



MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Zusammenhang zwischen zyklusbedingtem Heißhunger und
Menstruationsbeschwerden

verfasst von | submitted by
Rike Dransfeld B.Sc.

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien | Vienna, 2025

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Jürgen König

Hinweis zur Terminologie und Geschlechtervielfalt

Zur Wahrung sprachlicher Sensibilität und einer klaren Begrifflichkeit wird in dieser Arbeit eine differenzierte Terminologie verwendet. Die Begriffe „Frauen“, „Mädchen“ und „Menstruierende“ werden kontextabhängig eingesetzt, um sowohl den biologischen als auch den sozialen Aspekten der Thematik gerecht zu werden. Damit wird berücksichtigt, dass nicht nur cisgeschlechtliche Frauen menstruieren, sondern auch trans und nicht-binäre Personen von Dysmenorrhoe, prämenstruellem Syndrom und zyklusassoziertem Heißhunger betroffen sein können.

Es ist anzuerkennen, dass nicht alle Menschen, die menstruieren, Frauen sind und umgekehrt nicht alle Frauen menstruieren. In dieser Arbeit wird dennoch stellenweise bewusst von „Frauen“ und „Mädchen“ gesprochen, um die besondere Relevanz des Themas im Bereich der Mädchen- und Frauengesundheit hervorzuheben. Der Begriff „Menstruierende“ wird ergänzend verwendet, um die Vielfalt geschlechtlicher Identitäten sichtbar zu machen und eine inklusive Ausdrucksweise zu gewährleisten.

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	I
Zusammenfassung	III
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
1 Einleitung.....	1
2 Menstruation	3
2.1 Physiologie des Menstruationszyklus	3
2.2 Hormonelle Regulation.....	6
2.3 Hormoneller Einfluss auf Stoffwechsel und Ernährungsverhalten.....	7
2.3.1 Energieumsatz und Zuckerstoffwechsel	7
2.3.2 Essverhalten, Heißhunger während der Menstruation	9
3 Menstruationsassoziierte Beschwerden	12
3.1 Prämenstruelles Syndrom	12
3.2 Dysmenorrhoe.....	15
3.3 Lebensstil, Ernährung und Menstruationsbeschwerden	17
4 Methodik.....	22
4.1 Stichprobe	22
4.2 Erhebungsinstrument	23
4.3 Datenaufbereitung.....	26
4.4 Statistische Auswertung.....	27
5 Ergebnisse und Diskussion	28
5.1 Einschluss der Stichprobe	28
5.2 Soziodemografische Charakteristika	28
5.2.1 Alter	28
5.2.2 Body-Mass-Index.....	29
5.2.3 Lebensstilfaktoren.....	31
5.3 Menstruationscharakteristika	32
5.3.1 Menarche	32
5.3.2 Zykluslänge und -regelmäßigkeit	33
5.3.3 Dauer der Menstruationsblutung	35
5.3.4 Zyklus-Tracking.....	36

5.3.5	Verhütung.....	37
5.3.6	Kinder	40
5.3.7	Gynäkologische Vorerkrankungen.....	40
5.4	Ess- und Ernährungsverhalten	42
5.4.1	Ernährungsweise	42
5.4.2	Mahlzeiten am Tag.....	44
5.4.3	Auftreten von Heißhunger	44
5.4.4	Heißhunger im Zyklusverlauf.....	46
5.4.5	Heißhunger auf Lebensmittelgruppen.....	47
5.4.6	Wohlbefinden.....	49
5.4.7	Kontrolle	50
5.5	Prämenstruelle Symptomatik	51
5.5.1	Intensität der prämenstruellen Symptome	53
5.5.2	Beeinträchtigung der prämenstruellen Symptome.....	54
5.6	Menstruationsbeschwerden.....	55
5.6.1	Häufigkeit und Beeinträchtigung der Menstruationssymptome	56
5.6.2	Dysmenorrhoe Score.....	58
6	Hypothesenprüfung.....	59
6.1	PMS und Heißhunger.....	59
6.1.1	Vergleich mit bestehender Literatur	65
6.1.2	Potenzielle Mechanismen	67
6.2	Dysmenorrhoe und Heißhunger	70
6.2.1	Vergleich mit bestehender Literatur	76
6.2.2	Potenzielle Mechanismen	79
7	Stärken und Limitationen.....	81
8	Schlussfolgerung, Relevanz und Implikationen	83
	Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI)	85
	Literaturverzeichnis	86
	Anhang.....	97

Abstract

Introduction: The menstrual cycle is a complex hormonal process that regulates both the maturation of an oocyte and remodeling of the endometrium. Menstrual-related disorders such as dysmenorrhea, premenstrual syndrome (PMS) and its severe form, premenstrual dysphoric disorder (PMDD) are among the most common menstrual health concerns. Despite their high prevalence, the influence of dietary patterns and cycle-related food cravings on the severity of these symptoms remains insufficiently investigated. Therefore, the aim of this study was to examine the relationship between cycle-dependent food cravings, the desire for specific food groups, and the intensity of PMS and dysmenorrhea symptoms.

Methods: In the quantitative cross-sectional study, women aged 18 to 49 years were surveyed online using a self-developed questionnaire administered via *SoSci Survey*. Sociodemographic characteristics, menstrual symptoms assessed with the *Menstrual Distress Questionnaire* (MEDI-Q) and the *Premenstrual Symptom Screening Tool* (PSST), as well as cycle-dependent patterns of food cravings and eating behavior, were evaluated. Statistical analyses were conducted in RStudio using descriptive statistics, chi-square tests, logistic regression, and generalized linear models to investigate associations between food cravings, PMS/PMDD, and dysmenorrhea.

Results: A total of 535 participants were included in the analysis (mean age = 26.2 years; mean BMI = 23.3 kg/m²). The majority had regular menstrual cycles lasting 25–32 days with a menstrual duration of approximately five days. About one-third used hormonal contraception, and 12.5% reported a gynecological disorder. Around one-third (35%) experienced regular, cycle-dependent food cravings during the luteal phase and menstruation. Stronger cravings were significantly associated with higher BMI and lower control over eating behavior. Women with PMS or PMDD reported more frequent and intense cravings, particularly during the luteal phase, which increased the odds of PMS/PMDD by 3.7-fold (OR = 3.7; 95% CI: 2.24–6.12; $p < 0.001$). Cravings for salty-fatty foods (OR = 2.20; $p < 0.001$) and sweet-carbohydrate-rich foods (OR = 1.57; $p = 0.019$) were also significant predictors. Reduced craving control was strongly associated with a higher chance of PMS/PMDD ($\chi^2(2) = 15.68$; $p < 0.001$). Regarding dysmenorrhea, stronger cravings in the luteal ($b = 13.14$; 95% CI: 9.00–17.29; $p < 0.001$) and menstrual phases ($b = 5.58$; 95% CI: 1.85–9.75; $p = 0.006$) were associated with higher pain and burden scores. Cravings for salty-fatty ($b = 7.22$; $p < 0.001$), sweet-carbohydrate-rich (b

= 4.69; $p = 0.003$), and sugary drinks ($b = 2.08$; $p = 0.015$) significantly increased dysmenorrhea scores.

Conclusion: The findings indicate a complex interaction of hormonal, neurobiological, and emotional-behavioral factors influencing both food cravings and the severity of menstrual-related symptoms. Food cravings may not only reflect hormonal fluctuations but could also act as a contributing factor that intensifies PMS and dysmenorrhea symptoms.

Zusammenfassung

Hintergrund: Der Menstruationszyklus ist ein komplexer hormoneller Prozess, der sowohl die Reifung einer befruchtungsfähigen Eizelle als auch den zyklischen Umbau des Endometriums steuert. Menstruationsassoziierte Beschwerden wie Dysmenorrhoe, das Prämenstruelle Syndrom (PMS) und seine ausgeprägte Form, die Prämenstruelle Dysphorische Störung (PMDS), gehören zu den häufigsten Menstruationsbeschwerden. Trotz ihrer hohen Prävalenz ist der Einfluss des Ernährungsverhaltens und zyklusabhängigen Heißhunger auf die Ausprägung dieser Beschwerden bislang nur unzureichend untersucht. Ziel dieser Arbeit war es daher, den Zusammenhang zwischen Heißhunger im Zyklusverlauf, dem Verlangen nach bestimmten Lebensmittelgruppen und der Intensität von PMS- und Dysmenorrhoe-Symptom zu untersuchen.

Methodik: In einer quantitativen Querschnittserhebung wurden menstruierende Personen im Alter von 18 bis 49 Jahren online mittels eines selbst entwickelten Fragebogens über SoSci Survey befragt. Erhoben wurden soziodemografische Merkmale, menstruationsbedingte Beschwerden anhand des *Menstrual Distress Questionnaire* (MEDI-Q) und des *Premenstrual Symptom Screening Tool* (PSST) sowie zyklusabhängige Heißhunger- und Essverhaltensmuster. Die statistische Analyse erfolgte mit RStudio unter Anwendung deskriptiver Verfahren, Chi-Quadrat-Tests, logistischer Regressionen und generalisierter linearer Modelle zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Heißhunger, PMS/PMDS und Dysmenorrhoe.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 535 Personen in die Analyse eingeschlossen (Alter= 26,2 Jahre; BMI = 23,3 kg/m²). Die Stichprobe bestand überwiegend aus jungen, normalgewichtigen Erwachsenen. Die meisten Teilnehmerinnen wiesen regelmäßige Zyklen mit einer Länge von 25–32 Tagen und einer Menstruationsdauer von rund fünf Tagen auf. Ein Drittel verhütete hormonell, und 12,5 % gaben eine gynäkologische Vorerkrankung an. Rund ein Drittel (35 %) der Befragten berichtete über regelmäßigen, zyklusabhängigen Heißhunger. Ein ausgeprägter Heißhunger war signifikant mit einem höheren BMI und einer geringeren Kontrolle über das Essverhalten assoziiert. Frauen mit PMS/PMDS zeigten signifikant häufiger intensiven Heißhunger in der Lutealphase; dieser erhöhte das Risiko für PMS/PMDS um das 3,7-Fache (OR = 3,7; 95 % -KI: 2,24–6,12; $p < 0,001$). Ein starkes Verlangen nach salzig-fetthaltigen (OR = 2,20; $p < 0,001$) und süß-kohlenhydratreichen Lebensmitteln (OR = 1,57; $p = 0,019$) war ebenfalls signifikant. Eine geringere Kontrolle über den Heißhunger war stark mit einer höheren

PMS/PMDS-Prävalenz assoziiert ($\chi^2 (2) = 15,68; p < 0,001$). In Bezug auf Dysmenorrhoe zeigte sich, dass intensiver Heißhunger in der Lutealphase ($b = 13,14$; 95 %-KI: 9,00–17,29; $p < 0,001$) und während der Menstruation ($b = 5,58$; 95 %-KI: 1,85–9,75; $p = 0,006$) mit höheren Schmerz- und Belastungswerten zusammenhing. Bezogen auf spezifische Lebensmittelgruppen zeigte das Modell, dass das Verlangen nach salzig-fetthaltigen Speisen und Lebensmitteln den Dysmenorrhoe-Score signifikant erhöhte ($b = 7,22$; 95 %-KI: 4,42–10,03; $p < 0,001$), ebenso wie das Verlangen nach süß-kohlenhydratreichen Lebensmitteln ($b = 4,69$; 95 %-KI: 1,64–7,74; $p = 0,003$) und nach zuckerhaltigen Getränken ($b = 2,08$; 95 %-KI: 0,40–3,76; $p = 0,015$).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten auf ein komplexes Zusammenspiel hormoneller, neurobiologischer und emotionaler-verhaltensbezogener Faktoren hin, die sowohl den Heißhunger nach bestimmten Lebensmitteln als auch die Schwere menstruationsbedingter Symptome beeinflussen. Heißhunger scheint dabei nicht nur als Symptom hormoneller Schwankungen, sondern auch als potenzieller Verstärker von PMS- und Dysmenorrhoe-Symptomen zu fungieren.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Physiologie des Menstruationszyklus	6
Abbildung 2: Darstellung möglicher Ursachen von Heißhunger in der Lutealphase....	11
Abbildung 3: Übersicht protektiver und ungünstiger Ernährungsfaktoren	21
Abbildung 4: Flussdiagramm des Einschlussverfahrens der Stichprobe	28
Abbildung 5: Relative Häufigkeit des Alters in fünf Altersgruppen	29
Abbildung 6: Scatterplot: Zusammenhang zwischen Alter und Body-Mass-Index	31
Abbildung 7: Boxplot der Altersverteilung bei Eintritt der Menarche.....	33
Abbildung 8: Relative Häufigkeit der Zykluslängen.....	34
Abbildung 9: Relative Häufigkeit der Zyklusregelmäßigkeit	35
Abbildung 10: Relative Häufigkeit der Dauer der Menstruationsblutungen.....	36
Abbildung 11: Relative Häufigkeit der Methoden zur Zyklusverfolgung.....	37
Abbildung 12: Relative Häufigkeit der hormonellen Verhütungsmethoden	38
Abbildung 13: Menstruationsdauer bei hormoneller und hormonfreier Verhütung	39
Abbildung 14: Relative Häufigkeit der Teilnehmenden mit vs. ohne Kinder	40
Abbildung 15: Anteil der Teilnehmenden mit vs. ohne gynäkologische Erkrankung...	41
Abbildung 16: Relative Häufigkeit der Ernährungsweisen.....	43
Abbildung 17: Vergleich des Body-Mass-Index zwischen den Ernährungsweisen	43
Abbildung 18: Relative Häufigkeit der täglichen Mahlzeiten.....	44
Abbildung 19: Relative Häufigkeit Heißhunger vor und während der Menstruation ...	45
Abbildung 20: Zyklusabhängiges Auftreten von Heißhunger	47
Abbildung 21: Relative Stärke des Heißhungers auf Lebensmittelgruppen	48
Abbildung 22: Auswirkungen des Heißhungers auf Wohlbefinden und Essverhalten..	50
Abbildung 23: Kontrolle über zyklusbedingten Heißhunger	51
Abbildung 24: Intensität prämenstrueller Symptome ohne PMS.....	53
Abbildung 25: Intensität prämenstrueller Symptome mit PMS/PMDS	54
Abbildung 26: Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome	55
Abbildung 27: Relative Häufigkeit der Verwendung von Schmerzmitteln.....	55
Abbildung 28: Relative Häufigkeit einzelner Menstruationssymptome	57
Abbildung 29: Relative Häufigkeit der Intensität der Menstruationssymptome.....	58
Abbildung 30: Histogramm der Verteilung des Dysmenorrhoe-Scores	59
Abbildung 31: Verlauf der Heißhungerintensität in den Zyklusphasen	61
Abbildung 32: Ergebnisse binäre logistischen Regression: PMS und Heißhunger	62

Abbildung 33: Forest Plot: Einfluss lebensmittelspezifischer Heißhunger auf PMS/PMDS.....	64
Abbildung 34: Relative Häufigkeiten der wahrgenommenen Heißhungerkontrolle mit und ohne PMS/PMDS.....	65
Abbildung 35: Modellhafte Darstellung potenzieller Mechanismen des Zusammenhangs zwischen prämenstruellem Heißhunger und PMS/PMDS.....	70
Abbildung 36: Heißhunger und Dysmenorrhoe Score	71
Abbildung 37: Forest Plot: Heißhunger in den Zyklusphasen und Dysmenorrhoe.....	73
Abbildung 38: Forest Plot: Lebensmittelspezifischer Heißhunger und Dysmenorrhoe.....	75
Abbildung 39: Dysmenorrhoe-Score bei hormoneller und hormonfreier Verhütung....	76
Abbildung 40: Modellhafte Darstellung potenzieller Mechanismen des Zusammenhangs zwischen Heißhunger und Dysmenorrhoe	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausschlusskriterien	23
Tabelle 2: Diagnostische Kriterien PMS und PMDS	25
Tabelle 3: Übersicht Lebensmittelgruppen des zyklusbedingtem Heißhunger.....	26
Tabelle 4: Absolute und relative Häufigkeiten der BMI-Kategorien	30
Tabelle 5: Übersicht der soziodemografischen Charakteristika der Stichprobe	32
Tabelle 6: Menstruationscharakteristika hormoneller vs. hormonfreier Verhütung.....	39
Tabelle 7 Häufigkeit diagnostizierter gynäkologischer Erkrankungen	42
Tabelle 8: Ergebnisse Post-hoc-Analyse des Body-Mass-Index und Heißhunger.....	46
Tabelle 9: Zusammenfassung der Lebensmittelgruppen.....	49
Tabelle 10: Ergebnisse Chi ² -Tests zwischen zyklusbedingtem Heißhunger und der Veränderung des Wohlbefinden und Essverhalten.....	50
Tabelle 11: Ergebnisse Chi ² -Tests zum Zusammenhang zwischen zyklusbedingtem Heißhunger und Kontrolle des Essverhaltens	51
Tabelle 12: Soziodemografische und menstruationsbezogene Charakteristika ohne vs. mit PMS/PMDS	52
Tabelle 13: Ergebnisse der binären logistischen Regression zum Einfluss lebensmittelspezifischen Heißhangers auf PMS/PMDS.....	63
Tabelle 14 Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI).....	85

Abkürzungsverzeichnis

ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
BMI	Body-Mass-Index
COCs	Combined Oral Contraceptives
COX	Cyclooxygenase
DSM-5	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5-Edition
ESR1	Estrogen Receptor 1
GABA	Gamma-Aminobuttersäure
GnRH	Gonadotropin-Releasing-Hormon
FGF1	Fibroblast- Growth Factor 1
FSH	Follikelstimulierendes Hormon
KI	Künstliche Intelligenz
LH	Luteinisierendes Hormon
MEDI-Q	Menstrual Distress Questionnaire
MW	Mittelwert
NSAID	Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug
PG	Prostaglandin
PMDS	Prämenstruelle Dysphorische Störung
PMS	Prämenstruelles Syndrom
PSST	Premenstrual Symptom Screening Tool
RAAS	Renin-Angiotensin-Aldosteron-System
SD	Standardabweichung
SSRI	Selective Serotonin Reuptake Inhibitors
WHO	World Health Organization

1 Einleitung

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit menstruationsbezogenen Themen blieb lange Zeit hinter ihrer gesellschaftlichen und gesundheitlichen Relevanz zurück (Holst et al., 2022; Critchley et al., 2020). Menstruation wurde dabei überwiegend als Indikator für ein funktionierendes Reproduktionssystem verstanden, während ihre psychosozialen und kulturellen Dimensionen weitgehend unbeachtet blieben (Critchley et al., 2020). Schmerzhafte Zyklen und zyklusabhängige Beschwerden wurden häufig als hinzunehmende Begleiterscheinungen betrachtet (Holst et al., 2022). Erst in jüngerer Zeit hat das Verständnis an Bedeutung gewonnen, dass viele menstruationsassoziierte Symptome nicht zwangsläufig als unvermeidliche Begleiterscheinungen gelten müssen, und dass die Evaluation des Menstruationszyklus einen wichtigen Hinweis auf den allgemeinen Gesundheitsstatus geben kann (Diaz et al., 2006). Dass eine solche Betrachtungsweise notwendig ist, zeigt die hohe Prävalenz an Menstruationsbeschwerden, welche Menstruierende in Österreich und weltweit erleben (Gaiswinkler, Wahl, et al., 2024; Patel et al., 2006).

Ursächlich für die meisten menstruationsassoziierten Beschwerden sind hormonelle Dysbalancen. Zu den häufigsten gehört die Dysmenorrhoe, die durch starke Menstruationsschmerzen im Unterbauch gekennzeichnet ist (Nagy et al., 2023). Trotz inkonsistenter Prävalenzzahlen gehört die Dysmenorrhoe zusammen mit dem Prämenstruellen Syndrom (PMS) zu den am häufigsten auftretenden Beschwerden in Zusammenhang mit der Menstruation (Patel et al., 2006; Schoep et al., 2019). Die Beschwerden stellen nicht nur eine erhebliche körperliche Belastung dar, sondern beeinträchtigen auch das psychische Wohlbefinden und die Lebensqualität, zudem können sie eine hohe gesundheitsökonomische Belastung darstellen (Patel et al., 2006; Q. Wang et al., 2025).

Der Menstruationszyklus lässt sich in vier Phasen einteilen, reguliert durch ein zyklische Hormonveränderungen (Heinrich et al., 2022). Veränderungen im Essverhalten, insbesondere das Auftreten von Heißhunger, variieren ebenso phasenabhängig und sind besonders kurz vor der Menstruation ausgeprägt (Dye et al., 1995). Ein gesteigertes Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln, wie beispielsweise Schokolade, wird häufig zyklusabhängig berichtet (Hormes & Timko, 2011). Eine Studie zeigte, dass PMS-Betroffene in der Phase vor der Menstruation höhere Werte von Heißhunger aufweisen

(Bodur et al., 2025). Ebenso wurde gezeigt, dass ein größeres Verlangen nach energiedichten, fettreichen und süßen Lebensmitteln mit mehr Schmerzen während der Menstruation assoziiert ist (Sen et al., 2024). Der potenzielle Einfluss von Heißhunger auf die Entstehung und Intensivierung von Menstruationsbeschwerden ist allgemein jedoch nur wenig erforscht. Ein tiefergehendes Verständnis der Zusammenhänge zwischen Heißhunger, Ernährungsverhalten und Menstruationsbeschwerden ist daher notwendig, um präventive Maßnahmen und modifizierbare Risikofaktoren gezielt zu identifizieren und möglicherweise lindern zu können.

Ziel dieser Arbeit ist es demnach, den Einfluss von Heißhunger im Zyklusverlauf sowie dem Verlangen nach bestimmten Lebensmittelgruppen auf die Prävalenz und Intensität menstrualer Dysmenorrhoe und PMS zu untersuchen. Im Rahmen dieser Arbeit wird folgende Forschungsfrage untersucht und die dazugehörigen Hypothesen geprüft.

Forschungsfrage

- Inwieweit beeinflusst Heißhunger und das Verlangen nach spezifischen Lebensmittelgruppen vor und während der Menstruation die Prävalenz und Intensität von Dysmenorrhoe und dem Prämenstruellen Syndrom?

Hypothesen

- I. Je stärker der Heißhunger vor der Menstruation und in der Lutealphase, desto wahrscheinlicher ist das Auftreten schwerer PMS-Symptome.
- II. Je stärker das Verlangen nach fettreichen und zuckerhaltigen Lebensmitteln, desto ausgeprägter ist die PMS-Symptomatik.
- III. Je geringer die subjektiv empfundene Kontrolle über Heißhunger, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für PMS/PMDS.
- IV. Je stärker der Heißhunger in der Lutealphase ist, desto stärker sind die durch Dysmenorrhoe verursachten Einschränkungen im Alltag.
- V. Wenn Menstruierende von mehr Gelüsten nach zucker- und energiedichten Lebensmitteln während ihrer Periode berichten, dann leiden sie häufiger an Dysmenorrhoe.
- VI. Frauen, die hormonell verhüten, berichten über geringere Menstruationsschmerzen.

Im ersten Teil der Arbeit erfolgt die Erläuterung der physiologischen Grundlagen des Menstruationszyklus, dem Einfluss des Essverhaltens und die Krankheitsbilder Dysmenorrhoe und PMS. Anschließend werden Methodik, Ergebnisse und deren Diskussion im Kontext bisheriger Erkenntnisse beschrieben. Abschließend werden Limitationen aufgezeigt und Implikationen für zukünftige Forschung abgeleitet.

2 Menstruation

Im Folgenden werden die physiologischen Grundlagen des Menstruationszyklus erläutert. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf menstruationsassoziierten Beschwerden sowie hormonell bedingten metabolischen Veränderungen. Darüber hinaus wird das Essverhalten im Verlauf des Zyklus betrachtet, einschließlich dem Auftreten von Heißhunger.

2.1 Physiologie des Menstruationszyklus

Der Menstruationszyklus beschreibt die wiederkehrenden hormonellen und morphologischen Veränderungen im weiblichen Reproductionssystem (Rieger et al., 2018). Der Körper wird auf eine mögliche Schwangerschaft vorbereitet, indem er sowohl die Reifung einer befruchtungsfähigen Eizelle als auch den zyklischen Umbau des Endometriums steuert (Heinrich et al., 2022). Die erste Menstruationsblutung, die Menarche, setzt während der Pubertät ein (van den Akker, 2011). Der Beginn der Geschlechtsreife wird durch eine zunehmende Freisetzung des *Gonadotropin-Releasing-Hormons* (GnRH) aus dem Hypothalamus eingeleitet, dass die Ausschüttung der gonadotropen Hormone, *Follikelstimulierendes Hormon* (FSH) und dem *Luteinisierenden Hormon* (LH), aus der Hypophyse stimuliert (Rieger et al., 2018; Gätje et al., 2011).

Der Menstruationszyklus beginnt mit der Menarche und verläuft bis zum Eintritt der Menopause in regelmäßig wiederkehrenden Zyklen. Die Menopause bezeichnet das endgültige Ausbleiben der Menstruation infolge des vollständigen Funktionsverlustes der Ovarien. Sie tritt ein, wenn das Follikelreservoir erschöpft ist und die Ovarien keine Eizellen mehr freisetzen können. (Heinrich et al., 2022)

Die Zyklusdauer kann zwischen 21 und 35 Tagen liegen, wobei dieses interindividuell stark variiert (Rieger et al., 2018). Reguliert wird er durch die hypothalamisch-hypophysär-gonadale Achse (Goeckenjan et al., 2024). Durch die hormonelle

Regulierung lässt sich der Zyklus in vier Phasen einteilen: Follikelphase, Ovulation, Lutealphase und Menstruationsblutung (Gätje et al., 2011).

Follikelphase

Die Follikelphase beginnt nach dem Ende der Menstruationsblutung und stellt die erste Phase des Zyklus dar (Heinrich et al., 2022). Unter dem Einfluss von FSH reifen mehrere tertiäre Follikel in den Ovarien heran. FSH stimuliert dabei die Proliferation der Granulosazellen und induziert die Expression von LH-Rezeptoren auf der Oberfläche der Zellen. Dies fördert die Follikelreifung weiter. (Rieger et al., 2018)

Parallel zur Follikelreifung erfolgt der Wiederaufbau (Proliferation) des Endometriums, welches durch die vorherige Menstruation abgestoßen worden war. In dieser Phase steigt die Konzentration des Hormons Östrogen im Blutserum an. Das Östrogen wird von den Granulosazellen des Follikels gebildet und bewirkt eine mitotische Aktivierung der Endometrium Zellen (Rieger et al., 2018). Das führt zu einem Aufbau der Gebärmutter Schleimhaut (Heinrich et al., 2022).

Der steigende Östrogenspiegel wirkt zunächst über eine negative Rückkopplung hemmend auf die FSH-Sekretion. Dadurch wird die Rekrutierung weiterer Follikel unterbunden, wodurch nur ein Follikel weiterreift, der dominante Graaf'sche Follikel (Rieger et al., 2018). Im weiteren Verlauf der Follikelphase erreicht der Östrogenspiegel eine kritische Schwelle, die zur Umkehr der Rückkopplung führt (van den Akker, 2011). Es kommt zu einer kurzfristigen positiven Rückkopplung auf die Hypothalamus-Hypophysen-Achse, wodurch ein plötzlicher Anstieg von LH ausgelöst wird. Nach dem Höhepunkt der LH-Konzentration kommt es innerhalb von 24 bis 36 Stunden zum Eisprung, also der Freisetzung der Eizelle aus dem Follikel (Heinrich et al., 2022).

Ovulationsphase

Der LH-Peak löst den Eisprung, die Ovulation, aus. Der Anstieg von LH aktiviert proteolytische Enzyme, welche die Follikelwand auflösen. Dadurch kann die reife Eizelle aus dem Follikel freigesetzt und vom Eileiter aufgenommen werden. (Rieger et al., 2018)

Die Reste des Follikels wandeln sich, unter Einfluss von LH, in den Gelbkörper (Corpus luteum) um (Heinrich et al., 2022). FSH und LH sinken durch die negative Rückkopplung wieder. Der Gelbkörper sezerniert vermehrt das Hormon Progesteron. Die Produktion

von Progesteron markiert den Beginn der Lutealphase, in der das Endometrium auf eine potenzielle Einnistung einer befruchteten Eizelle vorbereitet wird (van den Akker, 2011).

Lutealphase

Nach dem Eisprung beginnt die 14-tägige Lutealphase. Deren Ziel ist die Vorbereitung des Endometriums auf eine potenzielle Einnistung einer befruchteten Eizelle (Goeckenjan et al., 2024). Der Gelbkörper fungiert in dieser Phase als hormonproduzierendes temporäres Zwischenorgan, aufrechterhalten durch die konstante LH-Stimulation (Chou et al., 2021). Das gebildete Progesteron bewirkt den Übergang des Endometriums in die sekretorische Phase. Parallel steigt in geringen Mengen auch Östrogen erneut an (Rieger et al., 2018).

Bleibt eine Befruchtung aus, sinkt LH leicht und der Gelbkörper degeneriert. Die Progesteron- und Östrogenspiegel sinken. Dies hat den funktionellen Zerfall der Gebärmutterschleimhaut und die Einleitung der Menstruationsblutung zur Folge (Chou et al., 2021).

Menstruationsblutung

Der erste Tag der Menstruationsblutung markiert den Beginn eines neuen Menstruationszyklus. Durch den Abfall von Progesteron und Östrogen kontrahieren verstärkt die Arterien im Endometrium. Die verminderte Durchblutung sorgt für eine ischämische Nekrose und die Ablösung der funktionellen Schleimhaut, der Menstruationsblutung (Heinrich et al., 2022). Diese dauert meist vier bis sechs Tage an, kann jedoch individuell stark variieren (Gätje et al., 2011).

Während der Blutung wird der Körper auf eine erneute Follikelreifung vorbereitet. Die Pulsfrequenz der Sekretion von GnRH aus dem Hypothalamus nimmt zu (Heinrich et al., 2022). Die gesteigerte GnRH-Ausschüttung stimuliert die Hypophyse zur vermehrten Freisetzung von FSH. Der FSH-Anstieg ermöglicht die Rekrutierung und Reifung einer neuen Kohorte von Follikeln in den Ovarien, womit die nächste Follikelphase des Zyklus eingeleitet wird (Rieger et al., 2018).

Die hormonellen, ovariellen und endometrialen Veränderungen, die in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben wurden, sind in **Abbildung 1** dargestellt.

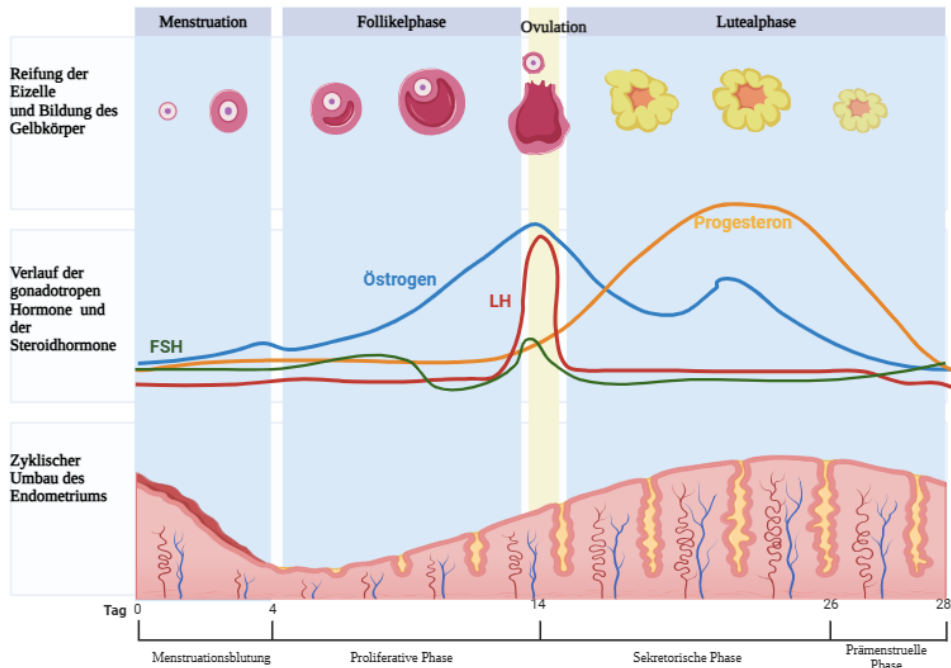


Abbildung 1: Physiologie des Menstruationszyklus. Zyklischer Verlauf der gonadotropen Hormone (follikelstimulierendes Hormon, FSH; luteinisierendes Hormon, LH) sowie der Steroidhormone (Östrogen und Progesteron) im Zusammenhang mit der Follikelreifung und dem Auf- und Abbau des Endometriums während des Menstruationszyklus. Eigene Darstellung, modifiziert nach Heinrich et al. (2022), erstellt mit BioRender (<https://BioRender.com>).

2.2 Hormonelle Regulation

Der Menstruationszyklus wird durch die Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse gesteuert (Goeckenjan et al., 2024). Der Hypothalamus schüttet pulsatile Mengen des GnRH aus. Dieses gibt einen wellenartigen Impuls an die Hypophyse, welche wiederum die Hormone FSH und LH freisetzt (van den Akker, 2011). Die Bedeutung dieser beiden Hormone wurde im vorherigen Abschnitt bereits angeschnitten. FSH fördert zum einen die Reifung der Follikel und zum anderen unterstützt es die Umwandlung von Androgenen in Östrogene in der Granulosazellschicht sowie im Fettgewebe (Heinrich et al., 2022).

In den Granulosazellen des Follikels wird vorwiegend 17β -Östradiol synthetisiert. Dabei handelt es sich um den biologisch wirksamsten Vertreter der Östrogene. Es übernimmt mehrere zentrale Funktionen. Zum einen wirkt es auf den Stoffwechsel, zum anderen reguliert es die Freisetzung von GnRH über Rückkopplungsmechanismen und beeinflusst damit die Sekretion von LH. (Heinrich et al., 2022)

Nach dem Eisprung steigt Progesteron an. Synthetisiert wird es aus einem Cholesteringerüst (Heinrich et al., 2022). Es hemmt die Pulsfrequenz von GnRH und bereitet die Gebärmutterschleimhaut auf die Einnistung vor. Gleichzeitig erhöht es die Viskosität des Zervixschleims und reduziert dessen Menge. Progesteron wirkt im Uterus muskelentspannend (Gätje et al., 2011). Die Wirkungsweise von Progesteron wird über den nukleären Progesteronrezeptor übermittelt (Heinrich et al., 2022).

2.3 Hormoneller Einfluss auf Stoffwechsel und Ernährungsverhalten

Die oben beschriebene Interaktion der Hormone hat Auswirkungen auf Stoffwechselprozesse. Insgesamt zeigen sich vielfältige hormonelle Einflüsse auf die Körperfunktion, die im Laufe des Menstruationszyklus ineinandergreifen und sowohl den Energiehaushalt als auch andere physiologische Prozesse der Menstruierenden beeinflussen.

2.3.1 Energieumsatz und Zuckerstoffwechsel

Der Einfluss des Zyklus auf den Energieumsatz liefert inkonsistente Befunde. In der Follikelphase scheint der Grundumsatz tendenziell niedriger als in der Lutealphase. So zeigte eine aktuelle Studie von Malo-Vintimilla et al. (2024), dass der Ruheenergieverbrauch in der Lutealphase um etwa 155 kJ/Tag (~ 37 kcal/Tag) ansteigt. Der signifikante Unterschied war aber nur bei Frauen mit einem ovulatorischen Zyklus zu beobachten und liegt im Rahmen der normalen intra-individuellen Variabilität, weshalb der Effekt insgesamt als gering einzustufen ist (Malo-Vintimilla et al., 2024). Diese Ergebnisse stimmen mit den Befunden von Löfberg et al. (2024) überein, die einen um etwa 40 kcal höheren Ruheenergieverbrauch pro Tag in der Lutealphase feststellten (Löfberg et al., 2024). Zu einem gegensätzlichen Ergebnis kam die Studie von Elliot et al. (2015). Bei jungen Frauen wurde über zwei Menstruationszyklen kein signifikanter Unterschied im Ruheenergieverbrauch zwischen den Zyklusphasen gefunden. Stattdessen war eine starke intra- und interindividuelle Variabilität bei den Frauen zu erkennen (Elliott et al., 2015). Insgesamt deutet dies darauf hin, dass der Einfluss des Zyklus auf den Energieumsatz gering und klinisch wahrscheinlich wenig relevant ist, vor allem vor dem Hintergrund der normalen intra-individuellen Variabilität des Ruheenergieverbrauchs.

Obwohl der Ruheenergieverbrauch scheinbar nur geringe zyklusabhängige Veränderungen aufweist, zeigen Studien, dass die Energieaufnahme im Verlauf des

Menstruationszyklus deutlich stärker variiert. Vor allem in der Lutealphase wird eine Erhöhung der aufgenommenen Kalorien beobachtet (Tucci et al., 2010). Im Vergleich zu der Follikelphase werden etwa 1259 kJ/Tag (~300 kcal) zusätzlich verzehrt (Barr et al., 1995). Im zyklischen Verlauf ist demnach ein progressiver Abfall der Energieaufnahme in der Follikelphase bis zur Ovulation zu sehen, mit einem Anstieg in der Lutealphase (Barr et al., 1995). Dieses wurde auch in einer vorherigen Studie gezeigt (Gong et al., 1989). Eine im Vergleich aktuellere Studie zeigte jedoch keine Veränderungen der Energieaufnahme, sondern nur in der Verteilung der Makronährstoffe (Gorczyca et al., 2016). Neben einer erhöhten Aufnahme von Proteinen (Gorczyca et al., 2016), scheint die Fettaufnahme in der Lutealphase größer als in den andern Zyklusphasen zu sein (Löfberg et al., 2024; Chappell & Hackney, 1997). Die Ergebnisse der Studien zur Energieaufnahme sind nur eingeschränkt vergleichbar, da sich sowohl die Methoden zur Messung der Energieaufnahme, die Verfahren zur Bestimmung der Zyklusphase als auch die Größe und Zusammensetzung der untersuchten Stichproben unterscheiden. Zudem basiert ein großer Teil der Evidenz auf älteren Studien. Trotz methodischer Unterschiede kann angenommen werden, dass die Energieaufnahme in der Lutealphase am höchsten ist, die genaue Höhe dieser Mehraufnahme ist bisher noch unklar.

