

# Ablauf Abschlussarbeiten (Literaturreview)

Bis spätestens 01.09. (für Start der Abschlussarbeit im WiSe) / 01.02. (im SoSe) bei Dr. Anika Weber ([weber1@uni-koblenz.de](mailto:weber1@uni-koblenz.de)) melden, falls Interesse am Schreiben einer Abschlussarbeit im Bereich Trainings- oder Bewegungswissenschaft besteht. Inhalte der Nachricht sind: Bekundung des Interesses, Name des gewünschten Erstgutachters ([TEAM AG](#)) und, dass Sie mit den folgenden Bedingungen einverstanden sind:

- das Thema muss im Bereich der Trainings- oder Bewegungswissenschaft liegen
- voraussichtlich werden wir ab SoSe26 einige Themengebiete vorgeben, aus denen in der Regel eins ausgewählt wird
- wir betreuen nur Literaturarbeiten und keine empirischen Arbeiten (in Ausnahmefällen können Masterstudierende an einem aktuellen Projekt in der AG mitwirken)
- der Beginn/der Anmeldezeitraum wird von uns vorgegeben (siehe unten), ein individueller Startzeitpunkt ist nicht möglich

Bitte beachten Sie, dass bereits vor den oben genannten Daten die Kapazitäten zur Betreuung von Abschlussarbeiten in der AG Trainings- und Bewegungswissenschaft erschöpft sein können.

Sobald bestätigt wurde, dass noch Kapazitäten vorhanden sind, kann mit folgenden Schritten begonnen werden:

1. Thema aus Liste aussuchen ([hier](#))
2. Thema eingrenzen (Unterthema finden), dabei sollte das Thema nicht bereits in [dieser Liste](#) vorhanden sein
3. ca. 12-15 Peer-Reviewed Artikel zum Unterthema suchen (keine Literaturreviews, Metaanalysen, Dissertationen, Konferenzbeiträge oder Bücher → siehe unten)
4. Gesammelte Artikel und Unterthema zum Prüfen an den Erstgutachter senden. Erst wenn der Erstgutachter die Artikel freigegeben hat mit Punkt 5 starten
5. Bis 01.10. (Start im WiSe) / 01.03. (Start im SoSe): Exposé schreiben (ca. 3-4 Seiten + Deckblatt + Literaturverzeichnis, siehe als Beispiel unten)
  1. Deckblatt (Thema, Name, Erst- und Zweitgutachter, Angabe MA oder BA Thesis)
  2. kurze Einleitung
  3. Problemstellung
  4. Forschungsstand (Quellen zusammenfassen)
  5. Methodik
  6. Literaturverzeichnis
6. Nachdem Exposé abgesegnet wurde kann die Arbeit angemeldet werden (ab. 15.10. im WiSe, ab 15.03. im SoSe)

Ab November (WiSe) / April (SoSe) finden regelmäßige gemeinsame Treffen statt, in denen der weitere Ablauf und das Vorgehen bei einem systematischen Literaturreview besprochen wird (unter anderem: Literatur finden, Suchstrategie, Methodik- und Diskussionskapitel verfassen, ...).

# Tipps für die Literatursuche

Eine gute Literaturrecherche ist wichtig für wissenschaftliche Abschlussarbeiten, weshalb die Recherche zielgerichtet erfolgen sollte. Unbedingt notwendig ist die Verwendung wissenschaftlicher Fachliteratur. Wissenschaftlich sind Quellen, die den wissenschaftlichen Standards des Faches formal und inhaltlich-methodisch entsprechen.

## Was ist Fachliteratur?

Bei Fachliteratur handelt es sich um Texte, bei denen die Autoren im betreffenden Fach qualifiziert und forschend tätig sind. Ein wissenschaftlicher Text richtet sich an ein Fachpublikum mit entsprechendem Wissen und spezifischen fachlichen Interessen. Unter Fachliteratur verstehen wir Texte, die in Form einer wissenschaftlichen Textsorte vorliegen (dies gilt auch für Online-Publikationen).

