MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Ätherische Öle in Schwangerschaft und Geburtshilfe
Update

verfasst von | submitted by

Lara Reiter BSc

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magistra pharmaciae (Mag. pharm.)

Wien | Vienna, 2026

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree programme code as it appears on the student record sheet:	UA 066 605
Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree programme as it appears on the student record sheet:	Masterstudium Pharmazie
Betreut von | Supervisor:	Ass.-Prof. Mag. Dr. Iris Stappen

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei allen Personen bedanken, die mich während der Verfassung meiner Masterarbeit unterstützt haben.

Besonderer Dank gilt meiner Betreuerin, Frau Ass.-Prof. Mag. pharm. Dr. Iris Stappen, die mir die Ausarbeitung dieses spannenden Themas anvertraut hat und mich mit Ihrem Fachwissen und wertvollen Rückmeldungen unterstützt und begleitet hat.

Ein großer Dank gebührt auch meiner Familie, die mir diese Ausbildung ermöglicht hat. Vielen Dank, dass ihr mir auf meinem Weg geduldig, bedingungslos und immer ermutigend zur Seite gestanden seid.

Herzlichen Dank an meinen Partner, der mich jederzeit verständnisvoll und liebevoll unterstützt hat und mir geholfen hat, in stressigen Phasen bewusst innezuhalten und Pausen zu genießen.

Mein Dank gilt meiner Studienfreundin Jana für die unvergessliche gemeinsame Studienzeit und die wertvollen Gespräche, die mich immer wieder motiviert haben, sowie meinen Arbeitskolleginnen und meinem Arbeitgeber für ihre Unterstützung und ihr Entgegenkommen.

Kurzfassung

Die Schwangerschaft gilt als eine der sensibelsten Phasen des weiblichen Körpers und kann zu zahlreichen Symptomen und Komplikationen führen. Da schulmedizinische Therapien nicht nur die Schwangere, sondern auch das ungeborene Kind betreffen können, gibt es häufig Bedenken und Sorgen bei der Anwendung. Hier hat sich die Aromatherapie als alternatives Therapieangebot beziehungsweise als komplementäre Maßnahme zu konventionellen Interventionen etablieren können.

Dieser Review umfasst die Themengebiete Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft sowie das Empfinden von Schmerzen und Angst während des Geburtsvorgangs. Weiters beschäftigt sich diese Arbeit mit der Therapie von hypertensiven Schwangerschaftserkrankungen, Juckreiz und der Nachbehandlung von Episiotomien und Dammrissen. Der Fokus liegt dabei auf dem Einsatz ätherischer Öle (ÄÖ) und deren Inhaltsstoffen, die für die Wirkmechanismen verantwortlich sind. Das Ziel der Literaturrecherche, die im Zeitraum von Oktober 2025 bis April 2026 stattfand, ist es, den Stand aktueller Studienergebnisse ab 2018 abzubilden und den Nutzen für die klinische Praxis daraus abzuleiten. Dazu werden die Studienqualität sowie Limitationen beachtet. Die Recherche wurde in den Datenbanken PubMed, Google Scholar sowie Scopus durchgeführt.

Die Aromatherapie zeichnet sich durch eine sehr einfache Anwendung aus. Als nebenwirkungsarme und leicht verfügbare Methode kann sie Schwangere bis hin zum Geburtsprozess und auch zur Nachversorgung von Geburtsnarben begleiten. Vor allem das Lavendelöl sticht durch seine gut belegte Wirkung hervor, die gegen zahlreiche Symptome eingesetzt werden kann.

Abstract

Pregnancy is considered a vulnerable state of the female body and multiple symptoms and complications can occur. Since conventional medical therapies can affect not only the mother but also the unborn child, there are often concerns and worries about using these treatment options. Therefore, aromatherapy has been able to establish itself as an alternative or as complementary therapy to conventional interventions.

This review covers the topics nausea and vomiting during pregnancy as well as pain and anxiety during the birth process. Furthermore, this paper deals with the treatment of hypertensive pregnancy-related conditions, itching and the post-treatment of episiotomies and perineal tears. The focus here is on using essential oils and their active ingredients. The aim of the literature review, which took place in the period from Oktober 2025 to April 2026, is to present the latest study results from 2018 onwards and to derive its benefits for clinical practice. In this regard, quality and limitations of the studies are considered. The research was conducted in various databases including PubMed, Google Scholar and Scopus.

Aromatherapy is characterized by a simple form of application. Furthermore, this method has few side effects as well as it is easily available and can be used right from the beginning of pregnancy related symptoms up to the birth process and for post-treatment of birth scars. Lavender oil, in fact, has well-documented effects, which can be used against numerous symptoms.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung I
Kurzfassung II
Abstract III
Inhaltsverzeichnis IV
1 Einleitung 1
1.1 Aromatherapie 1
1.2 Anwendung ätherischer Öle 2
2 Übelkeit und Erbrechen – Emesis gravidarum 5
2.1 Definition und Komplikationen 5
2.2 Therapie 6
2.3 Pfefferminzöl (*Menthae piperitae aetheroleum*) 7
2.4 Zitronenöl (*Limonis aetheroleum*) 11
2.5 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*) 14
2.6 Bitterorangenöl (*Citrus aurantium flos aetheroleum*) 17
2.7 Ingwer 19
3 Schmerz und Angst im Geburtsvorgang 22
3.1 Physiologische Grundlagen der Geburt 22
3.2 Therapie 23
3.3 Rosenöl (*Rosa damascena aetheroleum)* 24
3.4 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*) 27
3.5 Bitterorangenöl (*Citrus aurantium flos aetheroleum)* 28
3.6 Süßorangenschalenöl (*Aurantii dulcis aetheroleum)* 29
4 Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen 33
4.1 Physiologische Grundlagen 34
4.2 Therapie 35
4.3 Aromatherapie mit Lavendel, Ylang-Ylang und Bergamotte 37
4.3.1 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*) 38
4.3.2 Ylang-Ylang-Öl (*Canangae odoratae aetheroleum*) 39
4.3.3 Bergamottenöl (*Bergamottae aetheroleum*) 41
4.4 Aromatherapie mit Zitronenöl und Rosenöl 43
4.4.1 Rosenöl (*Rosa damascena aetheroleum*) 43

4.4.2 Zitronenöl (*Limonis aetheroleum*) 44
5 Juckreiz in der Schwangerschaft - Pruritus gravidarum 46
5.1 Definition und Ursachen 46
5.2 Therapie 46
5.3 Therapie mit Pfefferminze, Lavendel, Kurkuma 48
5.3.1 Pfefferminzöl (*Menthae piperitae aetheroleum*) 48
5.3.2 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*) 48
5.3.3 Kurkumaöl (*Curcumae aetheroleum*) 48
6 Nachbehandlung von Dammriss / Episiotomie 52
6.1 Dammriss 52
6.2 Episiotomie 53
6.3 Akute Versorgung und Nachbehandlung 54
6.4 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*) 55
7 Diskussion 58
7.1 Forschung (Qualität, Herausforderungen, Empfehlungen) 60
7.2 Forschungsausblick 61
8 Fazit 62
9 Literarturverzeichnis 63
10 Abbildungsverzeichnis 75
11 Tabellenverzeichnis 75

1 Einleitung

Der weibliche Körper durchlebt während der Schwangerschaft bis hin zur Geburt sowie auch in der postpartalen Phase physiologische Veränderungen, die prägnante Auswirkungen auf die Frauen haben. Die Schwangerschaft macht sich mit unangenehmen Symptomen wie Übelkeit und Erbrechen bemerkbar, kann aber auch zu ernsthaften gesundheitlichen Folgen führen. Häufig leiden die Schwangeren zusätzlich unter Ängsten, Depressionen und Stress. Die Geburt kann dadurch negativ empfunden werden (Lima-De-La-Iglesia et al., 2024). Die Zeit nach der Geburt ist bei ca. 75 % der Frauen von einem Baby Blues geprägt und fast jede sechste Mutter entwickelt eine postpartale Depression (Wimmer-Puchinger, 2017). Als Strategie gegen die typischen Beschwerden dieser sensiblen Phase haben sich neben der klassischen Pharmakotherapie komplementäre medizinische Therapien (CMT) etablieren können (Lima-De-La-Iglesia et al., 2024). Diese Entwicklung wird untermauert von der wachsenden Anzahl an wissenschaftlichen Nachweisen zu deren Wirksamkeit und Sicherheit. Zu den CMT zählen beispielsweise Akupressur, Massagen, Hydrotherapien, Yoga und Aromatherapie, auf die sich die vorliegende Arbeit fokussiert. CMT bieten zusätzliche Optionen zu den standardmäßigen Behandlungsformen. Die Evidenzlage zur Schmerztherapie ist besonders gut, aber auch die Behandlung von Angst und Depressionen wird häufig untersucht (Ee et al., 2022).

1.1 Aromatherapie

Die Aromatherapie nutzt ÄÖ, die entweder direkt auf der Haut oder inhalativ über den Geruchssinn angewendet werden (Lee et al., 2012). Auch eine innerliche Anwendung des ÄÖ ist eine Option. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine pharmakodynamische Wirkung sowie auch unerwünschte Wirkungen wie bei einem Arzneistoff eintreten können. ÄÖ sind im Vergleich zu chemischen Wirkstoffen keine Reinstoffe, sondern bestehen immer aus mehreren Komponenten. Hauptbestandteile sind Monoterpene, Sesquiterpene und Phenylpropanoide (Hänsel & Sticher, 2009). ÄÖ sind häufig farblose, vollständig flüchtige und nicht wasserlösliche Flüssigkeiten, deren intensiver Geruch charakteristisch ist. Der Begriff „ätherisch“ leitet sich vom griechischen Wort „*aither*“ ab, das so viel wie „Himmelsluft“ bedeutet (Werner & von Braunschweig, 2006).

Die Gewinnung der ÄÖ erfolgt durch geeignete Verfahren aus pflanzlichen Drogen, die botanisch genau definiert sind (= authentische ÄÖ). Dazu zählen die Wasserdampfdestillation, die Trockendestillation sowie mechanische Methoden, die ohne Erhitzen auskommen. Die Zusammensetzung des gewonnenen ÄÖs kann durch Rektifikation angepasst werden, um

unerwünschte Inhaltsstoffe wie spezielle Monoterpene oder Sesquiterpene zu entfernen (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023) oder das Öl damit anzureichern. Dadurch kann der Gehalt an bestimmten Inhaltsstoffen angepasst werden und standardisierte Zusammensetzungen der ÄÖ werden ermöglicht. Für die Aromatherapie werden ÄÖ höchster Qualität empfohlen. Die Definition trifft auf authentische, genuine ÄÖ zu, deren Qualität besonders von Faktoren wie Erntezeitpunkt, Art und Chemotyp der verwendeten Pflanze sowie der Gewinnungsmethode beeinflusst werden (Werner & von Braunschweig, 2006).

Aromastoffe können zentrale Systeme im Körper beeinflussen und potenziell regulatorisch auf kardiovaskuläre und neurovegetative Funktionen wirken (Men et al., 2025). Durch den Zusammenhang zwischen dem Riechzentrum, wo Gerüche wahrgenommen werden, und dem limbischen System, das unter anderem für emotionale Erinnerungen verantwortlich ist, können Aromen regulierend auf das autonome Nervensystem wirken. Das limbische System verfügt des Weiteren über Verbindungen zu Gehirnregionen, die direkten Einfluss auf Herzschlag, Blutdruck, Atmung, Stressniveau und Hormonspiegel haben (Gultom et al., 2016). Die Effekte reichen scheinbar bis hin zu Eingriffen ins Immunsystem (Men et al., 2025).

1.2 Anwendung ätherischer Öle

Die Aufnahme der ÄÖ erfolgt hauptsächlich über das olfaktorische System, die Haut sowie den Magen-Darm-Trakt. Die Wirkung ist stark abhängig von den enthaltenen chemischen Komponenten und deren Wirkmechanismen. Außerdem scheinen die Effekte konzentrationsabhängig zu sein. Um die optimale Anwendungsmethode für eine gewünschte Wirkung zu bestimmen, ist die Berücksichtigung dieser Aspekte unerlässlich (Koyama & Heinbockel, 2020).

Das olfaktorische System setzt sich aus dem Riechepithel (*Epithelium olfactorium*), dem Riechkolben (*Bulbus olfactorius*) sowie dem olfaktorischen Kortex zusammen (Men et al., 2025). Der Prozess der Inhalation von ÄÖ beginnt in der Nasenhöhle, wo sich die Partikel des ÄÖ in der nasalen Mukusschicht, die das Riechepithel überzieht, lösen (Takeuchi, 2024). Hier interagieren sie mit den olfaktorischen Rezeptoren, die sich auf den Zilien der sensorischen Neuronen (olfactory sensory neutrons = OSN) befinden und eine Signaltransduktion folgt. Die Signale werden zuerst von einem chemischen in ein elektrisches Signal und dann wieder in ein chemisches Signal umgewandelt (Men et al., 2025). Die Umwandlung beginnt an den olfaktorischen Zilien der OSN, die von den Dendriten bis in die extrazelluläre Schleimschicht reichen. Die α-Untereinheit eines G_{olf}-Proteins wird durch die Aktivierung der Rezeptoren freigesetzt, Adenylylcyclase wird aktiviert und cAMP steuert die Öffnung eines CNG-Kanals (=

cyclic nucleotide-gated channels), wobei vier Moleküle cAMP benötigt werden. Die CNG-Kanäle werden zusammen mit Ca^{2+}-abhängigen Chloridkanälen aktiviert, um eine Signalverstärkung zu generieren. Durch die Stimulation und Öffnung von CNG-Kanälen kommt es nachfolgend zur Depolarisation. Sobald die Spannungsänderung einen Schwellenwert erreicht, werden Aktionspotentiale erzeugt (Takeuchi, 2024). Die Rezeptorzellen besitzen lange Axone, die sich mit dem Riechnerv (*Nervus olfactorius*) zusammenschließen und das elektrochemische Signal wird durch die Siebbeinplatte an den Riechkolben weitergeleitet (Gultom et al., 2016). Die Signale werden synaptisch über Mitral- und Büschelzellen in verschiedene Areale des Gehirns verteilt. Im olfaktorischen Kortex findet die Geruchswahrnehmung statt, wobei direkte Verbindungen zu *Amygdala* und *Hippocampus* bestehen, die einen Einfluss auf emotionale Prozesse bereits vor der spezifischen Geruchsempfindung ermöglichen (Takeuchi, 2024). Aromastoffe können die Ausschüttung von Neurotransmittern wie Dopamin und Serotonin anregen und spezifische Moleküle können die Blut-Hirn-Schranke überwinden und somit Einfluss auf neuronale Prozesse nehmen (Men et al., 2025).

Die topische Anwendung basiert auf den lipophilen Eigenschaften der ÄÖ. Diese durchdringen nach der Applikation auf der Haut hauptsächlich über passive Diffusion das *Stratum corneum* sowie die Epidermis und Dermis. In der Subkutis kommt es zu lokalen Effekten, aber auch systemische Wirkungen werden über das Lymphsystem und den Blutkreislauf ermöglicht (Men et al., 2025). Die topische Aufnahme von Substanzen ist stark von physikochemischen Eigenschaften der Wirkstoffe und der Formulierung sowie von Hauttyp, Hautpflege und Umweltfaktoren abhängig. Zusätzlich stellt das *Stratum Corneum* eine Barriere dar, die den Transepidermalen Wasserverlust sowie das Eindringen von Toxinen verhindern soll. Die drei Möglichkeiten diese Barriere zu durchdringen sind der intrazelluläre Weg durch die Keratinozyten, interzellulär oder durch Follikel sowie Drüsen (Haarfollikel, Schweißdrüsen, Talgdrüsen), wobei der interzelluläre Weg präferiert wird. Die Voraussetzungen für eine optimale Aufnahme sind ein kleines Molekulargewicht (< 500 Da), die passende Polarität, eine gewisse Lipophilie und die Konzentration an aktiven Inhaltsstoffen. ÄÖ fördern auf Grund dieser Eigenschaften die Penetration verschiedener lipophiler und auch hydrophiler Wirkstoffe und werden als Penetrationsverstärker untersucht. Dabei werden mehrere Wirkmechanismen ausgenutzt. ÄÖ können im *Stratum corneum* die interzellulären Lipidstrukturen auflösen und mit Proteinstrukturen interagieren, wodurch Konformationsänderungen ausgelöst werden. Weiters können ÄÖ den Verteilungskoeffizienten zwischen der Haut und der Formulierung erhöhen (Herman & Herman, 2015).

Eine schädliche Wirkung durch Inhaltsstoffe der ÄÖ auf das Ungeborene kann nicht ausgeschlossen werden, wenn diese Stoffe in den Kreislauf der Schwangeren gelangen. Chemische Eigenschaften der ÄÖ wie Lipophilie, Proteinbindung und ein geringes Molekulargewicht begünstigen den Eintritt durch die Plazenta in den Kreislauf des Fötus (Dosoky & Setzer, 2021). Von einer innerlichen Anwendung während der Schwangerschaft wird daher bis auf wenige Ausnahmen dringend abgeraten (Werner & von Braunschweig, 2006).

Häufige Anwendungsgebiete der Aromatherapie während der Schwangerschaft sind Übelkeit und Erbrechen und nach der Geburt die Wochenbettdepression (Werner & von Braunschweig, 2006). Eine breite Resonanz in der Forschung finden die Themen Schmerz und Angst. In der vorliegenden Arbeit werden zusätzlich noch die komplementäre Behandlung mit Hilfe von ÄÖ sowohl gegen Bluthochdruck und *Pruritus gravidarum* als auch die Nachbehandlung der Episiotomie diskutiert.

2 Übelkeit und Erbrechen – Emesis gravidarum

2.1 Definition und Komplikationen

Vor allem am Beginn einer Schwangerschaft kann es zu Übelkeit und Erbrechen kommen. Schwangerschaftsübelkeit betrifft zwischen 50 und 80 % aller Schwangerschaften, wobei die Symptome meist vor der 9. Schwangerschaftswoche beginnen und sich bis zur 16. Schwangerschaftswoche eine Besserung einstellt. In wenigen Fällen (10-20 %) bleiben die Beschwerden über diesen Zeitraum hinaus bestehen. Häufig sind die Symptome zwischen der 8. und 10. Woche der Schwangerschaft am ausgeprägtesten (Europäische Informationsnetzwerk für klinische Studien, o. J.; Martinez de Tejada et al., 2022). Übelkeit und Erbrechen treten selten ausschließlich morgens auf, sondern bleiben bei der überwiegenden Mehrheit der Frauen auch tagsüber bestehen (Lacroix et al., 2000).

Der Schweregrad der Symptome kann anhand des PUQE-24-Scores (Pregnancy-Unique Quantification of Emesis and Nausea Score) bewertet werden. Hierbei ermittelt man die Dauer der Übelkeit, die Häufigkeit des Erbrechens und Anzeichen von Brechreiz innerhalb der letzten 24 Stunden (Martinez de Tejada et al., 2022).

Diverse Faktoren wie hormonelle Einflüsse, Genetik und Infektionen können die Schwangerschaftsübelkeit auslösen, wobei man den Entstehungsmechanismus noch nicht gänzlich klären konnte (Bustos et al., 2016). In einer aktuellen Studie konnte ein Zusammenhang zwischen erhöhten hCG-Werten (humanes Choriongonadotrop) in der Schwangeren und höheren PUQE-24-Scores gezeigt werden. Dieses Ergebnis wird durch den zeitgleichen physiologischen Abfall von hCG und der Reduktion der typischen Symptome der Schwangerschaftsübelkeit gestützt. Weiters korrelieren niedrige Werte an Diaminooxidase (DAO) und höhere Level an Thyroxin und Pyridoxin (Vitamin B6) mit den Symptomen einer Schwangerschaftsübelkeit. Das Enzym DAO ist für den Abbau von Histamin verantwortlich. Der Histaminspiegel selbst zeigt keinen direkten Zusammenhang mit dem Schweregrad der Symptome oder mit dem DAO-Spiegel, aber je mehr Histamin auf Grund erhöhter DAO-Werte abgebaut werden kann, desto weniger treten Übelkeit und Erbrechen auf (Foessleitner et al., 2024). Weiters scheint laut aktuellen Untersuchungen zwischen dem Hormon GDF-15 (= Growth Differentiation Factor 15) und der Entwicklung von Schwangerschaftsübelkeit eine Korrelation zu bestehen. Dabei wird ein Zusammenhang zwischen den fetalen GDF-15-Spiegeln und der Sensitivität der Mutter gegenüber diesem Hormon vermutet (Deng et al., 2025).

Wenn die Symptome von Übelkeit und Erbrechen schwerwiegend sind und vor der 16. Schwangerschaftswoche beginnen, liegt laut Windsor-Definition von 2021 eine *Hyperemesis*

gravidarum vor. Eine normale Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme kann nicht mehr stattfinden. Dadurch kann eine Dehydration sowie ein Gewichtsverlust auftreten. Die *Hyperemesis gravidarum* führt zu enormen Einschränkungen im Alltag und kann weiters zu Komplikationen im Verlauf der Schwangerschaft führen. Durch den Flüssigkeitsverlust können Elektrolytstörungen auftreten sowie ein Thiamin- und Vitamin K-Mangel folgen. Bedingt durch die Symptome können bei der werdenden Mutter Depressionen sowie Angststörungen auftreten. Das Risiko für ein deutlich verringertes Geburtsgewicht und eine Frühgeburt erhöht sich. Durch einen Vitamin K-Mangel kann es zudem zu Blutgerinnungsstörungen beim Neugeborenen kommen (Jansen et al., 2024).

2.2 Therapie

Um die genannten Symptome zu lindern, kann es helfen alle ein bis zwei Stunden eine kleine Portion zu essen, sodass der Magen weder leer noch überfüllt ist. Zu empfehlen sind proteinreiche, trockene und gewürzarme Speisen (Martinez de Tejada et al., 2022).

Durch Substitution von Elektrolyten und Vitaminen wird einer Dehydration und einem Vitaminmangel entgegengewirkt. Neben Anpassungen in der Ernährung werden als pharmakologische Therapie vor allem Wirkstoffe aus der Gruppe der Antihistaminika wie Doxylamin oder Dimenhydrinat verabreicht. Die Kombination aus 10 mg Doxylaminsuccinat mit 10 mg Pyridoxinhydrochlorid lieferte besonders gute Studienergebnisse im Vergleich zu einem Placebo. Wenn ein Stoff einer Wirkstoffklasse allein keine ausreichende Wirksamkeit zeigt, wird ein zweiter antiemetisch wirkender Wirkstoff einer anderen Wirkstoffgruppe kombiniert. Zu diesen Wirkstoffen zählen Metoclopramid und Ondansetron. Corticosteroide gelten als Reservemedikament, wenn die Symptome durch andere Maßnahme nicht ausreichend gelindert werden können. Zuerst werden orale oder sublinguale Arzneiformen verabreicht. Zeigen diese keine Wirkung oder werden nicht ausreichend aufgenommen, kann eine parenterale Gabe erfolgen (Jansen et al., 2024).

Da die Frauen häufig Bedenken haben während der Schwangerschaft Arzneimittel einzunehmen, gibt es neben der schulmedizinischen Therapie auch eine Reihe von alternativen Therapieformen. Vor allem die Einnahme von Ingwerpräparaten und Akupunktur beziehungsweise Akupressur sind hier zu nennen (Jansen et al., 2024). Als weitere nebenwirkungsarme Therapie wird die Aromatherapie mit diversen ÄÖ eingesetzt, um Symptome zu lindern (Lua & Zakaria, 2012).

2.3 Pfefferminzöl (*Menthae piperitae aetheroleum*)

Pfefferminzöl wird nicht nur in Zusammenhang mit Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft untersucht, sondern ist ebenso für postoperative Übelkeit und als Begleittherapie bei Chemotherapien von Interesse (Gergő et al., 2025).

Das ÄÖ stammt aus der Pflanze *Mentha* × *piperita* L. und wird durch Wasserdampfdestillation aus den oberirdischen Pflanzenteilen gewonnen (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023). Die Pflanze ist ein Hybrid aus *Mentha aquatica* L. und *Mentha spicata* L. Das ÄÖ befindet sich in den Öl- oder Harzgängen, in Drüsen sowie in Trichomen und setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen. Hauptsächlich besteht das Pfefferminzöl aus oxidierten Bestandteilen und Kohlenwasserstoffen, wobei den größten Anteil Menthol und dessen Vorstufe Menthon ausmachen. Ein hoher Gehalt dieser zwei Substanzen lässt auf ein qualitativ hochwertiges ÄÖ schließen (Hudz et al., 2023). Ein Überblick der wesentlichen Inhaltsstoffe des ÄÖ findet sich in Tabelle 1. Nach den Vorschriften des Europäischen Arzneibuches müssen die einzelnen Komponenten in eindeutig definierten Bereichen im ÄÖ enthalten sein und für einige Stoffe gelten maximale Grenzwerte (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023). Die dazugehörigen chemischen Strukturen werden in Abbildung 1 visualisiert. Die Zusammensetzung des ÄÖ wird durch diverse Faktoren beeinflusst. Neben Umweltfaktoren und geographischen Unterschieden können auch Pflanzenhormone sowie Düngemittel den Gehalt der einzelnen Inhaltsstoffe verändern (Hudz et al., 2023).

In der Schwangerschaft kann der Serotoninlevel durch die Hormonveränderungen ansteigen. Serotonin bindet an 5-HT3-Rezeptoren im Magen-Darm-Trakt, aktiviert über den Vagusnerv das Brechzentrum und führt zu Übelkeit und Erbrechen. Mit Hilfe von Serotonin-Rezeptor-Antagonisten, zu denen der Wirkstoff Ondansetron zählt, können diese Symptome gelindert werden (Ashour, 2023).