Der Glukosestoffwechsel wird ebenfalls durch die hormonellen Schwankungen beeinflusst. Die täglichen medianen Glukosewerte, gemessen mittels kontinuierlicher Glukosemessung, sind in der späten Follikelphase am niedrigsten, steigen über die Ovulation an und erreichen in der Lutealphase ihren Höchstwert, bevor sie während der Menstruation wieder abfallen (Lin et al., 2023). Diese Schwankungen stehen in umgekehrter Beziehung zu den Östrogenwerten. Steigt Östrogen an, sinken die Glukosewerte (Lin et al., 2023). Gleichzeitig zu den erhöhten Glukose Werten scheint die Insulinwirkung auf das Gehirn reduziert zu sein. Hummel et al. (2023) zeigte, dass intranasal verabreichtes Insulin die periphere Insulinsensitivität in der Follikelphase verbesserte, während dieser Effekt in der Lutealphase ausblieb. Dieses wird durch eine frühere Studie unterstützt, wo die Insulinresistenz in der Lutealphase in einem kleinen Maße höher war (Yeung et al., 2010).

Die hormonbedingten Veränderungen der Energieaufnahme, des Glukosestoffwechsels und der Insulinsensitivität weisen darauf hin, dass der Menstruationszyklus den Stoffwechsel beeinflussen kann. Die Veränderungen im Zyklusverlauf sind jedoch in

vielen Fällen moderat und noch nicht vollständig erklärt. Die beobachteten Schwankungen deuten jedoch darauf hin, dass hormonelle Veränderungen auch das Essverhalten beeinflussen und vermehrt zu Heißhunger führen könnten.

2.3.2 Essverhalten, Heißhunger während der Menstruation

Die Nahrungsaufnahme wird durch eine Vielzahl von Faktoren reguliert. Sie wird durch ein psychobiologisches System gesteuert, welches sowohl von biologischen als auch sozialen Parametern abhängig ist (Dye & Blundell, 1997).

Heißhunger bezeichnet ein intensives Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln. Er unterscheidet sich vom physiologischen Hunger, welcher ein allgemeines Bedürfnis nach Nahrung signalisiert (Föller & Stangl, 2021). Heißhunger kann aufgrund verschiedener Faktoren auftreten. Bei Frauen stellen die hormonellen Schwankungen im Zuge des Menstruationszyklus einen weiteren Einflussfaktor dar (Hill & Heaton-Brown, 1994).

Wie bereits im vorherigen Kapitel (Kapitel 2.3.1) beschrieben, scheint die Energieaufnahme im Verlauf des Menstruationszyklus zu variieren. Gleichzeitig wird in der Lutealphase vermehrt von Heißhunger berichtet (Hill & Heaton-Brown, 1994; Gorczyca et al., 2016; Krishnan et al., 2016).

Die Querschnitts-Studie von Souza et al. (2018) zeigte einen erhöhten Konsum von Gebäck, frittierten Snacks, Desserts, Süßigkeiten und Schokolade in der Lutealphase. Der starke Anstieg von Progesteron und der leichte Anstieg von Östrogen erhöhen die Wahrscheinlichkeit für emotionales Essen und Binge Eating (Klump et al., 2013; Edler et al., 2007).

Der Effekt von Östrogen auf den Heißhunger scheint über den Hypothalamus vermittelt zu werden (A. Frank et al., 2014). Der Hypothalamus steuert über den Nucleus arcuatus die Energiehomöostase und damit das Hungergefühl. Orexigene Neuronen fördern das Hungergefühl und anorexigene Neuronen regulieren die Sättigung (Heinrich et al., 2022). Östrogen moduliert diese neuronale Aktivität über den Östrogenrezeptor (ESR1), indem es orexigene Neuronen hemmt und anorexigene Signalwege stimuliert (A. Frank et al., 2014). Zusätzlich steigert Östrogen die Expression und Aktivität von Leptinrezeptoren, wodurch die Sensitivität gegenüber Sättigungssignalen erhöht wird. Sinkt der Östrogenspiegel in der späten Lutealphase, nimmt diese Wirkung ab, was zu gesteigertem Appetit und vermehrtem Heißhunger führen kann. Dieser Effekt zeigt sich

deutlich beim Auftreten der Menopause, wo der Östrogenspiegel dauerhaft reduziert ist (González-García et al., 2023).

Ein hoher Progesteronspiegel bei gleichzeitig niedrigem Östrogen kann die Serotoninsynthese reduzieren. Dies erhöht das Verlangen nach süßen und kohlenhydratreichen Lebensmitteln, da Kohlenhydrate wiederum die Serotoninproduktion fördern (Klump et al., 2013). Durch die erhöhte Serotoninproduktion im Gehirn wird die Stimmung verbessert. Dieser Mechanismus kann als natürliche Selbstmedikation durch Kohlenhydrate interpretiert werden (Dye & Blundell, 1997). Darüber hinaus kann die zyklusabhängige Präferenz für Süßes durch Hormone wie *Fibroblast Growth-Factor* 21 (FGF 21) moduliert werden. Dieser senkt die Zuckerpräferenz in der Follikelphase, wodurch das Verlangen nach Süßem in der Lutealphase intensiviert wird (Malo-Vintimilla et al., 2024).

Neben den hormonellen Einflüssen verändern sich auch die neuronalen Reaktionen auf Nahrung. In der Follikelphase ist die Aktivität des ventralen Striatum bei der Wahrnehmung energiereicher Nahrungsbilder erhöht, was mit einer reduzierten Nahrungsaufnahme einhergeht (T. C. Frank et al., 2010). Gleichzeitig zeigt der laterale präfrontale Kortex eine stärkere Reaktion auf Nahrungsreize, was darauf hindeutet, dass die kognitive Kontrolle über das Essen in der Follikelphase besser funktioniert (Alonso-Alonso et al., 2011). In der Lutealphase zeigt sich dagegen eine geringere Aktivierung des ventralen Striatum bei Nahrungsbildern und eine reduzierte Aktivität des lateralen präfrontalen Kortex, was mit einer erhöhten Präferenz für energiereiche Snacks und einer verminderten kognitiven Kontrolle über das Essverhalten einhergeht (T. C. Frank et al., 2010).

Einen sozialen und kulturellen Erklärungsansatz für den gesteigerten Heißhunger wird in der Arbeit von Zellner et al. (2004) verfolgt. In der kulturvergleichenden Studie mit amerikanischen und spanischen Frauen kam heraus, dass prämenstruelle Lust auf Schokolade in den USA deutlich häufiger auftritt als in Spanien. Die physiologischen Prozesse des Menstruationszyklus waren jedoch identisch. Daraufhin wurde geschlussfolgert, dass der Heißhunger auf Schokolade nicht auf biologische Bedürfnisse zurückgeht, sondern vielmehr kulturell erlernt und sozial legitimiert ist (Zellner et al., 2004).

Der vermehrte Heißhunger in der Lutealphase scheint somit multifaktorielle Ursachen zu haben. Progesteron und Östrogen modulieren Sättigungs- und Hungersignale über den Hypothalamus und sorgen für eine geringere Synthese von Serotonin. Um diesem entgegenzuwirken, wird verstärkt nach kohlenhydratreichen Lebensmitteln verlangt. Das gesteigerte Verlangen nach diesen wird durch die Präferenz nach Süßen durch FGF 21 moduliert. Zusätzlich zeigen Studien, dass im Vergleich zu der Follikelphase in der Lutealphase die neuronalen Aktivitätsmuster verändert sind, was mit einer reduzierten Nahrungsaufnahme und geringerer kognitiver Kontrolle einhergeht (Frank et al., 2010; Alonso-Alonso et al., 2011). Schließlich deuten kulturvergleichende Studien darauf hin, dass sozial-kulturelle Faktoren ebenfalls eine Rolle spielen. Der gesteigerte Heißhunger in der Lutealphase resultiert demnach aus einem komplexen Zusammenspiel biologischer, neuronaler und sozialer Faktoren und bildet eine biopsychosoziale Dynamik, wie in **Abbildung 2** zusammengefasst.

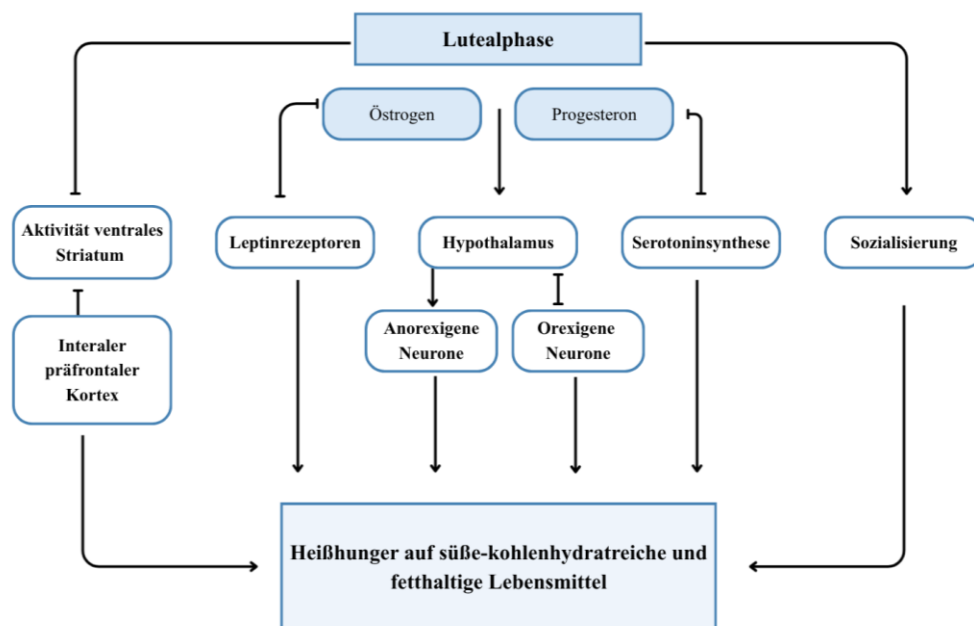


Abbildung 2: Darstellung möglicher Ursachen für Heißhunger in der Lutealphase. Neurobiologische Prozesse sowie psychosoziale Faktoren, die zu erhöhtem Heißhunger auf süße, kohlenhydratreiche und fettthaltige Lebensmittel führen. Eigene Darstellung erstellt mit Canva (2025).

3 Menstruationsassoziierte Beschwerden

Zyklusassoziierte Beschwerden sind in ihrer Ausprägung und Symptomatik sehr heterogen. Im Folgenden werden zwei häufige menstruationsassoziierte Störungen, ihre pathophysiologischen Grundlagen, die diagnostische Kriterien und die therapeutischen Ansätze näher betrachtet.

3.1 Prämenstruelles Syndrom

Das Prämenstruelle Syndrom (PMS) zählt zu den häufigsten Menstruationsbeschwerden und tritt zyklisch während der Lutealphase auf (van den Akker, 2011). Es handelt sich um das wiederkehrende Auftreten zyklusabhängiger Symptomkomplexe mit somatischen und psychischen Komponenten (Hofmeister & Bodden, 2016; Haußmann et al., 2024). Eine ausgeprägte und verstärkte Form der PMS ist die prämenstruelle dysphorische Störung (PMDS). Sie zeichnet sich durch eine verstärkte psychische Symptomatik (Yonkers & Simoni, 2018).

Die Symptomatik fällt meist stark heterogen aus. Sie kann physische, emotionale, kognitive und verhaltensbezogene Merkmale umfassen und tritt bereits fünf Tage vor der Menstruationsblutung auf (Hofmeister & Bodden, 2016). Zu den häufigsten Beschwerden zählen Stimmungsschwankungen, depressive Verstimmungen, ein vermindertes Selbstwertgefühl, Reizbarkeit sowie Angstzustände (van den Akker, 2011). Körperliche Veränderungen sind unter anderem Spannungsgefühle in der Brust, Kopfschmerzen und ein geblähtes Abdomen (Haußmann et al., 2024). Die Intensität der Symptome kann so stark sein, dass das alltägliche Leben und die Lebensqualität erheblich eingeschränkt sind (Wittchen et al., 2002; Q. Wang et al., 2025).

Pathophysiologie

Die Ätiologie des PMS ist bislang nicht vollständig geklärt (Hofmeister & Bodden, 2016). Obwohl zyklusabhängige hormonelle Schwankungen sowohl bei betroffenen als auch bei nicht betroffenen Frauen auftreten, scheint eine erhöhte Sensitivität des zentralen Nervensystems gegenüber diesen Schwankungen eine zentrale Rolle bei der Entstehung der PMS zu spielen (Stute & Kiesel, 2008; Yonkers & Simoni, 2018).

Östrogen, Progesteron und dessen neuroprotektiven Metaboliten, insbesondere Allopregnanolon, kommt in der Ätiologie eine besondere Bedeutung zu. Allopregnanolon wirkt im Gehirn als positiver allosterischer Modulator am GABA-A-

Rezeptor. Normalerweise verstärkt es die hemmende Wirkung von GABA, einem Neurotransmitter, was zu entspannenden, angstlösenden und leicht sedierenden Effekten führt. Bei Frauen mit PMS kann das Gehirn jedoch besonders sensibel auf Allopregnanolon reagieren. Statt die üblichen beruhigenden Effekte zu entfalten, kann es zu Stimmungsschwankungen, Reizbarkeit, Ängstlichkeit oder depressiven Verstimmungen kommen. (Hofmeister & Bodden, 2016)

Diagnose

Die Diagnose des PMS und PMDS basiert auf der subjektiven Wahrnehmung der Betroffenen, da es bislang keine eindeutigen gynäkologischen oder laborchemischen Diagnosemöglichkeiten gibt (Dorn et al., 2025). Daher ist eine detaillierte Anamnese der primäre Schritt, um die klinische Symptomatik umfassend zu erfassen. Ein besonderer Fokus sollte auf Zeitpunkt, Dauer und Zyklusphase der Symptome gelegt werden (Haußmann et al., 2024). Die Erfassung der Symptome sollte strukturiert über mehrere Zyklen hinweg verfolgt werden, optimalerweise in Symptومتagebücher (Haußmann et al., 2024).

Bei der Diagnostik orientiert man sich oftmals am *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG), das klare Kriterien für die PMDS-Diagnose definiert. Demnach müssen die Symptome in den fünf Tagen vor der Menstruation beginnen und spätestens vier Tage nach Einsetzen der Menstruation wieder abgeklungen sein. Dies muss an mindestes drei aufeinanderfolgenden Zyklen zu beobachten gewesen sein (American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Adolescent Health Care, 2018). Die Diagnose erfolgt gemäß den Kriterien des *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition* (DSM-5) (Steiner et al., 2003; Hartlage et al., 2012).

Für die PMDS-Diagnose müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- I. Mindestens fünf von elf möglichen Symptomen müssen auftreten, darunter mindestens ein Hauptsymptom, wie:
 - I. depressive Verstimmung,
 - II. ausgeprägte Angst oder Anspannung,
 - III. affektive Labilität oder
 - IV. Reizbarkeit bzw. vermehrte zwischenmenschliche Konflikte.

- II. Die oben genannten Symptome müssen zu Beeinträchtigungen in sozialen Beziehungen, im Arbeitsleben, im Schlaf oder in anderen Lebensbereichen führen.
- III. Die zyklusabhängige Natur der Beschwerden muss klar erkennbar sein (Auftreten der Symptome in der Lutealphase und mindestens fünf Tage vor Beginn der Menstruation).
- IV. Prospektive tägliche Dokumentation der Symptome über mindestens zwei aufeinanderfolgende Zyklen (Steiner et al., 2003)

Da das DSM-5 keine graduelle Einschätzung der Symptomausprägung ermöglicht und auch keine Kriterien für die PMS stellt, wurde der *Premenstrual Symptoms Screening Tool* (PSST) entwickelt. Dieses Instrument überträgt die DSM-5-Kriterien in ein bewertendes System mit Schweregraden und erlaubt so eine differenzierte Beurteilung des Leidensdrucks und der Behandlungsbedürftigkeit von PMS und PMDS (Bentz et al., 2012).

Im Fragebogen dieser Arbeit wird der PSST angewendet, der somit die oben beschriebenen DSM-5-Kriterien nutzt und in quantifizierbarer Form erfasst (Steiner et al., 2003)

Therapie

Der therapeutische Ansatz richtet sich nach Ausprägung und Art der Symptome (Nuriyeva & Bachmann, 2022). Zur Verfügung stehen nicht-medikamentöse, hormonelle und psychotrope Behandlungsstrategien (Rapkin & Mikacich, 2013).

Nicht-medikamentöse Maßnahmen umfassen vor allem die Veränderungen des Lebensstils. Dazu zählen regelmäßige körperliche Aktivität, eine ausgewogene Ernährung, ausreichend Schlaf sowie der Verzicht auf Alkohol und Nikotin. Die Therapie erfolgt in der Regel symptomorientiert und zielt darauf ab, einzelne Beschwerden gezielt zu lindern (Dorn et al., 2025).

Psychotrope Therapien sind vor allem für schwere Fälle (PMDS) indiziert, bei milderem PMS wird sie seltener angewendet. Es werden insbesondere *selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer* (SSRI) eingesetzt, die sich in Studien als wirksam erwiesen haben. Sie stabilisieren die Stimmung und wirken antidepressiv sowie anxiolytisch (Nuriyeva & Bachmann, 2022).

3.2 Dysmenorrhoe

Die Dysmenorrhoe ist der Fachbegriff für schmerzhafte Menstruationen, vor allem das Auftreten von starken Krämpfen im Unterbauch während der Periode (Nagy et al., 2023). Der Begriff Dysmenorrhoe kommt aus dem Griechischen und bedeutet „schmerzhafte monatliche Blutung“ (Dawood, 1981; Nagy et al., 2023). Die Krämpfe können bereits in der späten Lutealphase auftreten und während der Periode bis zu 72 Stunden anhalten. Oftmals sind die Schmerzen so stark, dass sie in die Beine und den Oberkörper ausstrahlen (Nagy et al., 2023). Gleichzeitig zu den starken, krampfartigen Schmerzen im Unterbauch treten auch andere Symptome auf. Häufig sind Empfindlichkeit und Spannung der Brüste, Rückenschmerzen, Ermüdung, Hautprobleme, Palpitation, Schwächegefühl, Übelkeit und Erbrechen weitere Symptome (Dawood, 1981).

Pathophysiologie

Die Dysmenorrhoe hat multifaktorielle Ursachen (Harlow & Park, 1996). Es wird zwischen primärer und sekundärer Dysmenorrhoe unterschieden (Dmitrovic et al., 2003). Primäre Dysmenorrhoe bezeichnet Menstruationsschmerzen ohne erkennbare pathologische Ursache und tritt meist bei jungen Frauen ein bis zwei Jahre nach Etablierung des Zyklus auf (Dawood, 1981; Nagy et al., 2023). Die pathologischen Mechanismen der primären Dysmenorrhoe sind noch nicht vollständig geklärt. Die Prostaglandine, welche in den Endometriumzellen produziert werden, gelten als wesentliche Auslöser (Nagy et al., 2023). Insbesondere Prostaglandine (PGF₂-alpha und PGE₂) sind bei betroffenen Frauen im Menstruationsblut erhöht (Tahir et al., 2021). Durch den Abfall von Progesteron in der Lutealphase wird das Enzym Phospholipase A₂ aktiviert. Dieses setzt Arachidonsäure aus Membranphospholipiden frei. Durch die schrittweise Umwandlung durch mehrere enzymatischen Schritte, wie Cyclooxygenase (COX), wird die Arachidonsäure zu Prostaglandinen (Dawood, 1981). Die übermäßige Freisetzung von Prostaglandinen führt zu verstärkten, krampfartigen Kontraktionen der Gebärmuttermuskulatur (Myometrium) (Harel et al., 1996). Dadurch wird die uterine Durchblutung reduziert und der intrauterine Druck erhöht (Nagy et al., 2023). Die verminderte Blutzufuhr verursacht eine lokale Ischämie des Endometriums, welches Schmerzen verursacht (Dawood, 1981). Darüber hinaus reagieren insbesondere die kleinen Gefäße der Gebärmutter empfindlich auf Prostaglandine, was eine verstärkte Vasokonstriktion und damit eine zusätzliche Einschränkung der Durchblutung bewirkt (Dmitrovic et al., 2003).

Im Gegensatz dazu entsteht sekundäre Dysmenorrhoe durch zugrunde liegende gynäkologische organische Erkrankungen oder strukturelle Veränderungen im Beckenbereich (American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Adolescent Health Care, 2018). Oftmals sind Endometriose, Uterusmyom, Adenomyose, Ovarialzysten, Polypen im Endometrium und Entzündungskrankheiten die Ursache (Dawood, 1981).

Diagnose

Für die Diagnostik ist eine ausführliche Anamnese notwendig. Es muss die komplette gynäkologische und medizinische Familien- und Menstruationsvorgeschichte erfasst werden (American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Adolescent Health Care, 2018). Der Schmerz muss zyklisch und kurz vor dem Einsetzen der Blutung auftreten. Am stärksten sind die Schmerzen in den ersten 72 Stunden der Blutung. Eine gynäkologische Untersuchung wird bei dem Verdacht einer sekundären Dysmenorrhoe empfohlen (Nagy et al., 2023).

Therapie

Das primäre Ziel der Therapie ist die Schmerzlinderung, damit das Alltagsleben möglich ist. Hierbei kommen sowohl nicht-pharmakologische, pharmakologische als auch psychologische Ansätze zum Einsatz, die je nach Schweregrad und individuellen Bedürfnissen kombiniert werden können.

Pharmakologische Therapien konzentrieren sich weitestgehend auf die Hemmung der Produktion der Prostaglandine oder der Wirkung von Prostaglandinen. Nicht-steroidale Antirheumatika (NSAIR) hemmen COX und damit die Umwandlung von Arachidonsäure zu Prostaglandin (Marjoribanks et al., 2015). Hormonelle Kontrazeptiva wirken, indem sie den Eisprung und den Aufbau der Gebärmutterschleimhaut hemmen. Dadurch wird die Prostaglandinproduktion reduziert, was die Dysmenorrhoe lindert (American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Adolescent Health Care, 2018; Dawood, 1981). Zu den eingesetzten Methoden zählen kombinierte orale Kontrazeptiva (COCs), kontrazeptive transdermale Pflaster, vaginale Ringe, subkutane Depot. Häufig werden COCs genutzt, da sie als effektiv gelten, die Schmerzen zu lindern (Schroll et al., 2023). Innerhalb der COCs wird zwischen kombinierten Präparaten (mit Östrogen und Gestagen) und Gestagenmonopräparaten („Minipillen“) unterschieden.

Kombinierte Präparate hemmen den Eisprung und regulieren den Zyklus, während die Minipille vor allem den Zervixschleim verdickt und die Endometriumreifung hemmt (Schroll et al., 2023; American College of Obstetricians and Gynecologists, 2018).

Zur nicht pharmakologischen Schmerzlinderung werden nicht-medikamentöse Mittel wie Wärmetherapie und moderate Bewegung empfohlen (American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Adolescent Health Care, 2018). Regelmäßige körperliche Aktivität kann die Schmerzintensität bei primärer Dysmenorrhoe deutlich verringern. Eine aktuelle Meta-Analyse zeigte, dass insbesondere Kraft- und Ausdauertraining über mindestens acht Wochen die stärksten Effekte erzielen (Xiang et al., 2025).

3.3 Lebensstil, Ernährung und Menstruationsbeschwerden

Mehrere Studien konnten zeigen, dass soziodemografische und Lebensstilfaktoren die Prävalenz und Intensität primärer Dysmenorrhoe und des PMS beeinflussen können. Jüngeres Alter gilt als Risikofaktor für primäre Dysmenorrhoe. Frauen im Alter von 18 bis 24 Jahren sind häufiger betroffen, während ältere Frauen ein geringeres Risiko für moderate bis schwere Beschwerden aufweisen (Weissmann et al., 2004; Patel et al., 2006).

Darüber sind Menstruationsschmerzen und PMS-Symptome mit niedrigerem Bildungsstand und finanziellen Schwierigkeiten assoziiert (Medina-Perucha et al., 2024). Die Literatur zur Familien- oder Partnersituation ist uneinheitlich. Einige Untersuchungen berichten, dass verheiratete Frauen stärkere Menstruationsschmerzen erfahren, während andere Studien eine gegenteilige Tendenz fanden (Patel et al., 2006).

Menstruationscharakteristika

Frauen ohne Kinder berichten häufiger über schmerzhafte Menstruationen, während Geburten tendenziell mit einer Verringerung der Symptome einhergehen (Weissman et al., 2004). Die Parität scheint demnach ein protektiver Faktor zu sein. Hinzu kommen gynäkologische Merkmale wie eine frühe Menarche vor dem 11. Lebensjahr, längere Zykluslängen und starke Blutungen, die mit einem höheren Risiko verbunden sind (Harlow & Park, 1996; Goeckenjan et al., 2024; Di Cintio et al., 1997).

Lebensstil

Neben diesen Faktoren spielt der Lebensstil eine wesentliche Rolle. Mehrere Studien haben Rauchen als Risikofaktor für eine schwerere Dysmenorrhoe identifiziert, zudem scheint es die Symptome insgesamt zu verschlimmern (Weissmann et al., 2004; Hashim et al., 2019; Franco-Antonio et al., 2025). Bei PMS scheint Rauchen die psychischen Symptome zu verschlimmern, wobei der kausale Zusammenhang noch ungeklärt ist. Es ist unklar, ob Rauchen die Symptome verstärkt oder ob die Symptome zu vermehrtem Rauchen führen (Franco-Antonio et al., 2025).

Ein zu geringer Body-Mass Index (BMI) unter 20 kg/m^2 erhöht das Risiko einer primären Dysmenorrhoe (Rafique & Al-Sheikh, 2018; Wu et al., 2022).. Während Untergewicht das Risiko für primäre Dysmenorrhoe erhöht, ist der Zusammenhang zwischen Übergewicht und Dysmenorrhoe weniger eindeutig. Zwar weisen manche Studien auf stärkere und länger anhaltende Menstruationsschmerzen bei höherem BMI hin (Harlow & Park, 1996), jedoch zeigte eine aktuelle Metaanalyse keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen Übergewicht und primärer Dysmenorrhoe (Wu et al., 2022). Die Evidenz von Übergewicht als Risikofaktor ist demnach uneinheitlich und reicht bislang nicht aus, um einen klaren Zusammenhang zwischen erhöhtem BMI und primärer Dysmenorrhoe zu bestätigen.

Starke Menstruationsschmerzen korrelieren mit einem höher wahrgenommen Stress (de Moraes et al., 2025). Erhöhter Stress kurz vorm Einsetzen der Blutung erhöht das Risiko auf schmerzhaftes Blutungen (Harlow & Park, 1996). Es wird angenommen, dass vermehrter Stress zur höheren Synthese von Prostaglandinen führt, welche die Schmerzen verstärken (de Moraes et al., 2025).

Geringe körperliche Aktivität steht im Zusammenhang mit einem häufigeren und intensiveren Auftreten von körperlichen Symptomen bei PMS (Franco-Antonio et al., 2025). Bei der Dysmenorrhoe scheint vor allem Krafttraining die Schmerzen zu lindern (Xiang et al., 2025).

Ernährung und Supplemente

Einen zentralen Einfluss hat auch die Ernährung. Besonders bei Frauen mit PMDS kann eine fettreiche, zuckerhaltige Ernährung die prämenstruellen Symptome verstärken (Hashim et al., 2019). Eine erhöhte Fettaufnahme, insbesondere von gesättigten und einfach ungesättigten Fettsäuren, geht mit einer stärkeren Symptomatik einher,

wohingegen eine erhöhte Aufnahme von Kohlenhydraten aus Kartoffeln, Getreide und Stärke mit weniger Beschwerden, vor allem weniger Schmerzen und negativer Stimmung, assoziiert ist (Nagata et al., 2004). Auch eine ballaststoffreiche Ernährung scheint protektiv zu wirken, vermutlich weil Ballaststoffe die Östrogenspiegel im Blut senken, während Fette diese erhöhen (Nagata et al., 2005). Eine dreimonatige vollkornreiche Ernährung konnte die allgemeinen und physischen Stimmungs- und Verhaltenssymptome von PMS in der Lutealphase reduzieren (Esmaeilpour et al., 2019).

Allgemein scheint eine Ernährung, welche der mediterranen Diät (viel Gemüse, Obst, Fisch und Olivenöl) nahekommmt, protektiv zu wirken (Franco-Antonio et al., 2025). Anzumerken ist jedoch, dass die Diskrepanz zwischen den Studien, welche die Assoziation und den Einfluss von den Makronährstoffen untersuchen, groß ist. Dadurch ist es schwierig, Empfehlungen zum Verzehr von Makronährstoffen auf den Zyklus zu interpretieren (Oboza et al., 2024).

Darüber hinaus zeigen sich Effekte einzelner Lebensmittel. So reduziert der tägliche Verzehr von mindestens zwei Portionen Obst das Risiko für schmerzhafte Blutungen, während der regelmäßige Verzehr von Schinken dieses Risiko erhöht (Hashim et al., 2019; Onieva-Zafra et al., 2020). Ein protektiver Effekt wird außerdem den Omega-3-Fettsäuren zugeschrieben. Durch eine erhöhte Einnahme von Omega-3-Fettsäuren werden diese vermehrt in die Zellmembranen der Phospholipide eingebaut, wodurch weniger Omega-6-Fettsäuren integriert werden. Dadurch werden weniger Prostaglandine synthetisiert und die Symptome der Dysmenorrhoe gelindert (Harel et al., 1996). Gleiches wurde bei einer Supplementation von Fischöl in Kombination mit B12 gesehen (Deutch et al., 2000). Es zeigte sich auch, dass ein täglicher Verzehr von Olivenöl die Blutungsstärke senkt (Onieva-Zafra et al., 2020).

Auch der Mikronährstoffstatus scheint eine relevante Rolle zu spielen. Vitamin E kann die Kaskade, welche die Produktion von Prostaglandinen auslöst, hemmen, indem es die Freisetzung von Arachidonsäure vermindert. Dadurch kann die Schmerzintensität, Schmerzdauer und auch die Blutungsmenge reduziert werden (Ziaei et al., 2005). Eine hohe Aufnahme von Salz (Natrium) ist mit einer intensiveren physiologischen und psychologischen PMS-Symptomatik assoziiert (Mighani et al., 2025). Die positive Wirkung von Vitamin D zur Linderung von PMS wird noch diskutiert. Eine Supplementation von Vitamin D und Vitamin E sorgt im Vergleich zum Placebo zu einer

Verringerung der prämenstruellen Symptome und der Schmerzen während der Menstruation (Hosseini et al., 2025). Ergebnisse sind jedoch uneinheitlich, da viele Studien oftmals Frauen mit einem Vitamin-D-Mangel oder -Defizit untersucht haben, sodass eine allgemeine Empfehlung zur protektiven Eigenschaft schwierig ist.

Zink wirkt endogen als antioxidativer Katalysator (Co-Faktor von Enzymen) und kann Entzündungen reduzieren. Dadurch kann es die Wirkung von Prostaglandinen reduzieren. (Zekavat et al., 2015; Pattanittum et al., 2016). Zekavat et al. (2015) zeigten, dass eine Supplementation von 50 mg/Tag während der Periodenblutung die Intensität und Dauer der Schmerzen lindern konnte. Der therapeutische und präventive Nutzen von Magnesium und Calcium zur Linderung von schmerzhaften Perioden ist nicht vollständig belegt. Jedoch wird ein protektiver Effekt vermutet (Pattanittum et al., 2016).

Abschließend lässt sich festhalten, dass eine ausgewogene, ballaststoffreiche, pflanzenbasierte und fettarme Ernährung in Kombination mit gezielter Supplementation (z.B. Omega-3-Fettsäuren) die Symptomlast bei PMS und Dysmenorrhoe reduzieren kann. Gleichzeitig sollten stark verarbeitete Lebensmittel und übermäßiger Zucker- und Salzkonsum vermieden werden. Eine individualisierte Ernährung unter Berücksichtigung persönlicher Bedürfnisse und Mängel scheint hierbei besonders sinnvoll.

Abbildung 3 stellt eine Übersicht über die günstigen und ungünstigen Ernährungsmuster und Supplementierung auf die Dysmenorrhoe und PMS dar.

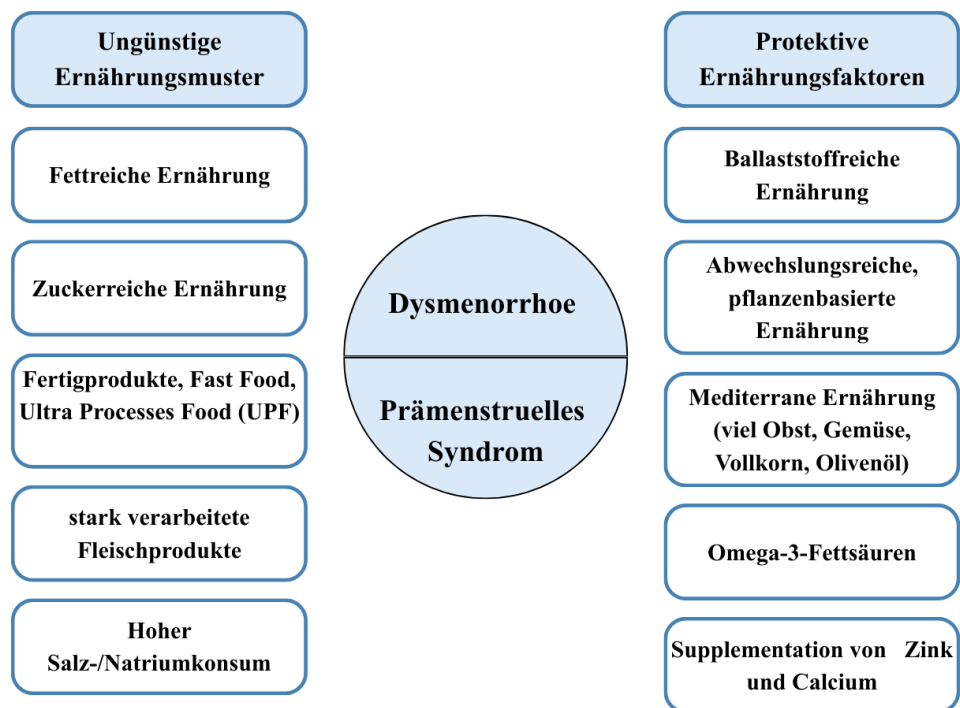


Abbildung 3: Übersicht protektiver und ungünstiger Ernährungsfaktoren auf Dysmenorrhoe und PMS (Prämenstruelle Syndrom).

4 Methodik

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine quantitative Querschnittserhebung. Die Datenerhebung fand online mittels eines selbst entwickelten Online-Fragebogens über SoSci Survey (Version 4.3.1) statt (Leiner, 2024). Dieser hatte das Ziel, den Zusammenhang zwischen menstruationsbedingten Beschwerden und dem Essverhalten, in Hinblick auf Heißhunger und Essgelüste, zu untersuchen.

Die Erhebung dauerte elf Wochen, vom 8. Mai 2025 bis zum 23. Juli 2025. Die Teilnehmenden wurden über Online-Plattformen wie WhatsApp und Instagram rekrutiert. Vor Beginn der Befragung wurde eine Einverständniserklärung zu Freiwilligkeit, Anonymität und zum Datenschutz angezeigt, die vor Teilnahme bestätigt werden musste. Im Vorfeld wurde ein Pretest an 24 Personen durchgeführt, um die Durchführbarkeit des Fragebogens zu testen. Anhand der Rückmeldungen wurde dieser anschließend überarbeitet und angepasst.

4.1 Stichprobe

Die Umfrage richtete sich an menstruierende Personen im Alter von 18 bis 49 Jahren, um sicherzustellen, dass die hormonellen Bedingungen innerhalb des prämenopausalen Bereichs liegen. Die obere Altersgrenze wurde auf 49 Jahre gesetzt, da ab diesem Alter erste hormonelle Umstellungen im Rahmen der beginnenden Menopause häufiger auftreten können (Gaiswinkler, Wahl, et al., 2024). Von der Datenauswertung ausgeschlossen wurden Personen, die seit mehr als sechs Monaten keinen Menstruationszyklus mehr hatten, beispielsweise aufgrund von Schwangerschaft, hormonellen Störungen, der Einnahme von kontinuierlich angewendeten hormonellen Kontrazeptiva oder anderen Ursachen für ein Ausbleiben der Menstruation. Ebenso ausgeschlossen wurden Personen mit einem BMI von $\leq 16 \text{ kg/m}^2$ oder $\geq 40 \text{ kg/m}^2$. Eine Übersicht der Ausschlusskriterien ist in **Tabelle 1** dargestellt.

Die Berechnung der erforderlichen Stichprobengröße erfolgte mithilfe von G*Power (Faul et al., 2007). Bei einer angenommenen Effektgröße von $f^2 \approx 0,15$, einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ und einer statistischen Power von 95 % wurde eine Mindestanzahl von 217 Teilnehmenden bestimmt. Zur Kompensation potenziell unvollständiger Datensätze wurde ein zusätzlicher Puffer von 10 % eingeplant, was eine angestrebte Zielstichprobengröße von 239 ergab.

Tabelle 1: Ausschlusskriterien.

Ausschlusskriterien
Kein Menstruationszyklus seit mindestens 6 Monaten
Unter 18 Jahre
Über 49 Jahre
$BMI \leq 16 \text{ kg/m}^2$
$BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$

4.2 Erhebungsinstrument

Der Fragebogen besteht aus 28 Fragen bzw. Fragenkomplexe. Die Beantwortung dauert ungefähr zehn Minuten. Die Fragen lassen sich in drei Abschnitte einteilen. Im ersten Abschnitt werden die soziodemografischen Charakteristika der Teilnehmenden abgefragt, darunter Alter, Körpergröße, Gewicht, Aktivität und Rauchverhalten. Der zweite Teil befasst sich mit dem Menstruationszyklus. Hierbei wurden Fragen gestellt zu dem Alter der Menarche, der Regelmäßigkeit und der Länge des Zyklus, die Dauer der Menstruationsblutung, dem Vorhandensein einer gynäkologischen Erkrankung sowie der Nachverfolgung des Zyklus (Zyklus-Tracking) und der Verhütungsmethode.

