



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Fakultät Life Science

Ernährung bei Endometriose: Konzeptentwicklung eines digitalen Webinars für Frauen im prädiagnostischen Stadium der Erkrankung

Bachelorarbeit im Studiengang Ökotrophologie

Vorgelegt von:

Lea-Maria Gastl



Betreuende Gutachterin:

Prof. Dr. Annegret Flothow

Zweitgutachterin:

Dipl. -oec. -troph. Susanne Liedtke

Hamburg, den 15. September 2025

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	II
TABELLENVERZEICHNIS	II
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	II
ZUSAMMENFASSUNG	1
ABSTRACT	1
1 EINLEITUNG	2
2 THEORETISCHER HINTERGRUND	4
2.1 ENDOMETRIOSE.....	4
2.1.1 Definition und epidemiologische Daten, Einteilung, Stadien.....	4
2.1.2 Ätiologie und Pathophysiologie.....	6
2.1.3 Symptome und Auswirkungen auf die Lebensqualität	8
2.1.4 Aktuelle Behandlungsansätze und Prävention.....	11
2.2 ANTIENTZÜNDLICHE ERNÄHRUNG.....	15
2.2.1 Grundlagen entzündlicher Prozesse.....	16
2.2.2 Antientzündliche Ernährung: Prinzipien und Bestandteile	17
2.2.3 Antientzündliche Ernährung im Kontext der Endometriose.....	24
2.3 LEITLINIEN UND FACHGESELLSCHAFTEN	27
3 KONZEPTERSTELLUNG	27
3.1 SCHULUNGSPROGRAMME FÜR PATIENTINNEN	27
3.2 ANALYSEN	28
3.2.1 Bedarfsanalyse	28
3.2.2 Zielgruppenanalyse	29
3.3 KONZEPTPLANUNG.....	30
3.3.1 Lernzielfestlegung.....	31
3.3.2 Didaktische Phasen	34
3.3.3 Methoden	35
3.3.4 Webinarbausteine	36
3.3.5 Erfolgskontrolle.....	36
4 DISKUSSION	37
4.1 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE IM FORSCHUNGSKONTEXT	38
4.2 BEDEUTUNG FÜR DIE LEBENSQUALITÄT BEI ENDOMETRIOSE	39
4.3 RELEVANZ FÜR DIE ERNÄHRUNGSBILDUNG	39
4.4 LIMITATIONEN DER ARBEIT	40
4.5 FORSCHUNGSBEDARF UND AUSBLICK	41
5 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	42
5.1 EMPIRISCHE EVALUATION UND OPTIMIERUNG DES KONZEPTS.....	42
5.2 STRATEGISCHE IMPLEMENTIERUNG UND KOOPERATION	43
5.3 BEDARF AN WEITERFÜHRENDER FORSCHUNG UND SYSTEMISCHEN VERÄNDERUNGEN	44
6 LITERATURVERZEICHNIS	45
7 EIDESSTAATLICHE ERKLÄRUNG.....	59
8 ANHANGSVERZEICHNIS.....	59

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: #ENZIAN-KLASSIFIKATION: ÜBERBLICK ÜBER POTENZIELL BETROFFENE ORGANE UND KOMPARTIMENTE (HTTPS://ENDOMETRIOSE-SEF.DE/AKTIVITAETEN/KLASSIFIKATIONEN/ENZIAN/)	6
--	---

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: LERNZIEL M-MOTIVATION UND EMOTION. EIGENE DARSTELLUNG NACH DEM SERFo PROJEKT DER DEUTSCHEN RENTENVERSICHERUNG BUND (2020)	32
TABELLE 2: LERNZIEL K-KENNTNISSE. EIGENE DARSTELLUNG NACH DEM SERFo PROJEKT DER DEUTSCHEN RENTENVERSICHERUNG BUND (2020).....	32
TABELLE 3: LERNZIEL A-ALLTAGSBEZUG. EIGENE DARSTELLUNG NACH DEM SERFo PROJEKT DER DEUTSCHEN RENTENVERSICHERUNG BUND (2020).	33
TABELLE 4: LERNZIEL-VERHALTEN. EIGENE DARSTELLUNG NACH DEM SERFo PROJEKT DER DEUTSCHEN RENTENVERSICHERUNG BUND (2020).....	33
TABELLE 5: LERNZIEL S-SELBSTMANAGEMENT. EIGENE DARSTELLUNG NACH DEM SERFo PROJEKT DER DEUTSCHEN RENTENVERSICHERUNG BUND (2020)	34

Abkürzungsverzeichnis

AA	Arachidonsäure
AAGL	American Association of Gynecologic Laparoscopists
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BGM	Betriebliches Gesundheitsmanagement
CRP	C-reaktives Protein
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DHA	Docosahexaensäure
DiGA	Digitale Gesundheitsanwendung
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EPA	Eicosapentaensäure
FSH	Follikelstimulierendes Hormon
GL	Gruppenleitung
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GnRH	Gonadotropin-Releasing Hormon
hs-CRP	hochsensitives C-reaktives Protein
IBS	Reizdarmsyndrom
IL-1 β	Interleukin-1 β
IL-2	Interleukin-2
IL-6	Interleukin-6

IL-8	Interleukin-8
KOK	Kombiniertes orales Kontrazeptivum
LH	Luteinisierendes Hormon
NCDs	Nicht übertragbare chronische Erkrankungen
NSAR	Nicht-steroidale Antirheumatika
PUFA	Mehrfach ungesättigte Fettsäuren
QALYs	Quality-Adjusted Life Year (qualitätsbereinigtes Lebensjahr)
RCTs	Randomisierte kontrollierte Studien
RNS	Reaktive Stickstoffspezies
ROS	Reaktive Sauerstoffspezies
SCFAs	Kurzkettige Fettsäuren
SErFo	Seminarbausteine zu gesunder Ernährung und Fortbildung für die Ernährungsberatung in der medizinischen Rehabilitation
TIE	Tief infiltrierende Endometriose
TN	Teilnehmerin/Teilnehmerinnen
TNF- α	Tumornekrosefaktor- α
ZPP	Zentrale Prüfstelle Prävention

Für eine bessere Lesbarkeit und, da das Thema dieser Arbeit, die Endometriose, primär Frauen betrifft, wird im Text durchgängig die weibliche Sprachform verwendet. Diese Wahl dient der sprachlichen Vereinfachung und impliziert selbstverständlich keine Benachteiligung anderer Geschlechter, sondern ist als geschlechtsneutral zu verstehen.

Zusammenfassung

Endometriose beeinträchtigt die Lebensqualität der Betroffenen stark und wird mitunter zu den häufigsten gynäkologischen Erkrankungen gezählt. Angesichts der hohen Prävalenz stehen aktuell komplementäre Therapieansätze, insbesondere ernährungsmedizinische Interventionen, die zur Reduktion der Symptomatik und Krankheitslast beitragen können, vermehrt im Fokus. Trotzdem haben, infolge der meist jahrelang andauernden Diagnosestellung, Frauen im prädiagnostischen Stadium häufig keinen Zugang zu niedrighschwelligen, wissenschaftlich fundierten Informations- und Unterstützungsangeboten. Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Entwicklung eines strukturierten Konzepts für ein digitales, evidenzbasiertes Webinar mit Fokus auf ernährungstherapeutische Ansätze bei Endometriose, um genau diese fehlende Wissensvermittlung zu ermöglichen und zur Förderung gesundheitsrelevanter ernährungsbezogener Verhaltensänderungen beizutragen. Basierend auf einer systematischen Literaturanalyse wurden die pathophysiologischen Grundlagen der Endometriose sowie die Prinzipien antientzündlicher Ernährungsstrategien erarbeitet. Darauf aufbauend wurde eine modulare Webinarstruktur mit mehreren thematischen Einheiten konzipiert, die den Transfer von theoretischen Grundlagen zur praktischen Implementierung im Alltag gewährleistet. Die didaktische Gestaltung orientiert sich dabei an der Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung der Teilnehmerinnen. Die Konzeptentwicklung verdeutlicht das Potenzial digitaler, niedrighschweiliger Bildungsinterventionen im Bereich der ernährungsmedizinischen Begleitung von Endometriose-Patientinnen. Durch das Konzept wird den betroffenen Frauen ein frühzeitiger Zugang zu wissenschaftlich fundierten Informationen ermöglicht, was die eigenverantwortliche Umsetzung ernährungsspezifischer gesundheitsfördernder Verhaltensweisen stärkt. Das erarbeitete Webinar-Konzept dient als evidenzbasierte, praxisorientierte Ergänzung im multimodalen Management der Endometriose.

Abstract

Endometriosis severely impairs the quality of life of those affected and is considered one of the most common gynecological diseases. Given its high prevalence, there is currently a growing focus on complementary therapeutic approaches, particularly nutritional interventions, which can help reduce symptoms and the burden of disease. Nevertheless, as a result of the diagnosis usually taking years, women in the pre-diagnostic stage often have no access to low-threshold, scientifically based information and support services. The aim of this bachelor thesis is to develop a structured concept for a digital, evidence-based webinar focusing on nutritional therapy approaches for endometriosis in order to enable precisely this missing knowledge transfer and to contribute to promoting health-related nutritional behavioral changes. Based on a systematic literature analysis, the pathophysiological foundations of endometriosis and the principles of anti-inflammatory nutritional strategies were developed. Building on this, a modular webinar structure with several thematic units was designed to

ensure the transfer of theoretical principles to practical implementation in everyday life. The didactic design is geared toward strengthening the participants self-efficacy expectations. The concept development highlights the potential of digital, low-threshold educational interventions in the field of nutritional medical support for endometriosis patients. The concept gives affected women early access to scientifically sound information, which strengthens their ability to independently implement nutrition-specific health-promoting behaviors. The webinar concept serves as an evidence-based, practice-oriented supplement to the multimodal management of endometriosis.

1 Einleitung

Mit einer weltweiten Prävalenz von etwa 10 % der Frauen im gebärfähigen Alter stellt Endometriose eine der häufigsten chronisch-entzündlichen gynäkologischen Erkrankungen dar (World Health Organization, 2024). Gleichzeitig bestehen starke Varianzen der Daten zur Prävalenz und Inzidenz. Grund dafür sind die unterschiedlichen Studiendesigns, die jeweilige untersuchte Zielgruppe und deren Zugang zum Gesundheitssystem. Das Robert Koch-Institut dagegen schätzt, dass in Deutschland etwa 10 % bis 15 % aller Frauen im gebärfähigen Alter von Endometriose betroffen sind, was die bereits erwähnte Heterogenität der Daten unterstreicht (Robert Koch-Institut, 2023). Endometriose ist das Auftreten gebärmuttereschleimhautähnlichen Gewebes außerhalb der Gebärmutter. Dieses Gewebe kann sich dann an den Eierstöcken, im Bauchraum und Beckenraum, am Darm, Bauchfell oder in seltenen Fällen außerhalb des Bauchraums, beispielsweise in der Lunge, ansiedeln (Endometriose-Vereinigung Deutschland e.V., o. J.). Die typischen Symptome wie zyklusabhängige Schmerzen und Fertilitätsstörungen, können zudem zu erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität führen und eine bedeutende Krankheitslast darstellen (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). So tritt bei 40 % der ungewollt kinderlosen Frauen Endometriose auf (Horne & Saunders, 2019). Darüber hinaus belegen Studien, dass das Risiko, an Eierstock- und Brustkrebs, Melanom, Asthma, rheumatoider Arthritis und Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu erkranken, bei Frauen mit Endometriose-Herden erhöht ist (Kvaskoff et al., 2015). Der durch diese Symptome entstehende Leidensdruck beeinträchtigt das physische, mentale und soziale Wohlbefinden der Betroffenen stark durch Auswirkungen auf die Arbeit, Beziehungen und Ausbildung (De Graaff et al., 2013). Zeitgleich kommt es auch zu sozioökonomischen Belastungen. Studien legen einen durchschnittlichen Verlust von 10,8 Arbeitsstunden pro Woche für jede erkrankte Frau dar (Nnoaham et al., 2011). Mittels der EndoCost-Studie durch die World Endometriosis Research Foundation wurden die wirtschaftlichen Auswirkungen detailliert dargelegt: Die durchschnittlichen jährlichen Gesamtkosten pro an Endometriose erkrankter Frau belaufen sich auf 9.579 € (Simoens et al., 2012). Außerdem kommt es aufgrund der Symptome zu einer erheblichen Minderung der Lebensqualität, die sich in durchschnittlich 0,809 qualitätsbereinigten Lebensjahren (QALYs) pro Frau und Jahr niederschlägt, was eine Reduktion um 19 % im Vergleich zu einem optimalen Gesundheitszustand macht

(Simoens et al., 2012). Ergänzend kommt es zudem zu einer verzögerten Diagnosestellung, sodass im Schnitt bis zu sieben Jahre vergehen, bis Betroffene eine Diagnose erhalten, also lange ohne adäquate Unterstützung bleiben (Oehmke et al., 2007). Bisher wird bei der Behandlung zur Symptomlinderung bzw. Schmerzlinderung zwischen operativen und medikamentösen Ansätzen unterschieden, wobei keine der beiden Optionen als kurativ gilt (Renner et al., 2013). So werden beispielsweise bei betroffenen Frauen vermehrt erhöhte Entzündungsmarker nachgewiesen (Georgievska et al., 2022; Malutan et al., 2015; Oală et al., 2024). Diese Erkenntnisse eröffnen die Möglichkeit, dass systemische Entzündungsprozesse gezielt therapeutisch angesprochen werden könnten. Hierbei rückt die Ernährung durch mögliche positive Effekte auf Entzündungsmarker, stärker in den Vordergrund (vgl. Koelman et al., 2022; Mukherjee et al., 2023). Die aktualisierte S2k-Leitlinie zur Endometriose beinhaltet daher erstmals Ernährungstherapie als komplementärmedizinischen Ansatz (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Zudem geben Betroffene häufig eine Ernährungsumstellung als besonders hilfreich an, vor allem bei der Reduktion von Beckenschmerzen und gastrointestinalen Beschwerden, die in engem Zusammenhang mit Endometriose stehen (Abulughod et al., 2024).

Trotz dieser vielversprechenden wissenschaftlichen Erkenntnisse fehlen konkrete, standardisierte und leicht zugängliche Konzepte zur praktischen Umsetzung dieser Ernährungsempfehlungen im Alltag. Neben populärwissenschaftlichen Quellen wie Büchern von Gynäkologinnen (de Liz, 2024; Mechsner, 2021) oder Betroffenen (z. B. Wilken et al., 2019), Podcasts, Webinaren (z. B. Essakademie, o. J.) und Online-Rezepten gibt es derzeit nur wenige wirklich evidenzbasierte Angebote, die Betroffenen zugänglich sind. Dazu zählen die Endometriose-Vereinigung Deutschland e.V., die umfassende Informations- und Beratungsarbeit leistet, sowie die Endo-App (Endo Health GmbH, o. J.). Letztere ist eine Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA), die für diagnostizierte Personen verfügbar ist und detaillierte Informationen zur Ernährung bei Endometriose bietet (Endo-App, o.J.). Das Problem: Diese bestehenden Angebote sind entweder rezeptpflichtig, kostenpflichtig, nur zeitlich begrenzt verfügbar oder setzen eine gesicherte Diagnose voraus. Das bedeutet, dass Frauen, die sich noch im Diagnoseprozess befinden, keinen uneingeschränkten Zugang zu evidenzbasierten Informationen und praktischer Unterstützung zum Thema Ernährung bei Endometriose haben. Aus diesen Gründen bemüht sich die Endometriose-Vereinigung Deutschland e.V. darum eine bundesweite Endometriose-Strategie, die sich auf umfassende Aufklärung, Prävention und multimodale Therapieansätze konzentriert, zu etablieren. Angesichts des wachsenden Bedürfnisses der Bevölkerung nach selbstbestimmter Gesundheitskompetenz (vgl. BLE, o. J.), insbesondere im Bereich Ernährung, und des Mangels an fundierten, niedrigschwelligen und wissenschaftlich abgesicherten Bildungsangeboten für die breite Öffentlichkeit, besteht ein dringender Bedarf an einem frei zugänglichen und evidenzbasierten Bildungsangebot. Die vorliegende Arbeit greift diese Lücke auf und entwirft einen strukturierten Konzeptvorschlag für ein ernährungsbezogenes Bildungsangebot bei Endometriose,

das theoretische Grundlagen mit praxisrelevanten Empfehlungen verbindet, um Betroffenen und deren Umfeld zu ermöglichen, selbstwirksam Einfluss auf ihre Lebensqualität zu nehmen. Die vorliegende Arbeit zielt daher darauf ab, die Forschungsfrage zu beantworten, wie ein digitales Webinar zur Ernährung bei Endometriose für Frauen im prädiagnostischen Stadium konzipiert werden kann, um Wissen zu vermitteln und gesundheitsförderndes Verhalten zu unterstützen.

Diese Bachelorarbeit entwickelt ein Konzept für ein evidenzbasiertes Bildungsangebot zur Ernährung bei Endometriose. Damit sollen direkt betroffene Frauen in der prädiagnostischen Phase unterstützt werden, also jene, bei denen ein klinischer Verdacht auf Endometriose besteht, eine gesicherte Diagnose jedoch voraussichtlich noch längere Zeit in Anspruch nimmt. Das Webinar soll den Frauen frühzeitig Zugang zu wissenschaftlich fundierten, praxisnahen Empfehlungen ermöglichen. Als Grundlage dienen aktuelle medizinische Leitlinien, insbesondere die S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Endometriose (2025), sowie Empfehlungen von Fachgesellschaften wie der Endometriose-Vereinigung Deutschland e. V. Im Fokus steht dabei, Ernährungsempfehlungen mit anti-entzündlichem Schwerpunkt zu entwickeln und damit Informationslücken im prädiagnostischen Stadium zu schließen und die Rolle der Ernährung als ergänzende Maßnahme im Rahmen eines ganzheitlichen, multimodalen Therapieansatzes zu stärken.

2 Theoretischer Hintergrund

Der folgende theoretische Hintergrund behandelt ausführlich die Epidemiologie, Pathogenese, Symptome, Diagnose und Therapie der Endometriose. Hierbei versteht sich der Abschnitt als Wissensgrundlage für das in Abschnitt 3 eingeführte Konzept.

2.1 Endometriose

2.1.1 Definition und epidemiologische Daten, Einteilung, Stadien

In der Literatur wird unter Endometriose das ektope Auftreten von Endometrium-ähnlichem Gewebe verstanden (Mettler & Schmutzler, 2007). Das bedeutet, dass gebärmuttereschleimhautähnliches Gewebe außerhalb der Gebärmutterhöhle vorkommt (Becherer & Schindler, 2023). Aktuelle Daten zur Verbreitung der Erkrankung in Deutschland liefert die Studie zur regionalen Verteilung von Endometriose von 2012 bis 2022, die durch das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland im Jahr 2024 erhoben wurde (Kohring et al., 2024). Demnach wurde im Jahr 2022 bei 339.718 von insgesamt 35,6 Millionen gesetzlich versicherten Frauen und Mädchen ab zehn Jahren eine Endometriose diagnostiziert. Während im Jahr 2012 die Diagnoseprävalenz noch bei 5,7 pro 1.000 Frauen lag, stieg sie bis zum Jahr 2022 auf 9,5 pro 1.000, was einer relativen Zunahme von 65 % entspricht (Kohring et al., 2024). Endometriose lässt sich nach auftretender Lokalisation in

verschiedene Formen einteilen. Es wird zunächst unterschieden zwischen Adenomyose (Endometriosis genitalis interna), bei der sich Endometriose-Herde in der Muskelwand der Gebärmutter befinden, und Endometriosis genitalis externa, die außerhalb der Geschlechtsorgane liegt. Innerhalb dieser äußeren Form gibt es drei Haupttypen: die peritoneale Endometriose, bei der oberflächliche Herde auf dem Bauchfell vorkommen; ovarielle Endometriome, auch als Schokoladenzysten bekannt, die sich an den Eierstöcken bilden; und die tief infiltrierende Endometriose (TIE), bei der die Herde aggressiv in andere Organe wie Darm oder Blase einwachsen. Endometriose wird zudem anhand der Schwere und der Ausprägung der Erkrankung in Stadien klassifiziert. Eine eindeutige Einteilung der Erkrankung ist allerdings aufgrund des inhomogenen Erscheinungsbildes nicht immer möglich. Die S2k-Leitlinie bietet hierfür einen Orientierungsrahmen und führt verschiedene Klassifikationsmethoden auf. International wird am häufigsten die Einteilung der American Society for Reproductive Medicine verwendet (rASRM) (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Sie beschreibt die Größe der Endometriose und Verwachsungen am Bauchfell sowie an den Eierstöcken und Eileitern und gibt damit den Ausbreitungsgrad der Endometriose an. Entsprechend der Größe werden dann Punkte bzw. Stufen vergeben. Jeder einzelne Endometriose-Herd bekommt die entsprechenden Punkte zugeteilt. Außerdem wird ein Gesamtwert für alle Herde vergeben. Daraus ergeben sich dann vier Stadien, definiert (1) als minimaler Wert bis zum (4) schweren Stadium (American Society for Reproductive Medicine, 1979). Da die Klassifizierung rein morphologisch ist und somit einige Einteilungen der Endometriose, v. a., die der TIE, nicht in die rASRM-Einteilung mit einbezogen werden, wird in Deutschland vermehrt die #Enzian-Klassifizierung zur Einteilung verwendet (Keckstein et al., 2021). Die #Enzian-Klassifizierung, in Abbildung 1 dargestellt, beschreibt umfassend und präzise die Lokalisation und Ausdehnung der durch die Endometriose entstandenen Läsionen (Verletzungen) und Adhäsionen (Verwachsungen) sowie den Grad der Beteiligung der angrenzenden Organe. Sie wird sowohl für die nicht-invasive Diagnostik (z. B. als #Enzian(u) für Ultraschall oder #Enzian(m) für MRT) als auch für chirurgische Befunde genutzt. Das System unterteilt zudem die Erkrankung in spezifische Kategorien. Hierzu zählen peritoneale (P), ovarielle (O) und tubo-ovarielle (T) Endometriose, sowie tiefe Endometriose in den drei Beckenkompartimenten (A, B, C), (siehe Abbildung 1). Zudem erfasst die Einteilung ferne Lokalisationen (F), darunter Adenomyose (FA), Blasenendometriose (FB), Ureterendometriose (FU) und andere extragenitale Herde (z. B. FI für Darm oder F (Nabel)) (Keckstein et al., 2021).

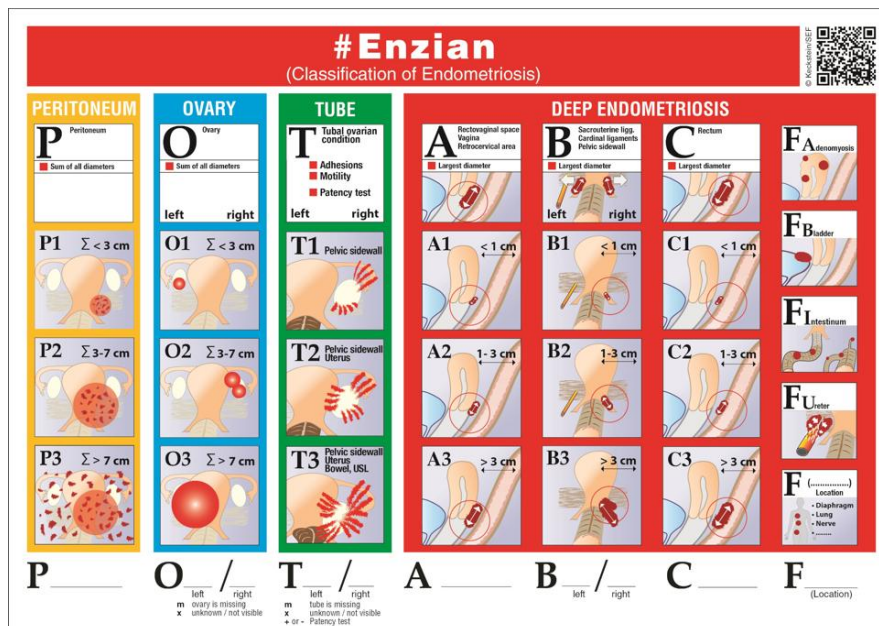


Abbildung 1: #Enzian-Klassifikation: Überblick über potenziell betroffene Organe und Kompartimente (<https://endometrioese-sef.de/aktivitaeten/klassifikationen/enzian/>)

2.1.2 Ätiologie und Pathophysiologie

Der folgende Abschnitt widmet sich zunächst der Erklärung der Anatomie des weiblichen Beckens und des menstruellen Zyklus, sowie den daran beteiligten Hormonen. Anschließend wird auf die bei Endometriose auftretenden pathologischen Veränderungen und deren Auswirkungen auf den Zyklus und die physiologischen Abläufe im Körper eingegangen.

Die Gebärmutter weist eine birnenähnliche Form auf und liegt zentral im weiblichen Becken. Sie besteht aus dem dickeren Teil, der den Gebärmutterkörper bildet, und dem schmalen Teil, den sogenannten Gebärmutterhals. Anterior zur Gebärmutter liegt die Blase und posterior dazu der Enddarm. Durch die räumliche Enge können Endometriose Herde oft auch in diesen Organen auftreten. Nahe der Gebärmutter befinden sich zudem die Eierstöcke, die zum einen für die Produktion der Eizellen verantwortlich sind und zum anderen als Drüsen, die die weiblichen Sexualhormone Östrogen und Progesteron (Gelbkörperhormon) herstellen. Das Bauchfell (Peritoneum) kleidet die gesamte Bauchhöhle, einschließlich der Organe im Becken aus. Unterhalb des Bauchfells verlaufen wichtige Nerven, Blutgefäße und Lymphknoten, die für die Versorgung der Organe und Weiterleitung von Signalen essenziell sind (Becherer & Schindler, 2023).

Das Reproduktionssystem der Frau umfasst einen etwa vierwöchentlichen Zyklus, der durch die Regelblutung gekennzeichnet ist. Mit jedem neuen Zyklus reift im Eierstock ein Eibläschen (Follikel) heran, das eine Eizelle enthält. Während des Heranwachsens wird Östrogen gebildet und die Gebärmutter Schleimhaut aufgebaut, was bedeutet, sie nimmt an Dicke zu. Liegt nach dem Eisprung eine

Befruchtung durch ein Spermium vor, kommt es zu einer Schwangerschaft. Nun regt das Choriongonadotropin den Gelbkörper, der sich aus dem geplatzten Eibläschen gebildet hat, an, Östrogen und Gelbkörperhormone zu bilden. Diese beiden Hormone sind essenziell für die Einnistung der befruchteten Eizelle in die Gebärmutter. Bleibt eine Schwangerschaft aus, wird dennoch ein Gelbkörper produziert, welcher in der zweiten Hälfte des Zyklus dominierend Gelbkörperhormone (Gestagen) bildet. Gestagen wandelt dann die aufgebaute Gebärmutterschleimhaut um (Transformation). Nach zwei Wochen stoppt die Produktion des Gelbkörperhormons, die Blutung setzt ein und ein neuer Zyklus startet. Die Gebärmutter nimmt also durch Östrogen an Dicke zu und wird durch das Gelbkörperhormon umgewandelt. Überwiegt während des Zyklus der Östrogeneinfluss und es kann kein Eisprung sowie keine Gelbkörperproduktion stattfinden, kommt es zum erhöhten Aufbau der Gebärmutterschleimhaut. Folglich kann die Menstruationsblutung stärker ausfallen und verzögert auftreten. Bei erhöhter Gelbkörperhormon-Anzahl ist die Gebärmutterschleimhaut schmaler (Becherer & Schindler, 2023). Der weibliche Zyklus wird durch ein Zusammenspiel von Hormonen gesteuert. Als Startpunkt dient der Hypothalamus, von dem aus taktweise Impulse in Form des Gonadotropin-Releasing Hormon (GnRH) an die Hirnanhangdrüse (Hypophyse) weitergegeben werden. Ausgelöst davon setzt die Hypophyse die Hormone Follikelstimulierendes Hormon (FSH) und Luteinisierendes Hormon (LH) frei, welche wiederum die Produktion von Östrogen und Progesteron in den Eierstöcken anregen. Der gesamte Prozess steuert nicht nur die Reifung der Eizellen und den Eisprung, sondern auch jegliche Veränderungen in der Gebärmutter. Der Prozess basiert dabei auf einem Feedback-Mechanismus, der entsprechend der Konzentration der Eierstock-Hormone im Blut die Impulse im Gehirn beeinflusst, sodass der Zyklus präzise auf die Bedürfnisse des Körpers abgestimmt wird (Becherer & Schindler, 2023).

