



VBS
Vienna Bilingual Schooling

Vorwissenschaftliche Arbeit

Sport und Menstruation – Ein Widerspruch?

**Auswirkungen des Menstruationszyklus auf Leistungsfähigkeit und
Training am Beispiel von Ballsportarten**

Liya Peceny

8B

Februar 2023

Betreuungslehrer/in: Mag. Lisa-Sophie Cech

BRG14 Linzer Straße 146

1140 Wien

Abstract

Die Auswirkungen, die der Menstruationszyklus auf die sportliche Leistung hat, werden von vielen unterschätzt. Es ist keine Seltenheit, dass die Menstruation bei Spitzensportlerinnen über längere Zeit aussetzt und die Athletinnen überhaupt nicht wissen, dass sie gegen ihren Körper trainieren. Das richtige Training im Einklang mit dem Zyklus ist nicht nur gesundheitlich essenziell, sondern es wirkt sich auch positiv auf die sportliche Leistungsfähigkeit aus.

Jede der drei Menstruationszyklusphasen ist für eine andere Trainingsart am besten geeignet. Die Desquamationsphase ist für das aerobe Training ideal, denn während dieser Zeit hat der Körper durch das Ausscheiden der Gebärmutter Schleimhaut eine leichte Vorermüdung und erreicht deshalb nicht die potenziellen Maximalleistungen. Im Gegensatz dazu steht die Proliferationsphase. In dieser Phase ist das beste Training das Kraft- bzw. Maximalkrafttraining, weil die Muskeln in dieser Zeitperiode am effektivsten auf die Trainingsreize reagieren. In der Sekretionsphase ermüdet der Körper schneller und die Erholungsdauer verlängert sich. In dieser Phase sollte anaerobes Training, d.h. Sprinttraining stattfinden.

Ein wichtiger Faktor, der mit Hilfe des Menstruationszyklus vermindert werden kann, ist das Verletzungsrisiko. Wenn sich Sportlerinnen am Ende der Sekretionsphase befinden oder „überfällig“ sind, sollten sie sich zurücknehmen, denn zu diesem Zeitpunkt ist das Verletzungsrisiko am höchsten.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	II
1 Einleitung	1
2 Sport und Menstruation	2
2.1 <i>Allgemeines über Menstruation und Menstruationszyklus</i>	2
2.2 <i>Hormonelle Vorgänge des Menstruationszyklus</i>	3
2.3 <i>Menstruationszyklus und sportliche Aktivitäten</i>	4
2.3.1 Einfluss von Sport auf den Menstruationszyklus	4
2.3.2 Menstruationsbeschwerden lindern durch Bewegung	4
2.3.3 Anämie	6
3 Unveränderte Faktoren	7
4 Auswirkungen auf die sportliche Leistung	9
4.1 <i>Desquamationsphase</i>	10
4.2 <i>Proliferationsphase</i>	11
4.3 <i>Sekretionsphase</i>	12
5 Verletzungsrisiko während den Zyklusphasen	14
6 Möglicher Einfluss des Menstruationszyklus auf den Trainingsplan	17
6.1 <i>Menstruationsphasen im Trainingsplan</i>	18
6.2 <i>Eingreifen in den Menstruationszyklus zugunsten des Trainings</i>	20
7 Fazit	22
8 Literaturverzeichnis	24
Selbstständigkeitserklärung	27

1 Einleitung

„Meine Periode hat letzte Nacht eingesetzt, also fühle ich mich ziemlich schwach und sehr müde.“ Mit dieser Aussage sprach die chinesische Schwimmerin Fu Yuanhui bei den Olympischen Spielen 2016 ein Tabuthema an und sorgte damit für mediales Aufsehen (Schultz, 2018, S. 150). Damals war Fu Yuanhui eine der wenigen Spitzensportlerinnen, die öffentlich darüber sprach, welche Auswirkung ihre Menstruationsblutung auf ihre sportliche Leistung hat. Obwohl es jede sportbetreibende und menstruierende Frau betrifft, ob und wie man Sport und Menstruation vereinbaren kann, wird das Thema bis heute selten in der Öffentlichkeit thematisiert, im Gegensatz zum Spitzensport, der die Thematik langsam neu aufgreift und immer konkreter erforscht. Die Schwierigkeit in der Forschung liegt darin, dass jeder Menstruationszyklus und seine Auswirkungen auf den Körper sehr individuell ablaufen, was eine Verallgemeinerung von Forschungsergebnissen erschwert.

Das Ziel der vorliegenden vorwissenschaftlichen Arbeit besteht darin herauszufinden, wie eine Frau optimal unter Berücksichtigung des Menstruationszyklus trainieren kann, um dabei die bestmöglichen sportlichen Leistungen zu erreichen. Zur Klärung dieser Frage muss zunächst hinterfragt werden, welche Einflüsse der Zyklus auf die sportliche Leistung hat. Der Fokus dieser Arbeit liegt dabei auf Athletinnen im Ballspitzensport.

Wie der Menstruationszyklus allgemein aufgebaut ist und in welche Phasen er gegliedert ist wird im zweiten Kapitel erklärt. Weiters werden die Auswirkungen, die der Sport auf den Menstruationszyklus hat, beschrieben. Das dritte Kapitel zeigt die Faktoren auf, die keinen Einfluss auf die sportliche Leistung haben und das vierte Kapitel analysiert, welche Einflüsse der Zyklus auf die sportliche Leistung haben kann. Auf das, vom Menstruationszyklus beeinflusste, Verletzungsrisiko von Sportlerinnen wird in Kapitel fünf eingegangen. Das sechste Kapitel stellt einen möglichen Trainingsplan für Ballsportlerinnen vor, der sich aus den Ergebnissen der davor angeführten Analysen ergibt. Die wichtigste Frage, die diese Arbeit beantwortet, ist: „Wie kann man Sport und Menstruation am besten vereinbaren?“

2 Sport und Menstruation

Zwischen Menarche und Menopause durchläuft der Körper der Frau einen gewissen Zyklus, den sogenannten Menstruationszyklus. Dieses Kapitel behandelt den Menstruationszyklus genauer. Welche Vorgänge laufen in den verschiedenen Phasen des Zyklus ab und welche Hormone sind für die Steuerung des Menstruationszyklus verantwortlich? Weiters beschreibt es die häufigsten Menstruationsbeschwerden und erklärt, wie man sie mit sportlicher Aktivität lindern könnte. Am Ende sind die Auswirkungen, die der Sport auf den Zyklus haben kann, dargestellt.

2.1 Allgemeines über Menstruation und Menstruationszyklus

Oft wird die Menstruation mit dem Menstruationszyklus verwechselt. Die Menstruation, die umgangssprachlich auch Periode oder Regelblutung genannt wird, ist die erste Phase des Menstruationszyklus, in der die Gebärmutter Schleimhaut abgestoßen und in Form der Menstruationsblutung ausgeschieden wird. Der Menstruationszyklus hingegen umfasst alle Tage von einer Menstruation zur nächsten Menstruation inklusive der Tage der Menstruationsblutung. Der Menstruationszyklus, der oft auch als weiblicher Zyklus bezeichnet wird, ist im Allgemeinen ein periodisierter Vorgang im weiblichen Körper, der sich in einem Zeitraum von 25 bis 31 Tagen wiederholt. Der erste Zyklus eines Mädchens, Menarche genannt, tritt meist zwischen dem 10. und 15. Lebensjahr auf. Der letzte Zyklus einer Frau wird Menopause genannt und tritt meist um das 50. Lebensjahr auf. Der erste Tag der Menstruationsblutung stellt den Beginn eines neuen Menstruationszyklus dar (Faller & Schünke, 2012, S. 484 f.).

