

Diplomarbeit

**Der Einfluss parodontaler Erkrankungen auf den
Verlauf von Schwangerschaften:
Eine systematische Literaturrecherche**

eingereicht von

Jana Mauritsch

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der Zahnmedizin

(Dr.ⁱⁿ med. dent.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Zahnmedizin und Mundgesundheit

**Klinischen Abteilung für Zahnerhaltung, Parodontologie und
Zahnersatzkunde**

unter der Anleitung von

Univ. ZA Dr. scient. med. Dr. med. dent. MSc Arefnia Behrouz

Univ. FA Priv.- Doz. Dr. med. univ. Gernot Wimmer

Graz, am 20. Mai 2025

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Des Weiteren erkläre ich hiermit, dass, sofern bei der Erstellung dieser Arbeit Künstliche Intelligenz (KI) Werkzeuge zur Generierung und/oder Korrektur bestimmter Textpassagen verwendet wurden, dieser Einsatz unter Einhaltung ethischer Grundsätze, akademischer Integrität und den Vorgaben meiner Universität erfolgte, sowie in Folge dies transparent gemacht und in angemessener Weise gekennzeichnet wurde.

Graz, am 20. Mai 2025

Jana Mauritsch eh.

Danksagungen

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei allen Menschen bedanken, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit unterstützt, motiviert und auf meinem akademischen Weg begleitet haben.

Mein besonderer Dank gilt zunächst meinem Hauptbetreuer Univ. ZA Dr. scient. med. Dr.med.dent. MSc Behrouz Arefnia, der mir stets mit Rat und Tat zur Seite stand und mich während des gesamten Schreibprozesses optimal betreut hat. Ebenso möchte ich meinem Zweitbetreuer, Univ. ZA Priv.-Doz. Dr.med.univ. Gernot Wimmer, für seine konstruktive Kritik und wertvollen Hinweise danken.

Ein ganz besonderer Dank geht an meine Eltern, die mich über all die Jahre hinweg ermutigt und unterstützt haben. Ohne eure großzügige Hilfe, eure aufbauenden Worte und eure Geduld wäre es mir nicht möglich gewesen, dieses Studium zu absolvieren. Ebenso danke ich meiner Großmutter und meinen Geschwistern, insbesondere Nora, die mir stets zur Seite steht, mir hilft, jede Herausforderung zu meistern und schwierige Zeiten zu überwinden.

Nicht zuletzt möchte ich mich auch bei meinen Freund*innen für ihre Motivation, Unterstützung und aufmunternden Worte während des gesamten Studiums bedanken. Ein besonderer Dank geht an meine Freundin und Studienkollegin Anna, die immer ein offenes Ohr für mich hat und mir selbst in stressigen Momenten ein Lächeln ins Gesicht zaubert. Ebenso danke ich meinen weiteren Studienkolleginnen für die schöne und lustige Zeit während des Studiums.

Abschließend möchte ich mich auch bei den Assistentinnen der Ausbildung 5 bedanken, die mich im letzten Jahr so tatkräftig unterstützt haben und mir somit eine wertvolle Hilfe waren.

Zusammenfassung

Einleitung: Der mögliche Zusammenhang zwischen negativen Schwangerschaftsausgängen und dem Vorhandensein von Parodontitis ist seit langem Gegenstand zahlreicher Studien, doch trotz der Vielzahl an wissenschaftlichen Untersuchungen, bleibt der aktuelle Stand der Forschung unklar.

Methodik: Ziel der systematischen Literaturrecherche ist die Beantwortung der Forschungsfragen „Inwiefern beeinflussen parodontale Erkrankungen den Verlauf von Schwangerschaften und welche Auswirkungen haben sie auf die Gesundheit von Mutter und Kind?“ und „Welche präventiven Maßnahmen können ergriffen werden, um das Risiko von parodontalen Erkrankungen bei schwangeren Frauen zu verringern und wie wirken sich diese Maßnahmen auf die Gesundheit von Mutter und Kind aus?“

Ergebnisse: Die systematische Literaturübersichtsarbeit umfasst 17 Studien, die im Zuge einer Literaturrecherche von November 2023 bis Juni 2024 in relevanten Datenbanken als relevant identifiziert wurden. Die Ergebnisse zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen einem schlechten parodontalen Status der Mutter und dem Auftreten von ungünstigen Schwangerschaftsausgängen. Vor allem das Auftreten einer Frühgeburt im Zusammenhang mit mütterlicher Parodontitis konnte in der Mehrheit der untersuchten Studien festgestellt werden. Ebenso konnte das Vorhandensein einer mütterlichen Parodontitis teilweise mit dem Auftreten anderer Schwangerschaftskomplikationen, wie niedrigem Geburtsgewicht, Fehlgeburten und Präeklampsie in Verbindung gebracht werden.

Konklusion: Die vorliegende Arbeit konnte eine positive Assoziation zwischen dem Vorhandensein einer Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen aufzeigen, jedoch sind die Beweise eines kausalen Zusammenhangs nicht eindeutig. Angesichts der potenziellen Risiken, die eine Parodontitis während der Schwangerschaft mit sich bringen, ist es unerlässlich, präventive Maßnahmen in diesem Bereich weiter auszubauen.

Abstract

Introduction: The potential association between adverse pregnancy outcomes and the presence of periodontitis has been the focus of numerous studies for a long time. However, despite the extensive body of scientific research, the current state of knowledge remains inconclusive.

Method: The aim of this systematic literature review is to address the research questions: “To what extent do periodontal diseases influence the course of pregnancy, and what effects do they have on maternal and neonatal health?” and “What preventive measures can be implemented to reduce the risk of periodontal diseases in pregnant women, and how do these measures impact maternal and neonatal health?”

Results: The systematic literature review includes 17 studies, identified as relevant through a literature search conducted from November 2023 to June 2024 in relevant databases. The results indicate a positive correlation between poor maternal periodontal status and the occurrence of adverse pregnancy outcomes. In particular, the association between preterm birth and maternal periodontitis was observed in the majority of the studies. Additionally, the presence of maternal periodontitis was partially linked to other pregnancy complications, such as low birth weight, miscarriages, and preeclampsia.

Conclusion: This study identified a positive association between the presence of periodontitis and adverse pregnancy outcomes. But the evidence for a causal relationship remains inconclusive. Given the potential risks associated with periodontitis during pregnancy, it is essential to further expand preventive measures in this field.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Relevanz des Themas und Problemdarstellung	3
1.2	Zielsetzung	6
1.3	Klärung der Zentralen Begrifflichkeiten	7
1.3.1	Parodont	7
1.3.2	Parodontitis	9
1.3.3	Niedriges Geburtsgewicht	11
1.3.4	Frühgeburt	12
1.3.5	Präeklampsie	15
2	Methodik	16
2.1	Fragestellung	17
2.2	Literaturrecherche	18
2.3	Flow Chart	21
	Ergebnisse	22
2.4	Tabellarische Darstellung	22
2.5	Deskriptive Darstellung	37
3	Diskussion	50
3.1	Synthesen	51
3.1.1	parodontale Erkrankungen in der Schwangerschaft	51
3.1.2	Parodontalbehandlungen in der Schwangerschaft	53
3.2	Zusammenfassung der Ergebnisse	54
3.3	Interpretation der Ergebnisse	58
3.4	Limitationen	59
4	Fazit und Ausblick	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einteilung der Frühgeburten	13
Tabelle 2: PICO-Schema FF	17
Tabelle 3: PICO-Schema SF	17
Tabelle 4: Suchstrategie.....	19
Tabelle 5: Schlüsselwörter bzw. keywords	20
Tabelle 6: Ein- und Ausschlusskriterien	20
Tabelle 7: tabellarische Darstellung der eingeschlossenen Studien.....	22
Tabelle 8: Assoziation zwischen Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen	55
Tabelle 9: Assoziation zwischen einer Parodontalbehandlung und negativen Schwangerschaftsausgängen	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: parodontale Krankheitserreger	4
Abbildung 2: endogene und exogene Risikofaktoren für Parodontitis	10
Abbildung 3: Anzahl der Frühgeburten in Österreich.....	13

1 Einleitung

Der Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen ist seit dem Jahr 1891 Gegenstand intensiver Forschung (Opacic, Maldonado et al., 2019). Offenbacher et al. (1996) vermuteten erstmals eine positive Assoziation zwischen mütterlicher Parodontitis und einem erhöhten Risiko für Frühgeburten. Trotz der Vielzahl an wissenschaftlichen Untersuchungen zu diesem Thema, bleibt der aktuelle Stand der Forschung unklar (Opacic, Maldonado et al., 2019). Negative Schwangerschaftsausgänge umfassen eine Vielzahl von Komplikationen, darunter Frühgeburt, niedriges Geburtsgewicht, Fehlgeburt, Präeklampsie, vorzeitiger Blasensprung, intrauterine Wachstumsretardierung, neonatale Sepsis und Totgeburt (Xu, Han, 2022).

Frühgeburten sind die häufigste Ursache für Todesfälle bei Neugeborenen in den ersten vier Lebenswochen. Bei Säuglingen mit niedrigem Geburtsgewicht besteht ein signifikant erhöhtes Risiko für negative Auswirkungen in der Perinatalperiode sowie eine höhere Sterblichkeitsrate. Das Risiko für den Tod im ersten Lebensmonat ist bei Babys mit niedrigem Geburtsgewicht (< 2500 g) 10- bis 40-mal höher als bei normalgewichtigen Neugeborenen. Zudem haben frühgeborene Kinder ein erhöhtes Risiko neurologische, respiratorische und gastrointestinale Erkrankungen zu entwickeln, was auf die Unreife mehrere Organsysteme zurückzuführen ist (Zi, Longo et al. 2015).

Ein Risiko für werdende Mütter ist die Präeklampsie, die etwa 5-8% der schwangeren Frauen betrifft und nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) die dritthäufigste Todesursache für Schwangere darstellt. Sie ist für jährlich 76.000 Todesfälle verantwortlich und trägt somit erheblich zur Müttersterblichkeitsrate bei (Nannan, Xiaoping et al. 2022).

Bei schwangeren Frauen wird bei 5-20% eine Parodontitis diagnostiziert, die auf verschiedene physiologische und physische Veränderungen im Körper zurückzuführen ist, die auch die Mundhöhle betreffen (Basavaraju, Durga S. et al., 2012; Wu, Chen et al. 2015). Die erhöhten oralen Entzündungsreaktionen während der Schwangerschaft können aufgrund des signifikant veränderten Hormonhaushalts erklärt werden, welcher die Gewebemorphologie in der Mundhöhle beeinflusst. Die resultierende verstärkte Gefäßdilataion, -proliferation und -durchlässigkeit tragen

entscheidend zur Anfälligkeit für Entzündungen bei (Wu, Chen et al. 2015). Parodontalerkrankungen lassen sich in zwei Hauptkategorien unterteilen: Gingivitis, welche die Entzündung des Zahnfleisches beschreibt, und Parodontitis, die eine Entzündung des Zahnhalteapparates umfasst (Eickholz, 2021).

Bei 50-70% der schwangeren Personen tritt eine Gingivitis auf, die sich auf den Weichteilbereich des Bindegewebes und des Epithels beschränkt und dabei die bindegewebige Anhaftung am Zahn bewahrt. Fortschreitende Entzündungen des Zahnfleisches können jedoch zu einer Parodontitis führen, die durch einen irreversiblen Abbau von Knochensubstanz und stützendem Weichgewebe gekennzeichnet ist und letztlich zum Zahnverlust führen kann (Yang, Claussen et al., 2022).

Die Ursachen parodontaler Erkrankungen sind vor allem Infektionen und pathogene Keime, deren Eindringen in den Blutkreislauf die Gesundheit der schwangeren Frauen negativ beeinflussen kann (Duan, Hays et al., 2018).

Ein bedeutender Faktor bei der Entstehung einer Parodontitis sind Veränderungen in der Konzentration verschiedener Entzündungsmediatoren. Diese Entzündungsmediatorkonzentrationen können im Speichel nachgewiesen werden und stehen in positivem Zusammenhang mit dem Schweregrad der Parodontitis. Erhöhte Konzentrationen von Entzündungsmediatoren wie Interleukin-1 β (IL-1 β), Interleukin-6 (IL-6) und Tumornekrosefaktor Alpha (TNF-Alpha) im Serum der Mutter, im Fruchtwasser und in den fetalen Membranen sind typische Merkmale einer physiologisch normalen Schwangerschaft. Diese Mediatoren erhöhen den Prostaglandin-2-Spiegel (PGE₂) und tragen somit zur Einleitung der Geburt bei. Eine erhöhte Entzündungsmediatorkonzentration würde somit zu einem vorzeitigen Blasensprung und Uteruskontraktionen führen, woraus eine spontane Fehlgeburt oder eine Frühgeburt resultieren kann.

Intrauterine Infektionen stehen in engem Zusammenhang mit parodontalen Erkrankungen und sind in 25 bis 40 % der Fälle für Frühgeburten verantwortlich. Diese Infektionen werden als ein Faktor angesehen, der negative Schwangerschaftsausgänge verursacht. Die Erreger gelangen durch hämatogene Verbreitung in die Gebärmutter, wodurch sie zu ungünstigen Schwangerschaftsergebnissen führen können (Nannan, Xiaoping et al. 2022). Hämatogen verbreitete Mikroben aus der Mundhöhle sind in der Lage, in die Plazenta, die Amnionhöhle und die fetalen Membranen einzudringen und dort pathologische Prozesse auszulösen, die zu ungünstigen Schwangerschaftsausgängen führen können (Terzic,

Aimagambetova et al., 2021). Diese Zusammenhänge verdeutlichen die komplexe Wechselwirkung zwischen Schwangerschaftsergebnissen und oralen Mikroben. Das Mikrobiom der Mundhöhle besteht aus über 700 Kommensalen, die in der Human Oral Microbiome Database (HOMD) und der erweiterten HOMD (eHOMD) identifiziert wurden (Jang, Patoine et al., 2021). Parodontalerreger wie *Fusobacterium nucleatum* (Fn), *Prevotella intermedia* (Pi), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* (Tf) und *Treponema denticola* (Td) wurden während der Schwangerschaft in extraoralen Bereichen wie beispielsweise dem Fruchtwasser sowie dem Nabelschnurblut nachgewiesen und sind mit negativen Auswirkungen assoziiert (Han, Wang 2013, Calixto, Alves et al. 2019). Besonders häufig wurde *Fusobacterium nucleatum* in dem Fötus- und Plazentagewebe nachgewiesen, darunter Fötusmembranen, Nabelschnurblut, Fruchtwasser, fetale Magen und Lungen sowie dem Magensaft der Säuglinge (Han, Wang 2013).

1.1 Relevanz des Themas und Problemdarstellung

Der mögliche Zusammenhang zwischen negativen Schwangerschaftsausgängen und dem Vorhandensein von Parodontitis ist seit langem Gegenstand zahlreicher Studien. Trotz intensiver Forschung sind die genauen Mechanismen, durch die eine Parodontitis Schwangerschaftskomplikationen verursacht, weiterhin unklar (Calixto, Alves et al., 2019). Obwohl bislang keine eindeutige Erklärung vorliegt, konnten viele Studien belegen, dass parodontale Krankheitserreger sowohl auf direktem als auch auf indirektem Wege zu Komplikationen in der Schwangerschaft führen können (Abbildung 1).

Hierbei gibt es verschiedene hypothetische Erklärungsansätze, die in weiteren Studien zu untersuchen sind. Zum einen dringen Parodontalerreger und deren Produkte in die Blutzirkulation ein und erreichen die Umgebung des Fötus. In der Folge werden Immun- und Entzündungsreaktionen ausgelöst, die zu einer Beeinträchtigung der fetoplazentaren Einheit führen können. Zum anderen gelangen Parodontalerreger über den Blutkreislauf zur Leber, wo Entzündungsstoffe produziert werden, die wiederum zum Fötus gelangen (Chapple, Wilson 2014).

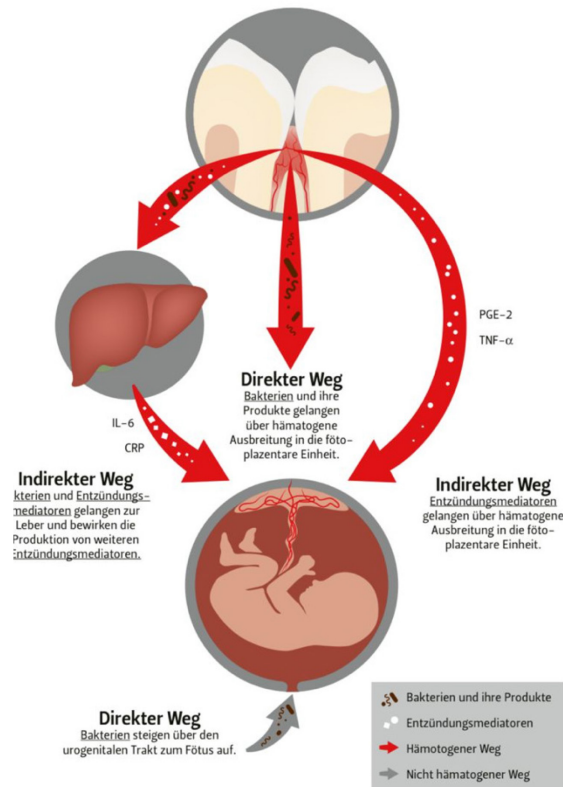


Abbildung 1: parodontale Krankheitserreger führen zu Schwangerschaftskomplikationen (Opacic et al.; 2019)

Ein direkter Mechanismus lässt sich durch den Aufstieg von Bakterien aus der Vagina über die Zervix und den inneren Muttermund zu den plazentalen Membranen und in die Gebärmutter nachweisen. In 40–50 % der Fälle gelten urogenitale Infektionen als häufigste Ursache für Frühgeburten (Lamont, 2003). Ein weiterer direkter Mechanismus umfasst die hämatogene Verbreitung von oralen Mikroorganismen. Bei einer parodontalen Infektion können gramnegative, anaerobe Bakterien durch das Taschenepithel in die Blutgefäße gelangen und die fetoplazentare Einheit infizieren (Katz et al, 2009). Besonders das Bakterium *Porphyromonas gingivalis* wurde in Plazenten von Frauen mit drohender Frühgeburt nachgewiesen. Eine erhöhte Konzentration dieses Erregers wurde auch bei Schwangeren mit Chorioamnionitis, einer akuten Entzündung der Chorion-Membran, festgestellt, die für 40–70 % der Frühgeburten verantwortlich ist. Neben diesen direkten Wegen spielen auch indirekte Mechanismen eine bedeutende Rolle, insbesondere durch Entzündungsmediatoren, die vom Körper selbst produziert werden (Opacic, Maldonado et al., 2019). Entzündungsmediatoren aus dem Parodontalgewebe können

das feto-plazentare System beeinflussen (Nannan, Xiaoping et al., 2022). Ein erhöhter Tumornekrosefaktor (TNF- α) und Interleukin IL-1 β steigern die Prostaglandinsynthese, die zu Uteruskontraktionen respektive einem frühzeitigen Blasensprung führen können. Einen weiteren indirekten Weg beschreibt die hämatogene Verbreitung von Bakterien zur Leber, was zu einem systemischen Entzündungszustand führt, der durch eine erhöhte Konzentration von C-reaktivem Protein, einem akuten Phasenprotein, gekennzeichnet ist (Nannan, Xiaoping et al., 2022). Das Immunsystem der Mutter spielt ebenfalls eine zentrale Rolle. Ein Ungleichgewicht zwischen parodontalen Mikroben und den Abwehrkräften des Wirts kann den Krankheitsverlauf verschlechtern, was zu einer starken Immunreaktion führt. Wenn parodontale Erreger die Plazenta infizieren, kann dies eine adaptive Immunantwort der Mutter auslösen, bei der spezifische Antikörper gebildet werden. Zunächst entstehen IgM-Antikörper, die durch entzündliche Zytokine in Immunglobulin G (IgG) umgewandelt werden. Eine erhöhte IgM-Antikörperkonzentration im fötalen Nabelschnurblut gilt als Risikofaktor für negative Schwangerschaftsausgänge (Nannan, Xiaoping et al., 2022). Schwangerschaftskomplikationen wie vorzeitiger Blasensprung, Präeklampsie und Frühgeburt stellen erhebliche Risiken für die reproduktive Gesundheit dar.