Endometriosegewebe außerhalb der Gebärmutter unterliegt den gleichen hormonellen Veränderungen wie die Gebärmutterschleimhaut. Es baut sich daher zyklisch auf und blutet während der Menstruation ab. Anders als die Menstruationsblutung, kann dieses Blut nicht aus dem Körper abfließen. Folglich kommt es zu Ansammlung und der Bildung von Endometriose-Herden (Läsionen) aufgrund chronischer Entzündungen, Verwachsungen und Narbenbildungen. Die Endometriose-Herde können visuell in unterschiedlichen Formen vorliegen. Es wird hierbei typischerweise unterschieden zwischen aktiven Herden, die oft rötlich oder weißlich erscheinen, und weniger aktiven Herden, die bräunlich bis schwärzlich gefärbt sind. Die aktiven Herde, die häufig im frühen Stadium der Erkrankungen vorliegen, sind meist stärker durchblutet und enthalten mehr Entzündungszellen. Ihr Wachstum wird insbesondere durch das weibliche Sexualhormon Östrogen gefördert, das zugleich die Aktivität des Endometriosegewebes stimulieren kann (Becherer & Schindler, 2023).

Endometriose ist eine komplexe Erkrankung, deren genaue Ursache bis heute nicht endgültig geklärt ist (Becker et al., 2017; Oehmke et al., 2007). Die Wissenschaft geht davon aus, dass ein

Zusammenspiel verschiedener Faktoren zur Entstehung führt (Lamceva et al., 2023). Es existieren mehrere wissenschaftliche Erklärungsansätze für die Entstehung der Endometriose, jedoch kann keiner dieser Ansätze die Krankheit allein umfassend erklären (Samartzis et al., 2012). Dazu zählt die von Dr. John Sampson 1925 postulierte Retrograde Menstruation oder auch Transplantationstheorie. Sie besagt, dass das Menstruationsblut, welches Endometriumzellen enthält, über die Eileiter in die Bauchhöhle zurückfließt. Dort können sich diese Zellen dann ansiedeln und Endometriose-Herden bilden. Zusätzlich wird das Wachstum durch Angiogenese unterstützt, die durch aktivierte peritoneale Makrophagen gefördert wird. Eine weitere bedeutende Theorie ist die Zölommetaplasie-Theorie, die 1924 von Robert Meyer entworfen wurde. Laut der Zölommetaplasie-Theorie entstehen Endometriose-Herde nicht durch verschlepptes Gewebe, sondern direkt an Ort und Stelle. Die Theorie basiert auf der Annahme, dass sich Zellen des Bauchfells (Zölomepithel), die embryonal mit dem weiblichen Reproduktionstrakt verwandt sind, unter bestimmten Reizen in endometriales Gewebe umwandeln können (Metaplasie). Diese Theorie kann mögliche Fälle von Endometriose bei Patientinnen ohne Gebärmutter Schleimhaut, wie beim Rokitansky-Küster-Hauser-Syndrom, oder sogar bei Männern unter Östrogentherapie, erklären. Sie gilt als eine besonders gute Erklärung für das Entstehen von ovariellen Endometriomen. Die Induktionstheorie wurde 1955 von Levander und Normann als Ergänzung zur Zölommetaplasie-Theorie veröffentlicht. Sie besagt, dass biochemische oder immunologische Faktoren, die aus dem Endometrium stammen, undifferenzierte Zellen im Körper dazu anregen können, sich in Endometriose-ähnliches Gewebe zu differenzieren (Levander & Normann, 1955).

2.1.3 Symptome und Auswirkungen auf die Lebensqualität

Durch die vielfältige Lokalisation der Endometriose kommt es überwiegend zu sehr unterschiedlichen und teils unspezifischen Beschwerden. Dennoch lassen sich einige Kernsymptome identifizieren (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Typischerweise sind die auftretenden Symptome an die Menstruation gekoppelt, sodass sie sich zyklusabhängig verstärken können. Mit dem Fortschreiten der Erkrankung können sie jedoch auch zyklusunabhängig auftreten. Zu den Kernsymptomen zählen zum einen starke Dysmenorrhoe, die als krampfartige Unterleibsschmerzen während der Menstruation beschrieben werden und ausgelöst werden durch eine vermehrte Sekretion von Prostaglandinen sowie eine verstärkte uterine Kontraktilität. Betroffene erfahren zudem Dyspareunie (Schmerzen beim Geschlechtsverkehr) (Denny & Mann, 2007) und chronischen Unterbauchschmerzen (Ballard et al., 2008; Denny & Mann, 2007; Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Ist der Darm beteiligt, können außerdem Beschwerden wie Obstipation, zyklusabhängige Diarrhoe oder Dyschezie (Störung der Stuhlentleerung) auftreten (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Zu einer zyklischen Algurie, Dysurie oder Zystitis-ähnlichen Beschwerden wie vermehrtem Harndrang und vermehrtem Wasserlassen kann es kommen, wenn die Blase betroffen ist (Fauconnier et al., 2017; Kolodziej et al., 2015).

Nicht zu vernachlässigen ist die häufig mit Endometriose verbundene Infertilität. Die Ursache einer Infertilität bei Endometriose reicht von mechanischen Behinderungen, über eine gestörte Eizellqualität bis hin zu einer entzündlichen Umgebung im Becken (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025; Leeners & Sachs, 2023). Weitere Symptome können zudem chronische Rücken- und Gliederschmerzen sowie ausgeprägte Fatigue sein. Deutlich seltener sind Schulterschmerzen bei Zwerchfellbeteiligung oder neurologische Ausfälle (Janetschek et al., o. J.). Ein häufiges und belastendes Symptom ist zudem der zyklische Blähbauch, auch Endobelly genannt, der durch eine ausgeprägte, schmerzhafte Schwellung des Bauches gekennzeichnet ist (Velho et al., 2023). Dieser tritt typischerweise in der zweiten Zyklushälfte oder während der Menstruation auf und kann einer Schwangerschaft ähneln. Die Ursachen des zyklischen Blähbauchs sind multifaktoriell. Hierzu zählen Entzündungsprozesse und Flüssigkeitseinlagerungen, erhöhte Gasbildung sowie eine mögliche Verbindung zu einer gestörten Darmmikrobiota (Darmdysbiose) oder dem Reizdarmsyndrom (IBS) (Velho et al., 2023). Zudem kann eine erhöhte Empfindlichkeit der inneren Organe (viszerale Hypersensitivität) die intensiven der jeweiligen Beschwerden verstärken (Velho et al., 2023).

Wie bereits in Abschnitt 1 erwähnt, kann die Diagnosestellung bei Endometriose oft langwierig sein. Dies liegt primär an den vielfältigen und teils unspezifischen Symptomen sowie an asymptomatischen Verläufen, die eine schnelle Zuordnung erschweren. Trotz dieser Herausforderung ist eine frühzeitige Diagnose entscheidend. Denn je früher eine adäquate Therapie eingeleitet wird, desto effektiver kann die Krankheitssituation verbessert und die Lebensqualität der Betroffenen nachhaltig verbessert werden (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Allerdings ist eine Erhebung organischer Befunde, während der gynäkologischen Untersuchung häufig nicht möglich. Folglich kann auch keine gründliche differential-diagnostische Abklärung der Beschwerden stattfinden, wodurch ein verspäteter Therapiestart begünstigt wird. Durchschnittlich vergehen dann zwischen erstauftretenden Symptomen und der eindeutigen Diagnosestellung bis zu sieben Jahre. In Deutschland wird sogar von zehn Jahren ausgegangen (Hudelist et al., 2012; Oehmke et al., 2007). Die Diagnostik der Endometriose orientiert sich daher, wie in der S2k-Leitlinie empfohlen, an einem bio-psycho-sozialen Modell, welches über die rein körperliche Symptomatik hinausgeht. Dies schließt die frühzeitige Erfassung von Risikofaktoren und einer sich entwickelnden oder bereits manifesten chronischen Schmerzstörung mit ein (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Die Diagnostik beginnt mit einer Anamnese, die eine detaillierte Befragung zur Schmerzsymptomatik und zum Allgemeinzustand umfasst. Darauf folgt eine Tastuntersuchung, die neben der gynäkologischen Untersuchung auch das Abtasten des Enddarms, des Douglas-Raumes (hinter der Gebärmutter) und der Gebärmutterbänder beinhaltet (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Ein essenzieller Bestandteil der Diagnostik ist die Ultraschalluntersuchung, die transvaginal und abdominal durchgeführt wird (Deutsche Gesellschaft für

Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Bei Verdacht auf Darmendometriose sollte zudem die endorektale Sonografie zum Einsatz kommen (Mettler & Schmutzler, 2007). Als Goldstandard und als Bedingung für eine gesicherte Diagnose gilt die Bauchspiegelung (Laparoskopie). Dieser operative Eingriff ermöglicht nicht nur die makroskopische Beurteilung der Lage und Ausdehnung der Endometriose-Herde, sondern auch die Entnahme von Gewebeproben, mit anschließender histologischer Untersuchung zur Sicherung der Diagnose. Bestätigt sich die Endometriose, kann bei dieser Operation bereits mit der chirurgischen Therapie begonnen werden. Weitere diagnostische Schritte wie eine Hysteroskopie oder die Bestimmung von Laborparametern, die hauptsächlich zur Verlaufsbeurteilung dienen, können ergänzend durchgeführt werden (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025).

Die Summe dieser körperlichen und psychischen Belastungen hat weitreichende Konsequenzen für das Alltagsleben der Betroffenen. Eine Umfrage von De Graaff et al. (2013) mit einer internationalen Stichprobe von N = 931 Frauen mit Endometriose verdeutlicht diese Auswirkungen eindrücklich. Die Erkrankung hatte bei 51 % der Befragten negative Auswirkungen auf die Arbeit, wobei 48 % ihre Arbeitszeit reduzieren mussten. Unter den Frauen, die in einer Beziehung lebten, wurde diese bei 50 % durch die Endometriose beeinflusst. Dabei erlebten 67 % dieser Gruppe (34 % aller Befragten) erhebliche Partnerprobleme, und 19 % (10 % aller Befragten) sahen Endometriose als Scheidungsgrund an. Zudem gaben 16 % aller befragten Frauen an, erhebliche Ausbildungszeit verloren zu haben (De Graaff et al., 2013).

Endometriose zeichnet sich durch eine hohe Rezidivhäufigkeit aus, was eine große Herausforderung in der Langzeitbetreuung darstellt und ein individuelles Therapiekonzept unerlässlich macht. Zudem besteht ein Zusammenhang zwischen dem Beginn der Therapie und dem Rezidivrisiko. Je länger es also bis zur Diagnose dauert, desto ausgeprägter können die Endometriose-Herde sein und desto weniger effektiv ist die Behandlung. So liegen die Rezidivraten bei einem fortgeschrittenen Stadium nach fünf Jahren bei ca. 70 %, bei einer frühzeitigen Diagnose nur bei 30 % (Le, 1996). Allerdings variieren die in der wissenschaftlichen Literatur genannten Rezidivraten je nach Definition (z. B. Schmerzrezidiv vs. Läsionsrezidiv) und liegen insgesamt zwischen 6 % und 67 % (Selçuk & Bozdağ, 2013). Für Schmerzen liegt die Rezidivrate nach drei Jahren bei etwa 20,5 % und steigt nach fünf Jahren auf 43,5 % an (Vignali et al., 2005). Nach einer konservativen Operation liegt die Rezidivrate im Durchschnitt nach zwei Jahren bei 19,1 % und erhöht sich nach fünf Jahren auf 40–50 % (Guo, 2009). Das Risiko eines Rezidivs kann durch mehrere Faktoren erhöht werden. Insbesondere höhere Endometriose-Stadien (rAFS III und IV) sind mit deutlich höheren Rezidivraten verbunden, so wurde eine 2-Jahres-Rezidivrate von 5,7 % für die Stadien I und II gegenüber 14,3 % für die Stadien III und IV festgestellt (Parazzini et al., 2005). Ein entscheidender Ansatz zur Reduzierung des Rezidivrisikos ist die postoperative hormonelle Suppression. Eine solche Hormontherapie, beispielsweise mit oralen

Kontrazeptiva, kann das Risiko eines Rezidivs signifikant verringern, das Wiederauftreten postoperativer Schmerzsymptome mildern und sollte daher zur Prävention eingesetzt werden (Vercellini et al., 2013; Zakhari et al., 2020; Zorbas et al., 2015).

2.1.4 Aktuelle Behandlungsansätze und Prävention

Da bei Endometriose wie im Abschnitt 2.1.3. beschrieben eine Bandbreite von Symptomen auftreten kann, umfasst die Behandlung der Erkrankung ebenfalls eine Vielzahl verschiedener Ansätze. Gleichzeitig erfordert die Behandlung, aufgrund des chronischen Charakters der Erkrankung, eine Planung zur langfristigen fortlaufenden Therapie. Der folgende Abschnitt erläutert kurz die verschiedenen Behandlungsansätze.

Das übergeordnete Ziel der hormonellen Therapie der Endometriose ist die Senkung des Östrogenspiegels. Östrogen ist ein Sexualhormon, welches die Proliferation der Endometriosezellen verstärkt und somit zum Wachstum der Endometriose-Herde führt. Weiterhin kommt es zu Angiogenese, der Bildung neuer Blutgefäße, die wiederum die Endometriose-Herde mit Nährstoffen versorgen und vermehrt entzündungsfördernde Botenstoffe freisetzen. Östrogen spielt daher eine entscheidende Rolle bei der Entstehung sowie dem Verlauf der Erkrankung. Die Senkung des Östrogenspiegels hat daher zum Ziel, das Wachstum der Endometriose-Herde zu hemmen. Dieses wird häufig erreicht, indem die Menstruation bewusst gestoppt wird und der Zustand der Amenorrhoe einsetzt. Zur Reduzierung der Läsionsgröße empfiehlt die Leitlinie verschiedene hormonelle Behandlungsoptionen, die alle eine Abnahme der Schmerzsymptome und Blutungsstärke bewirken. Grundsätzlich gilt es, einer möglichst langfristigen, ohne Unterbrechungen geregelten Therapie zu folgen. Systemische Therapien, wie GnRH-Analoga, orale Gestagene und kombinierte orale Kontrazeptiva, wirken über die Hypothalamus-Hypophysen-Achse und führen zu einem generellen Hypoöstrogenismus. Im Gegensatz dazu bewirken lokale Therapieansätze, wie hormonhaltige Intrauterinpeessare, eine direkte Rückbildung der Gebärmutter Schleimhaut. Zugelassene Therapeutika in Deutschland sind das Gestagen Dienogest sowie die GnRH-Antagonisten Relugolix-CT und Linzagolix (beide mit Add-back-Therapie) und der GnRH-Agonist Leuprorelinacetat. Kombinierte orale Kontrazeptiva (KOK) und weitere Gestagene werden ebenfalls häufig off-label eingesetzt (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025).

Die operative Therapie dient der histologischen Feststellung der Endometriose sowie der Entfernung von Endometriose-Herden. Standardgemäß erfolgt die Operation mittels der minimal-invasiven Laparoskopie. Bei einer TIE sollte eine vollständige Resektion der Herde erfolgen, vorausgesetzt der Nutzen ist höher als das Risiko von Organschäden durch die Operation. Treten nach der Entfernung erneut Beschwerden auf, wird zuerst eine medikamentöse Behandlung empfohlen, bevor eine weitere Operation durchgeführt wird (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025).

Die medikamentöse Therapie bzw. Schmerztherapie der Endometriose umfasst sowohl nicht-hormonelle als auch hormonelle Ansätze zur Symptomlinderung. Zur Behandlung von Schmerzen, insbesondere der Dysmenorrhoe, werden häufig nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) wie Ibuprofen, Diclofenac oder Acetylsalicylsäure eingesetzt. Hormonelle Behandlungen, wie Östrogen-Gestagen-Kombinationen in Form oraler Kontrazeptiva, können ebenfalls leichte Blutungsschmerzen lindern, verhindern aber nicht die Progression der Endometriose. Gestagene, wie beispielsweise Medroxyprogesteronacetat, dienen der symptomatischen Therapie. In höheren Dosen kann Medroxyprogesteronacetat sogar eine Rückbildung der Endometriose bewirken, allerdings oft unter stärkeren Nebenwirkungen (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025).

Endometriose kann zudem mit psychischen Störungen wie Angst- und depressiven Störungen sowie Essstörungen assoziiert sein. Zudem können die chronischen Schmerzen und die eingeschränkte Fruchtbarkeit Ängste und Depressionen auslösen oder verstärken (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Aus diesem Grund sollte eine Untersuchung auf Angst und Depression im Rahmen der gynäkologischen psychosomatischen Grundversorgung durchgeführt werden. Bei einer hohen psychischen oder körperlichen Belastung werden psychotherapeutische Verfahren empfohlen. Insbesondere die Kognitive Verhaltenstherapie und achtsamkeitsbasierte Interventionen haben sich als wirksam erwiesen (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Zudem können körperbezogene Psychotherapieverfahren dazu beitragen, die Lebensqualität zu verbessern und das Schmerzempfinden zu reduzieren (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025).

Neben den konservativen Therapieformen spielen auch komplementäre und multimodale Ansätze eine wichtige Rolle. Diese umfassen eine Vielzahl von Maßnahmen, darunter Mind-Body-Medizin, körperliche Aktivität, Physiotherapie, Osteopathie, sowie die Anwendung von Lokalanästhetika. Eine besonders relevante, aber oft unterschätzte Ergänzung ist die Ernährungstherapie, die im folgenden Abschnitt genauer beleuchtet wird (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025).

Derzeit gibt es wenige gesicherte Informationen über den direkten Einfluss der Ernährung auf Endometriose-Schmerzen. Dennoch ordnet die neue S2k-Leitlinie die Ernährungstherapie nicht nur als ergänzend, sondern je nach Symptomlage als sinnvolle Option ein, sofern diese von qualifizierten Fachpersonen durchgeführt wird. Dabei wird Patientinnen mit Endometriose empfohlen, eine gesunde Ernährung (vitamin- und ballaststoffreich) zu verfolgen. Von speziellen Diäten ohne Indikation (z. B. Nahrungsmittelunverträglichkeiten) wird allerdings abgeraten (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Die Empfehlungen stützen sich auf die Ergebnisse mehrerer Übersichtsarbeiten. Diese untersuchten die Auswirkungen von Ernährungsumstellungen auf

Endometriose, wie zum Beispiel einer glutenfreien Ernährung, einer Supplementierung mit Vitamin D, einer Ernährung reich an Antioxidantien oder dem Verzehr von Omega-3-Fettsäuren. Alle Ernährungsmaßnahmen zeigen eine signifikante Schmerzreduktion, wobei die Schlussfolgerungen aufgrund der Art der Studien und der kurzen Beobachtungszeit begrenzt sind und weitere Forschung notwendig ist. Eine weitere Übersichtsarbeit, die sich auf die Ernährungsgewohnheiten von Frauen mit Dysmenorrhoe konzentrierte, zeigt, dass ein vermehrter Verzehr von Obst und Gemüse, Vitaminen, Mineralstoffen, Fisch und Milchprodukten sich positiv auf die Schmerzsymptomatik auswirkt. Diäten und das Auslassen von Mahlzeiten haben dagegen einen negativen Einfluss (Bajalan et al., 2019). Die genannten Mechanismen und Vorteile spezifischer Nährstoffe und Lebensmittel im Kontext der Endometriose werden im Folgenden detailliert beleuchtet.

Vitamin D: Studien belegen, dass eine erhöhte Vitamin-D-Gabe im Vergleich zur Placebo-Gabe mit einem signifikant geringeren Schmerzgrad bei Dysmenorrhoe, insbesondere bei wöchentlichen Dosen über 50.000 IE, in Verbindung steht (Chen et al., 2023). Gleichzeitig weisen Frauen mit Endometriose tendenziell niedrigere Vitamin-D-Spiegel auf (Bajalan et al., 2019). Vitamin D kann zudem durch seine antientzündliche Fähigkeit zu einer Verbesserung von Beckenschmerzen sowie einer Senkung des Entzündungsmarkers hochsensitives C-reaktives Protein (hs-CRP) und einer Erhöhung der antioxidativen Kapazität (TAC) führen (Nodler et al., 2020). Zudem fungiert Vitamin D als Inhibitor der Angiogenese, die das Wachstum der Endometriose-Herde positiv beeinflussen kann (Mehdizadehkashi et al., 2021; Nodler et al., 2020). Trotz der positiven Effekte von Vitamin D, insbesondere bei einer erhöhten Dosierung, empfiehlt die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) lediglich eine tolerierbare tägliche Höchstmenge von 100 µg (entspricht 4000 IE). Höhere Dosen bergen Risiken wie Nierensteine, Stürze und Frakturen und sollten daher gemieden werden (Ross et al., 2011; Turck et al., 2023).

Antioxidantien: Neben dem geringen Vitamin-D-Spiegel weisen Endometriose-Patientinnen zudem oft geringere Antioxidantienwerte auf, sodass sie anfälliger für oxidativen Stress sind (Clower et al., 2022; Mier-Cabrera et al., 2009). Der oxidative Stress, der durch die Induktion von Zytokinen und Wachstumsfaktoren beeinflusst wird, fördert neben dem Wachstum der Endometriose-Herde auch Entzündungen in der Peritonealhöhle (Crispim et al., 2021). Gleichzeitig kommt es durch den Rückstau der Menstruationsblutung vermehrt zur Ansammlung von Eisen in der Peritonealflüssigkeit, was zusätzlich die Oxidation positiv beeinflusst (Defrère et al., 2011; Wyatt et al., 2023). Entsprechend zeigt eine Supplementierung mit Antioxidantien wie Vitamin E und C, oder Vitamin E in Kombination mit KOK, positive Effekte auf endometriosebedingte Unterbauchschmerzen und Dysmenorrhoe (Amini et al., 2021; Bayu & Wibisono, 2024; Zheng et al., 2023). Die positiven Effekte zeigen sich zudem in der Verringerung von Markern für oxidativen Stress (z. B. Malondialdehyd) und Entzündungsmarkern in der Peritonealflüssigkeit (Mier-Cabrera et al., 2008; Santanam et al., 2013; Zheng

et al., 2023). Eine Metaanalyse bestätigt zudem, dass Vitamin E zu einer Linderung von menstrualen Krämpfen führen kann (Alikamali et al., 2022). Eine Ernährungsweise mit einem hohen Anteil an Antioxidantien wie eine High Antioxidants Diet führt daher zur Reduktion von peripheren oxidativen Stressmarkern sowie antioxidativen Markern bei Frauen mit Endometriose (Mier-Cabrera et al., 2009). Die Ergebnisse der aktuellen Studien weisen auf vielversprechende Effekte zur Linderung von oxidativem Stress hin. Laut Baradwan et al. (2024) sind jedoch vorerst weitere klinische Studien notwendig, um eine konkrete Aussage zur Wirkung von Antioxidantien treffen zu können.

Omega-3-Fettsäuren: Eine tägliche Supplementierung mit 300–1800 mg langkettiger, mehrfach ungesättigter Fettsäuren (PUFA), insbesondere Omega-3-Fettsäuren, über zwei bis drei Monate zeigte eine signifikante Reduzierung der Schmerzen bei primärer Dysmenorrhoe (Snipe et al., 2024). Dies beruht insbesondere auf den antientzündlichen Eigenschaften der Eicosapentaensäure (EPA). Sie zählt zu den PUFAs und hemmt die Umwandlung von Arachidonsäure (AA) in proinflammatorische Verbindungen wie Prostaglandin E₂ und Leukotrien B₄ welche mit Beckenschmerzen bei Endometriose assoziiert sind. Die Einnahme von Omega-3-Fettsäuren führt zudem zu erhöhten Spiegeln spezifischer Proteine wie der sezernierten Phospholipase A₂ Typ IIa (sPLA₂IIa) und dem Fettsäurebindendem Protein 4 (FABP4). Diese Proteine sind an Entzündungsprozessen beteiligt, indem sie potenziell antiproliferative oder pro-apoptotische (anti-tumorigene) wirken (Sienko et al., 2024). Obwohl auch diese Ergebnisse vielversprechende Effekte aufweisen, ist auch hier eine gewisse Heterogenität der Studien zu erkennen. So konnten z. B. Nodler et al. (2020) keinen Vorteil der Omega-3-Einnahme im Vergleich zu einer Placebo-Gruppe feststellen.

Kalzium, Zinksulfat, Magnesiumcitrat: Einzelstudien zeigen, dass bei einer Dosierungsdauer von über drei Zyklen und einer Dosierung von 1000 mg/ d Kalzium und 40 mg/ d Zinksulfat Dysmenorrhoe positiv beeinflusst werden kann (Obiagwu et al., 2023; Zarei et al., 2017). Ebenso weist die Magnesiumcitrat-Gabe von 200 mg/ d auf eine signifikante Reduktion der Schmerzen bei Patientinnen mit Dysmenorrhoe hin (Gök & Gök, 2022).

Ingwer: Laut der Metaanalyse von Negi et al. aus 2021 kann Ingwer im Vergleich zum Placebo Dysmenorrhoe signifikant lindern. Zudem erwies sich Ingwer als ebenso schmerzlindernd wirksam wie NSAR (Negi et al., 2021).

Kurkuma: Sowohl Mefenaminsäure als auch der in Kurkuma enthaltende Wirkstoff Curcumin zeigen als Form der Monotherapie eine signifikante Reduktion der Schmerzintensität. Eine Kombination beider Wirkstoffe kann diesen Effekt darüber hinaus noch zusätzlich verstärken. (Hesami et al., 2021). Ursache sind die entzündungshemmenden und antioxidativen Eigenschaften von Curcumin, die zur Senkung von IL-6, hs-CRP und Malondialdehyd führen (Tabrizi et al., 2019). Darüber hinaus kann Curcumin die Proliferation von Endometriumzellen reduzieren, was sich in einer Senkung der

Östrogenproduktion sowie des TNF- α , IL-6 und Interleukin-8 (IL-8) Spiegel darstellt (Peng et al., 2021; Zhang et al., 2013).

Zimt: Xu et al. zeigen, dass Zimt, Fenchel und Ingwer eine signifikante Reduzierung der Schmerzintensität bei primärer Dysmenorrhoe bewirken. Darüber hinaus verkürzte Zimt die Schmerzdauer (Xu et al., 2020).

Allgemeine Ernährungsweisen und Lebensmittel: Die Mittelmeerdiät gilt als vielversprechende Ernährungsweise zur Linderung Endometriose-assoziiierter Schmerzen. Studien zeigen signifikante Verbesserungen bei allgemeinen Schmerzsymptomen sowie bei Dysmenorrhoe, Dyspareunie und Dyschezie (Ott et al., 2012). Die positiven Effekte dieser Ernährungsweise werden vor allem auf ihre antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften zurückgeführt (Nirgianakis et al., 2021; Parazzini et al., 2013). Eine hohe Ballaststoffzufuhr, wie sie typisch für diese Diät ist, kann zudem den Östrogenspiegel im Serum senken und die Vielfalt des Mikrobioms modulieren, was möglicherweise zur Schmerzlinderung und Entzündungshemmung beiträgt (Abulughod et al., 2024). Im Gegensatz dazu gibt es Hinweise, dass ein eingeschränkter Verzehr von rotem und verarbeitetem Fleisch (wie z. B. Schinken) sowie von Transfetten und Palmitinsäure vorteilhaft sein könnte. Ein erhöhter, dosisabhängiger Konsum dieser Lebensmittel wird mit einem höheren Risiko für Endometriose assoziiert (Barnard et al., 2023; Harris et al., 2020; Yamamoto et al., 2018).

2.2 Antientzündliche Ernährung

Trotz dieser Erkenntnisse zum Einfluss der Ernährung auf Endometriose liegt aktuell nur eine lückenhafte Evidenzlage zur Ernährung und Endometriose vor. Für viele Substanzen bzw. Lebensmittelinhaltsstoffe sind vorerst weitere Humanstudien notwendig, um eine allgemeingültige Ernährungsempfehlung oder eine supplementbasierte Therapie empfehlen zu können. Dennoch zeigen einzelne Studien bereits vielversprechende Effekte bei der Reduzierung endometriosebedingter Schmerzen, insbesondere durch ihre antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften (Meneghetti et al., 2024). Ein möglicher Zusammenhang zwischen Ernährung, Entzündungsmarkern und Krankheitsverläufen in verschiedenen erwachsenen Populationen wird zudem diskutiert (Nirgianakis et al., 2021). Dieser Zusammenhang unterstreicht das Potenzial personalisierter Ernährungsstrategien als ergänzenden Ansatz im ganzheitlichen Management der Endometriose. Gestützt wird das Potenzial durch die Erfahrungen betroffener Frauen, die von einer deutlichen Schmerzlinderung durch Ernährungsanpassungen berichten. Insbesondere die Reduzierung von entzündungsfördernden Substanzen wie Alkohol, Gluten, Milchprodukten oder Koffein wird mit positiven Effekten assoziiert (Hearn-Yeates et al., 2025). Diese praktischen Erfahrungen spiegeln die wissenschaftliche Relevanz der Ernährung im Endometriose-Management wider und unterstreichen, dass die antientzündliche Ernährung nicht nur eine theoretische Option, sondern ein bereits angewandter, potenziell effektiver

Ansatz ist. Ausgehend von diesen fundierten Erkenntnissen ist es daher folgerichtig, die entzündliche Ernährung in den Fokus des Webinar-Konzepts zu stellen. Der folgende Abschnitt wird die wissenschaftlichen Grundlagen dieses Ernährungsansatzes detailliert beleuchten. Es werden die spezifischen Bestandteile und ihre Wirkmechanismen erklärt, um zu verdeutlichen, wie dieser Ansatz gezielt die chronische Entzündung und die damit verbundenen Symptome der Endometriose modulieren könnte.

