

Bachelorarbeit im Rahmen des Bachelorstudiums Sport  
an der Eidgenössischen Hochschule für Sport Magglingen EHSM

**Verlauf des subjektiven Belastungsempfindens und  
des subjektiven Wohlbefindens bei  
Spitzenfussballerinnen während der Vorbereitungs-,  
Tapering- und Turnierphase der Fussball  
Europameisterschaft 2017**

Jasmin Schweer

Referent: Dr. Markus Tschopp

Ko-Referent: Martin Rumo

Biel, 1. Juni 2018

## **Vorwort und Dank**

Beim Erstellen der vorliegenden Arbeit haben mich verschiedene Personen begleitet und unterstützt. Im Speziellen gebührt mein Dank meinen beiden Betreuern Markus Tschopp und Martin Rumo. Sie hatten für Fragen jederzeit ein offenes Ohr und haben mir vor allem in der Erhebungsphase einen speziellen Einblick in das Monitoring von Spielsportarten ermöglicht. Den Verantwortlichen und den Spielerinnen des Schweizer Nationalteams danke ich für die Möglichkeit der Datenerhebung während ihres Zusammenzuges in Magglingen, sowie dem Ausfüllen des Fragebogens in der App während der Europameisterschaft in den Niederlanden.

Ein herzliches Dankeschön gebührt zudem Olivia Gähwiler fürs Gegenlesen und meinen Eltern für die Unterstützung während meines gesamten Studiums.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort und Dank</b> .....	<b>2</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>7</b>
1.1 Hintergrund und Ausgangslage.....	7
1.1.1 Erfolgreiches Training .....	7
1.1.2 Unterscheidung zwischen internen und externen Loads.....	7
1.1.3 Subjektives Belastungsempfinden .....	8
1.1.4 Subjektives Wohlbefinden.....	8
1.2 Ziel und konkrete Fragestellung .....	8
<b>2 Methode</b> .....	<b>10</b>
2.1 Untersuchungsgruppe .....	10
2.2 Studiendesign.....	10
2.3 Instrumente .....	11
2.3.1 Subjektives Wohlbefinden / Wellness-Fragebogen.....	11
2.3.2 Subjektives Belastungsempfinden / Trainingsload.....	11
2.4 Datenanalyse.....	12
<b>3 Resultate</b> .....	<b>13</b>
3.1 Verlauf des Trainingsloads und des Wellnesscores .....	13
3.2 Fallstudie über den Verlauf des Trainingsloads und des Wellnesscores in der Turnierphase.....	15
3.3 Fallstudie über den Verlauf der einzelnen Parameter des subjektiven Wohlbefindens.....	16
<b>4 Diskussion</b> .....	<b>18</b>
4.1 Verlauf Trainingsload und Wellnessscore .....	18
4.2 Verlauf Trainingsload und Wellnessscore in der Turnierphase (Fallstudie) .....	20
4.3 Verlauf der einzelnen Parameter des subjektiven Wohlbefindens (Fallstudie).....	20
4.4 Limitationen der Arbeit.....	21
4.4.1 Untersuchungsgruppen und Studiendesign.....	21
4.4.2 Untersuchungsinstrumente.....	21

---

4.5	Ausblick und Bedeutung für die Praxis .....	22
4.6	Weiterführende Fragestellungen .....	22
<b>5</b>	<b>Konklusion.....</b>	<b>24</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>25</b>
	<b>Eigenständigkeits- und Urheberrechtserklärung .....</b>	<b>27</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>28</b>
	Anhang A: Wellness-Fragebogen, MyCoachFootball.....	28
	Anhang B: Einverständniserklärung der Probandinnen.....	29

## Zusammenfassung

**Einleitung:** Das Trainingsmonitoring wird im heutigen Leistungssport ein immer wichtigerer Faktor in der Planung von Trainingseinheiten und der Analyse der Beanspruchung der Athletinnen und Athleten. Die Belastungsintensität verändert sich während eines Trainingszyklus' in verschiedenen Phasen (Halson, 2014). Die Schwierigkeit im Traineralltag ist es, eine optimale Trainingsadaptation zu erzielen und dabei Übertraining zu vermeiden sowie das Verletzungsrisiko so klein wie möglich zu halten (Clemente et al., 2017). Die Erfassung des subjektiven Belastungsempfindens kann Hinweise auf den internen Load einer Spielerin oder eines Spielers geben. Die Erfragung des subjektiven Wohlbefindens kann Informationen über physiologische und psychologische Reaktionen auf die durchgeführten Trainingseinheiten und die momentane Leistungsfähigkeit geben. Das Ziel dieser Arbeit war es, den Verlauf des subjektiven Belastungsempfindens und des subjektiven Wohlbefindens bei Spitzenfussballerinnen während der Vorbereitungs-, Tapering- und Turnierphase der Fussball Europameisterschaft 2017 aufzuzeigen.

**Methode:** 17 Spitzenfussballerinnen des Schweizer Nationalteams füllten während 31 Tagen jeweils am Morgen einen Fragebogen mit je einer Frage zur Schlafqualität, zur Müdigkeit und zur Leistungsfähigkeit (Fitness) aus. Aus den Antworten wurde ein Wellnessscore gebildet. Zudem bewerteten sie 30 Minuten nach Ende der Trainingseinheit die Intensität auf einer 11-er Skala (Rate of Perceived Exertion, RPE). Daraus wurde der Trainingsload berechnet. In einer Fallstudie wurden die Antworten von zwei Spielerinnen (Spielerin 1 mit Einsätzen in der Turnierphase über die volle Dauer, Spielerin 2 in der Turnierphase ohne Einsatzzeit) speziell analysiert.

**Resultate:** Der Mittelwert des Trainingsloads pro Tag über alle Probandinnen gesehen ( $n = 17$ ) war mit  $576 (\pm 370)$  in der Vorbereitungsphase am höchsten. Der Wellnessscore erreichte die höchsten Werte an den drei Spieltagen ( $9.65 \pm 1.48$ ,  $9.63 \pm 1.31$  und  $9.59 \pm 1.36$ ). Zudem erhöhte sich der Wellnessscore während der Erhebungszeit an trainingsfreien Tagen. In der Turnierphase wies Spielerin 1 einen Gesamtload von 4'920 gegenüber 3'329 von Spielerin 2 aus. Ein starker Abfall im Wellnessscore ist bei Spielerin 1 am Folgetag eines Spiels ersichtlich. Im subjektiven Wohlbefinden sind die deutlichsten Schwankungen im Parameter „Fitness“ ersichtlich. Die Resultate können jedoch nicht verallgemeinert werden.

**Diskussion und Konklusion:** Bei allen Probandinnen war ersichtlich, dass das subjektive Wohlbefinden nach einer höheren Belastung (hoher Trainingsload) sank. Nach einer tieferen Belastung (tiefer Trainingsload) stieg das subjektive Wohlbefinden an. Das subjektive Belastungsempfinden wurde jedoch nur bei Spielerinnen erhoben, die am Teamtraining teilgenommen haben. Zudem wiesen die erhobenen Daten viele fehlende Werte auf, weshalb die Resultate mit Vorsicht zu geniessen sind. Damit das subjektive Belastungsempfinden Hinweise auf die Leistungsfähigkeit von Athletinnen und Athleten geben kann, ist es wichtig sicherzustellen, dass die Spielerinnen auf den ausgewählten Fragebogen entsprechend sensibilisiert wurden und ehrlich antworten. Die Erfassung des subjektiven Belastungsempfindens sowie des subjektiven Wohlbefindens kann Trainern eine Hilfestellung bieten, um den Trainingsload individuell auf die momentanen Bedürfnisse der Spielerinnen anzupassen und somit einer Überbelastung oder gar eine Verletzung vorzubeugen (Halson, 2014).

# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund und Ausgangslage

Monitoring wird im heutigen Leistungssport ein immer wichtigerer Faktor in der Planung von Trainingseinheiten und in den Analysen der Beanspruchung der Athletinnen und Athleten. Das Monitoring hilft, eine optimale Trainingsadaptation zu erzielen und Übertraining zu vermeiden sowie das Verletzungsrisiko so klein wie möglich zu halten (Clemente et al., 2017).

