgeberin der App zu Verfügung gestellt. Für eine Gratisapplikation ist es nicht selbstverständlich, dass ein solches bereitgestellt wird.

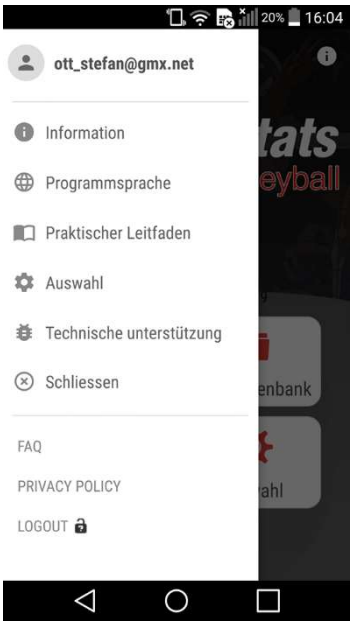


Abbildung 32: Menüfenster von EStatsVolley

Weitere Auswahlmöglichkeiten, die man unter dem Menü oben links findet, das sich durch das Herausschieben eines Menüfensters von der linken Seite bis in die Mitte des Bildschirms erstreckt, sind:

Der Button mit der Aufschrift „*Information*“ enthält die Release-Nummer der App *1.5.4*, den Namen des Entwicklers der App, *Data Project*, die Homepage *www.dataprocet.com* und die E-Mailadresse info@*dataproject*.com.

Unter dem Menüpunkt *„Programmsprache“* werden die sechs Sprachen für die Applikation zur Verfügung gestellt*: „Italiano“*, „*English*“, „*Espanol*“, „*Français*“, „*Deutsch*“ und „*Japanese*“.

Unter dem Menüpunkt „*Praktischer Leitfaden*“ findet man das Handbuch.

Hinter dem Menüpunkt „*Auswahl*“, der für die Bezeichnung „Einstellungen" steht, verbirgt sich ein sehr überschaubares Einstellungsmenü. Aus *Abbildung 33* kann entnommen werden, welche Einstellungen hier vorgenommen werden können. Es kann hier folgendes eingestellt werden: die „*Anzahl der zu spielenden Sätze*“ sowie auf wie viele Punkte pro Satz gespielt werden soll und auf wie viele Punkte der 5. Satz gespielt werden soll. Unter „*Scouting Optionen*“ kann die Video Synchronisation, durch die Aktivierung von „*Video Sync*“, als auch das Scouten individueller Angriffe, durch die Aktivierung von „*Scout*

individual hits“, aktiviert werden. Dieses Menü ist auch über einen der vier großen Buttons im Startfenster zu finden.

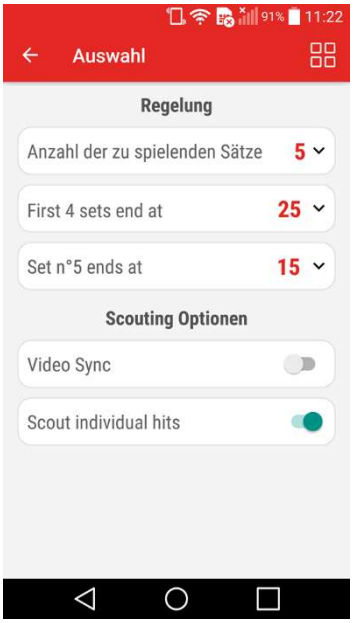


Abbildung 33*: Einstellungsmenü von EStatsVolley*

Der nächste Menüpunkt betrifft die „*Technische unterstützung*“. Man erhält unter diesem Menüpunkt die Möglichkeit einen Problembericht zu verschicken.

Mit dem letzten Menüpunkt „*Schliessen*“, kann das geöffnete Menü geschlossen werden.

Weiter unten im Menüfenster sind die zwei Buttons „*FAQ“ (Frequently Asked Questions)* und die „*PRIVACY POLICY*“ zu sehen, diese sind mit der Webseite von *Data Projekt* verlinkt. „*FAQ“ stellt Antworten für* oft gestellten Fragen zur Verfügung und „*PRIVACY POLICY*“ verweist auf die rechtlichen Grundlagen des Programms. Der letzte Button betrifft das Ausloggen der App „*LOGOUT*“.

Die Beschreibung der Funktion dieses Menüs ist somit vollständig und ich möchte mit der Analyse der Startseite fortfahren.

Zurück auf der Startseite der Applikation, findet man einen kleinen weißen Button rechts oben. Berührt man den Button, der durch einen kleinen weißen Punkt mit der Beschriftung „i“ dargestellt wird, so erhält der/die BenutzerIn eine kurze Beschreibung der App. Man

bekommt einen kurzen Text zu sehen, welcher die Applikation *Essential Stats Volleyball* kurz beschreibt. Darunter befinden sich Informationen, über welche Funktionen die Applikation verfügt. In diesem Fenster gibt es auch eine direkte Verlinkung auf den „*Praktischen Leitfaden*“, wie das Benutzerhandbuch genannt wird.

Im Startmenü, wie in der *Abbildung 27* erkennbar ist, gibt es vier große Hauptbuttons. Drückt man den Button links oben mit der Aufschrift „*Neues Match*“, öffnet sich ein Menü, wo die Einstellungen für ein neues Spiel vorgenommen werden können. Wird auf den Button rechts davon, mit der Aufschrift „*Spiel datenbank*“ gedrückt, werden alle gespeicherten Volleyballspiele, die gescoutet wurden, angezeigt.

Unterhalb davon befindet sich ein Button mit der Bezeichnung „*Auswahl*“. Der Punkt „Auswahl“ ist derselbe, wie er unter dem bereits beschriebenen Menüpunkt erläutert wurde.

Links davon gibt es noch einen Button mit der Aufschrift „*Mannschaften*“. Hier können alle Mannschaften, zum Beispiel einer Liga, hinzugefügt werden. Leider gibt es hier nicht, wie es bei *Click&Scout* der Fall ist, die Möglichkeit Teams zu importieren. Somit müssen alle Teams und SpielerInnen selbstständig hinzugefügt werden. Auf diesen Punkt wird im Verlauf dieser Arbeit noch eingegangen.

In *Abbildung 34* sieht man das Menü, das erscheint, wenn auf den Button „*Neues Match*“ gedrückt wird. Ganz oben kann das Datum des Spiels eingestellt werden. Gleich darunter werden Austragungsort des Spiels sowie der Name der Meisterschaft, in der gespielt wird, eingetragen. Anschließend können die beiden Mannschaften, die gegeneinander antreten, ausgewählt werden. Dabei sieht man rechts davon ein *Scoreboard.* Drückt man auf dieses Symbol, kann man die gewählte Mannschaft scouten. Darunter befinden sich nochmals zwei Funktionen, die im vorgehenden beschriebenen Menü bereits aufgetaucht sind bzw. aktiviert werden konnten.

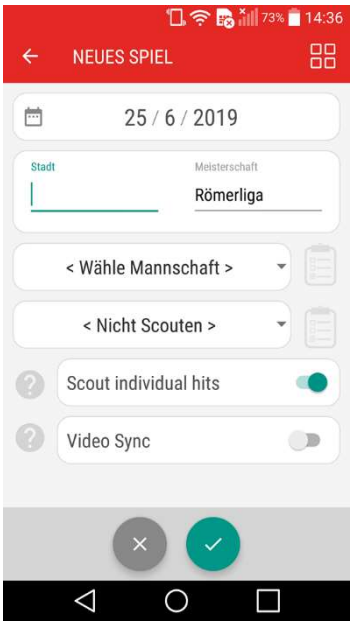


Abbildung 34:Neues Spiel in Essential Stats Volley

Bestätigt der User/die Userin seine/ihre Einstellungen mit dem grünen Button „√“, erscheint ein weiteres Menü, das in *Abbildung 35* dargestellt ist.

In diesem Fenster muss ausgewählt werden, auf welcher Position die ZuspielerInnen (*Setter Position*) beider Mannschaften stehen. Darunter wird ausgewählt wer mit dem Service beginnt (*Choose who serves*). Anschließend wird der/die UserIn zur Oberfläche, die in *Abbildung 28* gezeigt wird, weitergeleitet. Auf dieser Oberfläche findet das Scouting statt.

Die Funktionen und Auswahlmöglichkeiten, die in der Applikation für ein Volleyballspiel angeboten werden sind im Vergleich zu *Click&Scout* eher dürftig. Wie auch schon bei *Click&Scout* kann in dieser Applikation nicht auf das 4:2-Läufersystem umgestellt werden.

Wie im Genaueren die Applikation während eines Volleyballspiels bedient wird, wird in Testung T-204 erläutert.

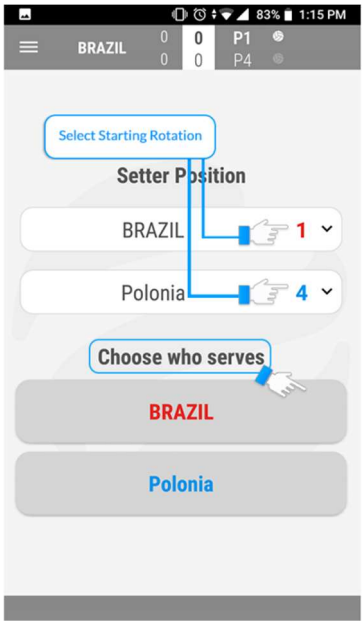


Abbildung 35: Einstellungen für ein neues Spiel in Essential Stats Volleyball (vgl. Data Project, 2018, S. 12).

Im Hauptmenü (das der Startseite bei Aktivierung der App entspricht) rechts neben dem Button *„Neues Match“,* befindet sich ein weiterer Button mit der Aufschrift *„Spiel datenbank“.* Wie bereits erwähnt, kann man alle Spiele, die mit der Applikation bereits gescoutet wurden, unter dieser Funktion finden.