Die Menstruationsbeschwerden wurden mit einer adaptierten Version des *Menstrual Distress Questionnaire* (MEDI-Q) erfasst (Vannuccini et al., 2021; Cassioli et al., 2023). Dieser wurde im Rahmen des Pretests angepasst, um die Verständlichkeit in der Onlinebefragung zu verbessern. Der Originalfragebogen erfasst die Beschwerden und Symptome in drei verschiedenen Zyklusphasen (prämenstruell, menstrual und intermenstruell), um Vergleichswerte zu konstruieren (Cassioli et al., 2023). In dieser Arbeit wurde der Fragebogen entsprechend angepasst. Demnach wurden ausschließlich Symptome erfasst, die während der Menstruationsblutung und innerhalb der letzten zwölf Monate aufgetreten sind. Dadurch können zwar keine Vergleichswerte zwischen den Zyklusphasen erstellt werden, die beispielsweise das Ausmaß der Belastung in der Menstruation relativ zu anderen Phasen zeigen würden, jedoch ermöglicht die modifizierte Version eine realitätsnahe Abbildung tatsächlich erlebter Symptomausprägungen. Diese Version war für die Teilnehmenden besser verständlich. Es wurden 25 Symptome erfasst, welche psychologische und körperliche Aspekte umfassen. Die Teilnehmenden bewerteten zum einen, wie häufig das Symptom während ihrer Menstruation auftrat (0 = nie, 1 = in weniger als der Hälfte der Zyklen, 2 = in mehr

als der Hälfte der Zyklen), und zum anderen, wie stark es ihren Alltag beeinträchtigte (0 = gar nicht, 1 = ein wenig, 2 = mittel, 3 = stark/ sehr stark) (Vannuccini et al., 2021). Aus diesen Angaben wurden drei Scores gebildet, um das Ausmaß der Beschwerden differenziert abzubilden. Der Symptom-Score ergibt sich aus der Summe der Häufigkeitsbewertungen aller Symptome und kann Werte zwischen 0 und 50 annehmen. Der Belastungs-Score entspricht der Summe der Beeinträchtigungsbewertungen und reicht von 0 bis 75 Punkten. Zur Erfassung der Gesamtschwere wurde zuletzt ein Dysmenorrhoe-Score berechnet, bei dem für jedes Symptom die Häufigkeit mit der entsprechenden Beeinträchtigung multipliziert wurde (maximal $2 \times 3 = 6$ Punkte pro Symptom). Die Addition dieser Werte über alle 25 Symptome ergibt einen Gesamtscore zwischen 0 und 150 Punkten, der sowohl die Auftretenshäufigkeit als auch die Belastungsstärke der Menstruationssymptome berücksichtigt (vgl. Vannuccini et al., 2021; Cassioli et al., 2023).

Die prämenstruelle Symptomatik wurde mit dem *Premenstrual Symptoms Screening Tool* abgefragt (PSST) (Steiner et al., 2003). Dieser umfasst 14 Symptome, die überwiegend psychologische, aber auch körperliche und verhaltensbezogene Veränderungen abbilden. Die Intensität der Symptome wird auf einer vierstufigen Skala bewertet: nicht vorhanden, mild, mittel, stark. Zusätzlich wird erfasst, in welchem Ausmaß diese Symptome die Alltagsaktivitäten beeinträchtigen, ebenfalls auf einer vierstufigen Skala: nicht, wenig, mittel, stark. (Steiner et al., 2003). Die Auswertung der Daten erfolgt gemäß den festgelegten diagnostischen Kriterien für PMDS und PMS. **Tabelle 2** fasst die zentralen diagnostischen Kriterien zusammen. Dabei wird ersichtlich, dass für die Diagnose einer PMDS mindestens eines der ersten vier psychologischen Symptome (Andauernde und deutliche Wut oder Reizbarkeit, Angst/Anspannung, Ausgeprägte Stimmungsschwankungen, plötzliche Traurigkeit, Weinen, Empfindlichkeit gegenüber Zurückweisung und niedergedrückte Stimmung, Gefühle der Hoffnungslosigkeit, Selbstentwertung) stark ausgeprägt sein muss, während beim PMS eine mittlere bis starke Ausprägung ausreicht. Zusätzlich müssen in beiden Fällen mindestens vier der 14 Symptome als mittel oder stark angegeben werden. Hinsichtlich der Alltagsbeeinträchtigung muss mindestens ein Bereich als stark beeinträchtigt bewertet werden (**Tabelle 2**) (Steiner et al., 2003).

Tabelle 2: Diagnostische Kriterien für Prämenstruelles Syndrom (PMS) und Prämenstruelle Dysphorische Störung (PMDS) anhand des Premenstrual Symptoms Screening Tool (nach Steiner et al.)

Diagnosekriterium	PMDS	Mittelschweres bis schweres PMS
Emotionale Symptome	Mind. 1 der ersten 4 Symptome als stark bewertet	Mind. 1 der ersten 4 Symptome als mittel oder stark bewertet
Anzahl der Symptome	Mind. 4 Symptome als mittel oder stark bewertet	Mind. 4 Symptome als mittel oder stark bewertet
Beeinträchtigung im Alltag	Mind. 1 Beeinträchtigung im Alltag als stark bewertet	Mind. 1 Beeinträchtigung im Alltag als stark bewertet
PMDS: Prämenstruelle Dysphorische Störung, PMS: Prämenstruelles Syndrom		

Zur Erfassung zyklusabhängiger Veränderungen des Ess- und Ernährungsverhaltens wurde ein selbst entwickelter Fragebogenabschnitt eingesetzt, der sich an bestehenden Instrumenten zu Heißhunger und Nahrungsmittelpräferenzen orientiert. Die Teilnehmerinnen bewerten ihr Essverhalten rückblickend für die letzten Monate. Zunächst wurde erfragt, ob sie insbesondere in den Tagen vor oder während der Menstruation plötzliche, schwer kontrollierbare Essgelüste verspürt hatten. Zusätzlich wurde erfasst, wie gut die Gelüste kontrolliert werden konnten und welche Auswirkungen diese auf das subjektive Wohlbefinden hatten. Diese Variable diente zunächst dazu, einen ersten Überblick für die nachfolgenden statistischen Analysen zu gewinnen, indem sowohl Unterschiede zwischen den Antwortgruppen als auch Zusammenhänge mit PMS- und Dysmenorrhoe-Gruppen explorativ untersucht werden konnten.

Im nächsten Schritt wurde die Intensität des Verlangens in den verschiedenen Zyklusphasen genauer erfasst. Die Bewertung erfolgte auf einer vierstufigen Skala von kein Verlangen über leicht und mittel bis stark. Daraufhin wurden der lebensmittelspezifische Heißhunger abgefragt, wobei Lebensmittelgruppen berücksichtigt wurden, die in der Literatur häufig im Zusammenhang mit menstruationsbedingten Symptomen und Beschwerden beschrieben werden (**Tabelle 3**). Für jede Lebensmittelgruppe bewerteten die Teilnehmenden die Stärke ihres Verlangens auf einer vierstufigen Skala (1 = kein, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = stark).

Tabelle 3: Übersicht Lebensmittelgruppen zu zyklusbedingtem Heißhunger.

Lebensmittelgruppen mit Beispielen
Süße Snacks und Süßwaren (Schokolade, Weingummi, Eiscreme, Fruchtgummis etc.)
Salzige Snacks (Chips, Salzstangen, Cracker, gesalzene Nüsse etc.)
Herzhafte Speisen (Burger, Pizza, Fast Food)
Milchprodukte (z. B. Käse, Joghurt)
Fleisch- und Wurstwaren, Backwaren (Brot, Toast, Brötchen)
Gebäck und Kuchen
Zuckerhaltige Getränke (Limonade, Eistee, Energydrinks)
Obst
Gemüse
Ungesalzene Nüsse

4.3 Datenaufbereitung

Nach dem Ausschluss unpassender Datensätze wurden die verbleibenden Daten bereinigt, Variablen aufbereitet und fehlende Werte entfernt. Der BMI wurde aus Gewicht und Größe berechnet und entsprechend der Klassifikation der *World Health Organization* (WHO) kategorisiert (World Health Organization, 2000). Relevante demografische und menstruationsbezogene Variablen wie Alter, Menarchealter, Zykluslänge, Regelmäßigkeit und Dauer der Menstruation wurden codiert und in sinnvolle Kategorien überführt. Informationen zu Rauchen, Verhütungsmethoden, Anzahl der Kinder sowie gynäkologischen Erkrankungen wurden ebenfalls standardisiert und für die weitere Analyse aufbereitet.

Der Dysmenorrhoe-Score wurde gebildet und die Stichprobe anhand der Kriterien des PSST in zwei Gruppen eingeteilt: keine PMS und PMS/PMDS. Die elf erfassten Lebensmittelkategorien wurden zur Vereinfachung der multivariaten Analysen und zur Vermeidung von Multikollinearität nach Ergebnissen einer Korrelationsanalyse in Cluster zusammengefasst. Der Heißhungerverlauf in den einzelnen Zyklusphasen wurde in ein Langformat transformiert, um Unterschiede zwischen den Zyklusphasen statistisch prüfen zu können.

4.4 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgt mittels RStudio (Version 04.2.2; R Core Team, 2023). Zuerst wurde eine deskriptive Statistik durchgeführt. Kategoriale Variablen wie das Rauchverhalten und das Auftreten von PMS werden in absoluten und relativen Häufigkeiten dargestellt. Metrische Daten wie Alter und BMI werden mittels Mittelwertes und Standardabweichung angegeben. Die Normalverteilung metrischer Variablen wird grafisch anhand von Scatterplots sowie statistisch mittels des Shapiro-Wilk-Tests überprüft. Für den Gruppenvergleich metrischer Variablen wird bei vorliegender Normalverteilung ein t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt. Falls keine Normalverteilung gegeben ist, erfolgt die Analyse mittels Mann-Whitney-U-Test (zwei Gruppen) oder Kruskal-Wallis-Test (mehrere Gruppen).

Zur Analyse des Zusammenhangs zwischen dem subjektiv wahrgenommenen Heißhunger und dem Auftreten von Dysmenorrhoe und PMS wird zuerst ein Chi²-Test nach Pearson eingesetzt. Zur Testung der Hypothesen werden multivariate Modelle eingesetzt. Für die Analyse des Dysmenorrhoe-Scores wird ein generalisiertes lineares Modell verwendet, da der Score als kontinuierliche, nur positive Variable vorliegt. Für die Untersuchung des Auftretens von PMS/PMDS wird eine logistische Regression eingesetzt, da die Zielvariable binär ist und lediglich die Zugehörigkeit zu einer der beiden Gruppen abgebildet wird. Alle Analysen wurden zweifaktoriell durchgeführt. Zur Kontrolle möglicher Störvariablen erfolgte eine schrittweise Adjustierung der Modelle mit den Kovariablen. Alle Ergebnisse werden mit einem Konfidenzintervall von 95 % ausgewertet. Als Signifikanzniveau gilt $p < 0,05$.

5 Ergebnisse und Diskussion

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Datenerhebung systematisch dargestellt und untersucht. Zunächst erfolgt eine deskriptive und univariate Analyse der unabhängigen und abhängigen Variablen.

5.1 Einschluss der Stichprobe

Insgesamt nahmen 678 Personen an der Umfrage teil. Von diesen füllten 575 den Fragebogen vollständig aus. 13 Teilnehmende waren über 50 Jahre alt. Eine Person gab an, sich bereits in der Menopause zu befinden und elf weitere gaben an, aktuell keine Menstruationsblutung zu haben. Nach dem Ausschluss dieser waren 550 Menstruierende in der Stichprobe. Bei den ersten deskriptiven Untersuchungen wurden 14 Personen mit einem BMI von $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ und eine Person mit einem BMI $\leq 16 \text{ kg/m}^2$ aus der Stichprobe ausgeschlossen. Die finale Stichprobengröße bestand demnach aus 535 Teilnehmerinnen ($n=535$).

Eine Übersicht der Stichprobenaufbereitung ist im Flussdiagramm dargestellt (**Abbildung 4**).

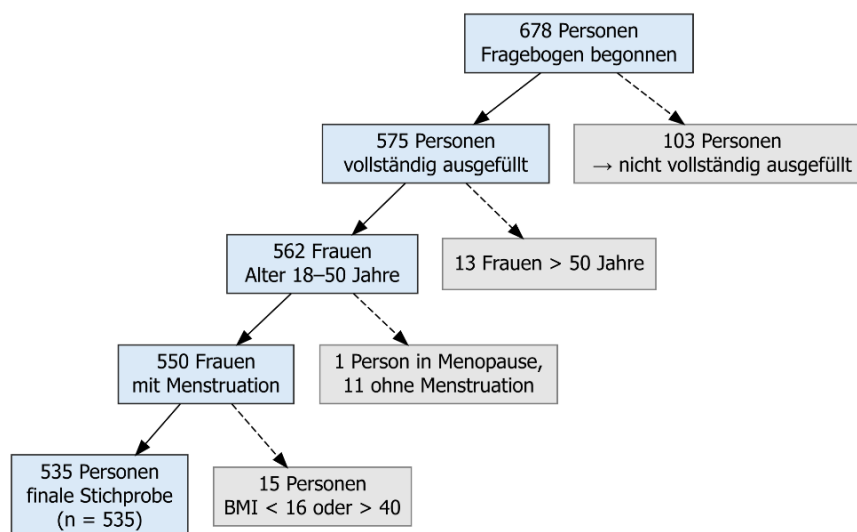


Abbildung 4: Flussdiagramm des Einschlussverfahrens der Stichprobe.

5.2 Soziodemografische Charakteristika

5.2.1 Alter

Das Alter der Teilnehmerinnen liegt im Durchschnitt bei 26,2 Jahren ($SD = 5,7$ Jahre). Für einen besseren Überblick wurde das Alter in fünf Kategorien eingeteilt (≤ 20 , 20 bis 24 Jahre, 25 bis 29 Jahre, 30 bis 34 Jahre und ≥ 35 Jahre). Die größte Altersgruppe stellen die 26 bis 29 Jährigen gefolgt von den 21 bis 25 Jährigen (38,6%) dar. Weniger häufig

vertreten sind die restlichen drei Gruppen. Die genauen Häufigkeitsverteilungen sind in **Abbildung 5** dargestellt.

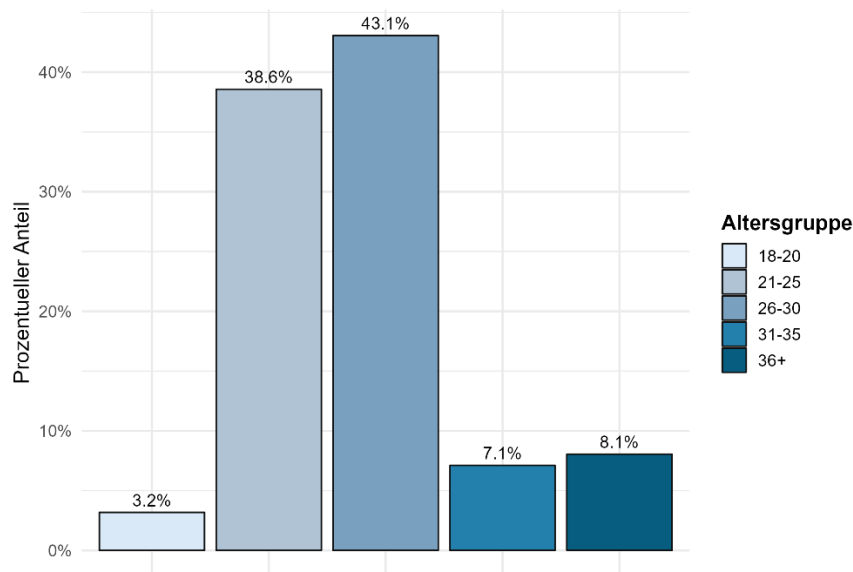


Abbildung 5: Relative Häufigkeit des Alters in fünf Altersgruppen.

Aufgrund der geringen Fallzahlen in drei Altersgruppen wurde das Alter anschließend zu zwei Kategorien zusammengefasst: ≤ 25 Jahre (59,2 %) und > 25 Jahre (40,8 %). Diese Dichotomisierung ist auch inhaltlich sinnvoll, da in der Literatur Hinweise bestehen, dass jüngere Frauen, vor allem unter 25 Jahren, häufiger von Menstruationsbeschwerden betroffen sind, während mit zunehmendem Alter Beschwerdehäufigkeit und -ausprägung abnehmen (Patel et al., 2006, Weissman et al., 2004).

Die Altersverteilung war aufgrund des Rekrutierungsumfeldes erwartbar und lag überwiegend im Bereich junger Erwachsener. Darüber hinaus ist zu beachten, dass nur Personen mit bereits etablierter Menstruation eingeschlossen wurden. Teilnehmende, bei denen der Zyklus möglicherweise noch nicht vollständig stabilisiert ist, waren daher nicht vertreten. Ebenso wurden ältere Frauen nicht eingeschlossen, da die Menopause typischerweise im mittleren bis späten vierten Lebensjahrzehnt eintritt und damit die Menstruation in dieser Altersgruppe sukzessiv endet (Heinrich et al., 2022). Dies trägt dazu bei, dass das Alter der Stichprobe relativ festgesetzt im Bereich junger Erwachsener liegt.

5.2.2 Body-Mass-Index

Um das Körpergewicht beurteilen zu können, wurde der BMI anhand des Körpergewichts und der Körpergröße der Probandinnen berechnet. Mehrere Personen wurden als

Ausreißer mit einem sehr hohen oder niedrigen BMI identifiziert. Um die Robustheit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden diese ausgeschlossen. Der durchschnittliche BMI beträgt $23,3 \text{ kg/m}^2$ ($SD = 3,9 \text{ kg/m}^2$). Nach WHO-Klassifizierung (World Health Organization, 2000) lag die Mehrheit der Teilnehmerinnen im normalgewichtigen Bereich (68,8 %), während untergewichtige und adipöse Personen seltener vertreten waren. Etwa ein Fünftel der Stichprobe sind übergewichtig. **Tabelle 4** zeigt die genaue Verteilung des BMI nach WHO-Klassifikation.

Tabelle 4: Absolute und relative Häufigkeiten der BMI-Kategorien nach WHO-Klassifikation (World Health Organization, 2000).

	Absolute Häufigkeit (n)	Relativer Anteil (%)
Untergewichtig $< 18,5 \text{ kg/m}^2$	26	4,9
Normalgewicht $18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$	368	68,8
Übergewichtig $25 - 29,9 \text{ kg/m}^2$	108	20,2
Adipös $\geq 30 \text{ kg/m}^2$	33	6,2

Der BMI ist nicht normalverteilt (Shapiro-Wilk = 0,933, $p < 0,001$). Der Spearman-Korrelationstest zeigte allgemein einen signifikanten positiven Zusammenhang zwischen dem Alter und dem BMI ($p < 0,001$). Mit steigendem Alter nahm der BMI tendenziell leicht zu. Der Zusammenhang deutet darauf hin, dass der BMI mit zunehmendem Alter geringfügig ansteigt. Die Korrelation ist jedoch als schwach einzustufen ($\rho = 0,19$). Im Scatterplot (**Abbildung 6**) zeigt sich eine große Streuung der Werte, insbesondere in den mittleren Altersgruppen, was die schwache Korrelation unterstreicht.

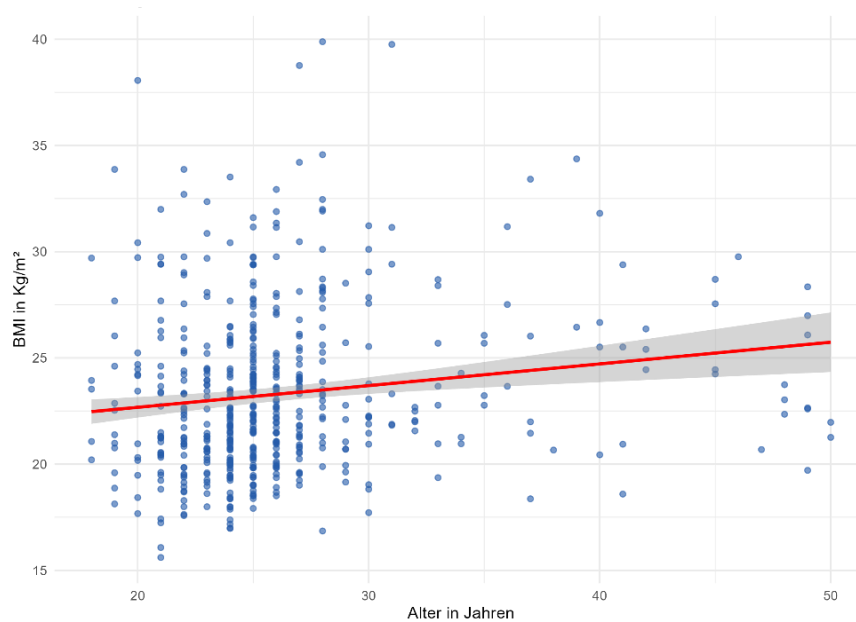


Abbildung 6: Scatterplot: Zusammenhang zwischen Alter und Body-Mass-Index (BMI).

5.2.3 Lebensstilfaktoren

Von den befragten Personen gaben 18,1 % an, derzeit zu rauchen, während 81,9 % Nichtraucherinnen sind. Der Anteil der Raucherinnen entspricht damit in etwa den Ergebnissen des Mikrozensus 2021 in Deutschland. In der Altersgruppe der 20- bis 25-jährigen Frauen rauchen 15,9 % regelmäßig, bei den 25- bis 30-Jährigen 17,8 % (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021).

Die Variable Aktivität konnte aufgrund eines Fehlers bei der Datenerhebung nicht ausgewertet werden. Konkret führte ein Erfassungsproblem dazu, dass die Daten inkonsistent vorlagen, was eine Analyse dieser Variable nicht möglich machte. Aus diesem Grund konnte die Aktivität der Stichprobe nicht berücksichtigt werden.

Insgesamt zeichnet sich die Stichprobe durch eine homogene Zusammensetzung mit überwiegend jungen, normalgewichtigen, nicht rauchenden Teilnehmenden aus. Die **Tabelle 5** stellt eine Übersicht der soziodemografischen Charakteristika der Stichprobe dar.

Tabelle 5: Übersicht der soziodemografischen Charakteristika der Stichprobe.

Variable	Mittelwert (SD)	Spanne	n (%)
Alter (Jahre)	26,1 (5,7)	18–50	
Größe (cm)	167,8 (6,2)	150–189	
Gewicht (kg)	65,7 (11,9)	43–127	
BMI (kg/m ²)	23,3 (3,9)	16,1–39,9	
Rauchen			
Nicht-Raucherinnen			425 (81,1%)
Raucherinnen			95 (18,9%)

5.3 Menstruationscharakteristika

5.3.1 Menarche

Die erste Periode trat mit 12,9 Jahren (SD = 1,5 Jahre) ein. Das Alter bei der Menarche lag zwischen 9 und 18 Jahren (**Abbildung 7**). 67,8 % hatten ihre erste Menstruationsblutung vor oder mit 13 Jahren und 32,2 % später mit mindestens 14 Jahren. Die leichte Rechtsschiefe weist darauf hin, dass ein kleiner Anteil ihre Menarche später erlebte. Die Verteilung wich von der Normalverteilung ab (Shapiro-Wilk = 0,958, $p < 0,001$).

Bei Gaiswinkler, Wahl et al. (2024) lag die Menarche im Mittel bei 13,8 Jahren in Österreich. In Deutschland lag sie 2007 bei 12,8 Jahren (Kahl et al., 2007). Damit befindet sich die vorliegende Stichprobe in einem vergleichbaren Bereich.

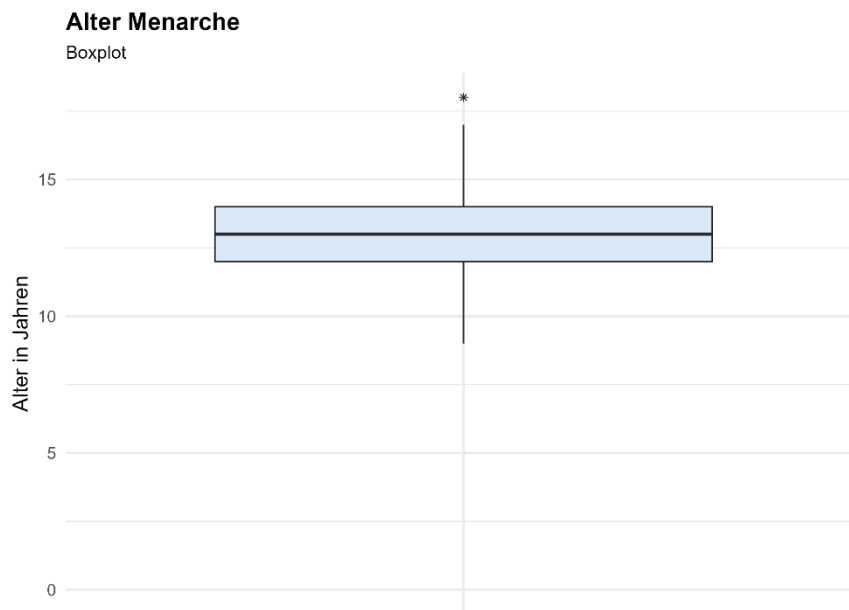


Abbildung 7: Boxplot der Altersverteilung bei Eintritt der Menarche.

5.3.2 Zykluslänge und -regelmäßigkeit

Die Mehrheit der Teilnehmenden (67,2 %) hat einen 25 bis 32 Tage langen Zyklus, was dem üblichen Normalbereich entspricht. Ein Anteil von 10,1 % berichten über längere Zyklen (>32 Tage), während 12,2 % vergleichsweise kurze Zyklen (unter 25 Tage) angaben. Einige Personen wissen ihre Zykluslänge nicht und 7,1 % berichten über stark variierende Zykluslängen, mit einzelnen Extremwerten zwischen 20 und 65 Tagen. Die Verteilung ist in **Abbildung 8** dargestellt, wobei die 25 bis 32 Tage-Gruppe klar dominiert. Diese Ergebnisse korrespondieren mit der Frage nach der Zyklusregelmäßigkeit. Die Mehrheit (90,8 %) hat einen regelmäßigen Zyklus. 9,2 % haben eine unregelmäßig auftretende Menstruation (**Abbildung 9**).

Die Ergebnisse sind insgesamt mit denen des Menstruationsgesundheitsberichts 2024 vergleichbar, wenngleich Unterschiede bestehen. Hier hatten 50 % einen Zyklus von 26 bis 30 Tagen (Gaiswinkler, Wahl, et al., 2024). Der Anteil derer, welche einen kurze Zykluslänge hatten, war im Vergleich zu dieser Stichprobe größer. Dabei ist aber differenziert zu betrachten, dass anders als in dieser Erhebung auch 14- bis 18- Jährige eingeschlossen worden sind. Junge Frauen, welche ihre Periode noch nicht so lange haben, sind anfälliger für einen unregelmäßigen Zyklus. Dieses zeigen auch Gaiswinkler et al., wo in dieser Altersgruppe 15 % einen unregelmäßigen Zyklus haben.

Vergleichbare Ergebnisse zeigen sich auch in app-basierten Erhebungen. In der Analyse von Bull et al. (2019), die auf mehr als 600.000 dokumentierten Zyklen von etwa 125.000 Nutzerinnen einer Zyklustracking-App basiert, lag die häufigste Zykluslänge ebenfalls im Bereich von 25 bis 30 Tagen, mit einer mittleren Länge von 29,3 Tagen. Zudem hatten die meisten Frauen überwiegend regelmäßige Zyklen, auch wenn eine gewisse intraindividuelle Variabilität bestand (Bull et al., 2019). Diese Befunde stützen die Einordnung des in der vorliegenden Stichprobe beobachteten Hauptbereichs von 25 bis 32 Tagen als typischen Normbereich.

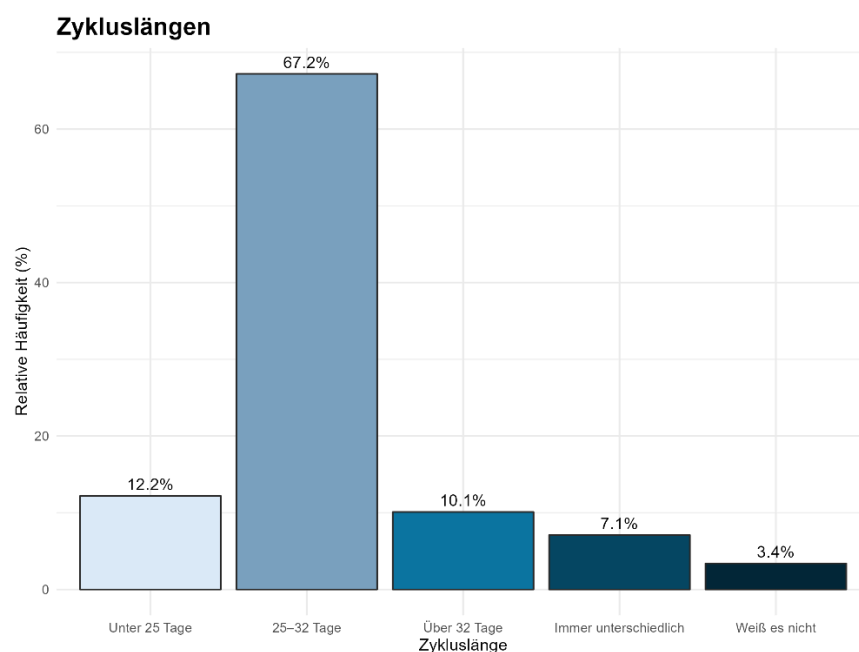


Abbildung 8: Relative Häufigkeit der Zykluslängen.

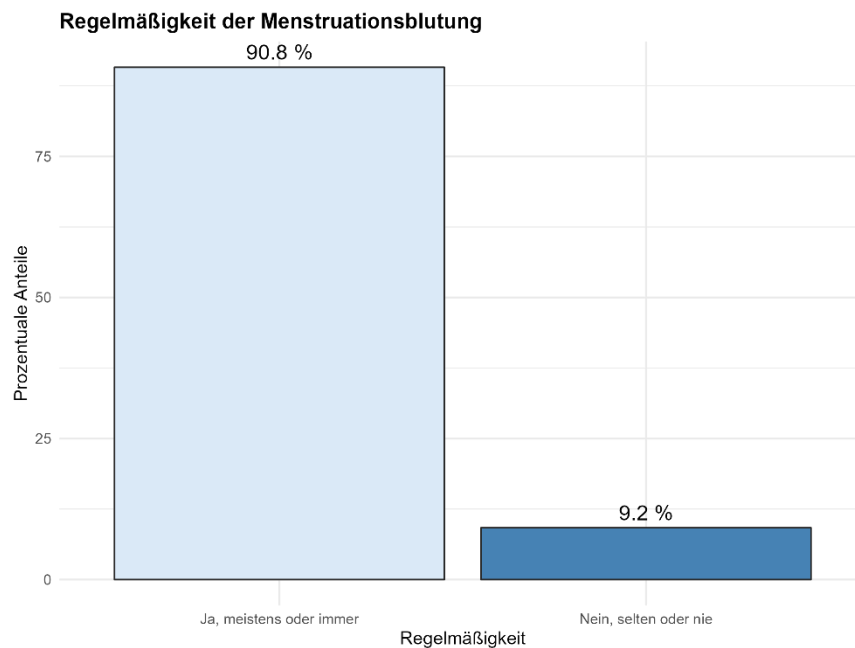


Abbildung 9: Relative Häufigkeit der Zyklusregelmäßigkeit.

5.3.3 Dauer der Menstruationsblutung

Durchschnittlich dauert die Menstruation 4,9 Tage (SD = 1,2 Tage). Die Menstruationsblutung hält bei 61 % vier bis fünf Tage an. Bei fast einem Viertel dauert sie mindestens sechs Tage oder länger. Bei einem Teil der Teilnehmerinnen dauerte die Menstruationsblutung weniger als drei Tage, ein kleiner Anteil berichtete über eine variable Blutungsdauer. Eine Übersicht hierzu findet sich in **Abbildung 10**.

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch andere Erhebungen. Die mittlere Dauer der Menstruationsblutung betrug $4,0 \pm 1,5$ Tage in der app-basierten Studie von Bull et al. (2019). Auch hier lag die Mehrzahl der Zyklen im Bereich von drei bis fünf Tagen, wobei längere oder kürzere Blutungen seltener vorkamen (Bull et al., 2019). Medina-Perucha et al. (2024) berichten, dass 92 % der Frauen eine Menstruationsdauer zwischen zwei und sieben Tagen angaben, während 6,4 % über Blutungen von mehr als sieben Tagen berichteten. Diese Befunde zeigen, dass die beobachtete Menstruationsdauer in der vorliegenden Stichprobe in einem ähnlichen Bereich wie in anderen Erhebungen liegt.

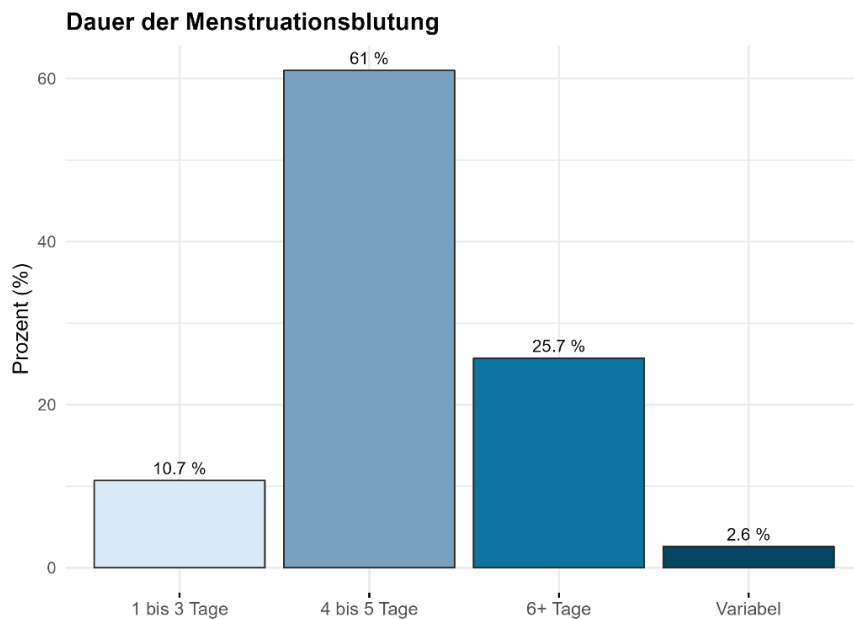


Abbildung 10: Relative Häufigkeit der Dauer der Menstruationsblutungen.

5.3.4 Zyklus-Tracking

Die Mehrheit nutzt eine App zur Zyklusverfolgung (64,6 %). Ein kleinerer Teil greift auf manuelle Methoden oder eine Orientierung nach Gefühl zurück. Nur wenige geben an, ihren Zyklus überhaupt nicht bewusst zu verfolgen (**Abbildung 11**).

Hong et al. (2024) bestätigte, dass die Verwendung von Apps zum Menstruationstracking die am häufigsten genutzte Methode zur Zyklusüberwachung sind. Insgesamt 62,3 % nutzen eine App um ihren Zyklus zu verfolgen. Interessanterweise greifen Personen, die unter Dysmenorrhoe oder PMS leiden, häufiger und sorgfältiger auf App-Tracking zurück, was die Relevanz digitaler Zyklusdaten für die Untersuchung zyklusabhängiger Symptome wie Heißhunger und Menstruationsbeschwerden unterstreicht (Hong et al., 2024).

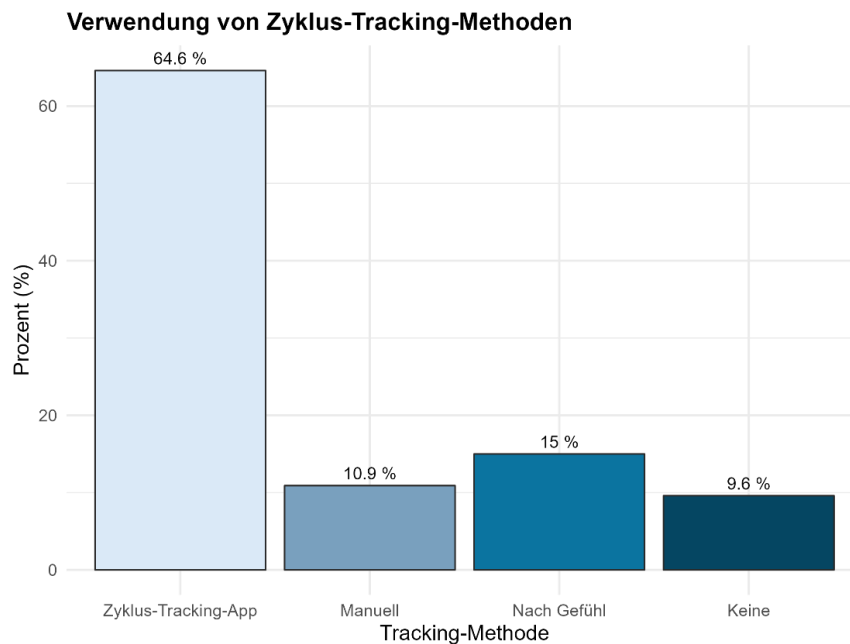


Abbildung 11: Relative Häufigkeit der Methoden zur Zyklusverfolgung.

5.3.5 Verhütung

31,5 % nutzen eine hormonelle Form der Verhütung. Die restlichen 68,5 % verwenden eine nicht-hormonelle Verhütungsmethode. Die Kombinierte Pille mit Gestagen und Östrogenen ist die am häufigsten verwendete hormonelle Methode. Darauf folgt die Minipille (24,4 %), welche nur das Hormon Gestagen enthält. Die Hormonspirale und der Vaginalring werden weniger genutzt. Weitere Methoden wie das Hormonstäbchen und das Hormonpflaster werden nur von einzelnen Personen verwendet (**Abbildung 12**). Die Mehrheit nutzen ihre jeweilige hormonelle Verhütungsmethode bereits über drei Jahre (67,4 %). 18,5 % nutzen sie seit ein bis drei Jahren. Die restlichen verwenden diese Form der Verhütung seit unter einem Jahr.