## Beispiele für Fachliteratur:

- **Monographie:** Darstellung eines Themas in Buchform. In vielen Fällen, aber nicht immer von einer Person verfasst. Für alle Teile, Kapitel, Abschnitte etc. des Buches sind dieselben Autorinnen und Autoren verantwortlich. Bsp.: Dissertationen, Habilitationsschriften oder Sachbücher.
- **Sammelwerke:** Enthalten mehrere, von unterschiedlichen Autorinnen und Autoren verfasste Beiträge. Verantwortlich für Sammelwerke sind sog. „Herausgeber“. Beinhalten in aller Regel zumindest einen überblicksartigen Beitrag, der die verschiedenen Aufsätze des Bandes in einen größeren Zusammenhang einordnet. Bsp.: Handbücher oder Konferenzschriften
- **Fachzeitschriften:** Fortlaufend erscheinende Zeitschriften, die oftmals fokussiert sind auf ein bestimmtes Fachgebiet. Eingereichte Beiträge werden vor der Publikation häufig einem formalisierten Begutachtungsprozess unterworfen („peer review“). Ein großer Teil der gängigen Fachzeitschriften steht heute als digitale Online-Ausgabe zur Verfügung. Bsp.: Originalarbeiten, Literaturreviews, Metaanalysen, Short Communications

## Beispiele für Literatur, die NICHT für das Exposé genutzt werden darf:

- **Literaturreview (Review-Artikel):** Ein Literaturreview fasst den aktuellen Forschungsstand zu einem Thema systematisch oder narrativ zusammen, ohne eigene Primärdaten zu erheben.  
Erkennungsmerkmale: Begriffe wie „Review“, „Übersichtsarbeit“, „State of the Art“ im Titel/Abstract; viele Zitationen, keine eigene Datenerhebung oder Experimente.
- **Metaanalyse:** Eine Metaanalyse ist eine spezielle Form des Literaturreviews, die Ergebnisse mehrerer quantitativer Primärstudien statistisch zusammenführt, um Effektstärken zu berechnen.  
Erkennungsmerkmale: Begriffe wie „Meta-Analyse“/„Meta-Analysis“; Darstellung von Forest Plots; Angaben zu Effektstärken (z. B. Odds Ratio, Cohen's d) und statistischen Modellen.
- **Dissertation (Doktorarbeit):** Eine Dissertation ist eine umfangreiche wissenschaftliche Monografie zur Erlangung des Doktorgrades, die eigene,

originäre Forschung präsentiert. In einigen Fällen finden Sie in der Dissertationsschrift auch mehrere wissenschaftliche Studien.

Erkennungsmerkmale: Hinweise wie „Dissertation“, „Doktorarbeit“, „PhD“; formale Angaben zur Universität, Fakultät und zum Promotionsgrad; sehr großer Umfang.

- **Wissenschaftliches Buch (Monografie/Sammelband):** Ein wissenschaftliches Buch behandelt ein Fachthema umfassend, entweder durch einen Autor (Monografie) oder mehrere Autoren (Sammelband/Herausgeberband).

Erkennungsmerkmale: ISBN statt DOI; Verlagsangabe; Buchkapitelstruktur; ggf. Herausgebervermerk („Hrsg.“ / „Ed.“).

- **Konferenzbeiträge:** Konferenzbeiträge sind wissenschaftliche Arbeiten, die im Rahmen einer Fachkonferenz eingereicht und präsentiert werden. Sie erscheinen häufig in sogenannten Conference Proceedings und stellen oft aktuelle, noch nicht vollständig ausgereifte Forschungsergebnisse vor.

Erkennungsmerkmale: Begriffe wie „Conference Paper“, „Proceedings“, „Kongressband“ im Titel oder in den Metadaten; Nennung der Konferenz (Name, Ort, Datum); oft kürzer als Journalartikel; Verlagshinweis auf Reihen wie Lecture Notes in ...