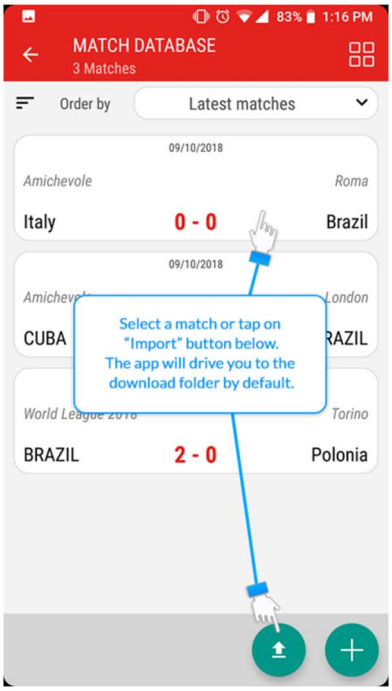


*Abbildung 36: Spiel Datenbank von EStatsVolley (*vgl. Data Project, 2018, S. 11*).*

Abbildung 36 zeigt das Fenster, das unter „*Spiel datenbank*“ zu finden ist. Dabei sieht man rechts unten zwei grüne Buttons. Wenn der Button mit dem Plus gedrückt wird, wird man vom Programm zu der Option des Erstellens eines neuen Spiels weitergeleitet. Diese Funktion wurde bereits beschrieben.

Klickt man auf den Button links davon mit dem Pfeil, können Matchanalysen importiert werden. Wird auf eines der Spiele in der Datenbank geklickt, kommt man zu einem weiteren Menü, das in der *Abbildung 37* zu sehen ist.

Klickt man auf den großen Button mit der Aufschrift „*Scouting*“, kann der/die BenutzerIn mit dem Scouting des Spiels, zum Beispiel nach einer Pause oder Timeout, fortfahren.

Mit dem blauen Button, der sich unter dem „*Scouting*“-Balken befindet, kann man die bisherigen statistischen Auswertungen des gescouteten Spieles ansehen. Der Button rechts daneben, auf dem das Symbol zum Teilen zu sehen ist, dient dazu, den Volleyballscore mit anderen Personen zu „teilen“, d.h. an diese via Mobiltelefon oder Tablet weiterzuleiten (vgl. Barranger, 2014).

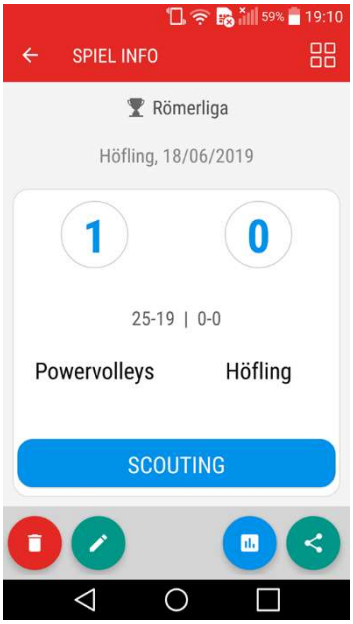


Abbildung 37: Spiel Datenbank von EStatsVolley

Resümee

Zusammenfassend gewähren die Funktionen, welche von der Applikation zur Verfügung gestellt werden, einen kleinen Einblick in die Welt des Scoutens. Der Umfang der Einstellungsmöglichkeiten ist meines Erachtens sehr begrenzt. Im Allgemeinen ist die Applikation sicherlich einfach aufgebaut und jede/r SchülerIn würde, mit anfänglicher Unterstützung, mit den bisher vorgestellten Funktionen zurechtkommen. Wie genau die zur Verfügung gestellten Informationen für eine Auswertung eines Volleyballspieles sind, wird in der Testung T-204 genauer beschrieben.

Es folgt der Testfall T-202, der des Weiteren auf die Bedienung der App eingehen wird.

7.2.4 Testfall T-202

Im folgenden Kapitel Testfall T-202: Usability und Gestaltung wird auf das Design und die Benutzerfreundlichkeit der Applikation eingegangen.

7.2.4.1 Testablauf

Die Applikation wird gestartet und auf die vordefinierten Kriterien getestet und bewertet.

Jeder Schritt wird dokumentiert und in Form eines Screenshots visualisiert.

7.2.4.2 Testung Usability und Gestaltung

Die Testung beginnt mit dem Starten der Applikation. Dabei wird als erstes das Icon von *Essential Stats Volleyball* betrachtet. Es fällt dabei auf, dass das Icon sowohl farblich als auch symbolisch dem Logo von *DataVolley* ähnelt. Die beiden Icons unterscheiden sich im Grunde nur durch einen Wechsel der beiden Farben Rot und Weiß. Bei genauerer Betrachtung (siehe *Abbildung 38)*, fällt auf, dass sich die Linienführungen der Volleybälle etwas voneinander unterscheiden und die Ecken des Quadrats des Icons von Essential Stats Volleyball abgerundet sind. Der Volleyball wirft auch einen Schatten. Des Weiteren ist auch ein Volleyball im „*o*“ von „*Volleyball*“ versteckt.

Abbildung 38: Links: Icon von DataVolley4. Rechts: Icon von EStats (vgl. Data Project, 2019).

In *Abbildung 27* ist das Hauptmenü der Applikation zu sehen. Das Menü ist sehr übersichtlich und einfach gestaltet. Die Oberfläche ist einheitlich in den drei Hauptfarben Grau, Weiß und Rot gehalten. Die Oberfläche des Hauptmenüs ist in zwei Hälften geteilt. In der oberen Hälfte sieht man den großen Schriftzug mit dem Namen der Applitation „*Essential Stats Volley*“, wobei „*Essential Stats*“ in fetten Lettern in der Farbe Weiß und „Volleyball“ in roten Lettern gehalten ist. Im Hintergrund des Schriftzuges ist ein Comicbild zu sehen, das zwei Volleyballspieler bei einem Doppelblock zeigt. In der unteren Hälfte der Oberfläche sind die vier Hauptbuttons zu sehen. Wieder darunter ist der Firmenname „*Data Project*“ sowie das Firmenlogo (eine blau weiß gestreifte Kugel) zu erkennen. Zirka in der Mitte des Hauptmenüs wird angezeigt, wann zuletzt ein Spiel aus der Datenbank geöffnet wurde.

Alle vier Hauptbuttons sind im selben Design gehalten. Die Buttons mit den Beschriftungen „*Neues Match*“, „*Spiel datenbank*“, „*Mannschaften*“ und „*Auswahl*“ sind weiß. Die Schriftfarbe ist schwarz und die dazu passenden Symbole sind rot dargestellt.

Links oben im Hauptmenü befindet sich noch das Standardmenüsymbol von Android. Dieses öffnet ein weiters Kontextmenü Fenster, welches in *Abbildung 32* gezeigt wird.

Rechts oben im Hauptmenü befindet sich ein Informationsbutton, dargestellt in einem weißen Kreis mit einem „i“ in der Mitte.

Einfallsreich waren die Designer bei der Gestaltung des Buttons für die „*Spiel datenbank*“. Diese zeigt nämlich ein Ordnersymbol, das als Aufschrift die Anzahl der gespeicherten Spiele anzeigt.

Das Design der zu öffnenden Menüs, die über die vier Hauptbuttons geöffnet werden können, sind ebenfalls einheitlich gestaltet und in den *Abbildungen 33, 34* und *36* zu sehen. Jede Oberfläche verfügt über eine Kopfzeile, die einheitlich in Rot gehalten ist, der Rest

des geöffneten Fensters ist gut dazu passend in grau und Weisstönen gehalten. Auch wenn im Hauptmenü der Informationsbutton gedrückt wird, erscheinen dieselben Farbtöne.

Wenn ein Button gedrückt wird, fährt das Menü nicht von rechts nach links oder von oben nach unten aus, sondern erscheint plötzlich.

Man kann in der App ohne Probleme wischen, scrollen und bestätigen. Die Toucheingaben funktionieren hervorragend. Wählt man eine Funktion oder gibt man etwas ein, ist das ohne Probleme, egal ob man kleine oder etwas größere Finger hat, möglich. Die App ist, was das betrifft, gut abgestimmt und programmiert.

Die Applikation ist einfach und strukturiert aufgebaut. Dem Benutzer/der Benutzerin sollte bei jeder Funktion sofort klar sein, wie diese zu bedienen ist. Der/Die HerstellerIn stellt aber keine zusätzlichen Hilfestellungen bereit.

Anders als bei der Applikation *Click&Scout,* gibt es in dieser Applikation kein Spielfeld zum Anklicken der Spielzüge. In Abbildung 18 sieht man die Oberfläche des Scoutingmenüs. Die durchzuführenden Scoutingoptionen sind in rote und blaue Buttons unterteilt. Aktiviert man einen der blauen Buttons, so kann man einen Punkt an die eigene Mannschaft eingeben. Drückt man einen der roten Felder, wird ein Punkt für das gegnerische Team gewertet. Welche Eingabeoptionen man hat, wird im späteren Verlauf dieser Arbeit noch geklärt (siehe Kapitel Testung Anwendung und Analyse eines Volleyballspieles). Die Einstellungen und Funktionen des Scoutings werden zwar im Handbuch erklärt, dieses ist aber sehr knapp geschrieben, sodass sich der/die BenutzerIn nach einmaligem Lesen nicht unbedingt auskennt. Meines Erachtens muss man die App öfter benutzen um ein Verständnis für die Funktionsweisen zu entwickeln, aber mehr dazu in der nächsten Testung.

7.2.5 Testfall T-203

In diesem Testfall steht die Analyse eines Volleyballspieles mit der Applikation von *Essential Stats Volleyball* im Mittelpunkt.

7.2.5.1 Testablauf

Es wird ein Volleyballspiel, mit dem zuvor im Testskript beschriebenen Pseudocode, analysiert. Der im Testskript beschriebe Pseudocode wird gewissenhaft in die Applikation

übertragen. Dabei werden die im Testskript angeführten Punkte genau beobachtet und bewertet. Jeder Schritt wird dokumentiert und in Form von Screenshots dargestellt.

7.2.5.2 Testung Anwendung und Analyse eines Volleyballspieles

Damit man zur Analyse eines Volleyballspiels gelangt, muss auf den Button „*Neues Match*“ gedrückt werden. Anschließend öffnet sich ein Fenster in der Applikation, das in *Abbildung 34* dargestellt ist. Dabei wird der User/die Userin aufgefordert die beiden Teams, die gegeneinander spielen, auszuwählen. Zusätzlich muss ausgewählt werden, welches Team davon gescoutet werden soll. Sollte das Team noch nicht erstellt worden sein, muss dieses unter dem Menüpunkt „*Teams*“ zuerst gemacht werden. Das Datum wird automatisch aktualisiert, dieses kann bei Bedarf jedoch geändert werden. Weitere Optionen, wie der Austragungsort oder die Liga in der gespielt wird, können eingegeben werden. Weiter unten befinden sich zwei Funktionen, die aktiviert werden können. Die erste dient dazu, die individuellen Punkte der SpielerInnen aufzuzeichnen und die andere dient der Video-Synchronisierung.