2.2.1 Grundlagen entzündlicher Prozesse

Die Entzündungsreaktion ist eine fundamentale Schutzfunktion des Organismus zur Abwehr von Infektionen und zur Reparatur von Gewebeschäden, sowie zur Wiederherstellung des physiologischen Gleichgewichts (Arulselvan et al., 2016; Calder et al., 2009). Typische Anzeichen einer Entzündungsreaktion sind Rötungen, Schwellungen, Überwärmung, Schmerz und Funktionsverluste. Gesteuert wird diese Reaktion durch die Aktivierung von Immunzellen des angeborenen und adaptiven Immunsystems (Libby, 2007). Die entstehenden pathogenen Reize oder Zellschäden aktivieren dann Immunzellen wie Makrophagen, neutrophile Granulozyten sowie T- und B-Zellen. Diese Zellen produzieren eine Vielzahl proinflammatorischer Mediatoren, darunter Zytokine wie IL-6, TNF- α sowie Akut-Phase-Proteine wie das CRP, die Entzündungsprozesse vermitteln (Zahedi et al., 2023). Während akute Entzündungen sofort einsetzen und in der Regel nur wenige Stunden bis Tage dauern, entstehen chronische Entzündungen dann, wenn akute Prozesse durch andauernde Schädigung oder fehlende Regulation nicht beendet werden können (Scheiber & Mank, 2025). Durch chronisch-entzündliche Prozesse kommt es aufgrund von langfristigen Schädigungen der physiologischen Funktion von Geweben und Organen zu strukturellen und funktionellen Schäden. Zudem wird das Immunsystem durch die fortlaufende Exposition gegenüber Reizstoffen dauerhaft aktiviert und folglich die Produktion von oxidativen Molekülen, Zytokinen, Chemokinen und weiteren Mediatoren verstärkt (Calder et al., 2009). Die Entzündungsreaktion wird damit zum treibenden Faktor der Krankheitspathologie, agiert dementsprechend nicht mehr als schützender Abwehrmechanismus und trägt so zur Entstehung von nicht übertragbaren chronischen Erkrankungen (NCDs) bei (Libby, 2007; Yu et al., 2024).

Ein weiterer zentraler Aspekt bei der Entstehung von Entzündungen ist der oxidative Stress. Oxidativer Stress liegt vor, wenn zwischen der Bildung freier Radikale, wie z. B. reaktiver Sauerstoff- (ROS) und Stickstoffspezies (RNS), und Antioxidantien ein Ungleichgewicht vorliegt. In geringer Menge unterstützen die Radikale physiologische Funktionen wie die Immunabwehr und die Zellkommunikation. Eine Überproduktion dagegen kann zu Schäden an DNA, Proteinen und Lipiden führen. Durch proinflammatorische Signalwege werden IL-6 und TNF- α ausgeschüttet, was zur Entstehung chronischer, niedriggradiger Entzündungsprozesse beiträgt (Ilari et al., 2025). Zu den NCDs zählen unter anderem kardiovaskuläre, metabolische, neurodegenerative sowie autoimmune

Erkrankungen, bei denen eine dauerhafte, niedriggradige Entzündung ein Schlüsselfaktor ist und bei denen häufig eine erhöhte Konzentration von Entzündungsmarkern wie hs-CRP, IL-6 und TNF- α besteht (Ilari et al., 2025; Zahedi et al., 2023). Da bestimmte Ernährungsweisen antioxidative und entzündungshemmende Effekte aufweisen, spielt die Ernährung bei der Modulation sowohl des oxidativen Stresses als auch der Entzündungsprozesse eine wichtige Rolle. (Ilari et al., 2025). Dies unterstreicht die Bedeutung einer entzündungshemmenden Ernährung als präventive oder therapeutische Maßnahme gegen chronische Erkrankungen.

2.2.2 Antientzündliche Ernährung: Prinzipien und Bestandteile

Eine antientzündliche Ernährungsweise zielt darauf ab, chronische Entzündungsprozesse im Körper, welche eng mit der Entstehung und dem Fortschreiten zahlreicher chronischer Erkrankungen verbunden sind, zu minimieren (Guasch-Ferré et al., 2017; Sofi et al., 2010). Obwohl es bis heute keine einheitliche Definition für den Begriff antientzündliche Ernährung gibt, lässt sich die antientzündliche Ernährung als Strategie beschreiben, die die gezielte Aufnahme von Lebensmitteln mit potenziell entzündungshemmenden Eigenschaften mit einem reduzierten Konsum von entzündungsfördernden Lebensmitteln kombiniert (Scheiber & Mank, 2025; Yu et al., 2024). Ein früher konzeptioneller Ansatz stammt von Barry Sears (1995), der in seinem Buch *The Zone: A Dietary Road Map to Lose Weight Permanently* bereits einen ersten Versuch dargelegt, in dem er die Zone als einen physiologischen Zustand beschreibt, indem ein metabolisches Gleichgewicht aufrechterhalten wird, um ernährungsbedingte Entzündungsschäden zu reduzieren und zu reparieren. Bis heute ist diese Definition in abgewandelter Form in der Literatur wiederzufinden. Dabei wird eine Ernährungsweise mit vollwertigen, biologisch vielfältigen und minimal verarbeiteten Lebensmitteln, deren bioaktive Inhaltsstoffe synergistisch wirken, um Entzündungszustände im Körper zu mindern, beschrieben (Scheiber & Mank, 2025). Im Gegensatz dazu können bestimmte Ernährungsgewohnheiten Entzündungsprozesse im Körper stimulieren und so zu erhöhten Konzentrationen von Entzündungsmarkern führen (Malesza et al., 2021). Zu den potenziell entzündungshemmenden Lebensmitteln zählen Obst, Gemüse, Vollkornprodukte, Nüsse, Hülsenfrüchte, Gewürze, Kräuter und pflanzliche Proteinquellen, während rotes und verarbeitetes Fleisch, raffinierte Kohlenhydrate sowie gesättigte Fette zu den entzündungsfördernden Lebensmitteln gehören (Scheiber & Mank, 2025). Beobachtungsstudien legen nahe, dass Ernährungsgewohnheiten, die durch einen hohen Anteil an raffinierten Stärken, Zucker, verarbeitetem Fleisch, Alkohol, Salz sowie gesättigten und Transfettsäuren und dem gleichzeitigen geringen Verzehr an Obst, Gemüse und Vollkornprodukten gekennzeichnet sind, eine verstärkte Produktion entzündungsfördernder Zytokine zur Folge haben können (Koelman et al., 2021; Malesza et al., 2021; Ricker & Haas, 2017). Ein typisches Beispiel hierfür ist die westliche Ernährungsweise, die durch eine gestörte immun-metabolische Homöostase zur Entwicklung und dem Fortschreiten chronischer Krankheiten beitragen kann (Koelman et al., 2021). Zusätzlich hat eine Ernährungsweise mit vielen verarbeiteten Lebensmitteln einen negativen Einfluss auf die Zusammensetzung der

Darmmikrobiota, was wiederum zu niedriggradigen systemischen Entzündungen führen kann (Koelman et al., 2021).

Aufgrund der positiven Effekte, die eine antientzündliche Ernährungsweise auf die Modulation von Entzündungsprozessen hat, gewinnt sie im Kontext von chronischen Erkrankungen zunehmend an Bedeutung. Im Folgenden werden die wichtigsten Wirkmechanismen, die den positiven Effekten einer antientzündlichen Ernährung zugrunde liegen, dargestellt. Dabei wird hervorgehoben, dass die Mechanismen einer Komplexität unterliegen, die hier für das grobe Verständnis nur kurz angeschnitten wird.

Eine antientzündliche Ernährungsweise zielt darauf ab, das Gleichgewicht zwischen Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren zu halten. Omega-3-Fettsäuren, insbesondere EPA und Docosahexaensäure (DHA), zählen zu den essenziellen PUFAs. Primär kommen sie in fettem Fisch wie Lachs und Makrele vor und besitzen entzündungshemmende Eigenschaften (Calder, 2017; Calder et al., 2009). Die entzündungshemmenden Eigenschaften beruhen auf einem kompetitiven Mechanismus: sie stehen im Wettbewerb mit der entzündungsfördernden Omega-6-Fettsäure (insbesondere AA) um dieselben Enzyme im Körper. Omega-3-Fettsäuren hemmen zudem entzündliche Signalwege und reduzieren sowohl die Bildung ROS als auch die Genexpression von Adhäsionsmolekülen, wodurch die Anzahl der Immunzellen am Entzündungsort verringert wird (Calder, 2017; Calder et al., 2009). Studien legen nahe, dass eine tägliche Dosis von 1,35 bis 2,7 g signifikante Auswirkungen haben kann (Calder, 2017). Neben tierischen Produkten bringt auch die pflanzliche Alpha-Linolensäure, die beispielsweise in Leinsamen enthalten ist, entzündungshemmenden Effekte mit sich. Allerdings fallen diese deutlich geringer aus als bei EPA und DHA (Ricker & Haas, 2017).

Wie bereits in den vorherigen Abschnitten dargelegt, spielen Antioxidantien eine entscheidende Rolle bei der Reduzierung von Entzündungen und oxidativem Stress. Ihr positiver Effekt entsteht dabei durch das Aufrechterhalten der Homöostase im Körper, der Minimierung freier Radikale sowie der Reparatur bereits bestehender Schäden (Arulselvan et al., 2016; Willcox et al., 2004). Antioxidantien werden typischerweise durch die Nahrung als Vitamin C, Vitamin E, Carotinoide und Polyphenole aufgenommen (Arulselvan et al., 2016).

Des Weiteren führen antientzündliche Ernährungsweisen zu einer Reduzierung entzündungsfördernder Zytokine und anderer Botenstoffe und stärken gleichzeitig entzündungshemmende Signalwege. Studien zeigen, dass eine antientzündliche Ernährungsweise Biomarker wie CRP, IL-6 und TNF- α signifikant senken kann (Esmailzadeh et al., 2007; Mukherjee et al., 2023; Neale et al., 2016).

Das Darmmikrobiom kann als Verbindungstück zwischen der Ernährung und den systemischen Entzündungen definiert werden. Die Darmmikrobiota (Gesamtheit aller Mikroorganismen im Mikrobiom) fungiert dabei als zentrales Element und kann bei einer ausgewogenen und vielfältigen Zusammensetzung die Hemmung entzündlicher Prozesse fördern. Entscheidend hierfür ist ein hoher Konsum an Ballaststoffen aus Quellen wie Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten und Vollkornprodukten (Calder et al., 2009). Diese Lebensmittel beeinflussen das Darmmikrobiom positiv, wodurch wiederum die Vielfalt der Darmmikrobiota gefördert wird. Darüber hinaus können Probiotika (lebende Mikroorganismen, die beispielsweise in Joghurt oder Kefir enthalten sind) und Präbiotika (nicht-verdauliche Lebensmittelbestandteile, z. B. Inulin) die Zusammensetzung des Darmmikrobioms aktiv beeinflussen, die Darmbarrierefunktion verbessern und durch direkte Interaktion mit Immunzellen die Produktion entzündungshemmender Zytokine fördern (Calder et al., 2009). Umgekehrt begünstigen eine Dysbiose der Darmmikrobiota oder eine beeinträchtigte Darmbarriere (Leaky Gut) die Entstehung und Aufrechterhaltung systemischer Entzündungen (Koelman et al., 2021).

Eine weitere Funktion der antientzündlichen Ernährungsweise ist die Regulation des Blutzuckerspiegels und der Insulinreaktion. Insbesondere bei Lebensmitteln, die stark verarbeitet sind und reichlich raffinierten Zucker und Kohlehydrate enthalten, kommt es nach dem Verzehr unmittelbar zu einem raschen Anstieg des Blutzuckers und des Insulins. An dem Anstieg folgt dann zeitnah wieder ein schneller Abfall. Diese auftretenden schnellen Schwankungen des Blutzuckers können entzündungsfördernde Prozesse im Körper begünstigen (Esposito et al., 2002; Giugliano et al., 2006). Eine anti-entzündliche Ernährungsweise umfasst dagegen vollwertige, unverarbeitete Lebensmittel mit einem niedrigeren glykämischen Index, wie Gemüse, Obst und Vollkornprodukte. Dies führt zu einer stabileren Blutzucker- und Insulinreaktion und minimiert so die Aktivierung entzündlicher Signalwege (Ricker & Haas, 2017).

Obwohl es keine genaue Definition einer antientzündlichen Ernährung gibt, besitzen zahlreiche Lebensmittel und ihre Inhaltsstoffe nachweislich antientzündliche Eigenschaften. Folglich weisen Ernährungsweisen, die einen hohen Konsum dieser Lebensmittel bedeuten, ebenfalls ein entzündungshemmendes Potenzial auf. Und auch wenn die Evidenz an gesunden Ernährungsformen, einschließlich der mediterranen Diät, in Querschnittsstudien mit niedrigeren Entzündungswerten assoziiert wird, bedarf es dennoch weiterer longitudinaler Studien, um ein kohärentes Verständnis des Einflusses der Ernährung auf die zahlreichen Entzündungsmarker darzulegen (Hart et al., 2021). Trotz dieser derzeitigen Forschungslücke werden im folgenden Abschnitt die wesentlichen Lebensmittel und spezifischen Nährstoffe einer antientzündlichen Ernährung und die am häufigsten diskutierten Ernährungsweisen dargestellt. Diese Aufzählung ist nicht vollständig und fokussiert sich auf die wichtigsten Wirkmechanismen, die für die nachfolgende Konzeptentwicklung relevant sind.

Sekundäre Pflanzenstoffe: Zu den sekundären Pflanzenstoffen zählt eine Großzahl an chemisch sehr unterschiedlichen Stoffen, die in pflanzlichen Lebensmitteln enthalten sind (Max-Rubner-Institut, o. J.). Zu ihnen gehören u.a. Polyphenole (z. B. Flavonoide, Anthocyane, Phenolsäuren) und Carotinoide. Sie tragen wesentlich zu den entzündungshemmenden Eigenschaften der antientzündlichen Ernährungsweise bei (Ricker & Haas, 2017). Sie besitzen nicht nur antioxidative Eigenschaften, auch Polyphenole, die Entzündungsreaktionen direkt dämpfen, indem sie Gen-Transkriptionsfaktoren aktivieren, die die Aktivierung von NF- κ B hemmen (Ricker & Haas, 2017). Auch können sie proinflammatorische Zytokine wie IL-6, TNF- α und Interleukin-1 β (IL-1 β) auf Gen- und Proteinebene reduzieren und die Aktivierung von Immunzellen verhindern (Arulselvan et al., 2016; Calder et al., 2009; Ilari et al., 2025).

Lignane und Isoflavone (Phytoöstrogene): Lignane, hauptsächlich in Leinsamen und Sesam enthalten, sowie Isoflavone, vor allem in Sojabohnen enthalten, gehören zu den Phytoöstrogenen (Stange & Leitzmann, 2018). Phytoöstrogene und ihre Metaboliten können einen positiven Einfluss auf die Gesundheit haben (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2007). Die Metaboliten können dabei eine schwache östrogenartige und schützende Wirkung entfalten, die die Bindung des stärkeren körpereigenen Östrogens blockiert (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2007; Rietjens et al., 2017). Gleichermäßen zeigen auch Metaboliten der Isoflavone, wie z. B. das Equol, eine antiöstrogene Wirkung. Studien mit Leinsamen an postmenopausalen Frauen, die die Rolle der Östrogen-Metaboliten untersuchen, deuteten zudem auf eine positive Veränderung von Östrogen-Metaboliten beim Verzehr von Leinsamen hin (Chang et al., 2019). Zudem zeigen Tierversuche, dass das Wachstum von Endometriose-Herden durch Phytoöstrogene signifikant verlangsamt werden kann (Takaoka et al., 2018). Laut Mumford et al. (2017) ist ein erhöhter Phytoöstrogenverzehr nicht mit einem erhöhten Endometriose-Risiko verbunden. Dies deutet auf eine potenziell regulierende Wirkung hin und legt nahe, dass Phytoöstrogene als Ergänzung beim Endometriosemanagement dienen kann (Ronis et al., 2016).

Ballaststoffe: Ballaststoffe, sowohl lösliche als auch unlösliche, sind essenziell für ein gesundes Darmmikrobiota. Ballaststoffe werden im Dickdarm durch Bakterien fermentiert. Die entstehenden kurzkettigen Fettsäuren (SCFAs) wie Butyrat, Propionat und Acetat dienen dort als Energiequelle für Darmzellen. Gleichzeitig verfügen sie über eine systemische entzündungshemmende Wirkung, indem sie Immunzellen aktivieren und die Darmbarriere stärken (Calder et al., 2009; McDonald et al., 2018). Eine hohe Ballaststoffzufuhr wird zudem mit einer geringen Anzahl an systemischen Entzündungsmarkern wie CRP (Umed A. et al., 2004) und einer erhöhten Darmmikrobiomfunktion (Wastyk et al., 2021) assoziiert.

Grünes Blattgemüse: Spinat, Grünkohl, Mangold und andere grüne Blattgemüse sind reich an Vitaminen, Mineralstoffen, Antioxidantien und spezifischen Phytochemikalien, z. B. Apigenin und

Vitamin K, die Entzündungen reduzieren (Yadav & Verma, 2024). Sie enthalten zudem Chlorophyll, das entgiftende Eigenschaften besitzt, die Leber bei der Hormonsynthese unterstützt, und so zur allgemeinen Gesundheit beiträgt (Mohammed & Qoronfleh, 2020).

Kohlgemüse (Kreuzblütler): Zur Familie der Kreuzblütler gehören Kohlgemüse wie Brokkoli, Blumenkohl und Rosenkohl. Eine Besonderheit der Kreuzblütler, ist das Vorkommen einer Vielzahl bioaktiver Verbindungen, darunter Brassinin, Indol-3-Carbinol, Quercetin, Lutein, Sulforaphan und Kämpferol (Li, 2020). Diese Stoffe entstehen durch die Metabolisierung von z. B. Glucosinolaten. Typischerweise dienen sie der Pflanze als natürliche Schutzsubstanz. Dabei werden bei einer Zellschädigung durch enzymatische Hydrolyse scharfe Senföle freigesetzt, die sowohl Fressfeinde abwehren als auch schädliche Mikroorganismen bekämpfen. Diese Eigenschaft können wir Menschen zu unserem Vorteil nutzen. Denn Glucosinolat zählt zu den Isothiocyanaten, die die Darmmikrobiota beeinflussen, stark entzündungshemmend wirken und entgiftende Eigenschaften besitzen (Baldelli et al., 2025; Habtemariam, 2024). Darüber hinaus unterstützen die bioaktiven Substanzen des Kohlgemüses die Leberfunktion und fördern den Abbau überschüssigen Östrogens (Rudзитis-Auth et al., 2022; Yarmolinskaya et al., 2022). Außerdem führt ein erhöhter Verzehr von Kohlgemüse zu einer reduzierten Häufigkeit von sulfatreduzierenden Bakterien, was sich positiv auf die Magen-Darm-Gesundheit auswirken kann (Kellingray et al., 2017).

Gewürze und Kräuter: Viele Gewürze und Kräuter beinhalten bioaktive Substanzen, die potenziell entzündungshemmende Eigenschaften besitzen. Besonders hervorzuheben sind Ingwer und Kurkuma, da sie entzündungsfördernde Zytokine wie Interleukin-2 (IL-2), TNF- α und IL-8 sowie die Synthese von Leukotrienen und Prostaglandinen hemmen (Ricker & Haas, 2017). Curcumin, der Hauptwirkstoff in Kurkuma, zeigt darüber hinaus zellschützende Wirkungen und beeinflusst pathologische Zellprozesse wie Angiogenese, Invasion und Metastasierung, Eigenschaften, die insbesondere im Zusammenhang mit der Ausbreitung von Endometriosezellen relevant sein könnten (Arablou & Kolahdouz-Mohammadi, 2018). Da Curcumin eine geringe Bioverfügbarkeit aufweist, kann diese durch die Zugabe von Piperin aus schwarzem Pfeffer deutlich erhöht werden (Hewlings & Kalman, 2017). Auch Ingwer wirkt aufgrund des enthaltenen Wirkstoffes Gingerol entzündungshemmend und schmerzlindernd. Zusätzlich zeigt Ingwer eine reduzierende Wirkung auf oxidative Stressmarker, sowie eine ähnliche Wirkung wie Ibuprofen und ist daher teilweise mit NSAR vergleichbar (Mashhadi et al., 2013; Rayati et al., 2017). Zu weiteren Pflanzenstoffen mit entzündungshemmenden Effekten zählen Capsaicin in Cayennepfeffer, Allicin in Knoblauch, Boswelliasäuren in Weihrauch sowie Thymol und Carvacrol in Thymian und Rosmarin (Jiang, 2019; Jungbauer & Medjakovic, 2012; Rubió et al., 2013; Vázquez-Fresno et al., 2019). Aber auch Nelken, Salbei, Oregano und Zimt gelten als besonders antioxidativ wirksam (Jiang, 2019). Die entzündungshemmenden und antioxidativen Eigenschaften beruhen dabei größtenteils auf phenolischen Verbindungen, die durch

ihre Redoxaktivität die Bildung von ROS hemmen können. Die wichtigsten gesundheitsfördernden Inhaltsstoffe sind schwefelhaltige Verbindungen, Tannine, Alkaloide, phenolische Diterpene, Flavonoide und Polyphenole. Und obwohl die bisherigen Erkenntnisse größtenteils aus präklinischen Studien stammen, deuten sie auf ein vielversprechendes gesundheitliches Potenzial hin, das weiter erforscht werden sollte.

Obst und Gemüse: Obst und Gemüse bilden durch ihre Inhaltsstoffe wie Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe und sekundäre Pflanzenstoffe, die nachweislich entzündungshemmende Eigenschaften besitzen, einen essenziellen Part einer antientzündlichen Ernährungsweise (Ricker & Haas, 2017). Ergänzend zu den entzündungshemmenden Effekten verfügen insbesondere die enthaltenen bioaktiven Substanzen wie Anthocyane, Lycopin, Resveratrol, Apigenin und Vitamin C über eine reduzierende Wirkung des oxidativen Stresses (Harris et al., 2023; Kelley et al., 2018; Komarnytsky et al., 2023; Saini et al., 2022). Eine optimale entzündungshemmende Ernährungsweise sollte bis zu zwei Drittel aus Obst und Gemüse bestehen. Der Fokus sollte dabei auf dem Verzehr von stärkearmen Sorten mit einem niedrigen glykämischen Index und hohem Ballaststoffanteil liegen (Ricker & Haas, 2017; Sears, 2015). Studien belegen, dass eine hohe Aufnahme von ballaststoffreichem Obst und Gemüse mit einer Senkung von Entzündungsmarkern wie CRP im Blut assoziiert ist (Calder et al., 2009; Esmailzadeh et al., 2006; Nanri et al., 2007; Ricker & Haas, 2017; Umed et al., 2004). Entsprechend der jeweiligen Obst- und Gemüsesorten liegen unterschiedliche spezifische gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe vor. Eine abwechslungsreiche und farbenfrohe Auswahl an Obst und Gemüse sowie unterschiedliche Zubereitungsformen verbessern die Versorgung mit Mikronährstoffen und sekundären Pflanzenstoffen. Dazu zählen unter anderem Flavonoide, Carotinoide, Glucosinolate sowie Schwefelverbindungen wie Sulfide (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, o. J.-b). Beeren wie Erdbeeren, Heidelbeeren, Himbeeren, Brombeeren und daneben Sauerkirschen liefern hohe Mengen an Antioxidantien und Anthocyanen, wodurch ein stark entzündungshemmender Effekt von ihnen ausgeht (Kelley et al., 2018; Komarnytsky et al., 2023; Martin et al., 2018). Auch Zitrusfrüchte enthalten starke Antioxidantien, wie das Vitamin C. Dieses stärkt das Immunsystem und unterstützt die Geweberegeneration (Harris et al., 2018; Saini et al., 2022).

Neben Ballaststoffen enthalten Äpfel zudem das Flavonoid Quercetin, das entzündungshemmende Eigenschaften besitzt und bei der Reduzierung endometriosebedingter Beschwerden unterstützend wirken (Hyson, 2011). Die Vielfalt an bioaktiven Stoffen in Obst und Gemüse trägt darüber hinaus zur Diversität des Darmmikrobioms bei. Studien zeigen, dass ein höherer Konsum an pflanzlichen Lebensmitteln mit einer größeren mikrobiellen Vielfalt im Darm assoziiert ist, was wiederum entzündungshemmend wirkt (McDonald et al., 2018). Obst und Gemüse stellen damit einen wesentlichen Teil der Ernährungsweise zur präventiven und therapeutischen Unterstützung dar.

Nüsse und Saaten: Nüsse und Saaten sind wertvolle Quellen für einfache Fettsäuren, PUFA, Proteine, Antioxidantien, Ballaststoffe und Mineralstoffe wie Magnesium. Sie liefern zudem Omega-3-Fettsäuren, die bekannte entzündungshemmende Wirkungen haben (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, o. J.-a). Ebenfalls zu der Lebensmittelgruppe werden Kerne und Samen gezählt. Dazu zählen ebenfalls Sonnenblumen- und Kürbiskerne sowie Mohn, Sesam oder Lein- und Chiasamen. Diese liefern ebenfalls ungesättigte Fettsäuren, Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, o. J.-a). Studien zeigen, dass der Verzehr von Mandeln CRP- und IL-6-Konzentrationen positiv beeinflussen kann (Fatahi et al., 2021). Auch Leinsamen reduzieren signifikant die Konzentrationen von hs-CRP und TNF- α (Rahimlou et al., 2019).

Hülsenfrüchte: Die Hülsenfrüchte, zu denen Bohnen, Linsen, Kichererbsen, Lupinen, Sojabohnen und Erbsen gehören, zeichnen sich durch eine bemerkenswerte Nährstoffdichte aus. Sie sind reich an Proteinen, Ballaststoffen, PUFA, Vitaminen und Mineralstoffen (Juárez-Chairez et al., 2022; Mathew et al., 2024). Darüber hinaus sind sie von Natur aus fettarm und frei von Cholesterin (Polak et al., 2015). Zudem enthalten sie eine Vielzahl bioaktiver Verbindungen, wie Phenole, Polysaccharide, Peptide und Anthocyane, die die Darmmikrobiota positiv modulieren können (Juárez-Chairez et al., 2022; Luo et al., 2023; Reyes-Díaz et al., 2019). Ein erhöhter Verzehr von Hülsenfrüchten wird mit einer besseren Nährstoffaufnahme und geringeren Entzündungsmarkern assoziiert (Kaimila et al., 2025; Wu et al., 2012). Peptide aus Hülsenfrüchten können darüber hinaus verschiedene Entzündungsmarker regulieren (Reyes-Díaz et al., 2019). Des Weiteren zeigt eine Studie von Mitsunami et al. (2025), dass die Aufnahme von Soja mit einem geringeren Risiko für eine laparoskopisch bestätigte Endometriose assoziiert ist.

Keime und Sprossen: Essbare Keime und Sprossen enthalten reichlich Nährstoffe und bioaktive Verbindungen. Besonders Kreuzblütler-Sprossen besitzen einen hohen Gehalt an Glucosinolaten und phenolischen Verbindungen (Abellán et al., 2019). Durch ihre Inhaltsstoffe wirken Keime und Sprossen antioxidativ, krebshemmend, antibakteriell, antidiabetisch und haben zudem einen positiven Effekt auf Darmentzündungen (Lone et al., 2024; Sabetian et al., 2024).

Fermentierte Lebensmittel: Der Verzehr von fermentierten Lebensmitteln kann als präventive Maßnahme dienen, da er die Diversität des Darmmikrobioms und damit die Grundlage für eine gesunde Darmmikrobiota schafft, was folglich entzündliche Aktivitäten reduzieren kann (Wastyk et al., 2021; Zhang et al., 2023). Zu diesen förderlichen Lebensmitteln zählen Probiotika wie Joghurt, Kefir, Sauerkraut, Kimchi und Tempeh. Milchsäurebakterien wie Laktobazillen und Bifidobakterien sind die am häufigsten verwendeten probiotischen Stämme. Fermentierte Lebensmittel stellen zudem eine wertvolle Quelle für neue probiotische Stämme dar, die potenziell positive Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben können, indem sie Immunfunktionen modulieren und ein gesundes

Darmmikrobiom fördern (Shahbazi et al., 2021; Valentino et al., 2024). Wichtig hierfür ist der Fermentationsprozess, bei dem die bioaktiven Verbindungen entstehen oder sich anreichern, die die Verdaulichkeit und Bioverfügbarkeit von Nährstoffen verbessern und entzündliche Reaktionen hemmen können (Castellone et al., 2021; Leeuwendaal et al., 2022).