Der Menstruationszyklus wird in drei Phasen unterteilt: die Desquamationsphase, die Proliferationsphase und die Sekretionsphase. Die erste Phase ist die Desquamationsphase, auch Abstoßungs- oder Menstruationsphase genannt. Sie findet zwischen dem ersten und vierten Zyklustag statt. Allgemein sind alle Zeitangaben von Frau zu Frau unterschiedlich. In dieser Phase wird die Gebärmutter Schleimhaut abgestoßen und in Form der Regelblutung ausgeschieden. Darauf folgt die

Proliferationsphase, auch Follikelphase genannt. In dieser beginnt sich das Endometrium, die Gebärmutter Schleimhaut, aus dem verbliebenen Stratum basale wieder aufzubauen. Zusätzlich vergrößern sich die Drüsen des Endometriums und des wachsenden Follikels. Die Phase dauert vom fünften bis zum 14. Tag des Zyklus. Der Eisprung, der etwa am 14. Tag erfolgt, bezeichnet das Ende der Proliferationsphase und den Anfang der Sekretionsphase. Die Sekretionsphase, auch Gelbkörperphase genannt, erfolgt vom 15. Tag bis zum 28. Tag, d.h. vom Tag nach dem Eisprung bis zum Tag vor der nächsten Menstruationsblutung. In diese Phase macht sich das Endometrium bereit für eine Implantation eines Eies, dabei gelangen die Schleimhautdrüsen zu ihrer größten Länge und bilden ein schleimiges Sekret. Das Hormon Progesteron, welches aus dem Gelbkörper, der das Stadium des Eies nach dem Eisprung bezeichnet, kommt, lässt die Körpertemperatur der Frau um 0,5 – 1°C ansteigen (Faller & Schünke, 2012, S. 484 ff.).

2.2 Hormonelle Vorgänge des Menstruationszyklus

Im Zuge des Menstruationszyklus laufen hormonelle Vorgänge ab, um die Vorgänge zu steuern. Der Hypothalamus fungiert als Hauptsteuerzentrale. Er schüttet das Steuerungshormon Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH) aus, dieses stimuliert die Hypophyse (Knöpel & Dr. med. Hoffmann, 2002, S. 12).

Infolgedessen setzt die Hypophyse das luteinisierende Hormon (LH), das follikelstimulierende Hormon (FSH) und Prolaktin aus. Prolaktin ist das Hormon, das für das Brustwachstum und die Milchbildung zuständig ist. LH und FSH führen in den Eierstöcken zu Synthese und Ausschüttung von Östrogen und Gestagen, zwei weiteren Hormonen. Dabei stimuliert das FSH die Östrogenbildung in den Eierstöcken und der Anstieg des LH setzt den Eisprung frei. Die bis jetzt angegebenen Vorgänge finden alle in der zweiten Phase, der sogenannten Proliferationsphase, statt. In der darauffolgenden Phase, der Sekretionsphase, führt das LH zur Bildung von Progesteron, einem Hormon, das im Gelbkörper gebildet wird. Das Progesteron gibt dem GnRH das Feedback, weniger FSH und LH auszuschütten. Durch die Verringerung der zwei Hormone kommt

es zur Freisetzung und Ausstoßung der Schleimhaut (Tomasits & Haber, 2016, S. 149 f.).

2.3 Menstruationszyklus und sportliche Aktivitäten

2.3.1 Einfluss von Sport auf den Menstruationszyklus

Sport kann einerseits starken und andererseits geringen Einfluss auf den Menstruationszyklus und die Menstruationsbeschwerden haben. Es ist schwer, Studien oder Berichte von Spitzensportlerinnen zu finden, in denen Sportlerinnen über ihre Menstruationsbeschwerden und die daraus resultierenden Auswirkungen auf ihr Training oder den Wettkampf berichten. Die Datenlage über Übungen oder bestimmte sportliche Tätigkeiten, die aktiv die Beschwerden lindern könnten, ist sehr gering, da dieses Gebiet noch nicht weitreichend erforscht ist.

Das regelmäßige Betreiben von Sport kann einerseits schmerzhafte Menstruationen lindern und zu einem regelmäßigen Menstruationszyklus verhelfen. Andererseits kann regelmäßiger, intensiver Sport eine Verzögerung der Menarche hervorrufen und zu Unregelmäßigkeiten im Zyklus führen (Schultz, 2018, S. 151).

Die Menstruation kann aber auch ganz aussetzen. Denn der menschliche Körper nimmt jegliche sportliche Aktivitäten als Stress wahr. Beim weiblichen Körper, genauer gesagt im Menstruationszyklus, kommt es dabei zu einer gesteigerten Prolaktinsekretion und einer Hemmung von GnRH. Wenn hohe körperliche Belastung über einen längeren Zeitraum ausgeübt wird, kann das von leichten Menstruationsstörungen bis hin zum Aussetzen der Menstruation führen (Tomasits & Haber, 2016, S. 150).

2.3.2 Menstruationsbeschwerden lindern durch Bewegung

Die Menstruationsbeschwerden sind von Frau zu Frau unterschiedlich. Sie variieren in der Stärke und in den verschiedenen Symptomen. Manche Frauen fühlen sich am ersten Tag ihres Zyklus schlapp und haben starke Krämpfe, die andere wiederum haben heftige Kopfschmerzen. Es gibt auch viele Frauen, die keine Menstruationsbeschwerden haben. Durch die große Bandbreite an Variationen von

Schmerzen und Beschwerden kann man nicht allgemein sagen, dass die Menstruationsbeschwerden der größte Faktor dafür sind, dass die Periode Auswirkungen auf die sportliche Leistung der Frau hat (Schultz, 2018, S. 150). Vielen Frauen mit Menstruationsbeschwerden fehlt es auch einfach an Motivation oder Kraft, Sport während der ersten Tage der Menstruation auszuüben. Eine der häufigsten gynäkologischen Beschwerden im Zusammenhang mit der Menstruation ist die primäre Dysmenorrhoe. Zu den Beschwerden zählen krampfartige Unterleibsschmerzen, ausstrahlende Schmerzen im unteren Rücken und den inneren Teilen der Oberschenkel, Kreuzschmerzen, Kopfschmerzen aber auch Durchfall und Übelkeit. Bei den meisten Mädchen beginnen sich die Beschwerden der primären Dysmenorrhoe zwischen 6 und 12 Monaten nach der Menarche bemerkbar zu machen (Yonglitthipagon, et al., 2017, S. 841).