Schwangerschaftskomplikationen bleiben ein globales Gesundheitsproblem, da die Zahl der Schwangerschaftskomplikationen in den letzten Jahren nicht zurückgegangen ist (Nannan, Xiaoping et al., 2022). Trotz eines Rückgangs schwerer Parodontitisfälle bei 35-44-Jährigen um etwa die Hälfte seit 2005, wird laut der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie bei 52% der jüngeren Erwachsenen eine parodontale Erkrankung diagnostiziert, wobei fast jeder Zehnte an einer schweren Form und 43,4% an einer moderaten Form leiden (Jordan, Micheelis et al., 2016). Bei 5–20% der schwangeren Frauen wird eine Parodontitis festgestellt (Wu, Chen et al., 2015).

Da sowohl Parodontitis als auch Schwangerschaftskomplikationen wie unter anderem Frühgeburten, niedriges Geburtsgewicht und Präeklampsie weltweit verbreitete Gesundheitsprobleme darstellen und eine große Anzahl von Menschen davon betroffen sind, ist die Wichtigkeit gegeben, den Einfluss dieser beiden Faktoren zu untersuchen und das Spektrum von präventiven Maßnahmen in diesem Bereich zu vergrößern und auszubauen. Eine umfangreiche Aufklärung über die Wechselwirkungen zwischen Mundgesundheit und Schwangerschaft könnte nicht nur zu

einer Reduzierung der globalen Krankheitslast beitragen, sondern auch zu einer Verbesserung der reproduktiven Gesundheit. In Anbetracht der hohen Prävalenz parodontaler Erkrankungen bei jungen Menschen im gebärfähigen Alter und der Tatsache, dass Mundgesundheitsprobleme durch kosteneffiziente Maßnahmen wie Prophylaxe und zahnärztliche Behandlungen verringert werden können, wird deutlich, dass die Untersuchung dieses Zusammenhangs nicht nur für das gesamte Gesundheitssystem, einschließlich öffentlicher und privater Akteure, sondern auch für die öffentliche Gesundheit von großer Bedeutung ist.

1.2 Zielsetzung

Diese Arbeit zielt darauf ab, den Zusammenhang zwischen negativen Schwangerschaftsausgängen und parodontalen Erkrankungen umfassend zu untersuchen. Die Struktur der Arbeit umfasst mehrere wesentliche Abschnitte, die eine systematische Herangehensweise an dieses Thema gewährleisten:

Einleitung: Hier wird der historische Hintergrund der Forschung zu Parodontitis und Schwangerschaftskomplikationen erläutert sowie die Relevanz des Themas betont. Weiters wird auf die Relevanz dieser Thematik und die Problemdarstellung eingegangen und die spezifische Zielsetzung der Arbeit formuliert.

Methodik: Der folgende Abschnitt beschreibt detailliert die Schritte des methodischen Vorgehens. Dieser Abschnitt enthält die Fragestellungen, auf welche diese Arbeit aufbaut und die Literaturrecherche. Es werden klare Kriterien für die Auswahl der Studien festgelegt, einschließlich der Auswahl der Primärquellen aus renommierten wissenschaftlichen Datenbanken wie *Pubmed*, *COCHRANE*, *Elsevier*, *Pubmed Europe* und *Wiley Online Library*.

Ergebnisse: In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der ausgewählten Studien präsentiert und eingehend analysiert. Es werden Schlüsselerkenntnisse herausgearbeitet, die die potenziellen biologischen Mechanismen und epidemiologischen Zusammenhänge zwischen Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen beleuchten.

Diskussion: Basierend auf den Ergebnissen erfolgt eine kritische Diskussion und Interpretation. Es werden Implikationen für die klinische Praxis und mögliche Forschungsrichtungen für zukünftige Studien erörtert.

Fazit und Ausblick: Abschließend wird eine Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse präsentiert. Es werden die wichtigsten Schlussfolgerungen der Arbeit zusammengefasst und ein Ausblick auf mögliche Entwicklungen in der Forschung gegeben, um das Verständnis für die Wechselwirkungen zwischen Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen weiter zu vertiefen.

Diese strukturierte Herangehensweise gewährleistet eine fundierte Analyse des Themas und bietet eine solide Grundlage für die Ableitung von Empfehlungen zur Verbesserung der präventiven und therapeutischen Maßnahmen für schwangere Frauen.

1.3 Klärung der Zentralen Begrifflichkeiten

Zunächst wird sowohl die Anatomie des Parodonts, als auch die Begriffe Parodontitis, Untergewicht, Frühgeburt, Eklampsie, Präeklampsie und HELLP Syndrom näher erläutert, da das Verständnis dieser Termini als Voraussetzung zur Nachvollziehbarkeit der vorliegenden Arbeit dient.

1.3.1 Parodont

Das *Parodont*, auch Zahnhalteapparat genannt, setzt sich aus vier unterschiedlichen Geweben zusammen: der Gingiva, dem Desmodont, dem Wurzelzement und dem Alveolarknochen (Eickholz 2021).

Die *Gingiva*, in deutscher Sprache auch Zahnfleisch genannt, umgibt den Zahnhals als epitheliale Manschette und klammert sich der Zahnoberfläche an.

Dadurch werden die koronalen Anteile des Alveolarfortsatzes bedeckt und die epitheliale Auskleidung der Mundhöhle wird gesichert. Der Aufbau der *Gingiva* setzt sich sowohl aus Nerven als auch aus bindegewebigen und epithelialen Anteilen zusammen (Eickholz 2021). Der Gingivasaum, welcher von außen sichtbar ist, dehnt sich vom Gingivarand bis hin zur gingivalen Einziehung. Dieser stellt die Grenze zwischen der beweglichen Mukosa und der attached Gingiva dar.

Generell werden drei Gingivasaumbereiche unterschieden. Zum einen gibt es die *freie Gingiva*, die ein 0,5 – 1,0 mm dünnes Zahnfleischband ist. Dieser Bereich ist frei beweglich und nicht mit dem Zahn verwachsen. Der nächste Gingivasaumbereich ist die *attached Gingiva*, die das angewachsene Zahnfleisch bezeichnet. Bei diesem Bereich werden zwei Anheftungsformen differenziert: das epitheliale Attachment und das bindegewebige Attachment. Das epitheliale Attachment, gebildet vom Saumepithel und dem Epithelansatz ist von außen nicht zu erkennen. Das Attachment des Zahnfleisches beginnt unter dem Saumepithel und wird zur beweglichen Mukosa durch die Mukogingivalfurche hin abgegrenzt.

Der dritte Gingivasaumbereich wird *gingivaler Sulkus* genannt. Hierbei handelt es sich um eine Zahnfleischfurche, welche zur Mundhöhle hin offen ist und eine Tiefe von 0,5 – 1,0 mm aufweist. Am Boden der Zahnfleischfurche befindet sich das Saumepithel, die Grenze zum Zahn zieht der Zahnschmelz und das Wurzelzement, die Innenseite besteht aus mehrschichtig aufgebautem oralem Sulkusepithel.

Das Saumepithel, bestehend aus dem *stratum basale* und dem *stratum suprabasale*, umgibt den Zahnhals wie eine Manschette und sorgt für das epitheliale Attachment am Zahn (Eickholz 2021). Das Stratum basale besteht nur aus einer einzigen Zellschicht, ist teilungsfähig und für die Zellerneuerung verantwortlich. Das Stratum suprabasale hingegen weist mehrere Zellschichten auf, ist teilungsunfähig und liegt dem Stratum basale auf (Hellwege 2018).

Das parodontale Ligament, welches auch als *Desmodont* bezeichnet wird, ist zellhaltig, nichtmineralisiert und besteht zum größten Teil aus kollagenen Fasern. Das *Desmodont* verbindet den Alveolarknochen mit dem Wurzelzement und ist damit für die Stabilisierung des Zahnes im Knochen verantwortlich. Die sich im *Desmodont* befindenden Zellen dienen dem Aufbau des Alveolarknochens und des Wurzelzementes sowie dessen Aufrechterhaltung. Aufgrund des großen Zellgehaltes besitzt das *Desmodont* die Fähigkeit, einen schnellen Umbau zu leisten, welche als Grundlage für die orthodontischen Zahnbewegungen dient (Eickholz 2021). Der *Wurzelzement* ist der Verbund zwischen Zahn und parodontalen Ligament, wobei es zu einer Differenzierung fünf verschiedener Zementarten kommt:

- 1) Azelluläres afibrilläres Zement: findet sich auf dem cervikalem Schmelz und beinhaltet weder Zellen noch Fasern.

- 2) Azelluläres Fremdfaserzement: ist im mittleren und zervikalen Wurzel Drittel vorzufinden und sorgt für eine gute Verankerung der Zähne. Diese Zementart enthält keine Zellen und zum größten Teil Kollagen Typ I Fasern. Diese entspringen beinahe nur aus dem parodontalen Ligament und werden auch als Sharpey'sche Fasern bezeichnet.
- 3) Zelluläres Eigenfaserzement: besteht zum größten Teil aus kollagenen Fasern und Zementozyten und hat keinen Einfluss auf die Verankerung des Zahnes im Knochen. Diese Zementform findet sich bei Wurzelteilungsstellen, im apikalen Wurzel Drittel und an Frakturlinien.
- 4) Azelluläres Eigenfaserzement: befindet sich am apikalen Wurzel Drittel und beinhaltet keine Zellen, jedoch Kollagenfasern.
- 5) Zelluläres Gemischtfaserzement: baut sich aus unterschiedlichen Schichten von Zementarten auf. Auf der einen Seite besteht es aus dem azellulären Fremdfaserzement, auf der anderen Seite aus dem zellulären Eigenfaserzement. Dieses Gemischtfaserzement ist in Furkationen sowie im apikalen Wurzel Drittel vorzufinden und sorgt für die Verankerung des Zahnes im Kieferknochen (Eickholz 2021).

Der Alveolarknochen, auch Lamina cribriformis, bildet die Wand der knöchernen Alveole. Dieser Knochen ist besonders für die Festigung des Zahnes im Alveolarfortsatz bedeutend (Eickholz 2021). Aufgebaut ist die Lamina cribriformis aus Bündelknochen und Lamellenknochen. Die Kollagenfasern, welche im Bündelknochen verlaufen, werden durch die Verlaufsrichtung in extrinsische und intrinsische Kollagenfasern unterteilt. Die Sharpey'schen Fasern werden durch diese Verlaufsrichtung verankert. In der Lamina cribriformis sind viele Perforationen vorzufinden, diese ermöglichen die nervale Innervation, die Durchblutung sowie auch den Lymphabfluss aus dem Periost oder dem Desmodont (Dinkelacker, Hermann 2014).

1.3.2 Parodontitis

Der Begriff Parodontitis bezeichnet eine chronische Entzündung des Parodonts, die nicht übertragbar ist und sich aus einer Gingivitis, auch unter Zahnfleischentzündung bekannt, entwickelt (Pschyrembel 2023).

Eine Parodontitis führt teilweise zu irreversiblen Schäden des Zahnhalteapparates. Damit eine Gingivitis und in weiterer Folge eine Parodontitis überhaupt erst entstehen kann, bedarf es einer Ansammlung an Biofilm, wird dieser Biofilm nicht regelmäßig entfernt, entwickelt sich in weiterer Folge eine Dysbiose (Ungleichgewicht der Mikroflora). Diese Dysbiose löst einen dauerhaften destruktiven Entzündungsprozess aus und hält diesen auch aufrecht (Dannewitz, Holtfreter et al. 2021).

Die Mundhöhle ist besiedelt von über 700 Bakterien, welche teilweise auch destruktive Eigenschaften aufweisen und somit zu einer Gingivitis oder auch Parodontitis führen können. Die Stoffwechselprodukte dieser schädlichen Keime können dazu führen, dass es zu einer Ablösung der Gingiva vom Zahn und zu einer Bildung einer Zahnfleischtasche, die die besten Voraussetzungen für ein gutes Gedeihen der Bakterien bietet, kommt. Die im Bakterienstoffwechsel produzierten Gifte gelangen so ins Zahnfleisch und lösen dort die körpereigene Immunabwehr aus (Hirse 2015).

Um das Eindringen der Bakterien ins Körperinnere zu vermeiden, setzt ein Schutzmechanismus ein und es kommt zu einer entzündlichen Reaktion des Zahnfleisches. Diese komplexe Entzündungsantwort ist sehr anfällig für Störungen insbesondere dann, wenn sie schon über mehrere Jahre besteht. Es gibt mehrere lokale und systemische Risikofaktoren (*Abbildung 2*), welche großen Einfluss auf den Verlauf und die Ausprägung einer Gingivitis und Parodontitis haben (Wolf, Rateitschak, 2003; Eickholz, 2021).

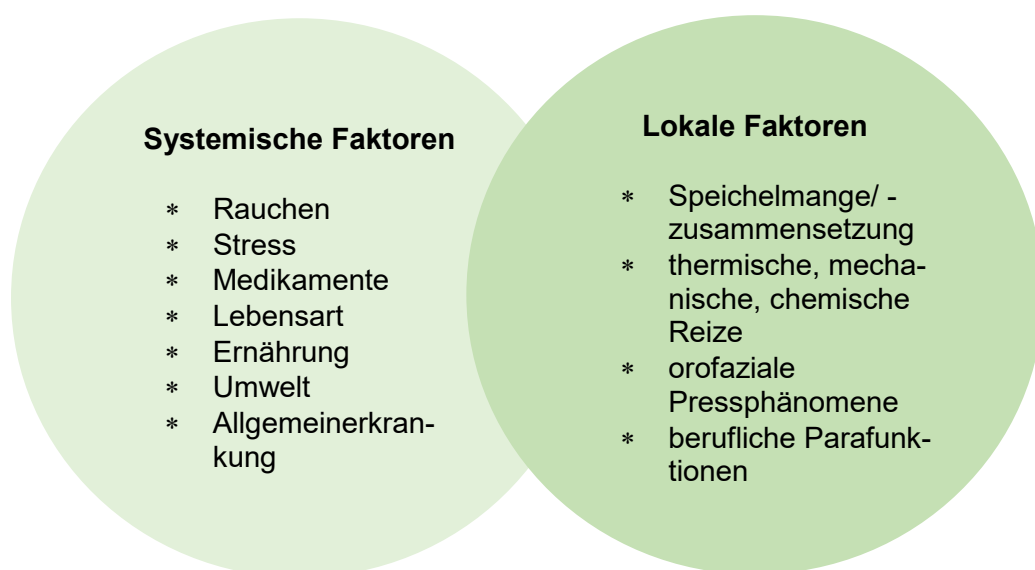


Abbildung 2: endogene und exogene Risikofaktoren für Parodontitis

Bei bestehender Besiedelung der Bakterien kommt es zur Entstehung von bakteriellen Störprodukten, die in weiterer Folge die Entzündungsreaktion auslösen und dadurch kann es zum Abbau des Knochens und des zahntragenden Faserapparates kommen. Eine Entzündung des Zahnhalteapparates kann lokalisiert oder auch generalisiert auftreten und führt bei Nicht-Behandlung zum Verlust der Zähne (Hierse 2015).

Eine Entzündung des Parodonts hat einen enormen Einfluss auf die Ästhetik, die Lebensqualität und die Kaufunktion der Betroffenen. Weltweit ist die Parodontitis der Hauptgrund für den Verlust von Zähnen im Erwachsenenalter. Die Entzündung tritt nicht nur lokal auf, sondern wirkt sich auf den gesamten Körper aus. Daher steht die Parodontitis in Zusammenhang mit zahlreichen Allgemeinerkrankungen wie beispielsweise Diabetes mellitus, Herzkreislauferkrankungen und negativen Schwangerschaftsausgängen. Neue Untersuchungen zeigen auch, dass Patient*innen mit Parodontitis, die auch an COVID-19 erkrankten, einen deutlich schwerwiegenderen Verlauf der Infektion hatten (Dannewitz, Holtfreter et al. 2021).

Parodontale Erkrankungen können sich in unterschiedlichster Weise auf die Schwangerschaft und die Föten auswirken. Um ein Verständnis für diese Auswirkungen zu erlangen, werden die Begriffe bezüglich der Schwangerschaft nachstehend erläutert.

1.3.3 Niedriges Geburtsgewicht

„Das Geburtsgewicht ist der wichtigste Faktor, der das Schicksal des Neugeborenen bestimmt“ (Bhatnagar 2000). Das Geburtsgewicht wird unmittelbar nach der Geburt, noch vor der postnatalen physiologischen Gewichtsabnahme, festgestellt. Das optimale Gewicht liegt dabei für Mädchen bei durchschnittlich 3500 g und für Buben bei 3700 g. Ein Neugeborenes, welches ein Geburtsgewicht von unter 2500 g aufweist, gilt als untergewichtig. Grundsätzlich erfolgen weitere Unterteilungen in sehr niedriges Geburtsgewicht (very low birth weight, VLBW) mit einem Gewicht von unter 1500 g und extrem niedriges Geburtsgewicht (extremely low birth weight, ELBW) mit einem Gewicht unter 1000 g (Pschyrembel Redaktion 2016).