Olivenöl: Extra natives Olivenöl enthält reichlich phenolische Verbindungen wie Oleuropein, Hydroxytyrosol und Oleocanthal. Durch die Verminderung oxidativen Stresses, die Hemmung der LDL-Oxidation und die Verbesserung der Insulinsensitivität wirken diese Polyphenole nicht nur antioxidativ und entzündungshemmend, sondern schützen auch vor kardiovaskulären und metabolischen Dysfunktionen. (Bulotta et al., 2014; Parkinson & Ciccerale, 2016). Studien belegen zudem, dass ein regelmäßiger Verzehr von Olivenöl mit einer signifikanten Reduktion von Entzündungsmarkern wie CRP und IL-6 in Verbindung steht (Fernandes et al., 2020; Schwingshackl et al., 2015). Gleichzeitig wirken die entzündungshemmenden Eigenschaften von Oleocanthal ähnlich wie Ibuprofen, sodass ein langfristiger Konsum dessen die gleichen gesundheitlichen Vorteile wie eine niedrige tägliche Dosis Aspirin bieten könnte (Beauchamp et al., 2005).

Mittelmeerdiet: Mittelmeerdiet beinhaltet einen hohen Verzehr pflanzlicher Lebensmittel wie Gemüse, Obst, Vollkornprodukte, Nüsse, Samen und Hülsenfrüchte und Olivenöl. Zudem setzt diese Ernährungsweise einen regelmäßigen Konsum von Fisch sowie den Verzicht von stark verarbeiteten Lebensmitteln und rotem Fleisch voraus (Fundación Dieta Mediterránea, o. J.; Martínez-González et al., 2015; Mukherjee et al., 2023). Die aktuelle Studienlage zeigt, dass durch eine Mittelmeerdiet Entzündungsmarker, wie von IL-6, IL-1 β und CRP, signifikant reduziert werden können (Koelman et al., 2021). Eine weitere systematische Übersicht randomisierter kontrollierter Studien (RCTs) bestätigte, dass die mediterrane Ernährung zu statistisch signifikanten und klinisch bedeutsamen Unterschieden bei Interleukinen, Interferon- γ , TNF- α , CRP und hs-CRP im Vergleich zu einer Kontrolldiät führte (Mukherjee et al., 2023).

Pflanzenbasierte Ernährungsweisen: Vegetarische oder vegane Diäten, die auf einer pflanzenbasierten Ernährungsweise gründen, zeigen ebenfalls entzündungshemmende Eigenschaften. Der Verzehr einer vegetarischen Ernährung geht daher mit einer signifikanten Reduktion des CRP-Wertes einher (Ilari et al., 2025). Dabei beruhen die gesundheitlichen Effekte nicht ausschließlich auf den antioxidativen Effekten, sondern auch zahlreiche sekundäre Pflanzenstoffe, insbesondere Polyphenole, weisen eine positive Wirkung auf das Immunsystem auf (Ilari et al., 2025).

2.2.3 Antientzündliche Ernährung im Kontext der Endometriose

Die Pathophysiologie der Endometriose ist maßgeblich durch chronische Entzündungsprozesse, erhöhten oxidativen Stress und eine gestörte Immunantwort gekennzeichnet (Abulughod et al., 2024;

Jiang et al., 2021; Leonardi et al., 2020; Oală et al., 2024; Scutiero et al., 2017; Symons et al., 2018). Eine antientzündliche Ernährung zielt darauf ab, diese zugrunde liegenden Mechanismen zu modulieren, und könnte somit einen potenziellen Behandlungsansatz zur Linderung der Endometriose-assoziierten Symptome darstellen.

Oxidativer Stress bei Endometriose: Oxidativer Stress ist an der Pathophysiologie der Endometriose beteiligt. Dieses Ungleichgewicht führt durch zelluläre Schäden zu einer allgemeinen Entzündungsreaktion in der Peritonealhöhle (Agarwal et al., 2005; Augoulea et al., 2009; Scutiero et al., 2017). ROS sind Zwischenprodukte des normalen Sauerstoffstoffwechsels, die als entzündliche Mediatoren fungieren, indem sie die Zellproliferation modulieren können (Gupta et al., 2008). Wenn ROS-Moleküle, die durch ein ungepaartes Elektron gekennzeichnet sind, versuchen, sich durch Elektronenentzug aus anderen Molekülen (wie Lipiden, Nukleinsäuren und Proteinen) zu stabilisieren, woraus oxidativer Stress entsteht, welcher mit der Progression von Endometriose verbunden ist (Carvalho et al., 2012; Jackson et al., 2005; Vitale et al., 2018). Eine systematische Überprüfung bestätigte, dass eine Vielzahl von Biomarkern des oxidativen Stresses bei Endometriose-Patientinnen verändert sind (Scutiero et al., 2017). In Endometriose-assoziierten Zellen ist zudem eine erhöhte ROS-Produktion mit einer gesteigerten Proliferationsrate verbunden, ähnlich wie bei Tumorzellen, was wiederum die Ausbreitung der Krankheit begünstigt (Ngô et al., 2009). Oxidativer Stress kann zudem die Permeabilität von Endothelzellen und die Expression von Adhäsionsmolekülen verändern, was einen entzündlichen Prozess auslöst (Vitale et al., 2018). Außerdem trägt die Akkumulation von Eisen aus retrogradem menstruellem Blut in der Peritonealhöhle als starker Katalysator für die Bildung schädlicher ROS, zur chronischen Entzündung und oxidativen Schädigung bei Endometriose bei (Clower et al., 2022; Lousse et al., 2012). ROS können auch die Angiogenese (Bildung neuer Blutgefäße) und die Invasion von Endometriumzellen fördern, was das Wachstum und die Ausbreitung von Endometriose-Herden unterstützt. Ferner trägt oxidativer Stress zur Schmerz-Pathogenese bei, indem er Nervenfasern sensibilisiert und Entzündungsmediatoren freisetzt, die nozizeptive Nerven aktivieren (Clower et al., 2022).

Erhöhte Entzündungsmarker und gestörte Immunreaktion: Die retrograde Menstruation als herkömmliche Vermutung zur Entstehung der Endometriose geht davon aus, dass Endometriumzellen während der Menstruation über die Eileiter in die Bauchhöhle gelangen, wo sie durch das Immunsystem als körperfremd eingestuft werden und folglich eine Entzündungsreaktion auslösen. Normalerweise ist das Immunsystem in der Lage, die Zellen eigenständig zu eliminieren. Bei Frauen mit Endometriose wird jedoch vermutet, dass diese essenzielle Regulierung des Immunsystems gestört ist. Dementsprechend findet keine adäquate Überwachung durch das Immunsystem statt, was schließlich zum Überleben und vermehrten Wachstum der Zellen führt. Gleichzeitig kommt es dadurch zu einer veränderten Zusammensetzung der Peritonealflüssigkeit, die ein entzündliches

Mikromilieu schafft. Dieses Milieu fördert zusätzlich das Überleben, die Anhaftung, die Proliferation und die Angiogenese der ektopischen Endometriumzellen (Lousse et al., 2012). Die Erkrankung geht daher mit einer erhöhten Aktivität sowohl entzündungshemmender als auch entzündungsfördernder Prozesse einher und betroffene Frauen weisen vermehrt einen Anstieg zentraler proinflammatorischer Zytokine wie IL-1 β , IL-6 und TNF- α auf (Malutan et al., 2015; Oală et al., 2024). Diese begünstigen das Überleben und das Fortschreiten der Endometriose-Herde, indem sie entzündliche Signalwege, die Zellproliferation, Gefäßneubildung und Gewebeadhäsion fördern (Herington et al., 2011; Oală et al., 2024; Symons et al., 2018).

Die Rolle des Darmmikrobioms bei Endometriose: Das menschliche Mikrobiom besteht aus Bakterien, Archaeen, Protisten, Pilzen und Viren und erfüllt im Gastrointestinaltrakt eine Vielzahl physiologischer Funktionen (Cryan et al., 2019; Jiang et al., 2021). So werden beispielsweise Metaboliten, Hormone und Neurotransmitter, die sowohl für die Immun- als auch die Hormonregulation wichtig sind, durch das aus dem Darmmikrobiom entstehende Darmmikrobiota produziert (Cryan et al., 2019; Liu et al., 2024). Zwischen der Zusammensetzung des Mikrobioms und der Endometriose besteht eine komplexe Wechselbeziehung, sodass Veränderungen im Mikrobiom die Krankheitsentstehung beeinflussen können und gleichzeitig die Endometriose selbst das mikrobielle Gleichgewicht stören kann (Leonardi et al., 2020). Von Endometriose betroffene Frauen weisen häufig eine Dysbiose auf, was unmittelbar zu einer Beeinträchtigung der Immunfunktion führen kann (Jiang et al., 2021; Laschke & Menger, 2016). Infolgedessen kommt es zu einer vermehrten Produktion entzündungsfördernder Zytokine, gestörter Immunüberwachung sowie veränderter Immunzellprofile, was das Fortschreiten der Erkrankung begünstigt (Jiang et al., 2021). Mikrobiologische Analysen zeigen, dass das Vaginal- und Darmmikrobiom von Patientinnen typischerweise durch eine niedrige Anzahl an *Lactobacillus*-Spezies und eine vergleichsweise hohe Anzahl von Bakterien, die sowohl mit bakterieller Vaginose als auch mit fakultativ pathogenen Erregern assoziiert sind, geprägt ist. Zudem trägt diese Dysbiose zur Förderung der Entzündungsprozesse und Aufrechterhaltung des pathologischen Milieus bei (Jiang et al., 2021). Ein weiterer bedeutender Aspekt betrifft den Östrogenstoffwechsel, der über das sogenannte Östrobolom mit dem Mikrobiom verknüpft ist. Das Östrobolom umfasst alle mikrobiellen Gene im Darm, die an der Metabolisierung von Östrogen beteiligt sind (Jiang et al., 2021). Liegt ein Ungleichgewicht in der Genaktivität der Mikroorganismen vor, kommt es zu einer verminderten Östrogenausscheidung. Infolgedessen kann ein erhöhtes Auftreten von freiem Östrogen vorliegen. Da Östrogen die zentrale Triebkraft der Endometriose darstellt, fördert das freie Östrogen wiederum das Wachstum, die zyklische Blutung als auch die entzündliche Aktivität der Endometriose-Herde. Das Darmmikrobiom trägt außerdem zur Beeinflussung von oxidativem Stress bei (Chadchan et al., 2023; Clower et al., 2022; Laschke & Menger, 2016). Zusätzlich weisen epidemiologische Daten auf eine enge Verbindung zwischen Endometriose und

entzündlichen Darmerkrankungen hin. Frauen mit Endometriose zeigen daher vermehrt ein erhöhtes Risiko für Komorbiditäten wie das IBS, Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa (Jess et al., 2012).

2.3 Leitlinien und Fachgesellschaften

Die Konzeptentwicklung basiert auf anerkannten medizinischen Leitlinien und aktuellen ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen. Die fachliche Grundlage bildet die S2k-Leitlinie-Diagnostik und Therapie der Endometriose der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), die 2025 unter Beteiligung der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) neu veröffentlicht wurde. Diese Leitlinie bietet einen aktuellen Überblick über die Pathophysiologie sowie die Diagnose- und Therapiemöglichkeiten bei Endometriose. Neben den primären Empfehlungen von medizinischen Interventionen befürwortet die Leitlinie erstmalig unterstützende Maßnahmen, darunter ernährungsbezogene Ansätze, die zur Symptomlinderung und zur Reduktion von Entzündungen beitragen. International wird das Konzept durch Leitlinien wie die NICE-Guidelines (UK) und die Empfehlungen der European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE) gestärkt, die beide ein individualisiertes und interdisziplinäres Management betonen und ebenfalls auf die Möglichkeit einer unterstützenden Ernährungsberatung verweisen. Darüber hinaus orientiert sich das Konzept an den allgemeinen ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). Die Basis dafür bilden die DGE-Empfehlungen zur vollwertigen Ernährung. Diese umfassen einen hohen Verzehr an Gemüse, Obst, Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten und gesunden Fetten sowie einen moderaten Verzehr von tierischen Produkten und einen geringen Verzehr von Zucker und verarbeiteten Lebensmitteln. Aufgrund des Ziels der Empfehlungen, chronischen Krankheiten vorzubeugen und das allgemeine Wohlbefinden zu fördern, bilden sie eine relevante Grundlage für Frauen mit Endometriose.

3 Konzepterstellung

3.1 Schulungsprogramme für Patientinnen

Ein Schulungsprogramm für Patientinnen umfasst eine strukturierte Form der Erwachsenenbildung. Sie zielt darauf ab, Patientinnen spezifische Kenntnisse und Kompetenzen für das Selbstmanagement ihrer Erkrankung zu vermitteln. Im Sinne des § 43 Abs. 1 Nr. 2 SGB V handelt es sich dabei um interdisziplinäre, informations-, verhaltens- und handlungsorientierte Maßnahmen, die meist in Gruppen durchgeführt werden. Sie richten sich dabei an chronisch erkrankte Menschen sowie an deren Angehörige. Solche Programme sind gekennzeichnet durch ein methodisches Vorgehen, das didaktisch aufbereitete Materialien sowie Kenntnisse aus der Lern- und Verhaltenspsychologie umsetzt. Das übergeordnete Ziel ist die Stärkung der Handlungskompetenz der Teilnehmenden und wird durch praxisnahe Inhalte, die Anregung zur aktiven Teilnahme und die Förderung des

Alltagstransfers erreicht. Digitale Formate gewinnen in diesem Kontext an Bedeutung. Unter diesem sogenannten E-Learning (englisch: electronic learning) werden alle Formen des Lernens verstanden, bei denen digitale Medien zur Präsentation und Verbreitung von Lerninhalten sowie zur Unterstützung der Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden eingesetzt werden (Arnold et al., 2018). Sie ermöglichen es, klassische Patientinnenschulungen zu ergänzen oder bei räumlichen und zeitlichen Barrieren zu ersetzen. Ein Beispiel für ein strukturiertes Schulungskonzept ist das Forschungsprojekt “Seminarbausteine zu gesunder Ernährung und Fortbildungen für die Ernährungsberatung in der medizinischen Rehabilitation” (SErFo). Dieses dient als Gruppenangebot zur gesunden Ernährung in der medizinischen Rehabilitation und kann aufgrund der modularen Seminarbausteine flexibel an die Bedürfnisse der Rehabilitandinnen sowie an die strukturellen Gegebenheiten angepasst werden. Die folgende Konzeptentwicklung orientiert sich in ihrer Struktur und didaktischen Ausgestaltung an dem SErFo Programm, ergänzt dieses aber um den Aspekt des digitalen Formats.

3.2 Analysen

Die Entwicklung eines evidenzbasierten und niedrigschwelligen Bildungsangebots zur Ernährung bei Endometriose folgt einer systematischen Vorgehensweise, um ein passgenaues Konzept zu gestalten, das sowohl die Bedürfnisse der Betroffenen als auch die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse berücksichtigt. Der folgende Abschnitt umfasst daher im ersten Schritt die Analysen des Bedarfs und der Zielgruppe, die an das sechsstufige Modell der Seminarentwicklung nach Quilling & Nicolini (2009) angelehnt sind.

3.2.1 Bedarfsanalyse

Trotz der verbesserten Diagnoserate bleibt die Dunkelziffer von Betroffenen ohne gesicherte Diagnose weiterhin hoch (Kohring et al., 2024). Ausschlaggebender Faktor ist die späte Diagnosestellung, die im Durchschnitt erst nach sieben Jahren erfolgt (Oehmke et al., 2007). Entsprechend ist für Betroffene eine Diagnosestellung mit einer langen Wartezeit, die durch eventuell geringere medizinische Hilfeleistungen geprägt ist, verbunden. Dies wiederum lässt darauf schließen, dass Betroffene vermehrt zur Selbstrecherche sowie eigenständigen Symptombehandlung neigen. Dies zeigt deutlich, dass der Bedarf an fundierten, niedrigschwelligen und evidenzbasierten Bildungsangeboten vorhanden ist. Gleichzeitig weisen Studien darauf hin, dass eine entzündungshemmende Ernährung einen positiven Einfluss auf die Symptome von Endometriose hat. Sie verdeutlichen die Relevanz der Ernährung in Bezug auf das Krankheitsmanagement (vgl. Abulughod et al., 2024; Barnard et al., 2023; Meneghetti et al., 2024; Nirgianakis et al., 2021). Zudem erkennt die aktuelle Endometriose S2k-Leitlinie erstmalig Ernährungstherapie als komplementären Therapieansatz an. Eine gezielte, ernährungsbezogene Aufklärung hat daher das Potenzial zur Verbesserung der Lebensqualität beizutragen. Gleichzeitig existieren kaum evidenzbasierte, digital zugängliche Formate, die sich

spezifisch an Frauen im prädiagnostischen Stadium richten. Infolgedessen greifen Betroffene auf populärwissenschaftliche Quellen wie Social Media oder Erfahrungsberichte zurück, die jedoch oftmals nicht ausreichend wissenschaftlich fundiert sind (Endometriose-Vereinigung Deutschland e.V., o. J.). Daraus ergibt sich ein klarer Bedarf an einem strukturierten, qualifizierten Bildungsangebot zur Ernährung bei Endometriose für Frauen im prädiagnostischen Stadium.

In den letzten Jahren haben Gesetzliche Krankenversicherungen (GKV) vermehrt Interesse an digitalen Präventions- und Versorgungsangeboten entwickelt, wie die steigende Zahl dieser Angebote belegt (Dold & Seifert, 2022; Schaffelhofer et al., 2024). Des Weiteren haben die GKV entsprechend der Präventions- und Gesundheitsförderungsziele für die Jahre 2019-2025 den gesetzlichen Auftrag, zur Stärkung gesundheitsfördernder Strukturen und der gesundheitlichen Chancengleichheit beizutragen. Ziel ist die Verhinderung und Verminderung von Krankheitsrisiken sowie die Förderung selbstbestimmten gesundheitsorientierten Handelns (GKV-Spitzenverband, o. J.). Angesichts dessen erweist sich ein digitales Webinar als besonders geeignetes Format, um den steigenden Bedarf an niedrigschwelligen Gesundheitsförderungsmaßnahmen zu begegnen. Die Wahl eines niedrigschwelligen und interaktiven Formats wird insbesondere durch die in Abschnitt 2.1.3 beschriebenen psychosozialen Belastungen der Betroffenen begründet. Für die GKV liegt der Mehrwert in der hohen Skalierbarkeit, der Erweiterung des eigenen Portfolios und der Kostensenkung durch verbesserte Selbstmanagementkompetenzen der betroffenen Versicherten.

Da die Teilnehmerinnen (TN) sich derzeit noch in einer Phase ohne gesicherte medizinische Diagnose befinden und auf sich selbst gestellt sind, sind die Motivation und das Interesse an verlässlichen, evidenzbasierten und verständlich aufbereiteten Informationen, die zur Lösung der belastenden Symptome beitragen könnten, hoch. Sie erwarten ein flexibles und vertrauenswürdiges Bildungsangebot, das sich zeitlich gut mit dem Berufs- oder Familienalltag vereinbaren lässt und gleichzeitig praxisnahe Handlungsempfehlungen vermittelt. Versicherte bewerten zudem digitale Gesundheitsförderung als positiv und wünschen sich diese, sofern sie aktiv von der Krankenkasse angeboten wird (Schaffelhofer et al., 2024). Zusätzlich zeigen positive Erfahrungen mit etablierten DiGAs, wie der Endo-App oder aus verwandten Bereichen, wie etwa bei IBS, dass digitale, interaktive Formate von Betroffenen gut angenommen werden (Rohloff et al., 2024; Zhao et al., 2022). Obwohl derzeit bestehende digitale Angebote evidenzbasierte Informationen bereitstellen, richten sie sich jedoch ausschließlich an Frauen mit gesicherter Endometriose-Diagnose (Endo Health GmbH, o. J.). Mit dem Konzept wird genau diese Versorgungslücke adressiert.

3.2.2 Zielgruppenanalyse

Mit dem Konzept werden Frauen im prädiagnostischen Stadium der Endometriose angesprochen. Dementsprechend bestehen bereits Symptome, aber es liegt noch keine offizielle Diagnose vor. Die

Frauen sind in einem reproduktiven Alter zwischen etwa 20 und 45 Jahren. Aufgrund der Vielzahl unspezifischer Symptome, der Möglichkeit von Fehldiagnosen sowie einer verzögerten Diagnosestellung, hat eine Anzahl der Betroffenen bereits einen langen Leidensweg hinter sich. In Bezug auf Herkunft und familiären Situationen wird eine heterogene Gruppe angesprochen. Viele der betroffenen Frauen stehen womöglich bereits im Berufsleben, befinden sich in Ausbildung oder Studium, andere wiederum könnten aufgrund der gesundheitlichen Belastung in ihrer Erwerbsfähigkeit eingeschränkt sein. Die Bildungsabschlüsse der Zielgruppe fallen dementsprechend auch unterschiedlich aus, reichen jedoch überwiegend von einem mittleren Schulabschluss bis hin zu akademischen Qualifikationen. Da Endometriose Frauen in allen gesellschaftlichen Schichten betrifft, ist auch hier mit einer gewissen Heterogenität zu rechnen. Bezüglich der beruflichen Tätigkeiten ist auch hier keine klare Definition möglich, da eine Bandbreite von Tätigkeiten, die sowohl körperlich anspruchsvolle Berufe als auch Schreibtischtätigkeiten umfasst, erwartet werden kann. Die Zielgruppe verfügt über wenig spezifische Fachkenntnisse zur Erkrankung und deren ernährungsbezogenen Aspekte. Die Gestaltung der Mahlzeiten und die Umsetzung von Ernährungsempfehlungen werden durch den vermehrten Zeitmangel, Stress oder gesundheitlich bedingten Einschränkungen beeinflusst. Ein digitales Format bietet daher die nötige Flexibilität und ermöglicht trotz beruflicher und familiärer Verpflichtungen eine Teilnahme. Die Teilnahme basiert grundlegend auf einer intrinsischen Motivation. Die Erwartungen an das Bildungsangebot umfassen Flexibilität, Vertrauenswürdigkeit, sowie eine Bereitstellung praxisnaher Handlungsempfehlungen. Trotz der Unterschiede in Bildung, Berufs- und Lebenssituation handelt es sich bei der Zielgruppe insgesamt um eine relativ homogene Lerngruppe bezogen auf Alter, Geschlecht, Gesundheitszustand und den Informationsbedarf. Dennoch ist bei der inhaltlichen und methodischen Ausgestaltung des Konzeptes darauf zu achten, die unterschiedlichen Vorkenntnisse und Erfahrungen zu berücksichtigen, um Über- oder Unterforderung zu vermeiden. Des Weiteren wird einem Teil der Zielgruppe möglicherweise bereits Ernährungsempfehlungen von z. B. medizinischen Fachkräften geholfen, diese umzusetzen, sodass auch hier eine Anpassung erfolgen muss. Die Zielgruppenanalyse zeigt, dass ein niedrighwelliges, flexibel zugängliches und interaktiv gestaltetes digitales Lernformat besonders geeignet ist.

3.3 Konzeptplanung

Das geplante Konzept umfasst eine Reihe von digitalen Webinaren und orientiert sich an einem evidenzbasierten und praxisorientierten Ansatz. Um eine kostenfreie Teilnahme für die Betroffenen zu ermöglichen, wird eine Kooperation mit den GKV angestrebt. Zur Förderung der Flexibilität und Ortsunabhängigkeit erfolgt die Durchführung über eine Onlineplattform (z. B. Zoom). Die Webinarreihe dauert sechs Wochen und wird aufgeteilt in sechs einzelne Webinare, die einmal wöchentlich abends stattfinden. Jedes einzelne Webinar umfasst 90 Minuten, die einen 60-minütigen fachlichen Vortrag und eine 30-minütige Fragerunde umfassen. Der Input ist modular aufgebaut und fokussiert

sich auf alltagsrelevante Themen. Durchgeführt wird die Webinarreihe von qualifiziertem Fachpersonal mit Expertise in Ernährungswissenschaft und Erwachsenenbildung. Grundlage für die Konzeption sind die in Abschnitt 2 dargelegten Erkenntnisse zur Pathophysiologie der Endometriose und zur Rolle einer antientzündlichen Ernährung.

3.3.1 Lernzielfestlegung

Für die Definition der Zielvereinbarungen und Lernziele dient die Bedarfs- und Zielgruppenanalyse sowie die Grundstruktur der Webinarreihe. Der Aufbau der Lernziele orientiert sich dabei zum einen an dem pädagogischen Modell der Zielebenen Kopf, Herz, Hand des Schweizer Pädagogen Johann Heinrich Pestalozzi. Zum anderen werden für die detaillierte Einteilung der Ziele die spezifischen Zielbereiche, Kenntnisse, Motivation und Emotion, Verhalten, Alltagsbezug und Selbstmanagement, entsprechend der Systematik des Rahmenkonzepts SErFo der Deutschen Rentenversicherung, verfolgt (Reusch et al., 2020). Das übergeordnete Richtziel des Konzeptes ist die nachhaltige Stärkung der Selbstmanagementkompetenzen von Frauen im prädiagnostischen Stadium der Endometriose. Durch die Vermittlung von evidenzbasiertem Wissen und praxisorientierten Fähigkeiten sollen die TN befähigt werden, Ernährung als aktives Werkzeug zur Symptomlinderung und zur Verbesserung ihrer Lebensqualität zu nutzen. Aufbauend auf dem Richtziel werden folgende Grobziele für die 6-wöchige Webinarreihe definiert:

- Die TN sollen die Rolle der Ernährung in der Endometriose-Pathophysiologie verstehen, insbesondere im Hinblick auf entzündliche Prozesse.
- Die TN sollen ein fundiertes Wissen über entzündungshemmende Lebensmittelgruppen aufbauen, um diese gezielt in ihren Alltag zu integrieren.
- Die TN sollen konkrete, alltagsnahe Strategien und Fertigkeiten erlernen, um ihre Ernährung anzupassen und die Verträglichkeit verschiedener Lebensmittel zu verbessern.
- Die TN sollen ihre Motivation und ihr Selbstvertrauen stärken, um die erlernten Konzepte eigenständig und langfristig umzusetzen.

Die aus den Grobzielen gegliederten Feinziele (siehe Tabellen 1-5) werden nach den didaktischen Zielen Kopf (kognitiv), Herz (affektiv) und Hand (psychomotorisch) gegliedert und ermöglichen so eine strukturierte und umfassende Planung des Webinars. Die Zielebene Kopf umfasst den Zielbereich Kenntnisse und hat den Zweck, den TN grundlegende Informationen zur gesundheitsfördernden Ernährung zu vermitteln. Die Zielbereiche Motivation und Emotion werden der Zielebene Herz zugeordnet, wobei der Fokus auf dem subjektiven Erleben, den Bedürfnissen und Einstellungen der TN zur gesundheitsfördernden Ernährung liegt, um eine emotionale Auseinandersetzung mit dem Thema zu fördern und eine Veränderungsmotivation aufzubauen. Die Zielebene Hand bezieht sich auf die praktische Umsetzung und gliedert sich in die Zielbereiche Verhalten, Alltagsbezug und Selbstmanagement. Der Zielbereich Verhalten umfasst die Vermittlung konkreter

Verhaltenskompetenzen, wie die Zusammenstellung von Gerichten oder die Auswahl von Lebensmitteln. Der Zielbereich Alltagsbezug ist darauf ausgerichtet, die TN zu befähigen, grundlegende Kenntnisse auf ihre persönlichen Alltagssituationen zu übertragen und anschließend anzuwenden. Durch den Lehrzielbereich Selbstmanagement, der die Motivation zur Verhaltensänderung umfasst, lernen die TN ihre eigenen Verhaltensziele zu formulieren, Handlungspläne zu erstellen und die Umsetzung zu kontrollieren.

Tabelle 1: Lernziel M-Motivation und Emotion. Eigene Darstellung nach dem SErFo Projekt der Deutschen Rentenversicherung Bund (2020)

Lernziel M – Motivation und Emotion	
M.1	Die TN können die Relevanz der Ernährung als aktiven Einflussfaktor auf ihren Gesundheitszustand, ihr Wohlbefinden und Körpergefühl benennen und drei persönliche Gründe nennen.
M.2	Die TN können eigene und bisherige Essgewohnheiten in Bezug auf entzündungsfördernde/-hemmende Lebensmittel reflektieren und dokumentieren.
M.3	Die TN können persönliche Ziele (z. B. Schmerzreduktion, mehr Energie, besserer Schlaf), die sie mit einer Ernährungsanpassung verbinden, formulieren.
M.4	Die TN fühlen sich befähigt, ihre Ernährung aktiv und schrittweise umzustellen.