Als Alternative oder komplementär wird Pfefferminzöl gegen Übelkeit und Erbrechen in Form von Aromatherapie eingesetzt. Studienergebnisse deuten darauf hin, dass der Hauptbestandteil Menthol 5-HT3-Rezeptor-vermittelte Ionenströme hemmt. Menthol scheint ein Serotonin-Rezeptor-Antagonist zu sein, der nicht-kompetitiv an 5-HT3-Rezeptoren bindet, da in einer Studie die spezifische Bindung des 5HT3-Antagonisten [3H]GR65630 keine Veränderung durch Menthol zeigte (Ashoor et al., 2013). Ein computergestütztes Modell wies wiederum darauf hin, dass die Bindestelle von Menthol am 5HT3-Rezeptor an der unteren Rezeptorseite (THR 361) liegen könnte (Schilbach et al., 2015). Zusätzlich wirkt Pfefferminzöl spasmolytisch auf die glatte Muskulatur des Magen-Darm-Trakts durch Menthol und Menthon (Gergő et al., 2025).

Tabelle 1: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Mentha × piperita L. *und Grenzwerte gemäß Ph. Eur.*

(European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)

Inhaltsstoffe	Grenzwerte
Limonen	1,0 bis 3,5 %
1,8-Cineol	3,5 bis 8,0 %
Menthon	14,0 bis 32,0 %
Menthofuran	1,0 bis 8,0 %
Isomenthon	1,5 bis 10,0 %
Menthylacetat	2,8 bis 10,0 %
Isopulegol	höchstens 0,2 %
Menthol	30,0 bis 55,0 %
Pulegon	höchstens 3,0 %
Carvon	höchstens 1,0 %

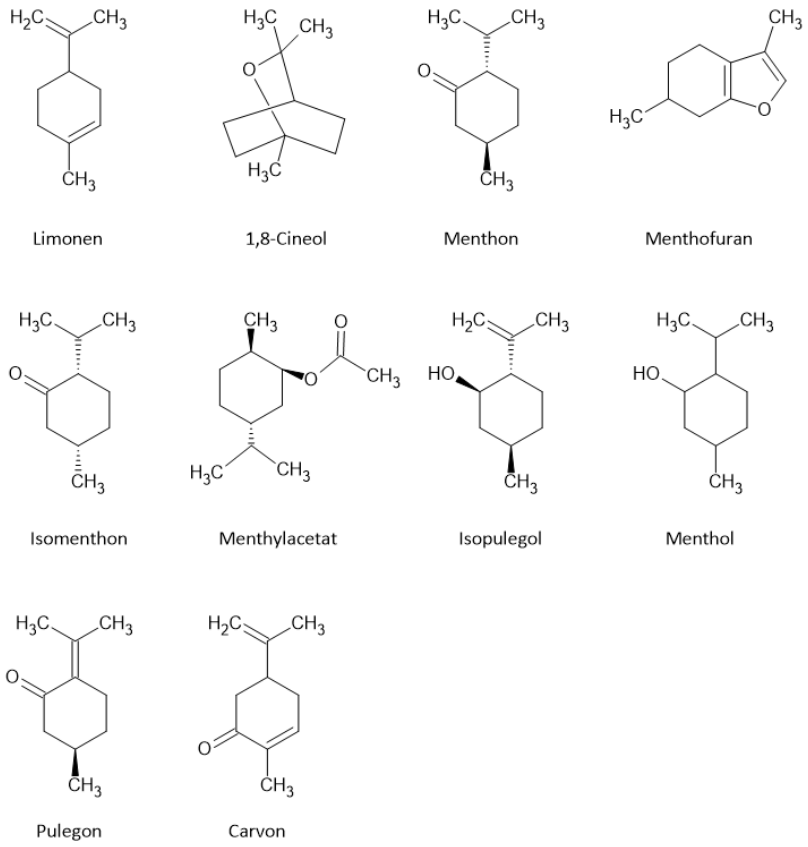

Abbildung 1: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Mentha × piperita L.

Die Wirkung des ÄÖ auf Übelkeit und Erbrechen wurde in einem aktuellen Review analysiert, das drei Studien berücksichtigt hatte (Gergő et al., 2025). In der Untersuchung von Joulaeerad et al. (2018) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Pfefferminzöl und Mandelöl, das als Placebo verwendet wurde. Die randomisierte, kontrollierte Studie (RCT-Studie) umfasste 56 Schwangere, die milde bis moderate Symptome zeigten und die über vier Tage Pfefferminzöl beziehungsweise das Placeboöl inhaliert haben. Fünf Tropfen des Öls wurden dafür auf Watte geträufelt, einen Zentimeter unter die Nase gehalten und die Frauen mussten drei Mal tief einatmen. Dieser Vorgang wurde bei Einsetzen des Übelkeitsgefühls vier Mal täglich durchgeführt. Jeweils am Abend wurde anhand des PUQE-Scores die Intensität der Symptome bewertet. Die Resultate der Studie zeigten generell eine deutliche Minderung der Beschwerden, aber keine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen. Die Datenerfassung dauerte vier Tage, wobei einzelne unerwünschte Wirkungen dokumentiert wurden, aber kein vorzeitiger Abbruch stattfand (Joulaeerad et al., 2018). Durch die kurze Studiendauer und die geringe Stichprobengröße sind der Studie jedoch Grenzen gesetzt.

Die Studienergebnisse der zweiten Studie aus dem Review führten zu vergleichbaren Ergebnissen, wobei auch der Studienaufbau eine gewisse Ähnlichkeit aufwies. Die Inhalation des Pfefferminzöls beziehungsweise des Sesamöls fand zwei Mal täglich für den Zeitraum einer Woche statt. Für die Datenerhebung wurde der Rhodes-Index für Übelkeit und Erbrechen (RINVR) herangezogen, wobei die Daten von 66 Personen ausgewertet wurden. Mit Hilfe des RINVR werden sowohl Übelkeit und Erbrechen als auch der Würgereiz charakterisiert und der Schweregrad der Symptome kann eingeordnet werden. Die Ergebnisse wiesen auf eine signifikante Abnahme ($p < 0{,}001$) der Symptome der Schwangerschaftsübelkeit in beiden Gruppen hin. In der Interventionsgruppe konnte nicht nur der durchschnittliche Wert des RINVR ($p < 0{,}001$), sondern auch der Schweregrad der Symptomatik signifikant ($p < 0{,}016$) gesenkt werden im Vergleich zum Placebo. Die Reduktion der Symptome in beiden Gruppen könnte auf einem Placeboeffekt der Therapie schließen lassen. Zusätzlich wurde mittels State-Trait Anxiety Inventory Fragebogens (STAI) die Angstsymptomatik bewertet, wobei auch hier die Reduktion für beide Gruppen statistisch signifikant war ($p < 0{,}001$). Die Studienautor*innen verwiesen auf einen möglichen psychologischen Einfluss der Inhalation, der sowohl in der Interventionsgruppe als auch in der Placebogruppe die Reduktion der Angstsymptome beeinflusst haben könnte (Amzajerdi et al., 2019).

Die dritte Studie zur Schwangerschaftsübelkeit im Review von Gergő et al. (2025) ist schon älter, aber die Studienergebnisse deuten auf eine Relevanz für den derzeitigen Forschungsstatus hin. Die Ausgangswerte der Probandinnen (sieben Tage vor Intervention) wiesen keine signifikanten

Unterschiede in der Intensität von Übelkeit (p = 0,865) sowie Erbrechen (p = 0,389) zwischen den beiden Gruppen auf. Nach nächtlicher Inhalation von Pfefferminzöl in einer Wasserschale (vier Tropfen reines Pfefferminzöl in Wasser) wurde ein abnehmender Trend beobachtet, während in der Placebogruppe (vier Tropfen Kochsalzlösung in Wasser) eine tendenziell zunehmende Symptomatik beschrieben wurde. Die Werte nahmen jedoch keine statistische Signifikanz an (Übelkeit p = 0,140; Erbrechen p = 0,577). Die Schale stand direkt neben dem Bett am Boden und der Zeitraum der Anwendung betrug vier Tage. Die Analyse ergab sieben Tage nach der Intervention keine signifikante Differenz, wobei sich in beiden Gruppen die Intensität der Übelkeit reduzierte. Die Intervention hatte tendenziell einen größeren positiven Einfluss als das Placebo, der jedoch nicht statistisch signifikant nachweisbar war. Die Intensität des Erbrechens wies sieben Tage nach der Behandlung ebenso keine statistische Signifikanz zwischen den beiden Gruppen auf. Diese Ergebnisse hinsichtlich der Signifikanz wurden in der Studie mit der geringen Stichprobengröße von 60 Schwangeren (je 30 pro Gruppe) begründet (Pasha et al., 2012).

Das Review von Gergő et al. (2025) fasste die Daten dieser drei Studien in einer Metaanalyse zusammen und konnte anhand der 283 Teilnehmerinnen eine signifikante Reduktion von Übelkeit und Erbrechen 48 sowie 96 Stunden nach der Anwendung von Pfefferminzöl feststellen. Die Datenanalyse beruhte auf der Auswertung verschiedener NVP-Scores (Nausea and Vomiting of Pregnancy Scores), wobei nach 48 Stunden eine durchschnittliche Abnahme des Schweregrades der Übelkeit um - 0,51 Punkte (95 % CI: - 0,78 bis - 0,24; p = 0,015) und nach 96 Stunden um - 0,68 Punkte (95 % CI: - 1,09 bis - 0,27; p = 0,019) erreicht wurde. Für die Messungen 24 Stunden und 72 Stunden nach der Inhalation konnten keine signifikanten Ergebnisse erzielt werden. Die drei im Review berücksichtigten Studienergebnisse wiesen keine Heterogenität auf, da ähnliche Resultate erzielt wurden, obwohl die Effektstärken über die Zeit variierten (I2 = 0 %; CI = 0 - 90 %). Die Abnahme der Symptome wird anhand der negativen Werte deutlich sichtbar und ist als statistisch signifikant (p < 0,05) einzuordnen, jedoch sind die Effekte als moderat einzustufen. Insgesamt deuten die Studienergebnisse laut der Autor*innen auf eine Verbesserung der Symptome durch die Inhalation von Pfefferminzöl hin, erbringen aber keinen eindeutigen Beleg für die Wirksamkeit, da sich die Symptome teilweise auch in der Kontrollgruppe verbessert haben und ein Placeboeffekt nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann (Gergő et al., 2025).

In einer RCT-Studie von Safajou et al. (2020) wurde die Inhalation von Pfefferminzöl in Kombination mit Zitronenöl untersucht. Die Studie umfasste 90 schwangere Frauen, die in zwei Gruppen aufgeteilt wurden. Das Placebo bestand aus Propylenglykol und etwas ÄÖ, damit die Placebogruppe genauso ein Aroma wahrnehmen konnte und auch die Farbe wurde angepasst.

Für die zweite Gruppe wurde jeweils 5 % Pfefferminzöl und 5 % Zitronenöl gemischt, damit insgesamt eine Konzentration von 10 % ÄÖ vorlag. Beide Untersuchungsgruppen sollten jeweils drei Tropfen der Lösung auf Watte geben, drei Zentimeter unter die Nase halten und bei Übelkeit dreimal tief einatmen. Bei Bedarf war nach fünf Minuten ein zweiter Durchgang möglich. Die Ergebnisse wurden mittels Fragebogen (PUQE-24) ermittelt. Die Daten wiesen eine klare Differenz zwischen der Interventions- und der Placebogruppe ab dem zweiten Tag auf. Dies wurde durch eine ANOVA mit Messwiederholungen belegt, wobei die Daten der Interventionsgruppe für eine signifikante Verbesserung von Übelkeit und Erbrechen über die Behandlungsdauer sprachen ($F = 22,92$; $p < 0,001$). In der Placebogruppe konnte hingegen keine Signifikanz festgestellt werden ($F = 0,26$; $p = 0,836$). Die Studienergebnisse stützen die Annahme, dass die Behandlung mit dem ÄÖ der Pfefferminze und der Zitrone Übelkeit und Erbrechen reduzieren können. Zusätzlich wurde die Auswirkung auf Müdigkeitserscheinungen getestet, wobei kein Einfluss durch die Behandlung mit der ÄÖ-Mischung festzustellen war. Für die Ermittlung des Schweregrads wurde die Fatigue Severity Scale (FSS) genutzt und ein unabhängiger t-Test durchgeführt, der auf keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen nach der Therapie schließen ließ ($t = -1,03$, $p = 0,302$). Die Ergebnisse der t-Tests innerhalb der beiden Gruppen legten ebenfalls nahe, dass keine signifikante Verbesserung der Müdigkeit eintrat ($t = 1,21$ in Interventionsgruppe; $t = -0,98$ in Placebogruppe). Die abschließende Befragung zur Zufriedenheit sowie Präferenz der Probandinnen für diese Therapieform sowie die Bereitschaft Empfehlungen für einen adäquaten Lebensstil anzunehmen, belegte einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p \leq 0,044$). Hier erzielte die Interventionsgruppe deutlich positivere Ergebnisse. Die Autor*innen der Studie wiesen auf Limitationen hin, die sich durch die fehlende Kontrolle hinsichtlich psychischer Einflussfaktoren ergeben haben. Weitere Einschränkungen ergaben sich durch eine mangelnde Möglichkeit zur Untersuchung der maternalen sowie neonatalen Behandlungsergebnisse (Safajou et al., 2020). Besonders positiv hervorzuheben ist der Studienaufbau, der von der angemessenen Verblindung, über telefonische Nachfragen bei den Probandinnen bis hin zur Statistik gut gewählt war. Die Validität der Studienergebnisse wird durch fehlende unerwünschte Wirkungen und die hohe Qualität des Studiendesigns gestützt.

2.4 Zitronenöl (*Limonis aetheroleum*)

Das charakteristisch riechende Zitronenöl stammt aus der Pflanze *Citrus limon* (L.) Osbeck. Das ÄÖ wird mittels Kaltpressung aus der frischen Fruchtschale gewonnen (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023) und besteht vorwiegend aus terpenoiden

Verbindungen (Klimek-Szczykutowicz et al., 2020). Der Hauptbestandteil ist dabei mit einem Anteil von 56,0 bis 78,0 % Limonen. Weiters enthält das ÄÖ β-Pinen, γ-Terpinen und Sabinen sowie einige weitere Terpenoide, die in geringeren Konzentrationen vorkommen und in Tabelle 2 aufgelistet sind. Für β-Caryophyllen und α-Terpineol gelten maximale Grenzwerte von 0,5 % und 0,6 % (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023). Zusätzlich können im Zitronenöl aufgrund der Pressung noch verschiedene Furanocumarine (Psoralene), Cumarine und polymethoxylierte Flavone enthalten sein. Die Gewinnung des ÄÖ ist auch aus den Blättern möglich, verändert jedoch die Zusammensetzung der Terpene (Klimek-Szczykutowicz et al., 2020). Die relevantesten chemischen Strukturen sind in Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 2: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Citrus limon (L.) Osbeck. *und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)*

Inhaltsstoffe	Grenzwerte
β-Pinen	7,0 bis 17,0 %
Sabinen	1,0 bis 3,0 %
Limonen	56,0 bis 78,0 %
γ-Terpinen	6,0 bis 12,0 %
β-Caryophyllen	höchstens 0,5 %
Neral	0,3 bis 1,5 %
α-Terpineol	höchstens 0,6 %
Nerylacetat	0,2 bis 0,9 %
Geranial	0,5 bis 2,3 %
Geranylacetat	0,1 bis 0,8 %

Dieser Komplex aus Inhaltsstoffen verleiht dem Zitronenöl sein vielfältiges Wirkungsspektrum, wobei vorwiegend der Hauptinhaltsstoff D-Limonen für die Wirkung verantwortlich gemacht wird. Das ÄÖ weist antiinflammatorische Eigenschaften auf, die in einem untersuchten Modell mit der Wirkung von Ibuprofen vergleichbar war. In Studien konnte eine Reduktion diverser Entzündungsmediatoren wie TNF-α sowie dadurch induziertes NF-κB nachgewiesen werden. Weitere *in vitro*-Studien deuten auf eine Hemmung von Interleukin-6 sowie 5-Lipooxygenase

hin. Zitronenöl hat eine ausgeprägte antibakterielle Wirkung und kann sowohl das Wachstum von gramnegativen als auch grampositiven Bakterien hemmen. Einige Inhaltsstoffe wie D-Limonen und β-Pinen wirken antimykotisch gegen beispielsweise *Saccharomyces cerevisiae*. Diese hemmenden Effekte konnten auch bei weiteren Krankheitserregern nachgewiesen werden und werden für die Konservierung von pharmazeutischen und kosmetischen Produkten eingesetzt. Zitronenöl unterstützt Untersuchungen zufolge außerdem die Leberfunktion durch Aktivierung von Cytochrom P450 und beeinflusst durch D-Limonen positiv den Blutzuckerspiegel sowie die Blutlipidwerte. D-Limonen führt zudem zu einer Reduktion von Übelkeit und Reflux, kann den pH-Wert der Magensäure verringern und wirkt beruhigend, angstlösend und zeigt eine Inhibierung von Schmerzrezeptoren, wie in Studien gezeigt wurde. Zusätzlich zur Verwendung in der Kosmetik- und Lebensmittelindustrie hat sich das Zitronenöl in der Aromatherapie etabliert (Klimek-Szczykutowicz et al., 2020).

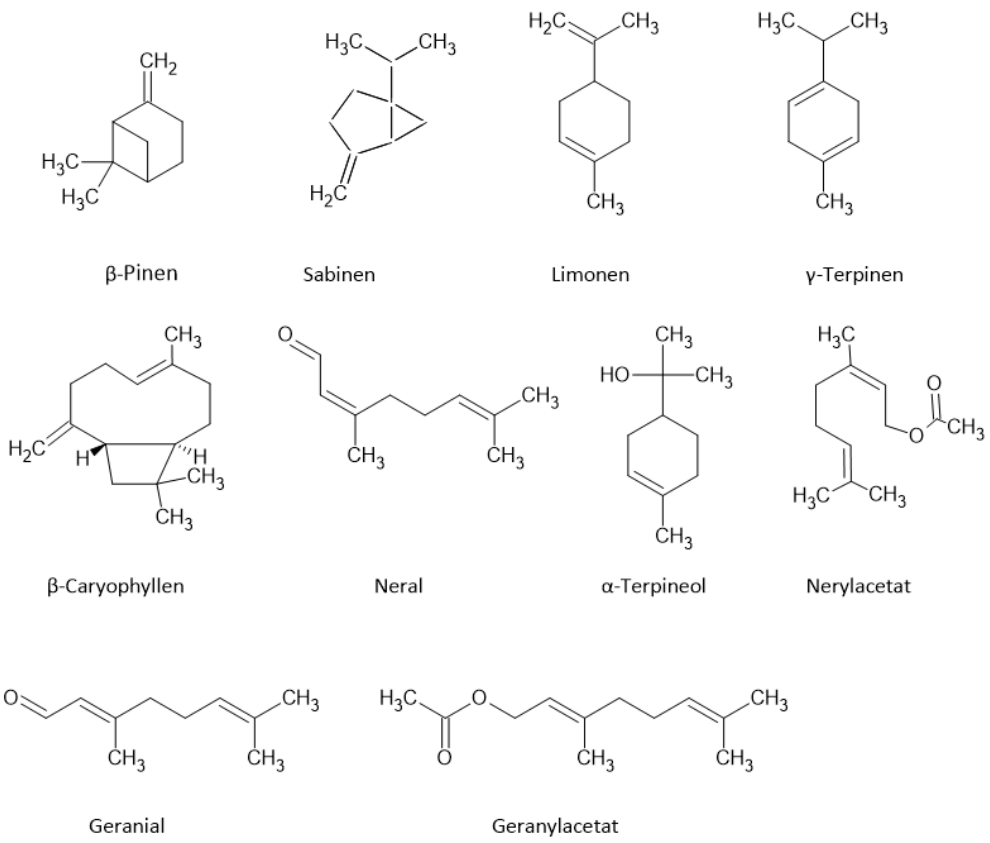

Abbildung 2: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus limon (L.) Osbeck

Eine Studie zur Anwendung von Aromatherapie mit Zitronenöl gegen Übelkeit und Erbrechen wurde von Arasteh et al. (2018) durchgeführt. Die Beschreibung basiert auf Grund des fehlenden Volltextzugriffs ausschließlich auf dem Abstract und dient der Vervollständigung der aktuellen

Datenlage. Die Studie wurde an 88 schwangeren Frauen durchgeführt. Die Behandlung dauerte vier Tage, wobei die Hälfte der Schwangeren destilliertes Wasser statt dem ÄÖ als Placebo erhielten. Auf die Art der Anwendung wurde dabei nicht eingegangen. Bei den Frauen in der Interventionsgruppe konnte eine signifikante Reduktion der Symptome im Vergleich zur Placebogruppe beschrieben werden ($p = 0{,}007$) (Arasteh et al., 2019).

Das Ergebnis einer Fallstudie spricht ebenfalls dafür, dass die Inhalation von Zitronenöl die Symptome der Schwangerschaftsübelkeit reduzieren konnte. Die beobachtete Probandin war im ersten Trimester und hatte zu Beginn der Therapie mäßige Symptome (PUQE-Score = 12). Während der Therapiedauer von sechs Tagen kam es am zu einer kontinuierlichen Absenkung der Werte des PUQE-Scores. Am sechsten Tag traten weder Übelkeit noch Erbrechen auf und der PUQE-Score wurde mit drei bewertet. Die Fallstudie liefert einen Hinweis auf eine antiemetische Wirkung, hat aber durchaus einige Limitationen (Fatmawati et al., 2025). Die Aussagekraft ist enorm eingeschränkt, da nur eine Person beobachtet wurde, eine Kontrollgruppe fehlte und keine Verblindung gewährleistet war. Das Ergebnis basierte auf einer subjektiven Beobachtung, die auch auf einen Placeboeffekt oder auf den physiologischen Schwangerschaftsverlauf zurückzuführen sein könnte.

2.5 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*)

Aus den Blütenständen von *Lavandula angustifolia* Mill. wird das Lavendelöl mittels Wasserdampfdestillation gewonnen. Die Hauptbestandteile des ÄÖ sind in Abbildung 3 dargestellt. Den größten Anteil machen dabei Linalool mit bis zu 45,0 % und Linalylacetat mit bis zu 47,0 % aus. Für Limonen, 1,8-Cineol, Campher und α-Terpineol gibt es bestimmte Grenzwerte, die nicht überschritten werden dürfen, um den Anforderungen des Europäischen Arzneibuches zu entsprechen (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023). In Tabelle 3 sind die relevanten Werte zusammengefasst. Weitere Bestandteile des ÄÖ können Sesquiterpene wie β-Caryophyllen sein (Ciocarlan et al., 2021). Die Zusammensetzung der sekundären Inhaltsstoffe kann sich stark unterscheiden. Beispielsweise haben die Gewinnungsmethode, das Anbaugebiet oder der Erntezeitpunkt Einfluss auf das chemische Profil (Chen et al., 2020).

Lavendelöl besitzt ausgeprägte entzündungshemmende Eigenschaften, die einer Studie von Chen et al. (2020) an entzündetem Gewebe von Mäuseohren zufolge sogar die Wirkung von Ibuprofen bei gleicher Dosierung übertroffen haben (Chen et al., 2020). Dieser Wirkung liegt 1,8-Cineol (Eucalyptol) zu Grunde, das Untersuchungen zufolge die Leukozyteninfiltration, die Aktivität von Myeloperoxidase sowie die Zytokinproduktion reduzieren kann. Außerdem scheint

1,8-Cineol ein Agonist von TRPM-8 zu sein, der bei dem antiinflammatorischen Wirkmechanismus eine große Rolle spielt (De Caceres Bustos et al., 2016).

Tabelle 3: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Lavandula angustifolia Mill. *und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)*

Inhaltsstoffe	Grenzwerte
Limonen	höchstens 1,0 %
1,8-Cineol	höchstens 2,5 %
3-Octanon	0,1 bis 5,0 %
Campher	höchstens 1,2 %
Linalool	20,0 bis 45,0 %
Linalylacetat	25,0 bis 47,0 %
Terpinen-4-ol	0,1 bis 8,0 %
Lavandulylacetat	mindestens 0,2 %
Lavandulol	mindestens 0,1 %
α-Terpineol	höchstens 2,0 %

Ein weiterer Inhaltsstoff des ÄÖ, der nachweislich einen hemmenden Effekt auf Entzündungsreaktionen zeigte, ist Linalool. Diese Substanz liegt im ÄÖ von *L. angustifolia* Mill. als R- (-)-Enantiomer (Licareol) vor und ist für den spezifischen Geruch von Lavendelblüten verantwortlich. Die entzündungshemmende Wirkung entsteht vermutlich unter anderem durch die Hemmung der Produktion von Zytokinen wie NF-κB (Aprotosoaie et al., 2014).