Eine Möglichkeit, wie man Menstruationsbeschwerden mit sportlicher Aktivität lindern kann, ist durch Yoga, wie eine Studie aus dem Jahr 2017 zeigt. Die Probandinnen wurden in zwei Gruppen geteilt, um das Ergebnis kontrollieren zu können. Bei der Untersuchung wurde eine signifikante Verbesserung der Menstruationsschmerzen erkannt. Eine andere Studie zeigt, dass vor allem drei Yoga-Posen eine positive Auswirkung auf die Linderung der Menstruationsschmerzen haben. Die drei Posen sind die Kobra-Pose, die Katzen-Pose und die Fisch-Pose. Yoga ist zwar meist nicht vorgesehen im Trainingsplan einer Ballsportmannschaft, es ist aber eine Diskussion wert, ob es als Prävention inkludiert wird, für Athletinnen, die unter primärer Dysmenorrhoe leiden, inkludiert werden könnte. Weniger Schmerzen und das verminderte Gefühl von Abgeschlagenheit während der Menstruation könnten, wenn auch nur minimal, zu höheren Leistungen führen (Yonglitthipagon, et al., 2017, S. 840 ff.). Nicht nur regelmäßiges Betreiben von Yoga hilft. In einer weiteren Studie wurde festgestellt, dass Aerobic-Tanz und auch Dehnungsübungen eine Linderung der Menstruationsschmerzen bewirken können (Tharani, Dharshini, Rajalaxmi, Kamatchi, & Vaishnavi, 2018). Und auch isometrische Übungen wie z.B. der Unterarmstütz, auch Plank genannt, helfen gegen Menstruationsschmerzen (López-Liria, et al., 2021). Isometrische Übungen sind Übungen, bei denen die kontrahierte Muskulatur unter Dauerspannung gehalten wird, ohne die Muskulatur zu bewegen (Gutknecht, kein

Datum). Alle Übungen, sowohl die Yogaübungen als auch die isometrischen Übungen, haben nur einen Effekt auf die Schmerzlinderung, wenn sie konstant mehrmals pro Woche über den ganzen Zyklus hinweg gemacht werden. Eine einmalige Ausführung hat wenig bis keinen Effekt (Yonglitthipagon, et al., 2017, S. 840 ff.).

2.3.3 Anämie

Sportliche menstruierende Frauen haben auch ein höheres Risiko für eine Anämie:

Eine Anämie wird auch als Blutarmut oder Blutmangel bezeichnet und beruht auf einem Mangel an roten Blutkörperchen (Erythrozyten). Kennzeichen sind eine verminderte Konzentration des Sauerstofftransportstoffes Hämoglobin im Blut [...] (Clemm, 2019).

Denn durch den zusätzlichen Eisenverlust bei der Menstruationsblutung kommt es zu einem Hämoglobinabfall. Dieser hat zur Folge, dass das Blut seine Funktion des Sauerstofftransportes nicht mehr gut genug ausführen kann und es dadurch zu einer Sauerstoffunterversorgung kommen kann. Vor allem gefährdet sind hier Ausdauerathletinnen wie beispielsweise Fußballerinnen oder Handballerinnen, denn durch das umfangreiche Training werden die Erythrozyten in den Fußsohlen häufig zerstört (Tomasits & Haber, 2016, S. 45 ff.).

3 Unveränderte Faktoren

Nicht nur der Sport kann Einfluss auf den Menstruationszyklus nehmen, sondern auch der Zyklus wirkt sich auf die sportliche Leistung aus. Jede Phase des Menstruationszyklus hat unterschiedliche Auswirkungen auf die sportliche Leistung. Dabei spielen die Hormone, vor allem Östrogen und Progesteron, eine wichtige Rolle. Sie steuern die verschiedenen Vorgänge, die sich auch auf die sportliche Leistung auswirken. Weiters gibt es aber auch Mechanismen, die sich nicht auf die sportliche Leistung auswirken. In diesem Kapitel werden die Faktoren, die sich während der verschiedenen Phasen des Menstruationszyklus nicht verändern, beschrieben. Das darauffolgende Kapitel analysiert die Faktoren, die Auswirkungen auf die sportliche Leistung haben. Die verschiedenen Faktoren sind jeweils in die Bereiche Krafttraining, Ausdauertraining und anaerobes Training unterteilt. Ausdauertraining ist aerobes Training, d.h. Training, bei dem der Körper für die Energiebereitstellung Sauerstoff braucht. Anaerobes Training bezeichnet jenes Training, bei dem der Körper keinen Sauerstoff für die Energiebereitstellung braucht (Tomasits & Haber, 2016, S. 34).

Unter unveränderten Faktoren versteht man Messwerte, bei denen keine oder keine signifikante Veränderung zwischen den verschiedenen Menstruationszyklusphasen festgestellt werden kann. Im Bereich Kraft wurde keine signifikante Veränderung der Muskelkraft, die man z. B. für Bein- und Bankdrücken benötigt oder auch der Muskelkraft des Quadrizeps, festgestellt (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 60). Nicht nur bei der Muskelkraft, sondern auch einige Sauerstoffvorgänge im Körper zeigen kaum Unterschiede. So konnte keine signifikante Veränderung in der Sauerstoffkapazität oder im VO₂max gemessen werden. Das VO₂max ist die Messung der maximalen Sauerstoffaufnahme bei maximaler Belastung (Tomasits & Haber, 2016, S. 59). Außerdem wurde kein Unterschied bei anaerober Schwelle und bei anderen Maßen der kardiorespiratorischen Fitness festgestellt (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 61). Die anaerobe Schwelle, auch als Laktatschwelle bezeichnet, ist die Grenze der maximalen Belastungsintensität, an der Grenze kann der Abbau von Laktat im Körper der Bildung von Laktat nachkommen (Joss, Antwerpes, & Güler, 2022). Unter der kardiorespiratorischen Fitness versteht man die ausreichende

Sauerstoffversorgung in den Mitochondrien, um den Energiebedarf während einer sportlichen Aktivität zu decken (Ross, et al., 2016).

In einer Studie wurden Spitzensportlerinnen in verschiedenen Sportarten untersucht und befragt um herauszufinden, ob verschiedene Zyklusphasen Einfluss auf ihre sportliche Leistung haben. Dabei wurde herausgefunden, dass viele Ballsportlerinnen bei der Wahrnehmung der Anstrengungen keinen Einfluss der Zyklusphase bemerkt haben. Die besagte Studie bezog nur die subjektive Wahrnehmung in das Ergebnis mit ein. Viele andere Studien, die ebenfalls die objektive Leistung in die Ergebnisse miteinbezogen, fanden Unterschiede in der Leistungsfähigkeit während den verschiedenen Phasen (Carmichael, Thomson, Moran, & Wycherley, 2021).

4 Auswirkungen auf die sportliche Leistung

In der objektiven Leistungsmessung konnten Unterschiede in der Leistungsfähigkeit während den verschiedenen Phasen nachgewiesen werden. Jeder Abschnitt hat individuelle Einflüsse, die sich positiv oder negativ auf die sportliche Leistung auswirken. Die wichtigsten Rollen nehmen dabei die Hormone Östrogen und Progesteron an. Sie steuern die verschiedenen Vorgänge, die sich auch auf die sportliche Leistung auswirken. Die verschiedenen Mechanismen, die Auswirkungen auf den Zyklus haben, sind in die drei Menstruationszyklusphasen unterteilt. Zusätzlich sind die Unterkapitel jeweils in die Bereiche Krafttraining, Ausdauertraining und anaerobes Training unterteilt. Dieses Kapitel fokussiert sich nicht nur auf die objektive Leistungsveränderung, sondern auch auf die subjektive Leistbarkeit, die eine Athletin in den verschiedenen Phasen verspürt. Ein Beispiel ist das Gefühl von Abgeschlagenheit, welches viele Frauen am Anfang ihrer Periode verspüren (Tomasits & Haber, 2016, S. 34).