## Wo finde ich Fachliteratur?

Für die Recherche von passender Fachliteratur reicht es grundsätzlich nicht aus sich auf die Bestände in der Universitätsbibliothek zu beschränken. Aus diesem Grund sollen nachfolgend einige Möglichkeiten für die Suche nach einschlägiger Literatur vorgestellt werden:

- Recherche in der eigenen Universitätsbibliothek / in anderen Bibliotheken (z. B. Landesbibliothek in Koblenz, Deutsche Nationalbibliothek)
- Recherche über die DigiBib (Digitale Bibliothek): Zugang über die Login-Daten der Universitätsbibliothek: <https://ub-koblenz.digibib.net/search/kob>
- Nutzung verschiedener Suchmaschinen im Internet, darunter fallen beispielsweise:
  - ResearchGate: Datenbank für Forschende aus allen Bereichen der Wissenschaft, auch als Dokumentenserver genutzt: <https://www.researchgate.net/>
  - Google Scholar: eine Suchmaschine zur allgemeinen Literaturrecherche wissenschaftlicher Dokumente: <https://scholar.google.de>
- Themenbezogene Fachzeitschriften (teilweise online zugänglich)
- „Schneeballsystem“: bedeutet, das Literaturverzeichnis von einschlägigen Büchern und Aufsätzen, die man bereits gefunden hat, vollständig nach weiteren einschlägigen Titeln zu durchsuchen
- Freie Recherche im Internet (z.B. über Google): wichtig hierbei ist, dass es sich um wissenschaftliche Fachliteratur handelt (s. o.)

## Ich finde keine passende Literatur. Was kann ich tun?

Die Ergebnisse einer Literaturrecherche hängen stark von den verwendeten Begriffen ab. Nutzen Sie zuerst die freie Recherche im Internet (s.o.), um so bereits einen oder mehrere Artikel zu finden. Anhand der Titel oder der Keywords der Artikel können Sie nun Begriffe ausmachen, die Sie für die weitere Suche verwenden können. Zudem

können Sie so das Schneeballsystem (s.o.) nutzen. Häufig werden nur deutsche Begriffe für die Suche verwendet. Die wissenschaftliche Fachliteratur besteht jedoch zum Großteil aus englischsprachigen Veröffentlichungen. Nutzen Sie daher englische Begriffe für Ihre Suche.

### **Ich finde zwar Artikel aber habe keinen Zugriff auf die Volltexte. Was kann ich tun?**

Die Universität hat Verträge mit einigen Journals/Zeitschriftenverlagen. Um auf die Volltexte zugreifen zu können müssen Sie entweder im Universitäts-WLAN sein oder von zu Hause aus entweder über einen VPN Zugang auf die Ressourcen zugreifen oder über die Shibboleth Anmeldung. Weitere Informationen und Anleitungen dazu finden Sie hier: <https://www.uni-koblenz.de/de/bibliothek/ub-online/zugriff-von-zu-hause>

## **Weiterführende Links: Beispiele Vorgehen systematisches Review**

<https://www.tub.tuhh.de/wissenschaftliches-arbeiten/2015/02/13/systematisches-literatur-review/>

[https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/86db89757b07af3aee23b6b579d262c8.pdf/Leitfaden\\_Systematisches%20Review\\_20220510.pdf](https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/86db89757b07af3aee23b6b579d262c8.pdf/Leitfaden_Systematisches%20Review_20220510.pdf)

## **Beispiel Exposé**

Siehe nächste Seite

Universität Koblenz  
Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften  
Institut für Sportwissenschaft  
Studiengang: Bachelor of Education für das Lehramt an Grundschulen

**Exposé zum Thema:**

**“Die Auswirkungen von zyklusbedingten Fluktationen der Performance bei weiblichen Athletinnen im Hinblick auf die Laufökonomie und die Substratverwertung beim Laufen“**

Vorgelegt von: [REDACTED]

Semester: 7. Fachsmester

Erstgutachter: Dr. Anika Weber

Zweitbegutachter Prof. Dr. Kiros Karamanidis

Matrikelnummer: [REDACTED]

Machen Sie in der Einleitung die Relevanz des Themas deutlich. Begründen Sie dabei nicht nur die allgemeine Relevanz, des Themas, sondern vor allem die Relevanz Ihrer konkreten Forschungsfrage

## **Problemstellung**

Die Einleitung/Problemstellung sollte etwas ausführlicher als in diesem Beispiel dargestellt werden. In diesem Beispiel fehlt zudem am Ende der Einleitung/Problemstellung die konkrete Fragestellung. Formulieren Sie eine klare und konkrete Frage, die dem Leser klar macht, um was spezifisch es in der Arbeit geht.