Im Vergleich zu anderen Erhebungen ist die Anzahl der Personen, welche hormonell verhüten minimal geringer. Im Menstruationsgesundheitsbericht gaben 19,5 % an, ein hormonelles Verhütungsmittel ohne Pause einzunehmen und 13 % eines mit Einnahmepause (Gaiswinkler, Wahl, et al., 2024). Dieses ist geringer als die Ergebnisse des Verhütungsberichtes 2024. In diesem gaben 32,9 % an, mit der Kombinationspille zu verhüten und 9,4 % mit der Minipille (Gaiswinkler, Antosik, et al., 2024).

Eine Erhebung aus Deutschland zeigt ein ähnliches Bild. Laut der Studie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung nutzen insgesamt 38 % der Befragten die Pille (Minipille und Kombinationspille), wobei insbesondere die Anwendung der Pille in

den letzten Jahren rückläufig ist und vor allem bei jüngeren Personen stark abgenommen hat. Die Autorinnen führen diesen Trend auf eine zunehmend kritischere Haltung gegenüber hormonellen Methoden zurück, welche unter anderem mit einem gestiegenen Bewusstsein für mögliche Nebenwirkungen sowie einem verstärkten Interesse an nicht-hormonellen Verhütungsalternativen einhergeht (Scharmanski & Hessling, 2024).

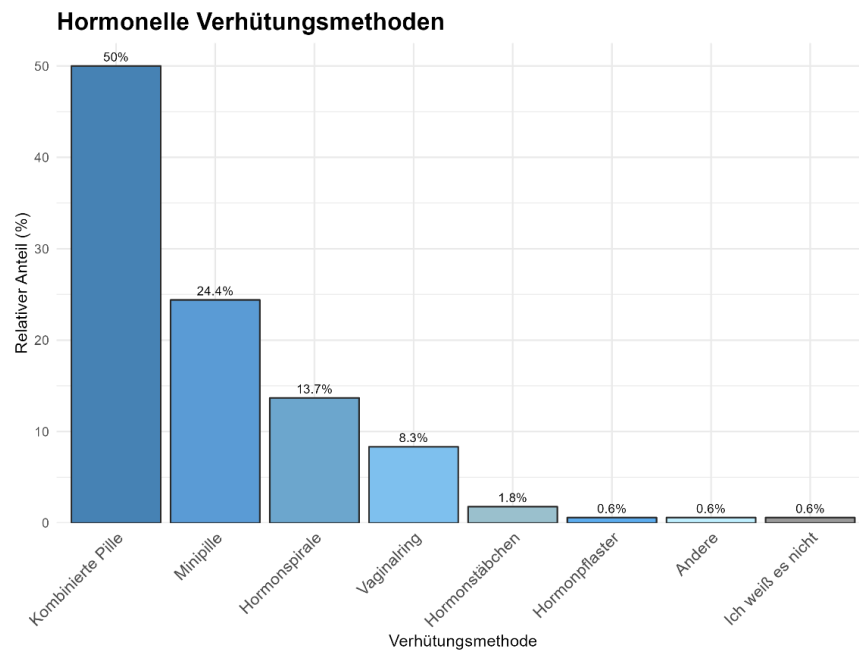


Abbildung 12: Relative Häufigkeit der hormonellen Verhütungsmethoden.

Die beiden Gruppen hormonelle Verhütung und hormonfreie Verhütung unterscheiden sich in der Menstruationsdauer. Frauen, die hormonell verhüten, haben im Durchschnitt eine signifikant kürzere Menstruationsdauer als Frauen ohne hormonelle Verhütung ($4,53 \pm 1,14$ Tage vs. $5,08 \pm 1,24$ Tage; $p < 0,001$). Die Verteilung zeigt zudem, dass bei nicht hormonell verhütenden Frauen eine größere Streuung und vereinzelt längere Blutungen auftreten (**Abbildung 13**).

Der Chi²-Test zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen hormoneller Verhütung und Zykluslänge ($p < 0,001$). Frauen mit hormoneller Verhütung berichten signifikant häufiger über kürzere (< 25 Tage) oder unbekannte Zykluslängen, während Frauen ohne hormonelle Verhütung häufiger längere Zyklen (> 32 Tage) angeben.

Bezüglich BMI, Alter, Menarche und Regelmäßigkeit des Zyklus ist kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen zu beobachten (**Tabelle 6**).

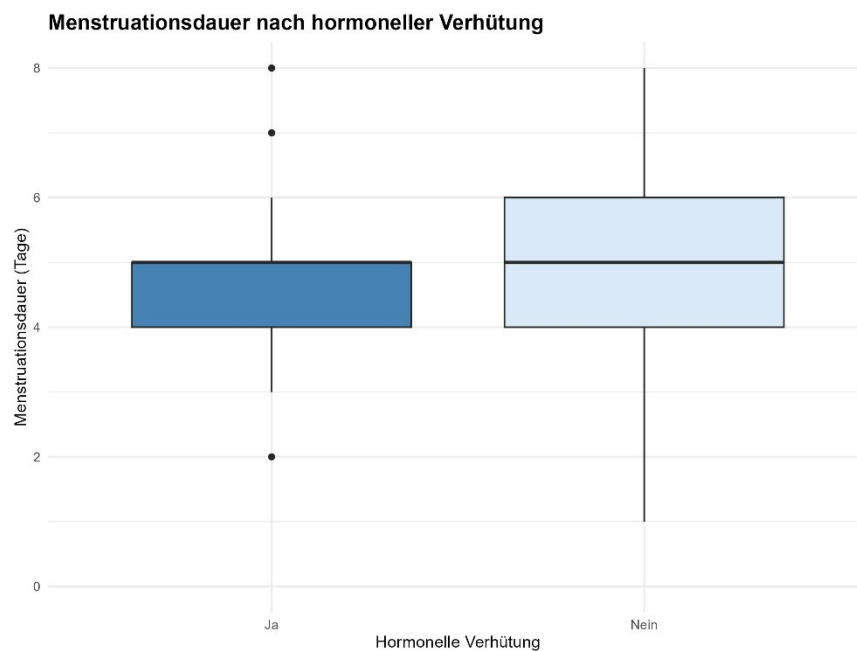


Abbildung 13: Menstruationsdauer bei hormoneller und hormonfreier Verhütung.

Tabelle 6: Vergleich der Menstruationscharakteristika zwischen hormoneller und hormonfreier Verhütung.

Variable	Hormonelle Verhütung	Hormonfreie Verhütung	p-Wert
Alter (Jahre)	25,9 (5,7)	26,4 (5,7)	p = 0,105
BMI (kg/m ²)	23,0 (3,6)	23,5 (4,0)	p = 0,1656
Menarche (Jahre)	12,8 (1,5)	12,9 (1,5)	p = 0,3321
Menstruationsdauer (Tage)	4,5 (1,1)	5,1 (1,2)	p < 0,001
Zykluslänge (Kategorie)			p < 0,001
< 25 Tage	20,8	8,2	
25-32 Tage	63,1	69,1	
> 32 Tage	4,2	12,8	
Immer unterschiedlich	4,8	8,2	

Variable	Hormonelle Verhütung	Hormonfreie Verhütung	p-Wert
Weiß ich nicht	7,1	1,6	
Regelmäßigkeit			p = 0,775
Regelmäßig	91,7%	90,5 %	
Unregelmäßig	8,3%	9,5%	

5.3.6 Kinder

Die Mehrheit der Personen haben keine Kinder. Nur 7,3 % geben an bereits mindestens ein Kind geboren zu haben (**Abbildung 14**). Die meisten davon haben ein (48,7 %, n= 19) oder zwei Kinder (35,9 %, n = 14). 15,4 % (n = 6) haben mehr als zwei Kinder.

Die hohe Anzahl kinderloser Personen lässt sich vermutlich durch das vergleichsweise junge Durchschnittsalter der Stichprobe erklären, in dem eine Familiengründung häufig noch nicht erfolgt.

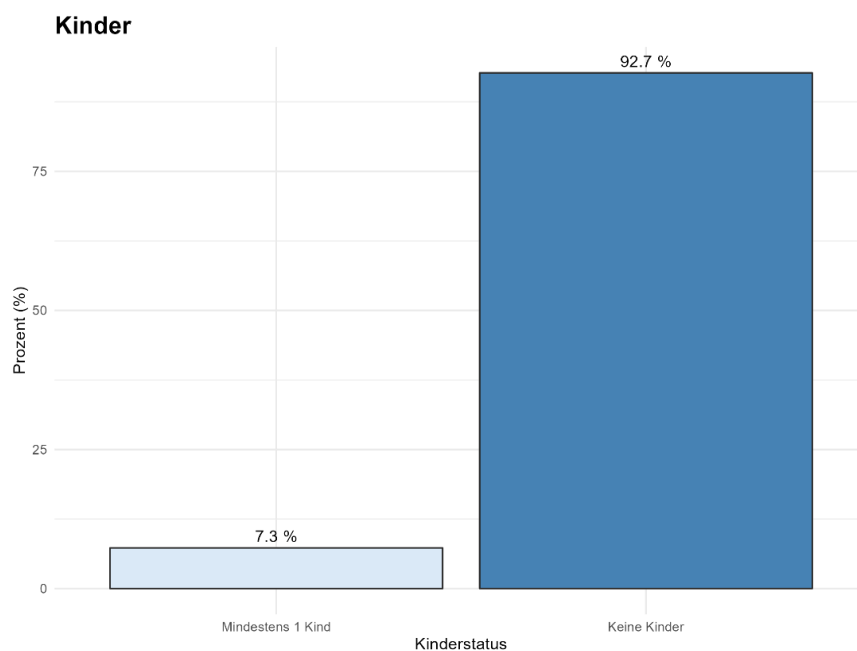


Abbildung 14: Relative Häufigkeit der Teilnehmenden mit und ohne Kinder.

5.3.7 Gynäkologische Vorerkrankungen

87,5 % geben an, keine gynäkologische Vorerkrankungen zu haben. Die restlichen haben mindestens eine diagnostizierte gynäkologische Erkrankung (**Abbildung 15**).

Die am häufigsten angegebene gynäkologische Erkrankung in der Stichprobe ist Endometriose, die bei 24 Frauen diagnostiziert wurde. Das Polyzystische Ovarialsyndrom (PCOS) betrifft 12 Personen, gefolgt von Zysten in den Eierstöcken (8 Fälle) und Adenomyose (4 Fälle). Diagnosen wie Amenorrhoe, Hypomenorrhoe, Myome und Krebs werden vereinzelt angegeben (**Tabelle 7**).

Es ist zu beachten, dass einige Frauen mehrere Diagnosen angegeben haben, sodass die Summe der Nennungen die Gesamtzahl der Personen übersteigt. Um mögliche Einflüsse auf den Menstruationszyklus und andere untersuchte Parameter korrekt zu berücksichtigen, wurden betroffene Personen als separate Gruppe betrachtet und die entsprechenden Diagnosen in den statistischen Modellen als Prädiktorvariable berücksichtigt.

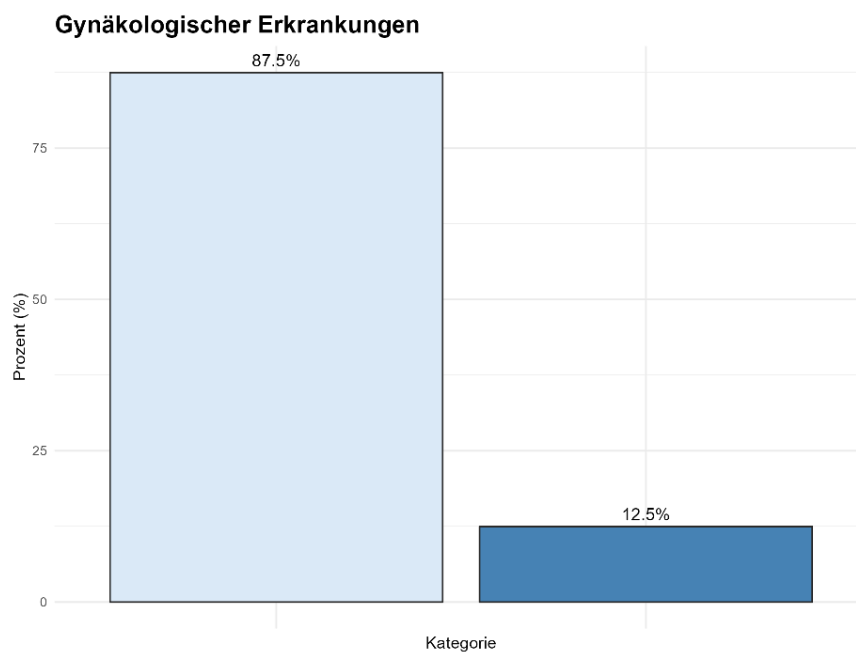


Abbildung 15: Anteil der Teilnehmenden mit vs. ohne gynäkologische Erkrankungen.

Tabelle 7 Häufigkeit diagnostizierter gynäkologischer Erkrankungen.

Erkrankung	Anzahl
Endometriose	24
Polyzystisches Ovarialsyndrom	12
Eierstockzysten	8
Adenomyse	4
Dyslapse	1
Myom	1
Progesteronmangel	1
Amenorrhoe	1
Hypermenorrhoe	1

5.4 Ess- und Ernährungsverhalten

5.4.1 Ernährungsweise

Von den Befragten geben 43,5 % an, sich omnivor zu ernähren. Etwa 20,6 % folgen einer flexitarischen Ernährungsweise, das heißt, sie wechseln zwischen vegetarischer und omnivorer Ernährung. Ungefähr ein Fünftel ernähren sich vegetarisch, wobei etwa die Hälfte davon zeitweise auch vegan lebt. Ein kleinerer Anteil (6,8 %) verzichtet auf Fleisch und Wurst, konsumiert aber Fisch (pescetarisch). Nur eine Person ernährt sich laktovegetarisch, während 4,9 % der Befragten vollständig auf tierische Produkte verzichten und vegan leben. Eine Übersicht der Ernährungsweisen der Stichprobe ist in **Abbildung 16** dargestellt.

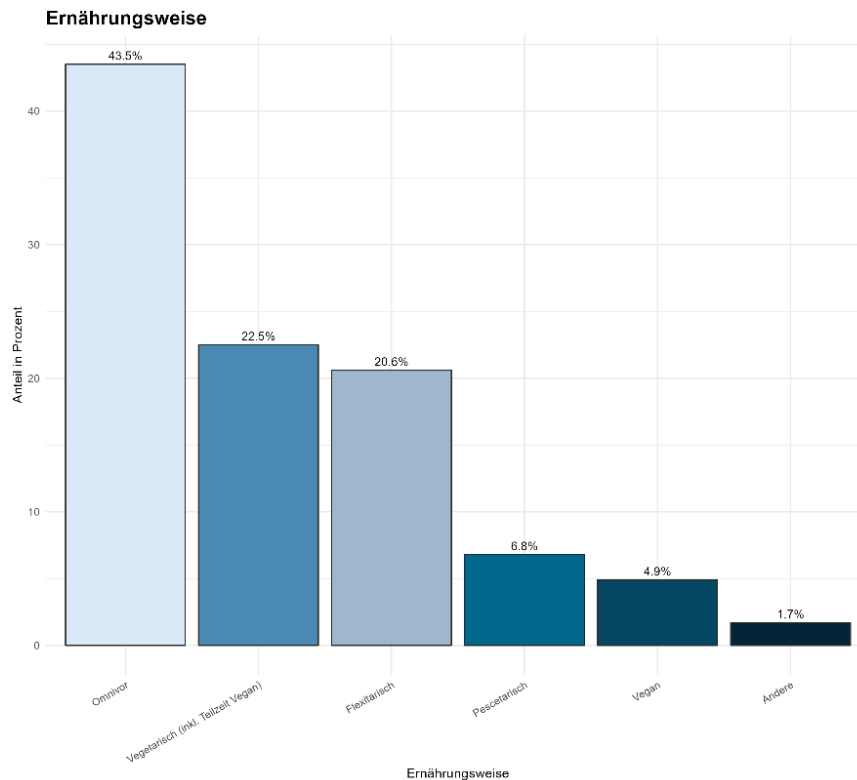


Abbildung 16: Relative Häufigkeit der Ernährungsweisen.

Der Kruskal-Wallis-Test ergab einen signifikanten Unterschied im BMI zwischen den Gruppen ($\chi^2(5) = 18,259$, $p = 0,003$). Post Hoc zeigte sich ein Unterschied zwischen der vegetarischen und der omnivoren Gruppe. Vegetarierinnen haben im Schnitt einen niedrigeren BMI als omnivore ($p = 0,026$). Für andere Gruppen gibt es keine signifikanten Unterschiede (**Abbildung 17**).

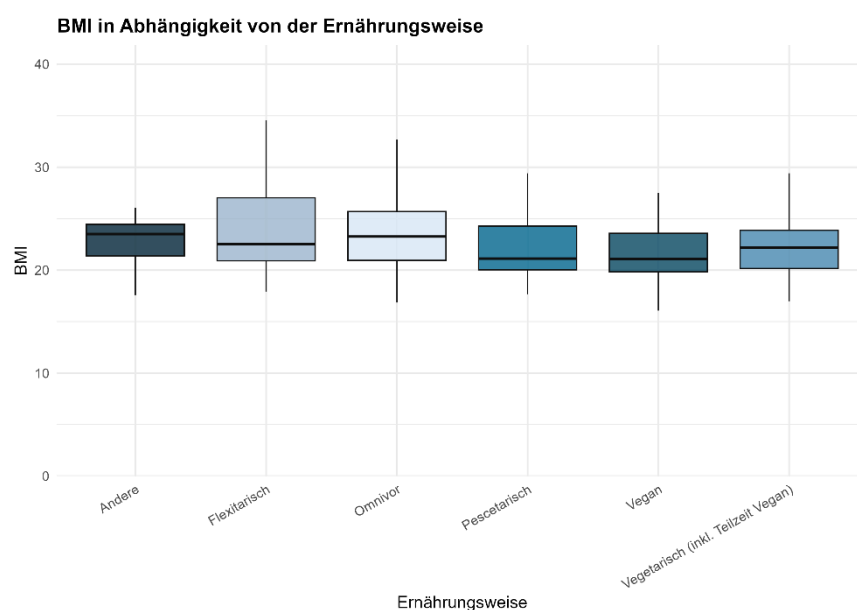


Abbildung 17: Vergleich des Body-Mass-Index (BMI) zwischen den Ernährungsweisen.

5.4.2 Mahlzeiten am Tag

Der überwiegende Teil der Stichprobe nimmt drei Mahlzeiten am Tag zu sich. 23 % essen zweimal am Tag. Vier Mahlzeiten essen täglich 15,5 % und 2,8 % nehmen mindestens fünf Mahlzeiten zu sich. Nur zwei Teilnehmende geben an, eine Mahlzeit am Tag zu essen (**Abbildung 18**). Die fünf Gruppen unterscheiden sich nicht im BMI und dem Alter.

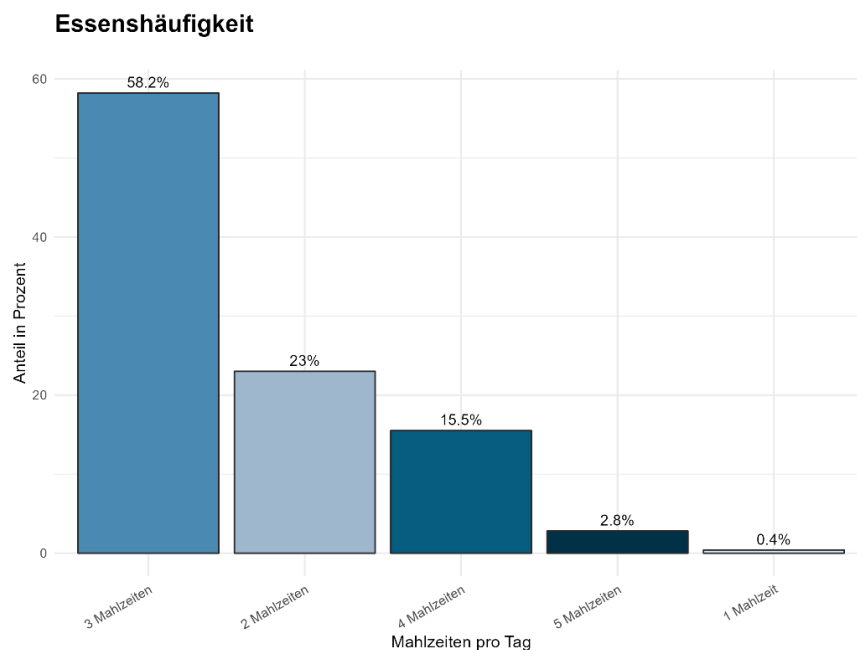


Abbildung 18: Relative Häufigkeit der täglichen Mahlzeiten.

5.4.3 Auftreten von Heißhunger

35 % der Teilnehmenden geben an, regelmäßig oder fast immer ein starkes, unerwartetes Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln vor und während der Periode zu verspüren. Fast die Hälfte (47,3 %) berichten von gelegentlichem Lebensmittelverlangen im Verlauf des Menstruationszyklus, während 16,7 % angeben, keinen gesteigerten Heißhunger zu verspüren (**Abbildung 19**).

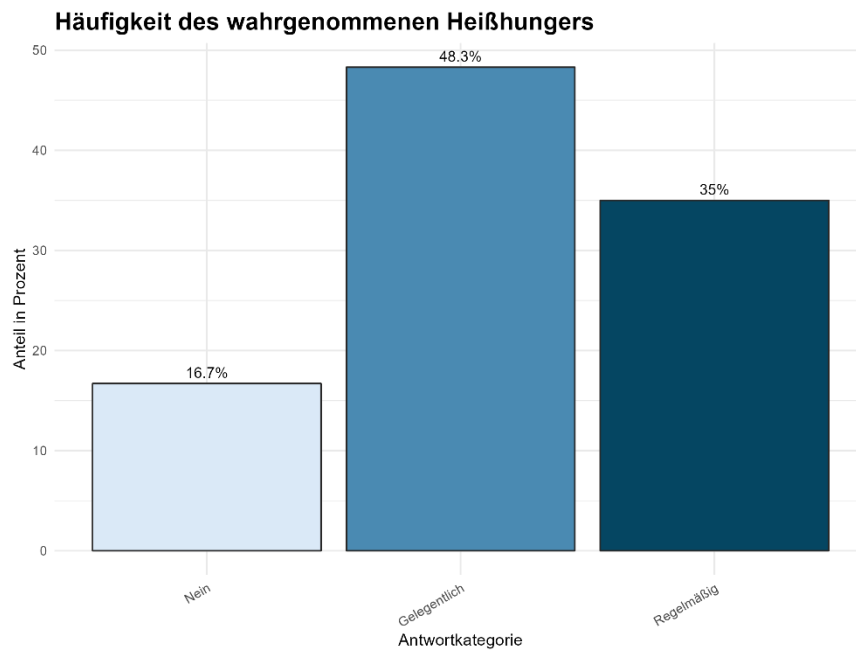


Abbildung 19: Relative Häufigkeit von Heißhunger vor und während der Menstruation.

Die Ausprägungen des Heißhungers unterschieden sich signifikant im BMI (Kruskal-Wallis-Test, $p < 0,001$). Die Mittelwerte und Standardabweichungen des BMI lagen bei Personen mit regelmäßigem Heißhunger bei $24,1 \pm 3,9$, mit gelegentlichem Heißhunger bei $23,3 \pm 3,9$ und ohne Heißhunger bei $21,9 \pm 3,1$.

Post-hoc-Analysen zeigen, dass Teilnehmerinnen mit regelmäßigem Heißhunger einen höheren BMI aufweisen als jene mit gelegentlichem ($p = 0,024$) oder keinem Heißhunger ($p < 0,001$). Auch zwischen gelegentlichem und keinem Heißhunger besteht ein signifikanter Unterschied ($p = 0,013$) (**Tabelle 8**).

Tabelle 8: Ergebnisse der Post-hoc-Analyse zum Vergleich des Body-Mass-Index (BMI) in Abhängigkeit vom wahrgenommenen Heißhunger vor und während der Menstruation.

Heißhunger	BMI (MW ± SD)	Vergleich Regelmäßig	Vergleich Gelegentlich	Vergleich Kein
Regelmäßiger Heißhunger	24,1 ± 3,9	-	p=0,024	p<0,001
Gelegentlicher Heißhunger	23,3 ± 3,9	p=0,024	-	p=0,013
Kein Heißhunger	21,9 ± 3,1	p<0,001	p=0,013	-

5.4.4 Heißhunger im Zyklusverlauf

Das Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln wurde in unterschiedlichen Zyklusphasen erhoben und nach Intensität kategorisiert (Kein, Leicht, Mittel, Stark). Während der Menstruation und kurz vor dieser war das Verlangen am größten. Besonders starkes Verlangen trat in der Lutealphase (42,1 %) und während der Menstruation (19,5 %) auf, während es in der Follikelphase und Ovulationsphase deutlich geringer war (1,3 % bzw. 6,4 %). Gleichzeitig stieg der Anteil der Teilnehmerinnen ohne Heißhunger in diesen beiden Phasen an (Follikelphase: 52,5 %, Ovulationsphase: 42,1 %).

Die Ergebnisse lassen sich in **Abbildung 20** erkennen. Die Linie für „Starkes Verlangen“ zeigt ein deutliches Maximum kurz vor und während der Menstruation, während die Linie für „Kein Verlangen“ in den übrigen Zyklusphasen steigt.

Ein χ^2 -Test bestätigt, dass sich die Zyklusphasen signifikant hinsichtlich des Verlangens unterscheiden ($\chi^2(9) = 631,15$, $p < 0,001$). Die Analyse der standardisierten Residuen zeigt, dass insbesondere starkes Verlangen in der Lutealphase überrepräsentiert ist (std. Residuum = 17,33) und kein Verlangen in der Follikelphase (std. Residuum = 11,73) überproportional häufig auftrat. Die Phasen korrelieren nicht miteinander ($p > 0,05$).

Die in der vorliegenden Stichprobe beobachteten Zyklusmuster des Heißhungers, insbesondere das Maximum in der Lutealphase und während der Menstruation, stehen im Einklang mit bisherigen Arbeiten (Hill & Heaton-Brown, 1994) und lassen sich durch die in **Kapitel 2.3.2** diskutierten hormonellen, neuronalen und sozial-kulturellen

Mechanismen erklären. Damit werden die theoretischen Annahmen zum zyklusabhängigen Essverhalten unterstützt.

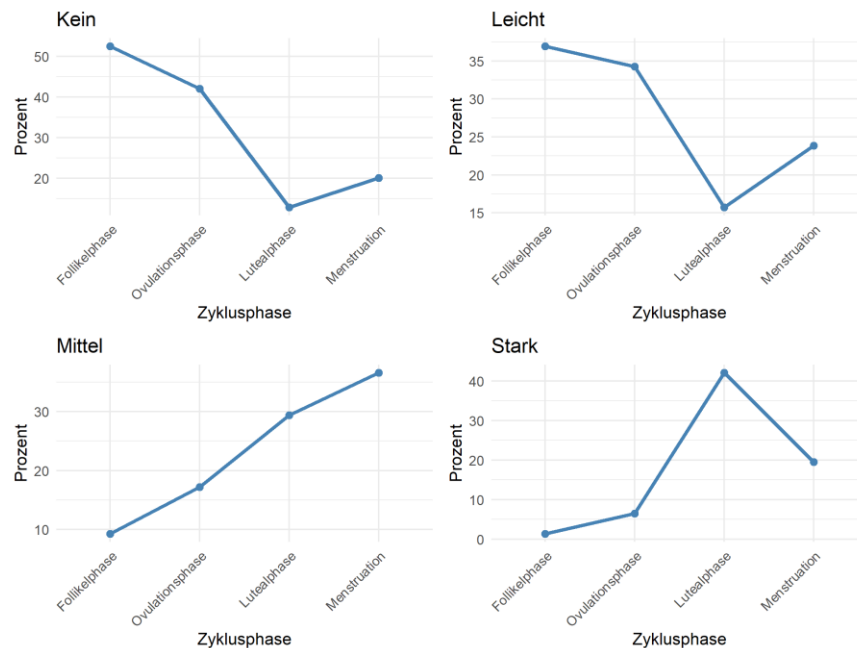


Abbildung 20: Zyklusabhängiges Auftreten von Heißhunger in unterschiedlichen Intensitätsstufen (kein, leicht, mittel, stark) in den vier Zyklusphasen.

5.4.5 Heißhunger auf Lebensmittelgruppen

In einer Folgefrage wurde das Verlangen nach spezifischen Lebensmittel- und Produktgruppen erfasst. Besonders ausgeprägt ist das Verlangen nach süßen Snacks. So geben fast die Hälfte an, süße Snacks stark zu verlangen (45 % stark). Auch salzige Snacks (34,4 %) und herzhafte Speisen (35,5 %) weisen hohe Anteile an starkem Verlangen auf. Im Gegensatz dazu werden ungesalzene Nüsse und Gemüse für die meisten Teilnehmer eher weniger stark verlangt, mit einem Anteil von 1,9 % beziehungsweise 3,4 % bei starkem Verlangen. Während Milchprodukte, Fleisch und Wurst von einem großen Teil der Befragten gar nicht verlangt werden (45,6 % bzw. 65,2 % Kein Verlangen), zeigen Snacks und süße Speisen tendenziell eine höhere Nachfrage, was auf eine vermehrte Lust auf energiedichte, süße Lebensmittel hinweist.

Die Ergebnisse lassen sich auch in **Abbildung 21** erkennen. Die beobachteten Muster deuten darauf hin, dass Heißhunger vor allem auf energiedichte Lebensmittel und Produktgruppen gerichtet ist, während nährstoffreiche Optionen seltener im Fokus stehen.

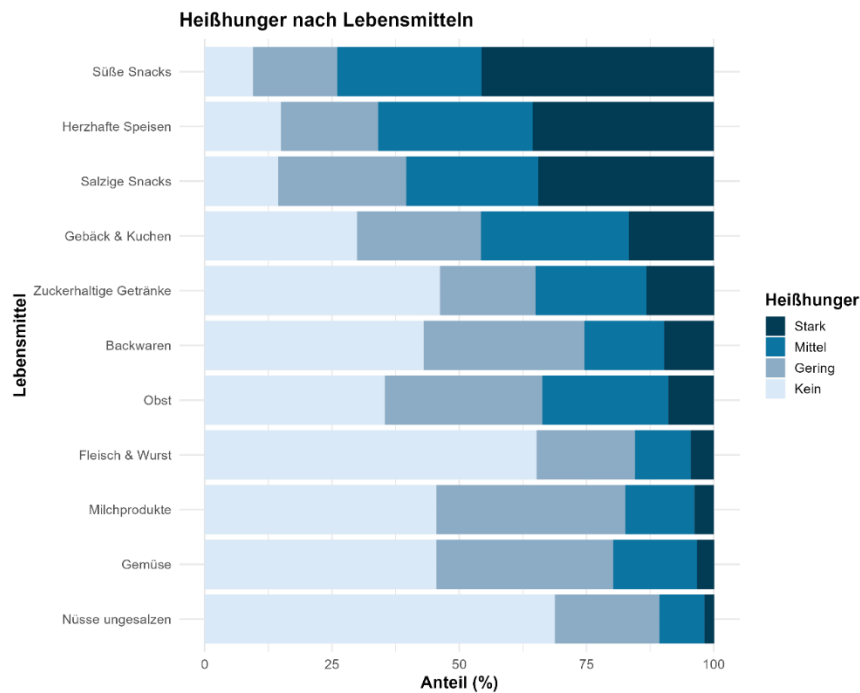


Abbildung 21: Relative Stärke des Heißhungers auf Lebensmittelgruppen.

Die Korrelationen zwischen den einzelnen Lebensmittelverlangen wurden mittels Spearman-Rangkorrelation untersucht. Die Analyse zeigt, dass bestimmte Verlangen stark miteinander zusammenhängen, während andere nur schwach miteinander korrelieren. Süße Snacks, Gebäck/Kuchen, Backwaren und Milchprodukte zeigen moderate bis starke positive Korrelationen untereinander ($\rho = 0,41\text{--}0,45$), was auf ein gemeinsames Verlangen nach süßen Lebensmitteln hinweist. Salzige Snacks, herzhafte Speisen und Fleisch und Wurst korrelieren ebenso positiv miteinander ($\rho = 0,29\text{--}0,40$), aber etwas schwächer als die süßen Lebensmittel.

Obst, Gemüse und ungesalzene Nüsse weisen hohe Korrelationen auf, besonders zwischen Obst und Gemüse ($\rho = 0,64$), was auf ein gemeinsames gesundes Verlangen hindeutet. Zuckerhaltige Getränke zeigen nur geringe bis moderate Korrelationen mit den süßen Snacks ($\rho = 0,25$) und den anderen Gruppen und sind damit eigenständig zu betrachten.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass sich die Lebensmittelverlangen in mehrere in sich homogene Gruppen zusammenfassen lassen. Diese werden für die weiteren Analysen verwendet, um Multikollinearität in den multivariaten Modellen zu reduzieren. Auf Basis der Korrelationsstruktur und theoretischer Ernährungszuordnung wurden die folgenden Gruppen gebildet (**Tabelle 9**).

Tabelle 9: Zusammenfassung der Lebensmittelgruppen basierend auf der Korrelationsanalyse.

Gruppe	Lebensmittel
Süß-kohlenhydratreicher Heißhunger	Süße Snacks, Gebäck/Kuchen, Backwaren, Milchprodukte
Salz-fetthaltiger Heißhunger	Salzige Snacks, herz hafte Speisen, Fleisch, Wurst
Heißhunger auf zuckerhaltige Getränke	Zuckerhaltige Getränke
Heißhunger auf Nährstoffreiche Lebensmittel	Obst, Gemüse, ungesalzene Nüsse

5.4.6 Wohlbefinden

Das zyklusabhängige veränderte Verlangen hat bei 77,7 % einen Einfluss auf das Essverhalten und das persönliche Wohlbefinden. Insgesamt berichten 57,5 % der Befragten, dass das veränderte Verlangen ihr Essverhalten und Wohlbefinden ein wenig beeinflusst. Weitere 20,2 % gaben an, dass dieser Einfluss sehr stark sei. Dagegen verneinen 22,3 % einen Einfluss auf ihr Essverhalten und Wohlbefinden (**Abbildung 22**).

Der Chi²-Test zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Intensität des Heißhungers und dem subjektiven Wohlbefinden ($\text{Chi}^2 = 155,73$, $\text{df} = 4$, $p < 0,001$). Personen mit regelmäßigem Heißhunger berichten häufiger über ein stark eingeschränktes Wohlbefinden (41,1 %), während diejenigen ohne Heißhunger überwiegend kein beeinträchtigtes Wohlbefinden angaben (60,2 %). Insgesamt scheint das Ausmaß der Beeinträchtigung des Wohlbefindens und der Veränderung des Essverhaltens mit zunehmender Häufigkeit des Heißhungers zu steigen (**Tabelle 10**).

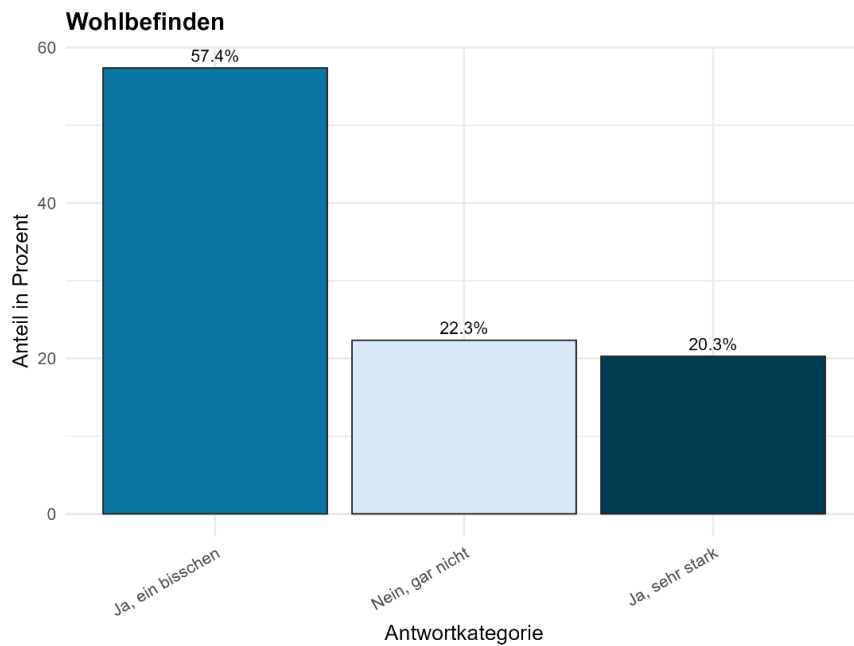


Abbildung 22: Auswirkungen des Heißhunger auf Wohlbefinden und Essverhalten.

Tabelle 10: Ergebnisse des Chi²-Tests zwischen zyklusbedingtem Heißhunger und der Veränderung des Wohlbefinden und Essverhalten.

Heißhunger	Nein, gar nicht	Ja, ein bisschen	Ja, sehr stark	p- Wert
Regelmäßiger Heißhunger	6,5%	52,4%	41,1%	
Gelegentlicher Heißhunger	20,8%	69,4%	9,8%	
Kein Heißhunger	60,2%	33,0%	6,8%	
Gesamtergebnis (Chi²- Test)				p < 0,001

5.4.7 Kontrolle

Die Mehrheit der Teilnehmerinnen (63,4 %) berichten, dass sie den zyklusbedingten Heißhunger teilweise kontrollieren können, aber manchmal mehr essen als geplant. 12,7 % geben an, sich ihrem Heißhunger häufig ausgeliefert und außer Kontrolle zu fühlen. Demgegenüber konnten 23,9 % ihr Essverhalten gut kontrollieren (**Abbildung 23**).