Untergewichtige Säuglinge können wegen ihres niedrigen Gewichts und der häufig damit verbundenen Unreife lebenswichtiger Organe und der in weiterer Folge

mangelnden immunologischen Reaktion schwer behindert sein. Durch diese Behinderung sind sie einem höheren Infektionsrisiko, Atemnotsyndrom und weiteren neonatalen Komplikationen ausgesetzt, die wiederum zu einer erhöhten Morbidität und Mortalität führen (Bhatnagar 2000).

Im Jahr 2021 wiesen 5,9% der Lebendgeburten in Österreich ein Geburtsgewicht unter 2500 g auf (*Statistik AUSTRIA 2023*). Die Gründe für ein niedriges Geburtsgewicht können unterschiedlicher Natur sein. So könnte das Alter der Mutter einen wesentlichen Faktor spielen. Die optimale Zeit einer Schwangerschaft liegt im Alter zwischen 20 und 30 Jahren. Bei zu jungen Frauen könnte eine unzureichende Entwicklung der Gebärmutter die Ursache für ein zu niedriges Geburtsgewicht sein, bei älteren parösen Frauen hingegen, könnte der Grund bei den erhöhten Gefäßveränderungen liegen. Auch ein geringer sozioökonomischer und Bildungsstatus können als Ursache für ein vermindertes Geburtsgewicht aufgezeigt werden. Denn der Status und die Bildung der Mutter kann zu einem niedrigen Ernährungsstatus und auch zu einer geringeren Schwangerschaftsvorsorge führen. Weitere Faktoren, die einen erheblichen Einfluss auf das Geburtsgewicht haben können, sind geburtshilfliche Komplikationen, systemische Erkrankungen der Mutter mit resultierender beeinträchtigten Plazentafunktion oder auch Wehen und Blutungen. Des Weiteren sind auch Eklampsie, Bluthochdruckerkrankungen, essentieller Bluthochdruck und schwangerschaftsbedingter Bluthochdruck als Risikofaktoren zu erwähnen (Bhatnagar 2000).

Bei ca. 50% der Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht ist die Ursache unbekannt, da sie aus unauffälligen Schwangerschaften stammen (Bhatnagar 2000).

1.3.4 Frühgeburt

Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird eine Frühgeburt als eine Lebendgeburt zwischen der 20. und 37. Schwangerschaftswoche bezeichnet. Frühgeburten werden nach den Schwangerschaftswochen (SSW) bzw. –tagen in Frühgeburt an der Grenze zur Lebensfähigkeit, sehr frühe Frühgeburt, frühe Frühgeburt und Frühgeburt eingeteilt (*Tabelle 1*) (Uhl 2023).

Tabelle 1: Einteilung der Frühgeburten

SSW	Einteilung der Frühgeburten
24 + 6 SSW	Frühgeburt an der Grenze zur Lebensfähigkeit
25 + 0 – 27 + 6 SSW	Sehr frühe Frühgeburt
28 + 0 – 32 + 0 SSW	Frühe Frühgeburt
32 + 0 – 27 + 0 SSW	Frühgeburt

Note. Eigene Darstellung, 2024 (Uhl, 2023).

In Ländern mit einem höheren Lebensstandard machen die Frühgeburten 5 - 13% aller Geburten aus. In Österreich kamen im Jahr 2022 etwa 5600 Frühgeburten zur Welt, das entspricht einem Prozentsatz von 6,9%. Im Laufe der Jahre veränderte sich die Anzahl der Frühgeburten in Österreich nicht erheblich. Um einen Überblick zu gewähren, werden die Prozentsätze der Frühgeburten in Fünf-Jahres-Intervallen seit dem Jahr 1990 in *Abbildung 3* aufgezeigt (*Statistik AUSTRIA 2023*).

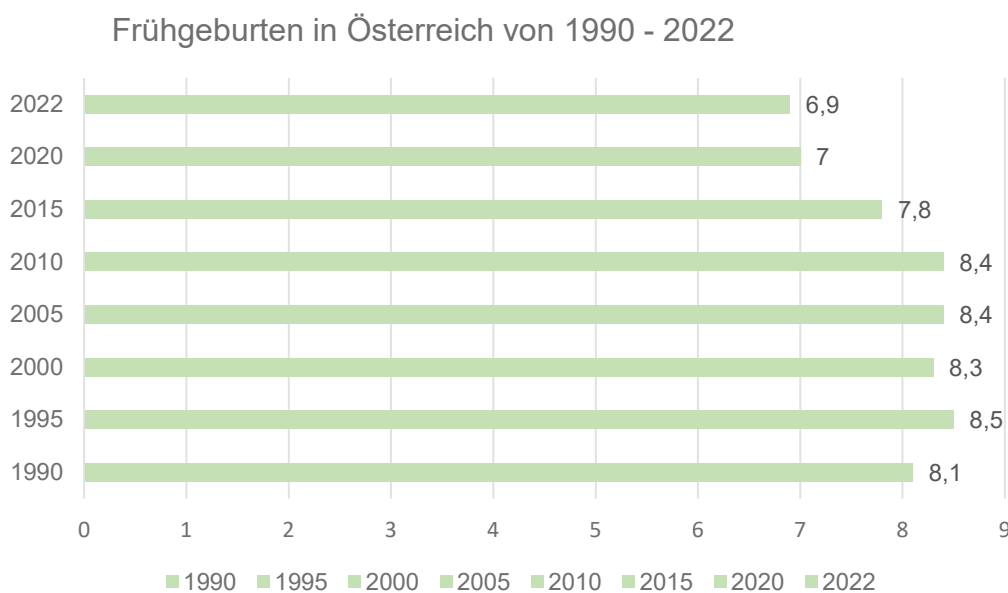


Abbildung 3: Anzahl der Frühgeburten in Österreich

Um die 75% aller perinataler Todesfälle betreffen Frühgeborene. Außerdem weisen 50% der Fälle von perinataler Morbidität wie periventrikuläre Leukenzephalopathie und nekrotisierende Enterokolitis sowie auch mehrere Kinder mit Folgen

wie chronische Lungenschädigungen oder neurologische Auffälligkeiten eine Frühgeburtsanamnese auf (Feist, von Kaisenberg et al. 2017).

Die Ursachen für eine Frühgeburt können breitgefächert sein. Die häufigsten sind jedoch vorzeitige und/oder regelmäßige Wehentätigkeit, vorzeitige Zervixreifung, vorzeitiger Blasensprung, Überdehnung des Uterus und vorausgegangene Frühgeburt (relatives Risiko 2,5-fach). Bei Mehrlingsgeburten spielen vor allem die zu frühe Wehentätigkeit und der vorzeitige Blasensprung eine wesentliche Rolle. Die Gründe einer zu frühen Geburt können fetal, sozioökonomisch oder mütterlich sein, jedoch ist die genaue individuelle Ursache oft nicht feststellbar (Wolff 2004). Auch sexuell übertragbare Infektionen stehen oft mit Frühgeburten in Verbindung. So können beispielsweise Syphilis, Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoea und Trichomonas vaginalis mit einer intrauterinen Infektion und einer Frühgeburt assoziiert werden. Auch andere Keime, darunter Escherichia coli stehen in Zusammenhang mit der Entstehung einer Chorioamnionitis und einer daraus folgenden frühzeitigen Geburt (Mylonas, Friese 2012).

Frühgeburten, vor allem sehr frühe Frühgeburten, sind oft stark beeinträchtigt durch respiratorische Störungen, zerebrale Schäden und Hör- und Visusverluste, welche in weiterer Folge für Entwicklungsstörungen verantwortlich sein können (Berger, Abele et al. 2020). Eine vorzeitige Geburt zählt unter anderem auch zu den Risikofaktoren für verschiedene psychopathologische Störungen im Kindes- und Jugendalter. Zusätzlich ist das Risiko um das 1.3 – 1.7-fache erhöht, an einer Depression, Psychose oder einer bipolaren Störung zu erkranken (Bindt 2021). Durch eine Registerstudie aus den skandinavischen Ländern Finnland, Norwegen, Schweden und Dänemark konnte eine Assoziation zwischen einer Frühgeburt und einem gesteigerten Sterberisiko im Erwachsenenalter festgestellt werden. Dieses Risiko erhöht sich für Neugeborene, die vor der 32. SSW geboren wurden, um 44%. Für Babys, die zwischen der 34. – 36. SSW auf die Welt kommen, besteht eine 23% höhere Sterbewahrscheinlichkeit und für Neugeborene, die in der 37. – 38. SSW geboren werden, ist das Risiko um 12% erhöht. Grund für die gesteigerte Sterblichkeit sind kardiovaskuläre Krankheiten, nicht übertragbare Krankheiten, chronische Erkrankungen, Diabetes mellitus und chronische Lungenerkrankungen. Im Gegensatz zu Babys, die zum geplanten Geburtstermin auf die Welt kommen, ist die Wahrscheinlichkeit an einer dieser Erkrankungen zu sterben für Frühgeburten doppelt so hoch (Kraus 2021).

Die Behandlungsmöglichkeiten einer frühzeitigen Geburt sind weniger kausal, sondern mehr symptomatisch gerichtet. Wichtig hierbei stellt die Prävention dar. Die präventive Progesteronbehandlung kann in Risikogruppen die Frühgeburtenanzahl um mehr als 30% verringern. Bei einem vorzeitigen Blasensprung werden vorzugsweise Antibiotika eingesetzt und bei der individuellen tokolytischen Behandlung werden unterschiedliche Tokolytika mit verschiedenen Wirkmechanismen wie Calciumkanalblocker, NO-Donatoren, Betamimetika, Oxytocinantagonisten und Hemmer der Prostaglandinsynthese gegeben (Schleußner 2013).

1.3.5 Präeklampsie

Die Präeklampsie wird zu den hypertensiven Schwangerschaftserkrankungen gezählt. Die Erkrankung ist gekennzeichnet durch eine Proteinurie von über 300mg/24h oder über 300mg/1g Kreatinin im Spontanurin nach Vollendung der 20. Schwangerschaftswoche sowie einen neu aufgetretenen Bluthochdruck von über 140/90mmHg. Das Auftreten der Präeklampsie vor der 34. Schwangerschaftswoche bezeichnet man als frühe Präeklampsie, tritt sie hingegen danach auf, ist sie als späte Präeklampsie definiert (Hagmann, Benzing et al. 2018). Die Präeklampsien entstehen zu etwa 70% in Terminnähe, die frühe Präeklampsie, welche klinisch sehr relevant ist, macht circa 0,7% der gesamten Geburten aus (Stepan, Verlohren 2022). Der Beginn einer Präeklampsie stellt eine gestörte Plazentation dar. Diese entsteht aus einer verminderten Trophoblasteninvasion in die Blutbahn der Mutter und einer immunologischen Maladaptation. Die unzureichende Trophoblasteninvasion bedingt ein mangelndes Remodelling der uterinen Spiralarterien. Dadurch entsteht eine endotheliale Dysfunktion als Auswirkung mütterlicher Faktoren wie Hypertonie, Ernährung und Genen.

Die Dosierung von ASS von 100-150mg kann zu einer Senkung des Risikos beitragen. Eine medikamentöse Prävention sollte bei zwei moderaten oder einem starken Risikofaktor ab der 12. Schwangerschaftswoche erfolgen (Stiefelhagen 2022).

Zunächst kann eine Präeklampsie oligosymptomatisch oder asymptomatisch verlaufen. Ödeme sind ein sehr unspezifisches Krankheitsanzeichen, jedoch sollte eine schnelle Ödembildung oder eine im 2. und 3. Schwangerschaftsdrittel stattfin-

dende Gewichtszunahme von über 1kg pro Woche mittels weiterer Diagnostik abgeklärt werden. Orthopnoe und Kurzatmigkeit können als Folge einer progredienten Wasserretention auftreten. Dies kann oft zu einem Hornhautödem und zu einer Bindehautschwellung führen, welche sich oft als Visusstörung äußert. Bei fortschreitendem Krankheitsverlauf können weiters Lichtempfindlichkeit, Erbrechen, Übelkeit, Oligurie und starke Kopfschmerzen hinzukommen (Hagmann, Benzing et al. 2018).

Eine spezielle Variante der Präeklampsie ist das Help Syndrom. Dieses Syndrom charakterisiert sich aus Thrombopenie, Hämolyse und krankhaft erhöhten Leberenzymen (Hagmann, Benzing et al. 2018).

Das Help-Syndrom tritt bei 0.5-0.9% aller Schwangerschaften auf. Es weist einen schweren Verlauf einer Präeklampsie auf und manifestiert sich in 5-20% aller Präeklampsien (Stiefelhagen 2022).

Schwangere Frauen, welche an einem HELP Syndrom leiden, klagen oft über Oberbauchschmerzen, Thoraxschmerzen und Schulterschmerzen, welche verstärkt auf der rechten Körperseite auftreten.

Schwangerschaften mit einer chronischen Plazentainsuffizienz und mit einem HELP-Syndrom oder mit einer Präeklampsie führen oft zu einer fetalen Wachstumsretardierung, wobei vor allem Fälle vor der 34. Schwangerschaftswoche stark betroffen sind. Die im Bereich des Plazentabettes gestörte vaskuläre Adaption erhöht das Risiko einer zu frühen Plazentalösung. Die Entfernung der Plazenta sowie die Geburt stellen die einzigen Möglichkeiten einer kurativen Therapie dar und sollte ab der 34. Schwangerschaftswoche auf jeden Fall durchgeführt werden. Die bereits erwähnte medikamentöse Behandlung ist rein symptomatisch und hat als Hauptziel eine Prolongation der Schwangerschaft, damit eine Frühgeburt verhindert wird (Hagmann, Benzing et al. 2018).

2 Methodik

Das folgende Kapitel enthält die zentrale Fragestellung, auf welcher die vorliegende Arbeit basiert sowie die Literaturrecherche in relevanten Datenbanken, die zur Beantwortung dieser dient. Die gesamte Literaturrecherche wird sowohl textlich und tabellarisch als auch graphisch in einem Flow Chart (*Figur 1*) dargestellt.

2.1 Fragestellung

Die Formulierung der Forschungsfragen orientiert sich am PICO-Schema, das darauf abzielt, Antworten auf konkrete Fragestellungen zu erarbeiten. PICO steht für die englischen Begriffe Population – Intervention – Control und Outcome. Dem Schema entsprechend wird die Patient*innengruppe definiert, die zu untersuchende Behandlung im Vergleich zu einer Alternativmaßnahme oder keiner Behandlung analysiert und das angestrebte Behandlungsziel beschrieben (Ritschl, Weigl, Stamm; 2016).

Diese Arbeit basiert auf einer zentralen Forschungsfrage (FF) und einer Subforschungsfrage (SF), die nachstehend ersichtlich sind. Beide Fragestellungen wurden gemäß dem PICO-Schema formuliert, die jeweiligen Komponenten sind jeweils in *Tabelle 2* und *Tabelle 3* ersichtlich.

FF: „Inwiefern beeinflussen parodontale Erkrankungen den Verlauf von Schwangerschaften und welche Auswirkungen haben sie auf die Gesundheit von Mutter und Kind?“

Tabelle 2: PICO-Schema FF

Population	schwängere Personen
Intervention	parodontale Erkrankungen
Control	keine parodontale Erkrankungen
Outcome	Gesundheit von Mutter und Kind

Note. Eigene Darstellung, 2024

SF: „Welche präventiven Maßnahmen können ergriffen werden, um das Risiko von parodontalen Erkrankungen bei schwangeren Frauen zu verringern und wie wirken sich diese Maßnahmen auf die Gesundheit von Mutter und Kind aus?“

Tabelle 3: PICO-Schema SF

Population	schwängere Personen
Intervention	präventive Maßnahmen bei parodontalen Erkrankungen
Control	keine präventiven Maßnahmen bei parodontalen Erkrankungen

Outcome	Gesundheit von Mutter und Kind
---------	--------------------------------

Note. Eigene Darstellung, 2024

2.2 Literaturrecherche

Die systematische Literaturrecherche, die der Beantwortung der Forschungsfrage dient, erfolgte von November 2023 bis Juni 2024 in den Datenbanken *Pubmed*, *COCHRANE*, *Elsevier*, *Pubmed Europe* und *Wiley Online Library*. Zusätzlich fand eine Handsuche in der Suchmaschine *Google Scholar* statt. Die Recherche der wissenschaftlichen Literatur inklusive der jeweils verwendeten Suchstrategie ist in *Tabelle 2* ersichtlich. Die Schlüsselwörter bzw. keywords, die zur Suche der relevanten Literatur verwendet wurden, sind in *Tabelle 3* ersichtlich. Da die Datenbanken vorwiegend in englischer Sprache aufgebaut sind, erfolgte die Literaturrecherche vorwiegend in englischer Sprache. Nach deutschen Studien wurde demnach nur gesucht, wenn die Möglichkeit dafür gegeben war.

Die Treffer wurden anhand der Ein- und Ausschlusskriterien (*Tabelle 4*) ausgewählt. Eingeschlossen wurden qualitative und quantitative Studien, Metaanalysen und Reviews, in deutscher und englischer Sprache, die nicht vor dem Jahr 2009 publiziert wurden und parodontale Erkrankungen bei Schwangeren in Europa und den USA untersuchten. Der primäre Fokus sollte ursprünglich auf den deutschsprachigen Raum (Österreich und Deutschland) gelenkt werden, da aber nicht genügend aktuelle Untersuchungen zu dieser Thematik aus Österreich und Deutschland vorliegen, wurde der Kulturraum auf Europa und die USA erweitert. Die USA wurde hinzugefügt, weil die Mehrheit an Studien aus diesem Land stammen und die USA somit einen beträchtlichen Anteil am aktuellen Forschungsstand im Bereich der parodontalen Erkrankungen ausmacht. Der Zeitrahmen 2009 – 2024 wurde deshalb gewählt, weil diese Arbeit auf einer bereits bestehenden Literaturübersichtsarbeit aus dem Jahr 2009, die diese Thematik untersucht, aufbaut. Alle Treffer wurden einem Titel- und Abstractscreening unterzogen und aufbauend darauf erfolgte eine Volltextanalyse nach Alkadhim, Reeves & DiBiase (2022) der einzelnen Studien.