### 1.1.1 Erfolgreiches Training

Erfolgreiches Training muss eine Überlastung beinhalten, jedoch die Kombination von Überlastung und ungenügender Erholung vermeiden (Meeusen et al., 2013). Die Herausforderung im Trainingsalltag liegt deshalb darin, herauszufinden, wie viel Training gebraucht wird, um das optimale Leistungslevel zu erreichen (Foster, Daines, Hector, Snyder & Welsh, 1996).

Trainingsbelastungen werden in einem Trainingszyklus mittels Periodisierung mehrmals gesteigert und reduziert um die Müdigkeit der Athletinnen und Athleten je nach Trainingsphase (Vorbereitung, Tapering, Wettkampf) zu erhöhen oder zu senken. Es ist wichtig, die Müdigkeit der einzelnen Athletinnen und Athleten optimal zu erfassen, um sowohl im Training als auch im Wettkampf das gewünschte Leistungsniveau abrufen zu können (Halson, 2014).

### 1.1.2 Unterscheidung zwischen internen und externen Loads

Im Monitoring wird zwischen internen und externen Loads unterschieden. Die Unterscheidung ist vor allem im Teamsport und somit auch im Fussball entscheidend, da zum gleichen externen Load unterschiedliche individuelle psychische und physiologische Reaktionen dazukommen (Gaudino et al., 2015). Externer Load kann definiert werden als die von der Spielerin oder dem Spieler geleistete Arbeit, unabhängig ihren individuellen Voraussetzungen (Halson, 2014). Dafür können zum Beispiel Laufgeschwindigkeiten, Anzahl Beschleunigungen oder Laufdistanzen während einer Trainingseinheit zur Analyse genutzt werden. Der interne Load misst die individuelle Beanspruchung der einzelnen Athletinnen und Athleten und deren unterschiedliche Adaptation auf einen Trainingsreiz. Als Indikatoren des internen Loads können Herzfrequenz (Training Impuls TRIMP), Laktatkonzentration,

Hormonstatus sowie Befragungen zum subjektiven Belastungsempfinden und zum subjektiven Wohlbefinden zur Hilfe genommen werden.

### **1.1.3 Subjektives Belastungsempfinden**

Befragungen zum subjektiven Belastungsempfinden, Rate of Perceived Exertion (RPE), können Hinweise auf den internen Load von Spielerinnen und Spielern geben. Verschiedene frühere Studien haben die Validität des RPE-Trainingsload gegenüber anderen Varianten, den internen Trainingsload zu quantifizieren, bereits untersucht und wurden als zuverlässig befunden (Coutts, Reaburn, Murphy, Pine & Impellizzeri, 2003; Impellizzeri, Rampini, Coutts, Sassi & Marcora, 2004).

### **1.1.4 Subjektives Wohlbefinden**

Um das höchste Leistungsniveau zu erreichen, spielen jedoch nicht nur physische, sondern auch psychische Aspekte eine wichtige Rolle. Der Erfragung des subjektiven Wohlbefindens wurde in den letzten Jahren immer mehr Aufmerksamkeit gewidmet. Govus, Coutts, Duffield, Murray, und Fullagar (2018) sowie Thorpe et al. (2015) untersuchten die Auswirkungen des subjektiven Wohlbefindens (Schlafqualität, Muskelschmerzen, Energie, Wellness Z Score) auf die Belastung im Training und auf das subjektive Belastungsempfinden. Bisher wurde jedoch nicht untersucht, welchen Einfluss das Training auf das subjektive Wohlbefinden am nächsten Tag hat. Die Erfragung des subjektiven Wohlbefindens kann wichtige Informationen über psychologische Reaktionen einer Athletin oder eines Athleten auf Trainingseinheiten und die momentane Leistungsfähigkeit geben. Auch Halson (2014) wies darauf hin, dass die Erfragung des subjektiven Wohlbefindens eine einfache und kostengünstige Variante zur Erfassung der Beanspruchung und individuellen Reaktionen auf einen Trainingsreiz sein kann.

Bisher fehlen Untersuchungen zu dieser Thematik bei weiblichen Athletinnen auf höchster Leistungsstufe. Zudem wurden bisher keine Daten über mehrere Wochen sowie über unterschiedliche Trainingsphasen erfasst. Im Speziellen wurden noch keine Untersuchungen vor und während eines Elite-Turniers durchgeführt. Im Gegensatz zum klassischen Trainingsbetrieb, bei dem die Spielerinnen und Spieler grösstenteils ähnlich oder gleich belastet werden, ist dies in einer Turniersituation nur selten der Fall.

## **1.2 Ziel und konkrete Fragestellung**

Das Ziel dieser Arbeit ist es, den Verlauf des subjektiven Belastungsempfindens und des subjektiven Wohlbefindens bei Spitzenfussballerinnen während der Vorbereitungs-, Tapering-



und Turnierphase der Frauenfussball Europameisterschaft 2017 aufzuzeigen. Daraus leiteten sich drei konkrete Fragestellungen ab:

- a) *Wie verläuft das subjektive Belastungsempfinden und das subjektive Wohlbefinden, gemessen am Wellnessscore, in den einzelnen Phasen?*
- b) *Wie verläuft das subjektive Belastungsempfinden und das subjektive Wohlbefinden, gemessen am gebildeten Wellnessscore, in einer Fallstudie mit zwei Spielerinnen in der Turnierphase?*
- c) *Wie verläuft das subjektive Belastungsempfinden und die Parameter Schlafqualität, Müdigkeit und Fitness in einer Fallstudie mit zwei Spielerinnen während den einzelnen Phasen?*

## 2 Methode

### 2.1 Untersuchungsgruppe

Insgesamt wurden bei dieser Studie Daten von 17 weiblichen Spitzenfussballerinnen (Alter: 25.1 Jahre  $\pm$  4.5 Jahre, Grösse: 170.2 cm  $\pm$  8.8 cm, Gewicht: 64.5 kg  $\pm$  6.5 kg) erhoben. Alle Spielerinnen waren Teil der Schweizer Frauen A-Nationalmannschaft und standen im Aufgebot für die UEFA-Fussball-Europameisterschaften der Frauen 2017 in den Niederlanden. Aufgrund vieler fehlenden Fragebogen, variiert die Stichprobenzahl zwischen 9 (an Spieltagen) und 17. Aus diesem Grund wurden zwei Spielerinnen, die keine fehlenden Daten aufwiesen, ausgewählt, um deren Verlauf genauer zu untersuchen. Im Speziellen wies Spielerin 1 in allen drei Gruppenspielen der UEFA-Fussball-Europameisterschaften der Frauen 2017 Einsätze über 90 Minuten auf, Spielerin 2 kam zu keinem Einsatz. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Trainingsplanung, wurden drei Torhüterinnen von der Untersuchung ausgeschlossen.

Alle Probandinnen wurden mittels Informationsschreiben über die Verwendung der Daten informiert und haben vor Erhebungsbeginn eine Einverständniserklärung (siehe Anhang) unterschrieben. Der Ethikantrag wurde von Dr. Markus Tschopp eingereicht und von der Ethikkommission Bern (KEK) bewilligt.

### 2.2 Studiendesign

Alle Studienteilnehmerinnen füllten während 31 Tagen über die Smartphone-App „My Coach Football“ (Global Sport, Frankreich) jeden Morgen drei Fragen eines Wellness-Fragebogens aus. Aus den Antworten wurde zusätzlich ein Wellnessscore gebildet.

Die Studienteilnehmerinnen bewerteten zudem 30 Minuten nach Ende der Einheit oder des Spiels die Intensität auf einer modifizierten 11-stufigen Borg-Skala nach Foster, Daines, Hector, Snyder und Welsh (1996). Aufgezeichnet wurden nur Spielerinnen, die an den offiziellen Teamtrainings teilgenommen haben. Die Erhebungsphasen beinhalteten 31 Trainingseinheiten, ein Testspiel sowie zwei Gruppenspiele. Der Erhebungszeitraum wurde durch das Trainerteam des Nationalteams anhand einer Periodisierung in drei Phasen (Vorbereitung, Tapering und Turnier) eingeteilt (siehe Tabelle 1). In der Vorbereitungsphase lag der Fokus auf dem Setzen hoher physischer Trainingsreize, die Taperingphase sollte vor dem Turnier dazu genutzt werden, dem Körper noch einmal Erholung zu geben und die Turnierphase stand ganz im Zeichen der Gruppenspiele.