Es gibt viele Sportlerinnen, die keine Veränderung der sportlichen Leistungsfähigkeit während den verschiedenen Zyklusphasen wahrnehmen und es gibt Athletinnen, die eine deutliche Leistungsveränderung verspüren. Dennoch verändern sich bei jeder Frau während des Menstruationszyklus bestimmte, bei manchen mehr, bei manchen weniger leistungsrelevante Parameter. Eine wichtige Rolle spielen dabei die weiblichen Hormone Östrogen und Progesteron. Sie haben Auswirkungen auf die Trainingskapazität und Trainingsleistung. Jedes Hormon ist für unterschiedliche Mechanismen „zuständig“ und ruft bestimmte Veränderungen in verschiedenen Phasen hervor. Solche Mechanismen sind z.B. die kardiorespiratorische Funktion, die Thermoregulation, psychologische Faktoren und Verletzungspotenzial. Die kardiorespiratorische Funktion beschreibt, wie gut die Atmung und der Blutkreislauf gemeinsam den Körper mit genug Sauerstoff versorgen können. Die Thermoregulation des Körpers ist dafür zuständig, dass wir nicht überhitzen oder unterkühlen. Das Östrogen ist beispielsweise für das Herzkreislaufsystem, einschließlich dem Blutdruck, der Herzfrequenz, dem Gefäßfluss, dem Substratstoffwechsel sowie für das Gehirn

zuständig. Ebenfalls wurde erforscht, dass Östrogen Einfluss auf die Muskulatur hat (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 51).

Das Progesteron beeinflusst mit anderen Gestagenen, synthetischen Gelbkörperhormonen, die Thermoregulation bzw. die Belüftung des Körpers (Graf von Westphalen, Bachinger, & Ostendorf, 2022). In einem geringen Maße hat man auch den Einfluss des Progesterons auf die Auswahl des Brennstoffs für den Energiebedarf erforscht (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 51). Für das Gehirn, genauer für die neuronalen Aktivierungen, ist das Testosteron zuständig. Wenn der Hormonspiegel des Testosterons hoch ist, kann die kontraktile Eigenschaft der Muskeln und das motorische System besser sein und in dieser Phase verbessert werden (Carmichael, Thomson, Moran, & Wycherley, 2021).

Im Menstruationszyklus herrscht eine ständige Veränderung des Hormonspiegels. Dieser stete Wandel der Hormone zieht mit sich, dass verschiedene leistungsrelevante Parameter zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedlich gut oder schlecht sind. Das sollte, theoretisch gesehen, bedeuten, dass man durch Eingreifen in den Menstruationszyklus und somit in den Hormonspiegel, mit hormonellen Verhütungsmitteln z.B. gezielt die Leistung verbessern kann bzw. zu regulieren versucht, wann eine schlechte Leistung zu erwarten ist.

4.1 Desquamationsphase

In der Desquamationsphase ist die Schwäche in der sportlichen Leistung meist nicht der Kraft zuzuschreiben, sondern den Symptomen, die die Menstruation mit sich bringt. Die Symptome sind nicht nur physisch, sondern auch psychisch, so fehlt es einigen Sportlerinnen in den ersten Tagen der Menstruation meist an Motivation und Willenskraft. Ebenso verringern die Gefühle von Unbehagen und eine gestörte Stimmung die Leistungsfähigkeit. Zu physischen Faktoren zählen die üblichen Menstruationsbeschwerden, wie Krämpfe, Kopfweh, Kreuzschmerzen, Übelkeit und viele weitere (Igonin, Rogowski, Boisseau, & Martin, 2022). Diese Untersuchungen bestätigt auch eine Studie an französischen Fußball-Nationalliga-Spielerinnen. Sie ergab, dass während der Menstruationsphase weniger Distanz in mittlerer und hoher

Geschwindigkeit während eines Spiels zurückgelegt wurde. Über das Spiel verteilt wurde eher langsamer gelaufen als in den anderen Phasen des Zyklus. Außerdem wurde eine geringere Anzahl an Sprints verzeichnet. Man könnte sagen, die Spielerinnen haben sich, vielleicht unbewusst, ein bisschen geschont, weil sie wussten, dass sie nicht die volle Leistung geben können, um das ganze Spiel durchzuhalten. (Igonin, Rogowski, Boisseau, & Martin, 2022).

In der Desquamationsphase sollen sich Athletinnen nicht nur schonen, weil sie sich danach fühlen, sondern auch, weil der Körper in dieser Phase nicht so leistungsfähig ist. In der ersten Phase des Menstruationszyklus schraubt der Körper seine Energie herunter. Deswegen sollte Krafttraining und Training im anaeroben Bereich wie Sprints verhindert werden. Das Training sollte hingegen aus leistungserhaltenden Maßnahmen und leichtem Ausdauertraining bestehen. Die Erschütterungen, die der Körper durch z. B. Sprints verspürt, können zu zusätzlichen Menstruationsbeschwerden führen (Focke, 2022, 11:24 – 11:51).

4.2 Proliferationsphase

Die Proliferationsphase ist die ideale Phase, um Krafttraining, vor allem Maximalkrafttraining, auszuüben. Grund dafür ist die Wirkung des ansteigenden Östrogenspiegels auf die Muskulatur. Sie veranlasst, dass die Muskelbrücken von niedriger auf hohe Kraft umschalten. Das bedeutet, dass Frauen bis zum Eisprung am leistungsstärksten sind (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 60). Außerdem ist ein Krafttraining in dieser Phase sehr effizient, die Muskel reagieren nicht nur mit höherer Kraft, sondern auch verstärkt auf Trainingsreize (Focke, 2022, 12:04 – 12:15). Nicht nur das Östrogen ist für die größeren Kraft- und Leistungsergebnisse notwendig. Um die idealen Leistungsergebnisse zu erzielen, muss das Progesteron während der Proliferationsphase niedrig bleiben. Das ist vor allem wichtig, wenn das Östrogen seinen Höhepunkt am Ende der Proliferationsphase erreicht hat. Wenn dieses Zusammenspiel der beiden Hormone gut gelingt, sollte es zu einem Leistungs- und Kraftanstieg kommen. Ist das Progesteron aber erhöht, kann es zu verringerten Kraftergebnissen kommen (Carmichael, Thomson, Moran, & Wycherley, 2021). Im

Gegensatz zum Maximalkrafttraining ist ein Ausdauertraining am Anfang der Proliferationsphase eher schädlich für den weiblichen Körper. Bei Laktatmessungen nach einem Ausdauertraining wurde bei Fußballerinnen aus der deutschen Bundesliga festgestellt, dass ihre Laktatwerte in der frühen Proliferationsphase zu hoch waren. Ein zu hoher Laktatwert im Blut weist darauf hin, dass der Organismus zu wenig Sauerstoff als eigentlich notwendig wäre aufnimmt, was schädlich für den menschlichen Körper ist. Das Laktat kann nicht zeitgerecht abgebaut werden und es kann zu einer Übersäuerung im Blut kommen (Julian, Hecksteden, Fullagar, & Meyer, 2017).