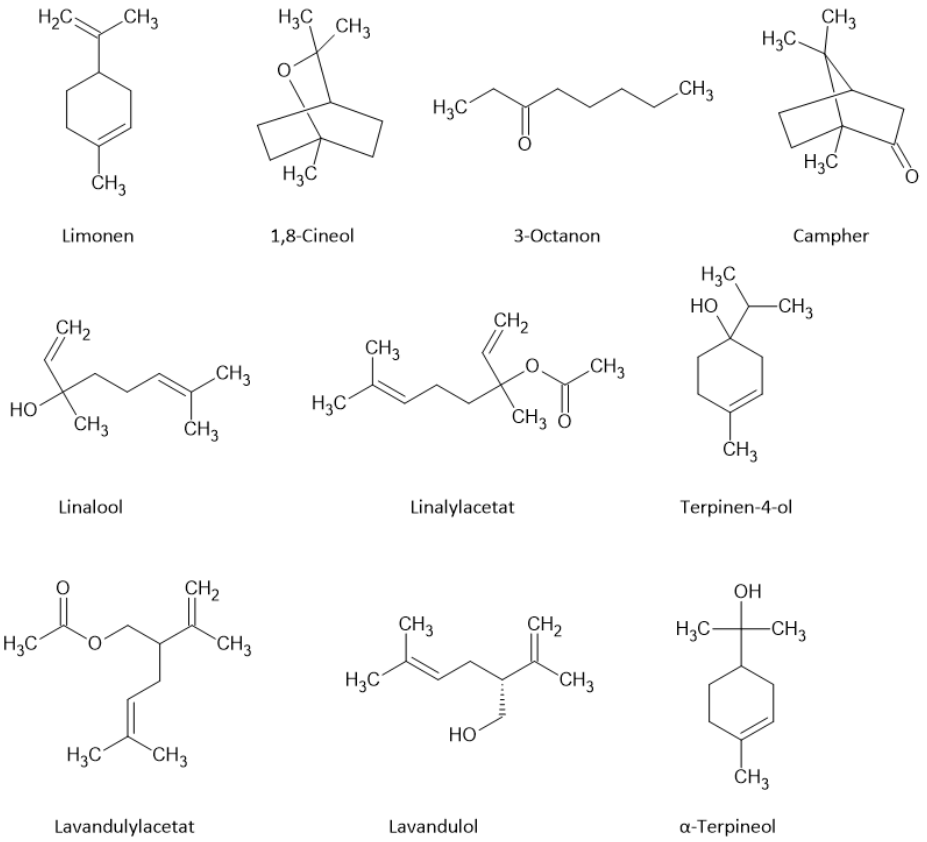

Abbildung 3: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Lavandula angustifolia Mill.

Eine Studie, die von den Autor*innen als semi-experimentell bezeichnet wurde, da eine einfache Verblindung vorlag, jedoch die Randomisierung unvollständig war, untersuchte die Wirkung von Lavendelöl auf Übelkeit und Erbrechen. Dazu wurden 66 Personen, die gleichmäßig in eine Interventions- und eine Kontrollgruppe aufgeteilt wurden, sieben Tage lang mit Lavendelöl beziehungsweise Sesamöl, das als Placebo diente, behandelt. Die Anwendung wurde jeweils zwei Mal täglich durchgeführt. Die Frauen inhalierten jeweils vier Tropfen 20 Minuten lang. Zur Analyse wurde jeden Abend der RINVR ausgefüllt und für die Beurteilung der Angstzustände wurde am Ende der Woche der STAI-Fragebogen beantwortet. Die Resultate belegten anhand des RINVR eine signifikante Reduktion von Übelkeit und Erbrechen in beiden Gruppen (Interventionsgruppe: $p = 0{,}0001$; Placebogruppe: $p = 0{,}004$), jedoch bestand erst an Tag sieben der Therapie ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ($p = 0{,}008$). Die Intensität der Symptome verbesserte sich nach sieben Tagen durch die Behandlung mit Lavendelöl im Vergleich zum Sesamöl signifikant ($p = 0{,}032$). Zu ähnlichen Ergebnissen führte die Beobachtung von Angstzuständen. Nach der Behandlung kam es in beiden Gruppen zu einer Reduktion ($p < 0{,}0001$), wobei eine Woche nach der Behandlung die durchschnittlichen Werte der Interventionsgruppe bessere Resultate zeigten (Interventionsgruppe: $p = 0{,}012$; Placebogruppe:

p = 0,027). Als Limitation wird in der Studie die unmögliche Verblindung des Lavendelöls auf Grund des Aromas sowie die Möglichkeit eines Placeboeffekts angegeben (Amzajerdi et al., 2021). Um eine höhere Validität der Ergebnisse zu erreichen, hätte man die Probandinnenanzahl erhöhen und die Studiendauer verlängern können. Zusätzlich könnten Follow-Ups nützlich sein, um die langfristige Wirksamkeit einzuschätzen.

2.6 Bitterorangenöl (*Citrus aurantium flos aetheroleum*)

Dieses ÄÖ stammt aus den Blüten der Bitterorange (*Citrus aurantium* L. ssp. *aurantium*) und wird auch als Neroliöl (*Neroli aetheroleum*) bezeichnet. Den größten Anteil haben Linalool mit 28,00 bis 44,00 % und Linalylacetat mit 2,0 bis 15,0 %. Die restlichen Inhaltsstoffe sind Monoterpen-Alkohole, Monoterpen-Ester, und Monoterpen-Kohlenwasserstoffe sowie Sesquiterpene und ca. 2 % andere Stoffgruppen. Darunter befinden sich die Anthranilsäuremethylester, die für den spezifischen Geruch des ÄÖ verantwortlich sind. Eine Aufzählung charakteristischer Komponenten finden sich zusammen mit den Grenzwerten, die das Europäische Arzneibuch festgelegt hat, in Tabelle 4. In Abbildung 4 sind die chemischen Strukturen dieser Substanzen dargestellt. Das Bitterorangenblütenöl wird vielfältig eingesetzt, wobei eindeutige Nachweise für die Wirksamkeit fehlen (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023).

Tabelle 4: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Citrus aurantium L. *ssp. aurantium und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)*

Inhaltsstoffe	Grenzwerte
β-Pinen	7,0 bis 17,0 %
Limonen	9,0 bis 18,0 %
Linalool	28,0 bis 44,0 %
Linalylacetat	2,0 bis 15,0 %
α-Terpineol	2,0 bis 5,5 %
Nerylacetat	höchstens 2,5 %
Geranylacetat	1,0 bis 5,0 %
trans-Nerolidol	1,0 bis 5,0 %
Methylanthranilat	0,1 bis 1,0 %
(E,E)-Farnesol	0,8 bis 4,0 %

Für den Bestandteil Limonen gibt es jedoch Nachweise, dass diese Substanz im zentralen Nervensystem an der Regulation dopaminerger und serotonerger Signalwege beteiligt ist. Weiters wirkt es antiinflammatorisch, antioxidativ und hat eine protektive Wirkung auf den Magen. Linalool wirkt zusätzlich entzündungshemmend sowie neuroprotektiv. Die inhalative Anwendung von Bitterorangenöl führt möglicherweise direkt über das Brechzentrum im Hirnstamm zu einem antiemetischen Effekt, da das ÄÖ über das olfaktorische sowie limbische System aufgenommen wird (Tabei et al., 2025).

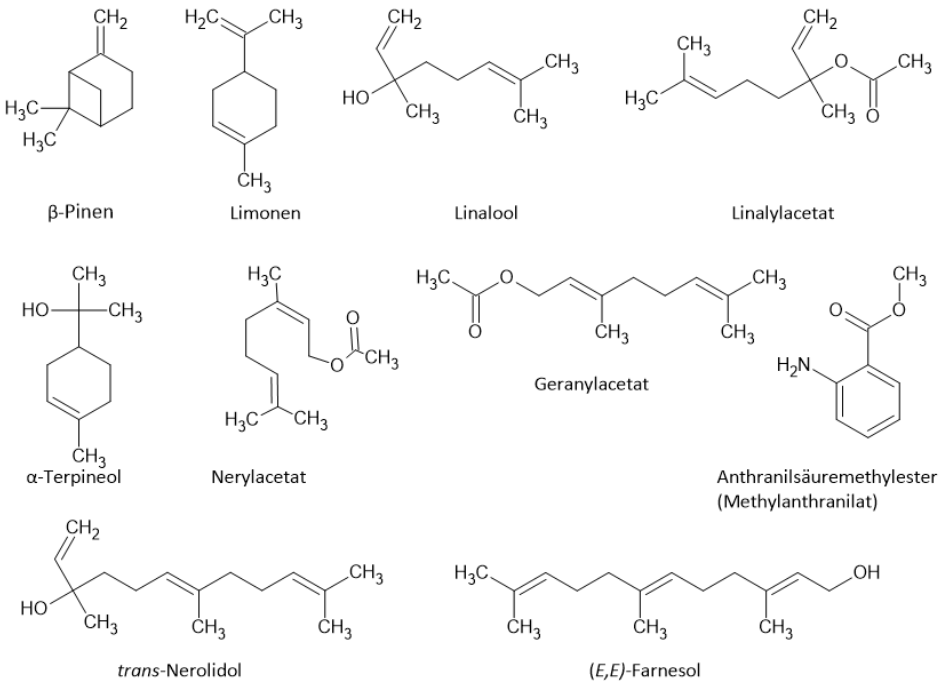

Abbildung 4: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus aurantium L. *ssp. aurantium*

Die Linderung von Übelkeit und Erbrechen durch Bitterorangenblütenöl wurde in einer aktuellen Studie an Frauen, die an Brustkrebs erkrankt waren, untersucht und sprach für eine antiemetische Wirkung. Die Ergebnisse deuteten auf einen Rückgang der Symptome in der Interventionsgruppe hin. Das ÄÖ wurde fünf Tage lang inhaliert und mit einer Kontrollgruppe mit Sonnenblumenöl als Placebo verglichen (Tabei et al., 2025). An schwangeren Probandinnen, die an Übelkeit und Erbrechen litten, wurde nicht nur die Wirkung von Bitterorangenöl, sondern auch die von Lavendelöl erforscht. Eine Interventionsgruppe inhalierte bei Auftreten der Symptome Lavendelöl und die andere Bitterorangenblütenöl. Für die Kontrollgruppe wurde destilliertes Wasser verwendet. Der Vorgang wurde vier Tage lang beobachtet und am fünften Tag wurde der RINVR erfasst. Die Daten von 162 Probandinnen wurden mittels t-Test und

ANOVA-Verfahren analysiert, wobei die Analyse am RINVR vor und nach der Behandlung basierte. Das Studienergebnis spricht für eine signifikante Verbesserung der Symptome nach Inhalation mit einem der beiden ÄÖ ($p < 0,001$), hingegen konnte in der Kontrollgruppe keine signifikante Reduktion der RINVR-Werte beobachtet werden ($p = 0,989$). Ein Bonferroni-korrigierter Vergleich der beiden ÄÖ wurde durchgeführt, um zu zeigen, dass sich die Wirkung nicht unterschied ($p = 0,140$) (Alikamali et al., 2022). Die Resultate sprechen für eine Wirksamkeit der ÄÖ und sind durch die hohe methodische Qualität der Studie als valide einzuschätzen. Die Studie umfasste eine hohe Anzahl an Probandinnen sowie statistische Verfahren zur Analyse der Ergebnisse. Eine Einschränkung der Studienergebnisse könnten die kurze Anwendungsdauer, die einfache Verblindung sowie die Tatsache, dass die Daten auf subjektiven Empfindungen basieren, sein.

2.7 Ingwer

Ingwer (*Zingiber officinale* Roscoe) wird nicht nur als Gewürz verwendet, sondern konnte sich auch als wirksames Antiemetikum etablieren. Sowohl der Ingwerwurzelstock (*Zingiberis rhizoma*) als auch das in der Pflanze enthaltene ÄÖ werden gegen Übelkeit und Erbrechen eingesetzt. Die Hauptkomponenten des ÄÖ sind Sesquiterpene wie (-)-α-Zingiberen und (+)-ar-Curcumen. Für den typischen Geruch ist unter anderem das sauerstoffhaltige Sesquiterpen Zingiberol, das sich aus (-)- und (+)-β-Eudesmol zusammensetzt, verantwortlich. Weiters enthält das ÄÖ eine Vielfalt an Monoterpenen wie beispielsweise Linalool und Campher, die auch das Aroma beeinflussen. Hauptsächlich wirkt sich Citral, eine Mischung aus den Isomeren Geranial und Neral, auf das Aromaprofil aus. Das scharfe Ingweraroma entsteht vor allem durch Gingerole und Shogaole, die durch Dehydratisierung von Gingerolen gebildet werden (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023). Die relevantesten chemischen Strukturen sind in Abbildung 5 graphisch dargestellt.

Der Scharfstoff Gingerol fördert gemeinsam mit dem ÄÖ die Sekretion von Speichel, Magensaft und Galle und stimuliert die Peristaltik und gilt zusammen mit den Shogaolen als antiemetisch wirksame Komponente des Ingwers. Der Wirkmechanismus wird durch antagonistische Effekte an 5-HT3-Rezeptoren ausgelöst. Neben dem positiven Einfluss auf die Verdauungsfunktionen wirkt Ingwer unter anderem antimikrobiell, anthelminthisch sowie entzündungshemmend (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023). Ingwer ist nicht dafür bekannt schwerwiegende unerwünschte Nebenwirkungen wie Frühgeburten oder angeborene Anomalien hervorzurufen. Unbedenkliche Nebenwirkungen am Gastrointestinal-Trakt können jedoch auftreten. Gerade während der sensiblen Anfangsphase, wo die Organe des Embryos

ausgebildet werden, werden pflanzliche Therapien gerne als sichere Alternative zu schulmedizinischen Therapien genutzt (Gao et al., 2025).

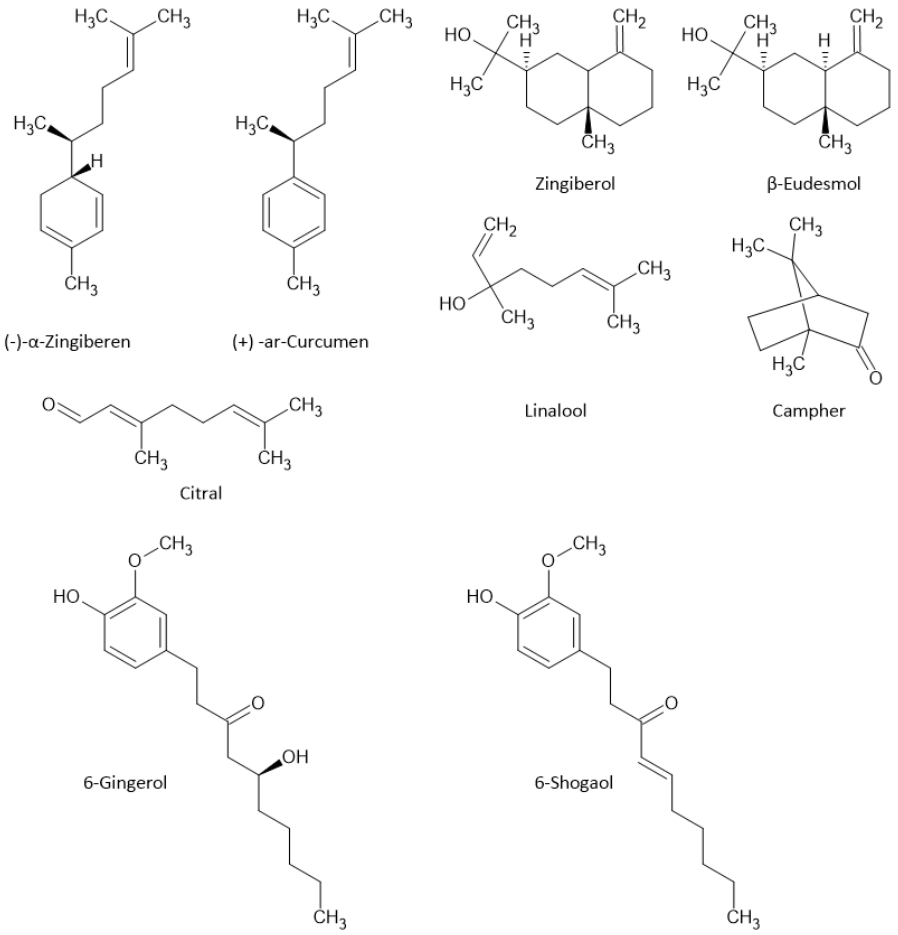

Abbildung 5: Chemische Strukturen charakteristischer Inhaltsstoffe des ÄÖ von Zingiber officinale Roscoe

Neben dem Einsatz in der Aromatherapie wird Ingwer auch in anderen Darreichungsformen gegen Übelkeit eingesetzt. Dazu zählen Tees (Tasripin, 2024), Bonbons (Riska Yanti Harahap, 2022) und diverse Ingwerpräparate (Antimetil®, ZINTONA®). Die antiemetische Wirkung des Ingwers wurde daher in Studien mit verschiedenen Darreichungsformen untersucht. In einer aktuellen Forschungsarbeit aus dem Jahr 2022 von Harahap et al. konnte die positive Auswirkung auf Schwangerschaftsübelkeit mit Ingwerbonbons nachgewiesen werden (Riska Yanti Harahap, 2022). In einer weiteren Studie wurde die Wirkung von Zitronenöl sowie Ingweröl auf Übelkeit und Erbrechen bei schwangeren Frauen erforscht. Auch hier zeigte sich eine deutliche Symptomlinderung. Das Studiendesign war ein Pretest-Posttest-Verfahren. Die schwangeren Frauen wurden in zwei Gruppen geteilt (15 Personen pro Gruppe) und jeweils vor und nach der Aromatherapie zur Stärke der Symptome von Übelkeit und Erbrechen mittels

PUQE-Scores befragt. Die beiden Gruppen wurden mit Ingweröl beziehungsweise Zitronenöl therapiert. Eine exakte Durchführung der Aromatherapie wurde nicht näher beschrieben. Nach der Analyse der Daten durch den Wilcoxon-Test und Mann-Whitney Test war festzustellen, dass nach der Anwendung von Ingweröl nur mehr milde Symptome und bei 53,3 % der Schwangeren überhaupt keine Symptome mehr auftraten. Die Behandlung mit Zitronenöl führte bei 80 % der Probandinnen zur vollständigen Symptomfreiheit (Yonni Siwi et al., 2022). Die Studie umfasste nur 15 Frauen pro Gruppe und die Durchführung wurde nicht näher beschrieben. Außerdem fehlte eine Kontrollgruppe. Daher ist diese Untersuchung nicht reproduzierbar, liefert aber dennoch einen Hinweis auf die Wirksamkeit der Aromatherapie gegen Übelkeit und Erbrechen.

In einem weiteren Pretest-Posttest-Verfahren konnte ebenfalls eine deutliche Verbesserung der Symptome bei Frauen im ersten Trimester festgestellt werden. Für die Studie wurden die 15 Probandinnen aufgefordert, fünf Tage lang jeweils fünf Minuten Ingweröl zu inhalieren. Die Ergebnisse wurden mittels PUQE-24-Scores ermittelt und mittels t-Test ausgewertet und zeigten, dass alle Probandinnen nach der Aromatherapie nur mehr unter leichten Symptomen gelitten haben. Die PUQE-24-Scores reduzierten sich von durchschnittlichen Werten von 12,07 auf 4,33 (Apriyani et al., 2024). Die Autor*innen haben die Studie als quasi-experimentell definiert, wobei die Aussagekraft durch die fehlende Kontrollgruppe sowie Randomisierung stark limitiert ist. Zusätzlich war die Probandinnenzahl äußerst gering gewählt, um valide Ergebnisse zu erzielen. Für zukünftige Studienprojekte sind RCT-Studien empfehlenswert.

3 Schmerz und Angst im Geburtsvorgang

Grundsätzlich sind schmerzhafte Empfindungen während dem Geburtsprozess eine physiologische Reaktion des Körpers, die individuell wahrgenommen wird. Einige Frauen benötigen medizinische Unterstützung, um den Schmerz ertragen zu können während andere die Geburt als angenehme Erfahrung beschreiben (Whitburn et al., 2017). Die Paradoxie besteht darin, dass die starken Schmerzen sogar gleichzeitig als angenehm und als unerträglich empfunden werden (Thomson et al., 2019). Gegenüber Frauen, die bereits eine Geburt erlebt haben, schätzen Erstgebärende die Schmerzen auf einer Schmerzskala (PRI) höher ein und beschreiben außerdem eine andere sensorische Schmerzqualität (Wong, 2009). Die Angst vor Geburtsschmerzen kann sogar so groß sein, dass ein Wunschkaiserschnitt in Betracht gezogen wird. Diese unterschiedlichen Wahrnehmungen der Schmerzen machen ihre Behandlung äußerst komplex (Whitburn et al., 2017).

3.1 Physiologische Grundlagen der Geburt

Obwohl der Geburtsvorgang grundsätzlich durch die gleichen physiologischen Abläufe gekennzeichnet ist, gibt es verschiedene Faktoren, die den Prozess stark beeinflussen können (Whitburn et al., 2017). Stress oder Angst sowie physiologische Aspekte wie die Position während dem Geburtsprozess können sich auf das Schmerzempfinden auswirken (Thomson et al., 2019). So kann eine Geburt ohne Partner oder auch das Gefühl, keine Kontrolle über die Situation zu haben, zu einer negativen Erfahrung führen (Chabbert et al., 2021).

Die Geburt gliedert sich in verschiedene Phasen, in denen sowohl viszerale als auch somatische Schmerzen auftreten. Anfangs öffnen sich der Muttermund und das untere Uterinsegment. Dabei kommt es zur Dehnung des Gewebes bis hin zu Geweberissen. Das Kind bewegt sich in der nächsten Phase weiter nach unten in den Geburtskanal. Dies verursacht starke Schmerzen durch den Druck auf die Scheide und den Damm. Die Schmerzen lösen diverse Prozesse im Körper aus. Währen den Kontraktionen erhöht sich das Atemminutenvolumen sowie der Sauerstoffbedarf. Die Wehenschmerzen führen weiters zu einer Aktivierung von neuroendokrinen Systemen. Das sympathische Nervensystem wird durch Schmerz und Stress aktiv und führt zur vermehrten Freisetzung von Catecholaminen wie Adrenalin und Noradrenalin. Im Zusammenspiel mit Angst und Schmerz können erhöhte Catecholaminspiegel die Geburtsdauer verlängern. Die Geburt belastet das kardiovaskuläre System, da durch Uteruskontraktionen das Blut vermehrt in den zentralen Kreislauf gelangt. Gerade bei vorbelasteten Frauen kann eine analgetische Therapie hier die Belastung verringern (Wong, 2009).

3.2 Therapie

Die Auswahl der adäquaten Analgesie wird unter Berücksichtigung der mütterlichen Erwartungen und dem Geburtsfortschritt sowie interdisziplinärer Absprachen getroffen (Babaoğlu et al., 2020). Die schmerzlindernde Therapie wird dabei stufenweise eskaliert. Zuerst werden Bewegung und Entspannung forciert und bei unzureichendem Effekt werden spasmolytische sowie analgetische Wirkstoffe eingesetzt. Die letzte und wirksamste Therapiestufe stellt die Periduralanästhesie (PDA) dar (Schmerzen – Geburtsinfo Wien, o. J.). Weiters werden die kombinierte Spinal- und Epiduralanalgesie (CSE), „Single-Shot"-Spinalanästhesie, diverse Lokalanästhesien sowie Remifentanil und Lachgas angewendet (Jochberger et al., 2017).

Die Anwendung spasmolytischer Wirkstoffe (z.B. Buscopan®) dient vor allem der Cervixerweiterung. Als erste analgetische Maßnahme werden Opioide (zB. Pethidin, Nalbuphin, Meptazinol, Piritramid, Tramadol) angewendet, die über einen Zeitraum von zwei bis sechs Stunden wirken. Auf Grund der Nebenwirkungen wie beispielsweise Übelkeit und Erbrechen bei der Gebärenden sowie dem steigenden Einsatz anderer Maßnahmen, sinkt die Bedeutung der Opioidtherapie (Jochberger et al., 2017).

Die effektivste Schmerzlinderung bietet die neuraxiale Analgesie, die sich in der Regel aus einem Lokalanästhetikum in niedriger Konzentration und einem Opioid zusammensetzt (Wong, 2009). Diese Methode ist nebenwirkungsarm und liefert für die Frauen eine zufriedenstellende Schmerzlinderung. Alternativ wird das systemisch wirksame Opioid-Analgetikum Meperidin (= Pethidin) intramuskulär verabreicht (Babaoğlu et al., 2020). Ein wesentlicher Nachteil der langwirksamen Opioide liegt in den Nebenwirkungen wie Bradypnoe oder Hypoxämie, die bei den Frauen in der Zeit zwischen den Wehen auftreten können. Dies beruht auf der langen Wirkungszeit der eingesetzten Opioide und dem natürlichen Rhythmus einer Geburt zwischen starken Schmerzen und Wehenpausen. Opioide können in Folge nach der Geburt, wo keine analgetische Wirkung mehr benötigt wird, zu Atemdepression bei Kind und Mutter führen und unterliegen daher Einschränkungen in der Dosierung. Laut den S-3-Leitlinien für „Vaginale Geburt am Termin" werden systemisch wirksame Opioide als unzureichende Analgetika eingestuft und sollten daher wirklich nur als Alternative zu neuraxialen Analgetika gesehen werden. Bei Schwangeren, bei denen eine Analgesie über die Nervenbahnen nahe dem Rückenmark aus diversen Gründen nicht durchführbar ist, kann Remifentanil intravenös verabreicht werden. Das Fentanyl-Analogon wird bereits nach drei bis zehn Minuten durch Esterasen abgebaut. Diese kommen ubiquitär sowohl im maternalen als auch im fetalen Stoffwechsel vor. Da Remifentanil hochpotent ist, gibt es gewisse strukturelle Gegebenheiten,

die für die Applikation erfüllt werden müssen. Die erforderlichen Grundvoraussetzungen wie beispielsweise die Aufklärung der Patientin durch Anästhesist*innen inklusive der Überwachung der Patientin sind nicht immer gegeben und schränken so die Anwendung ein (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V & Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft, 2020).