Tabelle 1

*Phasen der Datenerfassung*

Vorbereitungsphase												Taperingphase				Turnierphase														
Tage																														
1	2	3	Testspiel	5	frei	frei	8	9	10	11	12	frei	frei	frei	16	17	18	Reise	20	21	22	Spiel	24	25	26	Spiel	28	29	30	Spiel

*Anmerkungen.* Die Phasen wurden in der Trainingsplanung des Nationalteams so bezeichnet und für diese Arbeit entsprechend übernommen.

## 2.3 Instrumente

### 2.3.1 Subjektives Wohlbefinden / Wellness-Fragebogen

Das subjektive Wohlbefinden wurde mittels Fragebogen über die Smartphone-App „My Coach Football“ (Global Sport, Frankreich) erfragt und registriert. Der Fragebogen wurde jeden Morgen ausgefüllt und beinhaltete je eine Frage zur Schlafqualität (Wie hast du geschlafen?), zur Müdigkeit (Fühlst du dich heute müde?) und zur aktuellen Leistungsfähigkeit (Wie fit fühlst du dich (in Prozent)?), nachfolgend „Fitness“ genannt. Die Schlafqualität und die Müdigkeit wurden auf einer 5er-Skala bewertet (1 für schlechtes Wohlbefinden und 5 für sehr gutes Wohlbefinden). Die Leistungsfähigkeit wurde auf einer 10er-Skala bewertet. Die Ergebnisse der Antworten wurden addiert und daraus der Wellnessscore gebildet. Aufgrund der besseren Lesbarkeit wurde dieser anstelle von 3 bis 15 auf eine 12er-Skala gekürzt (Skala 1 - 12, 1 = negatives Wohlbefinden, 12 = positives Wohlbefinden).

Die Daten konnten online mittels CSV-Datei in Microsoft Excel (Microsoft Excel für Mac 2011, Microsoft Corporation, Redmond) exportiert werden.

### 2.3.2 Subjektives Belastungsempfinden / Trainingsload

Das subjektive Belastungsempfinden wurde auf einer modifizierten 11-stufigen Borg-Rating-of-Perceived-Exertion (RPE)-Skala (siehe Tabelle 2) nach Foster et al. (1996), 30 Minuten nach Ende der Trainingseinheiten von allen Spielerinnen über die App „My Coach Football“ (Global Sport, Frankreich) erfasst. Der angegebene RPE-Wert wurde anschliessend mit der Dauer der gesamten bewerteten Trainingseinheit multipliziert. Dieser multiplizierte Wert wird Trainingsload genannt. Frühere Studien validierten die Erfassung des RPE als Indikator des subjektiven Belastungsempfindens bei Fussballerinnen (Alexiou und Coutts, 2008).

Tabelle 2

*In der App „My Coach Football“ angewandte modifizierte 11-stufige Borg-Skala nach Foster et al. (1996)*

RPE	Empfinden
0	Keine Anstrengung
1	Extrem gering
2	Sehr gering
3	Gering
4	Mässig
5	Durchschnittlich
6	Ein bisschen streng
7	Streng
8	Sehr hart
9	Sehr, sehr hart
10	Maximalbelastung

## 2.4 Datenanalyse

Für die Datenerhebung und -aufbereitung sowie für die statistischen Berechnungen wurde das Tabellenkalkulationsprogramm Excel (Microsoft Excel für Mac 2011, Microsoft Corporation, Redmond, USA) verwendet. Für die deskriptive Statistik wurden die Mittelwerte und Standardabweichungen der Probandinnen berechnet. Der Datensatz wies viele fehlende Werte auf. Beim subjektiven Belastungsempfinden fehlten 14.11 Prozent der Werte, beim subjektiven Belastungsempfinden 5.31 Prozent. Aufgrund dessen wurde auf eine weiterführende Teststatistik verzichtet. Die Fallstudie von Spielerin 1 und Spielerin 2 wurde qualitativ ausgewertet.

### 3 Resultate

#### 3.1 Verlauf des Trainingsloads und des Wellnesscores

Der Verlauf des subjektiven Belastungsempfindens (Trainingsload) und des subjektiven Wohlbefindens (Wellnessscore) aller Probandinnen ( $n = 17$ ) ist in Abbildung 1 visualisiert. Die Veränderungen des Trainingsload in den einzelnen Phasen sind in Tabelle 3 aufgelistet. Die Resultate in diesem Studienteil sind mit Mittelwerten ( $M$ ) und Standardabweichungen ( $SD$ ) angegeben.

Der Trainingsload pro Tag war mit  $576 (\pm 370)$  in der Vorbereitungsphase mehr als doppelt so hoch, wie in der Taperingphase. Die durchschnittliche  $SD$  des subjektiven Belastungsempfindens in den einzelnen Einheiten ( $M$  der  $SD$  der Einheiten) sowie pro Tag war mit 131 in der Turnierphase am grössten. In der Taperingphase, in welcher drei freie Tage (mit Wert 0 verrechnet) inkludiert waren, war der  $M$  der  $SD$  pro Tag mit 46 am kleinsten.

In Abbildung 1 ist ersichtlich, dass der Wellnessscore in der Turnierphase ( $\pm 0.82$ ) gegenüber der Vorbereitungs- ( $\pm 0.56$ ) und der Taperingphase ( $\pm 0.45$ ) die höchsten Schwankungen aufwies. Die höchsten Werte erreichte der Wellnessscore an den drei Spieltagen (Tage 23, 27 und 31) mit  $9.65 \pm 1.48$ ,  $9.63 \pm 1.31$  respektive  $9.59 \pm 1.36$ . Dagegen ist an den Tagen nach dem Spiel ein deutlicher Abfall des Wellnessscores erkennbar (Tage 24 und 28). Der  $M$  des Wellnessscores betrug in der Vorbereitungsphase  $8.18 (\pm 0.61)$ , in der Taperingphase  $8.59 (\pm 0.42)$  und in der Turnierphase  $8.68 (\pm 0.96)$ .

Tabelle 3

#### *Übersicht des Trainingsloads während den einzelnen Phasen*

Phase	Load pro Einheit	$M$ der $SD$ der Einheiten <sup>2</sup>	Load pro Tag <sup>3</sup>	$M$ der $SD$ pro Tag
Vorbereitung	$461 \pm 163^1$	98	$576 \pm 370$	82
Tapering	$384 \pm 159^1$	80	$219 \pm 234$	46
Turnier	$406 \pm 172^1$	131	$406 \pm 172$	131

*Anmerkungen.* Alle Werte sind als Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung angegeben. Die Stichprobenzahl ( $n$ ) variiert aufgrund fehlender Daten zwischen 9 und 17. <sup>1</sup> $SD$  der  $M$  der einzelnen Trainingseinheiten. <sup>3</sup>Freie Tage wurden mit dem Load 0 in die Berechnungen miteinbezogen.