Tabelle 4: Suchstrategie

Datenbank	Filter	Suchstrategie	Treffer
Pubmed	2009 – 2024; Full text; Free full text; Clinical Trial, Meta-Analysis; Randomized Controlled Trial; Systematic Review; Female; Human; English, German	((periodontitis [Title/Abstract] AND pregnancy ([Title/Abstract])))	63
COCHRANE		Periodontitis OR periodontal disease AND pregnancy [Title Abstract keywords]	42
Elsevier	2009 – 2024; English, German; Open access; Medicine and dentistry	Periodontitis AND pregnancy [Title Abstract keywords]	22
		Periodontitis AND pregnancy outcomes [Title Abstract keywords]	9
		Oral microbiome AND pre-term birth [Title Abstract keywords]	5
Pubmed Europe	2009 – 2024; English	Periodontitis AND pregnancy [Title]	9
Wiley Online Libraby	2009 – 2024	Periodontitis AND pregnancy [Title]	47
		Pregnancy outcome AND oral microbiome [Title]	4

Note. Eigene Darstellung, 2024

Table 5: Schlüsselwörter bzw. keywords

Schlüsselwörter (deutsch)	Keywords (englisch)
Parodontitis	periodontitis
Parodontale Erkrankungen	Periodontal disease
Schwangerschaft	Pregnancy
Schwangerschaftsverlauf, -ausgang	Pregnancy outcome
Orales Mikrobiom	Oral microbiome

Note. Eigene Darstellung, 2024

Table 6: Ein- und Ausschlusskriterien

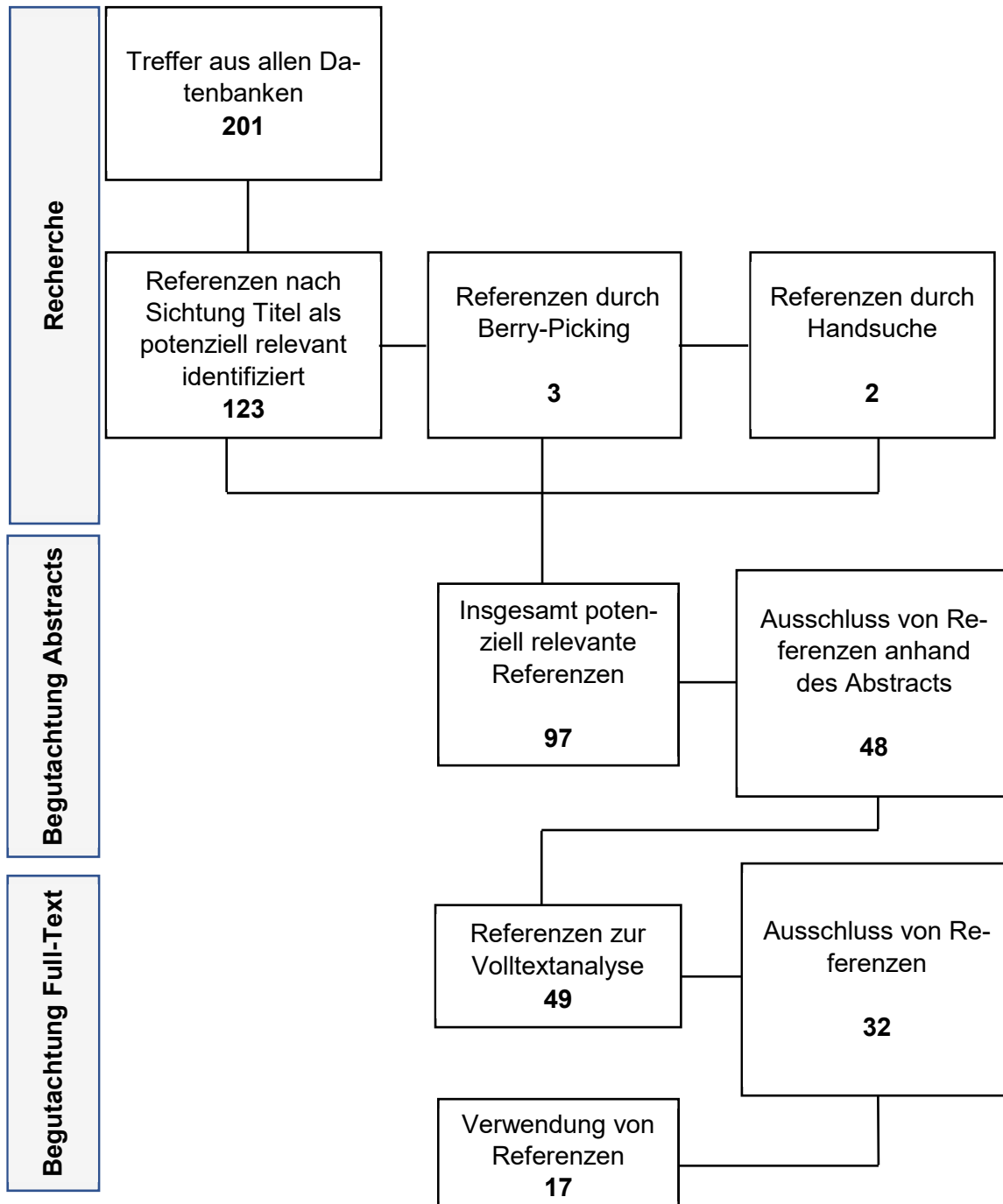
	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Zeitraum	2009 – 2024	vor 2009
Sprache	Deutsch, Englisch	alle anderen Sprachen
Publikationsart	qualitative und quantitative Studien, Metaanalysen, Reviews	nicht wissenschaftliche Literatur
Kulturraum	Europa, USA	andere Länder
Personen	schwängere Personen	nicht schwängere Personen
Untersuchende Kriterien	parodontale Erkrankungen	andere Erkrankungen, die nicht auf parodontale Erkrankungen zurückzuführen sind bzw. keine Erkrankungen

Note. Eigene Darstellung, 2024

2.3 Flow Chart

Um die Nachvollziehbarkeit der Literaturrecherche zu gewährleisten, wird die Selektierung der Studien nachstehend in einem Flow Chart (*Figur 1*) aufgeschlüsselt.

Figur 1: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in einem Flow Chart



Note. PRISMA (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009).

Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden alle Studien, die als relevant identifiziert wurden, tabellarisch (*Tabelle 5*) und deskriptiv dargestellt. Aufbauend darauf folgt die Synthese, die essenziell für die Beantwortung der Forschungsfragen ist.

2.4 Tabellarische Darstellung

Tabelle 7: tabellarische Darstellung der eingeschlossenen Studien

Autor*in (Jahr): Titel; Land	Studiendesign	Studienziel	Kernaussagen
Bobetsis, Graziani, Gürsoy, Madianos (2020): Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes; Griechenland	Systematic Review	Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen Parodontitis und verschiedenen nachteiligen Schwangerschaftsausgängen	<ul style="list-style-type: none">• Es besteht eine Korrelation zwischen mütterlicher Parodontitis und niedrigem Geburtsgewicht.• Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Parodontitis und Frühgeburt konnte nur in seltenen Fällen festgestellt werden.• Ein Zusammenhang zwischen Parodontitis und Präeklampsie konnte in seltenen Fällen festgestellt werden

			<ul style="list-style-type: none"> • Es konnte kein signifikanter Effekt von Parodontalbehandlungen auf negative Schwangerschaftsfolgen festgestellt werden.
Butera, Maiorani, Morandini, Trombini, Simonini, Ogliari, Scribante (2023): Periodontitis in Pregnant Women: A Possible Link to Adverse Pregnancy Outcomes; Schweiz	Literatur Review	Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen Parodontitis bei schwangeren Frauen und negativen Schwangerschaftsausgängen	<ul style="list-style-type: none"> • Frühgeburt und niedriges Geburtsgewicht scheinen mit Parodontalerkrankungen bei Schwangeren in Zusammenhang zu stehen. • 50% der Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontalerkrankung und Frühgeburt. • 50% der Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontalerkrankung und niedrigem Geburtsgewicht.
Choi, Choudhary, Ahern, Palmer, Barrow	Retrospektive Kohortenstudie	Untersuchung des Zusammenhangs zwischen mütterli-	<ul style="list-style-type: none"> • Bei ca. 22% der Schwangeren mit Parodontitis kam es zu negativen Schwangerschaftsausgängen.

<p>(2021): Association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: an analysis of claims data; USA</p>		<p>cher Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Probandinnen mit Parodontitis haben ein erhöhtes Risiko für ein negatives Schwangerschaftsergebnis. • Mütterliche Parodontitis erhöht die Wahrscheinlichkeit von niedrigem Geburtsgewicht um 10%. • Mütterliche Parodontitis erhöht die Wahrscheinlichkeit einer spontanen Fehlgeburt um 34%. • Mütterliche Parodontitis erhöht die Wahrscheinlichkeit einer Frühgeburt um 15%. • Das Risiko für Komplikationen, die bei der Mutter auftreten, wird durch eine Parodontitis um 19% erhöht.
<p>Corbella, Taschieri, Francetti, De Siena, Del Fabbro (2011): Periodontal disease as a risk factor for adverse</p>	<p>Systematic review und Metaanalyse</p>	<p>Untersuchung eines potenziellen Zusammenhangs zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Von zehn Fall-Kontroll-Studien zeigen acht eine positive Korrelation zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen Schwangerschaftskomplikationen.

<p>pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis of case – control studies; Italien</p>		<p>Schwangerschaftskomplikationen mit dem Fokus auf niedriges Geburtsgewicht und Frühgeburt sowie die Wirksamkeit der Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Hälfte der Kohortenstudien kann keinen Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen Schwangerschaftskomplikationen aufzeigen. • Die Metaanalyse zeigt auf, dass eine Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft die Häufigkeit von Frühgeburten nicht reduziert. • Ebenso wird aufgezeigt, dass die Parodontaltherapie auch das Auftreten von niedrigem Geburtsgewicht nicht verringert. • Kein signifikanter Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen Schwangerschaftskomplikationen.
<p>Gallagher-Cobos, Almerich-Torres, Montiel-</p>	<p>Kohortenstudie</p>	<p>Untersuchung des möglichen Zusammenhanges zwischen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei den Frauen, die eine Frühgeburt hatten wurde bei 30,8% eine Parodontitis diagnostiziert.

<p>Company, Iranzo-Cortes, Bellot-Acris, Otolasiscar, Almerich-Silla (2022): Relationship between Periodontal Condition of the Pregnant Woman with Preterm Birth and Low Birth Weight; Spanien</p>		<p>dem mütterlichen parodontalen Zustand der Mutter mit den ungünstigen Schwangerschaftsergebnissen Frühgeburt und niedrigem Geburtsgewicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei den Frauen, die keine Frühgeburt hatten, wurde bei 23,6% eine Parodontitis diagnostiziert. • Bei den Teilnehmerinnen, die ein Baby mit niedrigem Geburtsgewicht auf die Welt brachten, wurde zu 30,8% eine Parodontitis diagnostiziert. • Bei den Probandinnen, die ein Kind mit normalen Gewicht gebären, wurde zu 23,6% eine Parodontitis diagnostiziert. • Es konnte kein Zusammenhang festgestellt werden, da weder die Anzahl der Frühgeburten noch die Anzahl der Geburten mit niedrigem Geburtsgewicht bei Parodontitispatientinnen signifikant erhöht war.
--	--	---	---

<p>Ide, Papapanou (2013): Epidemiology of association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes – systematic review; USA</p>	<p>Systematic Review</p>	<p>Untersuchung eines potenziellen Zusammenhangs zwischen Parodontitis und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Patientinnen, die per Falldefinition in parodontal gesund oder erkrankt eingestuft wurden, konnte ein moderater Zusammenhang zwischen Parodontitis und niedrigem Geburtsgewicht aufgezeigt werden. • Bei Patientinnen, bei denen eine Parodontitis anhand des Attachmentlevels definiert wurde, konnte ein positiver Zusammenhang zwischen einer Parodontitis und niedrigem Geburtsgewicht aufgezeigt werden. • Bei Patientinnen, bei denen Parodontitis auf Grundlage der Sondierungstiefen definiert wurde, konnte kein Zusammenhang zwischen einer Parodontitis und niedrigem Geburtsgewicht aufgezeigt werden
--	--------------------------	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • ein Zusammenhang zwischen Frühgeburten und mütterlicher Parodontitis konnte festgestellt werden. • Ein positiver Zusammenhang zwischen Frühgeburt und niedrigem Geburtsgewicht mit einem schlechten parodontalen Status konnte festgestellt werden. • Ein positiver Zusammenhang zwischen einem schlechten mütterlichen parodontalen Status und Präeklampsie konnte aufgezeigt werden.
Jakovljevic, Sljivancanin Jakovljevic, Duncan, Nagen-drababu, Jacimovic, Aminoshariae, Milasin, Dummer (2021): The association between apical periodontitis and	Systematic Review	Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen apikaler Parodontitis bei schwangeren Frauen und nachteiligen Schwangerschaftsausgängen	<ul style="list-style-type: none"> • Es besteht ein Zusammenhang zwischen apikaler Parodontitis bei schwangeren Frauen und negativen Schwangerschaftsausgängen, einschließlich Präeklampsie, Frühgeburten, niedrigem Geburtsgewicht und Körpergröße.

<p>adverse pregnancy outcomes: a systematic review; Serbien</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Schwangere Frauen mit apikaler Parodontitis weisen eine durchschnittlich geringere Schwangerschaftsdauer auf. • Frauen mit apikaler Parodontitis haben ein fünfmal höheres Risiko ein Kind mit niedrigem Geburtsgewicht zu gebären und eine Frühgeburt zu haben. • Frauen mit apikaler Parodontitis haben eine erhöhte Wahrscheinlichkeit an einer Präeklampsie zu erkranken.
<p>Jeffcoat, Parry, Sammel, Clothier, Macones (2011): Periodontal infection and preterm birth: successful periodontal therapy reduces the risk of preterm birth; USA</p>	<p>Fall-Kontroll Studie</p>	<p>Überprüfung der Hypothese, dass die Anzahl der spontanen Frühgeburten mit einer erfolgreichen Parodontalbehandlung reduziert wird</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Unterschied bei der Anzahl der Frühgeborenen in der Fall- und in der Kontrollgruppe ist statistisch nicht signifikant erhöht. • Es konnte gezeigt werden, dass eine erfolgreiche Parodontalbehandlung das Auftreten einer Frühgeburt verringert.

			<ul style="list-style-type: none"> • Bei Teilnehmerinnen der SRP-Behandlung wurden 45 Fälle von Schwangeren mit erfolgreicher Behandlung und termingerechter Geburt, vier Fälle mit erfolgreicher Behandlung und Frühgeburt, 42 Fälle mit erfolgloser Behandlung mit termingerechter Geburt sowie 69 Fälle mit erfolgloser Behandlung und Frühgeburt beobachtet.
Kranz, Feierabend, Sliwka, Wiesegart, Abele, Graf (2022): Assessment of the Association of Periodontal Diseases in Pregnant Women and the Efficacy of Periodontal Treatment in the Context of Premature	Narratives Review	Systematische Beurteilung des Zusammenhangs von Parodontalerkrankungen und Schwangerschaftskomplikationen und Beurteilung der Wirksamkeit von Parodontalbehandlungen bei schwangeren Frauen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Mehrheit der eingeschlossenen Studien konnten keinen Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und/oder parodontaler Behandlungen und Frühgeburt oder anderen Schwangerschaftskomplikationen aufzeigen.

<p>Births and Pregnancy Complications – a Narrative Review; Deutschland</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Es gibt teilweise nicht ausreichend Evidenz, um festzustellen, welche Parodontalbehandlung am effizientesten wäre. • Zwei Studien konnten einen Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und bestimmten mütterlichen und/oder perinatalen Ergebnissen aufzeigen.
<p>Machado, Ferreira, Lopes, Mendes, Botelho (2023): Adverse Pregnancy Outcomes and Maternal Periodontal Disease: An Overview on Meta-Analytic and Methodological Quality; Portugal</p>	<p>Umbrella Review</p>	<p>Untersuchung des potenziellen Zusammenhanges zwischen mütterlicher Parodontitis und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen sowie dem Einfluss einer Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft auf die Schwangerschaftsergebnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parodontitis steht in einem starken Zusammenhang mit Frühgeburt, niedrigem Geburtsgewicht und Gestationsdiabetes mellitus. • Es konnten nur schwache Hinweise für den Zusammenhang zwischen Präeklampsie und Parodontitis aufgezeigt werden. • Parodontalbehandlungen während der Schwangerschaft hatten keinen

			<p>starken Einfluss auf die Schwangerschaftsergebnisse, nur bei Frühgeburt konnte ein stärkerer Zusammenhang aufgezeigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine schwache Assoziation zwischen perinataler Mortalität und Parodontalbehandlungen konnte festgestellt werden.
<p>Nabet, Lelong, Colombier, Sixou, Musset, Goffinet, Kaminski (2010): Maternal periodontitis and the cause of preterm birth: the case-control EpiPap study; Frankreich</p>	<p>Fall-Kontroll EpiPap Studie</p>	<p>Untersuchung des potenziellen Zusammenhanges zwischen Frühgeburten und mütterlicher Parodontitis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es konnte ein Zusammenhang zwischen Parodontitis und induzierter Frühgeburten aufgrund von Präeklampsie festgestellt werden. • Kein Zusammenhang konnte zwischen Parodontitis und anderen Ursachen einer Frühgeburt gefunden werden. • Der Zusammenhang zwischen Parodontitis und induzierter Frühgeburt aufgrund von Präeklampsie verstärkte

			sich mit dem Ausmaß der Parodontitis.
Novak, Radnai, Gorzo, Urban, Orvos, Eller, Pal (2009): Prevention of Preterm Delivery with Periodontal Treatment; Ungarn	Fall-Kontroll Studie	Untersuchung des Einflusses einer Parodontaltherapie zur Vorbeugung von Frühgeburten	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Parodontaltherapie kann mit einem höheren Gestationsalter bei der Geburt und einem höheren Neugeborenenengewicht in Verbindung gebracht werden. • Eine Parodontaltherapie während der Schwangerschaft kann die Frühgeburtenrate reduzieren.
Offenbacher, Beck, Jared, Mauriello, Mendoza, Couper, Stewart, Murtha, Cochran, Dudley, Reddy, Geurs, Hauth (2009): Effects of Periodontal Therapy	Fall Kontroll Studie	Untersuchung der Auswirkung der Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft auf die Frühgeburtenrate	<ul style="list-style-type: none"> • Es gibt keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der neonatalen und geburtshilflichen Ergebnisse zwischen Probandinnen, die eine Parodontaltherapie erhielten und diesen, die keine erhielten.