Für eine positive Geburtserfahrung gelten positiver Zuspruch und Ermutigung der Gebärenden als wichtige Unterstützungsmaßnahmen. Auch Musik, Atem- und Entspannungstechniken und Massagen, die von der werdenden Mutter als angenehm empfunden werden, unterstützen den Geburtsvorgang (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V & Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft, 2020). Diese Entspannungstechniken gelten als sicher und tragen zur Beruhigung und somit auch zu einem geringeren Schmerzempfinden der Mütter bei (Thomson et al., 2019). Massagen und generell Berührungen können Gefühle von Angst während der Geburt positiv beeinflussen. Eine weitere Option zur Schmerzlinderung ist ein Entspannungsbad. Neben diesen unterstützenden Maßnahmen, kommt auch die Komplementärmedizin zum Einsatz (Wong, 2009). Diese Methoden können dazu führen, dass die Frauen mehr auf ihren Körper und die physiologischen Prozesse vertrauen und mit dem Schmerz arbeiten, statt reine Schmerzlinderung zu fokussieren (Thomson et al., 2019). Die Anwendung erfolgt durch fachlich dafür ausgebildete Personen und umfasst Anwendungen wie Akupunktur und Akupressur, intradermale Wasserinjektionen oder Hypnose (Wong, 2009). Die Aromatherapie ist eine weitere kostengünstige Behandlung, die gegen Schmerzen bei der Geburt und auch nach Kaiserschnitten eingesetzt wird. Die Therapie wirkt zusätzlich entspannend und kann den Einsatz medikamentöser Interventionen verringern (Lakhan et al., 2016).

3.3 Rosenöl (*Rosa damascena aetheroleum)*

Rosenöl ist ein Produkt aus den Damaszener-Rosen (*Rosa* × *damascena* Mill.), das seit langer Zeit in verschiedenen Kulturen in Verwendung ist. Es sind über 200 verschiedene Arten bekannt. Bei der Gewinnung beträgt das Verhältnis von Rosenblüten zu daraus gewonnenem ÄÖ 3000 : 1 und ist ausschlaggebend für den hohen Preis des Rosenöls (Akram et al., 2020).

Die Hauptkomponenten sind Citronellol und Geraniol. Zusätzlich wird das ÄÖ durch weitere Komponenten wie Nerol und Farnesol charakterisiert. Der Charakter des Geruchs, der typischerweise süß, floral und rosig ist, variiert dabei je nach Konzentrationsgehalt der einzelnen Inhaltsstoffe (European Medicines Agency, 2014). Der Geruch wird außerdem durch β-Damascenonen, β-Damasconen sowie β-Iononen modifiziert (Akram et al., 2020). Des Weiteren finden sich Inhaltsstoffe wie Geranylacetat, Nonanal, Citronellylformiat, Citronellylacetat,

Eugenol, Methyleugenol, cis-Rosenoxid, α-Terpineol, Phenylethylalkohol und Linalool im Rosenöl (Abbildung 6). Bei Raumtemperatur hat Rosenöl auf Grund der Stearoptene (Paraffine) die Tendenz seine Viskosität zu erhöhen. (European Medicines Agency, 2014). Diese aliphatischen Kohlenwasserstoffe befinden sich auf der Oberfläche der Rosenblüten und unterstützen die Stabilisierung von Duftstoffen, wobei die Substanzen selbst geruchslos sind (Dobreva et al., 2021).

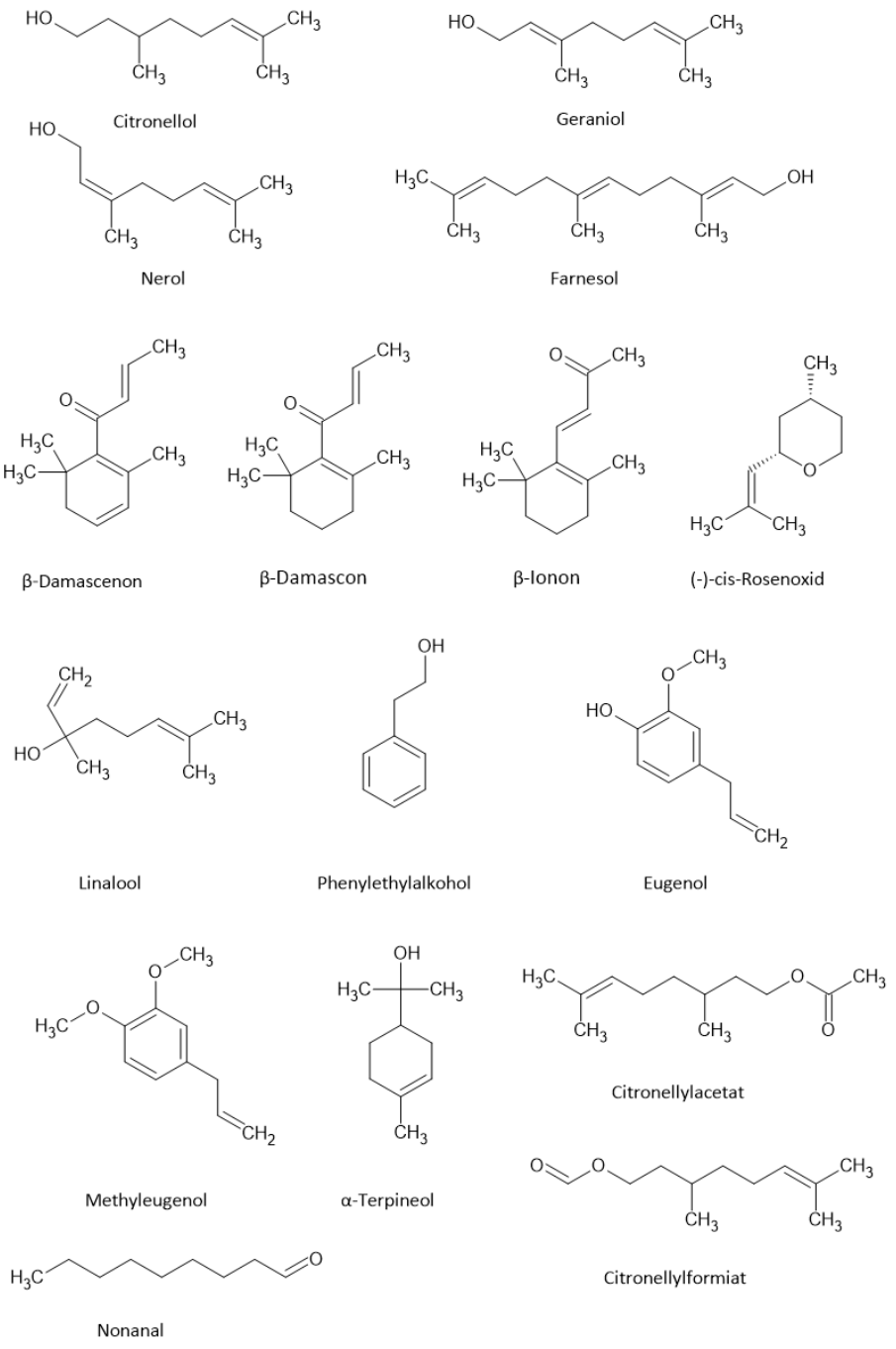

Abbildung 6: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Rosa × damascena Mill.

Die antimikrobielle Wirkung des Rosenöls richtet sich gegen diverse Bakterien. Weiters gibt es Hinweise auf eine antikonvulsive sowie entspannende Wirkung (Akram et al., 2020). Akute Schmerzzustände können durch inhalative Aromatherapie oder Massage mit Rosenöl gelindert werden. Diese Wirkung wurde bei Menstruationsschmerzen, Geburtsschmerzen und auch bei Patient*innen mit Schmerzen nach Verbrennungen beobachtet (Nasiri et al., 2021). Bei Schwangeren konnten nach topischer Anwendung am unteren Rücken eine Reduktion der Schmerzen festgestellt werden (Shirazi et al., 2017). Die schmerzlindernde Wirkung beschränkt sich vermutlich nicht nur auf einen Mechanismus. Durch die Inhalation des ÄÖ wird der Parasympathikus aktiviert und es folgt eine Ausschüttung von Endorphinen und Enkephalinen. Außerdem wird die Wahrnehmung der Schmerzen durch den Duft des Rosenöls auf psychologischer Ebene abgeschwächt und es gibt präklinische Hinweise, dass Phenylethylalkohol an Schmerzrezeptoren eine inhibierende Wirkung aufweisen kann. Die analgetische Wirkung des ÄÖ beruht vermutlich vor allem auf Inhaltsstoffen wie β-Citronellol, Geraniol und Nonadecanen (Nasiri et al., 2021).

Die Auswirkung der Inhalation von Rosenöl auf die Schlafqualität sowie bei Angstzuständen wurde an verschiedenen Personengruppen wie Verbrennungsopfern, medizinischem Personal, aber auch nach Geburten untersucht und führte zu positiven Resultaten. Die Aromatherapie kann bei diesen Beschwerden unterstützend eingesetzt werden (Mahdood et al., 2022; Mokhtari et al., 2023; Xu et al., 2025). Die anxiolytischen und stressreduzierenden Effekte des Rosenöls beruhen auf der Hauptkomponente Geraniol und dem Phenylethylalkohol und tragen zu einer positiven Modulation des zentralen Nervensystems bei. Durch die Inhalation des ÄÖ wird über olfaktorische Rezeptoren das limbische System aktiviert und Neurotransmitter, die sich positiv auf die Stimmung auswirken, werden ausgeschüttet. Eine Hyperaktivität der Amygdala wird reguliert und normalisiert den Schlaf-Wach-Rhythmus (Xu et al., 2025).

Die Wirkung von Rosenöl auf Geburtsschmerzen sowie Angstzustände wird hier anhand von zwei Studien, die jeweils die beiden Symptome beobachtet haben, genauer betrachtet. In einer RCT-Studie aus dem Jahr 2018 konnte gezeigt werden, dass die Inhalation von Rosenöl Schmerz sowie Angst deutlich reduzieren kann. Als Vergleichssubstanz wurde physiologische Kochsalzlösung verwendet. Der Verlauf der Eröffnungsphase wurde an 110 Frauen, die das erste Mal eine Geburt erlebt hatten, beobachtet. Die Anwendung des Rosenöls begann bei einer Zervixdilatation von vier Zentimetern und wurde bis zur Geburt weitergeführt. Die Ergebnisse wurden mit Hilfe von verschiedenen Fragebögen bewertet. Die charakteristischen Eigenschaften der Frauen in den beiden Gruppen zeigten keine signifikanten Differenzen und auch der Geburtsverlauf war gut vergleichbar, da keine prägnanten Unterschiede vorlagen ($p > 0,05$). Die Inhalation erfolgte über

ein Baumwollgaze, das entweder mit zwei Tropfen des ÄÖ oder des Placebos benetzt war. Nach der Behandlung mit dem Rosenöl wurden Schmerzen in jeder Geburtsphase deutlich geringer bewertet als nach Behandlung mit der Kochsalzlösung ($p = 0{,}00$). Die Auswertung der Angstsymptome kam zu dem gleichen Ergebnis ($p = 0{,}00$). Nach der Geburt wurde mittels Mann-Whitney-U-Test überprüft, ob die Methoden Auswirkung auf die Geburtsart oder den Apgar-Score hatten. Die Analyse zeigte keine signifikanten Unterschiede und spricht somit für die gute Verträglichkeit von Rosenöl ($p > 0{,}05$). Einige Limitationen der Studienqualität wurden angegeben. Dazu zählen die fehlende Möglichkeit einer doppelten Verblindung sowie die subjektive Messmethode und die Belastung, unter der die Frauen bei der Beantwortung der Fragebögen gestanden haben (Hamdamian et al., 2018). Die Resultate können durch eine sehr aktuelle Studie aus 2025 gestützt werden. Im Vergleich zur Placebogruppe und zur Kontrollgruppe konnte ein vermindertes Schmerzempfinden und geringere Angstwerte in der Interventionsgruppe nach Aromatherapie für mindestens 30 Minuten beobachtet werden. In der Kontrollgruppe wurde statt ÄÖ eine Kochsalzlösung eingesetzt. Die positiven Ergebnisse konnten 60 und 120 Minuten nach der Aromatherapie festgestellt werden, wobei die Messungen vor der Intervention und nach 30, 60 und 120 Minuten stattfanden. Die 76 Probandinnen waren ebenfalls Erstgebärende in der Anfangsphase der Geburt. Zur Vollständigkeit ist anzumerken, dass die vorliegende Beschreibung der Studie ausschließlich auf dem Abstract beruht, da kein Volltextzugang vorlag (Li et al., 2025).

3.4 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*)

Da zuvor im Kapitel 2 „Übelkeit und Erbrechen“ im Abschnitt 2.5 „Lavendelöl“ bereits detailliert auf die Charakterisierung des Lavendels eingegangen wurde, wird hier von einer erneuten Beschreibung der Inhaltsstoffe abgesehen. Die lokalanästhesierende Wirkung des Lavendelöls beruht sehr wahrscheinlich auf einer Blockade von Ionenkanälen (Ghelardini et al., 1999). Linalool, einer der Hauptinhaltsstoffe des ÄÖ, konnte an Tiermodellen eine hemmende Wirkung an TRPA1- und spannungsgesteuertern Ca^{2+}-Kanälen zeigen, die beide an der Weiterleitung von Schmerzsignalen an Neuronen beteiligt sind (Hashimoto et al., 2023).

Im Jahr 2021 wurde eine verblindete RCT-Studie an Erstgebärenden durchgeführt, in der erstmalig die Auswirkung von Lavendelöl als Massageöl (zwei Tropfen Lavendelöl in 50 ml Mandelöl) und auch als ÄÖ zur Inhalation (1:10 -Verhältnis von Lavendelöl : destilliertes Wasser) erforscht wurde. Für die Studie wurden die Probandinnen, die den Einschlusskriterien entsprachen, mittels Zufallsverfahren (Würfelmethode) in drei Gruppen eingeteilt, wobei die Kontrollgruppe keine Intervention erhielt. Die Probandinnen waren demographisch miteinander

vergleichbar. Während des Geburtsprozesses wurden die Schwangeren entsprechend der jeweiligen Geburtsphase (Latenzphase, aktive Geburt, Übergangsphase) klassifiziert. Die Massage erfolgte für 10 bis 15 Minuten im Bereich der unteren Taille und umfasste eine sakrale Kompression sowie kreisende Bewegungen. Den Probandinnen der Inhalationsgruppe wurde von der forschenden Person zwei Tropfen des Inhalationsöls in die Hände getropft und drei Minuten lang mit einem bestimmten Abstand der Handflächen die Inhalation durchgeführt. Die Anwendungen fanden in jeder Phase einmal statt und die Schmerzintensität wurde jeweils vor und nach jeder Behandlung mit Hilfe einer visuellen Analogskala (VAS) von den Gebärenden beurteilt. In der Auswertung wurden 121 Probandinnen berücksichtigt, wobei 40 Frauen der Kontrollgruppe und 37 (Massage) beziehungsweise 44 (Inhalation) Frauen den beiden Interventionsgruppen zugeordnet waren. Im Unterschied zur Kontrollgruppe konnte in beiden Lavendel-Gruppen (Massage und Inhalation) eine schwächere Schmerzintensität beobachtet werden ($p < 0,05$). Die Massage mit Lavendelöl führte insgesamt zu einem stärkeren Effekt als die Inhalation, wobei dies vor allem in der aktiven und in der Übergangsphase sichtbar war. Da die Wirkung nicht lange andauerte, spricht sich die Studie für eine häufigere Anwendung aus. Die Dauer der Latenzphase nahm signifikant durch die beiden Interventionen im Vergleich zur Kontrollgruppe ab ($p < 0,05$), der weitere Geburtsverlauf wurde jedoch nicht signifikant verkürzt ($p > 0,05$). Zusätzlich beeinflussten sowohl die Massage als auch die Inhalation die Stillrate positiv in den ersten 30 Minuten nach der Geburt. Die Resultate des Schmerzverlaufes wurde statistisch mittels ANCOVA analysiert (Karatopuk & Yarıcı, 2023). Ein Hauptkritikpunkt der Studie ist die dreifache Verblindung, die die Autorinnen erwähnten, jedoch nicht nachvollziehbar begründeten. Der spezifische Geruch des Lavendelöls sowie eine fehlende Scheinintervention der Kontrollgruppe, machen eine adäquate Verblindung sowohl bei den Probandinnen als auch bei den Forscher*innen, die für die Durchführung zuständig waren, unwahrscheinlich. Zusätzlich wirken sich die subjektive Bewertung des Schmerzgrades und die unzureichende Datenlage der demographischen Merkmale für die Durchführung des Chi^2-Tests negativ auf die Validität der Studie aus. Positiv auf die Validität wirkten sich hingegen die adäquate Probandinnenzahl sowie die zusätzliche Kontrollgruppe aus.

3.5 Bitterorangenöl (*Citrus aurantium flos aetheroleum)*

Bitterorangenöl wurde bereits im Abschnitt 2.6 „Bitterorangenöl“ charakterisiert, daher wird im folgenden Teil darauf verzichtet. Die Grundlage für die folgende Studie bieten die antiinflammatorische Wirkung und die daraus resultierende Schmerzlinderung sowie die anxiolytische Wirkung des Neroliöls. Für den positiven Einfluss auf das Empfinden von Schmerz und Angst während der Geburt sprechen die Ergebnisse dieser RCT- Studie, die die Wirkung von

Neroliöl auf die genannten Symptome während den Wehen beobachtet hat. Die Intensität der Beschwerden stieg im Vergleich zur Kontrollgruppe weniger stark an im Laufe des Geburtsprozesses. Mit Hilfe eines Aromadiffusors wurde eine 5 %ige Neroliöl-Mischung während der gesamten Dauer der Geburt verdampft. Die Behandlung der Kontrollgruppe beinhaltete keine Scheinintervention, sondern umfasste die übliche Schwangerschaftsvorsorge gemeinsam mit emotionaler Unterstützung, freier Wahl der Geburtsposition und Massagen und/oder Wärmeanwendungen. Die Zuteilung erfolgte randomisiert über ein webbasiertes Computersystem. Die Intensität von Angst und Schmerz wurde mit einer VAS jeweils in der Latenzphase und in der frühen und späten aktiven Phase beurteilt. Zusätzlich wurde von den Probandinnen vor und nach der Geburt der STAI-Y-Fragebogen beantwortet, um sowohl die aktuellen Gefühle als auch die dauerhafte Angstneigung zu erfassen. Die Analyse umfasste jeweils 44 Frauen pro Gruppe. Die Resultate der t-Tests zeigten eindeutige Unterschiede zwischen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe ($p < 0,05$). Die statistische Auswertung des Einflusses von Gruppe, Zeit und Geburtsstatus wurde mittels ANOVA durchgeführt. Die Werte der Schmerzintensität waren für die Probandinnen, die mit Aromatherapie unterstützt wurden, deutlich niedriger ($F = 11,41$; $p = 0,004$; $\eta^2 = 0,42$). Die Unterschiede der beiden Gruppen wurden mittels t-Test ermittelt, stieg jedoch unabhängig von der Behandlung im Laufe des Geburtsprozesses immer weiter an. Beim Schmerzempfinden gab es keine Unterschiede zwischen Erstgebärenden und Mehrgebärenden. Das Empfinden von Angst war bei Frauen, die bereits eine Geburt erlebt hatten, generell höher. Dieser Effekt beruhte wahrscheinlich auf der Erwartung starker Schmerzen, da der Geburtsvorgang bereits erlebt worden war. Das Angstgefühl nahm im Verlauf der Geburt generell zu, wobei durch die Anwendung von Aromatherapie ein signifikant geringerer Anstieg folgte im Vergleich zur Kontrollgruppe ($F = 11,41$; $p = 0,004$; $\eta^2 = 0,42$) (Scandurra et al., 2022). Die Ergebnisse zeigten, dass die Anwendung von Neroliöl während der Geburt eine einfach anzuwendende Methode darstellt, um die Gebärenden beim Geburtsprozess zu unterstützen. Da die Studienlage zur Auswirkung von Bitterorangenöl auf Schmerzen und Angst während der Geburt noch gering ist, sind weitere Studien nötig, um die Wirkung zu bestätigen.

3.6 Süßorangenschalenöl (*Aurantii dulcis aetheroleum)*

Die Wirkung des ÄÖ der Süßorange (*Citrus* × *sinensis* (L.) Osbeck) ist im Vergleich zum Bitterorangenöl wenig erforscht. Das Süßorangenöl wirkt anxiolytisch und potenziell analgetisch (Nascimento et al., 2025). Die Gewinnung erfolgt mechanisch aus der frischen Fruchtschale (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023).

Zitrusfrüchte enthalten eine Vielzahl an pharmakologisch aktiven Inhaltsstoffen. Den Hauptanteil stellen in der Süßorange die zyklischen Monoterpene dar, vor allem D-Limonen. Das ÄÖ wird zusätzlich von Inhaltsstoffen wie Thujene, Myrcen, α-Pinen und Linalool charakterisiert. Einen niedrigen Anteil machen sauerstoffhaltige Monoterpene und einige weitere Substanzklassen aus. Die Zusammensetzung des ÄÖ weist abhängig von den Extraktionsmethoden und den verschiedenen Anbaugebieten Unterschiede auf (El Hachlafi et al., 2024). Die relevantesten Strukturen sind in Abbildung 7 abgebildet. Im Europäischen Arzneibuch ist eine definierte Gehaltsangabe zu den einzelnen Komponenten zu finden, die in Tabelle 5 übersichtlich dargestellt wird.

Tabelle 5: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Citrus × sinensis (L.) Osbeck *und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)*

Inhaltsstoffe	Grenzwerte
α-Pinen	0,4 bis 0,6 %
Sabinen	0,2 bis 1,1 %
β-Pinen	0,02 bis 0,3 %
β-Myrcen	1,5 bis 2,5 %
Octanal	0,1 bis 0,4 %
Limonen	92,0 bis 97,0 %
Linalool	0,2 bis 0,7 %
Decanal	0,1 bis 0,4 %
Neral	0,02 bis 0,10 %
Geranial	0,03 bis 0,20 %
Valencen	0,02 bis 0,5 %

In Kombination vereinen diese Substanzen nachweislich diverse Wirkmechanismen, die sich gegen Krebszellen und Entzündungen sowie gegen freie Radikale richten. Das ÄÖ der Süßorange wirkt zusätzlich auf die Haut, in dem diese vor Schädigungen durch die UV-Strahlung geschützt wird. Weiters wird Süßorangenöl eine hemmende Wirkung auf die Enzyme Elastase und Tyrosinase zugeschrieben. Somit wird weniger Elastin abgebaut, was die Hautelastizität unterstützt, und die Melaninbildung verringert. Ein weiterer Nutzen besteht im Einsatz als

natürliches Abwehrmittel verschiedener Schädlinge (El Hachlafi et al., 2024) wie beispielsweise gegen Tribolium castaneum (Uroojunnisa et al., 2024).

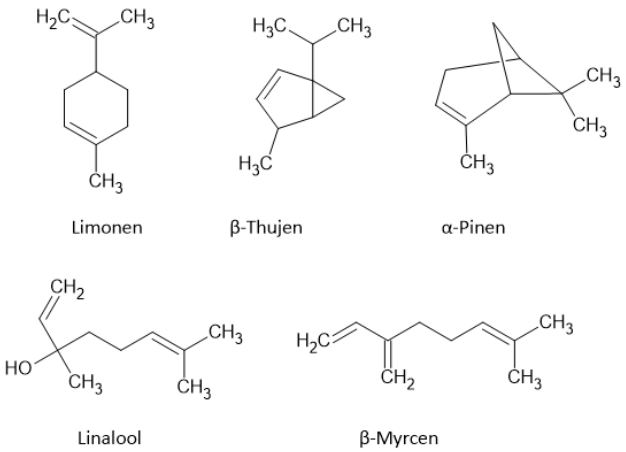

Abbildung 7: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus × sinensis (L.) Osbeck

Eine sehr aktuelle einfach verblindete, randomisierte Studie beschränkte sich auf die Untersuchung der Auswirkung des ÄÖ der Süßorange auf Schmerzen und Angst bei der Geburt. Das ÄÖ wurde auf einem Wattepad appliziert und an der Kleidung der Probandinnen befestigt. Für die Placebogruppe wurde destilliertes Wasser verwendet. Die Randomisierung erfolgte an 90 Probandinnen, wobei jeweils 42 Frauen pro Gruppe für die anschließende Analyse Relevanz hatten. Die Schmerzintensität vor und nach der Anwendung wurde mittels einer VAS beurteilt und für die Analyse der Angstsymptome wurde der STAI-E-Fragebogen angewendet. Zusätzlich wurden Vitalparameter gemessen. Im gesamten Geburtsverlauf konnte eine signifikante Reduktion (Mann-Whitney-U-Test; $p = 0{,}0411$) der wahrgenommenen Schmerzen durch die Aromatherapie erzielt werden, wobei die Messungen nach 10, 30 und 50 Minuten einen positiven Trend aufwiesen. Signifikante Ergebnisse konnten vor allem für die Anfangsphase der Geburt (Mann-Whitney-U-Test; $p = 0{,}0022$) bis zu einer Zervixdilatation von sechs Zentimetern und bei Erstgebärenden (Mann-Whitney-U-Test; $p = 0{,}0022$) gezeigt werden. Nach der ersten Geburtsphase zeichnete sich keine signifikante Verbesserung (Mann-Whitney-U-Test; $p = 0{,}7273$) ab. Die Reduktion der Angstsymptome in der Interventionsgruppe wurde mit einer äußerst hohen Signifikanz (Mann-Whitney-Test; $p < 0{,}0001$) gezeigt. Für beide Gruppen konnte eine schwach ausgeprägte Korrelation (0,3147 bzw. 0,3129) zwischen dem Angstniveau und der Schmerzintensität mit Hilfe des Pearson-Korrelationskoeffizienten (r) festgestellt werden. In der Studie zeigte sich hier eine inkonsistente Methodik, da im Methodenteil der Spearman-

Korrelationskoeffizient angegeben wurde und bei der Analyse der Pearson-Korrelationskoeffizient angewendet wurde. Zusätzlich wurde eine schwach bis moderat ausgeprägte positive Korrelation zwischen steigender Schmerzintensität und einem Anstieg der gemessenen Vitalparameter gezeigt. Dazu zählen der mittlere arterielle Blutdruck (r = 0,3187 bzw. 0,3371), die Atemfrequenz (r = 0,3904 bzw. r = 0,36580) und die maternale (r = 0,4127 bzw. r = 0,3658) und fetale Herzfrequenz (r = 0,4127 – nur Placebo). Durch die Aromatherapie wurde der mittlere arterielle Blutdruck um durchschnittlich −5,83 ± 1,12 gesenkt und konnte im Vergleich mit der Placebogruppe eine signifikante Reduktion erreichen [−7,40 ± 1,64 (95 %-CI: −10,67 bis −4,13)]. Die weiteren Vitalparameter sanken ebenfalls durch die Aromatherapie signifikant (t-Test; $p < 0,0001$). Diese Effekte entstanden wahrscheinlich durch die regulierende Wirkung des ÄÖ auf das vegetative Nervensystem mit Auswirkungen auf respiratorische und hämodynamische Körperfunktionen. Dies könnte ein Hinweis auf eine entspannende Wirkung des Süßorangenöls sein (Nascimento et al., 2025).