4.3 Sekretionsphase

Nach dem Eisprung nimmt die Ermüdung schneller zu und es kommt zu einer Verlangsamung der Entspannung. Während dieser Phase sind das EPOC und die Stoffwechselrate im Ruhezustand signifikant höher und die postexercise respiratory exchange ratio niedriger (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 60 ff.). EPOC (excess postexercise oxygen consumption) beschreibt den erhöhten Sauerstoffverbrauch und Sauerstoffstoffwechsel nach einem Training (Lecovin, 2021), die postexercise respiratory exchange ratio zeigt die Fähigkeit, wie schnell der Muskel durch Oxidation Energie gewinnt (Ramos-Jiménez, et al., 2008, S. 449). Zusammengefasst bedeutet das, dass der weibliche Körper nach dem Eisprung längere Zeit braucht, um sich zu erholen und um Energie für die Muskeln zu gewinnen. Infolgedessen kann man daraus schließen, dass in der Sekretionsphase die Sportlerin am leistungsschwächsten ist (Thomasits & Haber, 2016, S. 150).

Ein schweres Krafttraining in der Sekretionsphase zu vollziehen, hat wenig Effekt und kommt der Athletin anstrengender vor (Focke, 2022, 13:35 – 13:49). Wichtig in dieser Phase ist die Krafterhaltung und nicht der Kraftaufbau. Auch ein Training im aeroben Bereich ist eher ungeeignet in der Phase, denn die erhöhte Körpertemperatur, die eine Frau nach dem Eisprung hat, trägt dazu bei, dass die kardiovaskuläre Belastung erhöht ist. Die Belastung von Atmung und Kreislaufsystem ist erhöht und die Sportlerin hat das Gefühl, viel mehr Kraft aufwenden zu müssen und sie ist nach dem Training viel erschöpfter. Anders als in den anderen Phasen ist die Sprintfähigkeit viel besser. Bei

Untersuchungen ließ man Athletinnen 60-Meter-Sprints laufen und die Differenz belief sich auf einen Meter. In den anderen Phasen liefen die Sportlerinnen um einen Meter weniger in derselben Zeit, in der sie das Ziel in der Sekretionsphase erreicht hätten. Die Differenz von einem Meter kann beim Fußball in einer spielentscheidenden Situation sehr wichtig sein und den Unterschied ausmachen, ob der Ball zuerst erreicht wird (Julian, Hecksteden, Fullagar, & Meyer, 2017).

5 Verletzungsrisiko während den Zyklusphasen

Das Analysieren der verschiedenen Einflüsse, die der Menstruationszyklus auf den Körper hat, hilft nicht nur bei der Leistungssteigerung, sondern auch beim Minimieren des Verletzungsrisikos. Lange Zeit hat man nicht gewusst, dass Sportverletzungen bei Frauen in Zusammenhang mit dem Menstruationszyklus stehen können. Mittlerweile hat man wenige, aber doch gewisse Verletzungstendenzen erforscht. Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Verletzungsgefahr während des Menstruationszyklus. In welchen Phasen steigt die Gefahr, sich eine Knochen-, Sehnen- oder Bänderverletzung zuzuziehen und um welche Art von Verletzungen handelt es sich? Die am besten erforschte Sportart bei Frauen im Bezug auf Verletzungen ist Fußball, was in diesem Kapitel noch deutlicher wird (Martin, et al., 2021).

In den letzten Jahrzehnten hat sich gezeigt, dass sich Spitzensportlerinnen deutlich mehr schwere Verletzungen zuziehen als männlichen Spitzensportler. Laut einer Studie aus 2021 weisen Fußballspielerinnen um 21% mehr verletzungsbedingte Fehlzeiten auf als Fußballspieler. Der Großteil dieser Verletzungen sind schwere Knie- und Knöchelbandverletzungen. Die Verletzung am vorderen Kreuzband ist eine der häufigsten Verletzung und diejenige, die am besten erforscht wurde. Athletinnen ziehen sich zwei- bis achtmal häufiger eine Verletzung am vorderen Kreuzband zu als Athleten. Man nimmt an, dass das Verletzungsrisiko mit den Schwankungen der Hormone Östrogen und Progesteron zusammenhängt, denn die Hormone können das Muskel-Skelett-Gewebe, also Muskeln, Sehnen und Bänder beeinflussen. Forscherinnen und Forscher sind sich nicht einig, zu welchem Zeitpunkt im Zyklus das höchste Verletzungsrisiko für eine Kreuzbandverletzung bestehe, denn viele Studien besagen, die höchste Verletzungsgefahr besteht kurz vor und während des Eisprunges, in der späten Proliferationsphase und in der Phase der Ovulation. Andere Studien haben untersucht, dass mehr vordere Kreuzbandverletzungen in den letzten Tagen des Menstruationszyklus und in den ersten Tagen der Menstruation vorkommen, das heißt in der späten Sekretionsphase und der frühen Desquamationsphase. Die Auswertung und der Vergleich der verschiedenen Studien wird durch Teilnehmerinnen, die hormonelle Verhütungsmittel einnehmen und somit den natürlichen Zyklus

beeinflussen und die verschiedenen Unterteilungen der Phasen des Menstruationszyklus nicht wahrnehmen, in den verschiedenen Studien erschwert. Die oben genannte Studie aus 2021 forschte an Fußballnationalspielerinnen und fand heraus, dass 20% aller Verletzungen passierten, wenn die Sportlerin „überfällig“ war. „Überfällig“ bedeutet, dass die Menstruationsblutung später als bei einem regulären Zyklus einsetzt. Der Zeitpunkt ist von Frau zu Frau unterschiedlich. 36% der Verletzungen, die auftraten, wenn die Athletin „überfällig“ war, betrafen Gelenke und Bänder. 43% aller Verletzungen waren Folge- oder wiederkehrende Verletzungen. Die Studie untersuchte auch Verletzungen im regulären Zyklus und fand heraus, dass knapp die Hälfte aller Verletzungen in der Sekretionsphase passieren. Verletzungen an Bändern und Gelenken kommen doppelt so häufig wie in der Desquamationsphase und fast dreimal so häufig wie in der Proliferationsphase vor (Martin, et al., 2021).

Auch wenn es noch zu wenige wissenschaftliche Beweise gibt, um genau sagen zu können, wann das Verletzungsrisiko am höchsten ist, ist es trotzdem wichtig, dass Trainerinnen und Trainer beim Erstellen des Trainings und der Startaufstellung das Verletzungsrisiko der Spielerinnen in ihre Entscheidung mit einbeziehen. Die logische Folge daraus wäre, dass eine Spielerin, die sich am Spieltag in der Sekretionsphase befindet, eher nur eine kurze Zeit spielen oder wenn möglich sogar aussetzen sollte. In der Realität ist es schwer, die Theorie umzusetzen, weil viele Spielerinnen essenziell für das Spiel sind oder kein Team haben, auf das sie zurückgreifen können, weil sie eine Einzelsportart betreiben. Dennoch können Betreuerinnen und Betreuer auf die Phase Rücksicht nehmen und die Sportlerin nicht zu sehr an ihre Grenzen bringen. Das Verringern der Intensität kann im Idealfall dazu verhelfen, eine langwierige Verletzung zu vermeiden. Wichtiger wäre, dass eine Athletin, die überfällig ist, auch kurzfristig aus einem Training bzw. Wettbewerb genommen wird, weil das Verletzungsrisiko auf das nahezu Doppelte steigt. Noch wesentlicher ist dies, wenn die Sportlerin schon frühere Verletzungen hatte. Der Ansatz, dass man gewisse Spielerinnen entlastet, weil sie sich in der Sekretionsphase befinden, könnte zum Verhängnis werden, wenn das Team oder ein Großteil des Teams den gleichen Menstruationsrhythmus hat. Dieses Phänomen ist keine Seltenheit, bei vielen Frauen pendelt sich ein gleicher Rhythmus ein, wenn sie viel beisammen sind. So haben oft Mutter und Tochter oder beste