Der Chi²-Test zeigte einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Heißhunger und der Kontrolle über den Heißhunger ($X^2 (4) = 142,71, p < 0,001$). Personen mit regelmäßigem Heißhunger gaben häufiger an, die Heißhungerattacken nur

teilweise kontrollieren zu können, oder dass diese außer Kontrolle geraten. Dagegen berichteten Personen ohne Heißhunger überwiegend, diesen gut kontrollieren zu können. Betrachtet man die Antworten auf die Kontrolle über Heißhunger, so zeigt sich, dass 74,6 % derjenigen, die den Heißhunger als außer Kontrolle wahrnahmen, regelmäßig Heißhunger hatten (**Tabelle 11**).

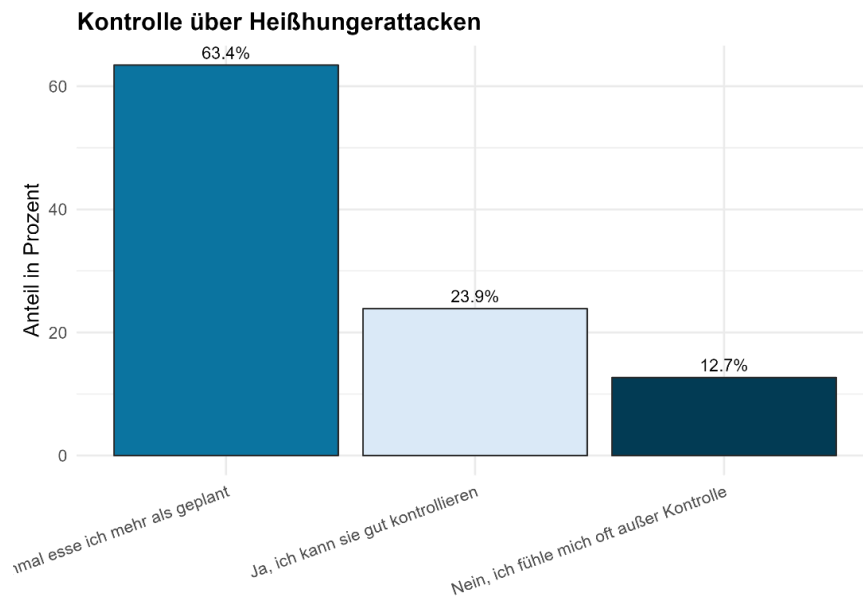


Abbildung 23: Relative Häufigkeit der Kontrolle über zyklusbedingten Heißhunger.

Tabelle 11: Ergebnisse des Chi²-Tests zum Zusammenhang zwischen zyklusbedingtem Heißhunger und Kontrolle des Essverhaltens.

Heißhunger	Keine Kontrolle	Etwas Kontrolle	Gute Kontrolle	p- Wert
Regelmäßiger Heißhunger	27,0%	65,9%	7,1%	p < 0,001
Gelegentlicher Heißhunger	5,9%	71,8%	22,4%	
Kein Heißhunger	2,3%	34,1%	63,6%	
Gesamtergebnis (Chi²-Test)				

5.5 Prämenstruelle Symptomatik

Anhand des PSST wurden die Teilnehmerinnen zuerst in drei Gruppen eingeteilt. Etwa ein Drittel (32,6 %) haben nur geringe prämenstruelle Symptome. 42,4 % wiesen eine

mittelschwere bis schwere PMS-Symptomatik auf und 25 % zeigen schwere PMS-Symptome bis hin zu einer PMDS. Für die weiteren statistischen Analysen wurden die beiden Gruppen mit moderaten bis schweren Symptomen (PMS und PMDS) zusammengefasst. Dies wurde gemacht, um die statistische Power zu erhöhen und um die Interpretation der Ergebnisse zu vereinfachen. Nach der Dichotomisierung haben 32,6 % keine PMS-Symptomatik und 67,4 % mindestens moderate PMS. Die beiden Gruppen unterscheiden sich nicht im Alter, BMI, Rauchstatus, Menarche, Zykluslänge und Regelmäßigkeit des Zyklus. Frauen ohne PMS zeigen eine geringfügig kürzere Menstruationsdauer (PMS/PMDS: $5,0 \pm 1,24$ Tage und keine PMS: $4,7 \pm 1,21$ Tage; $p < 0,05$). Ein starker signifikanter Unterschied ist bei der Beurteilung der subjektiven Wahrnehmung des zyklusabhängigen Heißhungers zu beobachten ($p < 0,0001$). PMS- und PMDS-Betroffene berichten demnach häufiger über regelmäßigeren Heißhunger (**Tabelle 12**).

Tabelle 12: Soziodemografische und menstruationsbezogene Charakteristika ohne PMS und mit PMS/PMDS.

Variable	Keine PMS	PMS/PMDS	p-Wert
n (%)	32,7%	67,3%	
Alter (Jahre)	26,7 (6,4)	26,0 (5,4)	0,6700
BMI (kg/m²)	23,3 (3,7)	23,4 (3,9)	0,7999
Rauchen			0,4575
Nicht-Raucherinnen	145 (83,8%)	287 (80,6%)	
Raucherinnen	28 (16,2%)	69 (19,4%)	
Menarche (Jahre)	13,0 (1,5)	12,8 (1,5)	0,1887
Menstruationsdauer	4,7 (1,2)	5,0 (1,2)	0,01557
Zykluslänge			0,05194
< 25 Tage	26 (15,1%)	38 (10,7 %)	
26-32 Tage	118 (68,6%)	238 (66,9%)	
>32 Tage	13 (7,6 %)	41 (11,5 %)	
Immer unterschiedlich	7 (4,1 %)	31 (8,7%)	
Weiß nicht	8 (4,7 %)	8 (2,2%)	
Heißhunger			p < 0,0001

Variable	Keine PMS	PMS/PMDS	p-Wert
Regelmäßig	33 (19,2%)	152 (42,7%)	
Gelegentlich	95 (54,7%)	161 (45,2%)	
Nie	45 (26,2%)	43 (12,1%)	

5.5.1 Intensität der prämenstruellen Symptome

Die 14 Symptome konnten von Keine, Wenig, Mittel, Stark auftretend im Fragebogen eingeordnet werden. Die grafische Darstellung (**Abbildungen 24 und 25**) zeigt die Symptomverteilung getrennt nach PMS-Gruppen. Teilnehmerinnen mit PMS/PMDS zeigen durchgehend höhere Intensitäten bei fast allen Symptomen, während die Gruppe ohne PMS überwiegend geringe bis mittlere Ausprägungen angibt. Die getrennten Balkendiagramme veranschaulichen, dass psychische und physische Symptome bei PMS/PMDS besonders stark ausgeprägt sind, während sie bei Teilnehmerinnen ohne PMS deutlich geringer ausfallen.

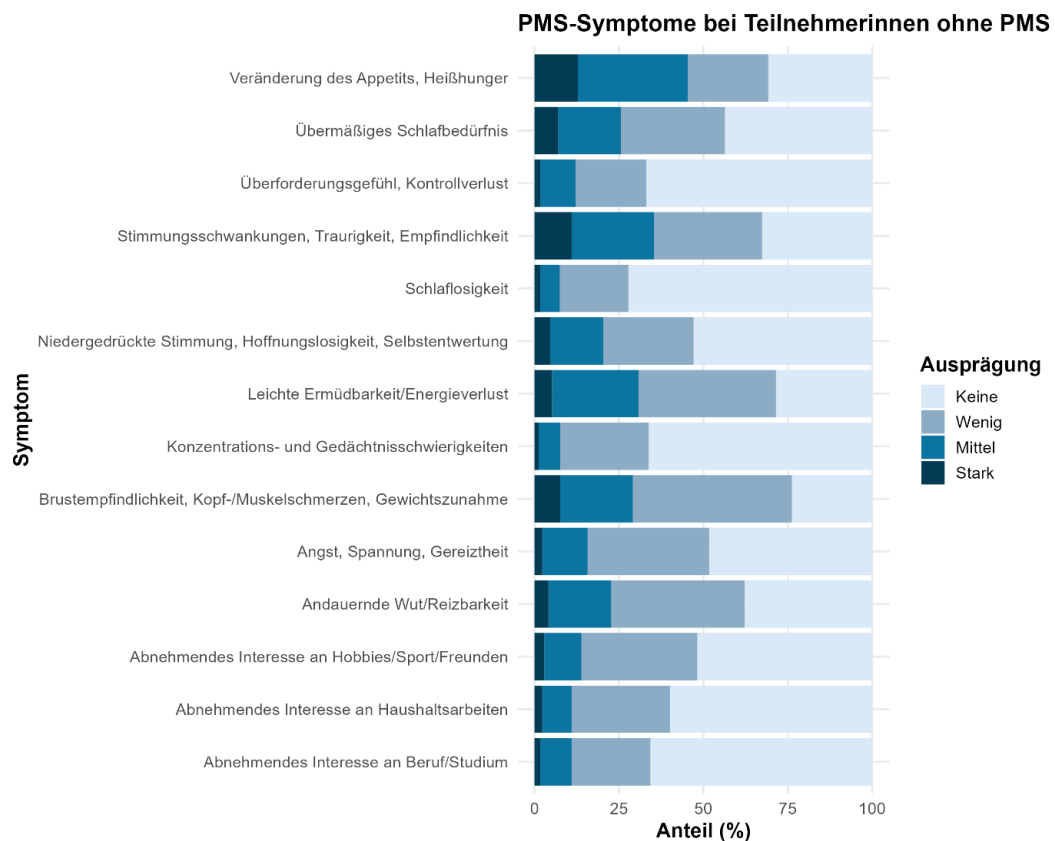


Abbildung 24: Intensität prämenstrueller Symptome ohne PMS.

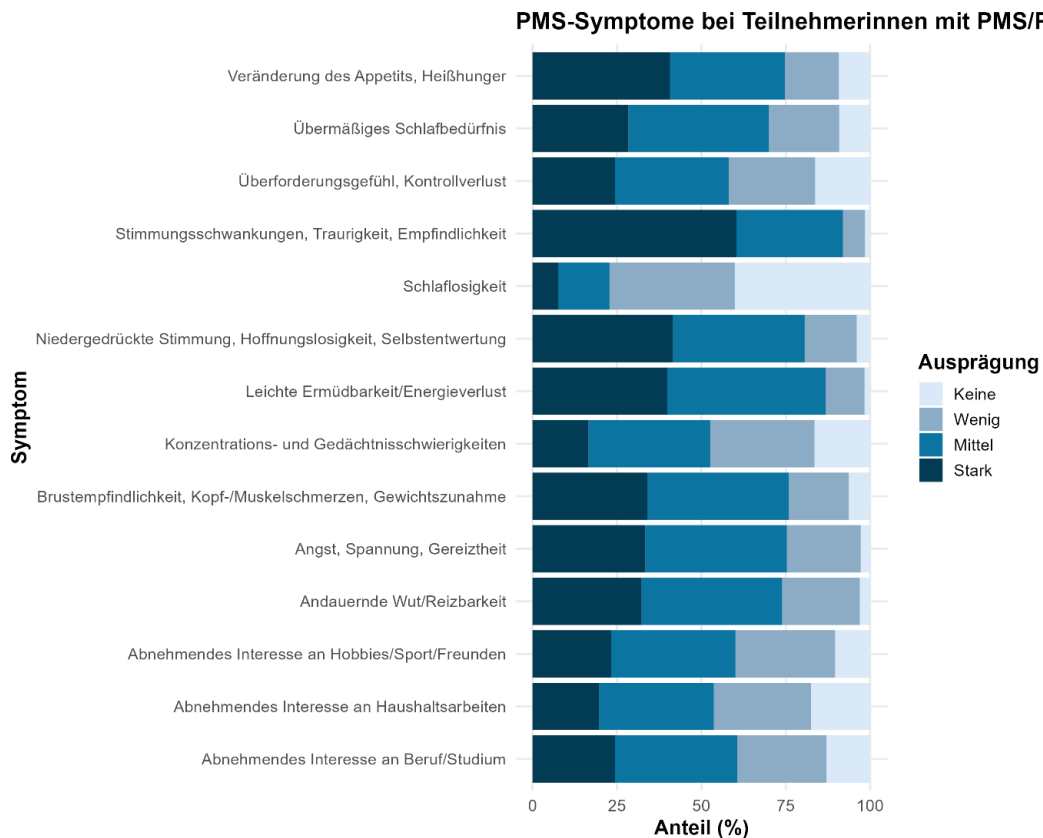


Abbildung 25: Intensität prämenstrueller Symptome bei PMS/PMDS.

5.5.2 Beeinträchtigung der prämenstruellen Symptome

Einschränkend sind die Symptome vor allem bei der Arbeits- und Leistungsfähigkeit. Aber auch soziale Aktivitäten sind negativ beeinflusst. Soziale Aktivitäten und Aufgaben zuhause und im restlichen Alltag sind ebenso stark betroffen. Die Beziehung zu KollegInnen und Mitstudierenden ist am wenigsten von der PMS-Symptomatik betroffen (**Abbildung 26**).

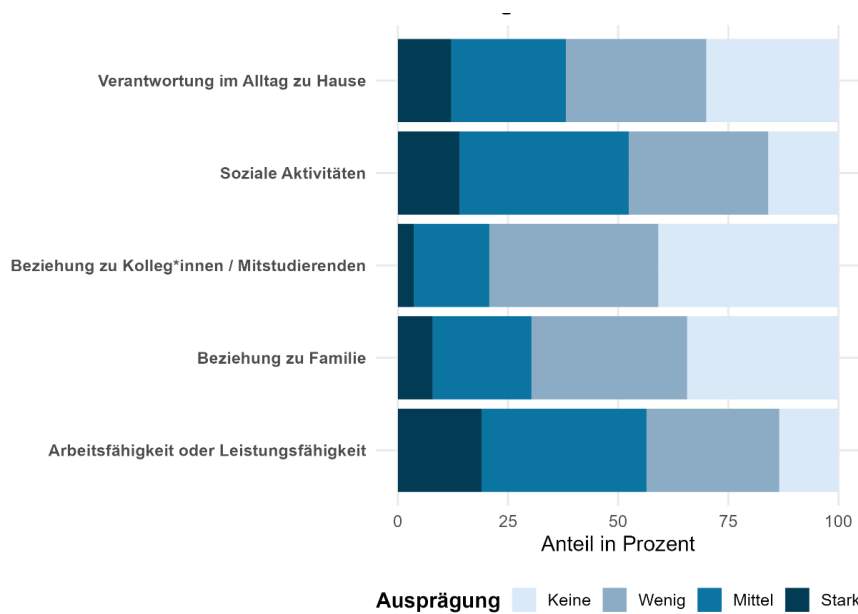


Abbildung 26: Beeinträchtigung verschiedener Lebensbereiche durch prämenstruelle Symptome.

5.6 Menstruationsbeschwerden

Ein Drittel der Befragten gab an, während der Menstruation nahezu regelmäßig Schmerzmittel einzunehmen. Der größte Anteil (37,5 %) verwendet Analgetika nur gelegentlich, während 28,6 % nach eigenen Angaben keine schmerzlindernden Medikamente bei menstruationsbedingten Beschwerden einnehmen (**Abbildung 27**).

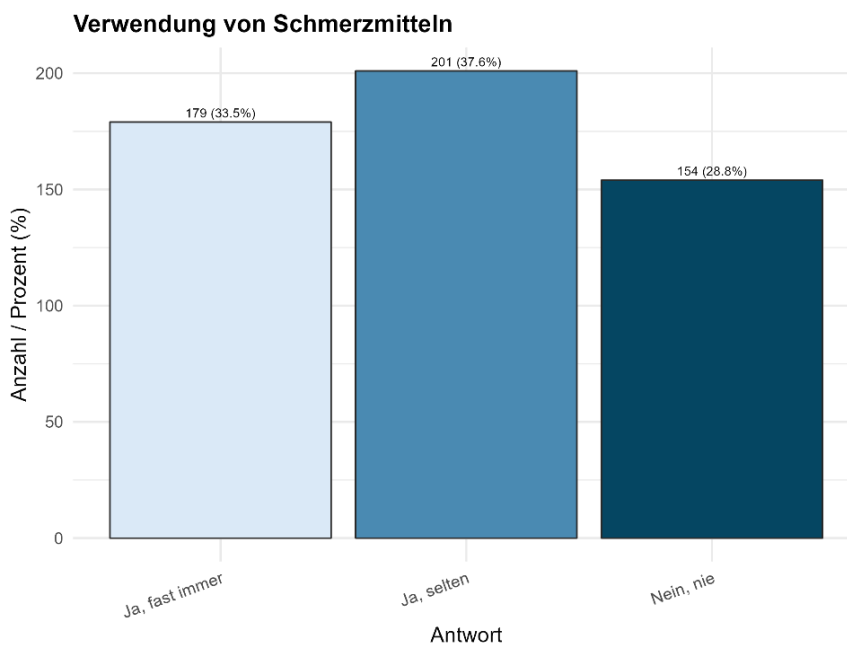


Abbildung 27: Relative Häufigkeit der Verwendung von Schmerzmitteln.

5.6.1 Häufigkeit und Beeinträchtigung der Menstruationssymptome

Für die Auswertung wird als erstes der Symptomscore gebildet. Maximal war ein Score von 50 möglich. Im Mittel wurde ein Score von 14,2 Punkten (SD= 5,0 Punkte) erreicht. Minimal wurde ein Wert von 0 und maximal ein Wert von 37 erreicht. Der Score ist nicht normalverteilt (Shapiro-Wilk = 0,98, $p < 0,001$). Das Histogramm zeigt eine unimodale Verteilung mit einer Häufung im mittleren Bereich, was auf eine überwiegend moderate Symptomlast hinweist.

Bei einer genaueren Auswertung der einzelnen Symptome zeigte sich, dass Unterbauchschmerzen mit 79,4 % am häufigsten auftreten (mindestens als häufig genannt). Auch psychische Beschwerden, wie emotionale Instabilität (72,5 %), Reizbarkeit (70,8 %) sowie Traurigkeit (59,7 %) sind oft als häufig angegeben. Ebenfalls häufig genannt worden sind Erschöpfung, starke Müdigkeit sowie ein übermäßiger Hunger (60,8 %).

Körperliche Symptome wie empfindliche Brüste, Beschwerden durch Blutung oder Diarrhoe treten ebenfalls bei etwa der Hälfte der Befragten auf. Weniger häufig treten Appetitlosigkeit, Übelkeit, Verstopfung, Schmerzen beim Stuhlgang oder Schmerzen bei der vaginalen Penetration auf. Am seltensten berichtet wird von Schmerzen beim Wasserlassen. Eine genaue Übersicht über die Häufigkeit ist der **Abbildung 28** zu entnehmen.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass vor allem Unterbauchschmerzen auftreten und somit eines der häufigsten Symptome ist. Gleichzeitig variiert die Symptomatik hinsichtlich körperlicher und psychischer Begleiterscheinungen erheblich. Während viele Frauen von einer Kombination aus beidem berichten, treten einzelne Symptome nur bei einer geringen Anzahl auf. Dies spricht für einen gemeinsamen Symptomkern mit einer deutlichen interindividuellen Variabilität in der Ausprägung und Zusammensetzung der Beschwerden.

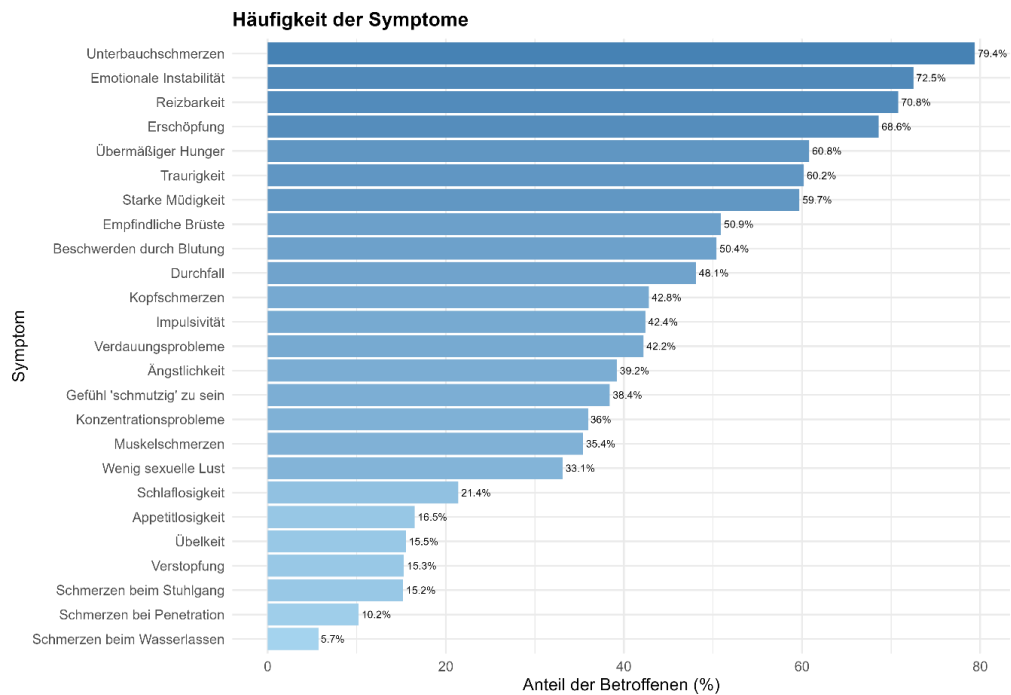


Abbildung 28: Relative Häufigkeit einzelner Menstruationssymptome.

Die mittlere Belastung durch einzelne Symptome zeigt deutliche Unterschiede in der empfundenen Belastung. Im Mittel liegt der Score bei 28,3 (SD = 13,5). Ähnlich wie bei der Häufigkeit der Symptome liegt die Intensität der Schmerzen und Belastung im moderaten mittleren Bereich. Gleichzeitig zeigen Minimum und Maximum (Min. = 0 und Max.=64), dass die Bandbreite der individuellen Belastung stark ausgeprägt ist.

Allgemein werden emotionale Symptome als sehr belastend bewertet. Emotionale Instabilität, Reizbarkeit, Erschöpfung und Traurigkeit wiesen die höchsten durchschnittlichen Belastungswerte auf.

Ebenfalls als belastend wahrgenommen, wenn auch etwas geringer, werden körperliche Beschwerden und kognitive Beeinträchtigungen, wie Kopfschmerzen, Beschwerden durch Blutung, übermäßiger Hunger, Impulsivität, Diarrhoe, Ängstlichkeit, Konzentrationsprobleme, Verdauungsprobleme und Muskelschmerzen. Die geringste Belastung zeigen Symptome wie Schmerzen beim Stuhlgang, Appetitlosigkeit, Schmerzen bei vaginaler Penetration sowie Schmerzen beim Wasserlassen (**Abbildung 29**).

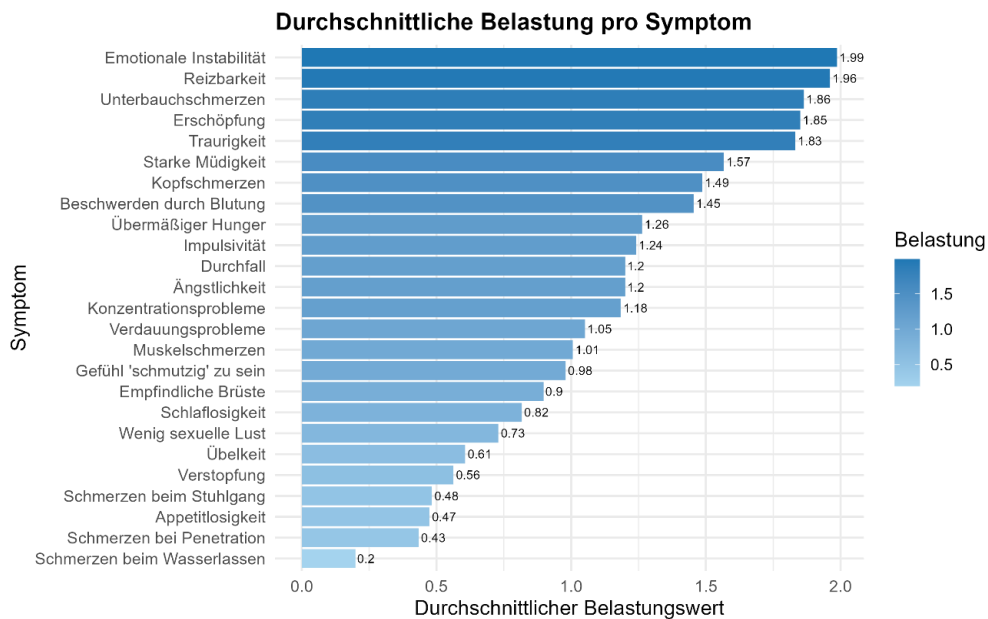


Abbildung 29: Relative Häufigkeit der Intensität und subjektiven Belastung der Menstruationssymptome.

5.6.2 Dysmenorrhoe Score

Für die individuellen Symptomlast bei tatsächlich auftretenden Beschwerden wurde für jede Teilnehmerin ein Dysmenorrhoe-Score berechnet.

Der Dysmenorrhoe-Score variiert zwischen 0 und 97 Punkten, mit einem Median von 29 und einem Mittelwert von 31,8 (SD = 21,8). Die Verteilung des Scores zeigte eine rechtsschiefe Tendenz und eine starke Streuung. Eine Prüfung auf Normalverteilung mittels Shapiro-Wilk-Test bestätigte, dass der Dysmenorrhoe-Score nicht normalverteilt ist (Shapiro-Wilk = 0,957, $p < 0,001$). Die breite Streuung des Dysmenorrhoe-Scores unterstreicht die individuelle Variabilität menstruationsassoziiierter Schmerzen und deren potenzielle multifaktorielle Genese. **Abbildung 30** zeigt ein Histogramm des berechneten Dysmenorrhoe Score mit einer Dichtekurve zur Veranschaulichung der Verteilung.

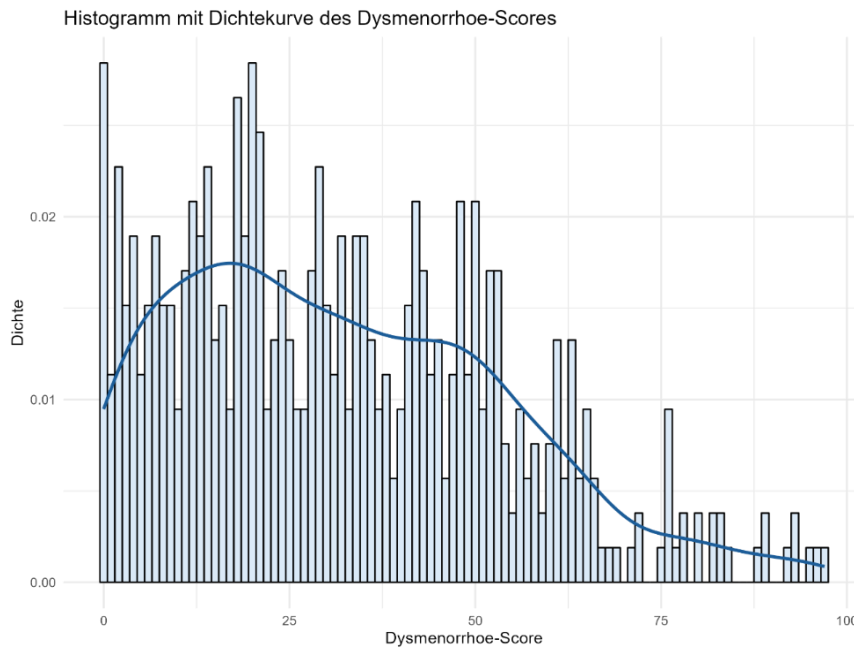


Abbildung 30: Histogramm der Verteilung des Dysmenorrhoe-Scores.

6 Hypothesenprüfung

6.1 PMS und Heißhunger

Wie in den ersten Analysen deutlich wurde, zeigen sich Unterschiede im wahrgenommenen Heißhunger zwischen Personen mit und ohne PMS/PMDS sowohl vor als auch während der Menstruation ($p < 0,0001$). Dieses Ergebnis legt nahe, dass zyklusphasenabhängige Veränderungen im Essverhalten mit dem Auftreten und der Ausprägung von PMS-Symptomen zusammenhängen könnten. Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden überprüft, inwieweit das zyklusabhängige Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer PMS/PMDS-Symptomatik beeinflusst.

- I. *Hypothese:* Je stärker der Heißhunger vor der Menstruation und in der Lutealphase, desto wahrscheinlicher ist das Auftreten schwerer PMS-Symptome.

Um den zyklusabhängigen Einfluss des Zyklusverlangens zu untersuchen, wurde zunächst eine univariate Analyse durchgeführt. Wie in **Abbildung 31** erkennbar, berichtet die PMS/PMDS-Gruppe in allen Zyklusphasen über mehr Heißhunger im Vergleich zur Gruppe ohne PMS/PMDS (Kruskal-Wallis-Test: $p < 0,001$).

Um den Einfluss der Phasen auf die PMS genauer zu untersuchen, wurde eine binäre logistische Regression adjustiert nach BMI, Rauchen, Alter, Menarche, Verhütung, Zykluslänge, Menstruationsdauer und gynäkologische Krankheit durchgeführt. Obwohl

die PMS/PMDS-Gruppe in allen Zyklusphasen tendenziell stärkeren Heißhunger angibt, zeigt sich ein signifikanter Effekt ausschließlich für die Lutealphase. Für den linearen Anstieg des Heißhungers in der Lutealphase ergeben sich signifikant höhere Odds für PMS/PMDS (OR = 3,7; 95 %-KI: 2,24–6,12; $p < 0,001$). Demnach erhöht verstärkter Heißhunger in der Lutealphase das Risiko, eine ausgeprägte PMS-Symptomatik zu haben um das 3,7-fache. Für quadratische und kubische Trends des Heißhungers in der Lutealphase ergeben sich keine signifikanten Effekte, was auf einen überwiegend linearen Zusammenhang zwischen Heißhungerintensität und PMS-Risiko hinweist. In der Menstruations-, Ovulations- und Follikelphase zeigen sich ebenso keine signifikanten Zusammenhänge. Die weiten Konfidenzintervalle, insbesondere in der Follikel- und Ovulationsphase (z. B. OR = 1,14; 95 %-KI: 0,33–4,81), deuten jedoch auf eine hohe Schätzunsicherheit hin, die vermutlich auf eine geringe Varianz des Heißhungers in diesen Phasen zurückzuführen ist (**Abbildung 32**).

Im Hinblick auf die Kovariablen des Modells zeigt sich, dass Personen mit einer immer unterschiedlichen Zykluslänge im Vergleich zu Frauen mit einer regelmäßigen Zyklusdauer von 25 bis 32 Tagen eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit für PMS/PMDS aufweisen (OR = 4,15; 95 %-KI: 1,24–16,95; $p = 0,03$). Die große Spannweite des Konfidenzintervalls deutet jedoch auf eine hohe Schätzunsicherheit hin, was vermutlich auf die geringe Fallzahl in dieser Subgruppe zurückzuführen ist. Hormonelle Verhütung senkt das Risiko für PMS/PMDS. Frauen, die keine hormonelle Verhütung verwenden, hatten demnach eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit für eine stärkere prämenstruelle Symptomatik (OR = 1,99; 95 %-KI: 1,24–3,20; $p = 0,005$). Die anderen Kovariablen wie Alter, BMI und das Vorliegen gynäkologischer Erkrankungen zeigten keinen signifikanten Einfluss auf das Risiko für PMS/PMDS.

Zusammenfassend bestätigt das Modell die Hypothese, dass ein stärkerer Heißhunger vor der Menstruation mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für ausgeprägte PMS-Symptome einhergeht. Nach Kontrolle relevanter Einflussfaktoren zeigt sich ein klarer linearer Zusammenhang zwischen Heißhungerintensität in der Lutealphase und dem Auftreten von PMS/PMDS. Mit jedem Anstieg der Heißhungerintensität in der Lutealphase stieg die Wahrscheinlichkeit für PMS/PMDS signifikant und progressiv an.

Zyklusphasenabhängiger Heißhunger, insbesondere in der Lutealphase, könnte demnach ein verhaltensbezogener Marker für prämenstruelle Beschwerden sein.

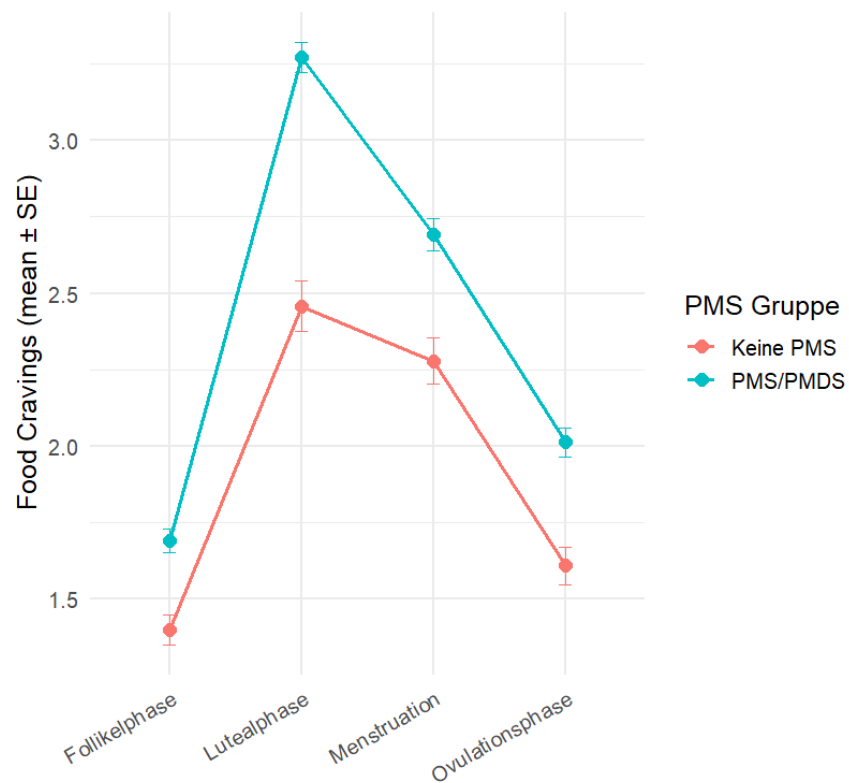


Abbildung 31: Verlauf der Heißhungerintensität in den Zyklusphasen. Vergleich zwischen den beiden Gruppen: Kein PMS und PMS/PMDS. der mittleren Werte in Follikel-, Ovulations-, Luteal- und Menstruationsphase.

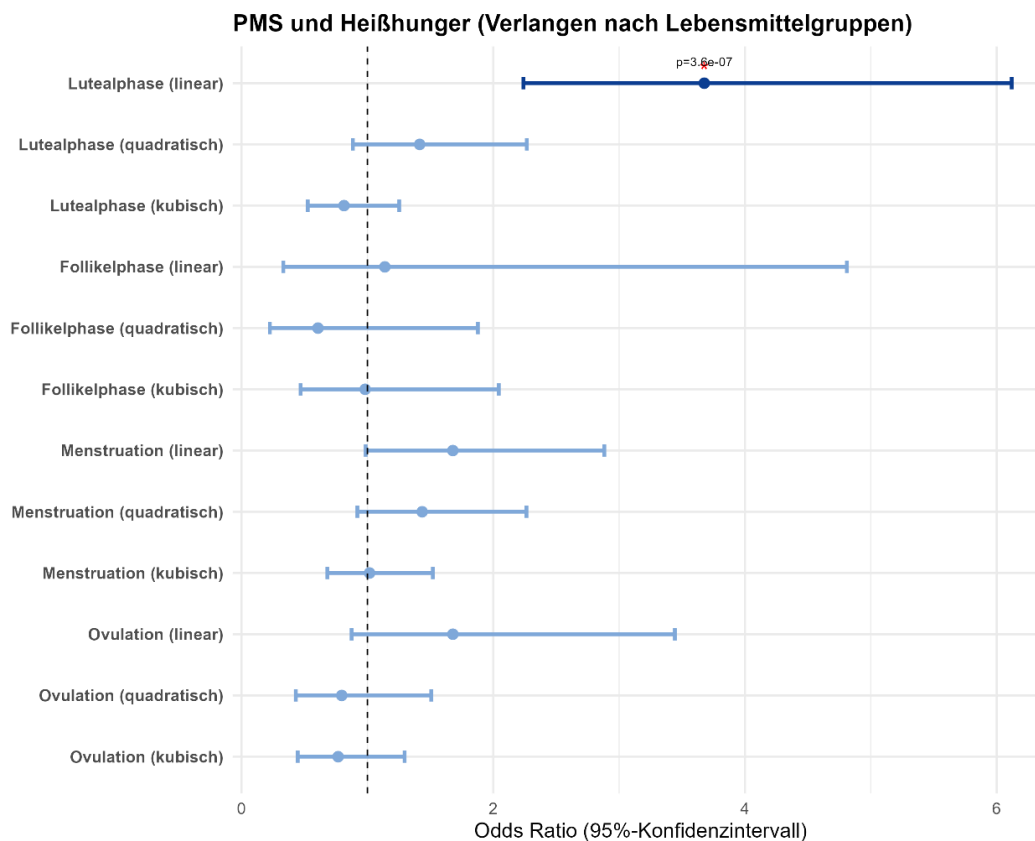


Abbildung 32: Forest Plot: Ergebnisse der logistischen Regression zur Vorhersage von PMS/PMDS in Abhängigkeit von der Heißhungerintensität in den Zyklusphasen. Modell adjustiert nach Alter, BMI, Menarche, Rauchen, hormoneller Verhütung, Zykluslänge, Menstruationsdauer und gynäkologischen Erkrankungen.

II. *Hypothese:* Je stärker das Verlangen nach fettreichen und zuckerhaltigen Lebensmitteln, desto ausgeprägter ist die PMS-Symptomatik.