Wenn alle Daten eingestellt und ausgewählt wurden, wird der User/die Userin zur Auswahl der SpielerInnen weitergeleitet. Dabei können nur die SpielerInnen des Teams ausgewählt werden, das gescoutet wird. Die SpielerInnen des gegnerischen Teams sind dabei unwichtig, weil sich das Scouting ohnehin nur auf das eigene Team beschränkt.

Wenn der User/die Userin mit dem Auswählen fertig ist, wird diese/r zu dem Menü geleitet, das in der *Abbildung 35* zu sehen ist. Der User/die Userin muss zunächst einstellen, auf welcher Position der/die AufspielerIn steht. Anschließend muss eingestellt werden, welches Team mit dem Service beginnt. Danach wird man automatisch zur Scoutingoberfläche von *Essential Stats Volleyball* weitergeleitet, die in *Abbildung 28* abgebildet ist.

Wie schon erwähnt wurde, kann bei dieser Applikation nur das eigene Team gescoutet werden. Ebenso kann nur der letzte punktbringende Ball gescoutet werden. Das bedeutet, dass in einer Rally nur der letzte entscheidende Angriff oder Block gewertet wird. Auch die Position, die Schlagrichtung oder die Form des Angriffes werden nicht berücksichtigt.

Es ist verständlich, dass eine Gratisversion einer Volleyballscoutingapp dem/der User/ Userin nicht so viele Funktionen zur Verfügung stellt. Im Vergleich zu *Click&Scout* ist die Version dieser Applikation sehr eingeschränkt. Kennt man bereits bessere

Scoutingprogramme, mag es vorkommen, dass man Funktionen vermisst, die andere Analyseapps bereitstellen. Meiner Meinung nach ist das Faktum, dass nur die Spielaktion eingegeben werden kann, die zum Punkt führt, eine sehr vereinfachte Vorgehensweise. Im Falle, dass jemand ohne Scoutingerfahrung an die Spielanalyse herangeht, stellt die Eingabe bei dieser App sicherlich, durch ihre Einfachheit, einen Vorteil dar.

Wie in *Abbildung 28* sichtbar ist, gibt es bei der Scoutingoberfläche blaue und rote Buttons. Alle blauen Buttons stehen für einen Punkt für das gescoutete Team, alle roten Buttons stehen für einen Punkt des gegnerischen Teams.

Die Applikation verfügt beim Scouting über zehn verschiede Eingabemöglichkeiten. Diese setzen sich aus den folgenden Funktionen zusammen:

1. *„Serve Point“* (dt. Servicepunkt)
2. *„Serve Error“* (dt. Servicefehler)
3. *„Reception Error“* (dt. Annahmefehler)
4. *„Attack Point“* (dt. Angriffspunkt)
5. *„Attack Blocked“* (dt. geblockter Angriff)
6. *„Attack Error“* (dt. Angriffsfehler)
7. *„Block Point“* (dt. Blockpunkt)
8. *„Generic Error“* (dt. allgemeiner Fehler)
9. *„Opponent Error“* (dt. gegnerischer Fehler)
10. *„Opponent Point“* (dt. gegnerischer Punkt)

Grundsätzlich sind das alles Optionen, die man als BenutzerIn erhält, um einen gemachten Punkt einzutragen. Es kann allerdings nicht genauer eingegeben werden auf welche Art und Weise ein Punkt gemacht wurde, was auf professioneller Ebene, meiner Meinung nach, bereits unerlässlich ist.

Wie schon erwähnt wurde, ist die Bedienung sehr einfach gestaltet. Wenn beispielsweise auf den blauen Button für einen Servicepunkt oder auf einen der roten Buttons für Serviceerror gedrückt wird, erscheint, wie in der *Abbildung 39* ersichtlich, eine Oberfläche mit den SpielerInnen. Nun kann der/die SpielerIn, der/die den Servicepunkt erzielt hat oder den Servicefehler gemacht hat, ausgewählt werden. Dieser Punkt scheint dann in der individuellen Statistik der SpielerInnen auf.

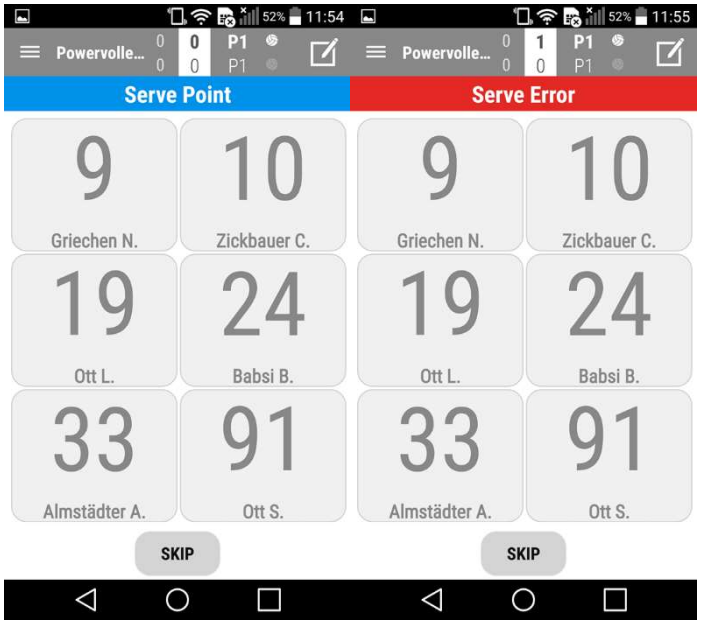


Abbildung 39: Serve Point/Error in EStatsVolley

Dasselbe Auswahlprinzip gilt auch gleichermaßen für die anderen Optionen.

Wurde ein Punkt falsch eingegeben, kann dies rückgängig gemacht werden, indem rechts oben im Scoutingmenü auf das viereckige Symbol mit dem Stift darin, gedrückt wird. Eine weitere Möglichkeit befindet sich im Scoutingmenü rechts unten, nämlich ein roter Button mit der weißen Aufschrift „*UNDO*“ und einem „Rückgängig“-Pfeilsymbol.

Wie man in *Abbildung 40* sehen kann, können durch das Berühren der Plus- und Minustasten die letzten Spielzüge rückgängig gemacht bzw. der Punktestand geändert werden.

Im Allgemeinen wird der Benutzer gut durch die Applikation geführt. Die App ist logisch und von meinem Gefühl her gut nachvollziehbar aufgebaut. Die Bezeichnungen der Buttons sind oft in Englisch gehalten, was für eine/n deutsche/n NutzerIn vielleicht verwirrend ist, jedoch der „Volleyballfachsprache“ entspricht. Als Volleyball-Anfänger würde man eventuell, je nach Wissenstand, etwas Vorwissen benötigen.

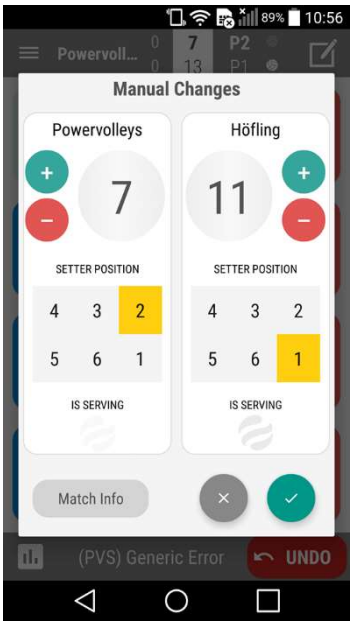


Abbildung 40: Manuelle Veränderungen in EStatsVolly

Bei der Eingabe des Pseudo-Codes, der bereits im Testskript beschrieben wurde, gibt es keine Probleme. Die Applikation reagiert optimal und ohne Verzögerung. Nach wenigen Spielzügen ist der/die UserIn mit dem Prozedere der Eingabe vertraut. Es kann somit mit wenig Erfahrung ein Volleyballspiel gescoutet werden. Mit der Applikation ist es sogar möglich, ein Spiel zu coachen und gleichzeitig zu scouten.

Durch den einfachen Aufbau und Handling ist diese Applikation für den Schulsport sehr zu empfehlen. SchülerInnen bekommen mit der Applikation einen guten Einstieg in die Welt des Scoutings, ohne dabei gleich völlig überfordert zu sein.

7.2.6 Testfall T-204

Im Testfall T-204 soll getestet werden, welche Auswertungen die Applikationen im Bereich der statistischen Analyse dem/der TrainerIn am Ende eines gespielten Satzes präsentieren.

7.2.6.1 Testablauf

In der Testung T-203 wird ein Volleyballspiel anhand der Applikation *Essential Stats Volleyball* gescoutet. In dieser Testphase geht es um die Analyse der statistischen

Auswertung. Dabei werden alle analysierbaren Daten, welche von der Applikation ausgeworfen werden, betrachtet und bewertet.

7.2.6.2 Testung Auswertung der Spielanalysedaten eines Volleyballspiels

Die Spieleanalysedaten werden dem Benutzer/der Benutzerin nach jedem Satz automatisch angezeigt. Will man sich diese noch einmal im Nachhinein ansehen, muss im Hauptmenü auf den Button „*Spiel datenbank*“ gedrückt werden. Dort befinden sich alle gespeicherten Spiele.

Wird eines der aufgezeichneten Spiele ausgewählt, wird der/die UserIn in das „*Match-Info*“-Menü geleitet, welches in *Abbildung 41* zu sehen ist. Wenn der/die UserIn rechts unten im Menü auf den blauen runden Button klickt, erscheint die Matchanalyse-Statistik am Display.