Hier kann am Ende auch eine Hypothese aufgestellt werden.

Die wissenschaftliche Forschung im Bereich von Diäten und Trainingsmethoden ist stark geschlechtsabhängig und konzentriert sich überwiegend auf Männer. In den vergangenen Jahrzehnten ist die Zahl an Frauen, die sich sportlich betätigen, exponentiell angestiegen (Hackney, 2021). Der weibliche Zyklus wird dabei häufig als Störfaktor betrachtet, da hormonelle Schwankungen über den Zyklus hinweg als unkontrollierbar und unvorhersehbar gelten. Vielerorts wird deswegen auf die dringende Durchführung entsprechender Studien zur Gewinnung fundierter Ergebnisse hingewiesen. Die einseitige Betrachtungsweise vernachlässigt zudem die spezifischen Bedürfnisse und physiologischen Besonderheiten von Frauen und führt zu einem Mangel an fundierten Empfehlungen für weibliche Athleten und Fitness-Enthusiasten.

Suchen Sie etwa 10-15 peer reviewed Journal Artikel (keine Reviews oder Bücher), die Ihre Fragestellung bearbeiten und fassen Sie diese Studien kurz zusammen. Wie für alle wissenschaftlichen Texte gilt, dass Sie Aussagen mit Quellenangaben belegen müssen.

## **Studienlage**

Bei der Überlegung, inwieweit der Menstruationszyklus der Frau Einfluss auf deren Leistungsfähigkeit nimmt, wird oft das Verhältnis von Östrogen und Progesteron als wichtiger Faktor genannt (Oosthuyse, Bosch, 2010). Dabei wird oft die unterschiedliche Wirkung dieser Geschlechtshormone auf den Stoffwechsel betrachtet: Östrogen wirkt sich positiv auf die Insulin-Sensitivität aus und speichert damit die Aufnahme von Glykogen, während es gleichzeitig die Aufnahme von Glukose in den Muskel bei kurzen Belastungen erhöht. In einer weiteren Studie, die sich mit der Entwicklung der running economy von Frauen, welche orale Verhütungsmittel zu sich nahmen und auch die running economy solcher, die einen natürlichen Zyklus hatten untersuchten, wurde festgestellt, dass es in der Gruppe mit oralen Verhütungsmitteln in den Einnahmetagen 19-21 zu einer Verbesserung der running economy kam (Sunderland & Nevill, 2003). Die running economy definiert sich als die vom Körper benötigte Menge an Sauerstoff, die beim Laufen einer bestimmten Geschwindigkeit benötigt wird. Je geringer also der Wert der running economy ist, desto effizienter erfolgt die Sauerstoffverwertung während der Belastung. Goldsmith und Glaister (2020) konnten in einer vierwöchigen Studie einen signifikanten Effekt der verschiedenen Menstruationsphasen auf die running economy der Probandinnen feststellen. Die Hauptergebnisse waren hierbei, dass die running economy in der mid-lutealen Phase maßgeblich reduzierter ausfiel als in der follikularen Phase (Goldsmith, Glaister, 2020). "In the ML phase, which causes increased core temperature and minute ventilation, RE is impaired at exercise intensities that are applicable to training and performance." (Goldsmith & Glaister, 2020). Bekannt ist zudem auch, dass Progesteron einen signifikanten Einfluss auf die Lungen-Ventilation hat, und es in Anwesenheit von Progesteron zu einer erhöhten Ventilation kommt (Williams, 1997). Dies lässt sich vor allem durch den thermogenischen Effekt des Hormons erklären. In der genannten Studie wird vermutet, dass in der Lutealphase die Lungen-Ventilation höher ist als in der Follikelphase, während sich der Wert der running economy dadurch verschlechtert, hin zu einer weniger ökonomischen running economy. Weitgehend wurde zudem festgestellt, dass bei Laufgeschwindigkeiten im Bereich von 55% des VO<sub>2</sub>max sich keine Differenzen der running economy im Zyklusverlauf ergaben, während sich bei Geschwindigkeiten im Bereich 80% VO<sub>2</sub>max die running economy