4 Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen

Hypertensive Erkrankungen während der Schwangerschaft sind von einem heterogenen Krankheitsbild geprägt und betreffen bis zu 10 % aller Schwangerschaften. Der Oberbegriff umfasst die chronische Hypertonie, die Gestationshypertonie sowie die Präeklampsie, die einen Risikofaktor für Morbidität und Mortalität während der Schwangerschaft und Geburt darstellt (Braunthal & Brateanu, 2019). Jede Form der Hypertonie erhöht das Präeklampsierisiko. Bei Vorliegen einer Gestationshypertonie entwickelt sich bei bis zu 35 % der Frauen eine Präeklampsie (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024). Die chronische Hypertonie wird dabei bereits vor Beginn der Schwangerschaft oder im ersten Trimester diagnostiziert, während die Gestationshypertonie erst währenddessen auftritt. Bei der chronischen Form besteht ein erhöhtes Risiko für Komplikationen, wenn die Ursachen sekundär sind. Die häufigste derartige Ursache ist eine chronische Nierenerkrankung (Braunthal & Brateanu, 2019).

Die Grenzwerte für die Diagnose von Bluthochdruck sind definiert als ein systolischer Wert ≥ 140 mmHg und/oder ein diastolischer Wert ≥ 90 mmHg. Die Präeklampsie ist eine Multisystemerkrankung, die sich in unspezifischen Symptomen äußert. Dazu zählen Kopfschmerzen, rechtsbetonte Oberbauchschmerzen, Dyspnoe oder auch Übelkeit und Erbrechen (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024). Das Krankheitsbild besteht aus einer Form der Hypertonie, die erst nach der 20. Schwangerschaftswoche auftritt, sowie organspezifischen Symptomen. Dazu zählen die Proteinurie, hepatische, hämatologische als auch neurologische Funktionsstörungen und Komplikationen wie ein akutes Nierenversagen. Weiters können auch die Plazenta und die Gebärmutter betroffen sein und beispielsweise zu einer fetalen Wachstumsrestriktion oder Totgeburt führen (Braunthal & Brateanu, 2019). Die Präeklampsie kann auch in der Lunge Komplikationen verursachen (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024). Zur Diagnostik kann der Quotient aus sFlt-1 (lösliche Fms-ähnliche Tyrosinkinase-1, eine Tyrosinkinase, die als Rezeptor fungiert) und PIGF (Plazenta-Wachstumsfaktor) bestimmt werden, dessen Werte Hinweise auf das Risiko einer Präeklampsie liefern. Ein erhöhtes Risiko steht in Zusammenhang mit einer erhöhten Produktion von sFlt-1. Bei einer Bestimmung ab der 20. Schwangerschaftswoche sind Werte > 85 bzw. ab der 34. Schwangerschaftswoche bis hin zur Entbindung Werte > 110 als erhöhter Risikofaktor für die Entwicklung einer Präeklampsie zu interpretieren. Bei einem Messergebnis < 38, ist eine Präeklampsie innerhalb der nächsten Woche ausgeschlossen. Die endgültige Diagnose muss immer abhängig vom klinischen Gesamtbild erfolgen (Stepan et al., 2015). In 0,1 % der Schwangerschaften tritt eine lebensbedrohliche Komplikation, die Eklampsie, ein. Diese ist gekennzeichnet durch tonisch-klonische Krampfanfälle ohne andere Ursachen. Die Entwicklung

steht oft in Zusammenhang mit einer vorangegangenen Präeklampsie, jedoch zeigt sich in bis zu 25 % der Fälle von Eklampsie keine Hypertonie. Bis zu 20 % aller Frauen mit Präeklampsie entwickeln das HELLP-Syndrom, das sich in Form veränderter Laborwerte charakterisiert. Typisch sind eine Hämolyse, erhöhte Transaminasen sowie eine Thrombozytopenie (> 100 G/l), die zu schwerwiegenden Komplikationen wie einer Leberruptur, Gerinnungsstörungen (DIG), Blutungen und bis hin zu einem Multiorganversagen führen können (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024).

4.1 Physiologische Grundlagen

Hormonelle Veränderungen beeinflussen während der Schwangerschaft das kardiovaskuläre System. Die Hormonspiegel von Östrogen, Progesteron und Relaxin erhöhen sich und bewirken eine systemische Vasodilatation. Durch eine verstärkte Aktivität des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems (RAAS) erhöht sich simultan das Plasmavolumen, das mit einer höheren Ventrikelwandmasse zu einem verstärktem Schlagvolumen führt. Zusätzlich kommt es zu einer physiologischen Verdünnungsanämie, da das Plasmavolumen disproportional zur Erythrozytenmasse ansteigt. Damit eine ausreichende Durchblutung der Schwangeren und des ungeborenen Kindes gesichert ist, erhöhen sich ebenfalls das Herzzeitvolumen und die Herzfrequenz, während der systemische Gefäßwiderstand um bis zu 30 % abnimmt (Braunthal & Brateanu, 2019). Während der Schwangerschaft stellt sich eine Hypotonie ein, da die Kompensation des erniedrigten Gefäßwiderstandes unzureichend ist. Dadurch sinken die Blutdruckwerte zur Schwangerschaftsmitte und erreichen erst am Ende das gleiche Niveau wie vor der Schwangerschaft (Ngene & Moodley, 2019). Die verringerten Blutdruckwerte einer Schwangeren beeinflussen die Therapie einer bereits bestehenden Hypertonie (Braunthal & Brateanu, 2019).

Der Pathogenese liegt wahrscheinlich eine verringerte Plazentaperfusion in Zusammenhang mit einer systemischen vaskulären Endotheldysfunktion zu Grunde. Dies ist jedoch nicht endgültig erforscht (Braunthal & Brateanu, 2019). Physiologisch kommt es zu einer Invasion von Trophoblasten, die epitheliale Zelloberflächen-Adhäsionsmoleküle exprimieren. Bei der Präeklampsie ist die Umwandlung der epithelialen in endovaskuläre Moleküle gestört, die Spiralarterien bleiben eng und bilden keine großlumigen Gefäße wie bei einem physiologischen Verlauf. Die Durchblutung der Plazenta ist daher geringer (Ngene & Moodley, 2019). Dies führt zu Entzündungsreaktionen, die Auswirkungen auf die Angiogenese sowie Thrombozytenaggregation haben. Typisch für eine Präeklampsie sind reduzierte Werte an vaskulärem endothelialen Wachstumsfaktor (VEGF) und PIGF. Antagonistisch auf diese Faktoren

wirkt sFlt-1, (Braunthal & Brateanu, 2019) da die Bindung von VEGF und PIGF an endogene Rezeptoren unterbunden wird. Die Plazentaischämie führt zu einer erhöhten Freisetzung von Hypoxie-induzierbarem Transkriptionsfaktor (HIF), welcher wiederum die sFlt-1-Werte ansteigen lässt (Ngene & Moodley, 2019). Durch diesen hemmenden Wirkmechanismus wird außerdem die Stickstoffmonoxid (NO)-Synthese herunterreguliert. NO ist unter anderem an der Erweiterung und am Remodeling von Gefäßen beteiligt (Braunthal & Brateanu, 2019). Endoglin ist als Korezeptor an Zelloberflächen ein weiterer Faktor, der in Zusammenspiel mit TGF-β1 und TGF-β3 an der Angiogenese beteiligt ist. Die Homöostase sowie das Remodeling von Gefäßen wird durch Endoglin über die NO-Synthase beeinflusst. Bei der Präeklampsie wird vermehrt lösliches Endoglin freigesetzt, sodass mehr TGF-β1 gebunden wird und weniger davon an den Rezeptoren binden kann. Dies führt zu einer verminderten NO-Synthese und die Vasodilatation wird eingeschränkt (Ngene & Moodley, 2019).

4.2 Therapie

Eine Behandlung der Hypertonie während der Schwangerschaft ist indiziert, wenn die Werte ≥ 140 mmHg systolisch und/oder ≥ 90 mmHg diastolisch liegen und sollte alsbald begonnen werden, um Komplikationen zu vermeiden (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024). Die Zielwerte wurden in den letzten Jahren nach unten korrigiert und sind laut aktuellen Leitlinien mit systolischen Blutdruckwerten von ≤ 135 mmHg und diastolischen Blutdruckwerten von ≤ 85 mmHg definiert (NICE, 2023). Die Reduktion erfolgt mittels Monotherapie und wird bei Bedarf bis zur Hälfte der Maximaldosis ausgereizt. Falls die Zielwerte nicht erreicht werden, kann man eine Therapie mit einem zweiten Wirkstoff einer anderen Substanzklasse starten (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024). Zusätzlich kann ein Absinken der Blutdruckwerte durch Sport mit niedriger bis mittlerer Intensität erreicht werden. Eine salzarme Diät wird nur empfohlen, wenn sich die Hypertonie vor der Schwangerschaft bereits etabliert hat und eine Salzreduktion eingeführt wurde (Cífková, 2023).

Zur pharmakologischen Langzeittherapie der Schwangerschaftshypertonie werden bevorzugt α-Methyldopa, Nifedipin und die Betablocker Labetalol und Metoprolol eingesetzt, (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024) wobei die Gabe peroral erfolgt. Die Betablocker können in der Anfangsphase der Schwangerschaft zu unerwünschten Nebenwirkungen führen, gelten aber für den späteren Verlauf als sicher und wirksam (Cífková, 2023).

Da Diuretika, ACE-Hemmer und Angiotensin-Rezeptorantagonisten (AT1-Blocker) zu unerwünschten Wirkungen und Komplikationen führen können, wird der Einsatz dieser Wirkstoffe in der Schwangerschaft nicht empfohlen. Wenn eine Behandlung mit Diuretika

notwendig ist, muss auf eine ausreichende uteroplazentare Durchblutung geachtet werden, da sich das Blutplasmavolumen verringert (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024). Auf eine Anwendung von RAS-Blockern sollte gänzlich verzichtet werden, auch wenn diese vor der Schwangerschaft als antihypertensive Therapie eingesetzt worden sind (Cífková, 2023).

Bei sehr hohen Blutdruckwerten werden zur Akuttherapie Urapidil (i.v.), Nifedipin (p.o.), Dihydralazin (i.v.) sowie Labetalol (i.v.), das nur in Österreich und der Schweiz verfügbar ist, angewendet (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024). Die Behandlung mit oralem Nifedipin zeigt bei schwerer Hypertonie im Vergleich zur intravenösen Anwendung von Labetalol oder Hydralazin eine effektivere Blutdrucksenkung und gilt als sicher in Bezug auf die Schwangerschaft. Die Evidenzlage ist nicht eindeutig, ob orales Nifedipin gegenüber anderen Wirkstoffen bevorzugt eingesetzt werden sollte (Awaludin et al., 2022). Die Behandlung mit Dihydralazin trägt ein hohes Risiko, dass Nebenwirkungen auftreten. Daher wird eine permanente Überwachung sowie eine zusätzliche Gabe einer Elektrolytlösung, um einen plötzlichen Blutdruckabfall zu verhindern, empfohlen (German Society of Gynecology and Obstetrics, 2024).

Wenn ein erhöhtes Risiko für eine Präeklampsie vorliegt, kann Acetylsalicylsäure (ASS) angewendet werden. Dieser Wirkstoff reduziert die Thrombozytenaggregation. Zur Prophylaxe von Krampfanfällen, die durch eine Eklampsie ausgelöst werden, steht intravenöses Magnesiumsulfat zur Verfügung. Die Anwendung wird bei schwerer Präeklampsie empfohlen (Braunthal & Brateanu, 2019).

Eine komplementäre Möglichkeit, um den maternalen Blutdruck zu senken und hypertensive Schwangerschaftserkrankungen zu vermeiden, sind Nahrungsergänzungsmittel. In einer Übersichtsarbeit wurden Hinweise auf die Wirkung von Kalzium, Vitamin D, Folsäure, Resveratrol, Natrium, Kalium, Zink und Melatonin zusammengefasst. Diese Stoffe können über diverse Mechanismen die Endothelfunktion der Plazenta positiv beeinflussen und blutdrucksenkende Effekte zeigen. Die Wirkung von Folsäure, Zink und Melatonin ist noch nicht ausreichend belegt. Für die Schwangerschaft gilt generell eine Supplementierung von Vitamin D und eine natriumarme Diät als sinnvoll. Bei einem Kalziummangel wird eine Gabe von bis zu zwei Gramm pro Tag ebenfalls empfohlen. Die Datenlage ist für die Schwangerschaft bezüglich Dosierung, Wechselwirkung und Einnahmezeitpunkt gering und bedarf noch weiterer Forschung, um konkrete Effekte auf den Blutdruck zu bestätigen und die Sicherheit zu gewährleisten (Fogacci et al., 2020).

Weiters liegen Studiendaten vor, die eine Korrelation zwischen der Aromatherapie und Blutdruckwerten untersucht haben. In einer Studie wurden an Personen mit Hypertonie Beinmassagen mit Lavendelöl durchgeführt, die zu einer Reduktion des Blutdrucks führten. Die Kontrollgruppe lag für 20 Minuten ruhig am Rücken und zeigte ebenfalls eine Senkung der Blutdruckwerte. Ein angstlösender Effekt stellte sich nur in der Interventionsgruppe mit Lavendelöl ein. Aromatherapie konnte hier im Vergleich zur Kontrollgruppe keine signifikant besseren Ergebnisse erzielen. Sie kann aber als unterstützende Maßnahme gesehen werden (Meha et al., 2024). Die Inhalation von Süßorangenöl konnte in der Studie von Nascimento et al. (2025) zum Thema Schmerz und Angst bei der Geburt seine blutdrucksenkende Wirkung als Nebeneffekt aufweisen. Ausschlaggebend dafür dürfte die Wirkung des ÄÖ auf das vegetative Nervensystem sein (Nascimento et al., 2025).

Während der klassischen Behandlung der Präeklampsie erhöht sich unter den Umständen das Stresslevel der Mütter und Komplikationen können auftreten. Psychischer Stress löst über den Hypothalamus eine verstärkte Freisetzung des Corticotropin-Releasing-Faktors (CRF) aus, der eine gesteigerter Freisetzung von Catecholaminen folgt. Diese binden an Rezeptoren am Herzen sowie an Blutgefäßen und führen zu einer verstärkten Vasokonstriktion sowie höheren Blutdruckwerten. Die Aromatherapie stellt eine optimale Zusatztherapie dar, um psychischen und physischen Stress zu senken und positive Effekte auf den Blutdruck zu bewirken (Puspitasari et al., 2022).

4.3 Aromatherapie mit Lavendel, Ylang-Ylang und Bergamotte

In Studien hat man Hinweise auf eine blutdruckregulierende Wirkung der Aromatherapie mit Lavendel, Ylan-Ylang und Bergamotte gefunden, die häufig mit einer Stressreduktion assoziiert wird. An Personen mit Hypertonie wurde über einen Zeitraum von vier Wochen die Auswirkung der Inhalation einer Ölmischung aus den drei genannten ÄÖ anhand diverser Messwerte beobachtet. Das Ergebnis zeigte signifikante Unterschiede zwischen der Interventions-, Placebo- und Kontrollgruppe hinsichtlich der Blutdruckwerte, dem Puls, dem momentanen Angstzustand und dem Serum-Cortisolspiegel (Hwang, 2006). In einer RCT-Studie wurde von einer signifikanten Reduktion des Blutdrucks nach mehrtägiger Anwendung spezieller Pflaster, die mit Lavendelöl und Ylang-Ylang-Öl angereichert waren, berichtet (Napavichayanun et al., 2024). Der Einfluss von Lavendelöl auf Personen mit Hypertonie wurde in einer weiteren aktuellen RCT-Studie mittels Inhalation gezeigt. Dabei lag der Fokus der Studie auf Blutdruck, Schlafqualität, Angstzustand und Müdigkeit. Alle Messgrößen verbesserten sich nach einer einwöchigen Behandlung signifikant im Vergleich zur Placebogruppe (Wang et al., 2025).

4.3.1 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*)

Vor allem das ÄÖ von *L. angustifolia* Mill. weist optimale Voraussetzungen als unterstützende Maßnahme bei Hypertonie auf. Dem ÄÖ wird ein Einfluss auf den inhibierenden Neurotransmitter Gammaaminobuttersäure (GABA) zugeschrieben. Die entspannende Wirkung kommt durch eine erhöhte Aktivität von GABA zustande, die einen sedierenden Effekt auslöst. Lavendelöl fördert parasympathische Reaktionen, die sich in einer Reduktion von Blutdruck und Herzfrequenz äußern und außerdem wird die mentale sowie emotionale Stabilität unterstützt. Die Inhalation gilt dabei als schnellste, einfachste und traditionellste Methode (Gultom et al., 2016).

Die Wirkung des Lavendelöls auf physiologische sowie biochemische Parameter wurde in einer Studie an Frauen mit Präeklampsie untersucht. Dabei wurden 60 Schwangere in eine Interventions- und in eine Placebogruppe aufgeteilt, um vor allem die Auswirkungen der Aromatherapie auf den Blutdruck und die Proteinurie zu beobachten. Die Therapie erfolgte drei Tage lang und umfasste in der Interventionsgruppe eine dreimal tägliche Inhalation mittels Diffusors zusätzlich zur routinemäßigen Behandlung im Krankenhaus. Die Kontrollgruppe erhielt hingegen nur die Standardbehandlung. Die Messungen des Blutdrucks erfolgten jeweils vor und nach den Anwendungen und die Proteinurie wurde erst nach den drei Behandlungstagen neu bewertet. Anfangs hatten alle Probandinnen eine Stadium-I-Hypertonie. In der Gruppe, die mit dem ÄÖ inhaliert hatte, konnte nach dem Behandlungszeitraum von drei Tagen bei 93,3 % eine Prähypertonie diagnostiziert werden. In der Placebogruppe wurde nach der Therapie bei 93,3 % immer noch eine Stadium-I-Hypertonie festgestellt und nur bei 3,3 % der Frauen entsprachen die Kriterien einer Prähypertonie-Diagnose, die durch einen systolischen Blutdruck von 120 bis 139 mmHg und einem diastolischen Wert von 80 bis 89 mmHg definiert wurde. Die mittlere Differenz des systolischen Wertes lag in der Interventionsgruppe bei 10,89 mmHg mit einer hohen Signifikanz (t-Test = 20,091; $p < 0,001$), während in der Kontrollgruppe 1,0 mmHg als durchschnittliche Differenz festgestellt wurde. Das Ergebnis war statistisch nicht signifikant (t-Test = 2,032; $p > 0,05$). Eine signifikante Reduktion (t-Test = 4,625; $p < 0,001$) zeigten die diastolischen Werte nach der Aromatherapie mit einer mittleren Differenz von 3,65 mmHg. Die Kontrollgruppe wies nur eine geringe Reduktion von durchschnittlich 0,04 mmHg auf, wobei keine signifikante Veränderung stattfand (t-Test = 0,641; $p > 0,05$). Die Aromatherapie führte in dieser Studie zu einer signifikanten Senkung des Blutdrucks bei Probandinnen mit Präeklampsie und stellt so eine nebenwirkungsfreie und günstige Methode zur Blutdrucksenkung dar. Die Ergebnisse der Proteinurie-Messungen zeigten in der Interventionsgruppe eine Verschiebung hin zu niedrigeren Schweregraden der Proteinurie, während die Differenzen in der Placebogruppe

nicht so ausgeprägt waren. Die mittlere Differenz der Werte ergab 0,57 bei einer Signifikanz von $p < 0,05$ und einem t-Test-Wert von 2,664. Bei 20 % der Probandinnen der Interventionsgruppe verbesserten sich die Werte, sodass diese Grad 1+ zugeteilt wurden und der Anteil an Frauen mit Grad 4+ konnte deutlich reduziert werden (Pretest = 16,7 %; Posttest = 3,3 %). Vor Therapiebeginn teilten sich alle Probandinnen zwischen den Graden 2+ und 4+ auf. Im Vergleich dazu war der Effekt in der Placebogruppe kaum wahrnehmbar, da eine durchschnittliche Senkung von 0,07 festgestellt (t-Test = 1,439; $p > 0,05$) wurde. Zusätzlich wurde der Einfluss demographischer Faktoren auf die Studienergebnisse untersucht. Eine signifikante Korrelation bestand zwischen systolischen Blutdruckwerten und einer Präeklampsie in der Vergangenheit, jedoch nur nach der Aromatherapie ($p < 0,05$). Die Placebogruppe hatte in Bezug auf den Blutdruck keine signifikanten Assoziationen mit demographischen Variablen. Des Weiteren zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen dem Bildungsgrad der Frauen und den diastolischen Blutdruckwerten nach der Aromatherapie ($p < 0,05$) sowie dem Schweregrad der Proteinurie und dem BMI der Frauen in vorherigen Schwangerschaften ($p < 0,05$). Bei der Standardtherapie zeigte sich eine signifikante Assoziation der Schwangerschaftswoche und der Proteinurie ($p < 0,001$)(Priya & Roja, 2024). Die Studie bietet einen guten Überblick über die Wirkung der Aromatherapie mit Lavendelöl gegen Präeklampsie, aber es finden sich auch einige Limitationen. Die Stichprobengröße von jeweils 30 Personen ist niedrig und auch die Studiendauer ist mit drei Tagen sehr kurz angesetzt, um den klinischen Nutzen zu ermitteln. Da die Aromatherapie eine Verblindung erschwert, könnte auch ein Placeboeffekt eintreten. Die Messmethoden von Proteinurie und Blutdruck könnten die Ergebnisse ebenfalls beeinflussen, da es zu Messfehlern kommen kann. Die Proteinurie wurde anhand eines Teststreifens bewertet und nicht mit einer Laboranalyse des Urins. Bei der Blutdruckmessung gab es verschiedene Einflussfaktoren wie Zeitpunkt, Häufigkeit, Atmung, Sprechen, welche die Ergebnisse verfälschen können.

4.3.2 Ylang-Ylang-Öl (*Canangae odoratae aetheroleum*)

Ylang-Ylang (*Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thomson) ist ein Baum, aus dessen Blüten durch Wasserdampfdestillation das ÄÖ gewonnen wird, das in der Parfum- und Lebensmittelindustrie häufig als Aromastoff eingesetzt wird. Ein weiteres Einsatzgebiet des frisch, blumig und leicht fruchtig duftenden ÄÖ ist die Aromatherapie (Tan et al., 2015). Der Anwendungsbereich von Ylang-Ylang-Öl umfasst depressive Verstimmungen, Nervosität sowie Bluthochdruck (Jung et al., 2013). Weiters kann das ÄÖ zur Behandlung von sexueller Angst, Kopfschmerzen Augenentzündungen und auch gegen Gicht eingesetzt werden (Tan et al., 2015).

Das ÄÖ steht in vier Qualitätsstufen zur Verfügung, wobei sich die Qualität abhängig von der Art und Dauer der Extraktion und der Beschaffenheit der Blüten differenziert. In der chemischen Komposition kann es ebenfalls zu Unterschieden kommen, die durch den Anbaustandort, den Reifegrad der Blüten sowie durch diverse Umwelt- oder auch Anbaubedingungen verursacht werden. Ylang-Ylang-Öl setzt sich aus oxygenierten Bestandteilen, aus einer Kohlenwasserstofffraktion sowie aus Benzolverbindungen, Acetaten, Benzoaten und Phenolen zusammen. Das Monoterpen Linalool macht häufig quantitativ den höchsten Anteil (28 %) der oxygenierten Fraktion aus und verleiht dem ÄÖ gemeinsam mit einigen anderen aromatischen Verbindungen den typisch blumigen Duft. Die Kohlenwasserstofffraktion setzt sich vorrangig aus Monoterpenen und Sesquiterpenen zusammen. Den höchsten Anteil haben dabei Germacren D und β-Caryophyllen, (Tan et al., 2015) die zusammen mit Linalool in Abbildung 8 graphisch dargestellt werden.