<p>on Rate of preterm Delivery <i>A Randomized controlled Trial</i>; USA</p>			<ul style="list-style-type: none"> • In der Behandlungsgruppe liegt die Frühgeburtenrate bei 13,1% und in der Kontrollgruppe bei 11,5%.
<p>Radnai, Pál, Novák, Urbán, Eller, Gorzo (2010): Benefits of Periodontal Therapy when Preterm Birth Threate; Ungarn</p>	<p>Fall-Kontroll Studie</p>	<p>Untersuchung in wie weit sich eine Parodontaltherapie während der Schwangerschaft positiv auf das Geburtsgewicht und auf den Zeitpunkt der Geburt auswirkt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen schwangeren Frauen, die eine Parodontaltherapie erhielten, und denen, die keine erhielten bezüglich des Geburtsgewichtes festgestellt werden. • Es konnte ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Schwangerschaftsdauer aufgezeigt werden. • Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer normalen Geburt wird durch eine Parodontaltherapie um das 3,4-fache erhöht. • Probandinnen, die therapiert wurden, haben eine 4,6-mal höhere Wahr-

			scheinlichkeit, eine normale Schwangerschaft verbunden mit einem normalen Geburtsgewicht zu erfahren.
Pirie, Linden, Irwien (2013): Intrapregnancy non-surgical periodontal treatment and pregnancy outcome: a randomized controlled trial; Nordirland	Randomisierte Kontrollstudie	Untersuchung eines potenziellen Zusammenhangs zwischen negativen Schwangerschaftsausgängen und mütterlicher Parodontitis	<ul style="list-style-type: none"> • Es können keine signifikanten Unterschiede zwischen den Patientinnen, die eine Parodontalbehandlung in der Schwangerschaft erhielten, und denen die keine bekamen. • Das Gestationsalter in der Testgruppe liegt bei 276 Tagen, in der Kontrollgruppe bei 280,1 Tagen. • Das Geburtsgewicht ist in der Kontrollgruppe minimal geringer als in der Testgruppe.
Santa Cruz, Herrera, Martin, Herrero, Sanz (2013): Association between periodontal status and pre-term and/or	Prospektive Kohortenstudie	Untersuchung des potenziellen Zusammenhangs zwischen parodontalen Erkrankungen und den beiden nega-	<ul style="list-style-type: none"> • Es konnte kein Zusammenhang zwischen dem parodontalen Zustand der Mutter und Frühgeburt oder niedrigem Geburtsgewicht festgestellt werden.

<p>low birth weight in Spain: clinical and microbiological parameters; Spanien</p>		<p>tiven Schwangerschaftsausgängen Frühgeburt und niedriges Geburtsgewicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Vorhandensein der beiden Erreger Capnocytophaga spp. und E. corrodens konnten mit einem erhöhten Risiko für Frühgeburt und niedrigem Geburtsgewicht in Verbindung gebracht werden.
<p>Srinivas, Sammel, Stamilio, Clothier, Jeffcoat, Parry, Macones, Elovitz, Metlay (2009): Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: is there an association?; USA</p>	<p>Kohortenstudie</p>	<p>Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen mütterlicher Parodontitis und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen, vor allem Frühgeburten, fetale Wachstumsretardierung, perinataler Tod und Präeklampsie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es kann kein signifikanter Unterschied zwischen den Probandinnen mit und ohne Parodontitis bezüglich des mittleren Gestationsalters oder des mittleren Geburtsgewichts festgestellt werden. • Es konnte kein Zusammenhang zwischen einer Frühgeburt und einer Parodontitis aufgezeigt werden. • Es konnte kein Zusammenhang zwischen niedrigem Geburtsgewicht und Parodontitis festgestellt werden.

Note. Eigene Darstellung, 2024

2.5 Deskriptive Darstellung

Bobetsis et al. (2020) untersuchten in ihrem Systematic Review „Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes“ eine mögliche Korrelation zwischen dem Vorhandensein einer Parodontitis und verschiedenen negativen Schwangerschaftsausgängen. Explizit wurde auf die Schwangerschaftskomplikationen niedriges Geburtsgewicht, Frühgeburt und Präeklampsie eingegangen. Für die Untersuchung wurden sowohl prospektive Studien als auch randomisiert-kontrollierte Studien herangezogen.

Die Untersuchung zeigt, dass ein niedriges Geburtsgewicht häufig mit mütterlicher Parodontitis in Verbindung gebracht werden kann. Das relative Risiko für ein niedriges Geburtsgewicht bei mütterlicher Parodontitis ist um das zwei- bis vierfache erhöht. Ein Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und Frühgeburt wurde ebenfalls untersucht, wobei ein signifikanter Zusammenhang dieser zwei Faktoren nur in seltenen Fällen festgestellt werden konnte. Die Ergebnisse der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Parodontitis und Präeklampsie zeigen widersprüchliche Ergebnisse. In drei Studien konnte eine signifikante Korrelation zwischen dem Vorhandensein einer mütterlichen Parodontitis und dem Risiko einer Präeklampsie festgestellt werden, eine andere Studie hingegen konnte diese Korrelation nicht feststellen.

Es zeigt sich, dass die Daten aus den prospektiven Studien widersprüchlich sind. Dennoch gibt es einen beträchtlichen Teil der Literatur, der auf einen Zusammenhang zwischen einer Verschlechterung des parodontalen Status und einer höheren Inzidenz negativer Schwangerschaftsfolgen hinweist.

In den randomisiert-kontrollierten Studien wurde im Allgemeinen untersucht, ob eine nicht chirurgische Parodontaltherapie vor allem während des zweiten Trimesters der Schwangerschaft das Risiko negativer Schwangerschaftsfolgen beeinflusst. Zu den untersuchten geburtshilflichen Ergebnissen gehörten in erster Linie Frühgeburt/Geburtsalter, niedriges Geburtsgewicht und in zweiter Linie Präeklampsie, geringes Schwangerschaftsalter, perinatale Sterblichkeit, Aufnahme in die neonatale Intensivstation, Apgar-Scores und Müttersterblichkeit. Die Untersuchung zeigt, dass die Mehrheit der randomisiert-kontrollierten Studien keinen signifikanten Effekt der Parodontalbehandlung auf eine der untersuchten negativen

Schwangerschaftsfolgen zeigt. Insbesondere zeigten nur fünf von 15 Studien einen positiven Effekt der Parodontalbehandlung auf die Verringerung der Frühgeburtslichkeit und nur zwei von neun Studien zeigten eine Verringerung des niedrigen Geburtsgewichts in der Behandlungsgruppe. In den Studien, die Daten zur Präeklampsie lieferten, wurde kein statistischer Unterschied zwischen den Behandlungs- und den Kontrollgruppen festgestellt.

Butera et al. (2023) untersuchten in ihrer systematischen Literaturübersichtsarbeit „Periodontitis in Pregnant Women: A Possible Link to Adverse Pregnancy Outcomes“ den Zusammenhang zwischen Parodontalerkrankungen bei schwangeren Frauen und unerwünschten Schwangerschaftsausgängen, wobei speziell auf Frühgeburt, niedriges Geburtsgewicht, Präeklampsie und perinatale Mortalität eingegangen wurde.

Es hat sich gezeigt, dass parodontale Probleme gehäuft während des zweiten und dritten Trimesters der Schwangerschaft aufgrund der Veränderung und Zunahme der Sexualhormone und des Blutflusses auftreten.

Die Studie hat gezeigt, dass Parodontalerkrankungen bei schwangeren Frauen unerwartete nachteilige Folgen wie Frühgeburt, niedriges Geburtsgewicht und Präeklampsie haben, wobei Frühgeburt und niedriges Geburtsgewicht die häufigsten unerwünschten Ereignisse zu sein scheinen. In 50% der untersuchten Studien wurde ein Zusammenhang zwischen Parodontalerkrankungen und Frühgeburten festgestellt und in weiteren 50% ein Zusammenhang mit einem niedrigem Geburtsgewicht. Einige Studien konnten jedoch keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und unerwünschten Schwangerschaftsausgängen feststellen.

Frühgeburt und niedriges Geburtsgewicht scheinen mit Parodontalerkrankungen bei Schwangeren in Zusammenhang zu stehen. Es sind jedoch noch zahlreiche Studien erforderlich, um einen signifikanten positiven Zusammenhang zu definieren.

Die Studie zeigt auch, dass eine Parodontalbehandlung in der Schwangerschaft sicher ist und dazu beiträgt, den Grad der Zahnfleischentzündung zu verringern, so dass die Mundgesundheit in dieser heiklen Phase erhalten werden kann.

Ebenso untersuchten **Choi et al. (2021)** in ihrer Kohortenstudie „Association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: an analysis of claims data“ den potenziellen Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen. Der Fokus der Studie lag dabei auf Schwangerschaften mit vorzeitigem oder spontanen Wehen oder vorzeitigem Blasensprung, Geburten mit niedrigem Geburtsgewicht oder Fehlgeburten. Bei dieser Studie wurden insgesamt 748.792 Schwangerschaften beobachtet. Ungünstige Schwangerschaftsausgänge traten bei 22,09% der Schwangeren mit Parodontitis auf, während 18,58 % der Schwangeren ohne parodontale Erkrankungen ebenfalls davon betroffen waren. Die Probandinnen mit Parodontitis hatten ein erhöhtes Risiko für jedes betrachtete negative Schwangerschaftsergebnis. Die Wahrscheinlichkeit war bei niedrigem Geburtsgewicht um 0,66%, bei spontaner Fehlgeburt um 1,02% und bei Frühgeburt um 2,16% erhöht. Auch das Alter der Mutter spielte eine wesentliche Rolle, denn Frauen über 34 Jahren erlitten wesentlich häufiger negative Schwangerschaftsausgänge. Der individuelle Risikofaktor, der mit einem OR von 2,89 am stärksten vertreten war, war Präeklampsie mit verbundener arterieller Hypertonie bei niedrigem Geburtsgewicht. Zusammenfassend kann behauptet werden, dass eine Parodontitis bei der Mutter die Wahrscheinlichkeit eines geringen Geburtsgewichtes um 10%, einer Frühgeburt um 15% und einer spontan auftretenden Fehlgeburt um 34% erhöht. Das Risiko für jegliche Komplikationen, die bei der Mutter auftreten, wird durch eine Parodontitis um 19% erhöht. Die Studie zeigt somit einen positiven Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen. Es wird darauf hingewiesen, dass sich eine frühzeitige parodontale Behandlung bei Schwangeren positiv auf die Gesundheit auswirkt.

Corbella et al. (2011) untersuchten in ihrem systematischen Review „periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: a systematic review“ den potenziellen Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen Schwangerschaftskomplikationen mit dem Fokus auf niedriges Geburtsgewicht und Frühgeburt sowie die Wirksamkeit der Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft. Es wurden insgesamt 37 Studien in diesen Review miteinbezogen, welche

sich in zehn Fall-Kontrollstudien, elf randomisierten Studien und 16 Kohortenstudien unterteilten. Bei den Fallkontrollstudien zeigten zwei Studien keinen Zusammenhang, acht hingegen konnten eine positive Korrelation zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen Schwangerschaftskomplikationen feststellen. Die Hälfte der Kohortenstudien konnte keinen Zusammenhang feststellen. Für die Metaanalyse wurden zunächst zehn Studien herangezogen. In der Versuchsgruppe werden insgesamt 201 Frühgeburten (10,2 %) und in der Kontrollgruppe 186 (9,4 %) gemeldet, was ein OR von 1,01 ergibt. Dies deutet darauf hin, dass eine Parodontaltherapie während der Schwangerschaft die Häufigkeit von Frühgeburten nicht reduziert. Darüber hinaus werden in der Versuchsgruppe 164 Fälle (8,2 %) von niedrigem Geburtsgewicht und 153 Fälle (7,6 %) in der Kontrollgruppe verzeichnet. Mit einer relativen Quote von 1,08 lässt sich daraus schließen, dass die Parodontaltherapie auch das Auftreten von niedrigem Geburtsgewicht nicht verringert. Die Untersuchung kann somit keinen signifikanten Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und ungünstigen Schwangerschaftskomplikationen feststellen, auch die positiven Auswirkungen der Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft in Bezug auf das Schwangerschaftsergebnis kann nicht festgestellt werden.

In der prospektiven Kohortenstudie von **Gallagher-Cobos et al. (2022)** „Relationship between Periodontal Condition of the Pregnant Women with Preterm Birth and Low Birth weight“ wurde der potenzielle Zusammenhang zwischen den Schwangerschaftsausgängen Frühgeburt und niedrigem Geburtsgewicht mit dem mütterlichen parodontalen Zustand untersucht. In der Studie nahmen 102 Frauen teil, bei diesen wurde zu Beginn der Studie eine genaue parodontale Untersuchung (PPD, CAL, BOP) durchgeführt. In der endgültigen Stichprobe waren 98 Teilnehmerinnen, wovon 26 eine Frühgeburt hatten, 28 brachten ein Kind mit niedrigem Geburtsgewicht auf die Welt und 46 der Probandinnen hatten weder eine Frühgeburt noch ein Baby mit niedrigem Geburtsgewicht. Bei den Frauen, die eine Frühgeburt hatten, wurde bei 30,8% eine Parodontitis diagnostiziert die Prävalenz der Taschen > 5mm lag bei 23,1% und die Häufigkeit des CAL war bei 46,2%. Bei den Frauen hingegen die keine Frühgeburt hatten, wurde bei 23,6% eine Parodontitis

diagnostiziert, die Prävalenz der Taschentiefe > 5mm lag bei 16,7% und die Häufigkeit von CAL bei 30,6%. Auch bei den Teilnehmerinnen, die ein Baby mit niedrigem Geburtsgewicht auf die Welt brachten, wurde zu 30,8% eine Parodontitis diagnostiziert, die Prävalenz der Taschentiefe > 5mm lag bei 23,1% und die Häufigkeit von CAL war bei 46,2%. Bei den Probandinnen hingegen, die ein Kind mit normalem Gewicht gebären, wurde bei 23,6% eine Parodontitis diagnostiziert, die Häufigkeit der Taschentiefe > 5mm lag bei 16,7% und die Prävalenz von CAL bei 30,6%. Es konnte nur ein wesentlicher Zusammenhang zwischen Rauchen und niedrigem Geburtsgewicht festgestellt werden, denn 20,8% der Patientinnen, die ein Kind mit niedrigem Geburtsgewicht auf die Welt brachten, waren Raucherinnen wohingegen die Frauen, die ein Kind mit normalem Gewicht gebären, nur zu 5,9% rauchten. In dieser Studie waren weder die Anzahl an Frühgeburten noch die Geburten mit niedrigem Geburtsgewicht bei Parodontitispatientinnen signifikant erhöht, somit konnte kein Zusammenhang festgestellt werden.

Ide, Papapanou (2013) untersuchten in ihrem systematic review „Epidemiology of association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes – systematic review“ den potenziellen Zusammenhang zwischen Parodontitis und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen. Hauptaugenmerk wurde hierbei auf das Geburtsgewicht, Präeklampsie und Frühgeburt gelegt. Für diesen systematic review wurden Fallkontroll-, Querschnitt- und Längsschnitt-Kohortenstudien herangezogen. Insgesamt wurden 189 Veröffentlichungen je nach Schwangerschaftskomplikation in Gruppen eingeordnet und wurden weiter in Fallkontroll oder prospektive Querschnittstudien unterteilt.

Um den Einfluss von Parodontitis auf das Geburtsgewicht zu untersuchen, wurden Studien herangezogen, in welchen Parodontitis unterschiedlich definiert wurde. Bei den Studien, bei denen Patientinnen per Falldefinition in parodontal gesund oder erkrankt eingestuft wurden, konnte ein moderater Zusammenhang zwischen Parodontitis und niedrigem Geburtsgewicht aufgezeigt werden. Jedoch lieferte die Metaanalyse von den Studien, in denen Parodontitis anhand kontinuierlicher Variablen bewertet wurde, widersprüchliche Resultate. Bei den Studien, bei denen Parodontitis anhand des Attachmentlevels definiert wurde, konnte ein positiver Zu-

sammenhang aufgezeigt werden. Bei jenen Studien bei denen die Parodontitis jedoch auf Grundlage der Sondierungstiefen definiert wird, konnte kein Zusammenhang aufgezeigt werden. Weiters zeigt die Metaanalyse der Fallkontrollstudie einen positiven Zusammenhang zwischen schlechtem parodontalen Zustand der Mutter und niedrigem Geburtsgewicht.

Für die Untersuchung des Zusammenhangs von Parodontitis und Frühgeburten wurden 13 Fallkontrollstudien und vier prospektive Studien herangezogen. Studien, in denen Parodontitis kategorisch definiert wurde, konnte ein Zusammenhang zwischen Frühgeburten und mütterlicher Parodontitis festgestellt werden. Bei der Metaanalyse von prospektiven Studien kam es zu widersprüchliche Ergebnissen.

Um den Zusammenhang zwischen Parodontitis und Frühgeburt sowie einem niedrigen Geburtsgewicht zu untersuchen, wurden acht Fall-Kontroll- und zwei prospektive Studien herangezogen. Durch gepoolte Daten aus prospektiven Studien mit regelmäßigen Messungen des Attachmentniveaus, Sondierungstiefe und Zahnfleischbluten, konnte ein positiver Zusammenhang zwischen dem kombinierten Schwangerschaftsergebnis Frühgeburt und niedrigem Geburtsgewicht mit einem schlechten parodontalen Status festgestellt werden. Ein gegenteiliges Ergebnis liefert jedoch die Metaanalyse der Fall-Kontroll-Studie.

Sieben Fall-Kontrollstudien und eine prospektive Studie wurden herangezogen um den Zusammenhang zwischen Parodontitis und Präeklampsie zu untersuchen. In den Fallkontroll Studien, in denen Parodontitis kategorisch definiert wurde, konnte ein positiver Zusammenhang zwischen einem schlechten mütterlichen parodontalen Status und Präeklampsie aufgezeigt werden.

Bei den herangezogenen Studien gibt es in den Beurteilungsmethoden, Rekrutierungsmethoden und in der Population große Unterschiede. Parodontitis wird unterschiedlich definiert, wird Parodontitis mittels der Definition von Lopez et al. (2002) (Vorhandensein von vier oder mehr Zähnen mit einer oder mehreren Stellen mit Sondierungstiefen von 4 mm oder mehr, begleitet von 3 mm oder mehr Attachment-Verlust) definiert konnte ein positiver Zusammenhang zwischen ungünstigen Schwangerschaftsausgängen und mütterlicher Parodontitis gezeigt werden. Im Gegensatz dazu zeigten Untersuchungen von Daten unter Verwendung anderer kontinuierlicher Variablen und mittlerer Sondierungstiefe keine Assoziationen. Es

ist jedoch notwendig bei der Untersuchung dieser Assoziationen mehrere relevante Variablen und kontinuierliche Messungen für die Definition der parodontalen Erkrankung heranzuziehen. Da derzeit unklar ist, ob Variablen die Gesamtfälligkeit für Parodontitis und die historische kumulative Exposition gegenüber Erregern (zB. CAL) widerspiegeln oder ob die Variablen die vorliegende Entzündungslast (BOP, Gingivitis, ST) widerspiegeln. Generell konnte aber ein Zusammenhang zwischen Frühgeburten, niedrigem Geburtsgewicht, Präeklampsie und mütterlicher Parodontitis festgestellt werden.