weniger ökonomisch zeigte (Williams, 1997). In vielen weiteren Studien konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden, weswegen sich die Beschäftigung mit den Ermittlungsmethoden der Studien die Veränderungen der running Economy feststellen konnten, als auch solcher die keine Differenzen fanden, lohnt.

Unterstützend zu den gerade genannten Phänomenen wurde festgestellt, dass die wechselnden Konzentrationen von Progesteron und Östrogen auch die Substratverwertung beeinflussen. In der Lutealphase des Zyklus verschiebt sich die Energiegewinnung zunehmend dahingehend, dass weniger Muskelglykogen, und stattdessen mehr Fettsäuren verbraucht werden (Devries et al. 2006). Auch Hackney (2021) berichtet von einem “muscle glycogen sparing effect” in der Lutealphase, welcher die Beobachtung, dass in gerade dieser Zyklusphase die Fettsäuren als Energiequelle bevorzugt werden, unterstützt. Diese Überlegungen legen nahe, dass dies mit einer der Faktoren sein könnte, warum Frauen bei ultra ausdauernden Belastungen, die unter niedrigen bis moderaten Intensitäten verübt werden, bessere Leistungen erbringen können als Männer (Constantini et al., 2005). Oosthuysen (2010) unterstreicht in diesem Zusammenhang auch, dass das Hormon Östrogen in der Lutealphase des Zyklus die Einlagerung von Glykogen in den Muskel unterstützt, sowie die Glukosezufuhr zu Typ I Muskelfasern während der Belastung begünstigt, wohingegen niedrige Östrogenwerte wie sie in der Lutealphase zu finden sind, diese Prozesse eher inhibiert. “A high estrogen concentration in the luteal phase augments muscle glycogen storage capacity compared with the low estrogen environment in the early follicular phase” (Oosthuysen, 2010).

Vor diesem Hintergrund kann man sagen, dass die aktuelle Studienlage sich einig ist, dass es definitiv signifikante Unterschiede zwischen den metabolischen Parametern innerhalb der verschiedenen Phasen der Menstruation gibt.

Kontraststudien, bei denen Männern geringe Dosen von Östrogenen verabreicht wurden, konnte beobachtet werden, dass die intramuskulären Glykogenspeicher um 18% reduziert wurden (Devries, 2006). Fluktuationen der Hormone im Verlauf eines Zyklus werden zudem auch mit veränderter Thermoregulation assoziiert; hauptverantwortlich dafür ist hierbei allen vorangehend das Progesteron während der Lutealphase. Der genannte Punkt kann sich je nach Art der sportlichen Belastung sowohl positiv als auch negativ auf die Ausdauerleistung auswirken (Carmichael et al., 2021). Unter anderem ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die erhöhte Basaltemperatur in der Lutealphase die Leistung während kurzen Belastungsdauern erhöhen kann, während sie andererseits diese bei länger anhaltenden Ausdauerleistungen einschränken kann (Carmichael et al., 2021).

Trotz der bereits zahlreichen vorliegenden Studien zu dem Thema, wird auch immer wieder betont, dass die Studienlage zum Thema Menstruation im Zusammenhang mit Sport noch immer sehr ausbaufähig ist, und noch viele weitere Studien durchgeführt werden müssen, um die bereits vorhandenen Erkenntnisse ausbauen zu können.