Freundinnen den gleichen Menstruationszyklus. Spitzensportlerinnen sind dabei keine Ausnahme, eine Synchronisation des Menstruationszyklus kommt sogar flächendeckend vor. Die Athletinnen trainieren mehrmals am Tag, mehrmals die Woche gemeinsam und fahren auf Wettkämpfe, dass sich die Zyklen mit der Zeit miteinander abgleichen, ist eine logische Folge. Natürlich sind die oben genannten Statistiken allgemein und im Durchschnitt berechnet. Die Zahlen geben nur Tendenzen wieder, wo ein höheres Verletzungsrisiko bestehen könnte. Sie könnten einen Ansatz bieten, auf dem man im individuellen Trainingsplan aufbauen könnte. Im Endeffekt muss jede Sportlerin und jedes weibliche Team für sich selbst herausfinden, wann sich wer mit welcher Intensität auf den Sport einlässt, damit man sich keine Verletzung zuzieht (Martin, et al., 2021).

Eine Entlastung der Athletin ist nicht der einzige Weg, um eine Verletzung zu prävenieren, auch das richtige Krafttraining kann einen großen Teil dazu beitragen. Die App „B24“, eine Fitness- und Reha-App für Fußballerinnen und Fußballer, schreibt, dass für Fußballerinnen regelmäßiges Krafttraining wichtig ist. Im Training sollen vor allem Übungen wie Nordic Hamstrings, Lunges, Sprungübungen und Wadenheben beinhaltet sein und weniger Gleichgewichts- und Dehnungsübungen enthalten sein. Die Beinmuskulatur, die Sehnen und die Bänder im Bein werden so gefestigt und sollten somit das Risiko für einen Blessur minimieren (Baumert, 2021).

6 Möglicher Einfluss des Menstruationszyklus auf den Trainingsplan

Immer mehr Trainerinnen und Trainer erstellen Trainingspläne unter Berücksichtigung der oben analysierten Einflüsse. Coaches aus der früheren Sowjetunion waren unter den ersten, die vor Jahrzehnten schon den Zyklus in das Training miteingebaut haben. Sie wussten auch, dass der Zyklus bei jeder Frau anders ist und es deshalb besonders wichtig ist, auf die Individualität der jeweiligen Sportlerin einzugehen. Die früheren sowjetischen Trainerinnen und Trainer ließen jede Athletin ihr eigenes Protokoll führen und nach ihrem Menstruationszyklus trainieren. Heutzutage wird dem Führen eines Protokolls eine viel größere Bedeutung beigemessen und es wurden digitale Möglichkeiten geschaffen. Ein Großteil der menstruierenden Frauen geben ihre Symptome in eine App ein, die Sportlerinnen machen es nicht anders (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 70). Nicht das Erfassen der Daten ist der wesentliche Aspekt, sondern der Umgang damit. Dieses Kapitel beschreibt, wie heutzutage Daten erfasst und bestmöglich in einen Trainingsplan umgesetzt werden könnten. Der mögliche Trainingsplan ist mit der Unterteilung in die verschiedenen Phasen beschrieben und beinhaltet auch, wann der bestmögliche Zeitpunkt für einen Wettkampf im Menstruationszyklus ist. Das Kapitel zeigt weiters, welche Methoden angewendet werden können, um den Menstruationszyklus in einer Wettkampfphase zu Gunsten der Leistungsfähigkeit zu steuern.

Heutzutage ist das Überwachen des Menstruationszyklus weit verbreitet. Die Beobachtung findet digital über eine herkömmliche Menstruations-App statt. Der Brisbane Lions Australian Football Club überwacht mit einer App seit 2017 seine Sportlerinnen, um die Leistungsfähigkeit zu steigern. In der App geben die Athletinnen alle menstruationszyklusbezogenen Beschwerden ein, darunter zählen die Länge und Stärke der Menstruation, die Beschwerden und der Schlafzyklus. Trainerinnen und Trainer sowie Betreuerinnen und Betreuer haben Zugriff auf die in der App eingegebenen Daten und können beobachten, wie sich die physische Leistung und die Leistungsbereitschaft in den verschiedenen Phasen des Menstruationszyklus verändert. Mit Hilfe der App und den daraus gewonnenen Daten können sie einen

geeigneten Trainingsplan erstellen oder, falls notwendig, auch das Training spontan verändern, um auf die Leistungsbereitschaft einzugehen. Nicht nur das Training wird, wenn nötig, adaptiert, sondern auch die Schlafgewohnheiten und die Ernährung der jeweiligen Athletin, um die höchste Leistungsfähigkeit hervorzurufen (Carmichael, Thomson, Moran, & Wycherley, 2021).

6.1 Menstruationsphasen im Trainingsplan

Der Menstruationszyklus hat einen Effekt auf die sportliche Leistung der Sportlerinnen. Einige Studien haben herausgefunden, dass es bei Athletinnen ohne Menstruationsbeschwerden keinen Unterschied bei der objektiven Leistungsmessung gibt. Da sich diese Studien nur auf die objektive Leistungsmessung fokussierten und nicht auf die Gesamtleistung, sind sie widersprüchlich. Denn zur endgültigen Leistung zählen die mentalen Faktoren, die sehr einflussreich sein können, genauso wie die objektiven physischen Faktoren (Carmichael, Thomson, Moran, & Wycherley, 2021).

Berücksichtigt man die Einflüsse des Menstruationszyklus auf den Körper und die Verletzungsgefahren, die während der unterschiedlichen Phasen bestehen, ergibt sich ein Trainingsplan, der folgendermaßen aussehen könnte.

In der Desquamationsphase sollte kein schweres Krafttraining oder Sprinttraining stattfinden. Stattdessen sollte man leichtes Ausdauertraining machen, beispielweise einen Dauerlauf, bei dem die Athletin eine lange Distanz in einem niedrigen Pulsbereich läuft. In dieser Phase verspürt der weibliche Körper hohen physischen und psychischen Stress, auf den man individuell eingehen sollte. Außerdem sollte man zusätzlich auf die Menstruationsbeschwerden eingehen und versuchen, sie durch sportliche Aktivität zu lindern. Für einen Wettkampf sind die ersten zwei bis drei Tage des Menstruationszyklus auch nicht geeignet. Der Körper ist nicht sehr leistungsfähig und zusätzliche Beschwerden wie Unterleibskrämpfe, Kreuzschmerzen oder das Gefühl von Abgeschlagenheit mindern die sportliche Leistung. Die schwächere Leistung eines Teammitglieds kann besser kompensiert werden als die einer Sportlerin, die im Einzelsport tätig ist. Bei Einzelsportlerinnen kann man versuchen die Wettkämpfe so zu

planen, dass sie nicht in den kritischen Zeitraum fallen. Das ist wiederum nur möglich, wenn die Athletin einen regelmäßigen Menstruationszyklus hat.