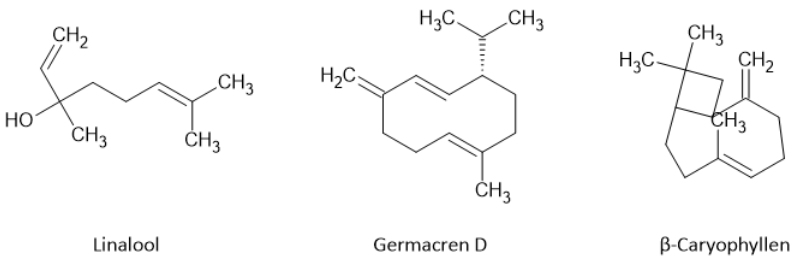

Abbildung 8: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Cananga odorata (Lam.) Hook. f. & Thomson

In vitro zeigte sich eine schwach ausgeprägte antibakterielle und fungizide Wirkung, die auf bestimmte Organismen und chemische Profile des ÄÖ eingeschränkt ist. In Mischungen mit weiteren ÄÖ, wie beispielsweise Thymianöl, Lavendelöl oder Muskatellersalbeiöl, konnten synergistische Effekte nachgewiesen werden, die zu einer erhöhten antimikrobiellen Wirkung führten. Trotz der geringen Wachstumshemmung auf Mikroorganismen, zeigt sich ein eindeutiger Einfluss auf die Bildung von Biofilmen. Weiters kann das ÄÖ als natürliches Antioxidationsmittel sowie als Repellent gegen Insekten eingesetzt werden, wobei nur eine moderate insektizide Wirkung festgestellt werden konnte. Ylang-Ylang-Öl zeigt *in vitro* entzündungshemmende Effekte durch Hemmung der 15-Lipooxygenase, für die Linalool und Linalylacetat verantwortlich zu sein scheinen. Die physiologische Erregung des autonomen Nervensystems wird allgemein reduziert (Tan et al., 2015). Es gibt Hinweise auf eine erhöhte Aktivität des Parasympathikus, während die des Sympathikus verringert wird. Ylang-Ylang-Öl wird daher eine entspannende Wirkung zugeschrieben (Jung et al., 2013). Zusätzlich sinkt das

Stressniveau, wobei die transdermale Anwendung stärker beruhigt und die Inhalation zu einer erhöhten Aufmerksamkeit führen kann. Die kognitive Leistungsfähigkeit wird jedoch nicht erhöht. Besonders hervorzuheben sind die positiven Auswirkungen auf den Blutdruck. Das ÄÖ beeinflusste einer Untersuchung zufolge sowohl den systolischen als auch den diastolischen Wert und führte zur Reduktion der Pulsfrequenz (Tan et al., 2015). Die Inhalation des ÄÖ erzielte vorrangig die Reduktion des systolischen Blutdrucks, aber auch der diastolische Wert und die Herzfrequenz konnten gesenkt werden (Jung et al., 2013).

4.3.3 Bergamottenöl (*Bergamottae aetheroleum*)

Die zitronenähnlichen Früchte der Bergamotte (*Citrus × bergamia* Risso & Poit.) werden zur Gewinnung von ÄÖ durch Kaltpressung genutzt. Die Pflanze ist ein Hybrid aus Bitterorange (*Citrus × aurantium* L.) und Zitrone (*Citrus limon* (L.) Osbeck), wobei in einigen Quellen eine Kreuzung mit der Limette (*Citrus × aurantiifolia* (Christm.) Swingle) angenommen wird. Der Geschmack ist bitter, aber das ÄÖ hat einen angenehmen Duft. Den Hauptanteil von bis zu 96 % machen flüchtige Stoffe aus, die sich wiederum aus Monoterpenen, Sesquiterpenen, Aldehyden, Alkoholen und Estern zusammensetzen. Bei den Terpenen kommen sowohl oxygenierte Formen als auch Kohlenwasserstofffraktionen vor. Einen großen Anteil haben Limonen, Linalool und Linalylacetat. Die nicht-flüchtigen Bestandteile sind Bergamottin (5-Geranyloxypsoralen) (Abbildung 9), Pigmente, Wachse, Cumarine und weitere Psoralene (Navarra et al., 2015).

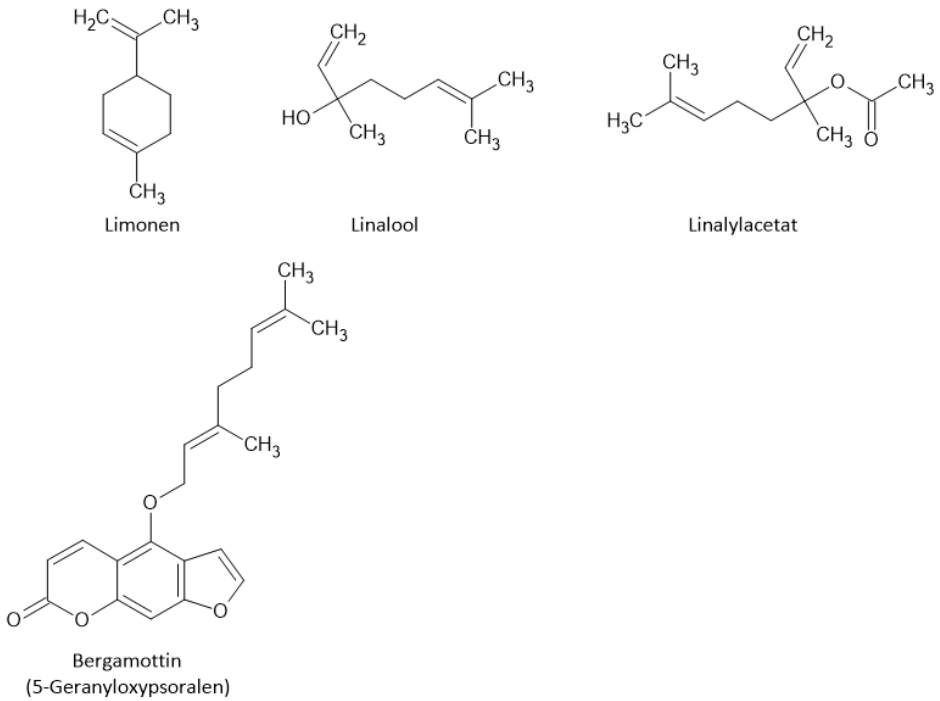

Abbildung 9: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus × bergamia Risso & Poit.

Neben Parfums und Lebensmitteln findet sich das Bergamottenöl in Arzneimitteln wieder und wird auch für die Aromatherapie eingesetzt. Das ÄÖ der Bergamotte hat eine gute antimikrobielle Wirkung gegen verschiedene Erreger auf. Es gibt *in vitro* Hinweise auf eine hemmende Wirkung auf Candida-Arten sowie auf Dermatophyten bei einer topischen Anwendung des ÄÖ. Weiters konnten entzündungshemmende und antiproliferative Eigenschaften nachgewiesen werden. Die Effektivität richtet sich nach der Kombination aus Limonen und Linalylacetat, da die Einzelkomponenten keine signifikanten zytotoxischen Effekte aufweisen. In einer Tierstudie zeigte sich eine anxiolytische Wirkung und es gibt Hinweise auf eine neuroprotektive Wirkung sowie eine Reduktion der Infarktgröße nach intraperitonealer Anwendung. Eine Schmerzlinderung konnte insbesondere durch Linalool und Linalylacetat nachgewiesen werden, aber auch das ÄÖ zeigte analgetische Effekte. Weiters beeinflusste Bergamottenöl das Herz-Kreislauf-System, was vermutlich an der antiarrhythmischen und antianginösen Wirkung des Bergamottin lag. Das ÄÖ wirkte zudem gefäßerweiternd (Navarra et al., 2015). An Aortenringen von Mäusen wurde endothelunabhängig und dosisabhängig eine Relaxation durch das ÄÖ der Bergamotte beobachtet. An dieser Regulation des Gefäßtonus sind wahrscheinlich zwei Mechanismen beteiligt. Während der Einstrom von Ca^{2+} durch das ÄÖ gehemmt wird, kommt es zu einer Aktivierung von K^{+}-Kanälen (Kang et al., 2013). Die Inhalation des ÄÖ führt vermutlich zu einer erhöhten Aktivität des Parasympathikus, wodurch es zu einer Senkung von Blutdruck und Herzfrequenz kommen kann. Es fehlen jedoch eindeutige Belege für blutdrucksenkende Effekte (Perna et al., 2019). Durch Inhalation mit Wasserdampf und dem ÄÖ der Bergamotte konnten eine Senkung des Speichelcortisols und eine erhöhte Hochfrequenz-Herzfrequenz, die auf eine erhöhte Aktivität des Parasympathikus hinweist, erzielt werden. Es kommt zur Entspannung, aber langfristige oder blutdrucksenkende Effekte lassen sich nicht ableiten (Watanabe et al., 2015).

Da Bergamottenöl potenziell phototoxische Inhaltsstoffe enthält, sollte bei einer topischen Anwendung auf furocumarinfreie Öle geachtet werden. Furocumarine wie Bergapten (5-Methoxypsoralen) und Bergamottin (5-Geranyloxypsoralen) können bei Kontakt mit der Haut in Kombination mit Sonnenexposition (UV-A-Strahlung) zu Schäden führen und eine Hyperpigmentierung der Haut („Berloque-Dermatitis“) auslösen (Navarra et al., 2015).

Das Studiendesign von Puspitasari et al. (2022) umfasste 60 Schwangere mit Präeklampsie, die neben der konventionellen Therapie zusätzlich mit Aromatherapie behandelt wurden. Die Probandinnen wurden zufällig in zwei Gruppen eingeteilt und bei allen wurden Messungen des systolischen und diastolischen Blutdrucks vor und nach der Behandlung durchgeführt. Die Anwendung der Aromatherapie erfolgte durch eine zehn- bis fünfzehnminütige Inhalation mit

ÄÖ, wobei am ersten Tag Lavendelöl, am zweiten Tag Ylang-Ylang-Öl und am dritten Tag Bergamottenöl verwendet wurde. Die gemessenen Blutdruckwerte wurden mit Hilfe eines gepaarten t-Tests analysiert, um intraindividuelle Unterschiede zu zeigen. In beiden Gruppen veränderten sich die Messwerte statistisch signifikant über die Therapiedauer. In der Interventionsgruppe waren die Effekte hochsignifikant (p = 0,00) für beide Messwerte. Im Durchschnitt lagen die Blutdruckwerte nach der zusätzlichen Intervention mit den ÄÖ wieder im Normbereich (systolisch Posttest = 141,30 mmHg; Pretest = 180,60 mmHg und diastolisch Posttest = 84,80 mmHg; Pretest = 100,30 mmHg). Die Messungen in der Kontrollgruppe (systolisch p = 0,012; diastolisch p = 0,015) als auch in der Interventionsgruppe (systolisch p = 0,000; diastolisch p = 0,000) ergaben signifikante Veränderungen der Blutdruckwerte über die Dauer der Intervention (gepaarter t-Test). Zwischen den beiden Gruppen ergab sich eine statistisch signifikante Differenz, die mittels ungepaarten t-Test festgestellt wurde (systolisch p = 0,010; diastolisch p = 0,021), (Puspitasari et al., 2022) wobei dies nur auf einen Unterschied hindeutet, aber nicht eindeutig für eine Wirkung der untersuchten Intervention spricht, da die Ausgangsblutdruckwerte nicht beachtet wurden. Die Angabe der p-Werte reicht nicht aus, um eine eindeutige klinische Relevanz der Intervention festzustellen. Hier wäre eine Analyse mittels ANCOVA sinnvoll gewesen, um die Ausgangswerte miteinzubeziehen und die statistische Power zu erhöhen. Eine weitere Schwäche der Studie ist, dass die Standardtherapie nicht näher definiert wird und die Anwendung der Inhalation wird nicht spezifisch beschrieben. Der Einfluss dieser Standardtherapie auf das Studienergebnis und auch von diversen Lebensstilfaktoren wie Ernährung, körperliche Aktivität oder Stressniveau wird nicht erläutert. Außerdem fehlen bei der Blutdruckmessung die Angabe des Messzeitpunktes sowie die Anzahl der Messungen. Die Auswahl der Probandinnen ist homogen, was eine Verallgemeinerung der Ergebnisse erschwert. Überwiegend waren multiparae Hausfrauen an der Studie beteiligt, die nur zu einem geringen Anteil zuvor Schwangerschaftskomplikationen oder Präeklampsie entwickelt hatten. Ein wesentlicher Teil war adipös. Für konkrete Therapieempfehlungen könnte man noch näher auf die Wirkungen der einzelnen ÄÖ eingehen, da in der Studie hauptsächlich die Effekte des Lavendelöls beschrieben wurden, aber auch Ylang-Ylang-Öl und Bergamottenöl angewendet wurden. Dazu wären als Vergleich Studien mit den einzelnen ÄÖ notwendig.

4.4 Aromatherapie mit Zitronenöl und Rosenöl

4.4.1 Rosenöl (*Rosa damascena aetheroleum*)

Die Charakterisierung des ÄÖ einschließlich der Inhaltsstoffe sowie weitere Wirkungen wurden bereits im Abschnitt 3.3 „Rosenöl“ näher beschrieben.

Es gibt Hinweise, dass die topische Anwendung des ÄÖ von *R. damascena* Mill. zu einer Senkung des systolischen Blutdrucks sowie der Atemfrequenz führen kann und auch entspannend wirken kann. Dies deutet auf einen Einfluss des Rosenöls auf das autonome Nervensystem hin (Hongratanaworakit, 2009). In einer *ex vivo*-Studie an Gefäßpräparaten von Ratten konnte eine Relaxation der thorakalen Aorta durch Rosenöl beobachtet werden. Die Gefäßpräparate wurden zuvor mit Phenylephrin oder Kaliumchlorid behandelt, um eine Vasokonstriktion auszulösen. Der vasodilatierende Effekt trat konzentrationsabhängig ein und wurde durch die Vorbehandlung mit L-NAME (NO-Synthase-Inhibitor) sowie mit ODQ (löslicher Guanylatcyclase-Inhibitor) reduziert. Hingegen veränderte der nicht-selektive Cyclooxygenase-Inhibitor INDO (Indomethacin) die Vasorelaxation, die durch das Rosenöl induziert wurde, nicht. Dies spricht dafür, dass das Rosenöl über den NO-cGMP-abhängigen Signalweg die Gefäße beeinflusst und die Wirkung über die induzierte Bildung von NO vermittelt wird und nicht über den PGI2-cAMP-Signalweg. Da die Ergebnisse aus einer präklinischen *ex vivo*-Studie an Ratten stammen, lassen sich die beobachteten Effekte weder direkt auf den Menschen noch auf die Anwendung als Aromatherapie übertragen (Demirel, 2022).

4.4.2 Zitronenöl (*Limonis aetheroleum*)

Das Zitronenöl wurde bereits im Abschnitt 2.4 „Zitronenöl“ charakterisiert sowie Inhaltsstoffe und Einsatzgebiete genauer definiert. Aromatherapie mit Zitronenöl kann, einer Untersuchung zufolge, als Unterstützung bei der Behandlung von Hypertonie eingesetzt werden, da sich in einer RCT-Studie nach drei bis vier Tagen Inhalation des ÄÖ eine signifikante Senkung des systolischen Blutdrucks zeigte. Die Herzfrequenz regulierte sich ebenfalls. Weiters konnte am EKG sowohl eine Senkung der ST-Streckenhebungen und -senkungen als auch weniger T-Wellen-Inversionen beobachtet werden. Diese Effekte verbessern eine Myokardischämie und Schäden am Myokard. Die Inhalation von Zitronenöl wies zusätzlich eine anxiolytische Wirkung auf, die bei einem akuten Myokardinfarkt die Zustandsangst als auch die Eigenschaftsangst lindern konnte. An der Studie nahmen 100 Personen teil, die im Verhältnis 1:1 in eine Interventions- und Placebogruppe eingeteilt wurden. Als Placebo wurde flüssiges Paraffinöl verwendet. Für die Inhalation wurden fünf Tropfen des jeweiligen Öls auf ein Wattepad in einer offenen Box getropft und 20 cm neben die Patient*innen gestellt. Dies wurde sieben Mal täglich durchgeführt. Es gab keinen Studienabbruch und die Verblindung der Statistiker, des medizinischen Personals sowie der Personen, die die Auswertung durchgeführt haben, wurde bis zur Veröffentlichung der Resultate aufrechterhalten (Rambod et al., 2020). Zu dieser Wirkung führt der Hauptbestandteil des ÄÖ, D-Limonen, das vermutlich eine Erhöhung der Aktivität von GABA-Rezeptoren sowie eine vermehrte Verfügbarkeit von Serotonin vermittelt. Es wird angenommen, dass Zitronenöl mit

dem zentralen Nervensystem interagiert und so vorwiegend therapeutisch nutzbare Effekte auslöst. Weiters wird durch den hohen Gehalt an Antioxidantien der oxidative Stress reduziert. Dieser steht in Zusammenhang mit physiologischen Stressmarkern, Angst und Schmerzen. Zusätzlich könnte das ÄÖ über entzündungshemmende Eigenschaften das kardiovaskuläre System beeinflussen (Gonçalves et al., 2025).

In einer aktuellen Studie aus Indonesien wurde die Wirkung von Aromatherapie ebenfalls an Frauen mit Präeklampsie untersucht. Dabei sollte durch die inhalative Anwendung von Zitronenöl oder Rosenöl ein blutdrucksenkender Effekt erzielt werden. Die 50 Probandinnen, die den Auswahlkriterien entsprachen, wurden zu gleichen Teilen in zwei Gruppen geteilt. Sie bekamen in einem klinischen Setting drei Tropfen Zitronenöl oder Rosenöl auf einem Papiertuch zum Inhalieren. Nach der zehnminütigen Anwendung wurde der Blutdruck erneut gemessen und die Daten wurden mit dem ungepaarten sowie gepaarten t-Test ausgewertet. Die durchschnittlichen systolischen als auch diastolischen Blutdruckwerte zeigten bei beiden ÄÖ eine signifikante Reduktion ($p = 0,000$) nach der Inhalation, wobei Kontrollgruppen fehlten. Die Effektivität der Behandlungen wies keinen signifikanten Unterschied in der Senkung des systolischen ($p = 1,000$) sowie des diastolischen Blutdrucks ($p = 0,541$) zwischen den beiden ÄÖ bei den Probandinnen auf. Diese vergleichbare Wirkung der beiden ÄÖ wurde in einer Studie durch Linalool begründet, das in beiden Ölen vorkommt und dem eine beruhigende und entspannende Wirkung zugeschrieben wird, was indirekt eine Blutdrucksenkung bewirken kann (Sari & Andriani, 2020). Die Aussagekraft dieser Tests könnte durch die geringe Stichprobenwahl eingeschränkt sein, auch wenn eindeutig eine Verbesserung zwischen Pretest und Posttest eingetreten war. Die Validität der Ergebnisse ist zusätzlich durch eine fehlende Placebogruppe limitiert, da nicht eindeutig festgestellt werden kann, ob die Senkung der Werte durch natürliche Schwankungen des Blutdrucks oder durch die Anwendung der ÄÖ verursacht wurden. Auch ein Placeboeffekt kann nicht ausgeschlossen werden, da die Aromatherapie eine positive Erwartungshaltung der Schwangeren ausgelöst haben könnte. Durch eine positive Einstellung und Ruhe kann es zur Entspannung kommen und dadurch eine Senkung des Blutdrucks einsetzen. Eine eindeutige Wirksamkeit der beiden ÄÖ sowie die klinische Relevanz konnte mit dieser Studie daher nicht belegt werden.

5 Juckreiz in der Schwangerschaft - Pruritus gravidarum

5.1 Definition und Ursachen

Ein häufig unterschätztes Symptom während der Schwangerschaft ist Juckreiz, obwohl bis zu 40 % aller Schwangeren darunter leiden. Chronischer Juckreiz dauert mindestens sechs Wochen an und wird durch ein unangenehmes Gefühl charakterisiert, das Juckreiz zur Folge hat. Dieses dermatologische Symptom kann auf bestimmte Erkrankungen in der Schwangerschaft hinweisen. Für atopische oder polymorphe Schwangerschaftsdermatosen, *Pemphigoid gestationis* und intrahepatische Cholestase in der Schwangerschaft ist Juckreiz ein spezifisches Symptom. Aber auch physiologische Veränderungen während der Schwangerschaft oder Dermatosen, die unabhängig einer Schwangerschaft bestehen, können Juckreiz auslösen. Bei Schwangeren kommt es zu hormonellen Anpassungen, die unter anderem in Zusammenhang mit dermatologischen Veränderungen stehen. Bei den meisten Frauen zeigt sich eine vermehrte Pigmentierung und es kommt durch die Dehnung der Haut zu Schwangerschaftsstreifen (*Striae gravidarum*). Diese werden zusätzlich von hormonellen sowie genetischen Faktoren beeinflusst und können Juckreiz auslösen. Eine weitere Ursache von Juckreiz kann sowohl die erhöhte Aktivität der ekkrinen Schweißdrüsen und Talgdrüsen sein als auch die Reduktion der Aktivität der apokrinen Schweißdrüsen. Die risikoreichste dermatologische Erkrankung während der Schwangerschaft ist die intrahepatische Cholestase, die sich durch Juckreiz, Gelbsucht sowie erhöhte Konzentrationen an Gallensäuren (< 10 µmol/l) und Serumtransaminasen äußert. Diese Werte sind in Zusammenhang mit dem Juckreiz, der charakteristisch an den Handflächen und Fußsohlen beginnt, für die Diagnose ausschlaggebend (Stefaniak et al., 2022).

5.2 Therapie

Die Behandlung sollte sowohl die zugrunde liegende Ursache beseitigen als auch den Juckreiz lindern. Die erste Maßnahme ist daher eine Emollientientherapie, um die Haut vor Trockenheit zu schützen und weiters werden milde Reinigungsmittel empfohlen. Die Therapie kann mit topischen Zubereitungen mit Glukokortikoiden und Antihistaminika, die systemisch angewendet werden, erweitert werden. Eine weitere Behandlungsoption ist die Gabe von Prednisolon, das systemisch wirksam ist (Stefaniak et al., 2022). Bei systemischen Steroiden sollte auf eine möglichst niedrige Dosierung sowie kurze Anwendungsdauer geachtet werden. Bei Prednisolon wird ein Eindringen in die Plazenta durch die plazentare 11-β-Hydroxysteroid-Dehydrogenase begrenzt, da es eine enzymatische Inaktivierung auslöst (Rudder et al., 2021). Bei der atopischen Dermatitis kann außerdem die Schmalband-UV-B-Phototherapie eingesetzt werden. Um bei Bedarf die Steroidmenge einschränken zu können, werden bei atopischer Dermatitis sowie bei

Pemphigoid gestationis Wirkstoffe, die das Immunsystem beeinflussen, eingesetzt (Azathioprin, Ciclosporin, Dapson). Falls keine der vorherigen Behandlungen anschlägt, bleibt noch die Option der Biologica und niedermolekularen Stoffe, wobei aktuell nur für Omalizumab (humanisierter monoklonaler rekombinanter Antikörper) eine Empfehlung während der Schwangerschaft ausgesprochen werden kann (Stefaniak et al., 2022). Das Behandlungsziel der intrahepatischen Cholestase ist die Linderung der maternalen Symptome sowie perinatale Risiken wie Todesfälle und Gesundheitsprobleme der Ungeborenen beziehungsweise Neugeborenen zu verringern. Ursodeoxycholsäure wirkt anticholestatisch und führt daher auch zu einer Verbesserung der Symptome und Laborwerte. Der Wirkstoff hat aber keinen Einfluss auf das perinatale Risiko. Die Geburt kann die intrahepatische Cholestase beenden und daher sollte eine Einleitung der Wehen in Abhängigkeit von den Gallensäurewerten diskutiert werden, wobei eine Risikoeinschätzung zwischen einem pränatalen Fruchttod und Komplikationen einer Frühgeburt vorgenommen werden muss. Für die Behandlung des Juckreizes kommen des Weiteren systemische Antihistaminika und bei ausbleibenden Therapieerfolg Rifampicin zum Einsatz (Hagenbeck et al., 2021).

Die Datenlage zu alternativen Therapiemöglichkeiten während der Schwangerschaft ist begrenzt. Die Ernährung kann durch ausreichend Probiotika optimiert werden, um das Ekzemrisiko bei Schwangeren zu mildern. In Studien zu atopischer Dermatitis konnten Hinweise auf juckreizlindernde Wirkungen durch Akupunktur gefunden werden, jedoch fehlen schwangerschaftsspezifische und groß angelegte randomisierte Studien, um ein gutes Evidenzniveau zu schaffen (Pfab et al., 2013). Die Schröpftherapie, bei der ein Unterdruck auf der Haut erzeugt wird, gilt ebenfalls als sicher in der Schwangerschaft, solange bei der Behandlung der Bauch und untere Rücken ausgespart werden. Das Schröpfen kann zu einer Symptomverbesserung führen. Weitere unbedenkliche Möglichkeiten sind Meditation, Vitamin C und zukünftig wahrscheinlich auch Hydrogele, die man topisch anwendet (Kripa Ahuja & Peter Lio, 2024). Pfefferminzöl stellt eine zusätzliche Möglichkeit dar, um direkt auf der Haut den Juckreiz zu lindern. Bereits 2012 konnte in einer gut strukturierten Studie die Wirkung einer 0,5 %igen Pfefferminzöl-Zubereitung in Sesamöl im Vergleich zu einer Placebogruppe verdeutlicht werden. Die Beschwerden konnten durchschnittlich in der Interventionsgruppe deutlich von 5,67 auf der VAS-Skala auf 1,06 gesenkt werden, während in der Placebogruppe eine durchschnittliche Senkung von 2,65 erreicht werden konnte. (Akhavan Amjadi et al., 2012). Die Studienergebnisse geben Hinweise auf eine nebenwirkungsarme Alternative, müssen aber auch differenziert betrachtet werden. Die Aussagekraft ist begrenzt, da die Studie nicht

weiterverfolgt wurde und die Probandinnenanzahl zu gering war. Außerdem beziehen sich die Resultate nur auf die Selbstbeobachtung der Studienteilnehmerinnen.