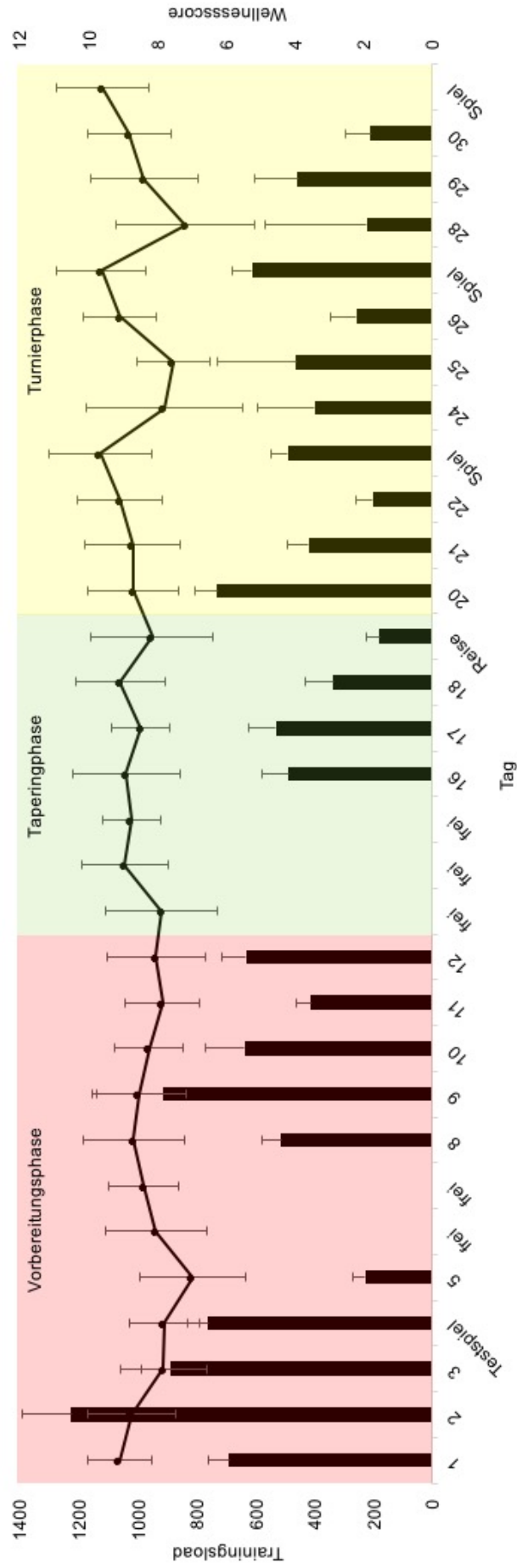


Abbildung 1. Verlauf des Trainingsloads (Balken, Primärachse) und des Wellnesscores (Linien, Sekundärachse) der Probandinnen über die gesamte Erfassungsdauer. Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung. An Tag 31 (Spiel) wurde kein Trainingsload erfasst. Die Stichprobe ( $n$ ) variiert aufgrund fehlender Daten zwischen 9 und 17.

### 3.2 Fallstudie über den Verlauf des Trainingsloads und des Wellnesscores in der Turnierphase

Der Verlauf des Trainingsloads und des Wellnesscores von zwei Spielerinnen in der Turnierphase ist in Abbildung 2 visualisiert.

Spielerin 1 wies einen Gesamtload von 4'960 und Spielerin 2 von 3'320 auf. Spielerin 1 hatte dabei in allen drei Spielen Einsätze über 90 Minuten (hoher Trainingsload an den Spieltagen). Spielerin 2 kam nicht zum Einsatz (kein Trainingsload an den Spieltagen). Spielerin 2 weist dagegen an den Tagen 24 und 28 einen höheren Wert als Spielerin 1 aus.

Ein starker Abfall im Wellnessscore ist bei Spielerin 1 an den Tagen nach einem Spiel (Tage 23 und 27) ersichtlich. Bei Spielerin 2, die keine Einsatzzeit hatte, zeigte das zweite Gruppenspiel keinen negativen Einfluss auf den Wellnessscore am Tag danach (Tag 28).

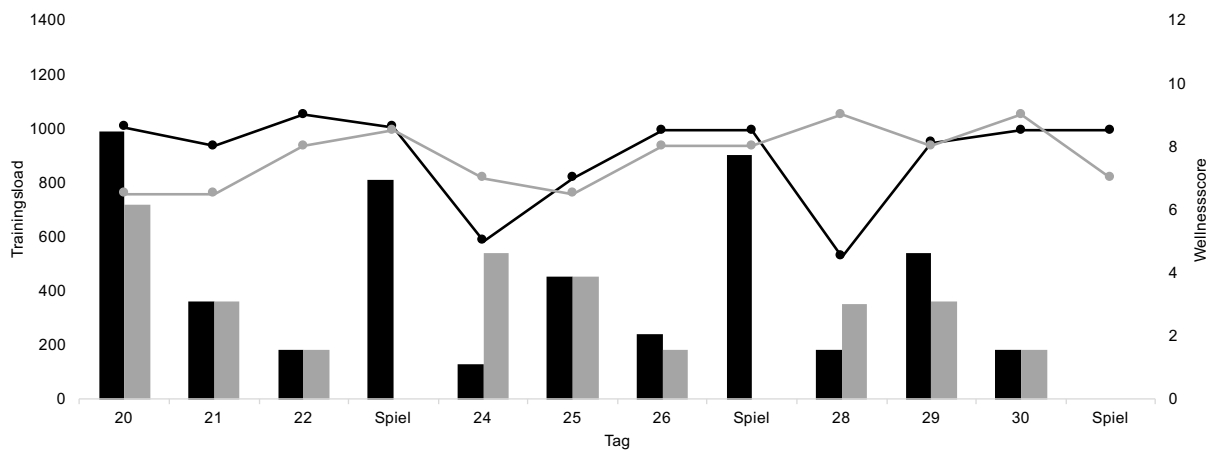


Abbildung 2. Verlauf des Trainingsloads (Balken, Primärachse) und des Wellnesscores (Linien, Sekundärachse) in der Turnierphase (Tage 20 bis 31) von Spielerin 1 (270 Minuten Einsatz, schwarz) und Spielerin 2 (kein Einsatz, grau). An Tag 31 (Spiel) wurde kein Trainingsload erfasst.

### **3.3 Fallstudie über den Verlauf der einzelnen Parameter des subjektiven Wohlbefindens**

Abbildungen 3, 4 und 5 zeigen den Verlauf des Trainingsloads und der einzelnen Parameter des subjektiven Wohlbefindens (Schlafqualität, Müdigkeit, Fitness) von zwei Spielerinnen während den einzelnen Phasen.

Die Schlafqualität von Spielerin 1 variierte über die gesamte Erhebungszeit ohne Ausreisser zwischen „mittel“ und „gut“. Bei Spielerin 2 sank die Schlafqualität nach dem ersten Gruppenspiel, um zwei Punkte auf „schlecht“.

Die Müdigkeit bei Spielerin 1 machte sich mit einem Ausreisser nach unten nach dem ersten Spiel (Tag 28) bemerkbar. Bei Spielerin 2 sank die Müdigkeit nach mehreren aufeinanderfolgenden freien Tagen (Tage 6 bis 8 sowie Tage 13 bis 15) von „sehr müde“ auf „ein wenig müde“.

Der Parameter „Fitness“ weist bei beiden Spielerinnen während der gesamten Erhebungsdauer die grössten Schwankungen auf. Bei Spielerin 1 sinkt die Fitness nach dem ersten Gruppenspiel (Tag 28) um eineinhalb und nach dem zweiten Gruppenspiel (Tag 27) um einen Punkt ab. Bei Spielerin 2 steigt die Fitness über die freien Tage (Tage 6 und 7) in der Vorbereitungsphase um eineinhalb Punkte und in der Taperingphase (Tage 13 bis 15) um zwei Punkte an.



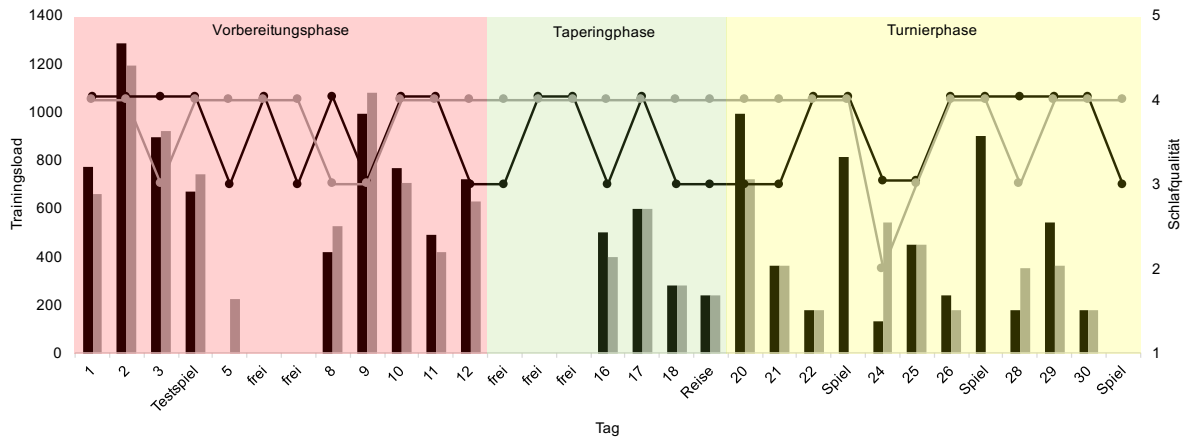


Abbildung 3. Verlauf der subjektiven Schlafqualität (Linien, Sekundärachse) und des Trainingsloads (Balken, Primärachse) von Spielerin 1 (270 Minuten Einsatz in Turnierphase, schwarz) und Spielerin 2 (kein Einsatz in Turnierphase, grau). Spielerin 1 fehlte an Tag 5 im Training. An Tag 31 (Spiel) wurde kein Trainingsload erfasst. Die Frage lautete: „Wie hast du heute geschlafen?“. Die Antwortmöglichkeiten lagen zwischen 5 (= sehr gut) und 1 (= sehr schlecht).