Die Proliferationsphase ist am besten geeignet, um intensives Krafttraining zu machen. Die Muskeln reagieren auf das Training nicht nur mit höherer Kraft, sondern auch mit Muskel- bzw. Leistungsaufbau. In dieser Phase sprechen die Muskeln positiv auf Krafttraining an, es kommt zu einer höheren Leistung und einem verstärkten Muskelaufbau, der gezielt zur Verletzungsprävention genutzt werden kann. Im Gegensatz zur Desquamationsphase sollte aerobes Training vermieden werden, um nicht der Gefahr ausgesetzt zu sein, dass zu viel Laktat im Blut ist. Einen Wettkampf in dieser Phase zu bestreiten, ist ideal, denn der Körper ist jetzt am leistungsstärksten. Viele Sportlerinnen bemerken das selbst, da sie sich auch psychisch auf einem Höhepunkt befinden.

Während der Ovulation und in der Sekretionsphase sollte man die Intensität zurückschrauben, in dieser Zeitspanne ist das Verletzungsrisiko erhöht. Der Körper wird schneller müde bei sportlichen Aktivitäten und die Erholungsphase dauert länger. Außerdem haben Athletinnen das Gefühl viel mehr Kraft aufbringen zu müssen, um eine bestimmte Aktivität auszuführen. Diese Phase ist vor allem für anaerobes Training geeignet, beispielsweise für Spielsituationen wie den Sprint zum Tor oder den Torschuss bzw. -wurf im Fuß- oder Handball. Wettkämpfe sollten in der Phase bzw. Richtung Ende der Phase eher vermieden werden, vor allem, um das Risiko einer Verletzung niedrig zu halten. Es gibt auch Studien, die besagen, dass sich die Leistung in allen drei Bereichen (Krafttraining, aerobes Training und anaerobes Training) erst in der späten Sekretionsphase verringert und in den anderen Phasen kein Unterschied zu spüren sei. Beim Großteil der Studien zeichnet sich aber ab, dass sich bei Sportlerinnen die Verringerung des Leistungszustands wie oben beschrieben verhält. Wird eine Athletin „überfällig“ ist es wichtig spontan zu reagieren. Wenn eine Frau überfällig ist, bedeutet dies, dass der Körper mit unterschiedlichen Prozessen überfordert ist und daher nicht genügend Energie für den Menstruationszyklus aufbringen kann. Daher sollte zu diesem Zeitpunkt jegliches Training heruntergefahren werden und nur leistungserhaltend und schonend trainiert werden. Der Körper kann noch weniger

Leistung erbringen als in den anderen Phasen des Menstruationszyklus und die Verletzungsgefahr ist am höchsten (Carmichael, Thomson, Moran, & Wycherley, 2021).

Die oben genannten Trainingsideen sind lediglich Vorschläge, wie man im Zusammenspiel mit dem Menstruationszyklus effektivste Trainingsreize setzen kann. Wann eine Sportlerin am besten aus einem Wettbewerb herausgenommen werden soll, ist sehr extrem dargestellt. Würde man sich an diesen Vorschlag halten, hätte die Athletin weniger als 14 Tage im Monat, um an einem Wettkampf teilzunehmen. In vielen Sportarten, vor allem in saisonalen, ist es daher nahezu unmöglich, sich an einen Plan zu halten, der eine so hohe Ausfallsrate vorschreibt. Wichtiger ist es, dass jede Sportlerin für sich individuell feststellt, wann leistungsbezogen der schwächste Zeitpunkt ist, um sich dementsprechend aus den Wettkämpfen herauszuhalten. Nicht nur die Wettkampforganisation muss individuell gestaltet werden, sondern auch der Trainingsplan. Die oben beschriebenen Trainingsvorschläge sind nur ein Anhaltspunkt um den Menstruationszyklus möglichst konstruktiv im Ballsport einzubinden.

6.2 Eingreifen in den Menstruationszyklus zugunsten des Trainings

Viele Athletinnen nehmen hormonelle Verhütungsmittel wie die Pille nicht nur zur Verhütung, sondern auch zur Zyklusregulierung, um die Leistungsfähigkeit zusätzlich steigern zu können. Die Pille wird eingesetzt, um Menstruationsbeschwerden wie die Symptome der primären Dysmenorrhoe zu lindern, damit sich die Sportlerin nicht von ihren Beschwerden eingeschränkt fühlt. Das hormonelle Verhütungsmittel wird ebenso eingesetzt, um den Zyklus zu regulieren, einerseits um die Regelmäßigkeit der Menstruation zu gewährleisten oder andererseits, um die Menstruation zeitlich zu versetzen. Beide Methoden beinhalten Vor- und Nachteile. Wird die Pille eingenommen, um den Zyklus regelmäßig zu durchlaufen, hat die Athletin zwar jeden Monat eine Phase, in welcher sie leistungsschwächer ist, man kann diese jedoch besser prognostizieren und sie im Trainingsplan beachten. Wird das hormonelle Verhütungsmittel durchgehend eingenommen, um die Menstruation zeitlich zu versetzen, kann man die leistungsschwache Phase für ein bis zwei Monate umgehen.

Der Nachteil dieser Methode ist, dass der Körper mehr Zeit benötigt, wieder einen regelmäßigen Zyklus herzustellen. Die Methode wird gerne genutzt, wenn große Events wie Weltmeisterschaften oder die Olympischen Spiele stattfinden. Athletinnen vermeiden so, dass sie sich bei der unmittelbaren Vorbereitung und beim Event in der späten Sekretionsphase oder in der Desquamationsphase befinden und dadurch geschwächt sind (Constantini, Lebrun, & Dubnov, 2005, S. 71). Mittlerweile hat man aber herausgefunden, dass es viel effizienter ist mit dem Menstruationszyklus zu trainieren, statt dagegen. Sportlerinnen können viel leistungsstärker sein, wenn sie den Menstruationszyklus zu Gunsten des Trainings nutzen und auf Eingriff von hormonellem Verhütungsmittel verzichten (Focke, 2022, 9:05 – 9:20).

Die Unterschiedlichkeit und Einzigartigkeit jeder Frau wird dieses Thema immer spannend bleiben lassen. Auch in der Zukunft werden sich sicher viele neue Forschungsansätze damit beschäftigen wie eine weibliche Person, den Menstruationszyklus zu ihren Gunsten nutzen kann.

7 Fazit

Die Analyse der verschiedenen Literaturquellen bestätigt eindeutig, dass Sport und Menstruation nicht im Widerspruch zueinanderstehen. Es gilt herauszufinden, in welcher Zyklusphase welche Art von sportlicher Aktivität ausgeübt werden soll, damit die Sportlerin ihre Leistung hält, wenn nicht sogar steigert.

Um als Trainerin oder Trainer einen geeigneten Trainingsplan für die jeweilige Athletin zu erarbeiten, muss zuerst der Menstruationszyklus der Sportlerin analysiert werden. Basierend darauf, wann sich die Athletin in welcher Menstruationsphasen befindet, kann man das Training und eventuell auch die Wettkampfteilnahmen danach ausrichten.

Jede der drei Menstruationsphasen ist für ein anderes Training geeignet. Am Anfang des Menstruationszyklus, in der Desquamationsphase, ist der Körper durch das Ausscheiden der Menstruationsblutung physisch und psychisch gestresst. Manche Sportlerinnen verspüren zusätzlich Menstruationsbeschwerden wie Unterleibskrämpfe, Kopfweg, Kreuzweg und Abgeschlagenheit. Das ideale Training für diese Phase ist ein Ausdauertraining im niedrigen Pulsbereich.