Jakovljevic et al. (2021) untersuchten in ihrem systematic Review „The association between apical periodontitis and adverse pregnancy outcomes: a systematic review“ den Zusammenhang zwischen apikaler Parodontitis bei schwangeren Frauen und nachteiligen Schwangerschaftsausgängen. Die Studie zeigt, dass schwangere Frauen mit apikaler Parodontitis eine signifikant kürzere durchschnittliche Schwangerschaftsdauer aufweisen und Kinder mit geringerem Geburtsgewicht sowie kleinere Kinder und Kinder mit einem geringeren Kopfumfang zur Welt bringen. Die Inzidenz von Frühgeburten ist bei schwangeren Frauen mit periapikaler Infektionen höher (10,0 %) als bei Frauen ohne periapikale Infektion. Des Weiteren zeigt die Untersuchung, dass Frauen mit apikaler Parodontitis ein fünfmal höheres Risiko haben, ein Kind mit niedrigem Geburtsgewicht zu gebären und eine Frühgeburt zu haben, als Frauen ohne periapikale Parodontitis. Außerdem weisen Frauen mit apikaler Parodontitis eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit auf, eine Präeklampsie zu entwickeln, als Frauen ohne apikale Parodontitis.

In der Fall-Kontrollstudie „Periodontal infection and preterm birth: successful periodontal therapy reduces the risk of preterm birth“ von **Jeffcoat et al. (2011)** wird die Hypothese, dass die Anzahl der spontanen Frühgeburten mit einer erfolgreichen Parodontalbehandlung reduziert wird, geprüft. Insgesamt bekamen 160 Probandinnen eine Parodontaltherapie, welche Zahnsteinentfernung, Wurzelglättung sowie eine Mundhygieneinstruktion beinhaltete. Die übrigen 162 Teilnehmerinnen dienten als Kontrollgruppe und erhielten lediglich eine Mundhygieneinstruktion und keine umfassende Behandlung. In der Fallgruppe betrug die Inzidenz der Frühge-

burten 45,6% wohingegen diese in der Kontrollgruppe bei 52,4% war. Die Reduktion der Frühgeborenenrate zeigt sich als statistisch nicht signifikant. Alle Teilnehmerinnen brachten ohne unerwünschte Ereignisse, lebende Kinder auf die Welt. Um die Hypothese jedoch genau überprüfen zu können, werden in Phase 3 der Studie nur Teilnehmerinnen berücksichtigt, die eine SRP-Behandlung (Scaling and root planning) bekamen. Beobachtet wurden 45 Fälle von Schwangeren mit erfolgreicher Behandlung und termingerechter Geburt, vier Fälle mit erfolgreicher Behandlung und Frühgeburt, 42 Fälle mit erfolgloser Behandlung mit termingerechter Geburt sowie 69 Fälle mit erfolgloser Behandlung und Frühgeburt. Es wurde gezeigt, dass Frauen, welche nicht auf Scaling and Root planning ansprechen, einem deutlich höheren Risiko ausgesetzt sind eine Frühgeburt zu erleiden. Es wird empfohlen, dass schwangeren Frauen, welche an einer Parodontitis leiden eine Parodontaltherapie durchführen sollen, da sie die Häufigkeit der spontanen Frühgeburten reduzieren kann.

Kranz et al. (2022) führten in ihrem narrativen Review „Assessment of the Association of Periodontal Diseases in Pregnant Women and the Efficacy of Periodontal Treatment in the Context of Premature Births and Pregnancy Complications – a Narrative Review“ einerseits eine systematische Beurteilung des Zusammenhangs von Parodontalerkrankungen und Schwangerschaftskomplikationen durch und untersuchten andererseits die Wirksamkeit von Parodontalbehandlungen bei schwangeren Frauen mit dem Zielkriterium Frühgeburt oder andere Schwangerschaftskomplikationen. Die eingeschlossenen Studien kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen, wobei die Mehrheit der eingeschlossenen Studien (fünf von sieben) keinen Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und/oder parodontaler Behandlungen und Frühgeburt oder anderen Schwangerschaftskomplikationen aufzeigen konnten. Zum Teil konnte festgestellt werden, dass es keine ausreichende Evidenz gibt, um festzustellen, welche Parodontalbehandlung am effizientesten wäre, um Schwangerschaftskomplikationen zu verhindern und dass Behandlungen von Parodontalerkrankungen während der Schwangerschaft keinen allgemeinen Schutz vor Frühgeburten und niedrigem Geburtsgewicht bieten kann. Die restlichen Studien (zwei von sieben) kamen jedoch zu anderen Ergebnissen,

denn sie konnten Zusammenhänge zwischen parodontalen Erkrankungen und bestimmten mütterlichen und/oder perinatalen Ergebnissen aufzeigen. Die Studien kamen auch zu dem Ergebnis, dass das Risiko einer Frühgeburt durch mütterliche Parodontitis verdoppelt wird. Kranz et al. (2020) weisen auf die Wichtigkeit hin weitere randomisiert kontrollierte Studien mit dieser Thematik durchzuführen und allen schwangeren Frauen eine verbesserte tägliche Mundhygiene zu raten, um entzündlichen Erkrankungen präventiv entgegenzuwirken.

Machado et al. (2023) untersuchten in ihrer Studie „Adverse pregnancy outcomes and maternal periodontal disease: an overview on Meta-Analytic and Methodological Quality“ den potenziellen Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen. Dabei wurde auf zwei Thematiken eingegangen. Einerseits auf das erhöhte Risiko negativer Schwangerschaftsausgänge bei einer vorhandenen Parodontitis und andererseits auf die Verringerung von negativen Schwangerschaftsausgängen durch eine Parodontalbehandlung. Insgesamt wurden 43 Studien in die Übersicht analysiert, wobei unterschiedliche Studientypen miteinbezogen wurden, darunter 16 kontrollierte Studien, 20 Beobachtungsstudien und 7 Kontroll- und Beobachtungsstudien.

Die Stärke des Zusammenhangs zwischen Parodontitis und verschiedenen ungünstigen Schwangerschaftsergebnissen wurde mithilfe von 28 Metaanalysen analysiert. Es zeigt sich, dass Parodontitis eine starke Assoziation mit niedrigem Geburtsgewicht, Frühgeburt und Gestationsdiabetes mellitus aufweist.

Insgesamt elf Metaanalysen wurden herangezogen, um den Einfluss einer Parodontalbehandlung auf verschiedene ungünstige Schwangerschaftsausgänge zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, dass es keinen starken Zusammenhang zwischen einer Parodontalbehandlung und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen gibt. Allerdings gibt es Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen einer Parodontalbehandlung und Frühgeburt. Bei niedrigem Geburtsgewicht jedoch gibt es nur suggestive und schwache Hinweise. Ein schwacherer Zusammenhang konnte zwischen perinataler Mortalität und Parodontalbehandlungen festgestellt werden. Eine parodontale Behandlung während der Schwangerschaft hat zwar positive Auswirkungen auf negative Schwangerschaftsergebnisse, jedoch sind diese nicht eindeutig belegt.

Nabet et al. (2010) untersuchten in der Fall-Kontrollstudie „maternal periodontitis and the causes of preterm birth: the case-control Epipap study“ den potenziellen Zusammenhang zwischen Frühgeburten und mütterlicher Parodontitis. Die Fallgruppe umfasste 1.108 Patientinnen, die ein Kind vor der 37. SSW geboren hatten und die Kontrollgruppe bildete sich aus 1.094 Frauen, die ab der 37. SSW ein Kind auf die Welt brachten. In der Kontrollgruppe hatten 78,4% der Teilnehmerinnen keine Parodontitis. Jeweils 10,8% hatten eine lokalisierte und eine generalisierte Parodontitis. In der Fallgruppe hatten 11,6% Frauen eine lokalisierte und 13,4% eine generalisierte Parodontitis.

Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen induzierter Frühgeburt aufgrund von Präeklampsie und generalisierter Parodontitis. Dieser Zusammenhang verstärkt sich auch mit dem Schweregrad der Parodontitis. Zwischen dem Vorhandensein einer Parodontitis und anderen Ursachen für Frühgeburten wie spontane Frühgeburt, vorzeitige Ruptur der Membranen oder andere Gründe für eine induzierte Frühgeburt, konnte kein Zusammenhang aufgezeigt werden. Diese Resultate deuten darauf hin, dass eine Parodontitis ein spezifisches Risiko für induzierte Frühgeburten aufgrund von Präeklampsie darstellt und nicht für andere Ursachen für Frühgeburt. In dieser Studie wird besonders Schwangeren, welche an einer Präeklampsie leiden, nahe gelegt, eine Parodontalbehandlung durchzuführen, um die Wahrscheinlichkeit einer Frühgeburt zu verringern.

Novak et al. (2009) untersuchten in ihrer Fall-Kontroll Studie „Prevention of Preterm Delivery with Periodontal Treatment“ den Einfluss der Parodontaltherapie in der Vorbeugung von Frühgeburten. Insgesamt nahmen 83 Patientinnen teil, bei denen eine Frühgeburt drohte. Sie wurden nach dem Zufallsprinzip in zwei Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe bestand aus 39 Probandinnen und diese wurden nur auf Parodontitis untersucht wohingegen die zweite Gruppe mit 44 Teilnehmerinnen eine Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft erhielt. Die Parodontaltherapie umfasste eine supra und subgingivale Reinigung, Mundhygieneinstruktion sowie Scaling und Polierung unter der Verwendung von manuellen Instrumenten und Ultraschall. Eine Parodontitis wurde zu 48,7% in der ersten Gruppe und zu 40,9% in der zweiten Gruppe diagnostiziert. In der zweiten Gruppe

war sowohl das mittlere Gestationsalter bei der Geburt, als auch das durchschnittliche Neugeborenenengewicht signifikant höher als bei den Patientinnen, die keine Behandlung erhielten. Die Anzahl der Frühgeburten war in der ersten Gruppe mit 53,8% deutlich höher als in der zweiten Gruppe mit 25%. Anhand der Ergebnisse zeigt die Studie, dass eine Parodontalbehandlung bei Schwangeren die Frühgeburtenrate reduzieren kann und somit die Gesundheit des Neugeborenen positiv beeinflusst.

Offenbacher et al. (2009) untersuchten in ihrer Fall-Kontroll Studie „Effects of Periodontal Therapy on Rate of Preterm Delivery A Randomized Controlled Trial“ den Einfluss der Behandlung einer mütterlichen Parodontitis auf die Frühgeburtenrate. Die Teilnehmerinnen wurden in zwei Gruppen unterteilt, die erste Gruppe erhielt die Parodontalbehandlung nach der Schwangerschaft. Die zweite Gruppe wurde zu Beginn des zweiten Trimesters behandelt, diese Behandlung umfasste Scaling und Wurzelglättung. In beiden Gruppen war der parodontale Status ähnlich, in Bezug auf BOP, Anzahl der vorhandenen Zähne und Sondierungstiefen von > 4mm. Hinsichtlich der Neonatalen und geburtshilflichen Ergebnisse gab es zwischen den beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede. In der Behandlungsgruppe lag die Frühgeburtenrate bei 13,1% und bei 11,5% in der Kontrollgruppe. Werden die zwei Gruppen bezüglich schwerwiegender unerwünschter Ereignisse verglichen (n Behandlungsgruppe / n Kontrollgruppe) kann kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Diese Ereignisse involvierten Spitalsaufenthalt aufgrund frühzeitiger Wehen (15/15), andere Krankenhausaufenthalte (35/25), Frühgeburt (36/34), Tri-age (8/3), Geburten mit fetalen oder mütterlichen Indikationen (40/34), angeborene Anomalien (15/12), Tot des Neugeborenen (4/2) sowie spontane Fehlgeburt oder Totgeburt (7/7). Aufgrund dieser Ergebnisse konnte aufgezeigt werden, dass die Frühgeburtenrate durch eine Parodontaltherapie nicht verringert wird.

Pirie et al. (2013) untersuchten in ihrer Fall-Kontroll Studie „Intrapregnancy Non-Surgical Periodontal Treatment and Pregnancy Outcome“ den potenziellen Zusammenhang zwischen negativen Schwangerschaftsausgängen und mütterlicher Parodontitis. Hauptaugenmerk wurde hierbei auf Frühgeburt und ein zu geringes

Geburtsgewicht gelegt. Insgesamt waren 99 Patientinnen für diese Studie geeignet und wurden in eine Testgruppe und eine Kontrollgruppe eingeteilt. Die Schwangeren in der Testgruppe bekamen eine nicht-chirurgische Parodontalbehandlung, welche bis zur 24. Schwangerschaftswoche beendet war. Diese Behandlung umfasste eine Mundhygieneinstruktion, supra- und subgingivale Reinigung, Wurzelglättung der Zähne mit ST > 4mm sowie eine Politur aller vorhandenen Zähne. Die Kontrollgruppe wurde erst nach der Entbindung behandelt. Weiters wurde direkt nach der Geburt Blut aus der Nabelschnur entnommen und die Konzentration der Zytokine Interleukin IL-1b, IL-6 und IL-8 analysiert. In der Testgruppe lag das Gestationsalter durchschnittlich bei 276 Tagen, in der Kontrollgruppe bei 280,1 Tagen. Auch das mittlere Geburtsgewicht war bei den Patientinnen in der Testgruppe nur minimal geringer als bei jenen in der Kontrollgruppe. Es konnten keine großen Unterschiede zwischen dem Kopfumfang oder der Geburtslänge festgestellt werden. Bei den Blutproben konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen Test und Kontrollgruppe festgestellt werden. Resultierend aus diesen Ergebnissen, wird nicht angenommen, dass eine Parodontaltherapie während der Schwangerschaft zu einer Verringerung von negativen Schwangerschaftsausgängen führt.

Radnai et al. (2010) untersuchten in ihrer Fall-Kontroll Studie „Benefits of Periodontal Therapy when Preterm Birth Threatens“ inwieweit sich eine Parodontaltherapie während der Schwangerschaft positiv auf das Geburtsgewicht und auf den Zeitpunkt der Geburt auswirkt. Die Studie wurden an 83 Teilnehmerinnen durchgeführt, wobei 41 Patientinnen die Behandlungsgruppe und 42 Probandinnen die Kontrollgruppe bildeten. Die Parodontaltherapie wurde um die 32. Schwangerschaftswoche durchgeführt und umfasste eine Mundhygieneinstruktion, supra und subgingivale Reinigung sowie das abschließende Polieren mittels einer fluoridhaltigen Paste. Das durchschnittliche Geburtsgewicht bei den Kontrollpersonen, die keine Behandlung erhielten, lag bei 2.602,4g wohingegen es bei den behandelten Frauen bei 3.079g war. Es konnte auch ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Schwangerschaftsdauer aufgezeigt werden. In der Behandlungsgruppe lag diese bei 37,5 Wochen und bei den nicht therapierten Frauen bei 36,1 Wochen.

Jedoch war die Häufigkeit von Entbindungen nach der 37. SSW bei der Kontrollgruppe mit 52,4% wesentlich höher als die in der Behandlungsgruppe mit 24,3%. Hinsichtlich des niedrigen Geburtsgewichtes lag das Auftreten in der behandelten Gruppe bei 14,6% und in der Kontrollgruppe bei 42,9%. Sowohl niedriges Geburtsgewicht als auch eine Frühgeburt traten bei 9,8% in der Behandlungsgruppe und bei 33,3% in der Kontrollgruppe auf. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer normalen Geburt wird durch eine Parodontaltherapie um das 3,4-fache erhöht. Probandinnen, die eine Parodontaltherapie erhalten haben, hatten eine 4,6-mal höhere Wahrscheinlichkeit, eine normale Schwangerschaft verbunden mit einem normalen Geburtsgewicht zu erfahren. Die Studie zeigt auf, dass Patientinnen mit chronischer lokalisierter Parodontitis und drohender Frühgeburt ein deutlich geringeres Risiko eines ungünstigen Schwangerschaftsverlaufes haben, wenn sie eine Parodontaltherapie vor der 35. SSW erhalten.

In der prospektiven Kohortenstudie „Association between periodontal status and pre-term and/or low birth weight in Spain: clinical and microbiological parameters“ untersuchten **Santa Cruz et al. (2013)** den potenziellen Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und den beiden negativen Schwangerschaftsausgängen Frühgeburt und niedriges Geburtsgewicht. Es wurden Schwangere vor der 26. Schwangerschaftswoche untersucht und in eine Parodontitis (n = 54) und eine Nicht-Parodontitis Gruppe (n = 116) unterteilt. Insgesamt wurden 170 Frauen in die Studie miteinbezogen. In der Parodontitis-Gruppe wurden zusätzlich mikrobielle Proben an den tiefsten Stellen entnommen und auf unterschiedliche Bakterienkulturen analysiert. Eine Frühgeburt konnte bei 2,94% festgestellt werden, Geburten mit niedrigem Geburtsgewicht war bei 3,53% der Fall und sowohl eine Frühgeburt als auch niedriges Geburtsgewicht trat bei 1,18% auf. Hinsichtlich der Erreger war das Vorkommen mit einer OR von 17,143 von *Capnocytophaga* spp. deutlich mit dem Auftreten von niedrigem Geburtsgewicht verbunden. Dies deutet darauf hin, dass eine *Capnocytophaga* spp.- Anwesenheit ein erhöhtes Risiko für das Auftreten eines niedrigen Geburtsgewichtes bei Parodontitis darstellt. Auch der Nachweis von *E. corrodens* war mit einer OR von 12.400 signifikant mit der Frühgeburtenrate verbunden. Dies zeigt, dass das Vorhandensein von *E. corrodens* bei einer Parodontitis eine Frühgeburt wahrscheinlicher macht. Zwischen

dem parodontalen Status der Mutter und den Schwangerschaftsergebnissen konnte kein Zusammenhang aufgezeigt werden, jedoch konnte aufgezeigt werden, dass das Vorhandensein von den Erregern *Capnocytophaga* spp. und *E. corrodens* das Risiko einer Frühgeburt oder eines niedrigen Geburtsgewichtes erhöhen.