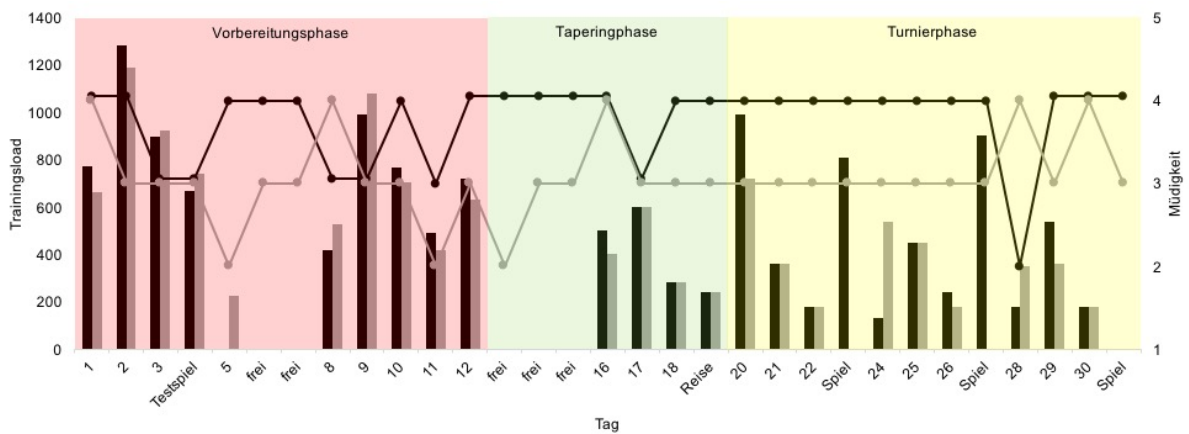


Abbildung 4. Verlauf der subjektiven Müdigkeit (Linien, Sekundärachse) und des Trainingsloads (Balken, Primärachse) von Spielerin 1 (270 Minuten Einsatz in Turnierphase, schwarz) und Spielerin 2 (kein Einsatz in Turnierphase, grau). Spielerin 1 fehlte an Tag 5 im Training. An Tag 31 (Spiel) wurde kein Trainingsload erfasst. Die Frage lautete: „Fühlst du dich heute müde?“. Die Antwortmöglichkeiten lagen zwischen 5 (= überhaupt nicht müde) und 1 (= extrem müde).

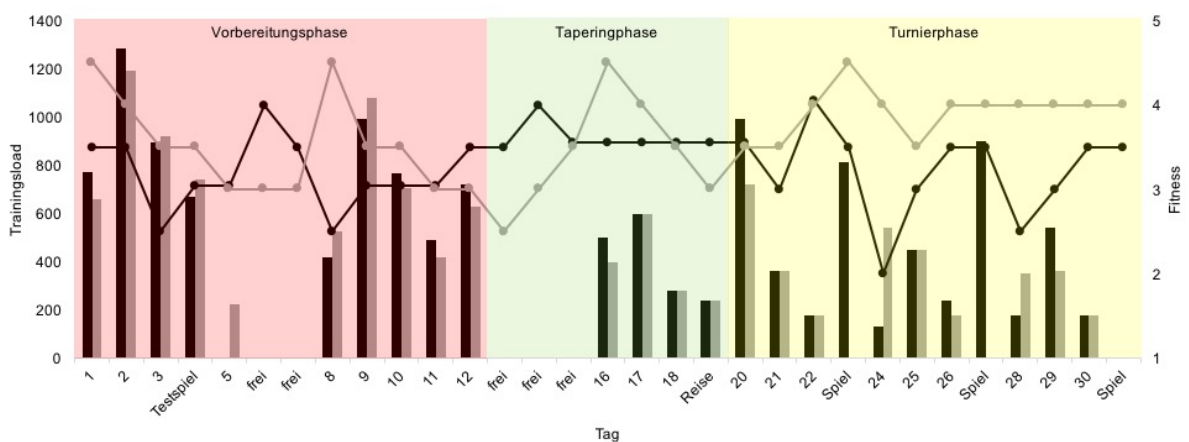


Abbildung 5. Verlauf der subjektiven Fitness (Linien, Sekundärachse) und des Trainingsloads (Balken, Primärachse) von Spielerin 1 (270 Minuten Einsatz in Turnierphase, schwarz) und Spielerin 2 (kein Einsatz in Turnierphase, grau). Spielerin 1 fehlte an Tag 5 im Training. An Tag 31 (Spiel) wurde kein Trainingsload erfasst. Die Frage lautete: „Wie fit fühlst du dich (in Prozent)?“. Die Antwortmöglichkeiten lagen zwischen 1 (= 10%) und 5 (= 100%).

## 4 Diskussion

Das Ziel dieser Arbeit war es, den Verlauf des subjektiven Belastungsempfindens und des subjektiven Wohlbefindens bei Spitzenfussballerinnen während der Vorbereitungs-, Tapering-, und Turnierphase der Fussball Europameisterschaft 2017 aufzuzeigen.

### 4.1 Verlauf Trainingsload und Wellnessscore

Vergleicht man das subjektive Belastungsempfinden aller Probandinnen, ist ersichtlich, dass in der Vorbereitungsphase der Load mit 461 ( $\pm$  163) pro Trainingseinheit am höchsten war. Hier wurden pro Tag oftmals zwei Trainingseinheiten durchgeführt, was erklären kann, weshalb der Load pro Tag mit 576 ( $\pm$  370) im Vergleich mit den anderen Phasen höher ausfällt. Eine verhältnismässig grosse Varianz im Trainingsload war an den Tagen 2 ( $\pm$  164) und 9 ( $\pm$  221) ersichtlich. An diesen Tagen wurden zwei Trainingseinheiten durchgeführt. Aufgrund individueller Anpassungen gab es jedoch Spielerinnen, welche an nur einem Training teilgenommen haben, wodurch es grosse interindividuelle Unterschiede im Trainingsload gab.

In der Taperingphase (Tage 13 bis 19) wurde der tiefste Wert pro Trainingseinheit registriert 384 ( $\pm$  159). Aufgrund von drei trainingsfreien Tagen belief sich der Load in der einwöchigen Phase pro Tag gerechnet sogar auf nur 219 ( $\pm$  234). Beltran-Valls, Camarero-López, Beltran-Garrido und Cecillia-Gallego (2017) sowie Fessi et al. (2016) untersuchten den Effekt einer Taperingphase bei Fussballern und kamen zum Schluss, dass eine Reduktion des Trainingsvolumens um 50 Prozent bei gleichbleibender Trainingsintensität Verletzungen reduzieren und zu einer gesteigerten Leistungsfähigkeit führen kann. Auf Basis der in dieser Arbeit vorliegenden Daten ( $\text{Trainingsload} = \text{RPE} \cdot \text{Dauer}$ ), kann keine genaue Aussage über das Trainingsvolumen und die Trainingsintensität gemacht werden. Der dokumentierte Load an den einphasigen Trainingstagen sowie die drei Freitage deuten jedoch darauf hin, dass die Grundlage für eine Taperingphase geschaffen wurde.