Die Proliferationsphase, die Phase zwischen Periode und Einsprung, wird umgangssprachlich als die stärkste Phase bezeichnet. Sie ist ideal für Kraft- bzw. Maximalkrafttraining, da ein erhöhtes Hypertrophie-Potenzial besteht.

Während der Sekretionsphase haben viele Athletinnen das Gefühl, mehr Kraft für die erwünschte Leistung aufbringen zu müssen. Dies beruht darauf, dass in diesem Abschnitt die Regeneration nach einer sportlichen Aktivität erhöht ist. Daher sollte in dieser Phase das Training im anaeroben Bereich stattfinden.

Im Spitzensport ist aber nicht nur die Leistungssteigerung ein wichtiger Punkt, sondern auch die Minimierung des Verletzungsrisikos. Das höchste Verletzungsrisiko besteht am Ende der Sekretionsphase bzw. wenn eine Sportlerin „überfällig“ wird. Um Verletzungen vor allem in dieser Phase zu vermeiden ist es wichtig, in der Proliferationsphase auch verletzungspräventiv zu trainieren.

Obwohl das Thema jede menstruierende und sportbetreibende Frau betrifft, ist es noch lange nicht ausführlich genug erforscht. Erst vor wenigen Jahren begann man die Thematik neu aufzuarbeiten und zu erforschen. Da es aus diesem Grund noch unzureichend viele Forschungsergebnisse und Auswertungen gibt und jede Frau einen individuellen Zyklus hat, ist es trotz der in dieser Arbeit vorgestellten Trainingsorientierung wichtig, dass jede Athletin für sich selbst herausfindet, welches Training sie in welcher Phase des Menstruationszyklus vollziehen kann, um gleichzeitig im Einklang mit dem eigenen Körper zu bleiben.

8 Literaturverzeichnis

Baumert, D. (30. August 2021). *b-24*. Abgerufen am November 2022 von https://www.b-42.com/post/geschlechterspezifische_verletzungen

Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. (9. Februar 2021). *The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review*. Abgerufen am Oktober 2022 von National Library of Medicine: National Center for Biotechnology Information: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7916245/>

Clemm, P. (11. Oktober 2019). *Internisten im Netz*. Abgerufen am April 2022 von <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/anaemie/was-ist-eine-anaemie-ursachen.html>

Constantini, N. W., Lebrun, C. M., & Dubnov, G. (24. April 2005). The menstrual cycle and sport performance. *Clinics in sports medicine*, S. 51-82.

Faller, A., & Schünke, M. (2012). *Der Körper des Menschen: Einführung in Bau und Funktion*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.

Focke, K. (Regisseur). (2022). *Zyklusbasiertes Training: Warum Frauen anders Sport treiben sollten als Männer* [Kinofilm]. Deutschland.

Graf von Westphalen, G., Bachinger, F., & Ostendorf, N. (16. Oktober 2022). *DocCheck Flexikon: Das Medizinlexikon zum Medmachen*. Abgerufen am November 2022 von <https://flexikon.doccheck.com/de/Gestagen>

Gutknecht, L. (kein Datum). *foodspring*. Abgerufen am August 2022 von <https://www.foodspring.at/magazine/isometrische-uebungen>

Igonin, P.-H., Rogowski, I., Boisseau, N., & Martin, a. C. (7. April 2022). *Impact of the Menstrual Cycle Phases on the Movement Patterns of Sub-Elite Women Soccer Players during Competitive Matches*. Abgerufen am August 2022 von National Library of Medicine: National Center for Biotechnology Information: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9025339/>

- Joss, P., Antwerpes, D., & Güler, D. (5. Februar 2022). *DocCheck Flexikon: Das Medizinlexikon zum Medmachen*. Abgerufen am November 2022 von https://flexikon.doccheck.com/de/Anaerobe_Schwelle
- Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H., & Meyer, T. (13. März 2017). *National Library of Medicine: National Center for Biotechnology Information*. Abgerufen am Jänner 2022 von <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5348024/>
- Knöpel, S., & Dr. med. Hoffmann, K. O. (2002). *Verhütung: Welche Methode passt zu mir?* Stuttgart: TRIAS.
- Lecovin, G. (11. Februar 2021). *NASM*. Abgerufen am Juli 2022 von <https://blog.nasm.org/excess-post-exercise-oxygen-consumption>
- López-Liria, R., Torres-Álamo, L.-Á., Vega-Ramírez, F. A., García-Luengo, A. V., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros-Ramos, R., & Rocamora-Pérez, P. (23. Juli 2021). *National Library of Medicine: National Center for Biotechnology Information*. Abgerufen am August 2022 von <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8345570/#app1-ijerph-18-07832>
- Martin, D., Timmins, K., Cowie, C., Althy, J., Mehta, R., Tang, A., & Varley, I. (1. März 2021). *National Library of Medicine: National Center for Biotechnology Information*. Abgerufen am November 2022 von <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7956981/>
- Ramos-Jiménez, A., Hernández-Torres, R. P., Torres-Durán, P. V., Romero-Gonzalez, J., Mascher, D., Posadas-Romero, C., & Juárez-Oropeza, M. A. (1. Februar 2008). The Respiratory Exchange Ratio is Associated with Fitness Indicators Both in Trained and Untrained Men: A Possible Application for People with Reduced Exercise Tolerance. *Clin Med Circ Respirat Pulm Med*, S. 449-458.
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J.-P., Franklin, B. A., . . . Sawada, S. S. (21. November 2016). *Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement*

From the American Heart Association. Abgerufen am Juli 2022 von Circulation:
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/cir.0000000000000461>

Tharani, G., Dharshini, E., Rajalaxmi, V., Kamatchi, K., & Vaishnavi, G. (Jänner 2018). *To compare the effects of stretching exercise versus aerobic dance in primary dysmenorrhea among collegiates.* Abgerufen am August 2022 von ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Raja-Laxmi-V/publication/328582503_To_compare_the_effects_of_stretching_exercise_versus_aerobic_dance_in_primary_dysmenorrhea_among_collegiates/links/5bd74060a6fdcc3a8dae707e/To-compare-the-effects-of-stretching-exerci

Tomasits, J., & Haber, P. (2016). *Leistungsphysiologie: Lehrbuch für Sport- und Physiotherapeuten und Trainer.* Berlin: Springer.

Yonglitthipagon, P., Muansiangsai, S., Wongkhumngern, W., Donpunha, W., Chanavirut, R., Siritaratiwat, W., . . . Janyacharoen, T. (21. Oktober 2017). Effect of yoga on the menstrual pain, physical fitness, and quality of life of young women with primary dysmenorrhea. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, S. 840-846.

Schultz, J. (2018). *Women's Sports: What Everyone Needs to Know®.* New York: Oxford University Press.

Selbstständigkeitserklärung

Ich, Liya Peceny, erkläre hiermit, dass ich diese vorwissenschaftliche Arbeit selbstständig und ohne Hilfe Dritter verfasst habe. Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken als **Zitate kenntlich gemacht** und alle verwendeten Quellen angegeben habe.

Ich bestätige, dass die **abgegebene Datei der hochgeladenen entspricht**.

Ich gebe mein Einverständnis, dass ein Exemplar meiner vorwissenschaftlichen Arbeit in der Schulbibliothek meiner Schule aufgestellt wird.

Wien, am _____

Unterschrift