Tabelle 2: Lernziel K-Kenntnisse. Eigene Darstellung nach dem SErFo Projekt der Deutschen Rentenversicherung Bund (2020)

	Lernziel K-Kenntnisse
K.1	Die TN können die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Entzündung und der Pathophysiologie der Endometriose erläutern.
K.2	Die TN können entzündungsfördernde und -hemmende Lebensmittelgruppen benennen und deren Funktion im Körper beschreiben.
K.3	Die TN können erläutern, welche Mikronährstoffe (z. B. Magnesium, Zink, Vitamin D) bei Endometriose besonders relevant sind.
K.4	Die TN können Beispiele für grünes Blattgemüse, Kohlgemüse und Kräuter nennen und kennen die Wirkweise der wichtigsten Inhaltsstoffe, wie Antioxidantien und Sulforaphan.
K.5	Die TN können den Zusammenhang zwischen Darmgesundheit, dem Immunsystem und Entzündungen bei Endometriose erklären.
K.6	Die TN können ballaststoffreiche und fermentierte Lebensmittel benennen.
K.7	Die TN können den Begriff Östrogen erklären und den Zusammenhang zwischen Darmmikrobiom, Östrogenstoffwechsel und Endometriose beschreiben.
K.8	Die TN können erklären, warum Hülsenfrüchte, Nüsse und Saaten wertvolle Protein- und Fettlieferanten sind.

K.9	Die TN verstehen den Nährstoffvorteil von Keimen und Sprossen.
K.10	Die TN können den Nutzen von Obst im Kontext von Endometriose einschätzen, indem sie den Zuckergehalt gegen den Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen abwägen.
K.11	Die TN kennen die potenziellen Auswirkungen von tierischen Produkten auf Entzündungsreaktionen.
K.12	Die TN können Kriterien für eine qualitätsbewusste Auswahl von tierischen Produkten nennen (z. B. Bio-Qualität, Omega-3-Fettsäuren, hormonelle Relevanz).
K.13	Die TN können die Bedeutung eines stabilen Blutzuckerspiegels für den Energielevel und der Entzündungsregulation erklären.
K.14	Die TN können wissenschaftliche Ernährungsempfehlungen speziell für Frauen mit chronisch-entzündlichen Erkrankungen von gängigen Ernährungstrends unterscheiden.

Tabelle 3: Lernziel A–Alltagsbezug. Eigene Darstellung nach dem SErFo Projekt der Deutschen Rentenversicherung Bund (2020).

	Lernziel A-Alltagsbezug
A.1	Die TN können beschreiben, welche Essgewohnheiten in ihrem Alltag häufig vorkommen und wie diese sich auf Endometriose-Symptome auswirken könnten.
A.2	Die TN können eine individuell passende Balance zwischen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln finden.
A.3	Die TN können mit den vermittelten Informationen die Rolle ihres Mikrobioms für ihre eigene Gesundheit reflektieren und erste Ideen für die Integration fermentierter Lebensmittel entwickeln.
A.4	Die TN können Mahlzeiten im Voraus planen oder vorkochen, um trotz Erschöpfung oder Schmerztagen entsprechend der Ernährungsanpassung zu essen.
A.5	Die TN können Ernährungsempfehlungen flexibel an ihren Zyklusverlauf anpassen (z. B. energieärmere Phase vs. energieintensive Phase).
A.6	Die TN können gesunde Ernährung auch bei begrenztem Budget umsetzen.
A.7	Die TN können Rezepte abwandeln, um Unverträglichkeiten oder individuelle Vorlieben zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Lernziel–Verhalten. Eigene Darstellung nach dem SErFo Projekt der Deutschen Rentenversicherung Bund (2020)

	Lernziel V-Verhalten
V.1	Die TN können mindestens ein Gericht mit Blattgemüse, Kohl oder Kräutern zubereiten, das den Prinzipien einer entzündungshemmenden Ernährung entspricht.
V.2	Die TN können ballaststoffreiche Lebensmittel in ihren Speiseplan einbauen.

V.3	Die TN sind in der Lage, Zubereitungstipps für Hülsenfrüchte anzuwenden, um die Verträglichkeit zu verbessern.
V.4	Die TN können verschiedene Zubereitungstechniken anwenden, um Geschmack und Verträglichkeit zu verbessern (z. B. Dämpfen, Keimen, Fermentieren).

Tabelle 5: Lernziel S-Selbstmanagement. Eigene Darstellung nach dem SErFo Projekt der Deutschen Rentenversicherung Bund (2020)

	Lernziel S-Selbstmanagement
S.1	Die TN sind in der Lage, ihre eigenen Verhaltensziele (SMART) zu formulieren und einen konkreten Handlungs- und Bewältigungsplan zu erstellen.
S.2	Die TN können für den Handlungsplan mögliche Hindernisse und Lösungen benennen und wie sie damit umgehen.
S.3	Die TN können ihre Fortschritte regelmäßig anhand selbst gewählter Kriterien dokumentieren und überprüfen (z. B. Schmerzskala, Energielevel, Zyklusqualität).
S.4	Die TN können ein individuelles Ernährungstagebuch führen, um Zusammenhänge zwischen Ernährung und Endometriose-Symptomen zu erkennen.
S.5	Die TN können ihre Ziele bei Bedarf flexibel anpassen, ohne die Motivation zu verlieren.

3.3.2 Didaktische Phasen

Die oben benannten Lernziele sollen durch die digitale Webinarreihe mit dem Titel *Ernährung bei Endometriose – entzündungshemmend essen lernen* erreicht werden. Jedes Modul erfolgt dabei methodisch nach den Phasen Einstieg, Information, Vertiefung, Übung und Transfer. Der Einstieg jedes Webinars beginnt mit einer kurzen Begrüßung, einer Vorstellung der Referentin sowie einer themenspezifischen Einstiegsrunde, die den persönlichen Bezug zum Thema herstellt. Dies erleichtert nicht nur den inhaltlichen Übergang, sondern fördert auch den sozialen und kommunikativen Austausch zwischen den TN mit dem Ziel, die Motivation nachhaltig zu stärken. Zudem dient die Einstiegsphase zur Einführung der Gruppenregeln. Diese sollten neben Regeln zur Gesprächsreihenfolge, und zum Umgang miteinander auch den Umgang mit der Vertraulichkeit umfassen, um den TN Sicherheit zu geben. In der Einstiegsphase werden hauptsächlich Ziele des Zielbereichs Motivation angesprochen. Die Informationsphase dient der fachlich fundierten Wissensvermittlung. Diese erfolgt durch kurze, visuell unterstützte Vorträge, die an das Vorwissen und die bisherigen Erfahrungen der TN anknüpfen. Zur Unterstützung dienen Präsentationen, die anschauliche Beispiele, Mengenangaben und grafische Darstellungen beinhalten, um den Alltagsbezug zu verdeutlichen. Eine aktive Beteiligung der TN wird durch Fragen an das Plenum, digitale Umfragen oder moderierte Gruppendiskussionen gefördert. Um unterschiedliche Lernstile anzusprechen und die Aufmerksamkeit aufrechtzuerhalten, werden verschiedene didaktische Elemente genutzt. Diese können von Brainstorming-Phasen mittels der Chatfunktion und Diskussionsrunden in Breakout-Räumen bis hin zu kleinen

Quiz-Elementen reichen. Die Informationsphase dient der Vermittlung der Ziele des Zielbereiches Kenntnisse. Anschließend folgt die Vertiefungsphase, in der die TN lernen, den theoretischen Inhalt auf ihre persönliche Situation zu beziehen, indem sie bisherige Ernährungsgewohnheiten auf deren potenziellen Einfluss auf die Symptomatik analysieren und erste Ideen zur Anpassung entwickeln. Der Bezug zum Alltag soll zudem durch Diskussion, Kleingruppenübungen und Fallbeispiele hergestellt werden und gleichzeitig zum kritischen Denken anregen. Durch die Übungsphase sollen die TN praktische Handlungskompetenzen erlernen. Dazu können je nach Webinar verschiedene Methoden eingesetzt werden, wie z. B. die Planung einer ausgewogenen Mahlzeit, die Anpassung eines Rezeptes an entzündungshemmende Kriterien oder das Erstellen eines Wochenspeiseplans. Die TN sollen dadurch die Fähigkeit entwickeln, die in Abschnitt 2.2 beschriebenen antientzündlichen Prinzipien umzusetzen, um die Ziele des Zielbereiches Verhalten zu erreichen. Die abschließende Transferphase dient der Erstellung individueller Umsetzungspläne, der Formulierung möglicher Hindernisse sowie der Erarbeitung dafür passender Lösungsansätze. Dabei wird der Zielbereich Selbstmanagement gefördert, indem die TN persönliche Ziele formulieren, diese auf ihre Realisierbarkeit überprüfen und nächste Schritte konkret planen. Zusätzlich kann die Möglichkeit zur Fortschrittskontrolle in Form von Ernährungstagebuch oder Symptomtagebuch an die Hand gegeben werden.

3.3.3 Methoden

Die didaktische Gestaltung der Webinarreihe orientiert sich an den Taxonomiestufen nach Bloom (Bloom et al., 1956). Das Konzept beginnt daher mit einer reinen Wissensvermittlung der fachlichen Grundlagen, auf welche die Phasen der Anwendung und Analyse folgen, die durch praxisorientierte sowie Reflexionsaufgaben vermittelt werden. Anschließend werden die Bewertungskompetenzen der TN gestärkt, indem sie lernen, wissenschaftliche Empfehlungen und gängige Ernährungstrends kritisch zu beurteilen. Die höchste Taxonomiestufe umfasst die Entwicklung von etwas Neuem, was den TN durch die Erstellung persönlicher Ernährungs- und Handlungspläne nähergebracht wird. Das Konzept wird mittels unterschiedlicher Aktions- und Sozialformen umgesetzt. Jedes Webinar beginnt mit einer Einstiegsphase im Plenum. Die anschließende fachliche Wissensvermittlung erfolgt ebenfalls im Plenum und wird durch visuelle Vortragsimpulse gestützt. Weitere Gespräche und Diskussionen können dann individuell durchgeführt werden, sowohl im Plenum als auch in Kleingruppen (Breakout-Sessions). Praktische Aufgaben sind je nach Bedarf in Kleingruppenarbeit oder Einzelarbeit durchzuführen. Die in der Abschlussphase durchgeführte Selbstreflexion und Planung dient der Einzel- oder Partnerinnenarbeit. Die benötigten Medien umfassen Materialien und Präsentationsfolien, Infografiken sowie Videos zur Veranschaulichung komplexer Sachverhalte. Zusätzlich können Digitale Tools wie Umfragen (z. B. Zoom-Polls) oder die Nutzung der Chatfunktion genutzt werden, um die Interaktion zu fördern. Außerdem können ergänzend den TN digitale Handouts (PDFs) mit Lebensmittellisten sowie praktische Reflexions- und Planungsbögen ausgehändigt werden.

3.3.4 Webinarbausteine

Die im Folgenden kurz erklärten Webinarbausteine basieren auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen, die im theoretischen Hintergrund dieser Arbeit (Abschnitt 2.) dargelegt wurden. Für die präzise Ausgestaltung dieser Inhalte sind dennoch die qualifizierten Fachpersonen verantwortlich. Deren Expertise stellt somit sicher, dass die wissenschaftlich fundierten Informationen praxisnah, verständlich und zielgruppengerecht vermittelt werden. Die detaillierten Abläufe jedes Webinars, mit Zeitstruktur, Moderationshinweisen, Impulsfragen und den einzusetzenden Medien bzw. Materialien, sind den im Anhang 1. enthaltenen Moderationsplänen zu entnehmen. Sie dienen als verbindlicher Leitfaden, um die Methodik und den Inhalt über alle Module hinweg sicherzustellen. Grundsätzlich sind die Webinare thematisch aufeinander abgestimmt. Im ersten Webinar wird den TN ein grundlegendes Verständnis für die Rolle der Ernährung bei Endometriose vermittelt. Dazu wird auf die pathophysiologischen Grundlagen, die Wirkung entzündungshemmender und -fördernder Lebensmittel sowie die aktuelle wissenschaftliche Evidenz eingegangen. Der praktische Teil dieses Webinars umfasst das Aufsetzen eines persönlichen Tagesplans der derzeitigen Ernährungsgewohnheiten. Dieser dient als persönlicher Ausgangspunkt. Im letzten Webinar wird dann erneut ein Tagesplan erstellt, der die Essgewohnheiten nach Abschluss der Webinarreihe widerspiegelt. Durch den Vergleich der beiden Pläne können die TN anschließend ihren Lernerfolg evaluieren. Dieses ermöglicht eine direkte Reflexion des erworbenen Wissens und die Fähigkeit, dieses in die Praxis umzusetzen (vgl. 3.3.5 Erfolgskontrolle). Durch das zweite Webinar mit dem Schwerpunkt auf Gemüse und Kräutern sollen die TN ein Verständnis über die enthaltenen sekundären Pflanzenstoffe und andere bioaktiven Stoffe entwickeln sowie alltagtaugliche Tipps für deren vermehrten Einbau in den Speiseplan erlangen. Im dritten Webinar wird die Rolle ballaststoffreicher und fermentierter Lebensmittel, das Mikrobiom sowie der Zusammenhang der Darmgesundheit mit dem Östrogenstoffwechsel und Endometriose erläutert. Webinar vier thematisiert pflanzliche Protein- und Fettquellen wie Hülsenfrüchte, Nüsse und Saaten und deren Bedeutung für Entzündungsregulation, Sättigung und Nährstoffversorgung. Das Webinar fünf widmet sich dem Thema Keime, Sprossen und Obst und geht dabei insbesondere auf die Besonderheit des Zuckergehalts und der Nährstoffdichte im Kontext der Endometriose ein. Zum Abschluss behandelt das sechste Webinar die Rolle tierischer Produkte in der Ernährung, diskutiert Chancen und Risiken und gibt einen Exkurs zum Thema endokrine Disruptoren.

3.3.5 Erfolgskontrolle

Die Evaluation der Webinarreihe sollte den Nutzen für die TN, die Qualität der Durchführung durch die Referentinnen sowie den Mehrwert für die Krankenversicherungen darstellen. Der nachfolgende Abschnitt erläutert Methoden zur Erfolgskontrolle, die zur Sicherung der angestrebten Qualität herangezogen werden können.

Der Erfolg der TN kann über qualitative und quantitative Methoden gemessen werden, um den Wissens- und Kompetenzzuwachs sowie die Zufriedenheit zu erfassen. Dabei wird zwischen Fremdkontrolle und Selbstkontrolle unterschieden. Ein explizites Beispiel für die Messung des Erfolgs wie dem der Wissensvermittlung sind Vorher-Nachher-Tests, die mithilfe von Multiple-Choice-Fragen durchgeführt werden können. Zur Erfassung der Verhaltensänderung könnten des Weiteren standardisierte Fragebögen dienen. Zeitgleich kann eine Auswertung der persönlichen Ernährungsprotokolle oder Symptomtagebücher Aufschluss über die Kompetenz geben, die gelernten Strategien in den Alltag zu integrieren. Die Zufriedenheit der TN und der von ihnen wahrgenommene Nutzen kann durch qualitative Feedback-Fragebögen erfasst werden. Diese ermöglichen eine anschließende Beurteilung der subjektiven Einschätzung der TN in Bezug auf die Relevanz, Verständlichkeit und praktische Anwendbarkeit der Inhalte. Die fachliche Expertise und Didaktik der Referentinnen, einschließlich ihrer Verständlichkeit, der Präsentationsstruktur, ihres Umgangs mit Fragen und der Förderung von Interaktion, können ebenfalls anhand von Feedback-Fragebögen bewertet werden. Ergänzend kann auch ein direktes Feedback der TN diesbezüglich erfolgen. Hierzu können mündliche Methoden wie das 5-Finger-Feedback oder visuelle Methoden wie die Zielscheiben-Methode genutzt werden. Für die GKV dient die Evaluation als Nachweis zur Wirksamkeit und Effizienz des präventiven Angebots, die durch die Analyse der Teilnehmerzahlen und Reichweite (Live-Teilnahme und Abrufe der Aufzeichnungen) belegt werden kann. Eine fundierte Kosten-Nutzen-Analyse, die auf der gemessenen Verbesserung der Selbstmanagement-Kompetenzen und der potenziellen Reduzierung von Behandlungskosten basiert, belegt zudem den langfristigen finanziellen Nutzen. Allgemein dienen die Erfolgskontrollen der Evaluation, inwieweit das Angebot dazu beitragen konnte, die spezifische Versorgungslücke für Frauen im prädiagnostischen Stadium zu schließen.

4 Diskussion

Nach Erstellung des Konzeptes dient die nachfolgende Diskussion der kritischen Einordnung in den aktuellen Forschungs- und Versorgungskontext. Gleichzeitig werden die zentralen Ergebnisse bzw. Methoden interpretiert, die zugrunde liegende Evidenz reflektiert sowie Implikationen für die Praxis, die Limitationen der Arbeit und der zukünftigen Forschungsbedarf erläutert.

Die zentrale Forschungsfrage wird mittels des vorgestellten Konzeptes umfassend beantwortet. Das entwickelte Konzept ist dabei nicht nur eine theoretische Ausarbeitung, sondern dient als ein operationalisierbarer Entwurf, mit einem praktisch umsetzbaren Plan. Dieser enthält spezifische Moderationspläne mit konkreten Zielen, die es ermöglichen, die Webinarreihe unmittelbar durchzuführen. Das Konzept ist darauf ausgerichtet, die oft langwierige prädiagnostische Phase durch gezielte Wissensvermittlung und die Stärkung der Selbstwirksamkeit der TN zu überwinden. Die notwendigen Analysen orientieren sich am sechsstufigen Ablauf zur Seminarentwicklung nach Quilling und Nicolini deren erste zwei Stufen in dieser Arbeit detailliert ausgearbeitet wurden (vgl. 3.2 Analysen). Die

Stufen der Trainingsplanerstellung und Zielvereinbarung wurden in Anlehnung an das SErFo-Projekt umfassend dargestellt. Die letzten beiden Schritte, Programmtestlauf sowie Evaluation und Revision, konnten hingegen in dieser Arbeit nicht durchgeführt werden. Sie sind jedoch als zentrale Folgeschritte zu verstehen und stellen zugleich eine wichtige Limitation dieser Arbeit dar (siehe Abschnitt 4.2). Die kritische Reflexion des Konzepts zeigt zudem potenzielle Schwachstellen auf. Denn obwohl der Fokus der didaktischen Planung auf der Interaktivität liegt, besteht die Herausforderung, trotz des digitalen Formates eine ähnliche Gruppendynamik zu erzeugen wie in einer Präsenzveranstaltung. Zudem sind die Zeitfenster von 90 Minuten pro Webinar knapp getaktet, was eine straffe Moderation erfordert, um die Effizienz sowohl des Vortragsteils als auch der interaktiven Phasen (z. B. Breakout-Rooms) beizubehalten. Der Erfolg des Konzeptes beruht auf der Annahme, dass die TN aktiv mitarbeiten, auch außerhalb der 90 Minuten (z. B., indem sie Ernährungstagebücher führen), was in der Praxis nicht immer gewährleistet ist. Darüber hinaus kann ein Gruppen-Webinar den Vorteil bieten, dass die TN zeitgleich mit dem gleichen Thema beschäftigt sind und sich dadurch gegenseitig austauschen und motivieren können, birgt aber auch das Risiko einer fehlenden Individualisierung, sodass einzelne TN sich möglicherweise über- oder unterfordert fühlen.

4.1 Interpretation der Ergebnisse im Forschungskontext

Das entwickelte Konzept hat das Potenzial, eine signifikante Versorgungslücke, die im deutschen Gesundheitssystem bislang kaum adressiert wird, zu schließen. Dies begründet sich im mangelnden niedrigschwelligen und wissenschaftlich fundierten Informationsangebot während des oft langwierigen prädiagnostischen Stadiums der Endometriose. Das Konzept positioniert sich dabei explizit als Brücke zwischen dem Fehlen einer adäquaten, frühen Aufklärung und dem erhöhten Informationswunsch. Damit stellt es eine wertvolle Ergänzung zu bestehenden, oft erst nach gesicherter Diagnose zugänglichen Angeboten wie der DiGA Endo-App angesehen dar. Die wissenschaftliche Grundlage dieses Konzepts stützt sich insbesondere auf die S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Endometriose. Diese basiert lediglich auf konsensbasierten Empfehlungen von Fachleuten und nicht auf einer systematischen Evidenzaufbereitung mit ausgewiesenen Evidenzgraden, wird jedoch durch Fachliteratur gestützt und ist konsistent mit dem aktuellen Forschungsstand. Dennoch gibt es auch hier Diskrepanzen in der wissenschaftlichen Evidenz, die kritisch zu reflektieren sind. Ein Beispiel hierfür ist die Diskussion um Gluten-Verzicht bei Endometriose. Während einige Studien und Erfahrungsberichte eine deutliche Symptomverbesserung aufzeigen, ist die Evidenzlage für eine allgemeingültige Empfehlung derzeit noch heterogen. Was wiederum die Notwendigkeit weiterer Forschung betont (siehe Abschnitt 4.5). Um diese Diskrepanz zu umgehen, fokussiert sich das Konzept bewusst auf evidenzstärkere Ansätze, wie die Förderung einer pflanzenbasierten Ernährung und die Stärkung des Darmmikrobioms durch Ballaststoffe und fermentierte Lebensmittel. Ausnahme bildet

der thematische Exkurs zu endokrinen Disruptoren, der das Konzept um einen aktuellen forschungsrelevanten Aspekt erweitert, der in der gängigen Ernährungsberatung oft zu kurz kommt.

4.2 Bedeutung für die Lebensqualität bei Endometriose

Endometriose kann die Lebensqualität der Betroffenen durch die in Abschnitt 2 dargestellten Symptome erheblich einschränken (De Graaff et al., 2013; Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al., 2025). Die Webinarreihe soll den betroffenen Frauen konkrete umsetzbare Werkzeuge zur Symptomlinderung vermitteln, um ihnen ein Gefühl der Kontrolle und Selbstbestimmung zu geben. Der Fokus auf die Selbstwirksamkeit und die Reflexion persönlicher Zusammenhänge zwischen Ernährung und Symptomen soll dabei die mentale Belastung reduzieren und die Lebensqualität signifikant verbessern. Als Form der Verhaltensprävention zielt das Konzept darauf ab, durch passgenaue Wissensvermittlung und die Förderung von Kompetenzen das individuelle Verhalten der TN direkt zu beeinflussen. Das übergeordnete Ziel ist es, die Frauen zu befähigen, eigenständig einen gesundheitsfördernden Lebensstil als Teil ihres Krankheitsmanagements zu etablieren. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es allerdings nötig, dass zudem auch Maßnahmen der Verhältnisprävention die systemischen Voraussetzungen schaffen. Hierzu zählen u.a. die Verkürzung der Diagnosezeit, die Verbesserung der Aufklärung in der Gesellschaft und die Verbesserung von Versorgungsstrukturen, die über die reine medikamentöse oder chirurgische Behandlung hinausgehen. Da das entwickelte Konzept genau hier ansetzt, kann es als ein wichtiger Bestandteil der Verhaltensprävention gezählt werden, benötigt aber eine Einbettung in ein breites Verhaltensmodell, um eine vollständige Wirkung zu erzielen.

4.3 Relevanz für die Ernährungsbildung

Das Konzept leistet einen wertvollen Beitrag zur Ernährungsbildung, indem es die Rolle der Ernährung bei einer chronischen Erkrankung klar und evidenzbasiert darlegt. Die digitale Umsetzung fördert nicht nur den Informationstransfer, es können zudem auch interaktive Elemente, die eine aktive Teilhabe und den Aufbau von Kompetenzen unterstützen, genutzt werden. Durch den gezielten Einsatz interaktiver, didaktischer Methoden (vgl. Abschnitt 3.4), wird über die reine Wissensvermittlung hinaus zur Verhaltensänderung angeregt. Die kritische Auseinandersetzung mit der Evidenzlage (z. B. der Diskussion um eine glutenfreie Ernährung) versetzt die TN in die Lage, wissenschaftliche Empfehlungen von gängigen Trends zu unterscheiden und eigenständige, informierte Entscheidungen für ihre Gesundheit zu treffen. Damit trägt das Konzept nicht nur zur Stärkung des Bewusstseins für die Bedeutung der Ernährung bei Endometriose bei, sondern fördert auch die allgemeine Gesundheitskompetenz.

4.4 Limitationen der Arbeit

Eine zentrale Limitation besteht darin, dass das Konzept bisher nicht empirisch erprobt wurde. Folglich können keine gesicherten Aussagen über die tatsächliche Wirksamkeit auf die Symptomreduktion, die Verhaltensänderung oder die Verbesserung der Lebensqualität getroffen werden. Darüber hinaus ist im Rahmen dieser Arbeit eine Evaluation der tatsächlichen Reichweite, Akzeptanz und Effektivität der Webinarreihe bei der Zielgruppe nicht möglich, wodurch auch hier keine Aussage über die Wirksamkeit getroffen werden kann. Der Bedarf des Konzeptes basiert auf einer Sekundäranalyse und erfasst daher nur eine Abwägung der tatsächlichen Bedürfnisse der TN. Eine Primäranalyse, als mehrdimensionale Gestaltung, die sowohl quantitative (numerisch messbare) als auch qualitative (beschreibende) Verfahren einbezieht, hätte hier ein differenzierteres Verständnis ermöglicht. Eine zusätzliche Differenzierung zwischen objektiven Verfahren (z. B. Experteninterviews) und subjektiven Verfahren (z. B. Umfragen) erlaubt es, ein umfassenderes Bild der Bedürfnisse zu erhalten. Es ist daher zu erwägen, eine solche Analyse nochmals vor der Implementierung des Konzeptes durchzuführen. Des Weiteren ist zu erwähnen, dass in einem Gruppen-Setting die individuelle ernährungstherapeutische Beratung nur eingeschränkt möglich ist. Bei spezifischen Unverträglichkeiten oder komplexen Fallkonstellationen stellt dies eine Einschränkung für die TN dar und könnte potenziell zu Frustrationen aufseiten der TN führen. Der Umgang mit diesen Einschränkungen wird in dem entwickelten Konzept nicht dargelegt. Die Entwicklung geeigneter Lösungsansätze sollte dementsprechend im Vorfeld bedacht und ausformuliert werden. Zusätzlich könnten die Zeitvorgaben für die einzelnen Abschnitte innerhalb der Webinare sich in der Praxis als zu knapp bemessen erweisen. Das Zu-knapp-Bemessensein würde nicht nur die Umsetzung der Lernziele potenziell beeinträchtigen, sondern auch den Aufbau verändern, sobald Abschnitte ausgelassen werden müssen. Des Weiteren sieht die derzeitige Konzeption eine Laufzeit von sechs Wochen vor. Es ist zu überlegen, ob dies als optimales Zeitmanagement gesehen werden kann, da die Aufrechterhaltung der Bindung und die Motivation der TN durch die lange Laufzeit erschwert ist. Folglich wird ein höheres Maß an Selbstmanagement und kontinuierlichem Engagement der TN benötigt, welches explizit von den durchführenden Personen vermehrt angeregt werden muss. Trotz alledem wird weiterhin das potenzielle Problem, dass TN den Anschluss verlieren oder aus Frustration abbrechen, wenn sie nicht die gewünschten Effekte sehen, bestehen bleiben. Daher wäre es relevant zu untersuchen, ob eine straffere Intervention, z. B. ein einwöchiges Blockseminar, zu einem nachhaltigeren Ergebnis führen kann. Solche Fragen zur Umsetzbarkeit und zum Engagement der TN sollten zukünftig in der Evaluation des Konzeptes aufgegriffen werden. Neben der reinen inhaltlichen Konzeption ergeben sich darüber hinaus bei der praktischen Umsetzung des entwickelten Konzeptes wesentliche Herausforderungen. Eine zentrale Schwierigkeit ist unter anderem die Auswahl eines geeigneten Anbieters, der sowohl die Implementierung als auch die Finanzierung des Konzeptes sicherstellt. Zwar erscheinen die GKV prinzipiell als potenziell sinnvolle Partner, doch ist diese Zusammenarbeit an mehrere

Voraussetzungen geknüpft. So erfordert eine Anerkennung als Präventionsmaßnahme nach § 20 SGB V eine Zertifizierung durch die Zentrale Prüfstelle Prävention (ZPP) sowie die Einhaltung der Vorgaben des GKV-Leitfadens Prävention. Dies meint insbesondere die thematische Einordnung in die Handlungsfelder Ernährung oder Krankheitsbewältigung sowie den Nachweis entsprechender Qualifikation der Kursleitung. Allerdings kann das Konzept nicht als Präventionsmaßnahme einer Erkrankung gelten, da es sich an bereits Endometriose erkrankte TN richtet. Diese rechtliche Grauzone erschwert eine eindeutige Einordnung und könnte eventuell die Kostenübernahme durch die Krankenversicherungen einschränken. Ein weiteres Problem stellt die Akquise der TN dar. Obwohl Krankenversicherungen über etablierte Kommunikationsstrukturen verfügen, bleibt die direkte Ansprache der betroffenen Frauen eine Herausforderung. Die Zielgruppe der Frauen im gebärfähigen Alter (15- 49 Jahre) ist zwar relevant, da Endometriose vorwiegend in dieser Lebensphase auftritt, jedoch sind die Symptome der Erkrankung unspezifisch. Sie werden von den Betroffenen oft nicht mit Endometriose in Verbindung gebracht (Statistisches Bundesamt, o. J.; Verband der Ersatzkassen e. V., 2025). Eine unspezifische Akquise, die sich wahllos an alle versicherten Frauen dieser Altersgruppe richtet, wäre daher ressourcenintensiv und könnte Versicherte verärgern. Dies erschwert die Entwicklung einer wirksamen Kommunikationsstrategie erheblich. Daher ist die Ausarbeitung eines zielgerichteten Akquiseplans, der eine genaue Ansprache der Zielgruppe ermöglicht, eine grundlegende Voraussetzung für den Konzepterfolg. Insgesamt wird deutlich, dass der Erfolg des Konzepts nicht allein von seiner inhaltlichen Qualität abhängt. Organisatorische, finanzielle und kommunikative Rahmenbedingungen stellen zentrale Barrieren dar, die aktuell nicht abschließend gelöst sind. Ohne deren systematische Klärung besteht das Risiko, dass das Konzept, trotz seines hohen theoretischen Potenzials, die Zielgruppe in der Praxis nicht erreicht.