5.3 Therapie mit Pfefferminze, Lavendel, Kurkuma

5.3.1 Pfefferminzöl (*Menthae piperitae aetheroleum*)

In diesem Kapitel werden ausschließlich spezifische Wirkungen, die für Juckreiz relevant sind, erörtert. Weitere Inhaltsstoffe und Wirkungen des Pfefferminzöls finden sich im Abschnitt 2.3 „Pfefferminzöl“.

Der Wirkmechanismus von topisch angewendeten Menthol steht in Zusammenhang mit TRPM-8-Kanälen sowie einer blockierten Aktivierung der spinalen Mikroglia. Diese tragen zur Juckreizübertragung bei und werden durch juckreizauslösende Substanzen wie Histaminen aktiviert (Hung et al., 2026). TRPM-8 ist ein Ionenkanal, der in Abhängigkeit von Kälte agiert und sich sowohl auf peripheren als auch auf afferenten Nervenendigungen befindet. Die juckreizlindernden Effekten durch Kühlung lassen sich bei histaminergen und nicht-histaminergen Mechanismen beobachten (Palkar et al., 2018). Die Wirkung von Menthol auf Juckreiz wird nicht nur über Mastzelldegranulation sondern auch über GRP18-27 (Gastrin Releasing Peptide) vermittelt (Hung et al., 2026). GRP vermittelt Juckreiz Histamin-unabhängig über GRP-sensorische Neuronen (Barry et al., 2020). Pfefferminzöl scheint einen kühlenden Effekt auszulösen, der durch die Aktivierung von A-Nervenfasern sowie κ-Opioidrezeptoren histamininduzierten Juckreiz lindern kann (Retno Asih et al., 2021). Zusätzlich trägt Menthol über TRPM-8 zu einer hemmenden Wirkung auf Entzündungen sowie Schmerzen bei. Da Menthol über diverse Mechanismen die Linderung von Juckreiz unterstützt, kann es bei verschiedenen Ursachen und Krankheiten angewendet werden (Hung et al., 2026).

5.3.2 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*)

Es gibt keine Hinweise, dass Lavendelöl eine direkte juckreizstillende Wirkung aufweist, jedoch wird *Pruritus gravidarum* neben Juckreiz auch durch weitere Symptome geprägt. Das im Lavendelöl enthaltene Linalool gilt als entzündungshemmend, betäubend, antioxidativ und unterstützt die Wundheilung (Retno Asih et al., 2021).

5.3.3 Kurkumaöl (*Curcumae aetheroleum*)

Die mehrjährige Pflanze *Curcuma longa* L. aus der Familie der Zingiberaceae stammt aus dem asiatischen Raum (Kumar et al., 2018). Kurkumaöl wird sowohl aus dem Rhizom als auch aus den Blättern und Blüten durch Wasserdampfdestillation gewonnen. Die Zusammensetzung des ÄÖ variiert je nach dem verwendeten Pflanzenteil (Chane-Ming et al., 2002) und die ÄÖ bestehen

aus zahlreichen Komponenten (Raina et al., 2005). Eine gewisse Variabilität im Anteil der einzelnen Stoffe bringt aber nicht nur das verwendete Organ der Pflanze mit sich, sondern auch das Anbaugebiet, die Nährstoffversorgung und der Reifegrad der Pflanze (Orellana-Paucar & Machado-Orellana, 2022). Der Hauptbestandteil des Rhizomöls sind Turmerone, während das ÄÖ der Blätter und Blüten vor allem Terpinole enthält (Chane-Ming et al., 2002). Das ÄÖ, das aus dem Rhizom gewonnen wird, enthält vor allem Sesquiterpene wie die Bisabolane, zu denen ar-Turmerone, α-Turmerone und β-Turmerone zählen (Orellana-Paucar & Machado-Orellana, 2022). Neben den Terpinolen (52,88 %) setzt sich das ÄO der Kurkumablätter überwiegend aus α-Phellandren, 1,8-Cineol (= Eucalyptol) und p-Cymol zusammen. Die wichtigsten Inhaltsstoffe sind in Abbildung 10 zusammengefasst. In geringen Konzentrationen (< 3 %) finden sich noch weitere Monoterpene im ÄÖ (Kumar et al., 2018). Verschiedene Studien zeigen jedoch deutliche Unterschiede in den prozentuellen Angaben der einzelnen Komponenten und so wurde in der Studie von Raina et al. (2005) α-Phellandren (53,4 %) als Hauptkomponenten identifiziert und in der Studie von Parveen et al. (2013) Eucalyptol (10,27 %) (Raina et al., 2005; Parveen et al., 2013).

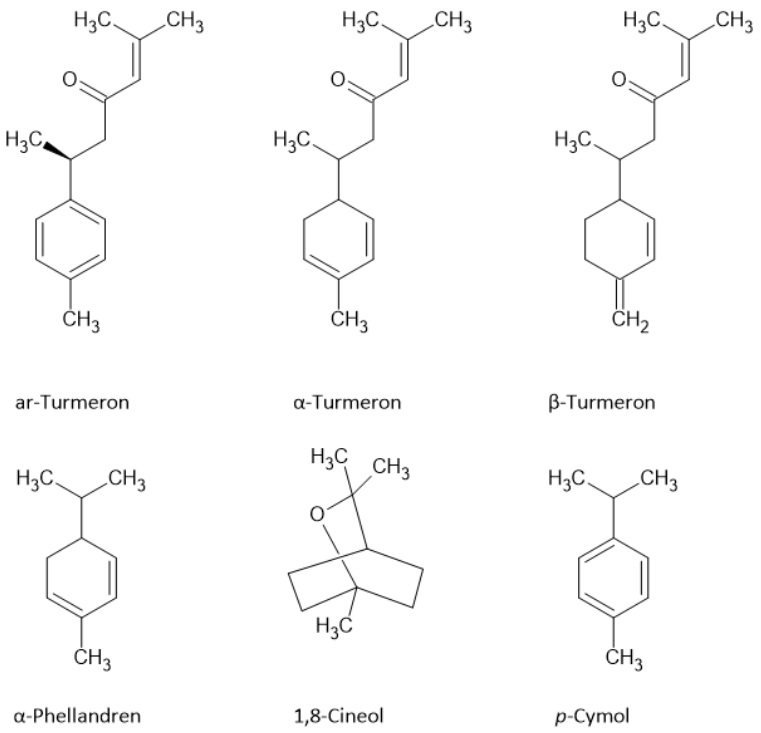

Abbildung 10: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Curcuma longa L.

Kurkumaöl wies in einer Untersuchung entzündungshemmende Eigenschaften auf, ohne dabei bei der Anwendung auf der Haut zytotoxisch zu wirken. Nach Stimulation von HaCaT-Zellen mit LPS oder TPA konnte eine reduzierte Expression von Entzündungsmediatoren wie TNF-α oder Interleukin-6 festgestellt werden (Kumar et al., 2018). In einem Mausmodel konnten antiinflammatorische Effekte nach intraperitonealer Verabreichung nachgewiesen werden, die bei der chronischen Entzündung mit der Wirkung von Diclofenac vergleichbar waren (Orellana-Paucar & Machado-Orellana, 2022). Des Weiteren gibt es Hinweise auf antioxidative Effekte durch die regulierende Wirkung von Kurkumaöl auf Biomarker von oxidativem Stress (Kumar et al., 2018). Das ÄÖ gilt als Radikalfänger und aktiviert einerseits Enzyme, die antioxidativ wirken und andererseits verringert die Anwendung des ÄÖ die Konzentration an oxidativen Stressmarkern. Die antiinflammatorischen Effekte des Kurkumaöls stehen in Zusammenhang mit seinen nephro- sowie neuroprotektiven Eigenschaften. Das ÄÖ kann Nierenfunktionsmarker regulieren und wirkt hemmend auf Entzündungsmodulatoren, die an der Entstehung von neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer und Parkinson beteiligt sind. Zudem werden Nervenzellen durch antioxidative Effekte geschützt. Die bioaktiven Turmerone im Kurkumaöl haben im Gehirn scheinbar eine hohe Bioverfügbarkeit auf Grund ihrer Lipophilie, ohne dabei toxische unerwünschte Wirkungen zu verursachen. Das ÄÖ wirkt außerdem antimutagen, da es in verschiedene Signalwege eingreifen und kanzerogene Faktoren hemmen kann. In mehreren Tierversuchen konnten zudem analgetische Eigenschaften festgestellt und die Schmerzwahrnehmung konnte durch Kurkumaöl reduziert werden. Das ÄÖ beeinflusst über thrombozytenaggregationshemmende Effekte sowie eine Senkung von Lipiden auch das kardiovaskuläre System. Zudem könnte es potenziell zur Prävention von Insulinresistenz, Typ-II-Diabetes sowie diabetischer Dyslipidämie eingesetzt werden, da sich in einem Mausmodell eine regulierende Wirkung auf Plasma-Glukose, verschiedene Lipidparameter, Marker für oxidativen Stress und Entzündungen und lipogene Gene zeigte. Vor allem ar-Turmeron verursachte durch die Aktivierung von PPAR-δ eine Erhöhung der Insulinsensitivität und kann dadurch zu blutzuckersenkenden Effekten führen. Kurkumaöl ist eine antimikrobiell wirksame Substanz und wirkt gegen Bakterien, Pilze, Parasiten und Insekten. Die antibakterielle Wirkung richtet sich sowohl gegen gramnegative als auch gegen grampositive Bakterien (Orellana-Paucar & Machado-Orellana, 2022).

Kurkuma gilt als traditionelles Heilmittel und findet Anwendung bei Hauterkrankungen, Hautausschlägen, Juckreiz sowie Tinea, einer Pilzerkrankung, die durch Dermatophyten ausgelöst wird. Die antimykotische Wirkung konnte anhand von Cremeformulierungen mit Kurkumaöl mit 6 % (w/w) beziehungsweise 10 % (w/w) belegt werden. Insbesondere das ar-

Turmeron zeigt im Vergleich mit dem Antimykotikum Ketoconazol positive Ergebnisse und erzielte teilweise geringere Werte der minimalen Hemmkonzentration (Jankasem et al., 2013). Die Ergebnisse der überwiegend präklinischen Studien geben Hinweise auf ausgeprägte antiinflammatorische und antioxidative Eigenschaften des Kurkumaöls. Insbesondere bei Hauterkrankungen, die durch Entzündungen induziert werden, könnte die Anwendung des ÄÖ in Betracht gezogen werden und zu einer Linderung der Symptome führen.

Für eine Anwendung in der Schwangerschaft spricht nach weiteren klinischen Prüfungen auch das geringe toxikologische Risiko, da weder toxische noch mutagene Wirkungen festgestellt wurden. Kurkumaöl erhielt die Klassifizierung „Generally Recognized As Safe (GRAS)“ durch die FDA (Orellana-Paucar & Machado-Orellana, 2022).

An einer aktuellen RCT-Studie an Schwangeren mit *Pruritus gravidarum*, die an mehreren Kliniken durchgeführt wurde, wurde die Wirkung einer Kombination aus Pfefferminzöl, Lavendelöl und Kurkumaöl (1:1:1) beobachtet. Die Wirkung der Zubereitung wurde sowohl durch die Eigenschaften der ÄÖ als auch durch die Wahl des Trägeröls geprägt. Als Grundlage diente Kokosöl, das auch für die Placebogruppe verwendet wurde. Die Anwendung erfolgte an den Stellen, die von Juckreiz betroffen waren, über einen Zeitraum von zwei Wochen. Die Probandinnen mussten das Öl zwei Mal täglich nach dem Baden auftragen und konnten nach Bedarf dosieren. Die Verblindung fand nur an den 60 Probandinnen statt und die fehlende Verblindung der Personen, die die Behandlung und Analyse durchgeführt haben, könnte einen Beobachtungsbias ermöglicht haben. Die Stichprobengröße war gering, aber methodisch gut durch statistische Tools ausgearbeitet (CI 95 %; P = 90 %). Die beiden Gruppen wiesen ähnliche Charakteristika auf und waren daher gut miteinander vergleichbar. Um die Intensität des Juckreizes einordnen zu können und eine Differenz zwischen der Ausganslage und der Endbeobachtung nach zwei Wochen erkennen zu können, wurde als Messmethode die VAS gewählt. Hierbei handelte es sich um eine 100-mm-Skala, die von „kein Juckreiz“ bis „stärkste vorstellbare Juckreizsymptome“ reicht. Als Zielwert wurde eine Abnahme der Juckreizintensität von > 25 mm festgelegt. Dieser Wert konnte von 83 % der Personen nach der Anwendung der ÄÖ-Mischung erreicht werden, während sich in der Placebogruppe keine Symptomverbesserung einstellte (> 25 mm: 0 %; ≤ 25 mm: 100 %). Die Ausprägung der Symptome wurde signifikant ($p < 0{,}001$) durch die ÄÖ abgeschwächt und stellte so eine Behandlungsform dar, die nicht nur körperliche Auswirkungen hatte, sondern auch die Lebensqualität der betroffenen Frauen wieder anheben konnte. Neben dem Juckreiz kommt es bei *Pruritus gravidarum* auch zu diversen Reaktionen wie Entzündungen, Schmerzen, Hautausschlägen oder Trockenheit und in Folge sinkt die Schlafqualität (Retno Asih et al., 2021).

6 Nachbehandlung von Dammriss / Episiotomie

Die vaginale Geburt führt bei bis zu 91 % der Gebärenden zu Geburtsverletzungen, die in Form von Rissen und Verletzungen durch Überdehnung auftreten (Kreft, 2023). Die Datenlage zeigt vor allem für Erstgebärende ein erhöhtes Risiko. Ein Dammriss zweiten Grades tritt bei Erstgebärenden bei bis zu 78,3 % auf und die Inzidenz für Dammrisse höheren Grades liegt bei bis zu 8,3 %. Geburtsverletzungen können sowohl am Damm als auch an den Schamlippen, am Gebärmutterhals, an der Scheide und am Analschließmuskel entstehen (Głoćko et al., 2025). Auch Beckenbodenverletzungen zählen zu den typischen Verletzungen (Kreft, 2023).

6.1 Dammriss

Der Damm (*Perineum*) befindet sich zwischen dem Anus und dem Scheidenvorhof und besteht aus fibromuskulären Gewebe. Die Abheilung der Rissverletzungen verläuft meist folgenlos. Eine Perinealverletzung kann aber nicht nur zu Infektionen und Wunddehiszenz führen, sondern auch langfristige Folgen wie Dyspareunie, Stuhl- und Harninkontinenz, Senkungsbeschwerden oder chronische Unterleibsschmerzen haben. Diese Funktionsstörungen können die maternale Psyche stark belasten. Das Gewebe kann durch eine hintere Hinterhauptslage, ein Geburtsgewicht von über vier Kilogramm oder eine Schulterdystokie vermehrt belastet werden. Ein instrumenteller Eingriff in die vaginale Geburt stellt einen weiteren bekannten Risikofaktor dar, vor allem der Einsatz der Geburtszange ohne Episiotomie das Risiko auf Dammverletzungen erhöht. Die Verletzungen werden durch vier Schweregrade klassifiziert. Ein Dammriss ersten Grades beschränkt sich auf eine oberflächliche Verletzung der Vaginalschleimhaut und der Haut des Damms, bei einem Riss zweiten Grades ist auch die Dammmuskulatur betroffen. Der zweite und dritte Schweregrad wird je nach Ausprägung zusätzlich in drei Unterklassen unterteilt (Głoćko et al., 2025). Bei einem Dammriss dritten Grades kommt es zu einer Verletzung des *Musculus sphincter ani externus*, wohingegen bei einem Dammriss vierten Grades auch das Rektum eröffnet ist. Ein Sonderfall stellt das „buttonhole tear“ dar, dass charakterisiert wird durch einen Riss in der analen Schleimhaut, wobei der *M. sphincter ani externus* erhalten bleibt (Kropshofer et al., 2020). Der Überbegriff OASIS (obstetrics anal sphincter injuries) wird für Dammrisse, die eine Verletzung des Anal-Sphinkters miteinschließen, verwendet (Głoćko et al., 2025).

Das Risiko einen Dammriss während der Geburt zu erleiden, kann über diverse Maßnahmen gesenkt werden. Bereits vor dem eigentlichen Geburtsvorgang kann im dritten Trimester mit Dammmassagen das Gewebe auf die bevorstehende Geburt vorbereitet werden. Dabei wird der Damm meist mit einem Öl massiert, wodurch das Muskelgewebe flexibler wird und das Risiko

für Rissverletzungen durch die verbesserte Dehnbarkeit reduziert werden kann. Die Datenlage in Studien zeigt, dass die Dammmassage nicht nur das Risiko für Verletzungen, die mit einer Naht versorgt werden müssen, für Erstgebärende signifikant um 9 % (RR: 0,90; 95 %-CI: 0,84–0,96) verringern kann, sondern auch die Wahrscheinlichkeit für eine Episiotomie um 17 % (RR: 0,83; 95 %-CI: 0,73–0,95) senken kann. Bei Mehrgebärenden konnte ebenfalls eine Reduktion von Dammrissen (NNT = 14; 95 %-CI: 9–32), die genäht werden müssen, festgestellt werden. Dabei konnte jedoch keine hinreichende Signifikanz festgestellt werden. Der Einfluss der Gebärposition ist nicht zur Gänze geklärt, jedoch steht fest, dass die Haltung während der Geburt das Risiko indirekt beeinflussen kann. Eine aufrechte Position wird in Zusammenhang mit einer niedrigeren Episiotomierate und einer höheren Beweglichkeit des Beckens gebracht. Außerdem führt diese Geburtsposition zu einer Erweiterung des Beckenausgangs. Weiters nimmt die Position Einfluss auf den Geburtsverlauf und kann sich somit auf die Dauer und den Einsatz von vaginal-operativen Hilfestellungen auswirken. Dazu zählen die Geburtszange (Forceps) oder eine Vakuumextraktion mittels Saugglocke, wobei aus klinischer Sicht die Anwendung der Saugglocke präferiert wird, da das Risiko für Dammrisse höheren Grades durch Geburtszangen noch prägnanter ist. Zusätzlich können Hebammen die Geburt manuell unterstützen, damit eine kontrollierte Austreibungsphase ermöglicht wird und der Druck auf das Gewebe verringert wird. Des Weiteren werden warme Kompressen und Dammmassagen während der Geburt angewendet, um das Dammrissrisiko abzuschwächen (Okeahialam et al., 2024).

6.2 Episiotomie

Als operative Unterstützung der letzten Phase der Geburt kann die Episiotomie, der Dammschnitt, durchgeführt werden. Der Entschluss für den Eingriff sollte individuell gefällt werden, da Komplikationen abgewogen werden müssen. Es kann zu Blutungen, Schmerzen, Dyspareunie und zu Beeinträchtigungen des Beckenbodens führen. Der Dammschnitt ist vor allem für Erstgebärende, bei denen die vaginale Geburt durch ein vaginal-operatives Hilfsmittel unterstützt wird, indiziert (Okeahialam et al., 2024). Außerdem findet dieser Eingriff Einsatz bei Vorliegen einer Weichteildystokie oder zur Beschleunigung der Austreibungsphase, wenn beim ungeborenen Kind akut gesundheitliche Komplikationen auftreten. Der Schnitt wird erst beim Durchtreten des Kopfes gesetzt und soll die Sphinktermuskulatur intakt halten (Kreft, 2023). In europäischen Ländern ist der Standard ein mediolateraler Schnitt, wobei in einem Winkel von 60° zur Mittellinie geschnitten wird (Okeahialam et al., 2024).

6.3 Akute Versorgung und Nachbehandlung

Die Versorgung eines Dammrisses ersten Grades kann auf Grund von möglichen Komplikationen durch Wundnähte alternativ mit einem chirurgischen Gewebekleber erfolgen (Głoćko et al., 2025). Der Dammriss dritten und vierten Grades wird operativ versorgt. Falls zusätzlich weiter innen liegende Gewebe betroffen sind, werden diese zuerst behandelt. Die chirurgische Versorgung des Dammrisses erfolgt atraumatisch entweder durch eine überlappende Technik oder durch die Stoß-auf-Stoß-Technik mit langsam resorbierbaren Nahtmaterial. Sowohl während der akuten Wundversorgung als auch danach sollte eine adäquate Schmerztherapie durchgeführt werden. Die Anästhesie kann als Vollnarkose oder als Regionalanästhesie das Schmerzniveau während der Operation senken und führt gleichzeitig zur Entspannung der Sphinktermuskulatur. Postoperativ können kühlende Kompressen oder topische, kühlende Analgetika angewendet werden. Die nachfolgende Therapie umfasst die Verabreichung von Laxantien sowie die tägliche Reinigung mit fließendem Wasser. Eine nachfolgende Antibiotikatherapie muss individuell entschieden werden, jedoch wird perioperativ die Verabreichung einer Einzeldosis empfohlen. Für Sitzbäder sowie Wundsalben liegen keine evidenzbasierten Daten vor (Kropshofer et al., 2020). In diversen Studien wurden alternative Maßnahmen, die eine verbesserte Wundheilung nach Episiotomien unterstützen können, untersucht. Die Studienergebnisse zeigen, dass die topische Anwendung von Präparaten mit *Aloe vera*, Ringelblume, Lavendel oder Kurkuma im Vergleich zu Kontrollgruppen, die meist mit Betadine® (Povidon-Iod) behandelt wurden, einen Vorteil bieten kann. Positive Auswirkungen auf Rötungen und Ödeme sowie allgemein verbesserte Heilungsscores waren erkennbar. Da die Datenlage sehr gering ist und individuelle Gegebenheiten den Wundheilungsprozess beeinflussen, sind umfassende weitere Forschungsarbeiten nötig, um präzise Aussagen bezüglich der Wirksamkeit treffen zu können. Als unterstützende Therapie können die Präparate empfohlen werden, da keine unerwünschten Wirkungen dokumentiert wurden (Eghdampour et al., 2013). Die wundheilungsfördernden Eigenschaften von Honig wurden in einer aktuellen Überblicksstudie in Bezug auf die Nachbehandlung von Episiotomie und Dammrisse erörtert. Daraus lassen sich positive Effekte ableiten, die jedoch durch die individuelle Zusammensetzung der Formulierungen in ihrer Evidenz stark eingeschränkt sind. Weitere qualitativ hochwertige Studien sind für valide Ergebnisse notwendig (Schaap et al., 2025). In weiteren Einzelstudien wurden die Effekte von *Hypericum perforatum* L. auf die Schmerzintensität sowie die Wirksamkeit von *Verbascum thapsus* L. auf die Wundheilung beobachtet. Die Datenlage ist noch sehr begrenzt und daher ist die Validität dieser Studienergebnisse sehr eingeschränkt, aber die

Resultate waren signifikant besser im Vergleich zu den Placebogruppen (Vakili et al., 2018; Taleb & Saeedi, 2021).

Neben den Formulierungen aus Pflanzenextrakten, kommt auch die Aromatherapie bei geburtsbedingten Dammverletzungen auf Grund wundheilender Eigenschaften zum Einsatz.

6.4 Lavendelöl (*Lavandulae aetheroleum*)

Erste Untersuchungen zu diesem Thema fanden bereits in den 1990er-Jahren statt, wobei die Ergebnisse keine signifikanten Werte ergaben, sondern Hinweise auf positive Wirkungen des Lavendelöls als Badezusatz nach Dammverletzungen lieferten. Der Grundstein für weitere Forschungen wurde somit gelegt (Cornwell & Dale, 1995).

Auch das ÄÖ von *L. stoechas* L. weist antimikrobielle Eigenschaften auf, die die Wundheilung unterstützen können. In einer RCT- Studie an 120 Personen konnte festgestellt werden, dass am 10. Tag nach der Geburt mehr Frauen der Interventionsgruppe ohne Schmerzen waren im Vergleich zur Placebogruppe. Über einen Zeitraum von zehn Tagen wurde in der Interventionsgruppe zwei Mal täglich ein Sitzbad (fünf bis sieben Tropfen Lavendelöl in 4 L Wasser) durchgeführt. Die Kontrollgruppe erhielt hingegen die Standardbehandlung mit Povidon-Iod. Die Ergebnisse zeigen jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, sondern nur Trends, die auf eine mögliche antiinflammatorische Wirkung hinweisen. Einzig die Reduktion von Rötungen wies eine hohe Signifikanz ($p = 0{,}001$) auf (Vakilian et al., 2011).

In weiteren Studien konnte ebenfalls eine positive Wirkung durch die Anwendung von Lavendelöl nach Episiotomien beobachtet werden. Sowohl die Wundheilung als auch das Empfinden von Schmerzen konnten durch die Behandlung merklich beeinflusst werden. Die Ergebnisse wurden in einem Review 2020 zusammengefasst und analysiert. Da die Studien eine sehr hohe Heterogenität ($I^2 = 92$ %) aufgewiesen haben, ist eine allgemeine Aussage zu den Effekten nur eingeschränkt möglich. Die Daten dieser Metanalyse ergaben sich aus Studien, die vor 2018 publiziert wurden (Abedian et al., 2020). Ein Reviewartikel fokussierte sich auf die Aromatherapie durch Inhalation, die über das limbische System zu einer Ausschüttung von Endorphinen führen kann und so eine entspannende Wirkung auslöst. Die Resultate zeigen eine signifikante perineale Schmerzreduktion, wobei die jüngste Studie von Afriani und Rahmawati aus 2019 stammte. Die Schmerzintensität konnte an einer NRS (= Numeric Rating Scale) signifikant um 1,0 Punkt gesenkt werden (Wilcoxon-Test: $p = 0{,}001$) (Nurhayati et al., 2021).