Zur Testung der zweiten Hypothese wurde ein zweites binäres logistisches Modell angewendet, wobei der Einfluss von Heißhunger auf Lebensmittelgruppen bestimmt wurde. Das Modell wurde schrittweise adjustiert, um die Stärke der einzelnen Lebensmittelgruppen besser zu deuten. Die Ergebnisse zeigen, dass das Verlangen nach salzigen-fetthaltigen Speisen signifikant mit der Zugehörigkeit zur PMS/PMDS-Gruppe assoziiert ist. Das vermehrte Verlangen nach salzigen-fetthaltigen Lebensmitteln erhöht das Risiko für PMS/PMDS um das zweifache (OR = 2,20; 95 %-KI: 1,57–3,13; $p < 0,001$). Auch süße Lebensmittel haben einen signifikanten Effekt ($p = 0,019$). Konkret erhöhen sich die Chancen für einen PMS-/PMDS-Status um das circa 1,5-Fache bei zunehmendem Verlangen nach süßen-kohlenhydratreichen Lebensmitteln (OR = 1,57; 95 %-KI: 1,08–2,29). Verlangen nach nährstoffreichen Lebensmitteln, wie Obst, Gemüse

und ungesalzene Nüsse oder zuckerhaltigen Getränken zeigen keinen signifikanten Zusammenhang ($p > 0,05$).

Hinsichtlich der Kovariablen zeigen sich auch in diesem Modell, dass hormonelle Verhütung einen protektiven Effekt auf die PMS-Symptomatik hat, während eine variable Zykluslänge mit einem erhöhten Risiko für PMS/PMDS verbunden ist. Die anderen Kovariablen haben keinen Einfluss (**Tabelle 13 und Abbildung 33**).

Die Ergebnisse stützen die Annahme, dass zyklusabhängiger Heißhunger, insbesondere auf salzig-fetthaltigen und süß-kohlenhydratreiche Lebensmittel, ein relevanter Prädiktor für PMS/PMDS ist und somit eine spezifische ernährungsbezogene Komponente der PMS-Symptomatik zu bilden scheint. Der Effekt zeigt sich unabhängig von soziodemografischen und biologischen Faktoren wie Alter oder BMI. Der protektive Effekt hormoneller Verhütung deutet zudem darauf hin, dass stabile Hormonspiegel das Risiko für prämenstruelle Symptome mindern können. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass Heißhunger auf salzig-fetthaltige und süß-kohlenhydratreiche Lebensmittel mit PMS/PMDS in Zusammenhang stehen könnte.

Tabelle 13: Ergebnisse der binären logistischen Regression zum Einfluss lebensmittelspezifischen Heißhungers auf PMS/PMDS. Modell adjustiert nach Alter, BMI, Menarche, Rauchen, hormoneller Verhütung, Zykluslänge, Menstruationsdauer und gynäkologischen Erkrankungen.

Prädiktor	OR	95%-KI	p-Wert
Süß-kohlenhydratreiche Lebensmittel			
(Süße Snacks, Torten, Backwaren, Gebäck, Milch)	1,57	1,07–2,28	0,019
Salzige-Fetthaltige Lebensmittel			
(Herzhafte Speisen, Salzige Snacks, Fleisch, Wurst)	2,20	1,56–3,10	< 0,001
Nähstoffreiche Lebensmittel			
(Obst, Gemüse, ungesalzene Nüsse)	1,23	0,88–1,76	0,253
Zuckerhaltige Getränke	1,11	0,91–1,38	0,312

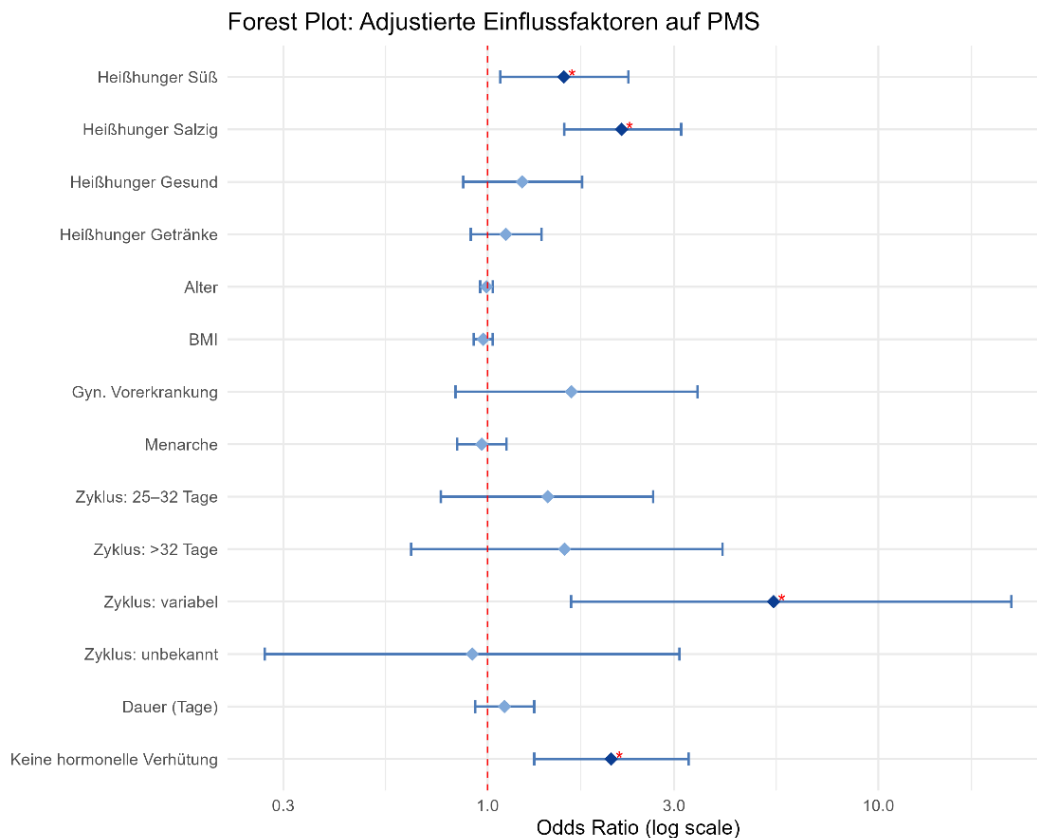


Abbildung 33: Forest Plot: Ergebnisse der logistischen Regression zum Einfluss lebensmittelspezifischen Heißhunger auf PMS/PMDS. Modell adjustiert nach Alter, BMI, Menarche, Rauchen, hormoneller Verhütung, Zykluslänge, Menstruationsdauer und gynäkologischen Erkrankungen.

III. *Hypothese:* Je geringer die subjektiv empfundene Kontrolle über Heißhunger, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für PMS/PMDS.

Zwischen der subjektiven Kontrolle über Heißhunger und dem PMS-Status zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang ($\chi^2 (2) = 15,68$, $p < 0,001$). Während bei guter Kontrollfähigkeit 54,0 % der Frauen PMS/PMDS aufwiesen, stieg dieser Anteil bei teilweiser Kontrolle auf 70,1 % und erreichte bei fehlender Kontrolle 79,1 %.

Die standardisierten Residuen unterstreichen diese Tendenz. Frauen, die ihre Heißhungerattacken gut kontrollieren können, zeigen deutlich seltener als erwartet PMS/PMDS (std. Residuum = -3,69, erwartete Häufigkeit SD = 9,22). Dagegen treten PMS/PMDS bei teilweiser oder fehlender Kontrolle häufiger auf als erwartet (std. Residuen = 1,76 bzw. 2,18).

In **Abbildung 34** ist dieser Effekt ebenso zu sehen. Mit abnehmender Kontrollfähigkeit steigt der Anteil betroffener Frauen deutlich an. Diese Ergebnisse bestätigen demnach die Hypothese III.

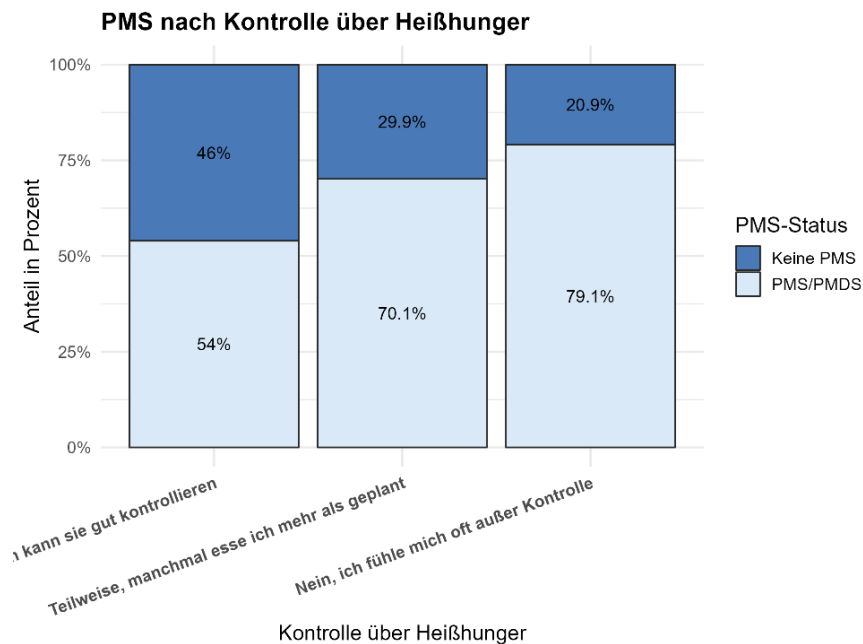


Abbildung 34: Relative Häufigkeiten der wahrgenommenen Kontrolle über Heißhunger bei Personen mit und ohne PMS/PMDS.

6.1.1 Vergleich mit bestehender Literatur

Menstruierende mit PMS/PMDS geben im Vergleich zu nicht betroffenen Personen mehr regelmäßigen Heißhunger im Zusammenhang mit dem Zyklus an, während Personen ohne PMS eher von gelegentlich oder gar keinen berichten. Der Unterschied im Erleben von Heißhunger ist vor allem in der Lutealphase zu beobachten, was auch die Wahrscheinlichkeit auf eine stärkere prämenstruelle Symptomatik erhöht. Gleichzeitig zeigt sich, dass mit steigendem Heißhunger nach salzig-fetteichen Lebensmitteln/Speisen und in geringerem Maße auch nach süß-kohlenhydratreichen Lebensmitteln die Chance erhöht ist, in der PMS oder PMDS Gruppe zu sein. In Hinblick auf die bisherige Studienlage sind die Ergebnisse weitestgehend konsistent.

Frauen mit PMS hatten auf der Food Craving Skala höhere Scores und nahmen mehr zucker- und fetthaltige Lebensmittel in allen Zyklusphasen zu sich, vor allem aus der Kategorie der Ultra-Processed Foods (UPF) (Bodur et al., 2025). Besonders auffällig war, dass die Energiezufuhr aus UPF während der Menstruation die PMS-Symptome vorhersagte, was auf einen zeitlich spezifischen Zusammenhang zwischen UPF-Konsum und Symptomschwere hinweist (Bodur et al., 2025). Yen et al. (2010) zeigten ebenfalls, dass prämenstrueller Heißhunger mit PMDS in Verbindung steht (Yen et al., 2010).

Der vermehrte Heißhunger scheint zu einem vermehrten tatsächlichen Konsum von Fett, Kohlenhydraten und Zucker (Cross et al., 2001) und einem Überessen in der Lutealphase bei Frauen mit PMS zu führen (Ko et al., 2015). Es zeigte sich eine deutlich höhere Aufnahme der Gesamtenergie und speziell Kohlenhydraten in der PMS-Gruppe (Gallon et al., 2022). Obwohl in dieser Arbeit kein Unterschied in der Häufigkeit der Mahlzeiten zwischen den beiden Gruppen beobachtet worden ist, scheint diese Mehraufnahme vor allem durch eine Erhöhung der Mahlzeitenfrequenz zustande zu kommen. Diese Zunahme an Mahlzeiten und Kalorien steht in Korrelation mit PMS (Cross et al., 2001). Die erhöhte Kalorienaufnahme über den eigentlichen Bedarf könnte langfristig zu einem erhöhten Körpergewicht führen, was wiederum die prämenstruellen Symptome verstärken könnte. Gleichzeitig scheint auch eine erhöhte Aufnahme von Fett mit stärkeren prämenstruellen Symptomen, wie Ödemen, Müdigkeit und einer negativeren Stimmungslage assoziiert zu sein (Nagata et al., 2004).

Die Ergebnisse zur subjektiven Kontrollfähigkeit über Heißhunger zeigen, dass Frauen, die ihren Heißhunger gut kontrollieren können, deutlich seltener PMS/PMDS aufweisen, während eine teilweise oder fehlende Kontrolle mit einer höheren Prävalenz prämenstrueller Symptome assoziiert ist. Diese Befunde lassen sich gut mit vorherigen Erkenntnissen zum Essverhalten und Binge-Eating in Verbindung bringen. Studien zeigen, dass unkontrollierte Essanfälle insbesondere in der Lutealphase mit stärkeren psychischen PMS-Symptomen assoziiert sind (Badrasawi et al., 2021; Yen et al., 2020; Ko et al., 2015). Auch eine weitere Studie fand, dass Frauen mit Essstörungen häufiger stärkere PMS-Symptome berichteten, jedoch ist dieser Zusammenhang nicht statistisch signifikant gewesen (Mighani et al., 2025).

Die Studienlage deutet zudem darauf hin, dass der Heißhunger selbst sowohl ein Symptom als auch ein Prädiktor für die Intensität der PMS/PMDS-Symptome ist. Je stärker die Symptome sind, desto ausgeprägter ist der hedonische Hunger und das emotionale Verlangen nach Lebensmitteln (Kocyigit et al., 2025).

In Bezug auf soziodemografische Merkmale zeigen sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich Rauchstatus, Menarche oder Zyklusregelmäßigkeit. Das Alter zeigte keinen Einfluss auf die Prävalenz und die Symptomatik. Jüngere Frauen leiden in anderen Studien zwar häufiger an stärkeren prämenstruellen Symptomen (Sternfeld et al., 2002, Weissman et al., 2004) der Effekt könnte in dieser Stichprobe durch die relativ

homogene Altersverteilung (mittleres 20er-Alter) nicht nachweisbar gewesen sein. Auch zeigt das Alter der Menarche keinen Unterschied, was gegensätzlich zu anderen Ergebnissen ist, wonach eine Menarche vor dem 12. Lebensjahr mit stärkeren PMS-Symptomen verbunden ist (Sen et al., 2024).

Die logistische Regression zeigt einen Einfluss der hormonellen Verhütung auf die Intensität und Belastung der PMS. Frauen, welche eine hormonelle Verhütungsmethode verwenden, hatten eine weniger intensive und einschränkende Symptomatik. Dies wurde auch in anderen Studien gezeigt (Sternfeld et al., 2002; Jarosz et al., 2017). Die hormonelle Verhütung hat ebenso einen Einfluss auf die Regelmäßigkeit des Zyklus. Die Ergebnisse zeigen, dass eine variable Zykluslänge mit stärkeren PMS-Symptomen assoziiert ist. Dieser Effekt sollte jedoch kritisch betrachtet werden, da die Gruppe der Frauen mit variabler Zykluslänge sehr klein war.

Zusammenfassend unterstützen die Ergebnisse die Hypothesen, dass zyklusphasenabhängiger Heißhunger, insbesondere in der Lutealphase, sowie ein gesteigerter Heißhunger nach salzig-fetthaltigen und süß-kohlenhydratreichen Lebensmitteln mit einer höheren Prävalenz und Schwere von PMS/PMDS assoziiert sind. Hormonelle Verhütung wirkt protektiv, während eine schwankende Zykluslänge das Risiko erhöhen können. Körperliche Merkmale wie BMI oder Alter scheinen weniger relevant, während Faktoren unkontrolliertes Essverhalten und die subjektive Kontrollfähigkeit über Heißhunger eine wichtige Rolle spielen.

6.1.2 Potenzielle Mechanismen

Hormonelle Schwankungen und Heißhunger

Biologisch betrachtet kommt es in der Lutealphase zu einem kleinen Anstieg des Östrogenspiegels und einem größeren Anstieg des Progesteronspiegels, die gegen Ende der Lutealphase wieder abfallen (Heinrich et al., 2022). Diese hormonellen Veränderungen beeinflussen das serotonerge System, wodurch Stimmungsschwankungen, Gereiztheit und ein gesteigertes Bedürfnis nach kohlenhydratreichen Lebensmitteln auftreten können (Candan et al., 2025). Unabhängig von der prämenstruellen Symptomatik erleben dies alle Menstruierende (Yen et al., 2010; Dye et al., 1995). Menstruierende mit einer stärker ausgeprägten prämenstruellen Symptomatik scheinen intensiver auf diese hormonellen Schwankungen zu reagieren und somit vermehrten Heißhunger zu erleben (Candan et al., 2025). Diese hormonellen

Einflüsse wirken jedoch nicht isoliert, sondern stehen in engem Zusammenhang mit zentralnervösen Prozessen der Belohnungs- und Appetitregulation.

Neurobiologische Mechanismen und Belohnungssystem

Progesteron und Östrogen beeinflussen die Impulskontrolle, indem sie in der präfrontalen Hirnrinde sowie im dopaminergen Belohnungssystem wirken. Progesteron und insbesondere sein Metabolit Allopregnanolon, der am GABA-A-Rezeptorsystem ansetzt, könnten die Belohnungssensitivität erhöhen und damit das Verlangen nach Essen oder auch nach Substanzen verstärken (Ko et al., 2014). Studien zu Frauen mit PMDS zeigen, dass diese in der Lutealphase eine höhere Belohnungssensitivität, stärkere Motivations- und Spaßsuche, sowie ausgeprägtere Reaktionen auf Belohnungsreize aufweisen (Ko et al., 2014; Yen et al., 2010). Gleichzeitig reagieren sie prämenstruell empfindlicher auf negative Reize. Interessanterweise korrelierte der Anstieg von Progesteron bei Frauen mit PMDS stärker mit der Belohnungssensitivität als bei Frauen ohne PMDS (Ko et al., 2014).

Stoffwechselhormone und Appetitregulation

Nicht nur die Reaktion auf Progesteron scheint verändert zu sein. Leptin steigt bei Frauen ohne PMDD in der Lutealphase vermehrt an. Bei PMDS ist die Leptin Konzentration höher (Gallon et al., 2022). Dadurch erhält der Körper nicht das Signal der Sättigung. Gleichzeitig ist Ghrelin in der Lutealphase erhöht (Moniz et al., 2023, Gallon et al., 2022). Die Hemmung des Appetits ist damit abgeschwächt und es gibt ein gesteigertes Hungergefühl (Moniz et al., 2023; Dafopoulos et al., 2009). Diese hormonellen Unterschiede könnten das Risiko für Heißhunger, Überessen und potenzielle Gewichtszunahme vor der Menstruation erhöhen (Ko et al., 2015).

Emotionale Faktoren und Heißhunger

Zudem zeigten Frauen mit PMS in allen Zyklusphasen erhöhte Werte des hedonischen Hungers und eine stärkere emotionale Reaktion auf Essen (Candan et al., 2024) und ein erhöhtes emotional getriebenes Essen in der Lutealphase (Klump et al., 2013). Diesem gesteigerten Hunger wird auch nachgegangen, wodurch insgesamt mehr kalorienreiche, süße, fettige und salzige Lebensmittel gegessen werden (Candan et al., 2025). Dies unterstützt die Annahme, dass emotionale und hormonelle Dysregulationen nicht nur die Symptome des PMS verstärken, sondern auch das Essverhalten beeinflussen können.

Heißhunger könnte dabei als Bewältigungsmechanismus verstanden werden, der kurzfristig Stress und negative Stimmung lindert. In diesem Sinne wird die vermehrte Aufnahme von Kohlenhydraten teilweise als Form der Selbstmedikation interpretiert, um prämenstruelle serotonerge Defizite und Stimmungsschwankungen kurzfristig auszugleichen (Cross et al., 2001). Durch die Aufnahme von kohlenhydratreichen, proteinarmen Lebensmittel gelangt mehr Tryptophan ins Gehirn, wodurch mehr Serotonin gebildet werden kann (Wurtman, 1987). Diese Mechanismen könnten das prämenstruelle beobachtete Heißhunger auf kohlenhydratreiche Lebensmittel erklären. Man könnte es als den Versuch interpretieren, die serotonergen Defizite und damit verbundene Stimmungseinbrüche zu kompensieren (Wurtman, 1987).

Cross et al. (2001) argumentieren gegen diese Annahme, da der Heißhunger nicht nur auf reine kohlenhydratreiche Lebensmittel besteht. Es werden vor allem süße, fettreiche und energiedichte Lebensmittel verlangt, welche wohl eher Belohnung und Wohlbefinden vermitteln (Cross et al., 2001). Dieser Effekt ist jedoch nur von kurzer Dauer, langfristig kann er zu übermäßigem Essen, Schuldgefühlen und Kontrollverlust führen. Die daraus resultierende Verschlechterung der Stimmung verstärkt wiederum das prämenstruelle Beschwerdebild.

Die Studienlage deutet darauf hin, dass Heißhunger sowohl ein Symptom als auch ein Prädiktor für die Intensität der PMS/PMDS-Symptome ist. Je stärker die Symptome sind, desto ausgeprägter ist der hedonische Hunger und das emotionale Verlangen nach Lebensmitteln (Kocyigit et al., 2025; Candan et al., 2025). Dieser bidirektionale Effekt führt zu einem sich selbst verstärkenden Zyklus, in dem Symptome und Heißhunger gegenseitig aufeinander wirken. **Abbildung 35** veranschaulicht diese Wechselwirkungen schematisch und stellt den Zusammenhang zwischen hormonellen, emotionalen und verhaltensbezogenen Einflussfaktoren auf das prämenstruelle Essverhalten dar. Insgesamt unterstreichen die dargestellten Mechanismen, dass Heißhunger im prämenstruellen Zyklus ein multifaktorielles Phänomen ist, das durch hormonelle, neurobiologische und emotionale Prozesse vermittelt wird und sowohl Symptom als auch Verstärker prämenstrueller Beschwerden darstellt.

Therapeutische Maßnahmen zur Regulation von Heißhunger und emotionalem Essen könnten das Ernährungsverhalten stabilisieren und prämenstruelle Beschwerden lindern. Dennoch ist der Zusammenhang zwischen Heißhunger und PMS noch nicht vollständig

verstanden. Weitere Forschung ist notwendig, um neuroendokrine, psychologische und metabolische Mechanismen genauer zu untersuchen und individuelle Risikoprofile zu definieren.

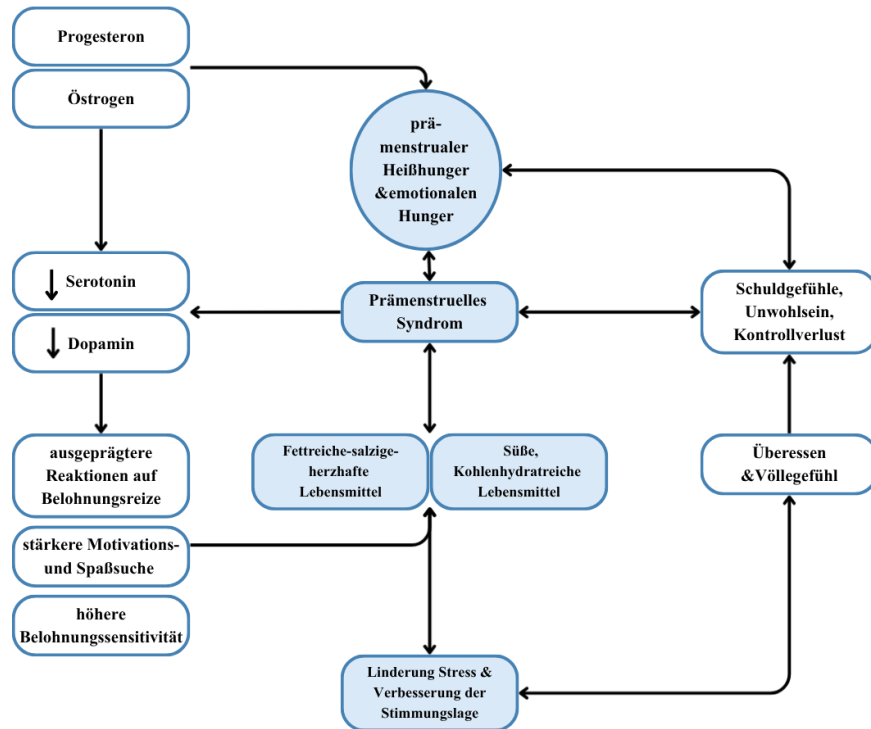


Abbildung 35: Modellhafte Darstellung der hormonellen, emotionalen und verhaltensbezogenen Wechselwirkungen im Zusammenhang mit prämenstruellem Heißhunger und PMS/PMDS. Darstellung möglicher bidirektionaler Mechanismen auf Grundlage der Literatur (vgl. Ko et al., 2014; Wurtman, 1987). Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.

6.2 Dysmenorrhoe und Heißhunger

- VI. *Hypothese:* Je stärker der Heißhunger in der Lutealphase ist, desto stärker sind die durch Dysmenorrhoe verursachten Einschränkungen im Alltag.

Der Dysmenorrhoe-Score unterschied sich signifikant in der Wahrnehmung des zyklusbedingten Heißhungers. Frauen, welche regelmäßig Heißhunger während und vor der Menstruation angaben, haben signifikant niedrigere Dysmenorrhoe-Scores als Frauen mit gelegentlichem oder keinem Heißhunger ($p < 0,001$). Auch zwischen gelegentlichem und keinem Heißhunger zeigt sich ein signifikanter Unterschied ($p = 0,026$) (**Abbildung 36**).

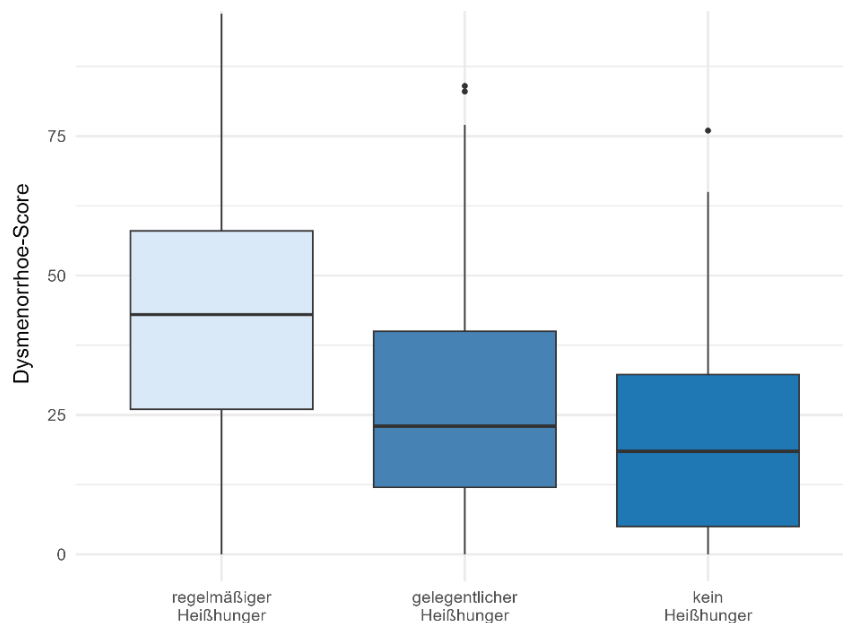


Abbildung 36: Dysmenorrhoe-Scores in Abhängigkeit von der Häufigkeit wahrgenommenen zyklusbedingten Heißhunger.

Zur detaillierten Überprüfung der Hypothese wurde eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt, bei der der Dysmenorrhoe-Score als abhängige Variable und die Heißhungerintensität in den vier Zyklusphasen (Luteal-, Menstruations-, Follikel- und Ovulationsphase) als unabhängige Variablen berücksichtigt wurden.

In der Lutealphase zeigt sich ein signifikanter linearer Effekt des Heißhunger auf den Score ($b = 13,14$; 95 %-KI: 9,00 - 17,29; $p < 0,001$). Ein stärkerer Heißhunger in dieser Phase geht mit höheren Dysmenorrhoe-Werten einher. Je stärker der Heißhunger in dieser Phase, desto höher waren die berichteten Schmerzwerte. Zusätzlich erweist sich auch der quadratische Trend als signifikant ($b = 4,40$; 95 %-KI: 0,55 - 8,24; $p = 0,025$), was auf eine nichtlineare Verstärkung der Dysmenorrhoe bei besonders starkem Heißhunger hindeutet. Während der Menstruationsphase zeigt sich ebenfalls ein signifikanter linearer Effekt (Estimate = 5,58; 95 %-KI: 1,85 - 9,75; $p = 0,006$) sowie ein deutlicher quadratischer Effekt ($b = 9,53$; 95 %-KI: 6,12 - 12,93; $p < 0,001$). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass insbesondere bei sehr ausgeprägtem Verlangen während der Menstruation die Schmerzintensität überproportional ansteigt. In der Ovulationsphase ist der lineare Effekt ebenfalls signifikant ($b = 6,94$; 95 %-KI: 1,85; - 12,03; $p = 0,008$), während die quadratischen und kubischen Trends keine Signifikanz erreichen. Damit geht ein steigender Heißhunger nach bestimmten Lebensmitteln während der Ovulationsphase ebenfalls mit höheren Dysmenorrhoe-Werten einher,

allerdings in einem überwiegend linearen Verlauf. In der Follikelphase zeigen sich keine linearen Effekte, jedoch ein signifikanter negativer quadratischer Trend ($b = -7,95$; 95 %-KI: $-15,76$; $-0,14$; $p = 0,047$). Dies könnte darauf hinweisen, dass besonders starker Heißhunger in dieser Phase tendenziell mit geringeren Schmerzintensitäten assoziiert ist, möglicherweise im Sinne eines kompensatorischen oder regulativen Effekts.

Unter den adjustierenden Variablen zeigen sich Alter und Menarchealter signifikant negativ mit dem Dysmenorrhoe-Score assoziiert. Mit zunehmendem Alter nimmt die Schmerzintensität leicht ab ($b = -0,40$; 95 %-KI: $-0,77$ bis $-0,03$; $p = 0,037$). Ebenso ist ein späteres Einsetzen der Menarche mit niedrigeren Dysmenorrhoe-Werten verbunden ($b = -1,41$; 95 %-KI: $-2,57$ bis $-0,25$; $p = 0,018$). Frauen mit einer gynäkologischen Vorerkrankung weisen hingegen signifikant höhere Schmerzwerte auf ($b = 8,52$; 95 %-KI: $3,43 - 13,62$; $p = 0,001$), was auf eine erhöhte Schmerzanfälligkeit oder eine zugrunde liegende pathophysiologische Belastung hinweisen könnte.

Andere Kovariablen wie BMI, Rauchstatus, Kinderzahl, Mahlzeitenfrequenz oder Zykluscharakteristika zeigen keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Dysmenorrhoe-Score. Die zum Teil breiten Konfidenzintervalle, insbesondere bei der Mahlzeitenfrequenz und den Zykluskategorien, deuten jedoch auf eine hohe Schätzunsicherheit und mögliche Varianz innerhalb dieser Subgruppen hin. Dies spricht dafür, dass die Effekte zwar tendenziell vorhanden sein könnten, aufgrund der geringen Präzision aber mit Vorsicht zu interpretieren sind.

Insgesamt sollte die Interpretation der Befunde aufgrund der teils breiten Konfidenzintervalle und der hohen Varianz im Modell mit Vorsicht erfolgen (**vgl. Abbildung 37**). Besonders in der Follikel- und Ovulationsphase weisen die Schätzungen weite Konfidenzintervalle auf, was auf eine geringere Präzision und mögliche Unsicherheiten in der Effektschätzung hindeutet. Die Effekte in der Luteal- und Menstruationsphase hingegen sind robuster. Dennoch deuten die Ergebnisse insgesamt darauf hin, dass zyklusphasenabhängiger Heißhunger in der Luteal- und Menstruationsphase ein relevanter Prädiktor für die Schmerzintensität bei Dysmenorrhoe sein kann.

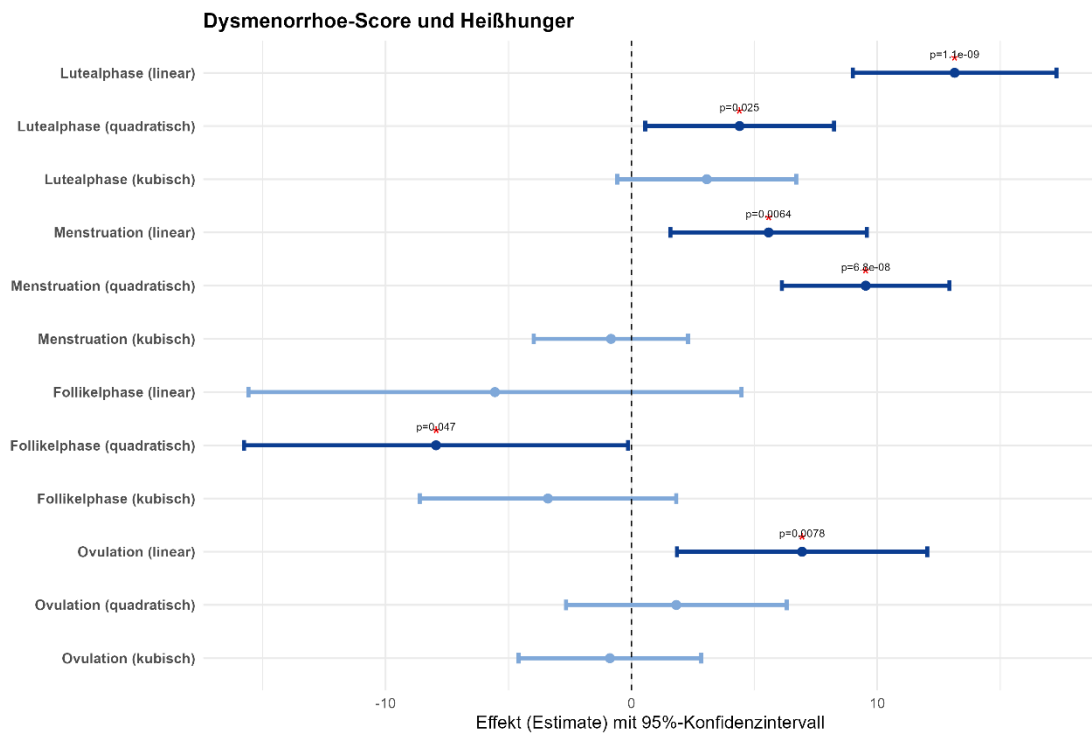


Abbildung 37: Forest Plot: Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse zum Zusammenhang zwischen Heißhungerintensität in den Zyklusphasen und dem Dysmenorrhoe-Score. Modell adjustiert nach Alter, Alter bei der Menarche, BMI, Rauchen, hormoneller Verhütung, Zykluslänge, Menstruationsdauer, Kinderzahl, Ernährungsweise und gynäkologischen Vorerkrankungen.

IV. *Hypothese:* Wenn Menstruierende von mehr Gelüsten nach zucker- und energiedichten Lebensmitteln während ihrer Periode berichten, dann leiden sie häufiger an Dysmenorrhoe.

Eine zweite linear Regression analysierte den Einfluss der Lebensmittelgruppen auf die Dysmenorrhoe. Die Lust auf süße-kohlenhydratreiche Lebensmittel und Produkte zeigt einen signifikanten positiven Zusammenhang ($b = 4,69$; 95 %-KI: 1,64 – 7,74; $p = 0,003$). Ein gesteigertes Verlangen erhöht den Score. Heißhunger auf salz-fetthaltige Speisen und Snacks ist der stärkste Prädiktor im Modell. Menstruierende haben im Mittel einen 7 Punkte höheren Score ($b = 7,22$; 95 %-KI: 4,42 – 10,03; $p < 0,001$). Auch zuckerhaltige Getränke haben einen signifikant positiven Zusammenhang ($b = 2,08$; 95 %-KI: 0,40 – 3,76; $p = 0,015$). Das Verlangen nach gesunden Lebensmitteln (z. B. Obst, Gemüse, ungesalzene Nüsse) zeigt hingegen keinen signifikanten Einfluss auf den Score ($p > 0,05$).

Ein jüngeres Alter und die Diagnose einer gynäkologischen Erkrankung sind auch in diesem Modell ein Prädiktor für ein höheren Score. Demnach haben ältere Frauen weniger Symptome während der Menstruation ($b = -0,44$; 95 %-KI: $-0,82 - -0,05$; $p = 0,026$), während die gynäkologischen Krankheiten mit einem höheren Score assoziiert sind ($b = 11,57$; 95 %-KI: $6,21 - 16,92$; $p < 0,001$). Auch eine längere Menstruationsdauer ist signifikant mit höheren Dysmenorrhoe-Werten verbunden ($b = 1,64$; 95 %-KI: $0,18 - 3,09$; $p = 0,028$). Frauen ohne hormonelle Verhütung weisen tendenziell höhere Scores auf, dieser Effekt erreicht jedoch keine Signifikanz. Andere Variablen wie BMI, Rauchstatus, Kinderzahl, Ernährungsweise und Zykluscharakteristika zeigen keine signifikanten Zusammenhänge. Die zum Teil breiten Konfidenzintervalle, insbesondere bei den Ernährungsgruppen und Zykluskategorien, deuten auf eine hohe Schätzunsicherheit hin, weshalb die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren sind.

Insgesamt bestätigt das Modell, dass ein stärkeres Verlangen nach energiedichten, salzigen und süßen Lebensmitteln mit einer höheren Schmerzintensität bei Dysmenorrhoe verbunden ist, während eine gesunde Ernährungspräferenz keinen Einfluss zeigte (**vgl. Abbildung 38**).