4.5 Forschungsbedarf und Ausblick

Die in dieser Arbeit dargelegten Limitationen verdeutlichen den Bedarf an weiterer Forschung. Dieser zeigt sich im Zusammenhang zwischen Endometriose und der Ernährung, was die Etablierung einer einheitlichen, evidenzbasierten Ernährungsberatung erschwert. Obwohl erste Studien auf mögliche positive Effekte bestimmter Ernährungsweisen hindeuten und auch die S2k-Leitlinie eine erhöhte Zufuhr bestimmter Nährstoffe empfiehlt, mangelt es an einer deutlichen, systematischen Evidenzbasis. Auch die Heterogenität der Studien unterstreicht den Bedarf weiterer Forschung. Insbesondere relevant erscheint hierbei die Untersuchung antientzündlicher Ernährungsweisen, da entzündungsfördernde Prozesse ein zentrales Merkmal der Krankheitsentwicklung darstellen. Bislang fehlen jedoch belastbare Studien, die eine eindeutige Wirksamkeit dieser entsprechenden Ernährungsweise belegen. Bisher liefern Analysen zu einzelnen Nährstoffen überwiegend nur Hinweise auf potenzielle Effekte. Viele verfügbare Studien basieren zudem auf In-vitro- oder tierexperimentellen Methoden, was die ökologische Validität einschränkt. Dies betont die Dringlichkeit, die

Evidenzbasis durch hochwertige RCTs zu stärken. Weiterhin ist bei der Erforschung der Endometriose zu beachten, dass der Konsum von antientzündlichen Nährstoffen häufig in hohen Dosen erfolgen muss, um einen positiven Effekt zu erzielen, was über die reine Ernährung oft nur schwer umsetzbar ist (Calder, 2017). Künftige Forschung sollte verstärkt die Zusammenhänge zwischen Entzündungsmarkern, Symptomen und spezifischen Nährstoffen untersuchen, um zugrunde liegende Mechanismen der Pathophysiologie besser verstehen zu können. Eine wesentliche Rolle dieser Forschung sollte dabei auch die Wechselwirkung zwischen Darmmikrobiom, Immunsystem und dem Hormonstatus im Kontext einer antientzündlichen Ernährung spielen. Offen bleibt zudem, inwiefern etwa mediterrane Ernährung oder pflanzenbasierte Ernährungsweisen zur Linderung von Symptomen beitragen können. Auch über den Kontext der Endometriose hinaus fehlt es an qualitativ hochwertigen Studien, die Lebensmittel mit ihren Inhaltsstoffen und die Effekte antientzündlicher Ernährung bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen untersuchen. Neben den beschriebenen wissenschaftlichen Lücken empfiehlt sich zudem eine empirische Untersuchung des vorgestellten Konzepts. Eine solche empirische Untersuchung sollte durchgeführt werden, um die praktische Wirksamkeit zu belegen. Methodisch bieten sich hier zunächst vor allem Feedback-Fragebögen an, um die Akzeptanz des Konzepts und die Optimierungspotenziale zu bestimmen. Darauf aufbauend könnte eine Längsschnittstudie folgen, die die Effekte des Konzepts auf die Schmerzintensität, Fatigue, gastrointestinale Beschwerden sowie auf Gesundheitskompetenz und Selbstwirksamkeit untersucht. Es wäre ebenso relevant, die im Konzept genutzten didaktischen Elemente hinsichtlich einer Wirkung auf Verhaltensänderung und Wissenstransfer zu prüfen. Entwicklungspotenzial des Konzepts steckt zudem in einer Kombination der Webinare mit digitalen Selbstmanagement-Tools, z. B. mobile Apps, um die Nachhaltigkeit der Verhaltensänderung zu fördern. Zuletzt sollte, zur langfristigen Verbesserung der Versorgungssituation auch im prädiagnostischen Stadium, eine Kooperation mit medizinischem Fachpersonal berücksichtigt werden.

5 Handlungsempfehlungen

Um das vorliegende Konzept erfolgreich in der Praxis durchzuführen und den vollen potenziellen Nutzen zu erhalten, lassen sich aus den identifizierten Limitationen (siehe Abschnitt 4.4) und dem dazugehörigen Diskussionskontext klare Handlungsempfehlungen aufstellen. Diese sind im Folgenden dargestellt und in drei Hauptbereiche unterteilt: die Evaluation und Optimierung des Konzepts, die strategische Implementierung sowie der weitere Forschungsbedarf.

5.1 Empirische Evaluation und Optimierung des Konzepts

Um das Konzept zu überprüfen und weiterzuentwickeln, sollte eine systematische, empirische Evaluation durchgeführt werden. Dabei bietet es sich an, den Konzeptentwurf zunächst in einem Pilotprojekt praktisch zu erproben. Für ein direktes Feedback zu den Inhalten, der didaktischen

Aufbereitung und der Usability der Webinare, wird empfohlen, qualitative Interviews oder Fokusgruppen mit einer repräsentativen Gruppe von TN zu führen. Gleichzeitig kann so die Nutzerinnenfreundlichkeit und Relevanz unmittelbar aus Sicht der Zielgruppe bewertet werden. Des Weiteren sollten standardisierte Vorher-Nachher-Fragebögen genutzt werden, um den Lernerfolg und die Verhaltensänderung messbar zu machen. Dies kann durch das Führen eines Ernährungstagebuchs überprüft und die Symptomlinderung mithilfe einer Skala wie der numerischen Rangskala für Schmerz und Fatigue dokumentiert werden. Insgesamt sollte der Fokus insbesondere auf der Anpassung der Dauer und des Zeitmanagements liegen. Erweist sich die in der Konzeption vorgesehene Laufzeit von sechs Wochen als zu lang, kann das die Bindung und Motivation der TN erschweren. Das Pilotprojekt sollte daher die Akzeptanz der Länge und Frequenz der Module evaluieren und bei Ablehnung sollte umgehend eine Anpassung der Zeitvorgaben erfolgen, um eine nachhaltige Verhaltensänderung zu fördern.

5.2 Strategische Implementierung und Kooperation

Der Erfolg der Umsetzung des Konzepts hängt von einer strategischen Planung und der Einbindung relevanter Akteurinnen ab. Die Etablierung einer Kooperation mit den GKV ist daher Voraussetzung. Folglich ist ein zentraler Handlungsschritt die Kontaktaufnahme mit den GKV, um die Möglichkeit einer Erstattung nach § 20 SGB V und die Zertifizierung des Konzepts durch die ZPP auszuloten. Dieser Schritt ist essenziell, weil das Konzept in einem rechtlichen Graubereich liegt, da keine klare Zuordnung zu einer klassischen Präventionsmaßnahme nach § 20 SGB V oder einer DiGA vorliegt. Zudem ist eine gesicherte Kostendeckung anzustreben, um den Betroffenen die finanzielle Hürde zu nehmen und die Zugänglichkeit zum Angebot zu gewährleisten. Weiterhin sollten Strategien zur Zielgruppenakquise aufgesetzt werden. Dafür wird empfohlen, eine enge Kooperation mit niedergelassenen Gynäkologinnen, spezialisierten Endometriose-Zentren und Patientinnen-Organisationen wie der Endometriose-Vereinigung Deutschland e. V. aufzubauen. Diese Akteurinnen können als Multiplikatoren fungieren, das Angebot bekannt machen und so einen direkten Zugang zur Zielgruppe herstellen. So kommt es zur gezielten Ansprache, die die Wartezeit verkürzt, weiterhin eine adäquate Versorgung gewährleistet und den Leidensdruck der Frauen im prädiagnostischen Stadium zu reduzieren anstrebt. Gleichzeitig beeinflusst die Auswahl qualifizierter Referentinnen unmittelbar die erfolgreiche Umsetzung der Webinarreihe. Es wird daher empfohlen, ausschließlich Fachpersonal mit fundierten Qualifikationen die Leitung der Webinarreihe durchführen zu lassen. Beispiele dieser wären Ernährungswissenschaftlerinnen, Diätassistentinnen, oder Ökotrophologinnen, die eine entsprechende Schulung der Frauengesundheit oder speziell der Endometriose durchlaufen haben. Die hohen Anforderungen an die Leitung sind erforderlich, um sicherzustellen, dass die wissenschaftlich fundierten Inhalte (s. Abschnitt 2) vermittelt werden. Einen weiteren wichtigen Aspekt bildet die mögliche Nutzung des Konzepts als Multiplikator. Es empfiehlt sich zu prüfen, ob das

vorgestellte Konzept in einer ggf. angepassten Version ebenfalls zur Schulung von Fachpersonal wie Gynäkologinnen, Diätassistentinnen oder Ökotrophologinnen geeignet ist. Hierdurch könnten sie spezifisches Wissen erlangen und dies an ihre Patientinnen weitergeben. Das Ergebnis wäre eine potenzielle exponentielle Erhöhung der Reichweite des Konzepts. Weiterhin bietet sich das Konzept im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) an. Viele Unternehmen haben ein großes Interesse daran, die Gesundheit von Mitarbeiterinnen zu fördern, besonders im Hinblick auf chronisch entzündliche Erkrankungen wie Endometriose, da sie sich nachweislich auf die Produktivität auswirken können (De Graaff et al., 2013). Sollte das Konzept als BGM-Maßnahme implementiert werden, bietet es demnach das Potenzial, die Versorgungssituation durch die Erhöhung der Akzeptanz und Aufmerksamkeit für das Thema Endometriose zu verbessern.

5.3 Bedarf an weiterführender Forschung und systemischen Veränderungen

Die Arbeit zeigt ein klares Wachstum der wissenschaftlichen Evidenz zur Rolle der Ernährung bei Endometriose, jedoch bestehen nach wie vor große Lücken. Und auch wenn es bereits vielversprechende wissenschaftliche Erkenntnisse, etwa zum Nutzen antientzündlicher Ernährungsweisen, gibt, fehlt es bislang an konkreten, standardisierten Konzepten zur praktischen Umsetzung. Zukünftig muss die Forschung sich mehr auf Humanstudien, die den Einfluss spezifischer Ernährungsinterventionen auf Endometriose-Symptome empirisch untersuchen, idealerweise als RCTs, fokussieren. Anschließend muss dann das Konzept auf die jeweilige Evidenzlage überprüft werden, denn die wissenschaftlichen Daten sind die Grundlage für die evidenzbasierten Empfehlungen, die den Frauen eine verlässliche Hilfestellung bieten sollen. Zudem braucht es systemische Veränderungen, um die Handlungsempfehlungen gesundheitspolitisch und gesamtgesellschaftlich umsetzen zu können. Hierfür wäre eine bundesweite Strategie vonnöten, die umfassende Aufklärung, Prävention und multimodale Therapieansätze fokussiert. Das in dieser Arbeit entwickelte Konzept könnte im Sinne der Verhältnisprävention als niedrigschwellige Informationsquelle dienen und so einen wichtigen Beitrag leisten. Die vorliegende Arbeit versteht sich als ein Rahmenkonzept. Dieses dient als solide Basis für die weitere praktische Umsetzung und Ausgestaltung. Demnach handelt es sich noch nicht um ein finales Produkt. Es umfasst vielmehr einen flexiblen Entwurf, der an die spezifischen Bedürfnisse und Voraussetzungen einer konkreten Implementierung angepasst werden kann und muss. Als fundierte Orientierung dienen die didaktischen und inhaltlichen Vorschläge, die jedoch individuell angepasst werden können. Zusätzlich kann das Konzept durch weitere Module wie z. B. zu Themen wie Stressmanagement oder gezielte Bewegung ergänzt werden. Eine detaillierte Ausarbeitung und die praktische Erprobung sprengen den Rahmen dieser Bachelorarbeit, der klare Bedarf für weiterführende Forschung und Entwicklung des Konzepts ist mit dieser Arbeit aber fundiert bewiesen.

6 Literaturverzeichnis

- Abellán, Á., Domínguez-Perles, R., Moreno, D. A., & García-Viguera, C. (2019). Sorting out the Value of Cruciferous Sprouts as Sources of Bioactive Compounds for Nutrition and Health. *Nutrients*, *11*(2), 429. <https://doi.org/10.3390/nu11020429>
- Abulughod, N., Valakas, S., & El-Assaad, F. (2024). Dietary and Nutritional Interventions for the Management of Endometriosis. *Nutrients*, *16*(23), 3988. <https://doi.org/10.3390/nu16233988>
- Agarwal, A., Gupta, S., & Sharma, R. K. (2005). Role of oxidative stress in female reproduction. *Reproductive biology and endocrinology: RB&E*, *3*(28). <https://doi.org/10.1186/1477-7827-3-28>
- Alikamali, M., Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S., Maghalian, M., & Mirghafourvand, M. (2022). The effects of vitamin E on the intensity of primary dysmenorrhea: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN*, *52*, 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.10.001>
- American Society for Reproductive Medicine (1997). Revised American Society for Reproductive Medicine classification of endometriosis: 1996. *Fertility and sterility*, *67*(5), 817–821. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(97\)81391-x](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(97)81391-x)
- Amini, L., Chekini, R., Nateghi, M. R., Haghani, H., Jamialahmadi, T., Sathyapalan, T., & Sahebkar, A. (2021). The Effect of Combined Vitamin C and Vitamin E Supplementation on Oxidative Stress Markers in Women with Endometriosis: A Randomized, Triple-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. *Pain Research & Management*, *2021*, 5529741. <https://doi.org/10.1155/2021/5529741>
- Arablou, T., & Kolahdouz-Mohammadi, R. (2018). Curcumin and endometriosis: Review on potential roles and molecular mechanisms. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *97*, 91–97. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.10.119>
- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A., & Zimmer, G. M. (2018). *Handbuch E-Learning—Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (5.). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Arulselvan, P., Fard, M. T., Tan, W. S., Gothai, S., Fakurazi, S., Norhaizan, M. E., & Kumar, S. S. (2016). Role of Antioxidants and Natural Products in Inflammation. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, *2016*, 5276130. <https://doi.org/10.1155/2016/5276130>
- Augoulea, A., Mastorakos, G., Lambrinoudaki, I., Christodoulakos, G., & Creatsas, G. (2009). The role of the oxidative-stress in the endometriosis-related infertility. *Gynecological Endocrinology*, *25*(2), 75–81. <https://doi.org/10.1080/09513590802485012>
- Bajalan, Z., Alimoradi, Z., & Moafi, F. (2019). Nutrition as a Potential Factor of Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review of Observational Studies. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, *84*(3), 209–224. <https://doi.org/10.1159/000495408>
- Baldelli, S., Lombardo, M., D’Amato, A., Karav, S., Tripodi, G., & Aiello, G. (2025). Glucosinolates in Human Health: Metabolic Pathways, Bioavailability, and Potential in Chronic Disease Prevention. *Foods*, *14*(6), 912. <https://doi.org/10.3390/foods14060912>
- Ballard, K., Seaman, H., De Vries, C., & Wright, J. (2008). Can symptomatology help in the diagnosis of endometriosis? Findings from a national case-control study—Part 1. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *115*(11), 1382–1391. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2008.01878.x>
- Barnard, N. D., Holtz, D. N., Schmidt, N., Kolipaka, S., Hata, E., Sutton, M., Znayenko-Miller, T., Hazen, N. D., Cobb, C., & Kahleova, H. (2023). Nutrition in the prevention and treatment of endometriosis: A review. *Frontiers in Nutrition*, *10*, 1089891. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1089891>

- Bayu, P., & Wibisono, J. J. (2024). Vitamin C and E antioxidant supplementation may significantly reduce pain symptoms in endometriosis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLOS ONE*, 19(5), e0301867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301867>
- Beauchamp, G. K., Keast, R. S. J., Morel, D., Lin, J., Pika, J., Han, Q., Lee, C.-H., Smith, A. B., & Breslin, P. A. S. (2005). Ibuprofen-like activity in extra-virgin olive oil. *Nature*, 437(7055), 45–46. <https://doi.org/10.1038/437045a>
- Becherer, E., & Schindler, A. E. (2023). *Endometriose Ganzheitlich verstehen und behandeln—Ein Ratgeber* (4.). Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Becker, C. M., Gattrell, W. T., Gude, K., & Singh, S. S. (2017). Reevaluating response and failure of medical treatment of endometriosis: A systematic review. *Fertility and Sterility*, 108(1), 125–136. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.05.004>
- BLE. (o. J.). BLE - Pressemitteilungen—Neuer Trendreport Ernährung 2025 erschienen. Abgerufen 25. Mai 2025, von https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2025/250129_Trendreport-Ernaehrung.html
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1: Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Bulotta, S., Celano, M., Lepore, S. M., Montalcini, T., Pujia, A., & Russo, D. (2014). Beneficial effects of the olive oil phenolic components oleuropein and hydroxytyrosol: Focus on protection against cardiovascular and metabolic diseases. *Journal of Translational Medicine*, 12. <https://doi.org/10.1186/s12967-014-0219-9>
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2007). Isolierte Isoflavone sind nicht ohne Risiko [Stellungnahme]. https://www.bfr.bund.de/cm/343/isolierte_isoflavone_sind_nicht_ohne_risiko.pdf
- Calder, P. C. (2017). Omega-3 fatty acids and inflammatory processes: From molecules to man. *Biochemical Society Transactions*, 45(5), 1105–1115. <https://doi.org/10.1042/BST20160474>
- Calder, P. C., Albers, R., Antoine, J.-M., Blum, S., Bourdet-Sicard, R., Ferns, G. A., Folkerts, G., Friedmann, P. S., Frost, G. S., Guarner, F., Løvik, M., Macfarlane, S., Meyer, P. D., M'Rabet, L., Serafini, M., Eden, W. van, Loo, J. van, Dias, W. V., Vidry, S., ... Zhao, J. (2009). Inflammatory Disease Processes and Interactions with Nutrition. *British Journal of Nutrition*, 101(S1), 1–45. <https://doi.org/10.1017/S0007114509377867>
- Carvalho, L. F. P., Samadder, A. N., Agarwal, A., Fernandes, L. F. C., & Abrão, M. S. (2012). Oxidative stress biomarkers in patients with endometriosis: Systematic review. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 286(4), 1033–1040. <https://doi.org/10.1007/s00404-012-2439-7>
- Castellone, V., Bancalari, E., Rubert, J., Gatti, M., Neviani, E., & Bottari, B. (2021). Eating Fermented: Health Benefits of LAB-Fermented Foods. *Foods*, 10(11), 2639. <https://doi.org/10.3390/foods10112639>
- Chadchan, S. B., Naik, S. K., Popli, P., Talwar, C., Putluri, S., Ambati, C. R., Lint, M. A., Kau, A. L., Stallings, C. L., & Kommagani, R. (2023). Gut microbiota and microbiota-derived metabolites promotes endometriosis. *Cell Death Discovery*, 9(28). <https://doi.org/10.1038/s41420-023-01309-0>
- Chang, V. C., Cotterchio, M., Boucher, B. A., Jenkins, D. J. A., Mirea, L., McCann, S. E., & Thompson, L. U. (2019). Effect of Dietary Flaxseed Intake on Circulating Sex Hormone Levels among Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Intervention Trial. *Nutrition and Cancer*, 71(3), 385–398. <https://doi.org/10.1080/01635581.2018.1516789>
- Chen, Y.-C., Chiang, Y.-F., Lin, Y.-J., Huang, K.-C., Chen, H.-Y., Hamdy, N. M., Huang, T.-C., Chang, H.-Y., Shieh, T.-M., Huang, Y.-J., & Hsia, S.-M. (2023). Effect of Vitamin D

- Supplementation on Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Nutrients*, 15(13), 2830. <https://doi.org/10.3390/nu15132830>
- Clower, L., Fleshman, T., Geldenhuys, W. J., & Santanam, N. (2022). Targeting Oxidative Stress Involved in Endometriosis and Its Pain. *Biomolecules*, 12(8), 1055. <https://doi.org/10.3390/biom12081055>
- Crispim, P. C. A., Jammal, M. P., Murta, E. F. C., & Nomelini, R. S. (2021). Endometriosis: What is the Influence of Immune Cells?. *Immunological Investigations*, 50(4), 372–388. <https://doi.org/10.1080/08820139.2020.1764577>
- Cryan, J. F., O’Riordan, K. J., Cowan, C. S. M., Sandhu, K. V., Bastiaanssen, T. F. S., Boehme, M., Codagnone, M. G., Cusotto, S., Fulling, C., Golubeva, A. V., Guzzetta, K. E., Jaggar, M., Long-Smith, C. M., Lyte, J. M., Martin, J. A., Molinero-Perez, A., Moloney, G., Morrelli, E., Morillas, E., ... Dinan, T. G. (2019). The Microbiota-Gut-Brain Axis. *Physiological Reviews*, 99(4), 1877–2013. <https://doi.org/10.1152/physrev.00018.2018>
- De Graaff, A. A., D’Hooghe, T. M., Dunselman, G. a. J., Dirksen, C. D., Hummelshoj, L., WERF EndoCost Consortium, & Simoens, S. (2013). The significant effect of endometriosis on physical, mental and social wellbeing: Results from an international cross-sectional survey. *Human Reproduction (Oxford, England)*, 28(10), 2677–2685. <https://doi.org/10.1093/hum-rep/det284>
- de Liz, S. (2024). *Endometriose – Alles, was du wirklich wissen musst*. Hamburg: Rowohlt.
- Defrère, S., González-Ramos, R., Lousse, J.-C., Colette, S., Donnez, O., Donnez, J., & Van Langendonck, A. (2011). Insights into iron and nuclear factor-kappa B (NF-kappaB) involvement in chronic inflammatory processes in peritoneal endometriosis. *Histology and Histopathology*, 26(8), 1083–1092. <https://doi.org/10.14670/HH-26.1083>
- Denny, E., & Mann, C. H. (2007). Endometriosis-associated dyspareunia: The impact on women’s lives. *BMJ Sexual & Reproductive Health*, 33(3), 189–193. <https://doi.org/10.1783/147118907781004831>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (o. J.-a). Hülsenfrüchte und Nüsse. Abgerufen 27. Juli 2025, von <http://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-ernaehrungskreis/huelsenfruechte-und-nuesse/>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (o. J.-b). Obst und Gemüse. Abgerufen 26. Juli 2025, von <http://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-ernaehrungskreis/obst-und-gemuese/>
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, & Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe. (2025). Diagnostik und Therapie der Endometriose: Leitlinie der DGGG, SGGG und OEGGG (S2k-Level, AWMF-Register-Nr. 015/045). AWMF Online. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/015-045.html>
- Dold, M., & Seifert, K. (2022). Deutlicher Anstieg von digitalen Präventionskursen. *Ersatzkasse Magazin - Für mehr Patientensicherheit*, 3(2022), S. 16-17. <https://www.vdek.com/magazin/ausgaben/2022-03/digitale-praeventionskurse-anstieg-corona.html>
- Endo Health GmbH. (o. J.). *Endo-App – Deine digitale Begleitung in schwierigen Zeiten*. Abgerufen 8. August 2025, von <https://diga.endometriose.app/>
- Endometriose-Vereinigung Deutschland e.V. (o. J.). Was ist Endometriose?. Abgerufen 18. Juni 2025, von <https://www.endometriose-vereinigung.de/was-ist-endometriose/>
- Esmailzadeh, A., Kimiagar, M., Mehrabi, Y., Azadbakht, L., Hu, F. B., & Willett, W. (2006). Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(6). <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.6.1489>

- Esmailzadeh, A., Kimiagar, M., Mehrabi, Y., Azadbakht, L., Hu, F. B., & Willett, W. C. (2007). Dietary patterns and markers of systemic inflammation among Iranian women. *The Journal of Nutrition*, 137(4), 992–998. <https://doi.org/10.1093/jn/137.4.992>
- Esposito, K., Nappo, F., Marfella, R., Giugliano, G., Giugliano, F., Ciotola, M., Quagliaro, L., Ceriello, A., & Giugliano, D. (2002). Inflammatory Cytokine Concentrations Are Acutely Increased by Hyperglycemia in Humans. *Circulation*, 106(16), 2067–2072. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000034509.14906.AE>
- Essakademie. (o. J.). Ernährung bei Endometriose–Hintergründe und Wege der Ernährungstherapie. Abgerufen 18. Juni 2025, von <https://www.essakademie.de/seminare/2025-12-12-ernaehrung-bei-endometriose-hintergruende-und-wege-der-ernaehrungstherapie>
- Fatahi, S., Daneshzad, E., Lotfi, K., & Azadbakht, L. (2021). The Effects of Almond Consumption on Inflammatory Biomarkers in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Advances in Nutrition*, 13(5), 1462–1475. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab158>
- Fauconnier, A., Aubry, G., & Fritel, X. (2017). Bladder Endometriosis: A Rare but Challenging Condition. *European Urology*, 71(5), 808–810. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2017.01.020>
- Fernandes, J., Fialho, M., Santos, R., Peixoto-Plácido, C., Madeira, T., Sousa-Santos, N., Virgolino, A., Santos, O., & Vaz Carneiro, A. (2020). Is olive oil good for you? A systematic review and meta-analysis on anti-inflammatory benefits from regular dietary intake. *Nutrition*, 69, 110559. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110559>
- Fundación Dieta Mediterránea. (o. J.). What's the Mediterranean Diet? Abgerufen 17. Juli 2025, von <https://dietamediterranea.com/en/nutrition/>
- Georgievska, J., Tofoski, G., Dimitrov, G., Markova, A., Jovanovska, V., Dabeski, D., Jovcevski, S., Dzikova, E., & Atanasova-Boshku, A. (2022). The role of some inflammatory markers, cytokines and tumor markers in diagnosis of endometriosis. *Archives of Public Health*, 14(10). <https://doi.org/10.3889/aph.2022.6060>
- Giugliano, D., Ceriello, A., & Esposito, K. (2006). The Effects of Diet on Inflammation. *JACC*, 48(4), 677–685. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.03.052>
- GKV-Spitzenverband. (o. J.). Präventions- und Gesundheitsförderungsziele der GKV 2019-2024. GKV-Spitzenverband. Abgerufen 22. August 2025, von https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/praevention_selbsthilfe_beratung/praevention_und_bgf/praeventions_und_gesundheitsfoerderungsziele/praeventions_und_gesundheitsfoerderungsziele_1.jsp
- Gök, S., & Gök, B. (2022). Investigation of Laboratory and Clinical Features of Primary Dysmenorrhea: Comparison of Magnesium and Oral Contraceptives in Treatment. *Cureus*, 14(11), e32028. <https://doi.org/10.7759/cureus.32028>
- Guasch-Ferré, M., Salas-Salvadó, J., Ros, E., Estruch, R., Corella, D., Fitó, M., Martínez-González, M. A., & PREDIMED Investigators. (2017). The PREDIMED trial, Mediterranean diet and health outcomes: How strong is the evidence? *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD*, 27(7), 624–632. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.05.004>
- Guo, S.-W. (2009). Recurrence of endometriosis and its control. *Human Reproduction Update*, 15(4), 441–461. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmp007>
- Gupta, S., Goldberg, J. M., Aziz, N., Goldberg, E., Krajeir, N., & Agarwal, A. (2008). Pathogenic mechanisms in endometriosis-associated infertility. *Fertility and Sterility*, 90(2), 247–257. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.02.093>
- Habtemariam, S. (2024). Anti-Inflammatory Therapeutic Mechanisms of Isothiocyanates: Insights from Sulforaphane. *Biomedicines*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/biomedicines12061169>