In der Turnierphase betrug der Mittelwert der Standardabweichung über alle Trainingseinheiten 131. Im Vergleich war dieser Wert in den anderen Phasen deutlich kleiner. Dies bedeutet, dass die Spielerinnen in der Turnierphase sehr unterschiedliche Trainingsloads pro Einheit angegeben hatten. Einer der Gründe dafür ist, dass am Folgetag des Spiels ein intensives Kompensationstraining mit den Spielerinnen durchgeführt wurde, welche am Vortag keine oder wenig Spielzeit erhielten. Es darf weiter angenommen werden, dass der

Mittelwert der Standardabweichung noch höher ausgefallen wäre, wenn alle Spielerinnen die Einheiten täglich bewertet hätten. Die Turnierphase wies viele fehlende Daten auf. An Spieltagen waren auffällig viele fehlende Daten von Spielerinnen ohne Einsatzzeit. Diese fehlenden Daten flossen nicht in die Kalkulation ein, hätten aber aufgrund der tiefen Werte – im Vergleich zum hohen subjektiven Belastungsempfinden der Spielerinnen mit Einsatzzeit – voraussichtlich zu einer Erhöhung der Varianz geführt.

Die tiefe Varianz an den beiden Spieltagen 23 ( $\pm 56$ ) und 27 ( $\pm 67$ ) könnten darauf zurückzuführen sein, dass Spielerinnen ohne Einsätze die Einheiten jeweils nicht bewerteten. Die hohe Varianz an den Tagen 24 ( $\pm 195$ ) und 28 ( $\pm 347$ ) könnte analog dem obigen Abschnitt mit den Kompensationstrainings für Spielerinnen, welche keine Einsätze hatten, und die regenerativen Massnahmen für Spielerinnen, die zum Einsatz kamen, erklärbar sein.

Das subjektive Wohlbefinden nahm während der Vorbereitungsphase im Laufe einer Trainingswoche stetig ab. Der tiefste Wert des Wellnessscores über die gesamte Erhebungsdauer wurde an Tag 5 nach dem Testspiel am Ende der ersten Vorbereitungswoche registriert ( $6.97 \pm 1.55$ ). Die zwei trainingsfreien Tage in der Mitte der Vorbereitungsphase waren wichtig, damit sich die Spielerinnen erholen konnten. Während diesen Tagen (6 und 7) nahm der Wellnessscore wieder zu. Gastin, Meyer und Robinson (2013) beobachteten in ihrer Studie mit Australischen Fussballspielern eine Verbesserung des subjektiven Wohlbefindens nach Tagen mit reduzierter Trainingsload, was mit den vorliegenden Resultaten unterstrichen werden kann.

Während der Turnierphase wurden an den Spieltagen 23 ( $9.65 \pm 1.48$ ), 27 ( $9.63 \pm 1.31$ ) und 31 ( $9.59 \pm 1.36$ ) sehr hohe Werte angegeben. Analog der Studie von Gastin et al. (2013) stieg auch bei den untersuchten Fussballerinnen der Wellnessscore kurz vor einem Spieltag an, was darauf hindeuten kann, dass sich die Spielerinnen vor den Spielen genügend erholt hatten und für den Einsatz bereit waren. Eine weitere Erklärung der hohen Wellnesswerte an den Spieltagen könnte sein, dass das Trainerteam jederzeit Zugriff auf die Daten hatte und sich alle Spielerinnen im Hinblick auf das Spiel als bereit und erholt zeigen wollten. Sehr tiefe Werte des Wellnessscores sind an den Tagen 24 ( $7.79 \pm 2.28$ ) und 28 ( $7.18 \pm 2.02$ ) gemessen worden. Hierbei handelte es sich in beiden Fällen um den Tag nach dem Spiel, was auch in der Studie von Gastin et al. (2013) beobachtet wurde. In den Tagen nach dem Spiel wurde zudem in der vorliegenden Arbeit eine grosse Varianz im Wellnessscore aufgezeigt. Dies könnte dadurch erklärbar sein, dass es Spielerinnen gab, welche am Vortag nicht zum Einsatz kamen und somit kaum körperliche Belastung aufgewiesen haben.

#### **4.2 Verlauf Trainingsload und Wellnessscore in der Turnierphase (Fallstudie)**

In der Turnierphase unterschied sich das subjektive Belastungsempfinden wie auch das subjektive Wohlbefinden bei den beiden Spielerinnen hauptsächlich an den Spieltagen sowie am Tag danach voneinander. Dadurch, dass Spielerin 2 nicht zum Einsatz kam, wies sie an den Tagen 23 und 27 einen Trainingsload von 0 auf. Spielerin 1 an denselben Tagen 810 respektive 900. Hier sollte jedoch beachtet werden, dass Spielerin 2 beim Aufwärmen vor dem Spiel dabei war, was auch eine gewisse Belastung bedeutet haben könnte und diese womöglich Einfluss auf den Wellnessscore der folgenden Tage gehabt haben könnte. Am Tag nach den beiden erfassten Gruppenspielen (Tage 24 und 28) wies Spielerin 2 einen deutlich höheren Trainingsload als Spielerin 1 aus. Dies könnte damit erklärbar sein, dass Spielerinnen ohne Einsatz, am nächsten Tag ein Kompensationstraining absolvieren mussten. Spielerinnen mit Einsatzzeit, konnten sich regenerativen Massnahmen widmen.

Der Wellnessscore von Spielerin 1 sank am Tag nach den erfassten Spielen deutlich stärker als jener von Spielerin 2 ohne Einsatz. Spielerin 2 gab zwei Tage nach dem Spiel ein noch immer sinkendes subjektives Wohlbefinden an. Dies könnte auf psychischen Ursachen ruhen (Niederlage, kein Einsatz) oder die Ursache des Kompensationstrainings für Spielerinnen ohne Spieleinsatz am Tag danach (Tage 24 und 28) sein. Bei den Ergebnissen ist zu beachten, dass es sich hier um eine Fallstudie handelt. Die Resultate des vorliegenden Studienteils können deshalb nicht verallgemeinert werden.

#### **4.3 Verlauf der einzelnen Parameter des subjektiven Wohlbefindens (Fallstudie)**

In den einzelnen Parametern ist ersichtlich, dass die Schlafqualität bei Spielerin 1 nach dem ersten Gruppenspiel in der Turnierphase abnahm, nach dem zweiten Gruppenspiel jedoch stabil blieb. Über die gesamte Erhebungsdauer variierte die Schlafqualität, abgesehen von einem Ausreisser nach unten von Spielerin 2 an Tag 24, zwischen „mittel“ und „gut“. Govus et al. (2018) sowie Thorpe et al. (2015) fanden in ihrer durchgeführten Studie ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen Trainingsload und Schlafqualität.

Die Müdigkeit bei Spielerin 1 machte sich mit einem Ausreisser nach unten nach dem ersten Spiel (Tag 28) bemerkbar. Bei Spielerin 2 sank die Müdigkeit nach mehreren aufeinanderfolgenden freien Tagen (Tage 6 bis 8 sowie Tage 13 bis 15) von „sehr müde“ auf „ein wenig müde“ an. Dies kann darauf hindeuten, dass sich Spielerin 2 über die freien Tage erholen konnte.

Der Parameter „Fitness“ weist bei beiden Spielerinnen während der gesamten Erhebungsdauer die grössten Schwankungen auf. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Spielerinnen beim Beantworten des Fragebogens zwischen zehn Abstufungen anstatt wie bei den anderen Parametern zwischen fünf auswählen konnten. Bei Spielerin 1 sank die Fitness nach dem ersten Gruppenspiel (Tag 28) um eineinhalb und nach dem zweiten Gruppenspiel (Tag 27) um einen Punkt ab. Eine Ursache für diese Reduktion der Fitness könnten sicherlich die Einsätze über 90 Minuten in beiden Spielen sein. Bei Spielerin 2 ist ersichtlich, dass die Fitness über die freien Tage (Tage 6 und 7) in der Vorbereitungsphase um eineinhalb Punkte und in der Taperingphase (Tage 13 bis 15) um zwei Punkte anstieg. Speziell ist hier jedoch, dass bei Spielerin 1 während der Tapering- und Turnierphase kaum Unterschiede (abgesehen von zwei Ausreissern nach unten) sichtbar sind. Bei den Ergebnissen ist zu beachten, dass es sich hier um eine Fallstudie handelt. Die Resultate des vorliegenden Studienteils können deshalb nicht verallgemeinert werden.