Srinivas et al. (2009) untersuchten in ihrer Kohortenstudie „periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: is there an association?“den potenziellen Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und ungünstigen Schwangerschaftsausgängen. Hauptaugenmerk lag dabei bei Frühgeburten, fetaler Wachstumsretardierung, perinatalem Tod und Präeklampsie. In die Studie wurden 311 Patientinnen mit Parodontitis und 475 Schwangere ohne Parodontitis miteinbezogen. Beim Vergleich der zwei Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied bezüglich mittlerem Gestationsalter oder mittlerem Geburtsgewicht festgestellt werden. Das durchschnittliche Gestationsalter bei der Geburt liegt bei beiden Gruppen zwischen 38,2 und 38,3. Das mittlere Geburtsgewicht liegt bei der Fallgruppe hingegen bei 3.096g und in der Kontrollgruppe bei 3.129g. Eine spontane Geburt ist bei der Fallgruppe zu 9,6% aufgetreten und bei der Kontrollgruppe zu 11,2% somit konnte auch hier kein Zusammenhang festgestellt werden. Weder bei Frühgeburten vor der 37. SSW noch bei Geburten vor der 35. SSW konnte ein Zusammenhang aufgezeigt werden. In 7,1% der Fälle wurde bei Parodontitispatientinnen ein Baby vor der 35. SSW geboren und in 7,2% der Fälle bei den gesunden Probandinnen. Die Studie zeigt keinen Zusammenhang zwischen Parodontitis und den oben genannten negativen Schwangerschaftsausgängen.

3 Diskussion

Das folgende Kapitel enthält sowohl die Zusammenfassung als auch die Interpretation der Ergebnisse. Des Weiteren werden Limitationen der Forschung aufgezeigt, die im Anschluss thematisiert werden.

3.1 Synthesen

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der inkludierten Studien anhand der Forschungsfragen gegliedert und zusammengeführt.

3.1.1 parodontale Erkrankungen in der Schwangerschaft

Die Hauptforschungsfrage lautet „Inwiefern beeinflussen parodontale Erkrankungen den Verlauf von Schwangerschaften und welche Auswirkungen haben sie auf die Gesundheit von Mutter und Kind?“ und zielt darauf ab, den Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und negativen Schwangerschaftsausgängen zu untersuchen. Die, in den eingeschlossenen wissenschaftlichen Studien untersuchten Parameter, beliefen sich auf Frühgeburten, niedriges Geburtsgewicht, Fehlgeburten und Präeklampsie.

Eine Assoziation zwischen einer mütterlichen Parodontitis und dem Auftreten einer Frühgeburt konnte in der Mehrheit der Studien festgestellt werden. Sowohl Bobetis et al. (2020), Butera et al. (2023), Choi et al. (2021), Ide, Papapanou (2013), Jakovljevic et al. (2021), Jeffcoat et al. (2011), Machado et al. (2023), Novak et al. (2009) als auch Radnai et al. (2010) konnten einen Zusammenhang der beiden Faktoren feststellen. Choi et al. (2021) stellten fest, dass die Wahrscheinlichkeit einer Frühgeburt durch das Vorhandensein einer mütterlichen Parodontitis um 15% erhöht ist und Jakovljevic et al. (2021) zeigten auf, dass Frauen mit apikaler Parodontitis ein fünfmal höheres Risiko haben, eine Frühgeburt zu erleiden. Corbella et al. (2011), Gallagher-Cobos et al. (2022), Kranz et al. (2022) und Srinivas et al. (2009) konnten in ihren Untersuchungen hingegen keinen Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein einer Parodontitis bei schwangeren Personen und dem Auftreten einer Frühgeburt identifizieren. Santa Cruz et al. (2013) konnten ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen dem parodontalen Zustand der Mutter und dem Auftreten einer Frühgeburt feststellen, aber sie konnten aufzeigen, dass das Vorhandensein der beiden Erreger *Capnocytophaga* spp. und *E. corrodens* mit einem erhöhten Risiko für Frühgeburten einhergeht.

Der Einfluss des parodontalen Status' der Mutter auf ein niedriges Geburtsgewicht des Kindes wurde in vielen der eingeschlossenen Studien untersucht, wobei die Mehrheit darauf schließt, dass eine positive Assoziation zwischen den Faktoren besteht. Sowohl Bobetis et al. (2020), Butera et al. (2023), Choi et al. (2021), Ide,

Papapanou (2013), Jakovljevic et al. (2021), Machado et al. (2023), Radnai et al. (2010), und Santa Cruz et al. (2013) stellten fest, dass eine Parodontitis in Zusammenhang mit niedrigem Geburtsgewicht des Kindes steht. Choi et al. (2021) kamen zu dem Ergebnis, dass eine mütterliche Parodontitis die Wahrscheinlichkeit eines niedrigen Geburtsgewichtes des Kindes um 10% erhöht. Jakovljevic et al. (2021) zeigten auf, dass Frauen mit apikaler Parodontitis nicht nur ein fünfmal erhöhtes Risiko, eine Frühgeburt zu haben, sondern auch eine fünf-mal höhere Wahrscheinlichkeit, ein Kind mit niedrigem Geburtsgewicht zu gebären. Radnai et al. (2010) zeigen auf, dass schwangere Personen mit einer Parodontitis, die therapiert werden, eine vier- bis sechsmal höhere Wahrscheinlichkeit haben, ein Kind mit normalem Geburtsgewicht auf die Welt zu bekommen. Santa Cruz et al. (2013) konnten auch bezüglich dieser Thematik aufzeigen, dass die beiden Erreger *Capnocytophaga* spp. und *E. corrodens* mit einem erhöhten Risiko für niedriges Geburtsgewicht in Verbindung gebracht werden können, jedoch stellen sie in ihrer Studie keinen Zusammenhang zwischen einer Parodontitis der Mutter und dem Geburtsgewicht des Kindes fest. Diesem Ergebnis schließen sich auch Gallagher-Cobos et al. (2022) und Pirie et al. (2013) an, denn auch sie konnten keinen Zusammenhang dieser beiden Faktoren feststellen.

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und dem Auftreten einer Fehlgeburt sind die Ergebnisse gespalten. Die Thematik Fehlgeburt wurde in vier Studien untersucht. Choi et al. (2021) zeigten in ihrer Studie auf, dass mütterliche Parodontitis die Wahrscheinlichkeit einer spontanen Fehlgeburt um 34% erhöht. Machado et al. (2023) konnten zwar auch einen Zusammenhang der beiden Untersuchungsmerkmale feststellen, jedoch konnte lediglich eine schwache Assoziation zwischen perinataler Mortalität und einem schlechten parodontalen Status der Mutter festgestellt werden. Offenbacher et al. (2009) und Srinivas et al. (2009) hingegen zeigten keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Fehlgeburten und dem parodontalen Status der Mutter.

Ein Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und Präeklampsie konnte in der Mehrheit der Studien, die diese Thematik untersuchten, festgestellt werden. Sowohl in den Studien von Bobetis et al. (2020), Ide, Papapanou (2013), Jakovljevic et al. (2021) als auch bei Machado et al. (2023) konnte ein positiver Zusammenhang zwischen einem schlechten parodontalen Status der Mutter mit dem Auftreten einer

Präeklampsie in Verbindung gebracht werden. Diesen Zusammenhang konnten Bobetis et al (2020) nur in seltenen Fällen aufzeigen und Machado et al. (2023) deuten darauf hin, dass die Hinweise auf einen Zusammenhang sehr schwach sind. Lediglich Srinivas et al. (2009) konnten diesbezüglich keinen positiven Zusammenhang feststellen.

3.1.2 Parodontalbehandlungen in der Schwangerschaft

Die Subforschungsfrage lautet „Welche präventiven Maßnahmen können ergriffen werden, um das Risiko von parodontalen Erkrankungen bei schwangeren Frauen zu verringern und wie wirken sich diese Maßnahmen auf die Gesundheit von Mutter und Kind aus?“ und zielt darauf ab, zu untersuchen, ob eine Parodontalbehandlung für schwangere Frauen einen positiven Effekt erzielt. Diese Thematik wurde in neun der eingeschlossenen Studien untersucht, wobei der Fokus dabei auf dem Schwangerschaftsergebnis Frühgeburt lag. Die Ergebnisse dazu sind gegensätzlich. Jeffcoat et al. (2011) konnten in ihrer Untersuchung aufzeigen, dass eine erfolgreiche Parodontalbehandlung das Auftreten einer Frühgeburt verringert. Schwangere, die eine erfolgreiche Parodontaltherapie erhielten, hatten in 45 Fällen eine termingerechte Geburt und in 4 Fällen eine Frühgeburt. Schwangere, die hingegen keine Behandlung erhielten, hatten in 42 Fällen eine termingerechte Geburt und in 69 Fällen eine Frühgeburt. Machado et al. (2023) schließen sich diesen Ergebnissen an. Obwohl sie aufzeigten, dass eine Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft keinen starken Einfluss auf die Schwangerschaftsergebnisse hat, konnten sie in Hinblick auf Frühgeburten einen starken Zusammenhang aufweisen. Auch Novak et al. (2009) und Nabet et al. (2010) kommen zu dem Entschluss, dass eine Parodontalbehandlung bei Schwangeren die Frühgeburtenrate reduzieren kann und somit die Gesundheit des Neugeborenen positiv beeinflusst. Bobetis et al. (2020), Corbella et al. (2011), Kranz et al. (2022), Offenbacher et al. (2009) und Pirie, Linden, Irwien (2013) konnten in ihren Untersuchungen jedoch keinen positiven Einfluss einer Parodontalbehandlung auf das Auftreten einer Frühgeburt feststellen.

Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen dem Durchführen einer Parodontaltherapie während der Schwangerschaft und dem Geburtsgewicht des Kindes stellten Machado et al. (2023) fest, dass sich eine Parodontalbehandlung positiv auf

das Geburtsgewicht des Kindes auswirkt, wohingegen Bobetis et al. (2020) und Corbella et al. (2011) in dieser Hinsicht keinen Zusammenhang feststellen konnten.

Die Schwangerschaftskomplikationen Fehlgeburt und Präeklampsie wurden jeweils nur in einer Studie untersucht. Machado et al. (2023) zeigten auf, dass sich eine Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft positiv auf die Fehlgeburtenrate auswirkt. Bobetis et al. (2020) konnten keinen Zusammenhang einer Parodontaltherapie und dem Auftreten einer Präeklampsie feststellen.

3.2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Diese Literaturübersichtsarbeit umfasst 17 Studien unterschiedlicher Studientypen. Es wurden fünf Systematic Reviews, sieben Fall-Kontroll-Studien, vier Kohortenstudien und jeweils ein Narrative Review, Umbrella Review, Literature Review und eine reine Metaanalyse in dieser Arbeit analysiert. Alle dieser Studien zielten darauf ab, den Zusammenhang von parodontalen Erkrankungen und dem Zusammenhang mit negativen Schwangerschaftsausgängen bzw. der Wirksamkeit einer Parodontaltherapie in der Schwangerschaft zu untersuchen. Zehn der auserwählten Studien untersuchten rein den Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und negativen Schwangerschaftsausgängen und acht der inkludierten Studien prüften ebenso die Auswirkungen einer Parodontaltherapie auf die Schwangerschaftsausgänge.

Ein positiver Zusammenhang zwischen einem schlechten parodontalen Status der Mutter und dem Auftreten von ungünstigen Schwangerschaftsausgängen konnte die Mehrheit der untersuchten Studien aufweisen. Ein positiver Zusammenhang zwischen einem schlechten parodontalen Status der Mutter und dem Auftreten einer Frühgeburt konnte in neun Studien festgestellt werden (Bobetis et al., 2020; Butera et al., 2023; Choi et al., 2021; Ide, Papapanou, 2013; Jakovljevic et al., 2021; Jeffcoat et al., 2011; Machado et al., 2023; Novak et al., 2009; Radnai et al., 2010). In fünf der inkludierten Studien konnte kein Zusammenhang eines schlechten parodontalen Status der Mutter und dem Auftreten einer Frühgeburt festgestellt werden (Corbella et al., 2011; Gallagher-Cobos et al., 2022; Kranz et al., 2022; Santa Cruz et al., 2013; Srinivas et al., 2009). Ein positiver Zusammenhang zwischen parodontalen Erkrankungen und einem niedrigen Geburtsgewicht des

Kindes konnte in sieben Studien festgestellt werden (Bobetis et al., 2020; Butera et al., 2023; Choi et al., 2021; Ide, Papapanou, 2013; Jakovljevic et al., 2021; Machado et al., 2023; Radnai et al., 2010). In drei Studien wurde diesbezüglich kein Zusammenhang festgestellt (Gallagher-Cobos et al., 2022; Pirie, Linden, Irwien, 2013; Santa Cruz et al., 2013).

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und dem Auftreten einer Fehlgeburt, konnte ein positiver Zusammenhang in zwei Studien festgestellt werden (Choi et al., 2021; Machado et al., 2023). Offenbacher et al. (2009) und Srinivas et al. (2009) hingegen konnten keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Fehlgeburten und dem parodontalen Status der Mutter feststellen.

Ein Zusammenhang zwischen mütterlicher Parodontitis und Präeklampsie konnte in vier Studien festgestellt werden (Bobetis et al., 2020; Ide, Papapanou, 2013; Jakovljevic et al., 2021; Machado et al., 2023). Lediglich Srinivas et al. (2009) konnten diesbezüglich keinen positiven Zusammenhang aufzeigen.

Zusammenfassend zeigt die Mehrheit der in die Analyse einbezogenen Studien, einen positiven Zusammenhang zwischen Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen. Eine visuelle Darstellung der Zusammenhänge zwischen einer mütterlichen Parodontitis und den negativen Schwangerschaftsausgängen *Frühgeburt, niedriges Geburtsgewicht, Fehlgeburt* und *Präeklampsie* findet sich in *Tabelle 6*. Eine positive Assoziation wird hier in grüner Farbe hinterlegt und mit einem Häkchen gekennzeichnet und kein Zusammenhang wird mit roter Farbe hinterlegt und mit einem x gekennzeichnet.

Tabelle 8: Assoziation zwischen Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen

Studien	Frühgeburt	niedriges Geburtsgewicht	Fehlgeburt	Präeklampsie
Bobetis et al. (2020)	✓	✓		✓
Butera et al. (2023)	✓	✓		

Choi et al. (2021)	✓	✓	✓	
Corbella et al. (2011)	x			
Gallagher-Cobos et al. (2022)	x			
Ide, Papapanou (2013)	✓	✓		✓
Jakovljevic et al. (2021)	✓	✓		✓
Jeffcoat et al. (2011)	✓			
Kranz et al. (2022)	x			
Machado et al. (2023)	✓	✓	✓	✓
Novak et al. (2009)	✓			
Offenbacher et al. (2009)			x	
Radnai et al. (2010)	✓	✓		
Santa Cruz et al. (2013)	x	x		
Srinivas et al. (2009)	x		x	x

Note. Eigene Darstellung, 2024

Hinsichtlich der Auswirkungen einer Parodontaltherapie bei Schwangeren auf die Gesundheit von Mutter und Kind konnte in vier Studien aufgezeigt werden, dass sich eine Behandlung des schlechten parodontalen Status der Mutter in der Schwangerschaft positiv auf das Auftreten einer Frühgeburt auswirken kann (Jeffcoat et al., 2011; Machado et al., 2023; Nabet et al., 2010; Novak et al., 2009). In fünf Studien konnte diesbezüglich kein Zusammenhang aufgezeigt werden (Borbetsis et al., 2020; Corbella et al., 2011; Kranz et al., 2022; Pirie, Linden, Irwien, 2013; Offenbacher et al., 2009).

Dass sich eine Parodontalbehandlung in der Schwangerschaft positiv auf das Geburtsgewicht des Kindes auswirken kann, konnte lediglich in einer Studie aufgezeigt

werden (Machado et al., 2023). Drei der eingeschlossenen Studien konnten hingegen keinen positiven Zusammenhang dieser beiden Faktoren feststellen (Bobetis et al., 2020; Corbella et al., 2011; Pirie, Linden, Irwien, 2013).

Die negativen Schwangerschaftsausgänge Fehlgeburt und Präeklampsie wurden jeweils in einer Studie untersucht, wobei ein positiver Zusammenhang zwischen einer Parodontalbehandlung bei Schwangeren und dem Auftreten einer Fehlgeburt festgestellt werden konnte (Machado et al., 2023). Ein positiver Zusammenhang zwischen einer Behandlung eines schlechten parodontalen Status' der Mutter und dem Auftreten einer Präeklampsie konnte nicht festgestellt werden (Bobetis et al., 2020).

Zusammenfassend zeigt die Mehrheit der in die Analyse einbezogenen Studien keinen positiven Zusammenhang zwischen einer Parodontalbehandlung in der Schwangerschaft und negativen Schwangerschaftsausgängen. Auch diese Ergebnisse werden visuell in *Tabelle 7* dargestellt, wobei ein positiver Effekt in grüner Farbe hinterlegt, mit einem Häkchen gekennzeichnet wird und kein Zusammenhang mit roter Farbe und einem x gekennzeichnet wird.

Tabelle 9: Assoziation zwischen einer Parodontalbehandlung und negativen Schwangerschaftsausgängen

Studien	Frühgeburt	niedriges Geburtsgewicht	Fehlgeburt	Präeklampsie
Bobetis et al. (2020)	x	x		x
Corbella et al. (2011)	x	x		
Jeffcoat et al. (2011)	✓			
Kranz et al. (2022)	x			
Machado et al. (2023)	✓	✓	✓	
Nabet et al. (2010)	✓			

Novak et al. (2009)	✓			
Offenbacher et al. (2009)	x			
Pirie, Linden, Irwien (2013)	x	x		

Note. Eigene Darstellung, 2024

3.3 Interpretation der Ergebnisse

Obwohl zum Teil widersprüchliche Ergebnisse vorliegen, kann die Mehrheit der inkludierten Studien einen Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein einer Parodontitis in der Schwangerschaft und negativen Schwangerschaftsausgängen aufzeigen. Vor allem in Bezug auf die negativen Schwangerschaftsausgänge Frühgeburt und niedriges Geburtsgewicht konnten die Ergebnisse einen Zusammenhang mit dem Vorhandensein einer mütterlichen Parodontitis aufzeigen. Eine mögliche Erklärung könnte der biologische Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein parodontaler Erkrankungen und negativen Schwangerschaftsausgängen sein. Hierbei spielt die hämatogene Ausbreitung von parodontalen Krankheitserregern eine wesentliche Rolle. Diese Erreger können durch den Blutkreislauf die Plazenta erreichen und dort eine Infektion auslösen. Doch nicht nur Krankheitserreger spielen eine bedeutende Rolle, sondern auch hormonellen Veränderungen während der Schwangerschaft sind von immenser Bedeutung. Durch diese Veränderungen steigt durch die herabgesetzte Immunabwehr das Risiko einer Infektion und somit sind Schwangere auch anfälliger für die Auswirkungen einer Parodontitis.