- Harris, B. S., Steiner, A. Z., Faurot, K. R., Long, A., & Jukic, A. M. (2023). Systemic Inflammation and Menstrual Cycle Length in a Prospective Cohort Study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 228(2), 215.e1-215.e17. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.10.008>
- Harris, H. R., Eke, A. C., Chavarro, J. E., & Missmer, S. A. (2018). Fruit and vegetable consumption and risk of endometriosis. *Human Reproduction (Oxford, England)*, 33(4), 715–727. <https://doi.org/10.1093/humrep/dey014>
- Harris, H. R., Nodler, J. L., Chavarro, J. E., Frazier, A. L., & Missmer, S. A. (2020). Dairy consumption during adolescence and endometriosis risk. *American journal of obstetrics and gynecology*, 222(3), 257.e1-257.e16. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.09.010>
- Hart, M. J., Torres, S. J., McNaughton, S. A., & Milte, C. M. (2021). Dietary patterns and associations with biomarkers of inflammation in adults: A systematic review of observational studies. *Nutrition Journal*, 20(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s12937-021-00674-9>
- Hearn-Yeates, F., Edgley, K., Horne, A. W., O'Mahony, S. M., & Saunders, P. T. K. (2025). Dietary Modification and Supplement Use For Endometriosis Pain. *JAMA Network Open*, 8(3), e253152. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.3152>
- Herington, J. L., Bruner-Tran, K. L., Lucas, J. A., & Osteen, K. G. (2011). Immune interactions in endometriosis. *Expert Review of Clinical Immunology*, 7(5), 611–626. <https://doi.org/10.1586/eci.11.53>
- Hesami, S., Kavianpour, M., Rashidi Nooshabadi, M., Yousefi, M., Lalooha, F., & Khadem Haghighian, H. (2021). Randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial studying the effects of Turmeric in combination with mefenamic acid in patients with primary dysmenorrhoea. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*, 50(4), 101840. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2020.101840>
- Hewlings, S. J., & Kalman, D. S. (2017). Curcumin: A Review of Its Effects on Human Health. *Foods (Basel, Switzerland)*, 6(10), 92. <https://doi.org/10.3390/foods6100092>
- Horne, A. W., & Saunders, P. T. K. (2019). SnapShot: Endometriosis. *Cell*, 179(7), 1677-1677. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.11.033>
- Hudelist, G., Fritzer, N., Thomas, A., Niehues, C., Oppelt, P., Haas, D., Tammaa, A., & Salzer, H. (2012). Diagnostic delay for endometriosis in Austria and Germany: Causes and possible consequences. *Human Reproduction*, 27(12), 3412–3416. <https://doi.org/10.1093/humrep/des316>
- Hyson, D. A. (2011). A comprehensive review of apples and apple components and their relationship to human health. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 2(5). <https://doi.org/10.3945/an.111.000513>
- Ilari, S., Proietti, S., Milani, F., Vitiello, L., Muscoli, C., Russo, P., & Bonassi, S. (2025). Dietary Patterns, Oxidative Stress, and Early Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Mediterranean, Vegan, and Vegetarian Diets. *Nutrients*, 17(3), 548. <https://doi.org/10.3390/nu17030548>
- Jackson, L. W., Schisterman, E. F., Dey-Rao, R., Browne, R., & Armstrong, D. (2005). Oxidative stress and endometriosis. *Human Reproduction (Oxford, England)*, 20(7), 2014–2020. <https://doi.org/10.1093/humrep/dei001>
- Janetschek, G., Janschek, E., & Heers, H. (o. J.). Endometriose des Uro-Genitaltraktes. Abgerufen 6. Juli 2025, von https://www.springermedizin.de/emedpedia/detail/die-urologie/endometriose-des-uro-genitaltraktes?epediaDoi=10.1007%2F978-3-642-41168-7_79
- Jess, T., Frisch, M., Jørgensen, K. T., Pedersen, B. V., & Nielsen, N. M. (2012). Increased risk of inflammatory bowel disease in women with endometriosis: A nationwide Danish cohort study. *Gut*, 61(9), 1279–1283. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-301095>

- Jiang, A. (2019). Health Benefits of Culinary Herbs and Spices. *Journal of AOAC International*, 102(2), 395–411. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.18-0418>
- Jiang, I., Yong, P. J., Allaire, C., & Bedaiwy, M. A. (2021). Intricate Connections between the Microbiota and Endometriosis. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/ijms22115644>
- Juárez-Chairez, M. F., Meza-Márquez, O. G., Márquez-Flores, Y. K., & Jiménez-Martínez, C. (2022). Potential anti-inflammatory effects of legumes: A review. *British Journal of Nutrition*, 128(11), 2158–2169. <https://doi.org/10.1017/S0007114522000137>
- Jungbauer, A., & Medjakovic, S. (2012). Anti-inflammatory properties of culinary herbs and spices that ameliorate the effects of metabolic syndrome. *Maturitas*, 71(3), 227–239. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.12.009>
- Kaimila, Y., Olotu, O. A., Clegg, M. E., Jackson, K. G., & Lovegrove, J. A. (2025). Pulse and legume consumption is associated with a more optimal nutrient intake and a higher EAT-Lancet index in a representative UK population. *European Journal of Nutrition*, 64(3), 139. <https://doi.org/10.1007/s00394-025-03611-2>
- Keckstein, J., Saridogan, E., Ulrich, U. A., Sillem, M., Oppelt, P., Schweppe, K. W., Krentel, H., Janschek, E., Exacoustos, C., Malzoni, M., Mueller, M., Roman, H., Condous, G., Forman, A., Jansen, F. W., Bokor, A., Simedrea, V., & Hudelist, G. (2021). The #Enzian classification: A comprehensive non-invasive and surgical description system for endometriosis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 100(7), 1165–1175. <https://doi.org/10.1111/aogs.14099>
- Kelley, D. S., Adkins, Y., & Laugero, K. D. (2018). A Review of the Health Benefits of Cherries. *Nutrients*, 10(3), 368. <https://doi.org/10.3390/nu10030368>
- Kellingray, L., Tapp, H. S., Saha, S., Doleman, J. F., Narbad, A., & Mithen, R. F. (2017). Consumption of a diet rich in Brassica vegetables is associated with a reduced abundance of sulphate-reducing bacteria: A randomised crossover study. *Molecular Nutrition & Food Research*, 61(9). <https://doi.org/10.1002/mnfr.201600992>
- Koelman, L., Egea Rodrigues, C., & Aleksandrova, K. (2022). Effects of Dietary Patterns on Biomarkers of Inflammation and Immune Responses: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nutrition*, 13(1), 101–115. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab086>
- Kohring, C., Holstiege, J., Heuer, J., Dammertz, L., Brandes, I., Mechsner, S., & Akmatov, M. (2024). *Endometriose in der vertragsärztlichen Versorgung – Regionale und zeitliche Trends im Zeitraum 2012 bis 2022*. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). (Versorgungsatlas-Bericht Nr. 24/01). <https://doi.org/10.20364/VA-24.01>
- Kolodziej, A., Krajewski, W., Dolowy, L., & Hirnle, L. (2015). Urinary Tract Endometriosis. *Urology Journal*, 12(4), 2213–2217. <https://doi.org/10.22037/uj.v12i4.2838>
- Komarnytsky, S., Wagner, C., Gutierrez, J., & Shaw, O. M. (2023). Berries in Microbiome-Mediated Gastrointestinal, Metabolic, and Immune Health. *Current Nutrition Reports*, 12(1), 151–166. <https://doi.org/10.1007/s13668-023-00449-0>
- Kvaskoff, M., Mu, F., Terry, K. L., Harris, H. R., Poole, E. M., Farland, L., & Missmer, S. A. (2015). Endometriosis: A high-risk population for major chronic diseases? *Human Reproduction Update*, 21(4), 500–516. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv013>
- Lamceva, J., Uljanovs, R., & Strumfa, I. (2023). The Main Theories on the Pathogenesis of Endometriosis. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5). <https://doi.org/10.3390/ijms24054254>

- Laschke, M. W., & Menger, M. D. (2016). The gut microbiota: A puppet master in the pathogenesis of endometriosis? *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 215(1), 68.e1-68.e4. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.02.036>
- Leeners, B., & Sachs, M. (2023). Fertilität bei Endometriose. *Gynäkologische Endokrinologie*, 21. <https://doi.org/10.1007/s10304-023-00519-0>
- Leeuwendaal, N. K., Stanton, C., O'Toole, P. W., & Beresford, T. P. (2022). Fermented Foods, Health and the Gut Microbiome. *Nutrients*, 14(7), 1527. <https://doi.org/10.3390/nu14071527>
- Leonardi, M., Hicks, C., El-Assaad, F., El-Omar, E., & Condous, G. (2020). Endometriosis and the microbiome: A systematic review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 127(2), 239–249. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15916>
- Levander, G., & Normann, P. (1955). The pathogenesis of endometriosis; an experimental study. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*, 34(4), 366–398. <https://doi.org/10.3109/00016345509158287>
- Li, W. W. (2020). *Richtig essen, länger leben – Eat to Beat Disease*. München: Heyne Verlag. <https://www.penguin.de/buecher/william-w-li-richtig-essen-laenger-leben-eat-to-beat-disease/buch/9783453207172>
- Libby, P. (2007). Inflammatory mechanisms: The molecular basis of inflammation and disease. *Nutrition Reviews*, 65(12 Pt 2), S140-146. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2007.tb00352.x>
- Liu, Y., Liu, Y., Li, W., & Sun, X. (2024). The association between genetically predicted systemic inflammatory regulators and endometriosis: A bidirectional Mendelian randomization study. *Medicine*, 103(29), e38972. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038972>
- Lone, J. K., Pandey, R., & Gayacharan. (2024). Microgreens on the rise: Expanding our horizons from farm to fork. *Heliyon*, 10(4), e25870. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25870>
- Lousse, J.-C., Van Langendonck, A., Defrere, S., Ramos, R. G., Colette, S., & Donnez, J. (2012). Peritoneal endometriosis is an inflammatory disease. *Frontiers in Bioscience (Elite Edition)*, 4(1), 23–40. <https://doi.org/10.2741/e358>
- Luo, B., Wen, Y., Ye, F., Wu, Y., Li, N., Farid, M. S., Chen, Z., El-Seedi, H. R., & Zhao, C. (2023). Bioactive phytochemicals and their potential roles in modulating gut microbiota. *Journal of Agriculture and Food Research*, 12, 100583. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100583>
- Malesza, I. J., Malesza, M., Walkowiak, J., Mussin, N., Walkowiak, D., Aringazina, R., Bartkowiak-Wieczorek, J., & Mądry, E. (2021). High-Fat, Western-Style Diet, Systemic Inflammation, and Gut Microbiota: A Narrative Review. *Cells*, 10(11), 3164. <https://doi.org/10.3390/cells10113164>
- Malutan, A. M., Drugan, T., Costin, N., Ciordea, R., Bucuri, C., Rada, M. P., & Miha, D. (2015). Pro-inflammatory cytokines for evaluation of inflammatory status in endometriosis. *Central-European Journal of Immunology*, 40(1), 96–102. <https://doi.org/10.5114/ceji.2015.50840>
- Martin, K. R., Burrell, L., & Bopp, J. (2018). Authentic tart cherry juice reduces markers of inflammation in overweight and obese subjects: A randomized, crossover pilot study. *Food & Function*, 9(10), 5290–5300. <https://doi.org/10.1039/c8fo01492b>
- Martínez-González, M. A., Salas-Salvadó, J., Estruch, R., Corella, D., Fitó, M. & Ros, E. (2015). Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 58(1), 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2015.04.003>
- Mashhadi, N. S., Ghiasvand, R., Askari, G., Hariri, M., Darvishi, L., & Mofid, M. R. (2013). Anti-Oxidative and Anti-Inflammatory Effects of Ginger in Health and Physical Activity:

- Review of Current Evidence. *International Journal of Preventive Medicine*, 4(Suppl 1), S36–S42.
- Mathew, S. E., M S, S., & Shakappa, D. (2024). Comparative Nutritional Analysis of Improved and Local Chickpea (*Cicer arietinum*) Cultivars. *Plant Foods for Human Nutrition*, 79(2), 539–544. <https://doi.org/10.1007/s11130-024-01181-y>
- Max-Rubner-Institut. (o. J.). Ernährungsphysiologische Bedeutung der sekundären Pflanzenstoffe. Abgerufen 25. Juli 2025, von <https://www.mri.bund.de/de/institute/physiologie-und-biochemie-der-ernaehrung/forschungsprojekte/sekundaerepflanzenstoffe/>
- McDonald, D., Hyde, E., Debelius, J. W., Morton, J. T., Gonzalez, A., Ackermann, G., Aksenov, A. A., Behsaz, B., Brennan, C., Chen, Y., Goldasich, L. D., Dorrestein, P. C., Dunn, R. R., Fahimipour, A. K., Gaffney, J., Gilbert, J. A., Gogul, G., Green, J. L., Hugenholtz, P., ... Knight, R. (2018). American Gut: An Open Platform for Citizen Science Microbiome Research. *mSystems*, 3(3), e00031. <https://doi.org/10.1128/mSystems.00031-18>
- Mechsner, S. (2021). *Endometriose – Die unterschätzte Krankheit*. München: ZS Verlag.
- Mehdizadehkashi, A., Rokhgireh, S., Tahermanesh, K., Eslahi, N., Minaeian, S., & Samimi, M. (2021). The effect of vitamin D supplementation on clinical symptoms and metabolic profiles in patients with endometriosis. *Gynecological Endocrinology*, 37(7), 640–645. <https://doi.org/10.1080/09513590.2021.1878138>
- Meneghetti, J. K., Pedrotti, M. T., Coimbra, I. M., & da Cunha-Filho, J. S. L. (2024). Effect of Dietary Interventions on Endometriosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Reproductive Sciences*, 31(12), 3613–3623. <https://doi.org/10.1007/s43032-024-01701-w>
- Mettler, L., & Schmutzler, A. (2007). Endometriose. In K. Diedrich, A. Schultze-Mosgau, W. Holzgreve, W. Jonat, K.-T. M. Schneider, & J. M. Weiss (Eds.), *Gynäkologie und Geburtshilfe* (S. 299–311). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-32868-1_12
- Mier-Cabrera, J., Aburto-Soto, T., Burrola-Méndez, S., Jiménez-Zamudio, L., Tolentino, M. C., Casanueva, E., & Hernández-Guerrero, C. (2009). Women with endometriosis improved their peripheral antioxidant markers after the application of a high antioxidant diet. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 7(1), 54. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-7-54>
- Mier-Cabrera, J., Genera-García, M., De la Jara-Díaz, J., Perichart-Perera, O., Vellido-Ortega, F., & Hernández-Guerrero, C. (2008). Effect of vitamins C and E supplementation on peripheral oxidative stress markers and pregnancy rate in women with endometriosis. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 100(3), 252–256. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2007.08.018>
- Mitsunami, M., Soria-Contreras, D. C., Ortiz-Panozo, E., Harris, H. R., Missmer, S. A., & Chavarro, J. E. (2025). Soy consumption and the risk of laparoscopically confirmed endometriosis in a prospective cohort study. *Fertility and Sterility*, S0015-0282(25)00533-3. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2025.06.028>
- Mohammed, S. G., & Qoronfleh, M. W. (2020). Vegetables. *Advances in Neurobiology*, 24, 225–277. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30402-7_9
- Mukherjee, M. S., Han, C. Y., Sukumaran, S., Delaney, C. L., & Miller, M. D. (2023). Effect of anti-inflammatory diets on inflammation markers in adult human populations: A systematic review of randomized controlled trials. *Nutrition Reviews*, 81(1), 55–74. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac045>
- Mumford, S. L., Weck, J., Kannan, K., & Buck Louis, G. M. (2017). Urinary Phytoestrogen Concentrations Are Not Associated with Incident Endometriosis in Premenopausal Women. *The Journal of Nutrition*, 147(2), 227–234. <https://doi.org/10.3945/jn.116.238840>

- Nanri, A., Moore, M. A., & Kono, S. (2007). Impact of C-reactive protein on disease risk and its relation to dietary factors. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, 8(2). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17696726/>
- Neale, E. P., Batterham, M. J., & Tapsell, L. C. (2016). Consumption of a healthy dietary pattern results in significant reductions in C-reactive protein levels in adults: A meta-analysis. *Nutrition Research (New York, N.Y.)*, 36(5), 391–401. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2016.02.009>
- Negi, R., Sharma, S. K., Gaur, R., Bahadur, A., & Jelly, P. (2021). Efficacy of Ginger in the Treatment of Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cureus*, 13(3), e13743. <https://doi.org/10.7759/cureus.13743>
- Ngô, C., Chéreau, C., Nicco, C., Weill, B., Chapron, C., & Batteux, F. (2009). Reactive Oxygen Species Controls Endometriosis Progression. *The American Journal of Pathology*, 175(1), 225–234. <https://doi.org/10.2353/ajpath.2009.080804>
- Nirgianakis, K., Egger, K., Kalaitzopoulos, D. R., Lanz, S., Bally, L., & Mueller, M. D. (2021). Effectiveness of Dietary Interventions in the Treatment of Endometriosis: A Systematic Review. *Reproductive Sciences*, 29(1), 26–42. <https://doi.org/10.1007/s43032-020-00418-w>
- Nnoaham, K. E., Hummelshoj, L., Webster, P., d'Hooghe, T., Nardone, F. de C., Nardone, C. de C., Jenkinson, C., Kennedy, S. H., & Zondervan, K. T. (2011). Impact of endometriosis on quality of life and work productivity: A multicenter study across ten countries. *Fertility and Sterility*, 96(2), 366–373.e8. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.05.090>
- Nodler, J. L., DiVasta, A. D., Vitonis, A. F., Karevicius, S., Malsch, M., Sarda, V., Fadayomi, A., Harris, H. R., & Missmer, S. A. (2020). Supplementation with vitamin D or ω -3 fatty acids in adolescent girls and young women with endometriosis (SAGE): A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 112(1), 229–236. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa096>
- Oală, I. E., Mitranovici, M.-I., Chiorean, D. M., Irimia, T., Crișan, A. I., Melinte, I. M., Cotruș, T., Tudorache, V., Moraru, L., Moraru, R., Caravia, L., Morariu, M., & Pușcașiu, L. (2024). Endometriosis and the Role of Pro-Inflammatory and Anti-Inflammatory Cytokines in Pathophysiology: A Narrative Review of the Literature. *Diagnostics*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/diagnostics14030312>
- Obiagwu, H. I., Eleje, G. U., Obiechina, N. J. A., Nwosu, B. O., Udigwe, G. O., Ikechebelu, J. I., Ugboaja, J. O., Okoro, C. C., Okonkwo, I. O., Okwuosa, A. O., Oguejiofor, C. B., Chigbo, C. G., Ogabido, C. A., Okafor, C. C., & Okafor, C. G. (2023). Efficacy of zinc supplementation for the treatment of dysmenorrhoea: A double-blind randomised controlled trial. *The Journal of International Medical Research*, 51(5), 3000605231171489. <https://doi.org/10.1177/03000605231171489>
- Oehmke, F., Suwandinata, F., Deisting, C., & Tinneberg, H. R. (2007). Datenlage zur Endometriose. *Der Gynäkologe*, 40(7), 521–526. <https://doi.org/10.1007/s00129-007-2015-6>
- Ott, J., Nouri, K., Hrebacka, D., Gutschelhofer, S., Huber, J., & Wenzl, R. (2012). Endometriosis and nutrition-recommending a Mediterranean diet decreases endometriosis-associated pain: An experimental observational study. *Journal of Aging Research & Clinical Practice*, 1(2), 162–166.
- Parazzini, F., Bertulesi, C., Pasini, A., Rosati, M., Di Stefano, F., Shonauer, S., Vicino, M., Aguzzi, L., Trossarelli, G. F., Massobrio, M., Bracco, G., Perino, A., Moroni, S., Beretta, P., & Gruppo Italiano di Studio Endometriosi. (2005). Determinants of short term recurrence rate of endometriosis. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 121(2), 216–219. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2004.11.033>

- Parazzini, F., Viganò, P., Candiani, M., & Fedele, L. (2013). Diet and endometriosis risk: A literature review. *Reproductive Biomedicine Online*, 26(4), 323–336.
<https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2012.12.011>
- Parkinson, L., & Cicerale, S. (2016). The Health Benefiting Mechanisms of Virgin Olive Oil Phenolic Compounds. *Molecules*, 21(12). <https://doi.org/10.3390/molecules21121734>
- Peng, Y., Ao, M., Dong, B., Jiang, Y., Yu, L., Chen, Z., Hu, C., & Xu, R. (2021). Anti-Inflammatory Effects of Curcumin in the Inflammatory Diseases: Status, Limitations and Countermeasures. *Drug Design, Development and Therapy*, 15, 4503–4525.
<https://doi.org/10.2147/DDDT.S327378>
- Polak, R., Phillips, E. M., & Campbell, A. (2015). Legumes: Health Benefits and Culinary Approaches to Increase Intake. *Clinical Diabetes: A Publication of the American Diabetes Association*, 33(4), 198–205. <https://doi.org/10.2337/diaclin.33.4.198>
- Rahimlou, M., Jahromi, N. B., Hasanyani, N., & Ahmadi, A. (2019). Effects of Flaxseed Interventions on Circulating Inflammatory Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 10(6).
<https://doi.org/10.1093/advances/nmz048>
- Rayati, F., Hajmanouchehri, F., & Najafi, E. (2017). Comparison of anti-inflammatory and analgesic effects of Ginger powder and Ibuprofen in postsurgical pain model: A randomized, double-blind, case–control clinical trial. *Dental Research Journal*, 14(1), 1–7.
<https://doi.org/10.4103/1735-3327.201135>
- Renner, S. P., Burghaus, S., Hackl, J., Hartmann, P. G., Knoll, M. A., & Küpker, W. (2013). Endometriose. *Gynäkologische Endokrinologie*, 11(2), 115–128.
<https://doi.org/10.1007/s10304-013-0556-4>
- Reusch, A., Küfner, R., Klemmt, M., Toellner, C., & Meng, K. (2020). Gruppenangebote zur gesunden Ernährung in der medizinischen Rehabilitation: Rahmenkonzept. Abgerufen am 18. Juni 2025 von https://www.deutsche-rentenversicherung.de/SharedDocs/Downloads/DE/Traeger/Bund/broschueren/SerFo_ernaehrungstherapie.html
- Reyes-Díaz, A., Del-Toro-Sánchez, C. L., Rodríguez-Figueroa, J. C., Valdéz-Hurtado, S., Wong-Corral, F. J., Borboa-Flores, J., González-Osuna, M. F., Perez-Perez, L. M., & González-Vega, R. I. (2019). Legume Proteins as a Promising Source of Anti-Inflammatory Peptides. *Current Protein & Peptide Science*, 20(12), 1204–1217.
<https://doi.org/10.2174/1389203720666190430110647>
- Ricker, M. A., & Haas, W. C. (2017). Anti-Inflammatory Diet in Clinical Practice: A Review. *Nutrition in Clinical Practice: Official Publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 32(3), 318–325. <https://doi.org/10.1177/0884533617700353>
- Rietjens, I. M. C. M., Louisse, J., & Beekmann, K. (2017). The potential health effects of dietary phytoestrogens. *British Journal of Pharmacology*, 174(11), 1263–1280.
<https://doi.org/10.1111/bph.13622>
- Robert Koch-Institut. (2023). Gesundheitliche Lage der Frauen in Deutschland. Robert-Koch-Institut. <https://doi.org/10.25646/10818>
- Rohloff, N., Götz, T., Kortekamp, S. S., Heinze, N. R., Weber, C., & Schäfer, S. D. (2024). Influence of App-Based Self-Management on the Quality of Life of Women With Endometriosis. *Cureus*, 16(8), e67655. <https://doi.org/10.7759/cureus.67655>
- Ronis, M. J., Gomez-Acevedo, H., Blackburn, M. L., Cleves, M. A., Singhal, R., & Badger, T. M. (2016). Uterine responses to feeding soy protein isolate and treatment with 17 β -estradiol differ in ovariectomized female rats. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 297, 68–80.
<https://doi.org/10.1016/j.taap.2016.02.019>

- Ross, A. C., Yaktine, A. L., & Del Valle, H. B. (Hrsg.). (2011). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. Washington (DC): National Academies Press (US).
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/>
- Rubió, L., Motilva, M.-J., & Romero, M.-P. (2013). Recent advances in biologically active compounds in herbs and spices: A review of the most effective antioxidant and anti-inflammatory active principles. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(9), 943–953.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2011.574802>
- Rudзитis-Auth, J., Becker, M., Scheuer, C., Menger, M. D., & Laschke, M. W. (2022). Indole-3-Carbinol Inhibits the Growth of Endometriotic Lesions by Suppression of Microvascular Network Formation. *Nutrients*, 14(22), 4940. <https://doi.org/10.3390/nu14224940>
- Sabetian, S., Dialameh, P. A., Tanideh, N., Gharesifard, B., Ahmadi, M., Valibeigi, M., Kumar, P. V., Siahbani, S., & Jahromi, B. N. (2024). Potential therapeutic properties of broccoli extract and soy isoflavones on improvement endometriosis and involved oxidative parameters. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 45(3), 131–137.
<https://doi.org/10.1515/hmbci-2023-0071>
- Saini, R. K., Ranjit, A., Sharma, K., Prasad, P., Shang, X., Gowda, K. G. M., & Keum, Y.-S. (2022). Bioactive Compounds of Citrus Fruits: A Review of Composition and Health Benefits of Carotenoids, Flavonoids, Limonoids, and Terpenes. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 11(2), 239. <https://doi.org/10.3390/antiox11020239>
- Samartzis, E. P., Imesch, P., & Fink, D. (2012). Pathogenese der Endometriose. *Gynäkologie*, 3, 6–10. <https://doi.org/10.5167/uzh-74218>
- Santanam, N., Kavtaradze, N., Murphy, A., Dominguez, C., & Parthasarathy, S. (2013). Antioxidant supplementation reduces endometriosis-related pelvic pain in humans. *Translational Research*, 161(3), 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2012.05.001>
- Schaffelhofer, F., Wasilewski, L., Bohn, M., & König, M. (2024). Digital-HealthStudie von EY: Was Versicherte wirklich wollen. Abgerufen am 07. August 2025 von https://www.ey.com/de_de/newsroom/2024/07/ey-digital-health-studie-2024
- Scheiber, A., & Mank, V. (2025). Anti-Inflammatory Diets. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK597377/>
- Schwingshackl, L., Christoph, M., & Hoffmann, G. (2015). Effects of Olive Oil on Markers of Inflammation and Endothelial Function-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 7(9), 7651. <https://doi.org/10.3390/nu7095356>
- Scutiero, G., Iannone, P., Bernardi, G., Bonaccorsi, G., Spadaro, S., Volta, C. A., Greco, P., & Nappi, L. (2017). Oxidative Stress and Endometriosis: A Systematic Review of the Literature. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017, 7265238.
<https://doi.org/10.1155/2017/7265238>
- Sears, B. (2015). Anti-inflammatory Diets. *Journal of the American College of Nutrition*, 34 Suppl 1, 14-21. <https://doi.org/10.1080/07315724.2015.1080105>
- Selçuk, İ., & Bozdağ, G. (2013). Recurrence of endometriosis; risk factors, mechanisms and biomarkers; review of the literature. *Journal of the Turkish German Gynecological Association*, 14(2), 98–103. <https://doi.org/10.5152/jtgga.2013.52385>
- Shahbazi, R., Sharifzad, F., Bagheri, R., Alsadi, N., Yasavoli-Sharahi, H., & Matar, C. (2021). Anti-Inflammatory and Immunomodulatory Properties of Fermented Plant Foods. *Nutrients*, 13(5), 1516. <https://doi.org/10.3390/nu13051516>
- Sienko, A., Cichosz, A., Urban, A., Smolarczyk, R., Czajkowski, K., & Sienko, J. (2024). The effect of two anti-inflammatory dietary components, omega-3 and resveratrol, on endometriosis. *Ginekologia Polska*, 95(7), 573–583. <https://doi.org/10.5603/gpl.97573>