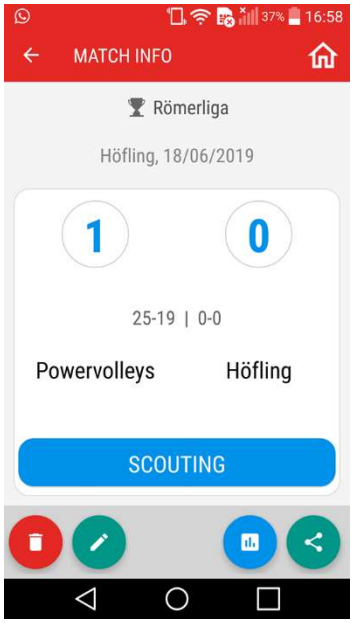


Abbildung 41: Gespeicherte Spiele in Essential Stats Volleyball

In *Abbildung 42* sieht man die Oberfläche der Spielanalyse. Unter der roten Kopfzeile befinden sich drei Buttons mit der Aufschrift „*Players*“ (dt. Spieler), „*Sets*“ (dt. Sätze) und „*Rotations*“ (dt. Rotationen). Es handelt sich dabei um drei Arten der Spielanalyse. Zum einen erhält man Informationen über die einzelnen SpielerInnen. Man wählt einen bestimmten oder alle gespielten Sätze, und das Programm liefert anschließend Informationen über die Spielaktionen einzelner SpielerInnen, wie zum Beispiel, wie viele

Punkte jemand gemacht, wie gut die Servicequalität war oder in welcher Qualität die Angriffe von den jeweiligen SpielerInnen durchgeführt wurden. Der zweite Button gibt Aufschluss über die gespielten Sätze. Unter dieser Kategorie erhält man allgemeinere Informationen über die gespielten Sätze, wie beispielsweise, wie viele Punkte insgesamt gemacht wurden oder wie viele Service gut oder schlecht waren. Unter dem Button „*Rotationen*“ erhält man eine Rotationsanalyse, das heißt, wie bei einer bestimmten Rotation gespielt wurde. Rechts unten im Menü gibt es noch zwei weitere Buttons. Einer davon ermöglich das Teilen der Statistiken auf Facebook und der andere Button ist zum Erstellen eines PDF-Dokuments der Statistik.

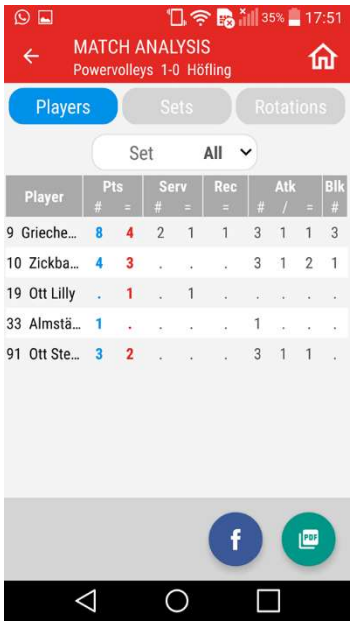


Abbildung 42: Analyseoberfläche von EStatsVolley

In *Abbildung 43* sieht man die Spielanalyse als PDF-Dokument. Diese Ansicht ist meines Erachtens sehr übersichtlich gestaltet.

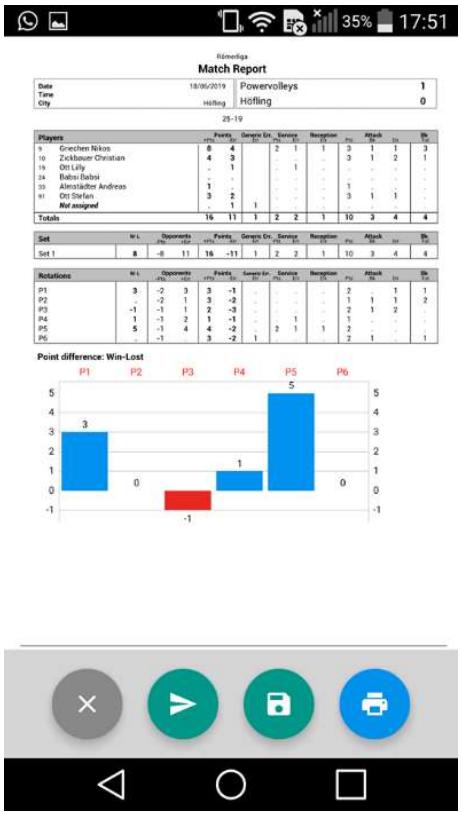


Abbildung 43: Match Report als PDF von EStatsVolley

In der statistischen Darstellung für die spielerspezifischen Auswertungen, werden dem User/der Userin allgemeine Informationen, wie die gesamten Punkte, die ein/e SpielerIn durch Angriffe, Service oder Block erzielt hat, sowie die gesamten Fehler, die in den Bereichen gemacht wurden, präsentiert. Die erzielten Punkte oder Fehler werden für jede/n SpielerIn individuell angezeigt. Es steht aber auch eine statische Auswertung der einzelnen Bereiche, wie Blockpunkt, Angriffspunkt oder Servicepunkt zur Verfügung, wie in *Abbildung 42* sichtlich wird. Im Vergleich zu *Click&Scout* ist die Analyse allerdings nicht so detailliert, sondern etwas einfacher gehalten.

Wenn die spezifische Einstellung für die Sätze gewählt wird, wird dem/der UserIn eine individuelle Statistik für jeden Satz angezeigt. Davon kann gut abgelesen werden, in welchen Bereichen das Team sich im Vergleich zu anderen Sätzen verbessert oder verschlechtert hat. Dabei können alle Bereiche, die in *Abbildung 42* zu sehen sind, angezeigt werden.

Wählt der/die UserIn die spezifische Einstellung für die Rotation aus, werden die jeweiligen Punkte in den unterschiedlichen Rotationpositionen angezeigt. Dabei kann

der/die TrainerIn ablesen, mit welcher Spieleraufstellung das Team die meisten Punkte erzielt hat oder am fehleranfälligsten war. In der Rotationsanalyse steht dem/der UserIn ebenfalls ein PDF-Dokument zur Verfügung, öffnet man dieses erscheint erneut ein Spielbericht. Auf diesem ist der W-L-Wert („*W-L*“, engl. Won Lost, dt. gewonnene verlorene Punkte) angezeigt (siehe *Abbildung 43*). Die Bedeutung dieses Wertes wurde bereit in Kapitel 2.1.6.2 erläutert.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass dem/der TrainerIn alle wesentliche Analysedaten eines Volleyballspiels zur Verfügung gestellt werden. Natürlich fehlen sehr viele nützliche Funktionen, die wir im Zuge der Analyse der Applikation *Click&Scout* kennengelernt haben. Nach meinem Ermessen sind die Matchanalysen der Applikation *Essenstial Stats Volleyball* sehr klar und einfach dargestellt. Viele Daten können auf einen Blick abgelesen werden. Es gibt keinerlei Analysemöglichkeiten für das Aufspiel.

Was für oder gegen den Einsatz der Applikation in der Schule spricht, soll im folgenden Kapitel untersucht werden.

7.2.7 Vor- und Nachteile der App für den Einsatz in der Schule

Im vorliegenden Kapitel sollen die Vor- und Nachteile der Applikation *Essential Stats Volleyball* für den Schulbetrieb ausgewertet werden.

Bei der Analyse spielen verschiedene Bereiche, wie zum Beispiel Kosten, Installation, Spielerkönnen in der Schule, Informatikkunde oder Lehrplan, eine wichtige Rolle.

Die Installation der App *Essential Stats Volley* gestaltet sich sehr einfach und stellt sicherlich für die meisten SchülerInnen kein Problem dar. Ein Vorteil ist außerdem, dass die App gratis zur Verfügung gestellt wird. Ein Nachteil ist allerdings, dass diese, wie bereits erwähnt, nur für das Android Betriebssystem bereitgestellt wird.

Während der Testungen stürzte die Applikation kein einziges Mal ab und es traten auch sonst keine Probleme auf. Die Stabilität des Programms ist sicherlich von Vorteil für ihren Einsatz. Wie bereits erwähnt, verbraucht die Applikation sehr wenig Akku, das ist ebenfalls ein Pluspunkt für ihre reibungslose Anwendung.

Die Bedienung der App ist meines Erachtens für VolleyballerInnen einfach und unkompliziert. Wie auch bei *Click&Scout* wird die Verwendung der App ohne Volleyballvorkenntnisse nicht möglich sein. Der/die UserIn sollte zumindest die Regeln

des Volleyballspiels kennen und eine Ahnung von den SpielerInnenpostionen und der Rotation haben. Ansonsten wird es schwierig das Programm zu bedienen. Ist man in den angeführten Bereichen sattelfest, sollte die Inbetriebnahme kein Problem darstellen. Die simple Gestaltung der App, ermöglicht einem/einer TrainerIn sogar Eingabe und Coaching zur gleichen Zeit. Ob das ein/e SchülerIn schaffen würde, sei dahingestellt.

Data Project stellt für die Applikation auch eine 19-seitige Bedienungsanleitung zur Verfügung. Allerdings geht diese, meiner Meinung nach, nur wenig auf die einzelnen Funktionen ein. Sie besteht hauptsächlich aus Screenshots der App. Ob diese einem/einer AnwenderIn während der Benutzung der App eine Hilfe sind, sei infrage zu stellen.

Ein weiteres Problem sind die Einstellungen des Läufersystems. Wie zuvor bei der App *Click&Scout* beschrieben wurde, steht auch bei dieser App nur das 5:1-Läufersystem zur Auswahl. In der Schule würde man jedoch eher mit dem 4:2-System spielen, dieses kann in *Essential Stats Volleyball* aber leider nicht eingestellt werden. Das erschwert den Einsatz der Applikation im Schulunterricht erheblich. Es zeigt auf, dass auch diese Applikation eher für den Profibereich konzipiert wurde. Man bekommt auch keine Rückmeldung über das Zuspiel, ein Hinweis darauf, dass die EntwicklerInnen bei Anwendung der App ein hohes Spielniveau voraussetzen.

Es ist zu erwähnen, dass SchülerInnen nur mit Volleyballvereinserfahrung das für die App erforderliche Niveau erreichen. Meiner Meinung nach wird es sich eher schwierig gestalten, die App im Sportunterricht aktiv zu verwenden.

Ein Vorteil ist das leichte Verschicken der Datenauswertungen. Die Daten können auch in *Click&Scout* oder *DataVolley4* geöffnet werden.

Probleme treten vielleicht bei UserInnen auf, die zuvor mit besseren und umfangreicheren Applikationen gearbeitet haben und sich an diese gewöhnt haben. Es könnte vorkommen, dass diese nach Funktionen suchen, die in dieser vereinfachten Version nicht vorhanden sind. Für AnwenderInnen, die noch nie mit einer Scouting-Applikation gearbeitet haben, wovon bei Schülern und Schülerinnen auszugehen ist, ist *Essential Stats Volley* sicherlich ein gutes Einführungsinstrument.

8 Die Applikationen und der österreichische Lehrplan

Betrachtet man den Lehrplan für Bewegung und Sport ab der 9. Schulstufe (ausgenommen Polytechnische Schule), der sowohl den Pflichtgegenstand als auch die unverbindliche Übung Bewegung und Sport an höheren Schulen betrifft, so kommt man zu folgenden Ergebnissen.