## **Methodik der Arbeit**

Die Bachelorarbeit wird auf einer ausführlichen Literaturrecherche basieren. Nachdem mithilfe der vorhandenen Fachliteratur und geeigneten Studien zur Fragestellung der Bachelorarbeit eine theoretische Basis geschaffen wurde, soll im daran anschließenden Teil darauf eingegangen werden welchen Einfluss die monatlichen hormonellen Schwankungen des weiblichen Zyklus und deren Einfluss auf das Wohlbefinden sowie die sportliche Leistungsfähigkeit von Frauen haben und welche Handlungsprämissen sich daraus ergeben. Im Fokus soll dabei stehen, wie sich insbesondere die Fluktuationen der Geschlechtshormone auf die Leistungsfähigkeit beim Laufen analysiert werden, das heißt auch wie sich die unterschiedlichen Phasen des Zyklus auf den Stoffwechsel, die Lungen-Ventilation und den VO<sub>2</sub>max, und damit auf Leistungsfähigkeit sowie der Frau etwa während der Zeit der Ovulation auswirken, um daraus praxisnahe Handlungsempfehlungen für die Trainingsgestaltung von Frauen abzuleiten. Zudem soll ein besonderes Augenmerk auf die Auswirkungen des menstruellen Zyklus auf die running economy und die Verschiebung der Substrat-Verwertung zur Energiegewinnung im Laufe der verschiedenen Zyklusphasen gelegt werden. Zur Literaturrecherche sollen zu diesem Zwecke Quellen von Plattformen wie Bisp-Surf und PubMed sowie der National Library of Medicine oder Research Gate unter Eingabe von Key-Words wie Menstruationszyklus, Östrogen, Leistungsfähigkeit, Fettstoffwechsel, Menopause, Leistungsfähigkeit, Lutealphase, Follikelphase, ventilation, running economy, VO<sub>2</sub>max etc. heran gezogen werden.

## **Mögliche Gliederung der Arbeit**

1. Einleitung und Problemstellung
2. Grundlagen der Thematik
  - 2.1 Allgemeine Funktionsmechanismen des weiblichen Zyklus
  - 2.2. Auswirkungen des Zyklus auf psychischer Parameter
  - 2.3. Auswirkungen auf physische Parameter
3. Ziele der Arbeit
4. Methodik und Vorgehensweise
5. Ergebnisse aktueller Studien
  - 5.1 Laktatsekretion
  - 5.2. Basaltemperatur und Thermoregulation
  - 5.3. Veränderung des Substrats bei der Energiegewinnung
  - 5.4. Einfluss auf die Laufökonomie
6. Diskussion
7. Limitationen



7.1 Limitationen bei der Gewinnung der Blutproben

7.2 Limitationen durch unterschiedliche Betrachtung leistungsbestimmender Parameter

7.3 Limitationen durch Zyklusunregelmäßigkeiten

8. Resümee und Potentiale von zyklusabhängigem Training

9. Literaturverzeichnis

## **Literaturliste**

Ashley Candi D, Bishop Philip, Smith Joe F., Reneau Paul, Perkins Cindy. 2000. *Menstrual Phase Effects On Fat And Carbohydrate Oxidation During Prolonged Exercise In Active Females*. Official Journal of The American Society of Exercise Physiologists. 3(4):67-73.

Devries MC, Hamadeh MJ, Phillips SM, Tarnopolsky MA. 2006. *Menstrual cycle phase and sex influence muscle glycogen utilization and glucose turnover during moderate-intensity endurance exercise*. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. doi: 10.1152/ajpregu.00700.2005.

Domínguez-Muñoz, Carolina, Juan del Campo, Alberto García, José Guzmán, Rafael Martínez-Gallego, and Jesús Ramón-Llin. 2024. *Analysis of Kinematic Variables According to Menstrual Cycle Phase and Running Intensity: Implications for Training Female Athletes*. Applied Sciences 14, no. 12: 5348. <https://doi.org/10.3390/app14125348>

Dierks, I. 2023. Der weibliche Zyklus im Sport: die Auswirkungen des weiblichen Menstruationszyklus im Hobbysport. Zugriff unter: <https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/download/pdf/9264221>

Edwards KM, Mills PJ. 2008. *Effects of estrogen versus estrogen and progesterone on cortisol and interleukin-6*. Maturitas. 2008 Dec 20;61(4):330-3. doi: 10.1016/j.maturitas. Epub 2008 Nov 17. PMID: 19010617; PMCID: PMC2663529.