- Simoens, S., Dunselman, G., Dirksen, C., Hummelshoj, L., Bokor, A., Brandes, I., Brodsky, V., Canis, M., Colombo, G. L., DeLeire, T., Falcone, T., Graham, B., Halis, G., Horne, A., Kanj, O., Kjer, J. J., Kristensen, J., Lebovic, D., Mueller, M., ... D'Hooghe, T. (2012). The burden of endometriosis: Costs and quality of life of women with endometriosis and treated in referral centres. *Human Reproduction*, 27(5), 1292–1299. <https://doi.org/10.1093/humrep/des073>
- Snipe, R. M. J., Brelis, B., Kappas, C., Young, J. K., Eishold, L., Chui, J. M., Vatvani, M. D., Nigro, G. M. D., Hamilton, D. L., Convit, L., Carr, A., & Condo, D. (2024). Omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids as a potential treatment for reducing dysmenorrhoea pain: Systematic literature review and meta-analysis. *Nutrition & Dietetics: The Journal of the Dietitians Association of Australia*, 81(1), 94–106. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12835>
- Sofi, F., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2010). Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: An updated systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5), 1189–1196. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29673>
- Stange, R., & Leitzmann, C. (2018). *Ernährung und Fasten als Therapie*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54475-4>
- Statistisches Bundesamt. (o. J.). Gebärfähiges Alter. Abgerufen 22. August 2025, von <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Geburten/Glossar/gebaerfaehiges-alter.html>
- Symons, L. K., Miller, J. E., Kay, V. R., Marks, R. M., Liblik, K., Koti, M., & Tayade, C. (2018). The Immunopathophysiology of Endometriosis. *Trends in Molecular Medicine*, 24(9), 748–762. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2018.07.004>
- Tabrizi, R., Vakili, S., Akbari, M., Mirhosseini, N., Lankarani, K. B., Rahimi, M., Mobini, M., Jafarnejad, S., Vahedpoor, Z., & Asemi, Z. (2019). The effects of curcumin-containing supplements on biomarkers of inflammation and oxidative stress: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytotherapy Research*, 33(2), 253–262. <https://doi.org/10.1002/ptr.6226>
- Takaoka, O., Mori, T., Ito, F., Okimura, H., Kataoka, H., Tanaka, Y., Koshiba, A., Kusuki, I., Shigehiro, S., Amami, T., & Kitawaki, J. (2018). Daidzein-rich isoflavone aglycones inhibit cell growth and inflammation in endometriosis. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 181, 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2018.04.004>
- Turck, D., Bohn, T., Castenmiller, J., de Henauw, S., Hirsch-Ernst, K., Knutsen, H. K., Maciuk, A., Mangelsdorf, I., McArdle, H. J., Pentieva, K., Siani, A., Thies, F., Tsabouri, S., Vinceti, M., Lanham-New, S., Passeri, G., Craciun, I., Fabiani, L., De Sousa, R. F., ... Naska, A. (2023). Scientific opinion on the tolerable upper intake level for vitamin D, including the derivation of a conversion factor for calcidiol monohydrate. *EFSA Journal*, 21(8), e08145. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8145>
- Umed A., A., Ford, E. S., & Mokdad, A. H. (2004). Dietary Fiber and C-Reactive Protein: Findings from National Health and Nutrition Examination Survey Data. *The Journal of Nutrition*, 134(5), 1181–1185. <https://doi.org/10.1093/jn/134.5.1181>
- Valentino, V., Magliulo, R., Farsi, D., Cotter, P. D., O'Sullivan, O., Ercolini, D., & De Filippis, F. (2024). Fermented foods, their microbiome and its potential in boosting human health. *Microbial Biotechnology*, 17(2), e14428. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.14428>
- Vázquez-Fresno, R., Rosana, A. R. R., Sajed, T., Onookome-Okome, T., Wishart, N. A., & Wishart, D. S. (2019). Herbs and Spices- Biomarkers of Intake Based on Human

- Intervention Studies – A Systematic Review. *Genes & Nutrition*, 14, 18.
<https://doi.org/10.1186/s12263-019-0636-8>
- Velho, R. V., Werner, F., & Mechsner, S. (2023). Endo Belly: What Is It and Why Does It Happen?—A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(22), 7176.
<https://doi.org/10.3390/jcm12227176>
- Verband der Ersatzkassen e. V. (2025). Daten zum Gesundheitswesen: Versicherte. Aufgerufen am 18. August 2025 von https://www.vdek.com/presse/daten/b_versicherte.html
- Vercellini, P., De Matteis, S., Somigliana, E., Buggio, L., Frattaruolo, M. P., & Fedele, L. (2013). Long-term adjuvant therapy for the prevention of postoperative endometrioma recurrence: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 92(1), 8–16. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2012.01470.x>
- Vignali, M., Bianchi, S., Candiani, M., Spadaccini, G., Oggioni, G., & Busacca, M. (2005). Surgical treatment of deep endometriosis and risk of recurrence. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 12(6), 508–513. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2005.06.016>
- Vitale, S. G., Capriglione, S., Peterlunger, I., Rosa, V. L. L., Vitagliano, A., Noventa, M., Valenti, G., Sapia, F., Angioli, R., Lopez, S., Sarpietro, G., Rossetti, D., & Zito, G. (2018). The Role of Oxidative Stress and Membrane Transport Systems during Endometriosis: A Fresh Look at a Busy Corner. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018, 7924021.
<https://doi.org/10.1155/2018/7924021>
- Wastyk, H. C., Fragiadakis, G. K., Perelman, D., Dahan, D., Merrill, B. D., Yu, F. B., Topf, M., Gonzalez, C. G., Van Treuren, W., Han, S., Robinson, J. L., Elias, J. E., Sonnenburg, E. D., Gardner, C. D., & Sonnenburg, J. L. (2021). Gut Microbiota-Targeted Diets Modulate Human Immune Status. *Cell*, 184(16), 4137–4153.e14.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.06.019>
- Wilken, A., Mechsner, P. D. med S., & Hirschberg, S. (2019). *In der Regel bin ich stark: Endometriose: Warum wir unsere Unterleibsschmerzen ernst nehmen müssen*. Hamburg: Eden Books.
- Willcox, J. K., Ash, S. L., & Catignani, G. L. (2004). Antioxidants and prevention of chronic disease. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(4), 275–295.
<https://doi.org/10.1080/10408690490468489>
- World Health Organization. (2024). Endometriosis. Aufgerufen am 18. Juni 2025 von <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/endometriosis>
- Wu, S. H., Shu, X. O., Chow, W.-H., Xiang, Y.-B., Zhang, X., Li, H.-L., Cai, Q., Ji, B.-T., Cai, H., Rothman, N., Gao, Y.-T., Zheng, W., & Yang, G. (2012). Soy Food Intake and Circulating Levels of Inflammatory Markers in Chinese Women. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(7), 996–1004.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.04.001>
- Wyatt, J., Fernando, S. M., Powell, S. G., Hill, C. J., Arshad, I., Probert, C., Ahmed, S., & Hapangama, D. K. (2023). The role of iron in the pathogenesis of endometriosis: A systematic review. *Human Reproduction Open*, 2023(3), hoad033. <https://doi.org/10.1093/hropen/hoad033>
- Xu, Y., Yang, Q., & Wang, X. (2020). Efficacy of herbal medicine (cinnamon/fennel/ginger) for primary dysmenorrhea: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The Journal of International Medical Research*, 48(6), 300060520936179.
<https://doi.org/10.1177/0300060520936179>
- Yadav, M. K., & Verma, A. (2024). A review: Nutritional value of winter vegetables, 40(4):121 - 1221. <https://doi.org/10.35248/0970-1907.24.40.1218-1221>
- Yamamoto, A., Harris, H. R., Vitonis, A. F., Chavarro, J. E., & Missmer, S. A. (2018). A prospective cohort study of meat and fish consumption and endometriosis risk. *American journal*

- of obstetrics and gynecology*, 219(2), 178.e1-178.e10.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.05.034>
- Yarmolinskaya, M. I., Shalina, M. A., Beganova, A. K., & Seyidova, C. I. (2022). Prospects for the combined use of trans-resveratrol and indole-3-carbinol in endometriosis. *Akusherstvo i ginekologiya*, 4(4), 14–24. <https://doi.org/10.18565/aig.2022.4.14-24>
- Yu, X., Pu, H., & Voss, M. (2024). Overview of anti-inflammatory diets and their promising effects on non-communicable diseases. *The British Journal of Nutrition*, 132(7), 898–918. <https://doi.org/10.1017/S0007114524001405>
- Zahedi, A. S., Daneshpour, M. S., Akbarzadeh, M., Hedayati, M., Azizi, F., & Zarkesh, M. (2023). Association of baseline and changes in adiponectin, homocysteine, high-sensitivity C-reactive protein, interleukin-6, and interleukin-10 levels and metabolic syndrome incidence: Tehran lipid and glucose study. *Heliyon*, 9(9), e19911. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19911>
- Zakhari, A., Delpero, E., McKeown, S., Tomlinson, G., Bougie, O., & Murji, A. (2020). Endometriosis recurrence following post-operative hormonal suppression: A systematic review and meta-analysis. *Human reproduction update*, 27. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmaa033>
- Zarei, S., Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S., Mirghafourvand, M., Javadzadeh, Y., & Effati-Daryani, F. (2017). Effects of Calcium-Vitamin D and Calcium-Alone on Pain Intensity and Menstrual Blood Loss in Women with Primary Dysmenorrhea: A Randomized Controlled Trial. *Pain Medicine (Malden, Mass.)*, 18(1), 3–13. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw121>
- Zhang, X., Irajizad, E., Fahrman, J. F., Li, F., Seo, Y. D., Browman, G. J., Dennison, J. B., Vykoukal, J., Luna, P. N., Siu, W., Wu, R., Murage, E., Ajami, N. J., McQuade, J. L., Wargo, J. A., Long, J. P., Do, K.-A., Lampe, J. W., Basen-Engquist, K. M., ... Daniel, C. R. (2023). Modulating a prebiotic food source influences inflammation and immune-regulating gut microbes and metabolites: Insights from the BE GONE trial. *eBioMedicine*, 98, 104873. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2023.104873>
- Zhang, Y., Cao, H., Yu, Z., Peng, H.-Y., & Zhang, C.-J. (2013). Curcumin inhibits endometriosis endometrial cells by reducing estradiol production. *Iranian Journal of Reproductive Medicine*, 11(5), 415–422.
- Zhao, D., Ballou, S., Weißer, L., Brinkmann, J., Nee, J., & Lembo, A. (2022). App-based digital treatment for irritable bowel syndrome to reduce symptoms and improve quality of life: A real-world evidence study. *Gastroenterology*, 162, 931. [https://doi.org/10.1016/S0016-5085\(22\)62210-8](https://doi.org/10.1016/S0016-5085(22)62210-8)
- Zheng, S.-H., Chen, X.-X., Chen, Y., Wu, Z.-C., Chen, X.-Q., & Li, X.-L. (2023). Antioxidant vitamins supplementation reduce endometriosis related pelvic pain in humans: A systematic review and meta-analysis. *Reproductive Biology and Endocrinology: RB&E*, 21(1), 79. <https://doi.org/10.1186/s12958-023-01126-1>
- Zorbas, K. A., Economopoulos, K. P., & Vlahos, N. F. (2015). Continuous versus cyclic oral contraceptives for the treatment of endometriosis: A systematic review. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 292(1), 37–43. <https://doi.org/10.1007/s00404-015-3641-1>

7 Eidesstaatliche Erklärung

„Ich versichere, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.“

Hamburg, den _____

8 Anhangsverzeichnis

ANHANG A: EINSTIEGSPHASEN.....	60
ANHANG B: WEBINAR 1-ENTZÜNDUNGSCHEMMENDE ERNÄHRUNG BEI ENDOMETRIOSE-WARUM ÜBERHAUPT?	62
ANHANG C: WEBINAR 2-PFLANZENPOWER I: GEMÜSE & KRÄUTER.....	64
ANHANG D: WEBINAR 3-PFLANZENPOWER II: BALLASTSTOFFE & FERMENTIERTES	65
ANHANG E: WEBINAR 4-PFLANZENPOWER III: HÜLSENFRÜCHTE, NÜSSE, SAATEN	66
ANHANG F: WEBINAR 5-KEIME, SPROSSEN UND OBST	67
ANHANG G: WEBINAR 6-TIERISCHES	68
ANHANG H: ABSCHLUSS NACH DEN SECHS WEBINAREN.....	69

Anhang A: Einstiegsphasen

Der in Tabelle Anhang A1 dargestellte Moderationsplan dient als Grundlage für die Anfangsphase der gesamten Webinarreihe. Diese Phase ist essenziell, um die TN untereinander und mit der Gruppenleitung (GL) vertraut zu machen. Des Weiteren werden zu Beginn die gegenseitigen Erwartungen kommuniziert sowie die für die Zusammenarbeit relevanten Gruppenregeln festgelegt. Innerhalb dieses Rahmens wird bereits das Kernthema Endometriose eingeführt, um einen ersten thematischen Bezug herzustellen.

Tabelle Anhang A 1: Methode für den Einstieg der Webinarreihe

Methode	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Begrüßung und Kurzvorstellung	Kurzvorstellung der GL und TN.	Begrüßung und Kurzvorstellung der GL: Die GL gibt allgemeine Informationen zu Zielen, Themen und Ablauf der Webinarreihe.	Plenum	5 Min.	Ggf. Begrüßungsfolie
Gruppenregeln besprechen	Für die Zusammenarbeit in der Gruppe werden Verhaltensregeln vereinbart.	Die GL erläutert die Gruppenregeln: Offenheit, gegenseitig ausreden lassen, Ich-Aussagen, andere TN nicht bewerten, kritisieren oder beurteilen, Privates nicht weiter erzählen.	Plenum	<5 Min.	Ggf. Begrüßungsfolie
Themenspezifische TN-Vorstellung	Durch das Erzählen persönlicher Aspekte lernen sich die TN kennen.	Die TN stellen sich namentlich vor und ergänzen eine themenspezifisch passende Information zu sich selbst, wie z. B. Symptome, Lieblingsgerichte, Vorerfahrung mit Ernährung, Motivation zur Ernährungsumstellung. Idealerweise wird bei dieser Methode das Thema Ernährung bereits angeschnitten und die GL kann mit den Beiträgen der TN weiterarbeiten. Sollte eine themenspezifische Vorstellung gewünscht sein, können auch allgemeine Themen gewählt werden: z. B. Wohnort, Beruf, Hobbys, letztes Urlaubsziel.	Plenum	<5 Min.	-

Die Einstiegsphase zu Beginn jedes Webinars sollte maximal fünf Minuten umfassen. In dieser Zeit heißt die GL alle TN nochmals willkommen und gibt einen knappen Überblick über die Agenda des Tages. Zudem wird thematisch an das vorangegangene Webinar angesetzt, um eine logische Verknüpfung herzustellen. Der in Tabelle A2 gezeigte Moderationsplan kann als Vorlage für jedes Webinar genutzt werden.

Tabelle Anhang A 2: Methode für den Einstieg jedes Webinars

Methode	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Begrüßung & Einstieg	Herzliches Willkommen an die TN. Kurze Vorstellung des Themas und des Ablaufs des heutigen Webinars.	Begrüßung, knapper Überblick über das Tagesprogramm.	Plenum	2 Min.	Folie mit dem Webinar Titel und der Agenda
Wiederholung	Wiederholung der zentralen Botschaften des vorangegangenen Webinars zur Festigung des Wissens und als thematische Hinführung.	Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse aus dem letzten Webinar.	Plenum	3 Min.	Folie mit den Kernbotschaften des vorangegangenen Webinars

Anhang B: Webinar 1-Entzündungshemmende Ernährung bei Endometriose-warum überhaupt?

Der Moderationsplan für das erste Webinar ist in Tabelle B1 dargestellt. Er umfasst den Einstieg in die Thematik, wobei der Fokus auf der Vermittlung der wissenschaftlichen Grundlagen liegt. Ziel ist es, die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Entzündung und Endometriose zu beleuchten und die TN gleichzeitig zur Selbstreflexion über ihre eigenen Essgewohnheiten und Motivationen anzuregen.

Tabelle Anhang B 1: Webinar 1-Entzündungshemmende Ernährung bei Endometriose -warum überhaupt?

Methode	Zielebene	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Vortrag	K.1, M.1, M.3, K. 3, K.14,	Vermittlung der Grundlagen und Zusammenhänge von Ernährung und Endometriose.	Interaktiver Vortrag, der die Pathophysiologie, die Rolle der Ernährung, die Wirkungen von Lebensmitteln bzw. Mikronährstoffe und den Unterschied wissenschaftlicher Ernährungsempfehlungen von gängigen Trends erläutert.	Plenum	60 Min.	Präsentationsfolien
Selbstreflexion	M.1	Motivationsabfrage	TN werden nach ihren persönlichen Gründen, warum sie sich mit Ernährung beschäftigen möchten.	Plenum	<5 min	Stift & Papier oder digitales Notizfeld, Mentimeter
Selbstreflexion	M.2, A.1, S.4	Die TN reflektieren ihre Essgewohnheiten in Bezug auf Entzündung.	Kurze Übung, bei der die TN sich notieren, welche ihrer aktuellen Essgewohnheiten sie als entzündungsfördernd oder -hemmend einschätzen und wie sich diese auf Endometriose-Symptome auswirken. TN füllen	Einzelarbeit	5 Min.	Stift & Papier oder digitales Notizfeld

			dafür ein Ernährungstagebuch aus.			
Partnertausch	M.3	TN tauschen sich über ihre persönlichen Ziele aus.	Die TN gehen in Breakout-Rooms in Kleingruppen (2-3 Personen), um ihre Ziele zu besprechen.	Kleingruppen	10 Min.	Breakout-Rooms
Fragerunde	K.1, M.1, M.3	Klärung von Fragen zum Einstieg.	Offene Fragerunde im Plenum.	Plenum	10 Min.	Chatfunktion

Anhang C: Webinar 2-Pflanzenpower I: Gemüse & Kräuter

Tabelle C1 visualisiert den Moderationsplan für das zweite Webinar. Im Mittelpunkt stehen die ernährungsphysiologischen Vorteile von Gemüse und Kräutern und deren Inhaltsstoffe. Neben der Wissensvermittlung zielt dieser Plan auch darauf ab, die TN durch praktische Übungen zur Rezeptanpassung und zur Integration dieser Lebensmittel in ihren Alltag zu befähigen.

Tabelle Anhang C 1: Webinar 2-Pflanzenpower I: Gemüse & Kräuter

Methode	Zielebene	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Vortrag	K.2, K.4, V.1	Vermittlung von Wissen über die Wirkweise und praktische Anwendung von Gemüse und Kräutern.	Vortrag mit praxisnahen Beispielen und Erläuterung der Inhaltsstoffe, wie Antioxidantien, sekundären Pflanzenstoffen (Polyphenole, Carotinoide, Flavonoide), Magnesium und Sulforaphan.	Plenum	60 Min.	Präsentationsfolien
Diskussion	V.1	TN diskutieren schonende Garmethoden und die Wichtigkeit von Rohkost.	TN tauschen sich gegenseitig aus über Ideen zu Garmethoden und der Bedeutung von Rohkost.	Kleingruppen	10 Min.	Breakout-Rooms,
Planung & Austausch	V.1	TN planen, wie sie mehr Gemüse und Kräuter in den Alltag integrieren und tauschen sich aus. (500 g Gemüse/Tag).	Die TN notieren einen konkreten Plan für die kommende Woche und besprechen diesen in Partnerarbeit.	Einzelarbeit	10 Min.	Stift & Papier oder digitales Notizfeld, Gemüse-Fotos, Rezeptblätter
Austausch	V.1	TN erhalten Feedback und neue Ideen.	Austausch der Pläne und Ideen zu Garmethoden und Wichtigkeit der Rohkost im Plenum.	Plenum	5 Min.	
Fragerunde	K.2, K.4, V.1	Klärung von Fragen zur Umsetzung.	Offene Fragerunde.	Plenum	5 Min.	Chatfunktion

Anhang D: Webinar 3-Pflanzenpower II: Ballaststoffe & Fermentiertes

Der Moderationsplan für das dritte Webinar ist in Tabelle D1 aufgeführt. Er beschreibt die Rolle der Darmgesundheit und des Mikrobioms bei Endometriose. Durch die Kombination eines theoretischen Vortrags und Reflexionsübungen sollen die TN die Bedeutung ballaststoffreicher und fermentierter Lebensmittel verstehen und erste konkrete Ideen für deren Einbau in ihren Speiseplan entwickeln.

Tabelle Anhang D 1: Webinar 3-Pflanzenpower II: Ballaststoffe & Fermentiertes

Methode	Zielebene	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Vortrag	K.5, K.7	Vermittlung des Zusammenhangs von Darmgesundheit und Endometriose.	Vortrag über Mikrobiom, Östrogen, Ballaststoffe und fermentierte Lebensmittel.	Plenum	60 Min.	Präsentationsfolien, Infografiken, Kurzes Praxisvideo: Sauerkraut selber ansetzen
Selbstreflexion	K.6	TN reflektieren die Rolle des Mikrobioms für ihre Gesundheit.	Kurze Reflexionsübung, indem sie ballaststoffreiche und fermentierte Lebensmittel nennen und erklären, wie sie das Mikrobiom unterstützen.	Einzelarbeit	10 Min.	Stift & Papier
Planung & Austausch	A.3, V.2	TN entwickeln erste Ideen zur Integration fermentierter Lebensmittel.	Die TN notieren konkrete Schritte, wie sie fermentierte Lebensmittel in den Speiseplan einbauen können, und teilen diese (z. B. „Nächste Woche kaufe ich mir Joghurt oder versuche Sauerkraut zu einem Gericht zu essen“).	Einzelarbeit & Plenum	10 Min.	Ggf. Chatfunktion
Fragerunde	K.5, K.6, K.7, A.3	Beantwortung spezifischer Fragen.	Offene Frageunde.	Plenum	10 Min.	Chatfunktion

Anhang E: Webinar 4-Pflanzenpower III: Hülsenfrüchte, Nüsse, Saaten

Tabelle E1 stellt den Moderationsplan für das vierte Webinar dar, das sich mit Hülsenfrüchten, Nüssen und Saaten als pflanzliche Protein- und Fettquellen befasst. Dabei wird die Vermittlung von Fachwissen über Omega-3-Fettsäuren und Blutzuckerstabilität mit praktischen Planungsübungen, die den TN helfen, die besprochenen Lebensmittel in ihre täglichen Mahlzeiten zu integrieren, kombiniert.

Tabelle Anhang E 1: Webinar 4-Pflanzenpower III: Hülsenfrüchte, Nüsse, Saaten

Methode	Zielebene	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Vortrag	K.8, K.13	Vermittlung von Wissen über pflanzliche Proteine und Fette.	Vortrag über Omega-3-Fettsäuren, Aminosäuren und Blutzuckerstabilität.	Plenum	60 Min.	Präsentationsfolien
Planung & Austausch	V.3	TN planen die Integration von Hülsenfrüchten, Nüssen und Saaten.	Die TN notieren drei Mahlzeiten für die kommende Woche, in denen sie die besprochenen Lebensmittel einbauen.	Einzelarbeit	10 Min.	Stift & Papier
Partnertausch	V.3	TN tauschen sich über ihre geplanten Gerichte und Zubereitungstipps aus.	Austausch in Breakout-Rooms.	Kleingruppen	10 Min.	Breakout-Rooms
Partnertausch	V.3	Integration von 25 g Nüsse pro Tag.	TN diskutieren, wie eine Handvoll Nüsse pro Tag integriert werden kann.	Kleingruppen	5 Min.	Breakout-Rooms
Fragerunde	V.3	Beantwortung von Fragen zur Verträglichkeit.	Offene Fragerunde.	Plenum	5 Min.	Chatfunktion

Anhang F: Webinar 5-Keime, Sprossen und Obst

Der Moderationsplan für das fünfte Webinar wird in Tabelle F1 beschrieben. Inhaltlich wird auf die Nährstoffvorteile von Keimen und Sprossen sowie die kritische Betrachtung von Obst im Kontext von Endometriose eingegangen. Zudem dienen Reflexions- und Planungsübungen dazu die TN zu befähigen, diese Lebensmittel bewusster in ihre Ernährung zu integrieren.

Tabelle Anhang F 1: Webinar 5-Keime, Sprossen und Obst

Methode	Zielebene	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Vortrag	K.9, K.10	Vermittlung von Nährstoffvorteilen und Abwägung von Zuckergehalt vs. Nutzen bei Obst.	Vortrag mit Vergleichen und Anwendungsbeispielen.	Plenum	60 Min.	Präsentationsfolien
Selbstreflexion	K.10	TN bewerten die Rolle von Obst in ihrer Ernährung neu.	TN sollen reflektieren, welche Rolle Obst in ihrer bisherigen Ernährung gespielt hat und wie sie ihren Nutzen neu bewerten würden.	Einzelarbeit	10 Min.	Stift & Papier
Planung & Austausch	V.4	TN entwickeln kreative Anwendungs-ideen für Keime, Sprossen und Obst.	Brainstorming im Chat, die TN notieren mindestens eine Idee.	Einzelarbeit & Plenum	15 Min.	Chatfunktion
Fragerunde	K.9, K.10, V.4	Klärung offener Fragen.	Offene Fragerunde.	Plenum	5 Min.	Chatfunktion

Anhang G: Webinar 6-Tierisches

Der Moderationsplan für das letzte inhaltliche Webinar ist in Tabelle G1 zu finden. Er beleuchtet die Bedeutung tierischer Produkte in einer entzündungshemmenden Ernährung. Neben einem zusätzlichen Exkurs über endokrine Disruptoren kombiniert dieser Plan die Diskussion über Qualitätskriterien mit praktischen Übungen, die den TN helfen, eine individuelle Balance zwischen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln zu finden.

Tabelle Anhang G 1: Webinar 6-Tierisches

Methode	Zielebene	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Vortrag	K.11, K.12	Diskussion über die Rolle von tierischen Produkten und deren Qualität.	Vortrag über die Auswirkungen von tierischen Produkten, Kriterien für eine qualitätsbewusste Auswahl (Bio-Qualität, Omega-3-Fettsäuren) und die Relevanz von Hormonen und endokrinen Disruptoren	Plenum	60 Min.	Präsentationsfolien
Planung & Austausch	A.2, A.5, A.6, A.4	TN planen eine ausgewogene Ernährung unter Berücksichtigung individueller Faktoren.	Die TN planen, wie sie eine Balance zwischen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln finden, und tauschen sich über die Anpassung an Budget oder Zyklus aus.	Einzelarbeit & Kleingruppen	15 Min.	Stift & Papier & Breakout-Rooms
Austausch	A.5, A.6	TN besprechen Lösungen für die Umsetzung im Alltag.	Austausch im Plenum über gesammelte Ideen.	Plenum	10 Min.	Breakout-Rooms
Fragerunde	Alle	Beantwortung letzter Fragen und Abschluss.	Offene Fragerunde.	Plenum	5 Min.	Chatfunktion

Anhang H: Abschluss nach den sechs Webinaren

Der in Tabelle H1 dargestellte Moderationsplan umfasst die Abschlussphase der Webinarreihe. Er dient dazu, die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zu festigen. Die TN werden zur Reflexion ihrer individuellen Fortschritte angeleitet und formulieren konkrete, nachhaltige Verhaltensziele für die Zukunft. Dieser Teil der Reihe zielt darauf ab, die Selbstwirksamkeit und Motivation für eine langfristige Ernährungsanpassung zu stärken.

Tabelle Anhang H 1: Abschluss nach den sechs Webinaren

Methode	Zielebene	Erläuterung	Vorgehen	Sozialform	Zeit	Material
Selbstreflexion	S.3, S.4	TN reflektieren ihren Lernprozess und ihre Fortschritte in den letzten 6 Wochen.	TN füllen erneut ein Ernährungstagebuch/-protokoll aus und überprüfen ihre Fortschritte anhand selbstgewählter Kriterien (z. B. Schmerzskala, Energielevel).	Einzelarbeit	10 Min.	Ernährungstagebuch, Stift & Papier
Rezept-Adaption	A.7	Die TN lernen, konkrete Rezepte basierend auf individuellen Unverträglichkeiten oder Vorlieben anzupassen.	Live-Beispiel: Die Moderatorin nimmt ein einfaches Rezept (z. B. ein Curry oder eine Bowl) und zeigt im Plenum, wie man es für verschiedene Unverträglichkeiten (z. B. Laktose, Gluten) oder Präferenzen (z. B. vegan) abwandeln kann.	Plenum & Einzelarbeit	10 Min.	Beispielrezept (auf Folie), digitales Whiteboard oder Chatfunktion
Exkurs	-	Kurzer inhaltlicher Vortrag über endokrine Disruptoren	GL erläutert welche Rolle endokrine Disruptoren bei Endometriose für eine Rolle spielen	Plenum	15 Min.	Präsentationsfolien
Planung & Austausch	S.1, S.2, S.5	TN formulieren konkrete, nachhaltige	TN formulieren in Kleingruppen ihre SMART-	Einzelarbeit &	15 Min.	Vorlage für SMART-Ziele &

		Verhaltensziele und entwickeln einen Plan für Hindernisse.	Ziele und besprechen mögliche Hindernisse sowie Lösungen dafür und diskutieren, wie sie ihre Ziele bei Bedarf anpassen können.	Kleingruppen		Handlungsplan
Abschluss & Ausblick	M.4	Motivation für die langfristige Umsetzung.	GL fasst die wichtigsten Erkenntnisse der gesamten Reihe zusammen, bedankt Sie bei den TN und gibt motivierende Worte für die Zukunft mit auf den Weg.	Plenum	10 Min.	Präsentationsfolie mit zusammenfassenden Punkten