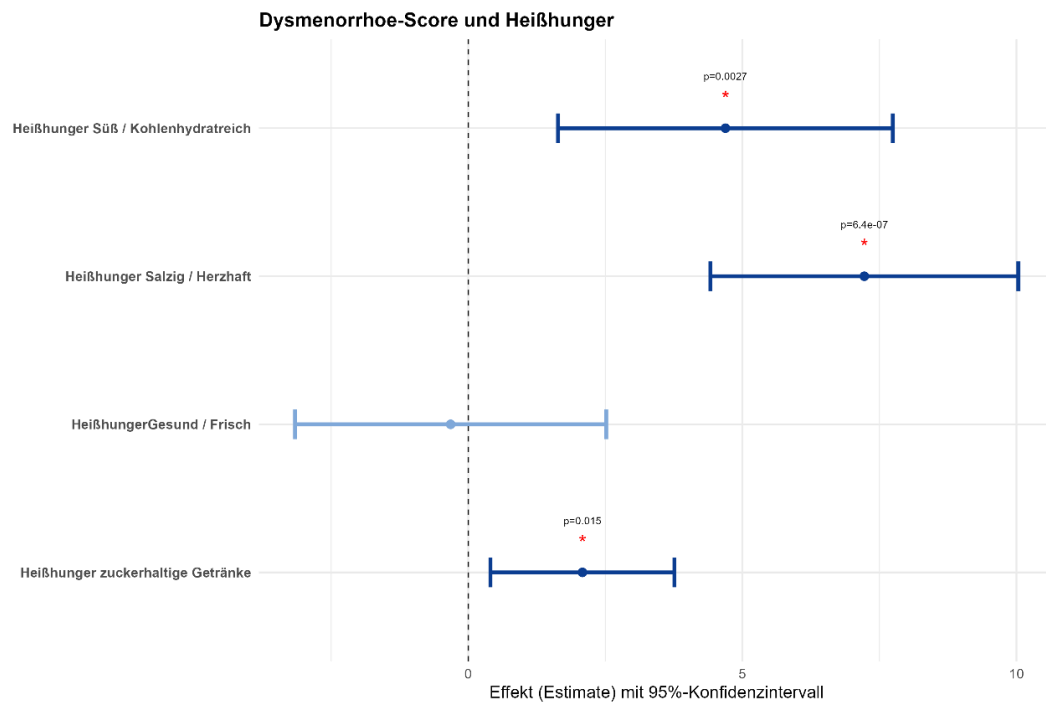


Abbildung 38: Forest Plot: Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse zum Einfluss lebensmittelspezifischer Heißhungergruppen (süß-kohlenhydratreich, salzig-fetthaltig, zuckerhaltige Getränke, nährstoffreich) auf den Dysmenorrhoe-Score. Modell adjustiert nach Alter, Alter bei der Menarche, BMI, Rauchen, hormoneller Verhütung, Zykluslänge, Menstruationsdauer, Kinderzahl, Ernährungsweise und gynäkologischen Vorerkrankungen.

Im Hinblick auf die Ergebnisse der linearen Regressionsmodelle hat sowohl der Zeitpunkt des Heißhungers als auch die verlangten Lebensmittelgruppen einen Einfluss auf die Stärke der Dysmenorrhoe. Menstruierende, welche vermehrt Heißhunger in der Menstruation und auch in der Lutealphase verspüren, haben im Mittel einen höheren Score. Währenddessen ist stärkerer Heißhunger in der Follikelphase mit einem Absenken des Scores assoziiert. Wenn ein stärkeres Verlangen nach süßen-zuckerhaltigen und salz- und fetthaltigen Lebensmittel zu beobachten ist, hat dieses ebenso einen erhöhenden Effekt auf den Dysmenorrhoe Score. Protektiv scheinen ein höheres Alter und ein höheres Alter bei der Menarche zu sein. Die Diagnose einer gynäkologischen Erkrankung erhöhte die Schmerzen.

V. *Hypothese:* Frauen, welche hormonell verhüten, haben weniger intensivere Beschwerden während der Menstruation.

In beiden Regressionsmodellen hatte die hormonfreie Verhütung im Vergleich zu einer hormonellen Verhütung keinen Einfluss. Um mögliche verdeckte Effekte zu prüfen, wurde zusätzlich ein Wilcoxon-Rank-Summen-Test durchgeführt. Dabei zeigt sich ein

signifikanter Unterschied zwischen Frauen mit und ohne hormonelle Verhütung ($W = 26\,518$; $p = 0,035$). Frauen ohne hormonelle Verhütung weisen im Median einen etwas höheren Dysmenorrhoe-Score auf (Median = 30; IQR = 33) als Frauen mit hormoneller Verhütung (Median = 26; IQR = 32). Die berechnete Effektgröße ist jedoch sehr klein ($r = 0,09$), was auf eine geringe praktische Relevanz des Unterschieds hinweist (**Abbildung 39**).

Auch bei der Betrachtung der Symptom- und Belastungsscores ergab sich ein ähnliches Muster: Zwar sind die Mittelwerte bei hormonell verhütenden Frauen leicht niedriger, die Effekte blieben jedoch schwach ($r = 0,09$ bzw. $r = 0,06$) und damit statistisch zwar signifikant, aber inhaltlich kaum bedeutsam.

Insgesamt deutet das Ergebnis darauf hin, dass hormonelle Verhütung tendenziell mit geringeren Dysmenorrhoe-Werten assoziiert ist, der Effekt jedoch klein und methodisch nicht stabil ist. Eine klinisch relevante Reduktion der Schmerzen kann auf Basis dieser Daten daher nicht eindeutig bestätigt werden.

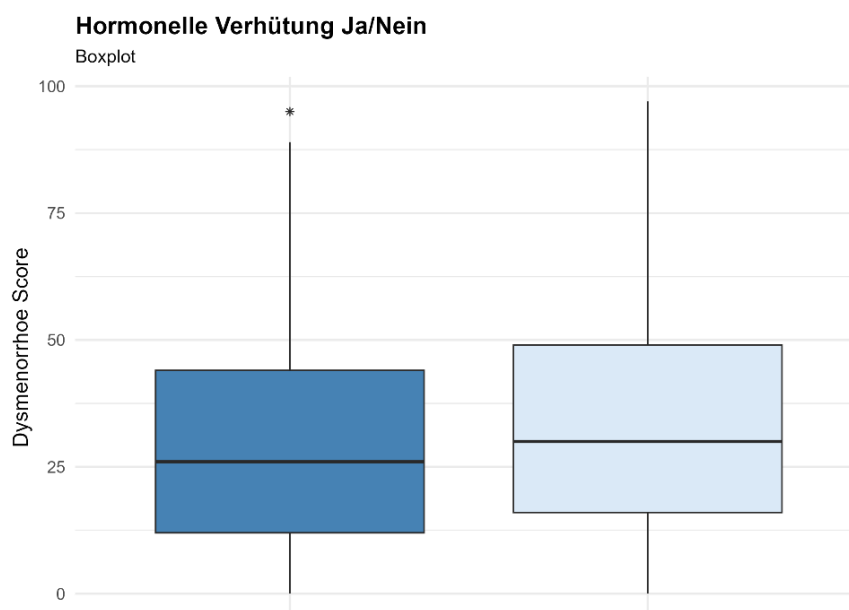


Abbildung 39: Dysmenorrhoe-Scores zwischen hormoneller und hormonfreier Verhütung.

6.2.1 Vergleich mit bestehender Literatur

Die Auswertung der Ergebnisse der linearen Modelle zeigt, dass sowohl verstärkter Heißhunger in der Lutealphase als auch während der Menstruation mit einem höheren Dysmenorrhoe-Score verbunden sind. Sowohl lineare als auch quadratische Trends wurden beobachtet, was darauf hindeutet, dass die Beziehung zwischen Heißhunger und

Schmerzintensität nicht nur kontinuierlich ansteigt, sondern sich in bestimmten Bereichen des Zyklus stärker verstärkt. Zusätzlich zu dem Zeitpunkt des Heißhungers scheint die Art des Heißhungers entscheidend. Das Verlangen nach süßen-kohlenhydrateichen, salzig-fetteichen Lebensmitteln und zuckerhaltigen Getränken ist demnach mit einem höheren Score assoziiert. Die Diagnose einer gynäkologischen Krankheit erhöht tendenziell die Symptomlast und Häufigkeit. Protektiv wirken hingegen ein höheres Alter und ein späteres Alter bei der Menarche.

Dieses Ergebnis stimmt zu einem großen Teil mit vorherigen Untersuchungen überein. Sen et al. (2024) zeigten, dass ein stärkerer Heißhunger nach fettreichen und süßen Lebensmitteln die Schmerzen im Unterbauch bei Dysmenorrhoe erhöht. Demnach war das Verlangen nach diesen Lebensmitteln mit einem 2,4-fach höheren Risiko für milde, moderate und starke Dysmenorrhoe-Schmerzen verbunden (Sen et al., 2024). In der Studie von Ciołek et al. (2024) zeigte sich, dass menstruationsbezogene Veränderungen des Appetits in engem Zusammenhang mit der Schmerzintensität während der Menstruation stehen. Über die Hälfte der befragten Frauen berichtete, dass ihr Appetit im Verlauf des Menstruationszyklus schwankt, wobei insbesondere während der Menstruationsphase ein signifikanter Anstieg von Heißhunger auftrat. Rund 22 % gaben an, während der Blutung eine ausgeprägte Zunahme des Hungergefühls zu verspüren, und etwa 18 % berichteten über ein deutlich gesteigertes Verlangen nach süßen Lebensmitteln. Frauen, die unter stärkeren menstruationsbedingten Schmerzen litten, zeigten zudem häufiger ein Essverhalten, das durch Heißhungerattacken und den vermehrten Konsum energiedichter, proinflammatorischer Lebensmittel gekennzeichnet war (Ciołek et al., 2024)

Güzeldere et al. (2024) zeigten, dass Frauen mit Menstruationsproblemen, dazu zählten in dieser Studie Dysmenorrhoe, Menorrhagie und unregelmäßige Zyklen, einen höheren Konsum von zuckerhaltigen Lebensmitteln und Getränken aufwiesen. Während diese Arbeit spezifisch Dysmenorrhoe untersucht, betrachteten Güzeldere et al. (2024) allgemeine Menstruationsprobleme. Daraus lässt sich ableiten, dass verstärkter Heißhunger auch mit einer tatsächlich höheren Energieaufnahme verbunden sein könnte.

Das Alter hatte bei der multivariaten Analyse einen signifikanten Effekt auf den Dysmenorrhoe-Score. Ein jüngeres Alter gilt als potenzieller Risikofaktor für Dysmenorrhoe. Oftmals wird ein Alter unter 25 Jahren mit einem höheren Risiko in

Verbindung gebracht (de Moraes et al., 2025; Bodur et al., 2025). In dieser Arbeit wurde demnach eine Dichotomisierung des Alters vorgenommen. Als kategorielle Variable zeigte das Alter keinen Einfluss. Die metrische Variable zeigte jedoch, dass mit zunehmendem Alter der Dysmenorrhoe-Score abnimmt.

Das Alter bei der Menarche zeigte bei beiden Modellen eine signifikant negative Beziehung. Mädchen, deren erste Periode vor dem 12. Lebensjahr eintrat, hatten ein Risiko von 60 %, Dysmenorrhoe zu entwickeln, verglichen mit denen, die ihre Menstruation nach dem 12. Lebensjahr bekamen. (Sen et al., 2024). Spätere Menarche (nach dem 13. Lebensjahr) wirkt protektiv (Harlow & Park, 1996). Dies ist vor allem relevant, da das Einsetzen der Menarche immer früher passiert. Das Durchschnittsalter ist in den letzten Jahren gesunken, welches sich zu einem großen Teil mit dem Wandel zu einem höheren BMI erklären lässt (Z. Wang et al., 2024).

Parität zeigte in dieser Stichprobe keinen protektiven Effekt, was vermutlich auf die geringe Anzahl von Frauen mit Kindern zurückzuführen ist. Andere Studien berichten jedoch, dass Parität das Risiko für Dysmenorrhoe senken kann (Weissman et al., 2004).

Zykluslänge und Menstruationsdauer waren ebenfalls keine signifikanten Prädiktoren, möglicherweise aufgrund der geringen Anzahl von Frauen mit sehr langen Zyklen. Der BMI hatte keinen Einfluss auf den Dysmenorrhoe-Score, was im Vergleich zur Literatur auffällt, da Übergewicht und Untergewicht häufig mit stärkeren Menstruationsschmerzen und primärer Dysmenorrhoe assoziiert sind (Harlow & Park, 1996). Eine Meta-Analyse von Wu et al. (2022), die Daten aus zwölf Studien mit insgesamt über 6500 Teilnehmerinnen aus Asien und Europa einbezog, fand, dass Untergewicht signifikant mit einem erhöhten Risiko für primäre Dysmenorrhoe verbunden war (OR = 1,43; 95 % KI: 1,18–1,73), während für Übergewicht und Adipositas keine signifikanten Zusammenhänge festgestellt wurden. Besonders deutlich zeigte sich der Effekt bei europäischen Frauen (OR = 2,37). Diese Diskrepanz zu den Ergebnissen in dieser Arbeit könnte zum Teil auf unterschiedliche BMI-Klassifikationen (z. B. Sen et al., 2024: > 22,9 kg/m² für Übergewicht) sowie auf Stichprobenunterschiede hinsichtlich Körperzusammensetzung oder Ernährungsstatus zurückzuführen sein.

Die Hormonelle Verhütung hatte in dieser Arbeit nur einen geringen Einfluss auf die Dysmenorrhoe. Zwar zeigte die lineare Regression einen Einfluss auf den Score, der Wilcoxon-Rangsummentest zeigte jedoch nur einen geringen Unterschied in dem Score.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass zyklusabhängiger Heißhunger, insbesondere auf energiereiche, süße und fettreiche Lebensmittel, ein relevanter Risikofaktor für die Intensität von Dysmenorrhoe ist. Die Beobachtung linearer und quadratischer Trends verdeutlicht, dass der Effekt des Heißhungers auf Schmerzen nicht konstant, sondern zyklusabhängig variiert. Zusätzlich beeinflussen gynäkologische Vorerkrankungen, Alter und Zeitpunkt der Menarche die Symptomlast. Diese Ergebnisse liefern eine Grundlage für die Untersuchung zugrunde liegender Mechanismen und die Entwicklung gezielter Interventionen.

6.2.2 Potenzielle Mechanismen

Hormonelle und Biochemische

Bei der Dysmenorrhoe wird davon ausgegangen, dass Prostaglandine für Vasokonstriktion der Blutgefäße und Kontraktion des Endometriums sorgen, welches Ischämien und Schmerzen während der Blutung verursacht (Dawood, 1981). Grund für den Anstieg ist der Progesteron-Abfall im Zuge der späten Lutealphase. Daraufhin werden Fettsäuren freigesetzt und als Phospholipide in die Zellmembran eingebaut. Dies löst eine Kaskade von Prostaglandinen und Leukotrienen aus. Die Fettsäuren, vor allem Arachidonsäure werden in die Zellmembranen eingebaut und unter anderem durch COX zu PGF2-alpha umgewandelt. Dies löst Krämpfe und Schmerzen aus (Harlow & Park, 1996). Als Maßnahme, um die Schmerzen zu lindern, kommt es verstärkt zu vermehrtem emotionalem Essen. Die Mehraufnahme von fettreichen und zuckerreichen Lebensmitteln sorgt demnach wiederum dafür, dass mehr Omega-6-Fettsäuren als Vorstufe für die Prostaglandin-Produktion zu Verfügung stehen. Dadurch steigert eine erhöhte Fettaufnahme die Prostaglandinsynthese und führt wiederum zu stärkeren Schmerzen (Harel et al., 1996).

Emotionale und verhaltensbezogene Mechanismen

Der Progesteron-Abfall hat eine inverse Beziehung mit dem lutealbedingten Anstieg des Heißhungers. Gleichzeitig zeigt Progesteron einen dämpfenden Effekt auf die Nahrungsaufnahme, welcher wahrscheinlich hedonisch ist (Hamidovic et al., 2023). Edler et al. (2007) zeigten, dass niedrige Estradiol- und hohe Progesteronspiegel signifikant mit gesteigertem Binge-Eating korrelieren, unabhängig von Stimmungsschwankungen. Bei der Arbeit von Li et al. (2023) zeigte sich eine Korrelation zwischen Binge Eating und Dysmenorrhoe. Sie fanden ebenfalls eine positive Korrelation

zwischen Binge-Eating-Verhalten und Dysmenorrhoe, häufigeres emotionales Essen war mit höheren Schmerzintensitäten assoziiert (Li et al., 2023). Es ist zu vermuten, dass die mit Dysmenorrhoe verbundenen Schmerzen und die daraus resultierende Stressantwort kompensatorische Mechanismen wie emotionales oder hedonisches Essen aktivieren könnten.

Neurobiologische Mechanismen

Wiederkehrende menstruationsbedingte Schmerzen werden nicht nur hormonell, sondern auch zentralnervös verarbeitet. Funktionelle MRT-Studien zeigen, dass Frauen mit primärer Dysmenorrhoe während der Menstruation veränderte Aktivität in Strukturen des Belohnungssystems wie Nucleus accumbens, ventrales Tegmentum, Amygdala und Putamen aufweisen (Hsu et al., 2024). Während der Menstruation wird die Belohnungsverarbeitung gedämpft, emotionale Schmerzbewertungen sind verstärkt, und das Bedürfnis nach kurzfristiger Belohnung (Heißhunger) steigt. In schmerzfreien Phasen zeigt dasselbe System erhöhte Aktivität als Reaktion auf Schmerzfreiheit, was die zyklische Anpassung des Belohnungssystems verdeutlicht. Niedrige Estradiol -Spiegel während der Menstruation reduzieren die Belohnungsverarbeitung, erhöhen die Aktivität der Amygdala und verstärken damit Schmerzempfindung und Heißhunger (Hsu et al., 2025).

Die Befunde verdeutlichen, dass hormonelle Schwankungen, neurobiologische Anpassungen und emotionale Reaktionen eng miteinander verwoben sind. Heißhunger auf energiedichte Lebensmittel scheint nicht nur ein Begleitsymptom der Dysmenorrhoe, sondern Teil einer Rückkopplungsschleife, die Schmerz, Essverhalten und hormonelle Prozesse miteinander verbindet. Diese zyklischen Veränderungen im Belohnungssystem und im Essverhalten zeigen, dass Therapien nicht nur auf symptomatische Linderung, sondern auch auf Prävention durch zyklusadaptierte Ernährung und Stressregulation abzielen sollten.

Anhand der bisherigen Studien lässt sich die Beziehung zwischen menstruationsbedingten Beschwerden und Heißhunger auf zucker- und fettreiche Lebensmittel in einem Kreislaufmodell darstellen (**Abbildung 40**). Das Auftreten von Heißhunger ist einerseits ein Symptom hormoneller Veränderungen im Menstruationszyklus sowie der damit verbundenen Beschwerden. Andererseits können diese wiederum die Intensität der Symptome, wie Dysmenorrhoe, zusätzlich verstärken.

Dadurch entsteht ein bidirektionaler Zusammenhang, bei dem Heißhunger sowohl Ausdruck als auch Verstärker der Beschwerden sind. Für die zukünftige Forschung ist es daher wichtig, Heißhunger nicht ausschließlich als Begleitsymptom des Menstruationszyklus zu betrachten, sondern auch seine mögliche Rolle als Verstärker von Beschwerden wie Dysmenorrhoe systematisch zu untersuchen.

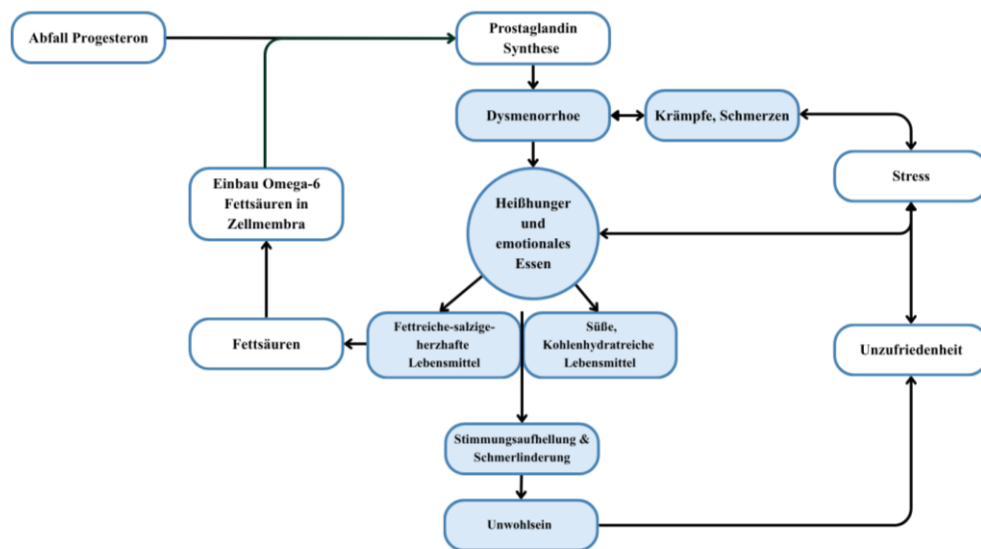


Abbildung 40: Modellhafte Darstellung potenzieller hormoneller, emotionaler und verhaltensbezogener Mechanismen des Zusammenhangs zwischen Heißhunger und Dysmenorrhoe. Darstellung bidirektionaler Effekte auf Basis der Literatur (vgl. Ziaei et al., 2005; Hsu et al., 2024; Li et al., 2023). Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.

7 Stärken und Limitationen

Die Methodik und die Ergebnisse dieser Arbeit weisen sowohl Stärken als auch Limitationen auf. Die große Stichprobenanzahl ermöglichte die Durchführung von univariaten und multivariaten Analysen. Der Fragebogen enthielt zum einen den PSST, zum anderen eine modifizierte Version des MEDI-Q. Diese beiden Erhebungsinstrumente gelten als valide und zuverlässig (Bentz et al., 2012; Cassioli et al., 2023). Sowohl das lineare Modell Scores als auch die logistische Regression konnten Assoziationen mit den abhängigen Variablen, Dysmenorrhoe und PMS, darstellen. Trotz der genannten Stärken bringt die Arbeit auch einige Einschränkungen mit sich, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten sind.

Zwar wurde eine große Stichprobengröße erreicht, die über der Mindeststichprobengröße lag, jedoch fielen einige Untergruppen, wie die Anzahl der Personen mit irregulären Zyklen oder veganer Ernährungsweise, sehr klein aus. Dadurch könnten die statistischen

Auswertungen verzerrt sein und ermöglichen demnach keine repräsentativen Aussagen. Zudem sind einige Ergebnisse aufgrund breiter Konfidenzintervalle vorsichtig zu interpretieren.

Das Studiendesign hat methodische Einschränkungen. Die Querschnittserhebung gibt keine Aussagen über kausale Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Heißhunger und Menstruationsbeschwerden. Durch die Analyse konnten demnach lediglich Assoziationen hergestellt werden (Grimes & Schulz, 2002).

Zudem beruhen die erhobenen Daten aus dem Fragebogen auf retrospektiven Selbstauskünften. Diese sind vom individuellen Erinnerungsvermögen abhängig (Grimes & Schulz, 2002) und können insbesondere bei zyklischen Schwankungen das tatsächliche Ess- und Befindlichkeitsmuster nur eingeschränkt widerspiegeln. Teilnehmende neigen dazu, bei der Beantwortung von Symptomlisten bestimmte Beschwerden zu über- oder unterschätzen (Response Bias).

Der selbstentwickelte Fragebogen weist methodische Einschränkungen auf. Um die Umfrage für die Teilnehmenden nicht zu zeitintensiv zu gestalten, wurden Variablen, wie Alkoholkonsum, Stärke der Blutung, Bildungsstand und Einkommen, nicht berücksichtigt. Ebenso konnte die Variable Aktivität, die nachweislich mit der Stärke der primären Dysmenorrhoe assoziiert ist (de Moraes et al., 2025), aufgrund eines Formatierungsfehlers nicht ausgewertet werden. Weiterhin wurde der Schlaf und Stress als potenziell relevanter Einflussfaktor nicht erfasst, obwohl diese ebenso mit Dysmenorrhoe assoziiert werden (de Moraes et al., 2025). Der verwendete Medi-Q-Test musste aufgrund der Online-Erhebung angepasst werden, was die Validität leicht beeinflusst und die Vergleichbarkeit mit anderen Studien einschränkt. Zudem ist zu beachten, dass es sich bei den verwendeten Klassifikationen vom PSST um Screening-Ergebnisse und nicht um klinisch bestätigte Diagnosen handelt (Bentz et al., 2012). Der PSST wird in der Regel mehrfach durchgeführt, um eine verlässliche Diagnose zu stellen. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird der Einfachheit halber davon ausgegangen, dass die Teilnehmerinnen den jeweiligen Gruppen (PMS bzw. keine PMS) zugeordnet sind. Dennoch kann das Dichotomisieren eines kontinuierlichen Scores subtile Unterschiede in der Ausprägung der Symptomatik verschleiern.

Die Variable Heißhunger wurde auch retrospektiv erfragt. Die Erfassung des Ernährungs- und Heißhunger-Verhaltens hätte durch die zusätzliche Verwendung eines 24-h-Food-

Recall-Fragebogens verbessert werden können, um die Angaben objektiver und detaillierter abzubilden. Die Einteilung der Lebensmittel in Cluster anhand ihrer Korrelation diene der Vermeidung von Multikollinearität in den multivariaten Modellen, könnte jedoch dazu geführt haben, dass Effekte einzelner Lebensmittelgruppen überdeckt wurden.

Trotz dieser Limitationen konnten statistisch signifikante Erkenntnisse gewonnen werden. Die Arbeit liefert Hinweise auf die Bedeutung von Heißhunger als relevanten Faktor im Zusammenhang mit PMS und Dysmenorrhoe. Die Ergebnisse bieten darüber hinaus eine Grundlage für weiterführende Forschung und für die Entwicklung personalisierter Ansätze in der Behandlung und Prävention prämenstrueller Beschwerden.

8 Schlussfolgerung, Relevanz und Implikationen

Menstruationsbeschwerden sind weit verbreitet und haben sowohl individuelle als auch gesellschaftliche Auswirkungen. Laut einer Befragung von Plan International in Zusammenarbeit mit der WASH-Initiative leiden in Deutschland 72 % der Menstruierenden an Unterleibsschmerzen und Krämpfen, 39 % greifen regelmäßig auf Schmerzmittel zurück (Ulferts et al., 2022). Ähnliche Ergebnisse zeigt der österreichische Menstruationsgesundheitsbericht von 2024, wonach 36 % der Befragten von starken und 30,5 % moderat starken Schmerzen während der Menstruation berichten (Gaiswinkler, Wahl, et al., 2024). Diese Symptome führen nicht nur zu einer Einschränkung der Lebensqualität, sondern haben auch gesundheitsökonomische Relevanz, da sie assoziiert werden mit vermehrten Arbeitsausfällen und Arbeitslosigkeit (Patel et al., 2006; Alemu et al., 2025).

Die Ergebnisse dieser Arbeit verdeutlichen, dass nicht nur die Prävalenz von PMS und Dysmenorrhoe hoch ist und viele Menstruierende eine deutliche Belastung erleben, sondern dass Heißhunger ein zentraler Faktor auf das Erleben und die Intensität der Symptome darstellt. Während die bisherige Forschung vor allem körperliche und emotionale Symptome untersucht, bleiben zyklusabhängige Veränderungen wie Hunger, Heißhunger und Ernährungsverhalten weitgehend unberücksichtigt. Diese Arbeit zeigt, dass ein gesteigerter Heißhunger auf energiereiche, süß-kohlenhydratreiche, salz- und fetthaltige Lebensmittel nicht nur ein Begleitsymptom prämenstrueller und menstrueller Beschwerden ist, sondern deren Verlauf und Intensität zusätzlich verstärken könnte.

Damit rückt die Ernährung stärker in den Fokus der Menstruationsforschung. Der Zusammenhang zwischen Menstruationsbeschwerden und Heißhunger könnte ein wichtiger Ansatzpunkt für Prävention und Therapie darstellen. Eine gezielte Ernährungsberatung, insbesondere in der Lutealphase, könnte helfen, die Symptomlast zu reduzieren und das subjektive Wohlbefinden zu verbessern. Auch verhaltenstherapeutische Interventionen, die auf Impulskontrolle, Emotionsregulation und bewusstes Essverhalten abzielen, könnten hier unterstützend wirken. Dies setzt jedoch ebenso eine ausreichende Aufklärung und Wissensvermittlung voraus. Menstruierende, die über zyklische Veränderungen und die Wirkung bestimmter Nährstoffe informiert sind, könnten Menstruationsbeschwerden gezielter vorbeugen und lindern. Entsprechend können Ernährungs- und Aufklärungsprogramme nicht nur zur Linderung von Beschwerden beitragen, sondern auch Selbstmanagement, Wohlbefinden und die Enttabuisierung menstrualer Gesundheit fördern.

Die Ergebnisse zeigen gleichzeitig die Notwendigkeit einer zyklusorientierten Perspektive in Forschung und Frauengesundheit. Ein zentrales Forschungsdesiderat besteht darin, hormonell bedingte metabolische Veränderungen wie Schwankungen in Insulinsensitivität, Energieverbrauch oder appetitregulierenden Mechanismen stärker in das Verständnis von Heißhunger und menstrualen Beschwerden einzubeziehen. Künftige Forschung sollte insbesondere Längsschnittstudien durchführen, um kausale Zusammenhänge zwischen hormonellen Schwankungen, Heißhunger und Symptomverlauf zu identifizieren. Ebenso wäre es sinnvoll, die Wirksamkeit zyklusadaptierter Ernährungsinterventionen zu prüfen und individuelle Risikoprofile zu entwickeln.

Diese Arbeit leistet demnach einen Beitrag dazu, Heißhunger als bislang vernachlässigten, jedoch relevanten Faktor im Verständnis und Management von Menstruationsbeschwerden sichtbar zu machen. Zukünftige Forschung sollte die tiefergehenden Zusammenhänge zwischen Ernährung, hormonellen Veränderungen und subjektivem Erleben untersuchen, um evidenzbasierte Konzepte zur Prävention und Behandlung entwickeln zu können.

Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI)

In dieser Arbeit wurden KI-basierte Tools für die Übersetzung einzelner Literaturquellen sowie zur Rechtschreib- und Grammatikprüfung verwendet. Diese wurden ausschließlich unterstützend eingesetzt, alle mithilfe dieser Tools vorgeschlagenen Änderungen wurden von der Autorin einzeln überprüft. Analysen, Interpretationen und Schlussfolgerungen wurden selbstständig von der Autorin durchgeführt. Das Grafikprogramm Canva wurde zur Gestaltung einzelner Abbildungen genutzt. Dabei kamen automatisch integrierte KI-gestützte Funktionen wie Formatierungs- und Designvorschläge zum Einsatz. Es wurden jedoch keine Inhalte automatisch generiert, alle Inhalte und gestalterischen Entscheidungen wurden selbstständig erstellt.

Eine Übersicht der verwendeten KI-Tools und ihrer Art der Nutzung ist in **Tabelle 14** dargestellt.

Tabelle 14 Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI)

Name KI-Tool	Aktivität	Art der Nutzung
DeepL	Übersetzung, Rechtschreibung und Grammatik	Übersetzung der Literaturquellen, Korrektur von Rechtschreib- und Grammatikfehlern
Grammarly	Rechtschreibung und Grammatik	Korrektur von Rechtschreib- und Grammatikfehlern
Microsoft Word Editor	Rechtschreibung und Grammatik	Korrektur von Rechtschreib-, Grammatik- und Satzbaufehlern
Canva	Gestaltung visueller Inhalte	Nutzung automatischer Formatierungs- und Designfunktionen

Literaturverzeichnis

- Alemu, B. W., Waller, M., & Tooth, L. R. (2025). The Association Between Menstrual Disorders and Workforce Participation: A Prospective Longitudinal Study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 132(7), 961–971. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.18109>
- Alonso-Alonso, M., Ziemke, F., Magkos, F., Barrios, F. A., Brinkoetter, M., Boyd, I., Rifkin-Graboi, A., Yannakoulia, M., Rojas, R., Pascual-Leone, A., & Mantzoros, C. S. (2011). Brain responses to food images during the early and late follicular phase of the menstrual cycle in healthy young women: Relation to fasting and feeding. *American Journal of Clinical Nutrition*, 94(2), 377–384. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.010736>
- American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Adolescent Health Care. (2018). ACOG Committee Opinion No. 760: Dysmenorrhea and endometriosis in the adolescent. *Obstetrics & Gynecology*, 132 (6), e249–e258.
- Barr, S. I., Janelle, K. C., & Prior, J. C. (1995). Energy intakes are higher during the luteal phase of ovulatory menstrual cycles. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61(1), 39–43. <https://doi.org/10.1093/ajcn/61.1.39>
- Bentz, D., Steiner, M., & Meinlschmidt, G. (2012). SIPS-Screening-Instrument für prämenstruelle Symptome: Die deutsche Version des Premenstrual Symptoms Screening Tool zur Erfassung klinisch relevanter Beschwerden. *Nervenarzt*, 83(1), 33–39. <https://doi.org/10.1007/s00115-010-3210-6>
- Bodur, M., Ersoy-Söke, N., Karademir, E., Özkan, B., & Uçar, A. (2025). Premenstrual Syndrome, Ultra-Processed Food Intake, and Food Cravings: A New Perspective. *Food Science and Nutrition*, 13(7), e70520. <https://doi.org/10.1002/fsn3.70520>
- Bull, J. R., Rowland, S. P., Scherwitzl, E. B., Scherwitzl, R., Danielsson, K. G., & Harper, J. (2019). Real-world menstrual cycle characteristics of more than 600,000 menstrual cycles. *Npj Digital Medicine*, 2(1). <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0152-7>
- Candan, E., Metin, Z. E., & Tengilimoglu-Metin, M. M. (2025). The role of premenstrual syndrome in hedonic hunger and food craving during the menstrual cycle. *Journal of Nutritional Science*, 14, e66. <https://doi.org/10.1017/jns.2025.10038>
- Cassioli, E., Rossi, E., Melani, G., Faldi, M., Rellini, A. H., Wyatt, R. B., Oester, C., Vannuccini, S., Petraglia, F., Ricca, V., & Castellini, G. (2023). The menstrual distress questionnaire (MEDI-Q): reliability and validity of the English version. *Gynecological Endocrinology*, 39(1). <https://doi.org/10.1080/09513590.2023.2227275>
- Chappell, S., & Hackney, A. C. (1997). Associations between menstrual cycle phase, physical activity level and dietary macronutrient intake. *Biology of Sport*, 14(4), 251–258.

- Chou, B., Bienstock, J. L., & Satin, A. J. (Eds.). (2021). *The Johns Hopkins Manual of Gynecology and Obstetrics Publication Year* (6th Edition). Wolters Kluwer.
- Ciołek, A., Kostecka, M., Kostecka, J., Kawecka, P., & Popik-Samborska, M. (2024). An Assessment of Women's Knowledge of the Menstrual Cycle and the Influence of Diet and Adherence to Dietary Patterns on the Alleviation or Exacerbation of Menstrual Distress. *Nutrients*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/nu16010069>
- Critchley, H. O. D., Babayev, E., Bulun, S. E., Clark, S., Garcia-Grau, I., Gregersen, P. K., Kilcoyne, A., Kim, J. Y. J., Lavender, M., Marsh, E. E., Matteson, K. A., Maybin, J. A., Metz, C. N., Moreno, I., Silk, K., Sommer, M., Simon, C., Tariyal, R., Taylor, H. S., ... Griffith, L. G. (2020). Menstruation: science and society. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 223(5), 624–664. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.06.004>
- Cross, G. B., Marley, J., Miles, H., & Willson, K. (2001). Changes in nutrient intake during the menstrual cycle of overweight women with premenstrual syndrome. *British Journal of Nutrition*, 85(4), 475–482. <https://doi.org/10.1079/bjn2000283>
- Dafopoulos, K., Sourlas, D., Kallitsaris, A., Pournaras, S., & Messinis, I. E. (2009). Blood ghrelin, resistin, and adiponectin concentrations during the normal menstrual cycle. *Fertility and Sterility*, 92(4), 1389–1394. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.07.1773>
- Dawood, M. Y. (1981). *Dysmenorrhoea and Prostaglandins: Pharmacological and Therapeutic Considerations*. 22, 42–56.
- de Moraes, P. C., Avila, M. A., Firão, C. B., de Sousa, V. P. S., & Driusso, P. (2025). Perceived stress is associated with primary dysmenorrhea in Brazilian women: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21804-6>
- Deutch, B., Jorgensen, E. B., & Hansen, J. C. (2000). MENSTRUAL DISCOMFORT IN DANISH WOMEN REDUCED BY DIETARY SUPPLEMENTS OF OMEGA-3 PUFA AND B, (FISH OIL OR SEAL OIL CAPSULES). *Nutrition Research*, 20(5), 2.
- Di Cintio, E., Parazzini, F., Tozzi, L., Luchini, L., Mezzopane, R., Marchini, M., & Fedele, L. (1997). Dietary habits, reproductive and menstrual factors and risk of dysmenorrhoea. *European Journal of Epidemiology*, 13, 925–930.
- Diaz, A., Laufer, M. R., & Breech, L. L. (2006). Menstruation in girls and adolescents: Using the menstrual cycle as a vital sign. *Pediatrics*, 118(5), 2245–2250. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2481>
- Dmitrovic, R., Peter, B., Cvitkovic-Kuzmic, A., Strelec, M., & Kereshi, T. (2003). Severity of symptoms in primary dysmenorrhea-a doppler study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 107, 191–194.