Schwangerschaftskomplikationen bleiben nach wie vor ein global bedeutsames Gesundheitsproblem. Angesichts der potenziellen Risiken, die eine Parodontitis während der Schwangerschaft mit sich bringt, ist es unerlässlich, präventive Maßnahmen in diesem Bereich weiter auszubauen. Die Implementierung präventiver Programme, die gezielte Aufklärung über die Bedeutung der Mundgesundheit während der Schwangerschaft beinhalten, könnte dazu beitragen, Bewusstsein zu schaffen und relevantes Wissen zu vermitteln. Darüber hinaus ist eine umfassende Aufklärung über die Wechselwirkungen zwischen Mundgesundheit und

Schwangerschaft von entscheidender Bedeutung, die nicht nur zu einer Verringerung der globalen Krankheitslast beitragen könnte, sondern auch zu einer erheblichen Verbesserung der reproduktiven Gesundheit führen könnte. Angesichts der Tatsache, dass Mundgesundheitsprobleme durch kosteneffiziente Maßnahmen wie Prophylaxe und zahnärztliche Behandlungen verringert werden können, wird deutlich, dass dies nicht nur für das Gesundheitswesen, sondern auch für die öffentliche Gesundheit von großer Bedeutung ist.

In Hinblick auf eine Parodontalbehandlung während der Schwangerschaft, konnten keine eindeutigen Ergebnisse erzielt werden. Diese Thematik wurde zu gering untersucht, jedoch zeigt die Mehrheit der inkludierten Studien keinen Zusammenhang zwischen einer Parodontalbehandlung in der Schwangerschaft und negativen Schwangerschaftsausgängen. Obwohl die vorliegenden Studien keinen signifikanten Zusammenhang feststellen konnten, lässt sich ableiten, dass eine solche Behandlung zumindest keine nachteiligen Effekte auf den Schwangerschaftsverlauf hat. Dies deutet darauf hin, dass eine parodontale Therapie in der Schwangerschaft nicht nur unbedenklich ist, sondern auch als notwendig erachtet werden kann, um den parodontalen Gesundheitszustand der werdenden Mütter zu erhalten. Ein guter parodontaler Status ist entscheidend, da er nicht nur die allgemeine Mundgesundheit positiv beeinflusst, sondern auch das Wohlbefinden der Schwangeren fördert. Daher sollte die Zahngesundheit und Mundhygiene während der gesamten Schwangerschaft besondere Beachtung finden, um mögliche Schwierigkeiten zu vermeiden. Um die Ernsthaftigkeit einer guten Zahngesundheit bei schwangeren Patientinnen zu steigern, würde eine obligatorische Untersuchung für werdende Mütter eine gute Möglichkeit darstellen. Die Aufnahme der parodontalen Grunduntersuchung (PGU) in den Mutter-Kind-Pass wäre hierfür ein effektiver Schritt.

3.4 Limitationen

Jede Literaturübersichtsarbeit weist bestimmte Limitationen auf, die die Ergebnisse beeinflussen könnten. Diese Limitationen sollten bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. In diesem Kapitel wird auf die einzelnen Limitationen dieser Arbeit genauer eingegangen.

Eine zentrale Limitation liegt in der Verfügbarkeit und Auswahl der eingeschlossenen wissenschaftlichen Literatur. Trotz umfassender Recherche besteht die Möglichkeit, dass relevante Studien nicht miteingeschlossen wurden. Aufgrund der beschränkten Zugänglichkeit manch wissenschaftlicher Literatur, des zeitlichen Rahmens dieser Arbeit und auch aufgrund der sprachlichen Eingrenzung auf Deutsch und Englisch, besteht die Möglichkeit, dass relevante Studien nicht miteinbezogen wurden. Die Auswahl der Studien könnte daher zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen.

Ein weiterer Punkt, der zu beachten bleibt, ist der Publikationsbias. In der wissenschaftlichen Literatur werden tendenziell häufiger Studien veröffentlicht, die positive oder signifikante Ergebnisse aufweisen und demnach könnte das die Ergebnisse dieser Übersichtsarbeit beeinflussen (Alkadhim, Reeves et al. 2022).

Obwohl darauf geachtet wurde, die Analyse der Literatur so objektiv und systematisch wie möglich durchzuführen, bleibt ein gewisses Maß an Subjektivität unvermeidlich. Die Auswahl der relevanten Studien sowie die Interpretation der Ergebnisse basieren auf den Entscheidungen der Autorin und diese können zu verzerrten Ergebnissen führen. Denn würden die Studien von unterschiedlichen Personen ausgewertet und interpretiert werden, würden unterschiedliche Schlussfolgerungen zustande kommen.

Ein weiteres wesentliches Merkmal, das zu einer Verzerrung der Ergebnisse beitragen könnte, sind die unterschiedlichen Methodologien der einzelnen Studien und die verschiedenen Definitionen der Parodontitis. Diese Tatsache führt dazu, dass die einzelnen Studien oft schwer miteinander vergleichbar sind.

4 Fazit und Ausblick

Die vorliegende Arbeit zeigt zwar einen Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein einer Parodontitis und negativen Schwangerschaftsausgängen, jedoch sind die Beweise eines kausalen Zusammenhangs nicht eindeutig. Aus diesem Grund muss das Potential wie sich eine Parodontitis negativ auf die Schwangerschaft auswirkt weiter untersucht werden.

Ebenso bedarf es weiteren Studien, die den potenziellen Nutzen einer Parodontalbehandlung, während einer Schwangerschaft, untersuchen.

Von entscheidender Bedeutung sind somit zukünftige, gut konzipierte Studien, die diesen potenziellen Zusammenhang untersuchen und damit auch die Grundlage für die Definition von evidenzbasierten Leitlinien für die Behandlung von Parodontitis während der Schwangerschaft bilden würden.

Literaturübersicht

ALKADHIMI, A., REEVES, S. and T. DIBIASE, A., 2022. How to appraise the literature: basic principles for the busy clinician - part 2: systematic reviews and meta-analyses. *British dental journal*, **232**(8), pp. 569–575.

AUSTRIA, S., 2023. „Nahezu jedes dritte Neugeborene kam 2021 per Kaiserschnitt zur Welt“.

BASAVARAJU, A., DURGA S, V. and VANITHA, B., 2012. Variations in the Oral Anaerobic Microbial Flora in Relation to Pregnancy. *Journal of clinical and diagnostic research*, **6**(9), pp. 1489–1491.

BHATNAGAR, P.K., 2000. Study of low birth weight neonates. *Medical journal. Armed Forces India*, **56**(4), pp. 293–295.

BINDT C. Frühgeburt: Risiko für die psychische Gesundheit? *Psychotherapeut*. 2022;67(1):28–33.

BERGER, R., ABELE, H., BAHLMANN, F., BEDEI, I., DOUBEK, K., FELDERHOFF-MÜSER, U., FLUHR, H., GARNIER, Y., GRYLKA-BAESCHLIN, S. and HELMER, H., 2019. Prevention and therapy of preterm birth. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k Level, AWMF Registry Number 015/025, February 2019)–part 2 with recommendations on the tertiary prevention of preterm birth and the management of preterm premature rupture of membranes. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, **79**(08), pp. 813–833.

BOBETSIS, Y.A., GRAZIANI, F., GÜRISOY, M. and MADIANOS, P.N., 2020. Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes. *Periodontology 2000*, **83**(1), pp. 154–174.

BUTERA, A., MAIORANI, C., MORANDINI, A., TROMBINI, J., SIMONINI, M., OGLIARI, C. and SCRIBANTE, A., 2023. Periodontitis in Pregnant Women: A Possible Link to Adverse Pregnancy Outcomes. *Healthcare*, **11**(10), pp. 1372.

CALIXTO, N., ALVES, C., ABREU, L., THOMAZ, E., VIDAL, F., FILHO, I. and LOPES, F., 2019. Detection of periodontal pathogens in mothers of preterm birth and/or low weight. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, **24**(6), pp. e776–e781.

CHAPPLE, I.L.C. and WILSON, N.H.F., 2014. Manifesto for a paradigm shift: periodontal health for a better life. *British dental journal*, **216**(4), pp. 159–162.

CHOI, S.E., CHOUDHARY, A., AHERN, J.M., PALMER, N. and BARROW, J.R., 2021. Association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: an analysis of claims data. *Family practice*, **38**(6), pp. 718–723.

CORBELLA, S., TASCHIERI, S., FRANCI, L., DE SIENA, F. and DEL FABRO, M., 2011. Periodontal disease as a risk factor for adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis of case–control studies. *Odontology*, **100**(2), pp. 232–240.

DANNEWITZ B, HOLTFRETER B, EICKHOLZ P. Parodontitis – Therapie einer Volkskrankheit. *Bundesgesundheitsbl.* 2021;64(8):931–40.

DINKELACKER, W. and HERMANN, J.S., 2014. *Implantatprothetik*. Stuttgart [u.a.]: Thieme.

DUAN, X., HAYS, A., ZHOU, W., SILEEWA, N., UPADHYAYULA, S., WANG, H. and LIANG, S., 2018. Porphyromonas gingivalis induces exacerbated periodontal disease during pregnancy. *Microbial pathogenesis*, **124**, pp. 145–151.

EICKHOLZ, P., 2021. *Parodontologie von A bis Z. 2.*, überarbeitete und erweiterte Auflage edn. Berlin ; Chicago ; Tokio: Quintessence Publishing.

FEIST, H., VON KAISENBERG, C. and HUSSEIN, K., 2017. Pathoanatomical and clinical aspects of the placenta in preterm birth. *Der Pathologe*, **38**, pp. 248–259.

GALLAGHER-COBOS, G., ALMERICH-TORRES, T., MONTIEL-COMPANY, J.M., IRANZO-CORTÉS, J.E., BELLOT-ARCÍS, C., ORTOLÁ-SISCAR, J.C. and ALMERICH-SILLA, J.M., 2022. Relationship between Periodontal Condition of the Pregnant Woman with Preterm Birth and Low Birth Weight. *Journal of clinical medicine*, **11**(22), pp. 6857.

HAGMANN, H., BENZING, T. and KURSCHAT, C., 2018. Präeklampsie/Eklampsie. *Der Nephrologe*, **13**(2), pp. 127–136.

HAN, Y.W. and WANG, X., 2013. Mobile Microbiome. *Journal of dental research*, **92**(6), pp. 485–491.

HELLWEGE, K., 2018. *Die Praxis der zahnmedizinischen Prophylaxe. 7.*, aktualisierte und erweiterte Auflage edn. Stuttgart ; New York: Georg Thieme Verlag.

HIERSE L. Parodontitis und Allgemeinerkrankungen. der junge Zahnarzt. 2015 Ju;6(2):8–16.

IDE, M. and PAPAPANOU, P.N., 2013. Epidemiology of association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes - systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, **40**(s14), pp. S181–S194.

JAKOVLJEVIC, A., SLJIVANCANIN JAKOVLJEVIC, T., DUNCAN, H.F., NAGENDRABABU, V., JACIMOVIC, J., AMINOSHARIAE, A., MILASIN, J. and DUMMER, P.M.H., 2021. The association between apical periodontitis and adverse pregnancy outcomes: a systematic review. *International Endodontic Journal*, **54**(9), pp. 1527–1537.

JANG, H., PATOINE, A., WU, T.T., CASTILLO, D.A. and XIAO, J., 2021. Oral microflora and pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, **11**(1), pp. 16870–16870.

JEFFCOAT, M., PARRY, S., SAMMEL, M., CLOTHIER, B., CATLIN, A. and MACONES, G., 2011. Periodontal infection and preterm birth: successful periodontal

therapy reduces the risk of preterm birth. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*, **118**(2), pp. 250–256.

JORDAN, A.R., MICHEELIS, W. and CHOLMAKOW-BODECHTEL, C., 2016. *Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V)*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV.

KATZ, J., CHEGINI, N., SHIVERICK, K.T. and LAMONT, R.J., 2009. Localization of *P. gingivalis* in Preterm Delivery Placenta. *Journal of Dental Research*, **88**(6), pp. 575–578.

KIRSCHNER, W., MYLONAS, I. and FRIESE, K., 2014. Intervention programs for reduction of premature births in gynecological care. *Der Gynäkologe*, **47**, pp. 838–843.

KRANZ, A., FEIERABEND, N., SLIWKA, D., WIESEGART, A., ABELE, H. and GRAF, J., 2022. Assessment of the Association of Periodontal Diseases in Pregnant Women and the Efficacy of Periodontal Treatment in the Context of Premature Births and Pregnancy Complications – a Narrative Review. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, **82**(8), pp. 831–841.

KRAUS D. Frühgeburt: Jede Woche zu früh erhöht Sterberisiko im Erwachsenenalter. *Gynäkologie + Geburtshilfe*. 2021 May;26(3):6.

LAMONT, R.F., 2003. Infection in the prediction and antibiotics in the prevention of spontaneous preterm labour and preterm birth. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*, **110**, pp. 71–75.

MACHADO, V., FERREIRA, M., LOPES, L., MENDES, J.J. and BOTELHO, J., 2023. Adverse Pregnancy Outcomes and Maternal Periodontal Disease: An Overview on Meta-Analytic and Methodological Quality. *Journal of clinical medicine*, **12**(11), pp. 3635.

MOHER, D, LIBERTI, A, TETZLAFF, J, ALTMAN, D G., PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med* 2009; **151**: 264-269.

NABET, C., LELONG, N., COLOMBIER, M., SIXOU, M., MUSSET, A., GOF-FINET, F. and KAMINSKI, M., 2010. Maternal periodontitis and the causes of pre-term birth: the case-control Epipap study. *Journal of clinical periodontology*, **37**(1), pp. 37–45.

NANNAN, M., XIAOPING, L. and YING, J., 2022. Periodontal disease in pregnancy and adverse pregnancy outcomes: Progress in related mechanisms and management strategies. *Frontiers in medicine*, **9**, pp. 963956.

NOVÁK, T., RADNAI, M., GORZÓ, I., URBÁN, E., ORVOS, H., ELLER, J. and PÁL, A., 2009. Prevention of Preterm Delivery with Periodontal Treatment. *Fetal diagnosis and therapy*, **25**(2), pp. 230–233.

OFFENBACHER, S., BECK, J.D., JARED, H.L., MAURIELLO, S.M., MENDOZA, L.C., COUPER, D.J., STEWART, D.D., MURTHA, A.P., COCHRAN, D.L., DUDLEY, D.J., REDDY, M.S., GEURS, N.C. and HAUTH, J.C., 2009. Effects of Periodontal Therapy on Rate of Preterm Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Obstetrics and gynecology (New York. 1953)*, **114**(3), pp. 551–559.

OFFENBACHER, S., KATZ, V., FERTIK, G., COLLINS, J., BOYD, D., MAYNOR, G., MCKAIG, R., BECK, J., 1996. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodonto*, **67**: 1103-1130.

OPACIC J, MALDONADO A, RAMSEIER CA, LAUGISCH O. Influence of periodontitis on pregnancy and childbirth. *Swiss dental journal*. 2019 Jul 22;129(7-8):581–589.

PIRIE, M., LINDEN, G. and IRWIN, C., 2013. Intrapregnancy Non-Surgical Periodontal Treatment and Pregnancy Outcome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of periodontology (1970)*, **84**(10), pp. 1391–1400.

PSCHYREMBEL, W., 2023. *Pschyrembel klinisches Wörterbuch*. 269., neu bearbeitete Auflage edn. Berlin ; Boston: De Gruyter.

RADNAI, M., PÁL, A., NOVÁK, T., URBÁN, E., ELLER, J. and GORZÓ, I., 2010. Benefits of Periodontal Therapy When Preterm Birth Threatens. *Journal of Dental Research*, **88**(3), pp. 280–284.

RITSCHL, V., WEIGL, R. and STAMM, T.A., 2016. *Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben*. Berlin ; Heidelberg: Springer.

SANTA CRUZ, I., HERRERA, D., MARTIN, C., HERRERO, A. and SANZ, M., 2013. Association between periodontal status and pre-term and/or low-birth weight in Spain: clinical and microbiological parameters. *Journal of Periodontal Research*, **48**(4), pp. 443–451.

SCHLEUßNER E. The Prevention, Diagnosis and Treatment of Premature Labor. *Deutsches Ärzteblatt international*. 2013 Mar 29.

SRINIVAS, S.K., SAMMEL, M.D., STAMILIO, D.M., CLOTHIER, B., JEFFCOAT, M.K., PARRY, S., MACONES, G.A., ELOVITZ, M.A. and METLAY, J., 2009. Periodontal Disease and Adverse Pregnancy Outcomes: Is There an Association? *Obstetrical & gynecological survey*, **64**(8), pp. 513–514.

STEPAN H, VERLOHREN S. Präeklampsie. Berlin: De Gruyter; 2022.

STIEFELHAGEN P. Die Präeklampsie ist eine lebensbedrohliche Erkrankung. *MMW - Fortschritte der Medizin*. 2022 Feb 1;164(3):64–5.

TERZIC, M., AIMAGAMBETOVA, G., TERZIC, S., RADUNOVIC, M., BAPAYEVA, G. and LAGANÀ, A.S., 2021. Periodontal Pathogens and Preterm Birth: Current Knowledge and Further Interventions. *Pathogens*, **10**(6), pp. 730.

UHL, B., 2023. *Gynäkologie und Geburtshilfe compact*. 7., aktualisierte Auflage edn. Stuttgart ; New York: Georg Thieme Verlag.

WOLFF, F., 2004. Prävention der Frühgeburt. *Die Gynäkologie*, **37**(8), pp. 737–748.

WU, M., CHEN, S. and JIANG, S., 2015. Relationship between Gingival Inflammation and Pregnancy. *Mediators of Inflammation*, **2015**(1), pp. 1–11.

XU, B. and HAN, Y.W., 2022. Oral bacteria, oral health, and adverse pregnancy outcomes. *Periodontology 2000*, **89**(1), pp. 181–189.

YANG, I., CLAUSSEN, H., ARTHUR, R.A., HERTZBERG, V.S., GEURS, N., CORWIN, E.J. and DUNLOP, A.L., 2022. Subgingival Microbiome in Pregnancy and a Potential Relationship to Early Term Birth. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, **12**, pp. 873683.

ZI, M.Y.H., LONGO, P.L., BUENO-SILVA, B. and MAYER, M.P.A., 2015. Mechanisms Involved in the Association between Periodontitis and Complications in Pregnancy. *Frontiers in public health*, **2**, pp. 290.

Es wurden zur sprachlichen Optimierung des Textes die Tools ChatGPT (Version: GPT-4) und OpenAI, 01.12.2024, <https://openai.com> verwendet.