#### **4.4 Limitationen der Arbeit**

##### **4.4.1 Untersuchungsgruppen und Studiendesign**

Zu Beginn der Studie wurde kein einheitliches und standardisiertes Informationsverfahren zum Fragebogen durchgeführt. Die Spielerinnen arbeiteten unterschiedlich lange mit der Smartphone-App „My Coach Football“. So könnte zu viel Interpretationsspielraum offengelassen worden sein. Zudem war nicht klar, ob die Spielerinnen auf die Wichtigkeit der ehrlichen Angaben sensibilisiert wurden. Die Resultate sind insofern mit Vorsicht zu geniessen, da der Datensatz vor allem in der Turnierphase sehr viele fehlende Werte aufweist. Zudem wurde der Trainingsload nur von Spielerinnen erfasst, die am offiziellen Teamtraining teilgenommen haben. Spielerinnen die ein individuelles Programm absolviert haben, wurden nicht in die Berechnungen miteinbezogen. Individuelle Trainingseinheiten können jedoch auch einen wichtigen Einfluss auf das subjektive Wohlbefinden am Folgetag haben.

##### **4.4.2 Untersuchungsinstrumente**

Die seit längerem Zeit im Nationalteam verwendete Applikation wurde nicht auf die wissenschaftliche Relevanz überprüft. Somit wurde für die Erfragung des subjektiven Wohlbefindens kein validierter Fragebogen verwendet. Die Skala des subjektiven Belastungsempfindens entspricht zudem im Wortlaut nicht exakt der modifizierten und bereits validierten 11-stufigen Borg-Skala nach Foster et al. (1996). Dadurch, dass die Spielerinnen wussten, dass das Trainerteam jederzeit Zugriff auf die Daten hatte, könnten die Antworten positiver bewertet worden sein. Die Antworten des Fragebogens könnten – speziell in der

Turnierphase – durch die Motivation zu Spielzeit zu kommen, verfälscht worden sein. Dies, da die Spielerinnen wussten, dass das Trainerteam jederzeit Zugriff auf die Daten hatte.

#### **4.5 Ausblick und Bedeutung für die Praxis**

Der Zusammenhang zwischen dem subjektiven Belastungsempfinden und der Leistungsfähigkeit von Spielerinnen und Spielern wurde in jüngster Zeit häufig untersucht (Thorpe et al., 2016; Gallo, Cormack, Gabbett & Lorenzen, 2016). Die Resultate deuten darauf hin, dass verschiedene Parameter mit dem täglichen Trainingsload übereinstimmen können, ohne jedoch Einfluss auf die momentane Leistungsfähigkeit zu nehmen (Gastin et al., 2013; Thorpe et al., 2015; Govus et al., 2018). Eine regelmässige Befragung des subjektiven Wohlbefindens und die Sensibilisierung der Spielerinnen auf die Wichtigkeit der ehrlichen und gewissenhaften Beantwortung der Fragen können dazu beitragen, Veränderungen in der momentanen Leistungsfähigkeit von Spielerinnen mittels Pre-Training-Fragebogen zu erkennen (Govus et al., 2018; Gallo, et al., 2016). Im Vergleich zu anderen bereits validierten Messinstrumenten für den internen Load kann die Erfragung des subjektiven Belastungsempfinden und des subjektiven Wohlbefindens eine kostengünstige und einfache Alternative darstellen. Thorpe et al. (2016) haben herausgefunden, dass Befragungen zum subjektiven Wohlbefinden empfindlicher auf Veränderungen reagieren als beispielsweise Messungen der Herzfrequenzen. Dies ist für Trainer insofern interessant, als dass sie mit einem einfachen und kostengünstigen Tool das Training, und somit den Trainingsload, an die individuellen Bedürfnisse einer Spielerin entsprechend anpassen können, um einer Überbelastung oder gar einer Verletzung vorzubeugen (Halsen, 2014).

#### **4.6 Weiterführende Fragestellungen**

In diversen Studien wurde der Zusammenhang von internen und externen Loads bei männlichen Fussballspielern bereits untersucht (zum Beispiel Casamichana, Castellano, Calleja-Gonzales & San Román, 2013). Eine weiterführende Studie bei Fussballerinnen müsste deshalb einen Parameter für die Quantifizierung des externen Loads beinhalten, um das subjektive Wohlbefinden mit der objektiven Leistung im Training oder in Spielen vergleichen zu können. Für die Erfragung des subjektiven Wohlbefindens könnte der Parameter „Schlafqualität“ durch einen anderen ersetzt werden. Gallo et al. (2016) benutzten in ihrer Studie einen Wellnessfragebogen mit Fragen zu Schlafqualität, Müdigkeit, Stress, Laune und Muskelkater. In weiteren Studien zum subjektiven Wohlbefinden wurden zusätzlich Fragen zu Stress, allgemeine Stimmung und generelle Muskelspannung benutzt.

Diese Studie konnte anhand einer Fallstudie Tendenzen des Verlaufs vom subjektiven Belastungsempfinden und vom subjektiven Wohlbefinden über mehrere Wochen sowie über unterschiedliche Trainingsphasen aufzeigen. Um diese Tendenzen zu beweisen, müssten zukünftige Studien eine eindeutige Teststatistik beinhalten. Zudem muss darauf geachtet werden, fehlende Daten möglichst zu minimieren.

## 5 Konklusion

Die vorgelegte Studie hat gezeigt, dass sich die verschiedenen Phasen in unterschiedlichem Trainingsload pro Trainingseinheit sowie pro Tag unterscheiden. Veränderungen im Wellnessscore sind hinsichtlich eines Spieltags sowie am Tag nach dem Spiel deutlich und bereits ohne statistische Berechnungen erkennbar. Unterschiede in den einzelnen Parametern des subjektiven Wohlbefindens sind in der Fitness und in der Müdigkeit ersichtlich.

Die Erfragung des subjektiven Belastungsempfindens und des subjektiven Wohlbefindens sind im Vergleich zu anderen bereits validierten Messinstrumenten zwei kostengünstige und einfache Methoden, um den internen Trainingsload sowie die momentane Leistungsfähigkeit aufzuzeichnen. Befragungen zum subjektiven Wohlbefinden können sogar sensibler auf Veränderungen reagieren als beispielweise Herzfrequenzmessungen.

Um aussagekräftige Resultate zu erhalten, muss jedoch sichergestellt werden, dass die Spielerinnen einen bereits validierten Fragebogen ausfüllen und auf die wahrheitsgetreue Beantwortung der Fragen sensibilisiert wurden. Zudem muss darauf geachtet werden, dass die Spielerinnen den Fragebogen zuverlässig ausfüllen um fehlende Daten möglichst zu verhindern.



## Literaturverzeichnis

- Alexiou, H., & Coutts, A. J. (2008). A Comparison of Methods Used for Quantifying Internal Training Load in Women Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 320-330.
- Bartlett, J. D., O'Connor, F., Pitchford, N., Torres-Ronda, L., & Robertson, S. J. (2017). Relationships Between Internal and External Training Load in Team-Sport Athletes: Evidence for an Individualized Approach. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, 230-234. doi:10.1123/ijsp.2015-0791
- Beltran-Valls, M. R., Camarero-López, G., Beltran-Garrido, J. V., Cecilia-Gallego, P. (2017). *Journal of Strength and Conditioning Research*. doi:10.1519/JSC.0000000000002138
- Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Román, J., & Castagna, C. (2013). Relationship Between Indicators of Training Load in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 369-374.
- Clemente, F. M., Mendes, B., Nikolaidis, P. T., Calvete, F., Carri, S., & Owen, A. L. (2017). Internal training load and its longitudinal relationship with seasonal player wellness in elite professional soccer. *Physiology & Behavior*. doi:10.1016/j.physbeh.2017.06.021
- Coutts, A., Reaburn, P., Murphy, A., Pine, M., & Impellizzeri, F. (2003). Validity of the session-RPE method for determining training load in team sport athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(4), 525.
- Fessi, M. S., Zarrouk, N., Di Salvo, V., Filetti, C., Barker, A. R., & Moalla, W. (2016). Effects of tapering on physical match activities in professional soccer players. *Journal of Sports Science*. doi:10.1080/02640414.2016.1171891
- Foster, C., Daines, E., Hector, L., Snyder, A. C., Welsh, R. (1996). Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Medical Journal*, June, 370-374.
- Gallo, T. F., Cormack, S. J., Gabbett, T. J. & Lorenzen, C. H. (2016). Pre-training perceived wellness impacts training output in Australian football players. *Journal of Sport Science*, 34(15), 1445-1451. doi:10.1080/02640414.2015.1119295
- Gastin, P. B., Meyer, D., & Robinson, D. (2013). Perceptions of Wellness to Monitor Adaptive Responses to Training and Competition in Elite Australian Football. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 27(9), 2518-2526.
- Gaudino, P., Iaia, F. M., Strudwick, A. J., Hawkins, R. D., Alberti, G., Atkinson, G., & Gregson, W. (2015). Factors Influencing Perception of Effort (Session Rating of Perceived