Escalante Pulido JM, Alpizar Salazar M. *Changes in insulin sensitivity, secretion and glucose effectiveness during menstrual cycle*. Arch Med Res. 1999 Jan-Feb;30(1):19-22. doi: 10.1016/s0188-0128(98)00008-6. Erratum in: Arch Med Res 1999 May-Jun;30(3):265. PMID: 10071420.

Goldsmith E, Glaister M. The effect of the menstrual cycle on running economy. J Sports Med Phys Fitness. 2020 Apr;60(4):610-617. doi: 10.23736/S0022-4707.20.10229-9. Epub 2020 Feb 4. PMID: 32037785.

Hackney, A. C. (2021). *Menstrual cycle hormonal changes and energy substrate metabolism in exercising women: a perspective*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(19), 10024.

Hamadeh MJ, Devries MC, Tarnopolsky MA. 2005. *Estrogen supplementation reduces whole body leucine and carbohydrate oxidation and increases lipid oxidation in men during endurance exercise*. J Clin Endocrinol Metab.90(6):3592-9. doi: 10.1210/jc.2004-1743. Epub 2005 Mar 8. PMID: 15755861.

Oosthuysen T, Bosch AN. *The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism: implications for exercise performance in eumenorrhoeic women*. Sports Med. 2010 Mar 1;40(3):207-27. doi: 10.2165/11317090-000000000-00000. PMID: 20199120.

Peceny, L. 2023. *Sport und Menstruationszyklus – ein Widerspruch? Auswirkungen des Menstruationszyklus auf Leistungsfähigkeit und Training am Beispiel von Ballsportarten*.

Platen, P., Han, A., & Soog, E.2009. *Menstruationszyklus-gesteuertes Krafttraining: Makroskopische Adaptationen an Krafttraining in Abhängigkeit vom hormonellen Milieu*. BISp-Jahrbuch : Forschungsförderung ..., 2009(2008/09), S. 33-36.

Rael B, Alfaro-Magallanes VM, Romero-Parra N, Castro EA, Cupeiro R, Janse de Jonge XAK, Wehrwein EA, Peinado AB. *Menstrual Cycle Phases Influence on Cardiorespiratory Response to Exercise in Endurance-Trained Females*. Int J Environ Res Public Health. 2021 Jan 20;18(3):860. doi: 10.3390/ijerph18030860. PMID: 33498274; PMCID: PMC7908534.

Sunderland, C., & Nevill, M. (2003). *Effect of the menstrual cycle on performance of intermittent, high-intensity shuttle running in a hot environment*. European journal of applied physiology, 88, 345-352.

Tara M. D'Eon, Carrie Sharoff, Stuart R. Chipkin, Dan Grow, Brent C. Ruby and Barry Braun. 2002. *Regulation of exercise carbohydrate metabolism by estrogen and progesterone in women*. American Physiological Society.

Williams TJ, Krahenbuhl GS. *Menstrual cycle phase and running economy*. Med Sci Sports Exerc. 1997 Dec;29(12):1609-18. doi: 10.1097/00005768-199712000-00010. PMID: 9432094.

Willett HN, Koltun KJ, Hackney AC. *Influence of Menstrual Cycle Estradiol- $\beta$ -17 Fluctuations on Energy Substrate Utilization-Oxidation during Aerobic, Endurance Exercise*. Int J Environ Res Public Health. 2021 Jul 5;18(13):7209. doi: 10.3390/ijerph18137209. PMID: 34281146; PMCID: PMC8295741.

Zderic TW, Coggan AR, Ruby BC. *Glucose kinetics and substrate oxidation during exercise in the follicular and luteal phases*. J Appl Physiol (1985). 2001 Feb;90(2):447-53. doi: 10.1152/jappl.2001.90.2.447. PMID: 11160041.