Vorteile

Ziel des Unterrichtsgegenstandes Bewegung und Sport ist, es den Schülern und den Schülerinnen eine ganzheitliche Erziehung und Bildung zukommen zu lassen. Die SchülerInnen sollen Teamfähigkeit und Regelbewusstsein entwickeln, und das im Zusammenhang mit Wettkämpfen. SchülerInnen sollen Leistung erfahren und diese reflektieren. Leistungsorientierte Bewegungshandlungen sollen in den Mittelpunkt gerückt werden. Schulen, die ihren Schwerpunkt auf Sport legen, müssen wettkampfmäßigen Sport fördern (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019). In diesem Fall würde sich die Anwendung der Applikationen auf jeden Fall anbieten.

Auch im Lehrplan der unverbindlichen Übungen sollen sportliche Fertigkeiten weiterentwickelt werden. Als Lehrperson könnte man diese zur Vertiefung des Volleyballspiels bzw. zur Förderung eines eingespielten Teams nützen und so die Basis für die Verwendung der App legen.

Auch die kritische und konstruktive Auseinandersetzung mit Sport und Spiel, die Werte oder Normen, Umwelt, Wirtschaft oder Technik betrifft, soll von der Lehrkraft vermittelt werden. Neue Technologien und Medien sollen in den Sportunterricht integriert werden, indem man zum Beispiel Bewegungsabläufe darstellt (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019). Meiner Ansicht nach könnte man als Fachkraft die Applikationen hervorragend verwenden, um die Brücke zwischen Informatik und Sport zu schlagen. Die SchülerInnen lernen so, wie Sport und Informatik interdisziplinär zusammenwirken. Das vermittelt nicht nur Weltwissen, sondern auch eine Idee von verschiedenen Anwendungsbereichen der Informatik. Die informatische Spielbeobachtung hängt eng mit dem großen und auch sehr komplexen Themengebiet künstliche Intelligenz zusammen (vgl. Lames, 2008, S. 301). In diesem Rahmen könnte man beispielsweise diesen interdisziplinären Wissenschaftszweig den Schülern und Schülerinnen näherbringen.

Des Weiteren fordert der Lehrplan zur Vertiefung durch fächerübergreifenden Lehr- und Lernverfahren auf. Was würde sich besser anbieten, als eine informatische Sportspielanalyse? Auch fächerübergreifender Unterricht im Bereich Sprache und Kommunikation würde dem Lehrplan im Bereich Vermittlung von „Sportsprache“ entsprechen (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019).

Man könnte die Apps auch auf Grundlage folgenden Prinzips, das im Lehrplan erwähnt wird, anwenden:

> *„In die Planung, Gestaltung und Reflexion des Unterrichtes sollen auch die Schülerinnen und Schüler einbezogen werden; vor allem in Schulen mit besonderer Berücksichtigung der sportlichen Ausbildung auch in Fragen der Trainingsgestaltung“* (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019).

LehrerInnen sind dazu angehalten, die SchülerInnen an den drei Teilbereichen des Coachings, die im Zuge dieser Arbeit bereits erklärt wurden, nämlich Wettkampfvorbereitung, Wettkampfsteuerung und Wettkampfnachbereitung, teilzunehmen (vgl. Lames, 2008, S. 301f)

Vor allem im Lehrstoff ab der 9. – 12. Schulstufe finden wir Begrifflichkeiten, die eine gute Voraussetzung für die Anwendung der Applikationen im Regelunterricht bietet. Ein Fokus liegt auf der regelgebundenen Spielfähigkeit, den könnens- und leistungsorientierten Bewegungshandlungen und Rückschlagspielen. SchülerInnen sollen aber vor allem ihre […] *Fähigkeiten zu taktischen Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft* […] erhöhen, […] *Verhalten auf Spielsituation abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen* […] (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019). Spielverständnis soll entwickelt und wettbewerbsrelevante Aspekte, wie zum Beispiel unterschiedliche Spielsysteme, nahegebracht werden. Die Jugendlichen sollen Spielanalysen vornehmen können und im Klassenverband Spielsituationen besprechen (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019). Genau dieser Aufgabe können LehrerInnen mittels der Apps nachkommen.

Im Zuge des Unterrichts könnte man auch die genauen Spielregeln des Volleyballspiels erklären. Der Lehrplan sieht nämlich auch in großen Teilen Regelkunde und -auslegung vor. Außerdem sollen die SchülerInnen bei Rückschlagspielen […] *Service-, Verteidigungs- und Angriffstechniken; Spielsysteme; Regelkenntnis, Schiedsrichtertätigkeit* […] (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019) kennenlernen und durchführen. Turnierformen und -leitung sollen den Jugendlichen nähergebracht sowie die Zählweisen beigebracht werden. (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019).

All diese Anforderungen könnte man mit der Verwendung der App im Unterricht abdecken. Somit wäre ein Gebrauch der App im Sportunterricht gewährleistet und sinnvoll.

Nachteile

Unter der Kategorie „Mensch und Gesellschaft“ wird die Teamfähigkeit in den Mittelpunkt gestellt. Dieser Aspekt kann zwar einerseits durch das Volleyballspielen gut geübt werden, andererseits müssen sozial und motorisch schwache SchülerInnen in den Unterricht integriert werden. Differenzierter Unterricht soll leistungsschwache und leistungsfähige SchülerInnen fördern und motivieren, was meines Erachtens bei einem Volleyballspiel, das mit der App analysiert werden soll, nicht gegeben und sinnvoll ist.

Der Lehrplan sieht außerdem die Wahrung der Vielfalt vor (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019). Wenn man das vorgegebene Spielniveau erreichen möchte, erfordert das mehrere Stunden Training in der Woche, ich stelle es mir daher äußerst schwierig vor, als Lehrkraft trotzdem den Unterricht abwechslungsreich zu gestalten.

Es stellt sich auch die Frage, wie das SpielerInnenniveau der SchülerInnen ist. Daher möchte ich an dieser Stelle einige Studien präsentieren, die uns einen Einblick in die Spielrealität im Schulvolleyball geben.

Laut Christians Kröger und Kais Magnussen Studie „Spielrealität im Schulvolleyball“ (2000), bei der 1307 Aufschläge von SchülerInnen analysiert wurden, machen 55% der SchülerInnen den Aufschlag von unten (vgl. Kuhn & Langolf, 2001, S. 16). Diese Aufschlagart kann man bei den Applikationen nicht auswählen, weil sie einem niedrigen Spielniveau entspricht. Im Gegensatz dazu zeigen die Informationen aus einer Studie von Mallach und Kittel mit dem Titel „Welcher Aufschlag ist der beste?“, der im Sammelband

„Volleyball international in Forschung und Lehre 2013 bis 2015“ erschien, dass im Frauenvolleyball-Profibereich der ersten deutschen Bundesliga zu 77% ein Sprungflatteraufschlag ausgeführt wird. 19% der Aufschläge sind Sprungaufschläge und nur 4% Flatteraufschläge (vgl. Langolf, Roth & Deutscher Volleyball-Verband, 2016, S. 292). Diese Beispiele sollen lediglich veranschaulichen, dass die Applikationen für den Profibereich bzw. Semiprofibereich konzipiert wurden.

Des Weiteren geht aus der Studie „Spielrealität im Schulvolleyball“ hervor, dass 70% der Fehler während eines Spielzugs durch die Annahme oder das Service gemacht werden. Das bedeutet wiederum, dass SchülerInnen schon mit elementaren Grundtechniken, wie Aufschlag und Verteidigung, Probleme haben und die Analyse durch die App zum Teil an Sinnhaftigkeit verliert, wenn es zum Beispiel nicht einmal zum Blockspiel oder zum Angriff kommt. Außerdem war zu beobachten, dass 60%-70% der Spielzüge nach der Aufschlag-Annahme-Situation bereits beendet waren (vgl. Kuhn & Langolf, 2001, S. 16).

Im Allgemeinen kann man daher sagen, dass das Niveau des Volleyballspiels in der Schule nicht unbedingt den Voraussetzungen der Applikationen entspricht. Die Anwendung der Apps für eine Leistungssteigerung während eines Spiels ist meiner Meinung nach nicht sinnvoll, da die Fehler im Bereich der Schule meist in den Grundtechniken passieren und nicht taktische bzw. strategische Gründe haben.

Zusammenfassend sieht der Unterrichtsgegenstand Bewegung und Sport vor, den Schülern und Schülerinnen eine ganzheitliche Bildung zukommen zu lassen (vgl. Rechtsinformationssystem des Bundes, 2019). Meines Erachtens deckt der Einsatz der vorgestellten Applikationen *Click&Scout* sowie *Essential Stats Volleyball* eine Vielzahl der Anforderungen des Lehrplans ab. Vor allem fächerübergreifender Unterricht würde sich anbieten. Falls SchülerInnen sich die vorauszusetzenden Fertigkeiten noch nicht angeeignet haben, könnte man die Möglichkeit, ein Spiel einer Profimannschaft zu analysieren, in Betracht ziehen. Mit Sicherheit werden die Jugendlichen dadurch an Spiel-, Taktik- und Coachingverständnis gewinnen. Auch die Wichtigkeit der Informatik im Bereich des Sports wird hervorgehoben.

Im Großen und Ganzen sind die Applikationen für den Einsatz in der Schule durchaus zu empfehlen.

Resümee

Das Ziel der Spielbeobachtung ist immer die Leistungssteigerung des Teams. Um dieses Ziel umzusetzen, ist die computerunterstützte Spielbeobachtung im Profibereich vieler Sportarten, aber vor allem auch im Hallenvolleyball, nicht mehr wegzudenken.

Die Erforschung der Spielanalyse im Hallenvolleyball durch mobile Applikationen und deren mögliche Anwendung im Bereich der Schule war sehr interessant und aufschlussreich. Erst bei genauerer Untersuchung der Materie fiel auf, dass die Spielbeobachtung im Allgemeinen ein komplexes und umfangreiches Thema ist. Die vielen Facetten der Spielbeobachtung verweisen einerseits auf die Wichtigkeit einer interdisziplinären Auseinandersetzung, andererseits aber auch auf die Komplexität der Thematik. Eine Vielzahl von Wissenschaften wirkt zusammen. Will man die Grundsäulen der Spielbeobachtung durch Apps verstehen, ist interdisziplinäres Arbeiten gefragt, denn das vorliegende Forschungsfeld tangiert nicht nur die Sportwissenschaft und Informatik, sondern auch die Trainingswissenschaft, die Wettkampfanalyse, die Didaktik, Pädagogik und vieles mehr.