- Exertion) During Elite Soccer Training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10, 860-864. doi:10.1123/ijsp.2014-0518
- Govus, A. D., Coutts, A., Duffield, R., Murray, A., & Fullagar, H. (2018). Relationship between Pre-Training Subjective Wellness Measures, Player Load and Rating-of-Perceived-Exertion Training Load in American College Football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13, 95-101. doi:10.1123/ijsp.2016-0714
- Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Med*, 44(Suppl 2), 139-147. doi:10.1007/s40279-014-0253-z
- Impellizzeri, F. M., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-Based Training Load in Soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042-1047. doi:10.1249/01.MSS.0000128199
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., ... Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *European Journal of Sport Science*, 13(1), 1-24. doi:10.1080/17461391.2012.730061
- Thorpe, R. T., Strudwick, A. J., Buchheit, M., Atkinson, G., Drust, B., & Gregson, W. (2015). Monitoring Fatigue During the In-Season Competitive Phase in Elite Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(8), 958-964. doi:10.1123/ijsp.2015-0004
- Thorpe, R. T., Strudwick, A. J., Buchheit, M., Atkinson, G., Drust, B., & Gregson, W. (2016). Tracking Morning Fatigue Status Across In-Season Training Weeks in Elite Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(7), 947-952. doi:10.1123/ijsp.2015-0490

## **Eigenständigkeits- und Urheberrechtserklärung**

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die ich wortwörtlich oder sinngemäss Veröffentlichungen oder anderweitig fremden Quellen entnommen habe, sind gemäss den Zitations-Regeln der Eidgenössischen Hochschule für Sport Magglingen EHSM als solche gekennzeichnet.

Die Unterzeichnende anerkennt, dass die vorliegende Arbeit ein Bestandteil der Ausbildung an der EHSM ist. Sie überträgt deshalb sämtliche Urheberrechte (beinhaltend insbesondere das Recht zur Veröffentlichung oder zu anderer kommerzieller oder unentgeltlicher Nutzung) an die EHSM.

Biel, 25. Mai 2018



Jasmin Schweer

# Anhang

## Anhang A: Wellness-Fragebogen, MyCoachFootball

QUESTION 1/6  
Wie hast du geschlafen?

**Mittel**

Sehr schlecht Sehr gut

Frage 1  
Wie hast du geschlafen?

Antwortmöglichkeiten:

Sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	Sehr gut
1	2	3	4	5

QUESTION 2/6  
Fühlst du dich heute müde?

**Mittel**

Extrem Überhaupt nicht

Frage 2  
Fühlst du dich heute müde?

Antwortmöglichkeiten

extrem	sehr	mittel	Ein wenig	Überhaupt nicht
1	2	3	4	5

PREVIOUS

NEXT

QUESTION 3/6  
Wie fit fühlst du dich (in %)?

**50%**

0% 100%

Frage 3  
Wie fit fühlst du dich (in %)?

Antwortmöglichkeiten

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3	3.5	4	4.5	5

PREVIOUS

NEXT

## Anhang B:

### Einverständniserklärung der Probandinnen

**EHSM**  
Eidgenössische  
Hochschule  
für Sport  
Magglingen

#### Untersuchung „Trainingmonitoring im Frauenfussball“

Liebe Spielerin

##### 1. Ziele der Untersuchung

Wir wollen untersuchen, wie die unterschiedlichen Leistungsindikatoren (z.B. subjektive Belastung, Laufdistanz, Anzahl Sprints, Herzfrequenz), die für die Trainingssteuerung verwendet werden, zusammenhängen und sich gegenseitig beeinflussen. Wir erhoffen uns daraus Rückschlüsse im konkreten Fall auf die Vorbereitung eines Turniers und im Allgemeinen für die Trainingsplanung und –steuerung im (Frauen-)fussball abzuleiten. Die Untersuchung ist organisiert durch die Eidg. Hochschule für Sport Magglingen und den Schweizer Fussballverband.

##### 2. Welche Daten werden verwendet?

Wir verwenden die während des Trainingsaufenthaltes in Magglingen (und allenfalls während der weiteren Turniervorbereitung) erfassten Daten. Dazu gehören

- Athletinnendaten: Gewicht, Grösse, Alter, Spielposition
- Trainingsdaten:
  - Trainingsdauer und Inhalt (Bsp. Spielform, Sprint, Technik etc.)
  - Laufleistung während der Trainings (z.B Gesamtdistanz, Distanz mit hoher Geschwindigkeit, Anzahl Sprints)
  - Herzfrequenz (z.B. Anzahl Minuten > 85%-Hfmax, HF-Index)
  - Subjektives Belastungsempfinden (RPE-Wert von 1-10)
  - Subjektive Einschätzung des Trainings (MyCoach: z.B. personal satisfaction, enjoyment)
- Wellbeing-Daten: MyCoach (Schlafqualität, Müdigkeit, Stimmung, Beschwerden)
- Leistungsdaten: Testergebnis Sprungtest und Sprinttest

##### 3. Rechte der Teilnehmenden

Sie nehmen nur dann an dieser Untersuchung teil, wenn Sie es wollen. Niemand darf Sie dazu in irgendeiner Weise drängen oder dazu überreden. Sie müssen nicht begründen, warum Sie nicht mitmachen wollen. Wenn Sie sich entscheiden mitzumachen, können sie diesen Entscheid jederzeit zurücknehmen. Sie müssen ebenfalls nicht begründen, wenn Sie aus der Untersuchung aussteigen wollen. Sie dürfen jederzeit alle Fragen zur Untersuchung stellen. Es entstehen für sie keine Nachteile bezüglich Selektion oder Qualifikation falls Sie an der Untersuchung nicht teilnehmen wollen.

##### 4. Risiken und Nutzen für die Teilnehmenden

Da die Daten sowieso für die Trainingsteuerung für die EURO-Vorbereitung aufgezeichnet und verwendet werden, besteht kein zusätzlicher Aufwand oder zusätzliche Risiken. Die Resultate helfen die Trainingsplanung/Steuerung bei der Nationalmannschaft zu optimieren.

##### 5. Vertraulichkeit der Daten

Die Daten werden wir nach der Erhebung für Auswertungen und Analyse anonymisiert verwenden. Alle Personen, die mit der Untersuchung in irgendeiner Weise zu tun haben, müssen absolute Vertraulichkeit wahren. Wir werden Ihren Namen nirgends, in keinem Bericht, keiner Publikation, nicht gedruckt und nicht im Internet, veröffentlichen.

##### Schriftliche Einwilligungserklärung zur Teilnahme an einer Untersuchung

- Ich wurde über den Zweck, den Ablauf der Untersuchung, über mögliche Vor- und Nachteile sowie über eventuelle Risiken informiert. Meine Fragen im Zusammenhang mit der Teilnahme an dieser Untersuchung sind mir zufriedenstellend beantwortet worden.
- Ich nehme an dieser Untersuchung freiwillig teil. Ich kann jederzeit und ohne Angabe von Gründen meine Zustimmung zur Teilnahme widerrufen, ohne dass ich deswegen Nachteile bei der Selektion oder Qualifikation erleide. Ich hatte genügend Zeit, meine Entscheidung zu treffen.
- Ich weiss, dass meine persönlichen Daten nur in anonymisierter Form zu Forschungszwecken/ für dieses Forschungsprojekt weitergegeben werden können. Der Trainerstaff der Nationalmannschaft hat Einsicht in meine persönlichen Daten.

Ort, Datum

Unterschrift Untersuchungsteilnehmerin