- Dorn, A., Rohde, A., & Schwenkhagen, A. (2025). Prämenstruelle dysphorische Störung – gynäkologische Diagnostik und Therapie im interdisziplinären Kontext. *Gynäkologische Endokrinologie*, 23(1), 3–13. <https://doi.org/10.1007/s10304-024-00606-w>
- Dye, L., & Blundell, J. E. (1997). Menstrual cycle and appetite control: implications for weight regulation. *Human Reproduction*, 12(6), 1142–1151. <https://doi.org/10.1093/humrep/12.6.1142>
- Dye, L., Warner, P., & Bancroft, J. (1995). Food craving during the menstrual cycle and its relationship to stress, happiness of relationship and depression; a preliminary enquiry. *Journal of Affective Disorders*, 34(3), 157–164.
- Edler, C., Lipson, S. F., & Keel, P. K. (2007). Ovarian hormones and binge eating in bulimia nervosa. *Psychological Medicine*, 37(1), 131–141. <https://doi.org/10.1017/S0033291706008956>
- Elliott, S. A., Ng, J., Leow, M. K. S., & Henry, C. J. K. (2015). The influence of the menstrual cycle on energy balance and taste preference in Asian Chinese women. *European Journal of Nutrition*, 54(8), 1323–1332. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0812-y>
- Esmaeilpour, M., Ghasemian, S., & Alizadeh, M. (2019). Diets enriched with whole grains reduce premenstrual syndrome scores in nurses: An open-label parallel randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 121(9), 992–1001. <https://doi.org/10.1017/S0007114519000333>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191.
- Föller, M., & Stangl, G. I. (2021). *Ernährung - Physiologische und Praktische Grundlagen*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61667-3>
- Franco-Antonio, C., Santano-Mogena, E., & Cordovilla-Guardia, S. (2025). Dysmenorrhea, Premenstrual Syndrome, and Lifestyle Habits in Young University Students in Spain: A Cross-Sectional Study. *Journal of Nursing Research*, 33(1). <https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000657>
- Frank, A., Brown, L. M., & Clegg, D. J. (2014). The role of hypothalamic estrogen receptors in metabolic regulation. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 35(4), 550–557. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2014.05.002>
- Frank, T. C., Kim, G. L., Krzemien, A., & Van Vugt, D. A. (2010). Effect of menstrual cycle phase on corticolimbic brain activation by visual food cues. *Brain Research*, 1363, 81–92. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.09.071>
- Gaiswinkler, S., Antosik, J., Pfabigan, J., & Pilwarsch, J. (2024). *Verhütungsbericht 2024. Bedarf und Versorgung mit Verhütungsmitteln in Österreich*. <http://www.sozialministerium.at/broschuerenservice>

- Gaiswinkler, S., Wahl, A., Antony, D., Ofner, T., Delcour, J., Antosik, J., Pfabigan, J., & Pilwarsch, J. (2024). *Menstruationsgesundheitsbericht 2024*. <http://www.sozialministerium.at/broschuerenservice>
- Gallon, C. W., Ferreira, C. F., Henz, A., Oderich, C. L., Conzatti, M., Ritondale Sodré de Castro, J., Parmegiani Jahn, M., da Silva, K., & Wender, M. C. O. (2022). Leptin, ghrelin, & insulin levels and food intake in premenstrual syndrome: A case-control study. *Appetite*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105750>
- Gätje, R., Eberle, C., Scholz, C., Lübke, M., Solbach, C., Muschel, K., Kissler, S., Siedentopf, F., Weißenbacher, T., Debus, G., Schuhmacher, I., Lato, K., & Sänger, N. (Eds.). (2011). *Kurzlehrbuch der Gynäkologie und Geburtshilfe* (2nd ed.). Thieme. <https://doi.org/10.1055/s-0042-116575>
- Goeckenjan, M., Gabrys, M., & Haußmann, J. (2024). Die zentrale Steuerung des Menstruationszyklus und funktionelle Störungen – Neues zur Pathophysiologie und Therapieansätzen. *Die Gynäkologie*, 57(2), 71–78. <https://doi.org/10.1007/s00129-023-05184-9>
- Gong, E. J., Garrel, D., & Calloway, D. H. (1989). Menstrual cycle and voluntary food intake. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 49(2), 252–258. <https://doi.org/10.1093/ajcn/49.2.252>
- González-García, I., García-Clavé, E., Cebrian-Serrano, A., Le Thuc, O., Contreras, R. E., Xu, Y., Gruber, T., Schriever, S. C., Legutko, B., Lintemann, J., Adamski, J., Wurst, W., Müller, T. D., Woods, S. C., Pfluger, P. T., Tschöp, M. H., Fisette, A., & García-Cáceres, C. (2023). Estradiol regulates leptin sensitivity to control feeding via hypothalamic Cited1. *Cell Metabolism*, 35(3), 438–455.e7. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2023.02.004>
- Gorczyca, A. M., Sjaarda, L. A., Mitchell, E. M., Perkins, N. J., Schliep, K. C., Wactawski-Wende, J., & Mumford, S. L. (2016). Changes in macronutrient, micronutrient, and food group intakes throughout the menstrual cycle in healthy, premenopausal women. *European Journal of Nutrition*, 55(3), 1181–1188. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-0931-0>
- Grimes, D. A., & Schulz, K. F. (2002). Bias and causal associations in observational research. In *Lancet* (Vol. 359, Issue 9302, pp. 248–252). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07451-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07451-2)
- Hamidovic, A., Smadi, S., & Davis, J. (2023). Late Luteal Subphase Food Craving Is Enhanced in Women with Obesity and Premenstrual Dysphoric Disorder (PMDD). *Nutrients*, 15(23). <https://doi.org/10.3390/nu15235000>
- Harel, Z., Biro, F. M., Kottenhahn, R. II, & Rosenthal, S. L. (1996). Supplementation the management with omega-3 polyunsaturated fatty acids of dysmenorrhea in adolescents.
- Harlow, S. D., & Park, M. (1996). A longitudinal study of risk factors for the occurrence, duration and severity of menstrual cramps in a cohort of college

- women. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 103(11), 1134–1142. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1996.tb09597.x>
- Hartlage, S. A., Freels, S., Gotman, N., & Yonkers, K. (2012). Criteria for premenstrual dysphoric disorder: Secondary analyses of relevant data sets. *Archives of General Psychiatry*, 69(3), 300–305. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2011.1368>
- Hashim, M. S., Obaideen, A. A., Jahrami, H. A., Radwan, H., Hamad, H. J., Owais, A. A., Alardah, L. G., Qiblawi, S., Al-Yateem, N., & Faris, “Mo’ez Al-Islam” E. (2019). Premenstrual Syndrome Is Associated with Dietary and Lifestyle Behaviors among University Students: A Cross-Sectional Study from Sharjah, UAE. *Nutrients*, 11(8), 1939. <https://doi.org/10.3390/nu11081939>
- Haußmann, J., Goeckenjan, M., Haußmann, R., & Wimberger, P. (2024). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder—Overview on pathophysiology, diagnostics and treatment. *Nervenarzt*, 95(3), 268–274. <https://doi.org/10.1007/s00115-024-01625-5>
- Heinrich; Peter C., Müller, M., Graeve, L., & Koch, H.-G. (2022). Löffler/Petrides Biochemie und Pathobiochemie. In P. C. Heinrich, M. Müller, L. Graeve, & H.-G. Koch (Eds.), *Löffler/Petrides Biochemie und Pathobiochemie* (10. Auflage). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60266-9>
- Hill, A. J., & Heaton-Brown, L. (1994). The experience of food craving: a prospective investigation in healthy women. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(8), 801–814.
- Hofmeister, S., & Bodden, S. (2016). Premenstrual Syndrome and Premenstrual Dysphoric Disorder. *American Family Physician*, 94(3), 236–240. www.aafp.org/afp.
- Holst, A. S., Jacques-Aviñó, C., Berenguera, A., Pinzón-Sanabria, D., Valls-Llobet, C., Munrós-Feliu, J., Martínez-Bueno, C., López-Jiménez, T., Vicente-Hernández, M. aM, & Medina-Perucha, L. (2022). Experiences of menstrual inequity and menstrual health among women and people who menstruate in the Barcelona area (Spain): a qualitative study. *Reproductive Health*, 19(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12978-022-01354-5>
- Hong, M., Rajaguru, V., Kim, K. Y., Jang, S. Y., & Lee, S. G. (2024). Menstrual Cycle Management and Period Tracker App Use in Millennial and Generation Z Individuals: Mixed Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, 26. <https://doi.org/10.2196/53146>
- Hormes, J. M., & Timko, C. A. (2011). All cravings are not created equal. Correlates of menstrual versus non-cyclic chocolate craving. *Appetite*, 57(1), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.03.008>
- Hosseini, M. S., Talayeh, M., Haghbin Toutouchi, A., Hosseini, A., Moradi, N., Iranshahi, S., & Abdollahi Aliabadi, F. (2025). Effect of vitamin D and E supplementation on pain relief and premenstrual symptoms in primary

- dysmenorrhea: a randomized controlled trial. *BMC Women's Health*, 25(1).
<https://doi.org/10.1186/s12905-025-04007-4>
- Hsu, P. S., Liu, C. H., Yang, C. J., Lee, L. C., Li, W. C., Chao, H. T., Chen, L. F., & Hsieh, J. C. (2024). Neural adaptation of the reward system in primary dysmenorrhea. *Molecular Pain*, 20.
<https://doi.org/10.1177/17448069241286466>
- Hummel, J., Benkendorff, C., Fritsche, L., Prystupa, K., Vosseler, A., Gancheva, S., Trenkamp, S., Birkenfeld, A. L., Preissl, H., Roden, M., Häring, H. U., Fritsche, A., Peter, A., Wagner, R., Kullmann, S., & Heni, M. (2023). Brain insulin action on peripheral insulin sensitivity in women depends on menstrual cycle phase. *Nature Metabolism*, 5(9), 1475–1482. <https://doi.org/10.1038/s42255-023-00869-w>
- Kahl, H., Rosario, A. S., & Schlaud, M. (2007). Sexuelle Reifung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 50(5–6), 677–685.
<https://doi.org/10.1007/s00103-007-0229-3>
- Klump, K. L., Keel, P. K., Racine, S. E., Burt, A. A., Neale, M., Sisk, C. L., Boker, S., & Hu, J. Y. (2013). The interactive effects of estrogen and progesterone on changes in emotional eating across the menstrual cycle. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(1), 131–137. <https://doi.org/10.1037/a0029524>
- Ko, C. H., Yen, C. F., Long, C. Y., Kuo, Y. T., Chen, C. S., & Yen, J. Y. (2015). The late-luteal leptin level, caloric intake and eating behaviors among women with premenstrual dysphoric disorder. *Psychoneuroendocrinology*, 56, 52–61.
<https://doi.org/10.1016/j.psychneuen.2015.03.002>
- Kocyigit, E., Gumusay, M., & Demirel Ozbek, Y. (2025). Hedonic hunger and food cravings: understanding their role in premenstrual syndrome among nursing students. *Frontiers in Public Health*, 13.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1659974>
- Krishnan, S., Tryon, R. R., Horn, W. F., Welch, L., & Keim, N. L. (2016). Estradiol, SHBG and leptin interplay with food craving and intake across the menstrual cycle. *Physiology and Behavior*, 165, 304–312.
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.08.010>
- Leiner, D. J. (2024). *SoSci Survey (Version 3.5.02)* (3.5.02).
<https://www.soscisurvey.de>
- Li, Y., Kang, B., Zhao, X., Cui, X., Chen, J., & Wang, L. (2023). Association between depression and dysmenorrhea among adolescent girls: multiple mediating effects of binge eating and sleep quality. *BMC Women's Health*, 23(1).
<https://doi.org/10.1186/s12905-023-02283-6>
- Lin, G., Siddiqui, R., Lin, Z., Blodgett, J. M., Patel, S. N., Truong, K. N., & Mariakakis, A. (2023). Blood glucose variance measured by continuous glucose monitors

- across the menstrual cycle. *Npj Digital Medicine*, 6(1), 140. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00884-x>
- Löfberg, I. E., Karppinen, J. E., Laatikainen-Raussi, V., Lehti, M., Hackney, A. C., Ihalainen, J. K., & Mikkonen, R. S. (2024). Resting Energy Expenditure, Metabolic and Sex Hormones in Two Phases of the Menstrual and Hormonal Contraceptive Cycles. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000003518>
- Malo-Vintimilla, L., Aguirre, C., Vergara, A., Fernández-Verdejo, R., & Galgani, J. E. (2024). Resting energy metabolism and sweet taste preference during the menstrual cycle in healthy women. *British Journal of Nutrition*, 131(3), 384–390. <https://doi.org/10.1017/S0007114523001927>
- Marjoribanks, J., Ayeleke, R. O., Farquhar, C., & Proctor, M. (2015). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for dysmenorrhoea. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2015, Issue 7). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001751.pub3>
- Medina-Perucha, L., López-Jiménez, T., Pujolar-Díaz, G., Martínez-Bueno, C., Munrós-Feliu, J., Valls-Llobet, C., Jacques-Aviñó, C., Holst, A. S., Pinzón-Sanabria, D., Vicente-Hernández, M. M., García-Egea, A., & Berenguera, A. (2024). Menstrual characteristics and associations with sociodemographic factors and self-rated health in Spain: a cross-sectional study. *BMC Women's Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02840-z>
- Mighani, S., Shiviyari, F. T., Razzaghi, A., Amerzadeh, M., & Javadi, M. (2025). Relationship between dietary intake, eating attitudes, and premenstrual syndrome severity among Iranian women: insights from a cross-sectional study. *Journal of Eating Disorders*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s40337-025-01326-7>
- Moniz, S. C., McCarthy, S. F., Broad, A. A., Medeiros, P. J., & Hazell, T. J. (2023). The exercise-induced suppression of acylated ghrelin is blunted in the luteal phase of the menstrual cycle compared to the follicular phase following vigorous-intensity exercise. *Appetite*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106425>
- Nagata, C., Hirokawa, K., Shimizu, N., & Shimizu, H. (2004). Soy, fat and other dietary factors in relation to premenstrual symptoms in Japanese women. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 111(6), 594–599. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2004.00130.x>
- Nagata, C., Hirokawa, K., Shimizu, N., & Shimizu, H. (2005). Associations of menstrual pain with intakes of soy, fat and dietary fiber in Japanese women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(1), 88–92. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602042>
- Nagy, H., Carlson, K., & Khan, M. A. B. (2023). Dysmenorrhea. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

- Nuriyeva, R., & Bachmann, A. (2022). Prämenstruelles Syndrom (PMS) und prämenstruelle dysphorische Störung (PMDS). *Journal Für Gynäkologische Endokrinologie/Schweiz*, 25(1), 13–18. <https://doi.org/10.1007/s41975-022-00232-4>
- Oboza, P., Ogarek, N., Wójtowicz, M., Rhaïem, T. Ben, Olszanecka-Glinianowicz, M., & Kocełak, P. (2024). Relationships between Premenstrual Syndrome (PMS) and Diet Composition, Dietary Patterns and Eating Behaviors. *Nutrients*, 16(12). <https://doi.org/10.3390/nu16121911>
- Onieva-Zafra, M. D., Fernández-Martínez, E., Abreu-Sánchez, A., Iglesias-López, M. T., García-Padilla, F. M., Pedregal-González, M., & Parra-Fernández, M. L. (2020). Relationship between Diet, Menstrual Pain and other Menstrual Characteristics among Spanish Students. *Nutrients*, 12(6), 1759. <https://doi.org/10.3390/nu12061759>
- Patel, V., Tanksale, V., Sahasrabhojane, M., Gupte, S., & Nevrekar, P. (2006). The burden and determinants of dysmenorrhoea: A population-based survey of 2262 women in Goa, India. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 113(4), 453–463. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.00874.x>
- Pattanittum, P., Kunyanone, N., Brown, J., Sangkomkamhang, U. S., Barnes, J., Seyfoddin, V., & Marjoribanks, J. (2016). Dietary supplements for dysmenorrhoea. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2016, Issue 3). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002124.pub2>
- R Core Team. (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing* (4.3.1). R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Rafique, N., & Al-Sheikh, M. H. (2018). Prevalence of primary dysmenorrhea and its relationship with body mass index. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 44(9), 1773–1778. <https://doi.org/10.1111/jog.13697>
- Rapkin, A. J., & Mikacich, J. A. (2013). Premenstrual dysphoric disorder and severe premenstrual syndrome in adolescents: Diagnosis and pharmacological treatment. In *Pediatric Drugs* (Vol. 15, Issue 3, pp. 191–202). <https://doi.org/10.1007/s40272-013-0018-4>
- Rieger, L., Kämmerer, U., & Singer, D. (2018). Sexualfunktionen, Schwangerschaft und Geburt. In H.-C. Pape, A. Kurtz, & S. Silbernagl (Eds.), *Physiologie* (9th ed., pp. 635–670). Georg Thieme Verlag KG.
- Scharmanski, S., & Hessling, A. (2024). *Contraceptive behaviour of adults 2023. Research report on the representative survey*. https://doi.org/10.17623/BZgA_SRH:st_en_contraception2023
- Schoep, M. E., Nieboer, T. E., van der Zanden, M., Braat, D. D. M., & Nap, A. W. (2019). The impact of menstrual symptoms on everyday life: a survey among

- 42,879 women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 220(6), 569.e1-569.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.02.048>
- Schroll, J. B., Black, A. Y., Farquhar, C., & Chen, I. (2023). Combined oral contraceptive pill for primary dysmenorrhoea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2023(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002120.pub4>
- Sen, L. C., Jahan, I., Salekin, N., Shourove, J. H., Rahman, M., Uddin, M. J., Zhang, C., Hamer, D. H., & Islam, G. M. R. (2024). Food craving, vitamin A, and menstrual disorders: A comprehensive study on university female students. *PLoS ONE*, 19(9), e0310995. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310995>
- Souza, L. B. De, Martins, K. A., Cordeiro, M. M., Rodrigues, Y. D. S., Rafacho, B. P. M., & Bomfim, R. A. (2018). Do Food Intake and Food Cravings Change during the Menstrual Cycle of Young Women? *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, 40(11), 686–692. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1675831>
- Statistisches Bundesamt (Destatis). (2021). *Gesundheitszustand und -relevantes Verhalten: Rauchgewohnheiten nach Altersgruppen und Geschlecht. Ergebnisse des Mikrozensus 2021*. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitszustand-Relevantes-Verhalten/Tabellen/liste-rauchverhalten.html?nn=641904#fussnote-1-119170>
- Steiner, M., Macdougall, M., & Brown, E. (2003). The premenstrual symptoms screening tool (PSST) for clinicians. *Archives of Women's Mental Health*, 6(3), 203–209. <https://doi.org/10.1007/s00737-003-0018-4>
- Sternfeld, B., Swindle, R., Chawla, A., Long, S., & Kennedy, S. (2002). Severity of Premenstrual Symptoms in a Health Maintenance Organization Population. *Obstetrics & Gynecology*, 99(6), 1014–1024.
- Stute, P., & Kiesel, L. (2008). Prämenstruelles Syndrom. *Gynäkologische Endokrinologie*, 6(4), 241–248. <https://doi.org/10.1007/s10304-008-0280-7>
- Tahir, A., Sinrang, A. W., Jusuf, E. C., Syamsuddin, S., Stang, & Arsyad, A. (2021). The influence of macronutrient intake, stress and prostaglandin levels (pgf2α) of urine with the incidence of dysmenorrhea in adolescents. *Gaceta Sanitaria*, 35, S298–S301. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.039>
- Tucci, S. A., Murphy, L. E., Boyland, E. J., Dye, L., & Halford, J. C. G. (2010). Oral contraceptive effects on food choice during the follicular and luteal phases of the menstrual cycle. A laboratory based study. *Appetite*, 55(3), 388–392. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.06.005>
- Ulferts, C., Hofmann, K., Ferry, A., & Schröder, A. (2022). *Menstruation im Fokus: Erfahrungen von Mädchen und Frauen in Deutschland und weltweit*. Plan International Deutschland e.V.

- van den Akker, O. (2011). The Menstrual Cycle: Psychological, Behavioral, Physiological, and Nutritional Factors. In *Handbook of Behavior, Food and Nutrition* (pp. 879–888). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-92271-3_58
- Vannuccini, S., Rossi, E., Cassioli, E., Cirone, D., Castellini, G., Ricca, V., & Petraglia, F. (2021). Menstrual Distress Questionnaire (MEDI-Q): a new tool to assess menstruation-related distress. *Reproductive BioMedicine Online*, 43(6), 1107–1116. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2021.08.029>
- Wang, Q., Keijser, R., Chen, Y., Yu, H., Hysaj, E., Hägg, S., Valdimarsdóttir, U. A., Bertone-Johnson, E., Aleknaviciute, J., & Lu, D. (2025). Premenstrual Disorders and Quality of Life in Sweden. *JAMA Network Open*, 8(9), e2533823–e2533823. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.33823>
- Wang, Z., Asokan, G., Onnela, J. P., Baird, D. D., Jukic, A. M. Z., Wilcox, A. J., Curry, C. L., Fischer-Colbrie, T., Williams, M. A., Hauser, R., Coull, B. A., & Mahalingaiah, S. (2024). Menarche and Time to Cycle Regularity Among Individuals Born Between 1950 and 2005 in the US. *JAMA Network Open*, 7(5), E2412854. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.12854>
- Weissman, A. M., Hartz, A. J., Hansen, M. D., & Johnson, S. R. (2004). The natural history of primary dysmenorrhoea: A longitudinal study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 111(4), 345–352. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2004.00090.x>
- Wittchen, H. U., Becker, E., Lieb, R., & Krause, P. (2002). Prevalence, incidence and stability of premenstrual dysphoric disorder in the community. *Psychological Medicine*, 32(1), 119–132. <https://doi.org/10.1017/s0033291701004925>
- World Health Organization. (2000). *Obesity – preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on obesity*. WHO. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index>
- Wu, L., Zhang, J., Tang, J., & Fang, H. (2022). The relation between body mass index and primary dysmenorrhea: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 101(12), 1364–1373. <https://doi.org/10.1111/aogs.14449>
- Wurtman, R. J. (1987). Dietary Treatments That Affect Brain Neurotransmitters: Effects on Calorie and Nutrient Intake. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 499(1), 179–190. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1987.tb36209.x>
- Xiang, Y., Li, Q., Lu, Z., Yu, Z., Ma, G., Liu, S., & Li, Y. (2025). Efficacy and safety of therapeutic exercise for primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1540557>

- Yen, J. Y., Chang, S. J., Ko, C. H., Yen, C. F., Chen, C. S., Yeh, Y. C., & Chen, C. C. (2010). The high-sweet-fat food craving among women with premenstrual dysphoric disorder: Emotional response, implicit attitude and rewards sensitivity. *Psychoneuroendocrinology*, 35(8), 1203–1212. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2010.02.006>
- Yen, J. Y., Lin, H. C., Lin, P. C., Liu, T. L., Long, C. Y., & Ko, C. H. (2020). Leptin and ghrelin concentrations and eating behaviors during the early and late luteal phase in women with premenstrual dysphoric disorder. *Psychoneuroendocrinology*, 118. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104713>
- Yeung, E. H., Zhang, C., Mumford, S. L., Ye, A., Trevisan, M., Chen, L., Browne, R. W., Wactawski-Wende, J., & Schisterman, E. F. (2010). Longitudinal study of insulin resistance and sex hormones over the menstrual cycle: The biocycle study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 95(12), 5435–5442. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-0702>
- Yonkers, K. A., & Simoni, M. K. (2018). Premenstrual disorders. In *American Journal of Obstetrics and Gynecology* (Vol. 218, Issue 1, pp. 68–74). Mosby Inc. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.05.045>
- Zekavat, O. R., Karimi, M. Y., Amanat, A., & Alipour, F. (2015). A randomised controlled trial of oral zinc sulphate for primary dysmenorrhoea in adolescent females. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 55(4), 369–373. <https://doi.org/10.1111/ajo.12367>
- Zellner, D. A., Garriga-Trillo, A., Centeno, S., & Wadsworth, E. (2004). Chocolate craving and the menstrual cycle. *Appetite*, 42(1), 119–121. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2003.11.004>
- Ziaei, S., Zakeri, M., & Kazemnejad, A. (2005). A randomised controlled trial of vitamin E in the treatment of primary dysmenorrhoea. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 112(4), 466–469. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2004.00495.x>

Liebe TeilnehmerInnen, vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen, an dieser Umfrage teilzunehmen!

Diese Umfrage ist Teil einer Masterarbeit im Bereich Ernährungswissenschaften an der Universität Wien. Sie befasst sich mit verschiedenen Aspekten Ihres Alltags – darunter soziodemografische Merkmale, individuelle Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Menstruationszyklus, sowohl bei natürlichem Zyklus als auch bei Verwendung hormoneller Verhütungsmethoden, Ihr Essverhalten sowie Ihr subjektives Wohlbefinden. Ziel der Erhebung ist es, ein besseres Verständnis für mögliche Zusammenhänge zwischen Zyklusphasen, Heißhungererleben und alltäglichem Empfinden zu gewinnen.

Einverständniserklärung

Teilnahme und Datenschutz

Diese Umfrage richtet sich ausschließlich an Frauen ab 18 Jahren, die aktuell einen Menstruationszyklus haben. Falls dies nicht auf Sie zutrifft, bitte, die Umfrage nicht fortsetzen.

Die Beantwortung der Fragen dauert etwa 10 Minuten. Bitte nehmen Sie sich ausreichend Zeit und beantworten Sie die Fragen ehrlich, es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Falls Sie eine Zyklus-Tracking-App nutzen oder Aufzeichnungen über Ihre Periode führen, können Sie diese gerne zur Hilfe nehmen, um genauere Angaben zu machen.

Ihre Teilnahme ist **freiwillig** und **anonym**. Es werden keine personenbezogenen Daten erhoben, die Rückschlüsse auf Ihre Identität zulassen. Ihre Daten werden ausschließlich auf Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen (§ 2f Abs. 5 FOG) erhoben und verarbeitet. Falls Sie Fragen zur Erhebung haben, können Sie sich jederzeit unter a12307310@unet.univie.ac.at an Rike Dransfeld wenden.

Um an der Umfrage teilzunehmen, bitten wir Sie, Ihr Einverständnis zu bestätigen. Bitte lesen Sie die Erklärung sorgfältig durch. Wenn Sie damit einverstanden sind, klicken Sie bitte auf: „Ja, ich stimme zu“.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

☐ Ja, ich stimme zu

Wie alt sind Sie?

Bitte geben sie ihr aktuelles Alter an.

 Jahre**Wie groß sind Sie?**

Bitte geben Sie Ihre Körpergröße in cm an.

 cm**Wie viel wiegen Sie?**

Bitte geben Sie Ihr Gewicht in kg an

 Kg**Rauchen Sie derzeit?**

- ☐ Ja
☐ Nein

In welchem Alter hatten Sie ihre erste Periode?

Bitte geben Sie das ungefähre Alter an, in dem Sie Ihre erste Periode hatten.

 Jahre

- ☐ **Wie lange dauert ihr Menstruationszyklus normalerweise?**
☐ Hiermit ist die Zeitspanne vom ersten Tag Ihrer Periodenblutung bis zum ersten Tag der darauffolgenden Periodenblutung.
☐ Weniger als 21 Tage
☐ 21–24 Tage
☐ 25 – 28 Tage
☐ 29-32 Tage

Mehr als 32 Tage

Immer unterschiedlich

☐ Ich habe keine Menstruation mehr seit

☐ Ich befinde mich in der Menopause

☐ Ich weiß es nicht

Seite 08

Tritt Ihre Periode in regelmäßigen Abständen auf?

☐ Ja, immer

☐ Ja, eigentlich fast immer

☐ Nein, meine Periode tritt immer unregelmäßig auf

☐☐☐☐☐

Seite 09

Wie viele Tage hält ihre Periodenblutung normalerweise an?

1 Tag

2 Tage

3 Tage

4 Tage

5 Tage

☐ 6 Tage

☐ 7 Tage

☐ Über 7 Tage

☐ Immer unterschiedlich

Seite 10

Verfolgen Sie Ihren Zyklus aktiv mit einer App oder einer anderen Methode?

- ☐ Ja, ich nutze eine Zyklus-Tracking-App
- ☐ Ja, ich dokumentiere meinen Zyklus manuell (z. B. Kalender, Notizen)
- ☐ Nein, aber ich kann meine Zyklusphasen ungefähr nach Gefühl einschätzen
- ☐ Nein, ich achte nicht bewusst auf meinen Zyklus

Seite 11

Verwenden Sie derzeit eine hormonelle Verhütungsmethode?

Bitte geben Sie an, ob Sie derzeit eine hormonelle Verhütungsmethode verwenden, wie zum Beispiel die Pille, das Verhütungspflaster, die Hormonspirale oder das Verhütungsimplantat.

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Seite 12
jump1

Welche hormonelle Verhütungsmethode verwenden Sie?

Bitte wählen Sie die hormonelle Verhütungsmethode aus, die Sie derzeit verwenden. Falls Ihre Methode nicht in der Liste enthalten ist, wählen Sie bitte ‚Andere‘ und beschreiben Sie sie im Freitextfeld.

- ☐ Kombinierte Pille (Kombination von Östrogen und Gestagen)
- ☐ Minipille (Gestagen)
- ☐ Hormonspirale
- ☐ Vaginalring
- ☐ Hormonimplantat
- ☐ Hormonpflaster
- ☐ Drei-Monats-Spritze
- ☐ Hormonstäbchen
- ☐ Andere
- ☐ Ich weiß es nicht

Seite 12

Seit wann nutzen Sie diese Methode?

Wurde bei Ihnen eine/ mehrere Menstruationsstörung/en oder gynäkologische Erkrankung/en von einem Arzt oder einer Ärztin diagnostiziert?

z. B. Endometriose, Adenomyose, Polyzystisches Ovarialsyndrom, Uterusmyome, Ovarialzysten, etc.

- ☐ Ja
☐ Nein

Bitte geben Sie den Namen der Diagnose(n) an.

Haben Sie bereits ein Kind oder mehrere Kinder geboren?

- ☐ Ja
☐ Nein

Wie viele Kinder haben sie bisher geboren?

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ Mehr als 5

Hatten Sie in den letzten 12 Monaten während Ihrer Periodenblutung folgende Symptome und wie stark haben diese Ihren Alltag beeinträchtigt.

Bitte bewerten Sie, wie oft die folgenden Symptome während Ihrer Periode aufgetreten sind und wie stark jedes Symptom Ihren Alltag beeinträchtigt (Dropdown-Auswahl). Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- **Immer oder fast immer** → Das Symptom trat in mehr als der Hälfte Ihrer Perioden auf (z. B. in 7 von 10 Perioden oder öfter).
- **Häufig** → Das Symptom trat weniger als die Hälfte der Zeit auf, aber dennoch regelmäßig (z. B. in 3 bis 5 von 10 Perioden).
- **Selten** → Das Symptom trat nur gelegentlich auf (z. B. in 1 bis 2 von 10 Perioden).
- **Nie** → Das Symptom ist in den letzten 12 Monaten nicht aufgetreten.

Schmerzen Im Unterbauch

- ☐ Nie
☐ Selten
☐ Häufig
☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Schmerzen beim Wasserlassen

- ☐ Nie
☐ Selten
☐ Häufig
☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Schmerzen in Muskeln, Gelenken oder Knochen

- ☐ Nie
☐ Selten
☐ Häufig
☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Empfindliche bzw. schmerzende Brüste

- ☐ Nie
☐ Selten
☐ Häufig
☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Übelkeit

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Kopfschmerzen

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Verdauungsprobleme (z. B. Sodbrennen, Völlegefühl nach dem Essen)

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Durchfall

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Verstopfungen

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Beschwerden aufgrund der Blutung (z. B. Angst vor Flecken, unangenehmes Gefühl bei Tampons, Verlegenheit bei sexuellen Aktivitäten)

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Gefühl, während der Periode „schmutzig“ zu sein

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Gefühl von übermäßiger Traurigkeit (mehr geweint, weniger Antrieb, Verlust des Interesses an übliche Tätigkeiten)

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Gefühl von emotionaler Instabilität (schwankende Stimmung, schneller Übergang von einer Stimmung in die andere...)

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Gefühl von erhöhter Reizbarkeit oder geringer Frustrationstoleranz

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Gefühl erhöhter Impulsivität

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Gefühl von Ängstlichkeit (z. B. nervös, angespannt, übermäßig unsicher oder ängstlich)

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Übermäßiger Hunger oder Appetit

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Hunger- und Appetitlosigkeit

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Schlaflosigkeit (z. B. Einschlaf- oder Durchschlafschwierigkeiten)

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Starke Müdigkeit und erhöhtes Schlafbedürfnis

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Gefühl von Erschöpfung und Energielosigkeit

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Geringere sexuelle Lust (z. B. weniger Verlangen nach sexuellen Aktivitäten oder fehlende sexuelle Fantasien)

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Schwierigkeiten sich zu konzentrieren

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Schmerzen bei vaginaler Penetration

- ☐ Nie
- ☐ Selten
- ☐ Häufig
- ☐ Fast immer/Immer

Beeinträchtigung im Alltag Drop Down

Seite 18

Greifen Sie bei Ihrer Periode regelmäßig auf schmerzlindernde Medikamente zurück?

- ☐ Ja, fast immer
- ☐ Ja, selten
- ☐ Nein, nie

Seite 19

Fallen Ihnen körperliche oder psychische Veränderungen in den Tagen kurz vor Ihrer Periode auf?

Bitte wählen Sie alle Veränderungen aus, die Sie regelmäßig in den Tagen vor Ihrer Periode haben. Diese Symptome sollten nach Beginn der Menstruation innerhalb weniger Tage abklingen. (Je vier Auswahlmöglichkeiten pro Symptom Keine / Wenig / Mittel / Stark)

- 1) Andauernde und deutliche Wut oder Reizbarkeit
- 2) Deutlich Angst, Spannung, Gefühle gereizt oder angespannt zu sein
- 3) Ausgeprägte Stimmungsschwankungen, plötzliche Traurigkeit, Weinen, Empfindlichkeit gegenüber Zurückweisung
- 4) Deutliche niedergedrückte Stimmung, Gefühle der Hoffnungslosigkeit, Selbstentwertung
- 5) Abnehmendes Interesse an der beruflichen Tätigkeit oder am Studium/Schulunterricht
- 6) Abnehmendes Interesse an Haushaltsarbeiten
- 7) Abnehmendes Interesse an üblichen Aktivitäten (Hobbies, Sport, Freunden, Ausgang)
- 8) Konzentrations- und Gedächtnisschwierigkeiten
- 9) Leichte Ermüdbarkeit oder deutlicher Energieverlust
- 10) Veränderung des Appetits, übergroßes Verlangen nach Essen
- 11) Schlaflosigkeit
- 12) Übermäßiges Schlafbedürfnis
- 13) Überforderungsgefühl, subjektives Gefühl, außer Kontrolle zu geraten, den Verstand zu verlieren
- 14) Brustempfindlichkeit, Kopf-, Gelenk- oder Muskelschmerzen, Gewichtszunahme

Seite 20

Beeinflussen diese körperlichen oder emotionalen Veränderungen eine oder mehrere der folgenden Lebensbereiche?

Bitte bewerten Sie, wie stark sich diese Veränderungen in den folgenden Situationen auswirken (Je vier Auswahlmöglichkeiten Nicht / Wenig / Mittel / Stark)

- 1) Arbeitsfähigkeit oder Leistungsfähigkeit
- 2) Beziehung zu Arbeitskolleginnen oder Arbeitskollegen / Mitstudierenden
- 3) Beziehung zu der Familie
- 4) Sozialen Aktivitäten
- 5) Verantwortung im Alltag zu Hause

Seite 21

Wie ernähren Sie sich?

- ☐ Omnivor (Allesesserin)
- ☐ Flexitarisch (Teilzeitvegetarierin → Fleisch und Fisch kommt nur ganz selten vor)
- ☐ Pescetarisch (kein Fleisch, keine Wurstwaren)
- ☐ Vegetarisch (kein Fleisch, keine Wurstwaren, kein Fisch/Meerestiere)
- ☐ Vegetarisch, aber Teilzeit vegan (oftmals Verzicht auf Milchprodukte)
- ☐ Lacto-Vegetarisch (keine Eier, kein Fleisch, keine Wurstwaren, kein Fisch)
- ☐ Vegan (nur pflanzliche Lebensmittel, keinerlei tierische Produkte)
- ☐ Sonstiges
- ☐ Keine Angaben

Seite 22

Wie viele Mahlzeiten essen Sie üblicherweise am Tag?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ mehr als 4

Seite 23

Haben Sie in den letzten 12 Monaten im Verlauf Ihres Zyklus, besonders in der Zeit vor und während der Menstruation, Heißhunger oder ein verstärktes Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln verspürt?

Mit „Heißhunger“ ist ein starkes, unerwartetes Verlangen gemeint, ein bestimmtes Lebensmittel sofort essen zu wollen. Dieses Verlangen kann spontan auftreten, ohne dass Sie vorher hungrig waren, und kann sich schwer unterdrücken lassen.

- ☐ Ja, regelmäßig/fast immer
- ☐ Ja, gelegentlich
- ☐ Nein
- ☐ Keine Angaben

Seite 24

Wie stark ist Ihr Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln in den folgenden Zyklusphasen?

	Kein / Leicht / Mittel / Stark			
Während der Menstruationsblutung	☐	☐	☐	☐
Kurz vor der Menstruation	☐	☐	☐	☐
Mitte des Zyklus (Eisprung)	☐	☐	☐	☐
Rest des Zyklus	☐	☐	☐	☐

Seite 25

Welche Lebensmittel haben Sie besonders stark verlangt, wenn Sie in den Tagen vor und während der Periode plötzliches Verlangen hatten?

Bitte geben Sie an, welche Lebensmittel Sie in dieser Zeit besonders gerne essen wollten, und wie stark das Verlangen war? (Einordnung jeder Lebensmittelgruppe in kein, geringes, mittleres oder starkes Verlangen)

- 1) Süße Snacks & Süßwaren (Schokolade, Weingummi, Eiscreme, Fruchtgummis etc.)
- 2) Salzige Snacks (Chips, Salzstangen, Cracker, gesalzene Nüsse etc.)
- 3) Herzhaft-deftige Speisen (Burger, Pizzas, Fast Food etc.)
- 4) Milchprodukte (Käse, Joghurt etc.)
- 5) Fleisch und Wurstwaren
- 6) Backwaren (Brot, Toast, Brötchen etc.)
- 7) Gebäck und Kuchen
- 8) Zuckerhaltige Getränke (Limo, Eistee, Energydrinks)
- 9) Obst
- 10) Gemüse
- 11) Nüsse ungesalzen

Seite 26

Hatten Sie das Gefühl, Ihr plötzliches Verlangen nach bestimmten Lebensmitteln kontrollieren zu können?

- ☐ Ja, ich kann sie gut kontrollieren
- ☐ Teilweise, manchmal esse ich mehr als geplant
- ☐ Nein, ich fühle mich oft außer Kontrolle

Hatte dieses Einfluss auf Ihr Wohlbefinden oder Ihr Essverhalten?

- ☐ Nein, gar nicht
- ☐ Ja, ein bisschen
- ☐ Ja, sehr stark

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Falls Sie Fragen zur Umfrage oder zur Auswertung der Daten haben, können Sie sich jederzeit an folgende E-Mail-Adresse wenden: a12307310@unet.univie.ac.at