Durch die Aktualität des Themas war es teilweise sehr schwer Literatur, vor allem Printmedien passend zur Thematik, zu finden. Man war gezwungen auf Internetseiten Bezug zu nehmen, auch wenn diese den Ruf haben, nicht zuverlässig bzw. nicht von Bestand zu sein.

Nachdem es sich bei Applikationen um elektronische Programme handelt, stand auch die Literatur meist nur elektronisch zu Verfügung.

Da ich selbst schon seit längerem in einem Realgymnasium Bewegung und Sport sowie Informatik unterrichte, weiß ich über die Kompetenzen der SchülerInnen Bescheid. Es war jedoch nicht einfach wissenschaftliche Fakten über die Volleyballrealität und die athletische Verfassung der SchülerInnen im Allgemeinen zu sammeln, um diese in ein wissenschaftliches Format zu bringen. Obwohl die Ergebnisse nicht ganz meinen Erwartungen entsprachen, sind diese meiner Meinung nach trotzdem aufschlussreich und für eine attraktive Unterrichtsgestaltung von Bedeutung.

Im Verlauf des Schreibens dieser Arbeit sind einige Fragen aufgetaucht, die einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema bedürften, dies würde allerdings über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen.

Im vorliegenden Resümee möchte ich die wichtigsten Ergebnisse der einzelnen Kapitel nochmals zusammenfassen.

Der erste Teil der Arbeit bestand hauptsächlich aus einer theoretischen Auseinandersetzung mit dem Thema. Die Grundlage für die Bedienung der mobilen Scoutingapplikationen *Click&Scout* und *Essential Stats Volleyball* sollte dadurch gelegt werden. Begriffsdefinitionen, die zum besseren Verständnis führen sollten, wurden vorgenommen. Betrachtet man ein Volleyballspiel, so kommt es zu den unterschiedlichsten Eindrücken, sowohl subjektiver als auch objektiver Art. Die genauere Definition des Begriffs Spielbeobachtung gestaltete sich daher nicht so einfach. Es galt herauszufinden, welche Art Spielbeobachtung bei der Verwendung der Applikationen vorliegt. Da sich die unterschiedlichen Spielbeobachtungen nicht so einfach voneinander abgrenzen lassen und teilweise ineinandergreifen, wurden die Begriffe subjektive Eindrucksanalyse, Scouting und systematische Spielbeobachtung (quantitative Spielbeobachtung) und qualitative Spielbeobachtung in einem Kapitel zusammengefasst. Ergebnis der Recherche war, dass es sich bei den Spielbeobachtungen mittels einer Applikation um eine systematische Spielbeobachtung handelt, denn es werden lediglich Spielaktionen nach genau festgelegten Merkmalen von einem Beobachter bzw. einer Beobachterin, der auch ein Scout sein kann, fixiert, um anschließend eine Analyse vornehmen zu können. Das Ergebnis der Begriffsdefinition Applikation war, dass die Termini App und Applikation als Synonyme für die anwenderfreundliche Version von Programmen für mobile Endgeräte verwendet werden.

Außerdem wurde im ersten Teil der Arbeit noch auf die Möglichkeiten der computerunterstützen Spielbeobachtung und deren geschichtliche Entwicklung eingegangen. Dabei stellte sich heraus, dass die Applikationen hauptsächlich für den Profibereich gedacht sind. Die Beantwortung der Frage, welche Rolle der/die TrainerIn dabei einnimmt, ist deshalb von Bedeutung, weil dadurch klar wird, welche Personen die Spielbeobachtung bzw. das Scouting durchführen sollen. Das Ergebnis war, dass eine neutrale, aber kompetente und geübte Person am besten geeignet wäre, um möglichst objektive Daten zu sammeln.

Für den praktischen Teil dieser Arbeit, der den Hauptteil darstellt, wurde das verwendete Testskript vorgestellt. Dieses diente lediglich als Vorgabe für eine einheitliche Umsetzung in beiden Applikationen. Welche unterschiedlichen Arten von Testungen es bei der Prüfung von Applikationen gibt, wurde in dieser Arbeit nicht behandelt, wobei eine Auseinandersetzung mit diesem Thema im Bereich der Informatik sicherlich sinnvoll und interessant wäre.

Außerdem hätte eine eingehende informatische Auseinandersetzung über die unterschiedlichen Algorithmen und Trackingverfahren das Ausmaß dieser Arbeit überstiegen. Es wurden daher ausschließlich die Apps und deren Funktionen beschrieben und dargestellt, um diese auf ihre Eignung im Schulunterricht zu testen.

Prinzipiell verfolgen die EntwicklerInnen der Apps das Ziel, Volleyballscouting jedermann zugänglich zu machen. Das Herunterladen beider Applikationen bereitet keine Probleme. Man muss wenig bis gar keine finanzielle Mittel dafür aufwenden. Die Apps sind im Allgemeinen einfach für Personen, die bereits mit Spielbeobachtung bzw. mit dem Scouting vertraut sind, aufgebaut. Für AnfängerInnen sind die Applikationen nicht geeignet. Es werden weder Lehrvideos noch ausführliche Erklärungen der Funktionsweisen der Apps bereitgestellt, die jedoch für alle BenützerInnen ohne Erfahrung wichtig wären. Bei näherer Untersuchung der Apps geht hervor, dass diese für die Anwendung im Profibereich entwickelt wurden.

An dieser Stelle kann ich aus eigener Erfahrung sagen, dass vor der erstmaligen Verwendung der App eine genauere Auseinandersetzung mit dem *Data-Project*-Code notwendig war. Das Erlernen des Codes gestaltete sich als sehr zweitaufwändig und etwas kompliziert, da ich noch nie zuvor mit einem solchen Code gearbeitet hatte. Es erfordert viel Übung, um diesen ohne dabei viel nachzudenken, anzuwenden. Im Zuge der Arbeit wurden außerdem weitere Fakten für den professionellen Zugang der EntwicklerInnen der Apps genannt, als Beispiele seien hier die Optionen für den Aufschlag, das Läufersystem oder das Nichtbeurteilen des Zuspiels erwähnt. Durch die detaillierte Eingabe vieler Spielaspekte erfolgt eine umfassende Datenerfassung, die wiederum dem Coach viele Informationen über die SpielerInnen und das Match auswirft. Anhand dieser kann man Schlussfolgerungen ziehen, die auf die Vergangenheit, das gegenwertige Match und das zukünftige Training Einfluss haben.

Möchte man SchülerInnen mit der Applikation vertraut machen, ist als Lehrperson einiges an Vorarbeit zu leisten. Die Jugendlichen müssen über ein fundiertes Wissen über die Regeln des Hallenvolleyballs verfügen, außerdem müssen sie mit den einzelnen SpielerInnenpositionen vertraut sein und spezielle Kenntnisse über Taktik und Technik vorweisen. Vor allem die Beurteilung der ausgeführten Spielaktionen gilt als eine der schwierigsten Anforderungen der Apps.

Das Ergebnis der Forschungsfrage, welche Grundbegriffe, Regeln bzw. Codes SchülerInnen bei der Verwendung der Applikationen *Click&Scout* und *Essential Stats Volleyball* kennen müssen, um eine Spielbeobachtung vorzunehmen, war daher, dass diese, falls sie nicht schon Grundkenntnisse des Scouting mit sich bringen, überfordert sein werden, denn man muss die Volleyballregeln bereits verinnerlicht haben, Spielaktionen innerhalb Sekunden bewerten können und zur gleichen Zeit die App bedienen. Das Resultat war, dass für die erfolgreiche Verwendung einer dieser Apps viel Praxis und Spielverständnis erforderlich sind und das nur auf wenige SchülerInnen zutrifft. Durch die vielen Spielhandlungen, die bis zum Punktgewinn stattfinden können und die Vielzahl der TeilnehmerInnen eines Spiels wird die Spielbeobachtung zu einem komplexen Prozess.

Bei der App *Click&Scout* muss man vor allem mit dem Code zur Analyse von Volleyballspielen von *Data Project* vertraut sein, um die Eingaben und Ergebnisse der Auswertungen zu verstehen. Das macht das Vorgehen für SchülerInnen nochmals etwas komplizierter, auch wenn man dadurch mehr Details herauslesen kann.

Meiner Ansicht nach ist es sehr schwierig SchülerInnen mit den Spielbeobachtungsapps so vertraut zu machen, dass eine aktive Verwendung dieser während eines Volleyballspiels im Zuge des Unterrichts möglich wäre. Die Spielrealität der SchülerInnen und die Anforderungen der Applikationen klaffen weit auseinander, was jedoch nicht bedeuten soll, dass man die Applikationen *Click&Scout* und *Essential Stats Volleyball* in keinem Fall in den Unterricht einbinden kann.

Im Laufe dieser Arbeit haben sich andere Optionen für die Verwendung der Apps im Unterricht herauskristallisiert. Ich möchte kurz einige Ergebnisse, die in Verbindung mit dem Unterricht herausgearbeitet wurden, nochmals kurz präsentieren.

Jeder Jugendliche lädt sich fast täglich Apps auf sein Handy oder Tablet herunter. Das Arbeiten mit den Spielbeobachtungsapps hat daher den Vorteil, dass dieses gerade für junge Menschen attraktiv ist.

Außerdem sieht der österreichische Lehrplan fächerübergreifenden Unterricht vor. Bei diesem könnte man den Schülern und Schülerinnen ein Beispiel für das interdisziplinäre Arbeiten von Informatik und Sport vorstellen. Viele Jugendliche haben keine konkreten Vorstellungen, wie sich unterschiedliche Wissenschaftszweige miteinander verbinden lassen. Die Apps bieten eine hervorragende Möglichkeit den SchülerInnen zu zeigen, dass sich Unterrichtsfächer nicht so einfach voneinander abgrenzen lassen.

Ein anderer Weg diese Applikationen in den Unterrichtsstunden einzuflechten, wäre die Analyse eines auf Video aufgenommen Hallenvolleyballspiels. Anschließend könnte man die statistischen Auswertungen der Apps genauer untersuchen und interpretieren. In weiterer Folge hätten die SchülerInnen dann die Möglichkeit, einen Trainingsplan zusammenzustellen.

Auch das Lehren von Regelkunde unterschiedlicher Sportarten ist vom österreichischen Lehrplan von Bewegung und Sport in der Oberstufe vorgesehen. Dieses Thema könnte von der Lehrkraft mit Hilfe der Apps abgehandelt werden.

Im Zuge des Informatikunterrichts kann man die Apps beim Durcharbeiten des Themas künstliche Intelligenz den Jugendlichen vorstellen und auf die unterschiedlichen Vorgehensweisen der Spielbeobachtung eingehen.

Meiner Ansicht nach bietet das Verwenden der Apps im Unterricht eine hervorragende Chance, sportliche Jugendliche für die Informatik zu begeistern und umgekehrt.

Wie bereits erwähnt, konnten bei der Auseinandersetzung mit dem vorliegenden Thema nicht alle Aspekte behandelt werden. Zum Schluss möchte ich noch einen Forschungsausblick, die Spielbeobachtung und das Arbeiten mit Applikationen in der Schule betreffend, geben und darauf hinweisen inwieweit das Thema für den Unterricht relevant sein könnte.

Im Zeitalter des technischen Fortschritts wird bereits eine Vielzahl von Computeranalysen im Zusammenhang mit Sport angeboten. Dazu gehören, um nur wenige Beispiele

anzuführen, die Auswertung bzw. Analyse von einzelnen SpielerInnen, Bewegungshandlungen, Spielzügen oder der Schlagrichtung. Leider konnten im Zuge der vorliegenden Arbeiten nicht alle Analysemöglichkeiten berücksichtigt werden, es wäre daher interessant sich mit diesem weiteren Gesichtspunkt der Spielanalyse in Bezug auf den Unterricht auseinanderzusetzen.

Zum Beispiel könnte man im Unterricht von den SchülerInnen bestimmte Spieltechniken ausführen lassen und diese aufnehmen. Anschließend sollen die Jugendlichen ihre subjektive Wahrnehmung schildern. Die SchülerInnen können dann ihre subjektive Wahrnehmung mit der objektiven Aufnahme ihrer Bewegung vergleichen und Schlussfolgerungen daraus ziehen. An dieser Stelle möchte ich *Antoine de Saint-Exupéry* (1948; zit. n. Fichtl, 2012, S. 205) zitieren, der meines Erachtens einen wichtigen Leitsatz prägte, der auch in der Schule seine Anwendung findet.

„Um klar zu sehen genügt oft eine Veränderung der Blickrichtung."

Des Weiteren wäre eine Untersuchung der vielen Techniken der Sportanalyse, wie man sie aus dem Fernsehen vom Fußball oder Skifahren kennt, von Interesse, denn es ist eine stetige Zunahme deren in den Medien zu verzeichnen.

Außerdem wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht auf die Programmierung und Entwicklung von Spielbeobachtungsprogrammen eingegangen. Dies wäre eine weitere interessante Forschungsfrage.

Bei den Recherchen über computerunterstützte Spielbeobachtungen wurde man auf die Dimension und Aktualität des Themas aufmerksam. Man bemerkte, wie vielschichtig die Erfassung von genauen Spieldaten ist und wo die momentanen Grenzen der Technik liegen. Aber gerade durch diese Grenzen, wird die Entwicklung von künstlicher Intelligenz vorangetrieben und es werden immer wieder neue Verfahren zur Spielanalyse entwickelt.

Die kommenden Jahre werden sicherlich noch einiges an Neuerungen bringen, vor allem im Unterricht wird die Digitalisierung weiter Einzug halten. Die Zukunft hält sicherlich noch einige Innovationen für LehrerInnen und SchülerInnen bereit und ich freue mich darauf diese Neuerungen in den Unterricht einfließen zu lassen.

Literaturverzeichnis

Anrich, C., Krake, C. & Zacharias, U. (2015). *Supertrainer Volleyball: Empfohlen vom DVV (Deutscher Volleyball Verband): Training | Technik | Taktik | Spiel* (Originalausgabe, 5. Auflage. ed., Rororo sport 61068). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Barranger, D. (2014). *Inhalte mit dem Android-Smartphone, iPhone oder Windows Phone teilen.* Zugriff am 09.09.2019 unter https://www.softonic.com/de/artikel/inhalte-mit-dem-android-smartphone-iphone-oder-windows-phone-teilen

Behrendt, B. (2019). *App Definition.* Zugriff am 08.08.2019 unter https://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/app

Behrendt, S. (2007). *Data-Volley & Data Video System, Die Bedeutung und Möglichkeiten der Spielbeobachtung – Anwendung der Ergebnisse in Training und Wettkampf.* Zugriff am 2.05.2019 unter http://www.volleyball-training.de/material/data-volley_hausarbeit.pdf

Büngers, B. & Rücker, K. (2015). *Volleyball für die Grundschule: Von der Ballgewöhnung bis zum gemeinsamen Spiel.* Augsburg: Auer Verlag AAP Lehrerfachverlage GmbH.

Buschmann, J. Otto, A. & Krüger, K. (2013). *Torgeheimnisse im modernen Fußball*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.

Christmann, E. & Fago, K. (1987). *Volleyball-Handbuch: Theorie, Methoden, Praxis*. Reinbek: Rowohlt Berlin-Verl.

Church, S. & Hughes, M. (1986). Patterns of play in association football – A computerised analysis. *Communication to First World Congress of Science and Football*, Liverpool, (S. 13.–17).

Czimek, J. & Tobias, F. (2016). *Aufschlagtechniken für Halle und Sand.* Zugriff am 2.05.2019 unter https://volleyball.de/uploads/media/vm16_0809.pdf

Data Project (2018). *Essential Stats Volleyball Handbook (in der Applikation)*.

Deutscher Volleyball-Verband Bundesschiedsrichterausschuss. (2006). *Internationale Spielregeln Volleyball* (42., verb. Aufl.. ed.). Schorndorf: Hofmann.

Fischer, U. (2016). *Volleyball - Spielerbeobachtung im Sportunterricht*. Zugriff am 2.05.2019 unter http://www.projekte.sport.tu-dortmund.de/wvv/upload/1481644751_1388248888_Text%20Fischer-%20Spielbeobachtung%202012-10-25.pdf

Gaßmann, J. (2014). *Empfehlungen zur Bewertung von Apps.* Zugriff am 04.05.2019 unter https://www.flyacts.com/3-empfehlungen-zur-bewertung-von-apps

Haag, Thore. (2014). *Aktuelle Tendenzen in der Spielanalyse im Hallenvolleyball*. Köln: Deutsche Sporthochschule.

Hansen, G. & Lames, M. (2001). *Die Qualitative Spielbeobachtung. Eine Beobachtungsvariante zur Trainings- und Wettkampfsteuerung im Spitzensport.* Leistungssport 31(1), 63-70.

Hansen, G. (2003). *Qualitative Spielbeobachtung: Methodologie, Konzeption und Implementation einer alternativen Spielbeobachtungsmethode am Beispiel Beachvolleyball* (1. Aufl.. ed., Wissenschaftliche Berichte und Materialien / Bundesinstitut für Sportwissenschaft; 2003,2). Köln: Sport und Buch Strauß.

Heger, H. (2018*). Schwerpunktfach Volleyball. Einführung und Erläuterung der Volleyball-Spielbeobachtung des TV Rottenburg in der 1. Volleyball-Bundesliga.* Zugriff am 2.05.2019 unter http://medien2.alb27.uni-tuebingen.de/ifs/arbeitsbereiche/ab3/lehre/vbspf/vbsb/Skript_VbSpielbeobachtung.pdf

Hohmann, A. & Lames, M. (2005). Trainings- und Wettspielanalyse. In A. Hohmann, Kolb, M. & Roth. K. (Hrsg.), *Handbuch Sportspiel* (S. 376-394). Schorndorf: Hofmann.

Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter, M. (2010). *Einführung in die Trainingswissenschaft*. Wiebelsheim: Limpert.

Kröger, C. (2010). *Volleyball: ein spielgemäßes Vermittlungsmodell*. Schorndorf: Hofmann-Verlag.

Kuhn, P. & Langolf, K. (2001). *Vision Volleyball 2000: 26. Internationales Hochschul-Symposium des Deutschen Volleyball-Verbandes 2000* (1. Aufl. ed., Sportwissenschaft und Sportpraxis; 126). Hamburg: Czwalina.

Kus, S. (2004). Coaching Volleyball Successfully. US: Human Kinetics.

Lames, M. (1994). *Systematische Spielbeobachtung*. Münster: Philippka-Sportverlag.

Lames, M. (2008). Informatische Unterstützung des Coachings im Hochleistungssport. *Informatik-Spektrum, 31*(4), 301-307.

Langolf, K., Roth, R. & Deutscher Volleyball-Verband VeranstalterIn. (2016). *Volleyball international in Forschung und Lehre 2013 bis 2015: 38., 39. und 40. Internationales Hochschul-Symposium des Deutschen Volleyball-Verbandes* (Sportwissenschaft und Sportpraxis; Band 167). Hamburg: Feldhaus Edition Czwalina.

Link, D. (2006). *Computervermittelte Kommunikation im Spitzensport*. Köln: Sportverlag Strauß.

Meißl, B. (2017). *Infoblatt und Stundenbild.* Zugriff am 2.05.2019 unter https://wiki.univie.ac.at/display/INFUSI/info406

Muska, H. (1991). *Computerunterstützte Spielanalyse im Volleyball.* Wien: Universität Wien, Institut für Sportwissenschatfen.

Nestke, A. (2003). *Grundlagen eines Analyseprogramms für den Handlungskomplex Annahme-Zuspiel.* Zugriff am 2.05.2019 unter http://www.volleyball-training.de/material/annahme-zuspiel_analyse.pdf

Papageorgiou, A. & Spitzley, W. (2000). *Handbuch für Volleyball: Grundlagenausbildung* (5., überarb. Neuaufl.. ed.). Aachen: Meyer und Meyer.

Papageorgiou, A. & Spitzley, W. (2006). *Handbuch für Volleyball: Grundlagenausbildung* (4., überarb. Neuaufl.. ed.). Aachen: Meyer und Meyer.

Papageorgiou, A. & Spitzley, W. (2007). *Handbuch für Volleyball: Grundlagenausbildung* (8., überarb. Neuaufl.. ed.). Aachen: Meyer und Meyer.

Perl, J. (2006). Computer science in sport: An overview of present fields and future applications (Part II*). International Journal of Computer Science and Sports*, 5. Special edition, 36–46.

Rentrop, C. (2019). *Hoher Akkuverbrauch beim iPad? Hier ist die Lösung!* Zugriff am 4. Juni 2019 unter https://www.tutonaut.de/hoher-akkuverbrauch-beim-ipad-hier-ist-die-loesung/

Salomoni, A. (2004). *Data Volley Data Videosystem – Auswertung der Elemente und der Spielphasen bei dem Volleyballspiel: Die Bedeutung der Phasen bei der Organisation des Trainings, bei der Vorbereitung, bei der Gestaltung während des Spiels und bei der Analyse nach dem Spiel*. Zugriff am 2.05.2019 unter https://manualzz.com/doc/4600106/data-volley--salomoni----volleyball

Schanze, R. (2019). *Was ist die aktuelle Android-Version? Und welche habe ich installiert? – so findet ihr's heraus!* Zugriff am 4. Juni 2019 unter https://www.giga.de/extra/android-spezials/tipps/android-version-herausfinden/

Scherer, S. (2009). *Volleyball. Eine videogestützte Schulung des Angriffsschlages in einer 12. Klasse.* Norderstedt: Grin Verlag.

Schulz, W. & Elsäßer, A. (2016). Aufschlag von oben – Flatteraufschlag. Zugriff am 2.05.2019 unter https://docplayer.org/17167141-A-aufschlag-von-oben-flatteraufschlag.html

Siegle, M. (2013). *Innovationen in der Wettkampfdiagnostik Fußball.* Zugriff am 2.05.2019 unter https://mediatum.ub.tum.de/doc/1120488/1120488.pdf.

Springer, A. (2018). *iPhone Apps deinstallieren – Wie Sie dabei vorgehen sollten.* Zugriff am 4. Juni 2019 unter https://tipps.computerbild.de/mobil/smartphone/iphone-app-deinstallieren-so-funktioniert-es-482529.html

Tenzer, F. (2019). *Android - Anteile der Versionen Mai 2019.* Zugriff am 04.05.2019 unter https://de.statista.com/statistik/daten/studie/180113/umfrage/anteil-der-verschiedenen-android-versionen-auf-geraeten-mit-android-os/

Tilp, M. (2004). *Digitale Spielanalyse in den Sportspielen*. Zugriff am 2.05.2019 unter http://www.oe-s-g.at/userfiles/file/abstract/2004/ak1.pdf

Vivenzio, A. & Vivenzio, D. (2013). Testumgebung. Wiesbach: Springer Fachmedien

Widmaier, H. (1984). Anwendung des Interaktiven Videosystems am Beispiel der Spielbeobachtung im Volleyball. In: Bös, K. & Gaisser, G. (Hrsg.), *Microcomputer an sportwissenschaftlichen Instituten* (S. 123–132*)*. Clausthal-Zellerfeld: Eigendruck.

Winkler, W. & Freibichler, H. (1991). Leistungsdiagnostik beim Fußballspiel. *Leistungssport, 21*(2), 25-31.

Zentgraf, K. & Deutscher Volleyball-Verband. (2003). *Volleyball aktuell 2002: 28. Internationales Hochschul-Symposium des Deutschen Volleyball-Verbandes 2002* (Sportwissenschaft und Sportpraxis; 135). Hamburg: Czwalina.

Zipfel, P. (2008). *Training und Bewegung – Methoden der systematischen Spielbeobachtung.* Norderstedt: Grin Verlag.

Internetverweise

Apple (AT) (2019). *iOS 12.2.* Zugriff am 4. Juni 2019 unter https://www.apple.com/at/ios/ios-12

Außenangreifer im Volleyball (2019). Zugriff am 3. Oktober 2019 unter https://www.volleyballfreak.de/volleyball-lexikon/aussenangreifer-aussenannahme

DFB - Deutscher Fußball-Bund (2014). *Apps als Hilfsmittel zur Spielbeobachtung.* Zugriff am 10.08.2019 unter https://www.dfb.de/trainer/artikel/apps-als-hilfsmittel-zur-spielbeobachtung-369/?no_cache=1.

Diagonalspieler im Volleyball (2019). Zugriff am 3. Oktober 2019 unter https://www.volleyballfreak.de/volleyball-lexikon/diagonalspieler

Gabler Wirtschaftslexikon (2018). *Revision von Künstliche Intelligenz (KI).* Zugriff am 2.05.2019 unter https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kuenstliche-intelligenz-ki-40285/version-263673

Hauptangriffsarten (2018). Zugriff am 2.05.2019 unter https://www.volleyballfreak.de/wp-content/uploads/2018/01/buch-volleyball-training-und-coaching-abbildung-4-hauptangriffsarten.jpg

IONOS Digital Guide (2017). *App Testing: Das müssen Sie beim Testen Ihrer App beachten*. Zugriff am 04.05.2019 unter https://www.ionos.de/digitalguide/websites/web-entwicklung/die-eigene-app-entwickeln-usability-test-und-app-testing/

Mittelangreifer / Mittelblocker im Volleyball (2019). Zugriff am 3. Oktober 2019 unter https://www.volleyballfreak.de/volleyball-lexikon/mittelangreifer-mittelblocker

Volleyballregeln (2018). Zugriff am 2.05.2019 unter https://bilder.markt.de/cmsfiles/sport/volleyball_regeln.pdf

Zuspieler /Läufer beim Volleyball (2019). Zugriff am 2.05.2019 unter https://www.volleyballfreak.de/volleyball-lexikon/zuspieler-laeufer

Rechtsinformationssystem des Bundes (2019). *RIS - Lehrplan - Bewegung und Sport AHS (Oberstufe)*. Zugriff am 09.09.2019 unter

https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009684

TOnline News (2015). *iPad 2: Preise und Erscheinungsdatum für Deutschland sind fix.* Zugriff am 4. Juni 2019 unter https://www.t-online.de/digital/tablet-pc/id_45166186/ipad-2-preise-und-erscheinungsdatum-fuer-deutschland-sind-fix.html

Data Projekt (2019). Zugriff am 3. Oktober 2019 unter https://www.dataproject.com.

Data Project (2017). *ClickScout HandBook.* Zugriff am 4. Juni 2019 unter https://de.scribd.com/document/253552495/ClickScout-HandBook

Data Project (2018*). ENG_CS_BROCHURE.* Zugriff am 8. Juni 2019 unter https://dataprojectweb.blob.core.windows.net/productbrochure/VO/English/ENG_CS_BROCHURE.pdf

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:Spielanalyse und Wettkampfstrategie (vgl. Lames, 2008, S. 304). 21
Abbildung 2: Beobachtungsbogen (Heger, 2018, S. 4). 22
Abbildung 3: Bereiche des Coachings (vgl. Siegle, 2013, S. 11). 24
Abbildung 4: Grundaufstellung des 5:1-Läufersystems und 4:2-Läufersystems zum Satzbeginn (vgl. Zuspieler /Läufer beim Volleyball, 2019). 30
Abbildung 5: Aufspielvarianten (vgl. Meißl, 2017). 35
Abbildung 6: Landepunkt des Balls in Bezug auf das Netz (vgl. Data Project, 2017, S. 24). 37
Abbildung 7:Landepunkt des Balls in seiner vertikalen Komponente (vgl. Data Project, 2017, S. 24). 37
Abbildung 8: Die Wertung der Flugbahn eines angenommenen Balles (vgl. Data Project, 2017, S. 24). 38
Abbildung 9: Angriffsvarianten (vgl. Papageorgiou & Spitzley, 2006, S. 99). 39
Abbildung 10: Die Rotationsregel (vgl. Volleyballregeln, 2018). 44
Abbildung 11: Oberfläche von Click&Scout 67
Abbildung 12: Spielanalyseoberfläche von Click&Scout 68
Abbildung 13: Fehlermeldung mit Orthografiefehlern 69
Abbildung 14: Service-Angriff Analyse 72
Abbildung 15: Statistisches Auswertungsprotokoll (vgl. Data Project, 2019). 73
Abbildung 16: Menü für Einstellungen im Click&Scout 74
Abbildung 17: Virtuelles Spielfeld 81
Abbildung 18: Einstellungen vor Beginn einer Analyse 82
Abbildung 19: Spielfeld 83
Abbildung 20: Scouting Annahme-Situation 85
Abbildung 21: Scouting Angriff-Situation 86
Abbildung 22: Statistische Auswertungen 91
Abbildung 23: Auswertungen der Angriffe 93
Abbildung 24: Angriffsrichtungen des Teams 94
Abbildung 25: Aufspielstatistik des/der Zuspielers/in 95

Abbildung 26: Annahmestatistik des Teams (vgl. Data Project, 2019). 96
Abbildung 27: Startbildschirm Essential Stats Volleyball 104
Abbildung 28: Oberfläche des Scoutingmenüs 104
Abbildung 29: Fehlermeldung, offenes Spiel 106
Abbildung 30: Meldung, ob das Spiel gespeichert werden soll? 107
Abbildung 31: Hinweismeldung in Englisch 107
Abbildung 32*: Menüfenster von EStatsVolley* 109
Abbildung 33*: Einstellungsmenü von EStatsVolley* 110
Abbildung 34:Neues Spiel in Essential Stats Volley 112
Abbildung 35: Einstellungen für ein neues Spiel in Essential Stats Volleyball (vgl. Data Project, 2018, S. 12). 113
Abbildung 36: Spiel Datenbank von EStatsVolley (vgl. Data Project, 2018, S. 11). 113
Abbildung 37: Spiel Datenbank von EStatsVolley 114
Abbildung 38: Links: Icon von DataVolley4. Rechts: Icon von EStats (vgl. Data Project, 2019). 116
Abbildung 39: Serve Point/Error in EStatsVolley 120
Abbildung 40: Manuelle Veränderungen in EStatsVolly 121
Abbildung 41: Gespeicherte Spiele in Essential Stats Volleyball 122
Abbildung 42: Analyseoberfläche von EStatsVolley 123
Abbildung 43: Match Report als PDF von EStatsVolley 124

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Spielbeobachtungsverfahren 12
Tabelle 2: Service Eingabemöglichkeiten 33
Tabelle 3: Bewertungsskala für Service 34
Tabelle 4: Annahme Bewertungsskala 36
Tabelle 5: Kategorisierung des Angriffs in Verbindung mit dem Zuspiel 40
Tabelle 6: Angriffsbewertungsskala 41
Tabelle 7: Block Bewertungsskala 43
Tabelle 8: Spielelemente 49
Tabelle 9: Zusammenfassung der Elemente 50