Die Studienergebnisse einer aktuellen Publikation von El Galada et al. (2024) stützen die Annahme der positiven Wirkung von Lavendelöl auf das postpartale Schmerzempfinden sowie

auf die Wundheilung von Episiotomiewunden. Die Anwendung von Lavendelöl wurde in einer Forschungsarbeit mit Standardbehandlungen nach der Geburt verglichen. Für die Datenerhebung wurden vier verschiedene Methoden an Erstgebärenden angewendet, die zuvor eine vaginale Geburt mit Episiotomie hatten. Neben der Erhebung von soziodemographischen (t-Test für Alter: $p = 0,586$) sowie von klinischen Daten, wurde auch der Wissensstand der Gebärenden (t-Test: $p = 0,645$) zur Versorgung des Dammes nach Geburten festgestellt. Die Auswertung wurde mittels Chi-Quadrat-Test sowie Fisher-Exact-Test durchgeführt, wobei alle p-Werte > 0,05 waren und daher statistisch keine Signifikanz aufwiesen. Die Ausgangslage der beiden Gruppen war also sehr homogen. Soziodemographische Merkmale und der Wissensstand waren genau so ähnlich wie die Familie und Freunde als primäre Informationsquellen für alle Probandinnen. Zusätzlich wurden diverse Skalen zur Bewertung von Schmerzen und Heilungsfortschritt herangezogen. Der Schmerzgrad wurde mittels VAS-Skala und einer modifizierten Version von CPPRS (= Chamber Price Pain Rating Scale) ermittelt. Die REEDA-Skala, die sich auf Rötungen, Schwellungen, Hämatome, Wundsekretion und Wundrandadaptation bezieht, wurde zur Einschätzung des Verlaufes der Wundheilung genutzt. Die Anwendung des Lavendelöls erfolgte zwei Mal täglich unter Einhaltung hygienischer Maßnahmen, um eine Infektion zu vermeiden. Dabei wurde je drei Tropfen des ÄÖ auf den Damm aufgetragen und die Behandlung wurde für eine Dauer von zehn Tagen nach der Geburt durchgeführt. Die Placebogruppe erhielt stattdessen eine Betadin-Lösung, die zur Standardtherapie nach Episiotomien zählt. Die Resultate der VAS-Skala zeigen eine signifikante Reduktion ($F / \chi^2 = 8,079$; $p = 0,018$) des Schmerzempfindens am 10.Tag in der Interventionsgruppe, die sich in den Tagen zuvor nicht feststellen lies (vor Therapie $p = 0,787$; am 5. Tag $p = 0,209$). Die Auswertung der CPPRS wies ähnliche Ergebnisse auf, wobei ebenfalls am 10. Tag ein deutlich signifikanter ($F / \chi^2 = 19,705$; $p < 0,0001$) Unterschied zwischen den beiden Gruppen sichtbar war. Die Studienresultate deuten darauf hin, dass das perineale Schmerzempfinden langfristig durch die Anwendung des Lavendelöls reduziert werden kann. Die Grundlage dafür bieten wahrscheinlich Inhaltsstoffe des Lavendelöls wie Linalool und Linalylacetat, denen sedierende, schmerzlindernde sowie antiphlogistische Wirkungen zugeschrieben werden. Bereits am 5.Tag postpartal als auch am 10. Tag wies die REEDA-Skala einen deutlich verbesserten Heilungsverlauf ($F / \chi^2 = 15,874$; $p = 0,000$; $F / \chi^2 = 20$; $p < 0,0001$) in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Placebogruppe auf. Am 10. Tag der Anwendung wiesen alle Probandinnen, die das Lavendelöl genutzt hatten, einen komplette Wundheilung auf. Die Anwendung der Betadin-Lösung zeigte einen weniger effizienten Heilungsprozess (El Galada et al., 2024). Die Studie überzeugte durch die gut durchdachte Methodik, die in einem Probedurchlauf vor der eigentlichen Studie geprüft

wurde, um etwaige Anpassungen zu ermöglichen. Der Verlauf und die Anwendung wurden mittels telefonischer Nachfrage täglich kontrolliert. Die Auswertung erfolgte mittels statistischer Verfahren und die Resultate wurden übersichtlich tabellarisch dargestellt. Die Studie limitiert sich durch die Probandinnenanzahl (40 pro Gruppe) und die Teilnahme ausschließlich erstgebärender Frauen, da für eine Übertragung auf das Gesamtkollektiv umfangreichere Studien nötig sind. Die Überwachung der Teilnehmerinnen bezüglich diverser Einflussfaktoren wie Ernährung oder Bewegung war nicht gegeben, da die Studie nicht in der Klinik durchgeführt wurde. Die Beobachtungszeit war kurz gewählt, um langfristige Auswirkungen zu erforschen.

Die vorliegende Arbeit stützt sich hauptsächlich auf die Studie von El Galada et al. (2024), da keine weitere relevante Publikation ab 2018 in der Literaturrecherche ermittelt wurde. Die gesamten Studienresultate sprechen jedoch für einen positiven Effekt des Lavendelöls nach einer Episiotomie und bei postpartalen perinealen Schmerzen. Die Wirkung zeigte sich sowohl nach topischer als auch nach inhalativer Anwendung und führte neben einer Schmerzreduktion auch zu einer verbesserten Wundheilung. Da in der Literatur keine schwerwiegenden Nebenwirkungen angegeben wurden, kann eine Aromatherapie nach der Geburt empfohlen werden.

7 Diskussion

Das vorliegende Update zeigt, dass die Anwendung von ÄÖ in der Schwangerschaft und während der Geburtsphasen eine etablierte Therapieform neben den konventionellen Behandlungsmöglichkeiten darstellt. Die aktuelle Datenlage der Aromatherapie überzeugt insbesondere im Einsatz gegen Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft sowie zur Linderung von Schmerzen und Angst.

Das ÄÖ von *L. angustifolia* Mill. sticht durch eine vielfältige Wirkung hervor, die in zahlreichen Forschungsarbeiten beschrieben wurde. Die Wirksamkeit geht unter anderem auf entzündungshemmende Eigenschaften durch Inhaltsstoffe wie Linalool und 1,8-Cineol sowie auf sedierende Effekte durch eine erhöhte GABA-Aktivität und auf eine reduzierte Schmerzweiterleitung durch Linalool zurück. Das Lavendelöl findet daher Einsatz bei diversen Krankheitsbildern und ist für die Aromatherapie von großer Bedeutung. Die Wirkung auf Übelkeit und Erbrechen zeigte sich nicht nur postoperativ (Hines et al., 2018), sondern aktuelle Studienresultate belegen eine signifikante Symptomverbesserung der Schwangerschaftsübelkeit nach sieben Tagen. Zusätzlich führte die Intervention mit Lavendelöl zu einer Reduktion von Angstsymptomen (Amzajerdi et al., 2021). Eine hohe Relevanz hat die Studie von Alikamali et al. (2021), die valide und hochsignifikante ($p < 0{,}001$) Studienresultate zur Wirkung von Lavendelöl und Bitterorangenöl bei Übelkeit und Erbrechen lieferte (Alikamali et al., 2021) und aus welchen sich Empfehlungen für die klinische Praxis ableiten lassen.

Lavendelöl zeigte außerdem in aktuellen Resultaten einer qualitativ hochwertigen Studie im Vergleich zur Betadinlösung eine Reduktion der perinealen Schmerzintensität nach der Geburt sowie eine verbesserte Wundheilung, wobei die Studie nur auf Erstgebärende beschränkt war (El Galada et al., 2024). Diese Ergebnisse stimmen mit Daten aus früheren Studienergebnissen überein (Abedian et al., 2020; Cornwell & Dale, 1995; Nurhayati et al., 2021). Daraus lassen sich evidenzbasierten Empfehlungen für die postpartale Anwendung ableiten.

Die Anwendung von Lavendelöl zeigte insbesondere als Massageöl für Erstgebärende potenzielle Wirkung gegen Schmerzen, wobei die Wirkung nur kurzzeitig andauerte (Karatopuk & Yarıcı, 2023). Dies könnte man durch Empfehlungen für häufigere oder längere Anwendung ausgleichen. Trotz eingeschränkter Validität der Ergebnisse, kann auf Grund der Hinweise auf eine potenzielle analgetische Wirkung aus früheren Studien (Yazdkhasti & Pirak, 2016) sowie auf der Grundlage der signifikanten Ergebnisse der derzeitigen Studienlage, eine Empfehlung für die klinische Praxis ausgesprochen werden.

Trotz der geringen Datenlage weisen Forschungsergebnisse auf eine signifikante Reduktion von Schmerz und Angst durch die Intervention mit Bitterorangenöl sowie Süßorangenöl hin, wobei eine signifikante analgetische Wirkung des Süßorangeöls vor allem in der Anfangsphase beobachtet wurde (Nascimento et al., 2025).

Als gut verträglich gilt das Rosenöl, das positiven Einfluss auf Angst und Schmerz nehmen kann (Hamdamian et al., 2018; Li et al., 2025) Hinweise auf eine analgetische Wirkung sowie entspannende Effekte finden sich bereits in früheren Studien (Mohebitabar et al., 2017).

Die Aromatherapie kann durch Reduktion von Stress und blutdruckregulierenden Eigenschaften bei Hypertonie unterstützend wirken. Hauptsächlich wird in der aktuellen Forschung Lavendelöl, Ylang-Ylang-Öl sowie Bergamottenöl genannt. Sowohl in früheren Studien als auch in einer (Hwang, 2006) aktuellen Forschungsarbeit konnte eine Reduktion der Blutdruckwerte hin in den Normbereich durch Inhalation der ÄÖ beschrieben werden (Puspitasari et al., 2022). Die Monotherapie mit Lavendelöl führte vielfach zu einer Herabstufung der Klassifizierung von Hypertonie als auch Proteinurie (Priya & Roja, 2024). Weitere ÄÖ, die zur Blutdruckregulation eingesetzt werden, sind Zitronenöl und Rosenöl. Die Basis dazu bilden der Inhaltsstoff Linalool, das entspannend wirken soll (Sari & Andriani, 2020) sowie das D-Limonen im Zitronenöl (Gonçalves et al., 2025). Die regulierende Wirkung zeigte sich nicht nur in *ex vivo*- Studien direkt an Gefäßen (Demirel, 2022) sondern auch nach Myokardinfarkten (Rambod et al., 2020). In einer Studie an Schwangeren mit Präeklampsie konnte eine Senkung der Werte beobachtet werden, jedoch ist die Validität stark eingeschränkt, da eine Kontrollgruppe fehlte (Sari & Andriani, 2020).

Die Zusammensetzung der ÄÖ von Lavendel, Pfefferminz und Kurkuma bietet eine fundierte Grundlage für eine juckreizstillende Wirkung. In einer gegenwärtigen Forschungsarbeit konnte nach Anwendung der ÄÖ eine signifikante Symptomreduktion beobachtet werden im Vergleich zum Placebo (Retno Asih et al., 2021). Diese Erkenntnis deckt sich mit früheren Forschungsergebnissen zu Pfefferminzöl, die eine direkte juckreizstillende Wirkung beschrieben haben (Akhavan Amjadi et al., 2012). Zusätzlich können antiphlogistische Effekte des Kurkumaöls diese Wirkung unterstützen (Kumar et al., 2018). Das Lavendelöl zeichnet sich ebenfalls durch eine entzündungshemmende sowie wundheilungsfördernde Wirkung aus (Retno Asih et al., 2021). Frühere Forschungsergebnisse sprechen insbesondere für eine Linderung von Juckreiz in Kombination mit weiteren ÄÖ, wobei die Wirkung an Personen mit Hämodialyse beobachtet wurde (Shahgholian et al., 2010).

7.1 Forschung (Qualität, Herausforderungen, Empfehlungen)

Die Durchführung von Studien pränatal, perinatal sowie postnatal stellt die Forschung vor besondere Herausforderungen. Die Therapie darf keine negativen Auswirkungen auf das ungeborene Kind oder den weiteren Schwangerschaftsverlauf haben. Die verwendeten ÄÖ müssen daher toxikologisch und genotoxisch unbedenklich sein.

Auch wenn strikte Ein- und Ausschlusskriterien der Probandinnen angewendet werden und zwischen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe keine signifikanten Unterschiede festgemacht werden, ist eine Schwangerschaft immer ein sehr individueller Vorgang. Diese Tatsache erschwert die Bewertung der Studienergebnisse und führt möglicherweise zu erhöhten Ausfallquoten bei Studienteilnehmerinnen. Die Geburt selbst stellt generell eine Ausnahmesituation dar, die die Forschungsarbeit erschwert. Die Intervention selbst sollte möglichst nicht in den Geburtsverlauf eingreifen, daher sind einfache Anwendungsmethoden wie ein Wattepad mit ÄÖ, an der man die Gebärenden riechen lässt, empfehlenswert.

Die Anwendung standardisierter Fragebögen sowie Messskalen ist empfehlenswert. Die Einschätzung der Empfindungen wie Angst oder Schmerz ist subjektiv, aber mit Hilfe standardisierter Messskalen wie der VAS kann man Werte dokumentieren und Trends zuverlässig einschätzen. Die Anwendung dieser Methodik ist jedoch vor allem während der Geburt in Frage zu stellen, da die Beantwortung von Fragen die Gebärende zusätzlich belasten kann. Die Methodik steht unter enormen Einfluss von äußeren Faktoren wie Schmerzen und Stress und kann sich auf die Validität der Studienergebnisse auswirken. Es stellt sich damit nicht nur eine Frage der Qualitätserhaltung der Studienresultate, sondern auch der ethischen und moralischen Pflicht der Studiendurchführung.

Eine weitere Herausforderung ist die adäquate Verblindung, da der Geruch ÄÖ häufig einzigartig ist. Die Wirkung kann durch den Geruch beeinflusst oder ausgelöst werden, da eine direkte Verbindung von der Nase zum limbischen System besteht.

Für zukünftige Forschungsarbeiten wäre eine Veröffentlichung in englischer Sprache wünschenswert, um eine verbesserte internationale Vergleichbarkeit zu generieren. Die Forschung zu ÄÖ findet häufig im Nahen Osten statt. Eine Ausbreitung der Forschungsländer in den europäischen und amerikanischen Raum würde mehr Transparenz schaffen, ob mögliche genetische oder herkunftsbezogene Faktoren einen Einfluss auf die Wirkung der Aromatherapie nehmen und eine Übertragbarkeit der bisherigen Ergebnisse auf westliche Gebiete valide ist. Weiters sind im Allgemeinen höhere Probandinnenzahlen und längere Beobachtungszeiträume nötig, um die Aussagekraft der Studien zu erhöhen. Auch Follow -Ups fehlen häufig.

Ein weiterer Aspekt ist die Übertragbarkeit von *ex vivo*-Studienresultaten auf den Menschen, da komplexe Prozesse im menschlichen Körper nicht vollständig rekonstruiert werden können. Die Wechselwirkung von diversen physiologischen Vorgängen fehlt und ebenso können keine langfristigen Auswirkungen geprüft werden. Fehlende klinische Studien führen daher zu Einschränkungen in Bezug auf die Sicherheit und Wirksamkeit von Therapieempfehlungen. Besonders die interne Anwendung ÄÖ ist *in vivo* unzureichend untersucht (G. et al., 2025). *Ex vivo*-Studien stellen sich als geeigneter Zwischenschritt nach *in vitro*- und vor *in vivo*-Studien dar, um sicherheitsrelevante Aspekte vor klinischen Studien zu überprüfen. Viele ÄÖ enthalten phototoxische und/oder zytotoxische Inhaltsstoffe, die man an Monolayer-basierten Zellsystemen identifizieren kann, jedoch muss *in vivo* für diese Effekte eine Penetration der Haut erfolgen. Dies kann anhand von 3D-Modellen (*ex vivo*) untersucht werden (Infante et al., 2022). Die prädiktive Aussagekraft ist grundsätzlich bei allen Systemen begrenzt und muss kritisch hinterfragt werden, jedoch können die Modelle hinsichtlich Sicherheit und Wirksamkeit eine gute Grundlage für weitere Forschungsansätze bieten.

7.2 Forschungsausblick

Die Resultate sind durch die genannten Limitationen mit Vorsicht zu betrachten und weitere Forschungsarbeit ist nötig, um die Relevanz für die klinische Praxis zu ermitteln. Insbesondere RCT-Studien eignen sich, um aussagekräftige und valide Ergebnisse zu erzielen. Die Randomisierung der Proband*innen kann unbekannte und bekannte Confounder auf die Gruppen gleichmäßig aufteilen und ein möglicher Selektionsbias wird verringert. Der Vergleich mit einer Kontrollgruppe ist notwendig, um den Effekt auf die Intervention zurückführen zu können. Somit können Placeboeffekte und der Einfluss von Erwartungshaltungen auf die Therapie abgeschwächt werden. Zusätzlich ist eine mehrfache Verblindung empfehlenswert. Dadurch können sowohl Performance Bias als auch Detektionsbias reduziert werden. Aus Studienresultaten dieser RCT-Studien lassen sich evidenzbasierte Therapieempfehlungen ableiten, die wissenschaftlich belegbar sind und nicht auf reiner Erfahrung und Traditionen basieren. Die Anwendung von Aromatherapien wird hinsichtlich Qualität, Wirksamkeit und Sicherheit optimiert. Für die diversen Anwendungsgebiete sollten standardisierte Dosierungen sowie Anweisungen für die Anwendung erarbeitet werden. Da das Geruchsempfinden insbesondere in der Schwangerschaft individuell ist, muss die Aromatherapie immer an die jeweilige Patientin angepasst werden.

8 Fazit

Die Aromatherapie gilt als bewährte Methode, um kostengünstig und einfach milde Symptome zu lindern. Die Anwendung der ÄÖ stellt ein zusätzliches Angebot dar, kann aber bei schwerwiegenden Symptomen keine schulmedizinische Therapie ersetzen. Allgemein ist die Aromatherapie während der Schwangerschaft und Geburt nur nach Beratung durch medizinisches Fachpersonal und äußerlich anzuwenden.

Die Literatur zeigt, dass sich die aktuelle Forschung vor allem auf das ätherische Lavendelöl fokussiert sowie auf die Linderung von Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen und Angst. Das Lavendelöl kann dabei vielfältig eingesetzt werden und überzeugt mit einer umfassenden Datenlage. Weiters profitieren Frauen nach einer vaginalen Geburt von Lavendelöl zur Wundheilung. Bei Anzeichen von Hypertonie oder Juckreiz in der Schwangerschaft ist eine ärztliche Abklärung der Symptome in jedem Fall empfehlenswert und eine Aromatherapie kann unterstützend hinzugezogen werden.

Insbesondere durch die Forschung an pränatalen, perinatalen sowie postnatalen Frauen zeigen sich methodische Einschränkungen, die die Evidenz von Aromatherapien begrenzen. Um die aktuelle Datenlage zu erweitern und die Studienergebnisse zu optimieren, sind weitere Studien, mit höheren Probandinnenzahlen und längeren Studiendauern inklusive Follow-Ups nötig. Für die klinische Praxis und zur Steigerung des Wohlbefindens von werdenden Müttern bietet die Aromatherapie eine angenehme und leicht verfügbare Therapieoption, die zusätzlich nebenwirkungsarm ist.

9 Literarturverzeichnis

Abedian, S., Abedi, P., Jahanfar, S., Iravani, M., & Zahedian, M. (2020). The effect of Lavender on pain and healing of episiotomy: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, *53*, 102510. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102510

Akhavan Amjadi, M., Mojab, F., & Kamranpour, S. B. (2012). The effect of peppermint oil on symptomatic treatment of pruritus in pregnant women. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research: IJPR*, *11*(4), 1073–1077.

Akram, M., Riaz, M., Munir, N., Akhter, N., Zafar, S., Jabeen, F., Ali Shariati, M., Akhtar, N., Riaz, Z., Altaf, S. H., Daniyal, M., Zahid, R., & Said Khan, F. (2020). Chemical constituents, experimental and clinical pharmacology of Rosa damascena: A literature review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, *72*(2), 161–174. https://doi.org/10.1111/jphp.13185

Alikamali, M., Tadayonfar, F., Salarfard, M., & Emadi, S.-F. (2022). The effects of *Citrus aurantium* and lavender aromas on nausea and vomiting of pregnancy in nulliparous pregnant women: A randomized clinical trial. *Nursing and Midwifery Studies*, *11*(4), 229–233. https://doi.org/10.4103/nms.nms_121_21

Amzajerdi, A., Keshavarz, M., Montazeri, A., & Bekhradi, R. (2019). Effect of mint aroma on nausea, vomiting and anxiety in pregnant women. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *8*(8), 2597–2601. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_480_19

Amzajerdi, A., Keshavarz, M., Montazeri, A., & Bekhradi, R. (2021). *Effect of Lavender Oil on Nausea, Vomiting, and Anxiety in Pregnant Women: A Randomized Clinical Trial*. In Review. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-681694/v1

Apriyani, T., Rahmadayanti, A. M., & Putri, S. D. Y. (2024). The Effect of Ginger Aromatherapy Inhalation on Emesis Gravidarum in 1st Trimester Pregnant Womenat PMB Maghpiro. *Indonesian Journal of Global Health Research*, *6*(2), 573–582. https://doi.org/10.37287/ijghr.v6i2.2887

Aprotosoaie, A. C., Hăncianu, M., Costache, I., & Miron, A. (2014). Linalool: A review on a key odorant molecule with valuable biological properties. *Flavour and Fragrance Journal*, *29*(4), 193–219. https://doi.org/10.1002/ffj.3197

Arasteh, E., Shobeiri, F., Mafakheri, F., Mohamadi, B., & Parsa, P. (2019). The effect of Lemon aromatherapy on nausea and vomiting of pregnancy: A randomized clinical trial. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*, *22*(1). https://doi.org/10.22038/ijogi.2019.12852

Ashoor, A., Nordman, J. C., Veltri, D., Yang, K.-H. S., Shuba, Y., Al Kury, L., Sadek, B., Howarth, F. C., Shehu, A., Kabbani, N., & Oz, M. (2013). Menthol Inhibits 5-HT3 Receptor–Mediated Currents. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, *347*(2), 398–409. https://doi.org/10.1124/jpet.113.203976

Ashour, A. M. (2023). Efficacy and safety of ondansetron for morning sickness in pregnancy: A systematic review of clinical trials. *Frontiers in Pharmacology*, *14*, 1291235. https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1291235

Awaludin, A., Rahayu, C., Daud, N. A. A., & Zakiyah, N. (2022). Antihypertensive Medications for Severe Hypertension in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*, *10*(2). https://doi.org/10.3390/healthcare10020325

Babaoğlu, G., Kiliçaslan, B., Yilbaş, A. A., & Çelebioğlu, B. (2020). Effects of different analgesic methods used for vaginal delivery on mothers and fetuses. *Turkish Journal of Medical Sciences*, *50*(4), 930–936. https://doi.org/10.3906/sag-1911-61

Barry, D. M., Liu, X.-T., Liu, B., Liu, X.-Y., Gao, F., Zeng, X., Liu, J., Yang, Q., Wilhelm, S., Yin, J., Tao, A., & Chen, Z.-F. (2020). Exploration of sensory and spinal neurons expressing gastrin-releasing peptide in itch and pain related behaviors. *Nature Communications*, *11*(1). https://doi.org/10.1038/s41467-020-15230-y

Braunthal, S., & Brateanu, A. (2019). Hypertension in pregnancy: Pathophysiology and treatment. *SAGE Open Medicine*, *7*. https://doi.org/10.1177/2050312119843700

Bustos, M., Venkataramanan, R., & Caritis, S. (2016). Nausea and vomiting of pregnancy—What's new? *Autonomic Neuroscience*, *202*, 62–72. https://doi.org/10.1016/j.autneu.2016.05.002

Chabbert, M., Rozenberg, P., & Wendland, J. (2021). Predictors of Negative Childbirth Experiences Among French Women. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, *50*(4), 450–463. https://doi.org/10.1016/j.jogn.2021.02.004

Chane-Ming, J., Vera, R., Chalchat, J.-C., & Cabassu, P. (2002). Chemical Composition of Essential Oils from Rhizomes, Leaves and Flowers of *Curcuma longa* L. from Reunion Island. *Journal of Essential Oil Research*, *14*(4), 249–251. https://doi.org/10.1080/10412905.2002.9699843

Chen, X., Zhang, L., Qian, C., Du, Z., Xu, P., & Xiang, Z. (2020). Chemical compositions of essential oil extracted from Lavandula angustifolia and its prevention of TPA-induced inflammation. *Microchemical Journal*, *153*, 104458. https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104458

Cífková, R. (2023). Hypertension in Pregnancy: A Diagnostic and Therapeutic Overview. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, *30*(4), 289–303. https://doi.org/10.1007/s40292-023-00582-5

Ciocarlan, A., Lupascu, L., Aricu, A., Dragalin, I., Popescu, V., Geana, E.-I., Ionete, R. E., Vornicu, N., Duliu, O. G., Hristozova, G., & Zinicovscaia, I. (2021). Chemical Composition and Assessment of Antimicrobial Activity of Lavender Essential Oil and Some By-Products. *Plants*, *10*(9), 1829. https://doi.org/10.3390/plants10091829

Cornwell, S., & Dale, A. (1995). Lavender oil and perineal repair. *Modern Midwife*, *5*(3), 31–33.

De Caceres Bustos, A., Liu, B., Jabba, S., Morris, J., & Jordt, S.-E. (2016). The anti-inflammatory effects of eucalyptol in a mouse model of LPS-induced pulmonary inflammation are mediated by TRPM8. *European Respiratory Journal*, *48*(60), OA4541. https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2016.OA4541

Demirel, S. (2022). Rosa damascena Miller essential oil relaxes rat thoracic aorta through the NO-cGMP-dependent pathway. *Prostaglandins & Other Lipid Mediators*, *162*, 106661. https://doi.org/10.1016/j.prostaglandins.2022.106661

Deng, C., Wang, Y., Xu, J., Ding, Y.-N., & Tang, X. (2025). Sensitivity to fetal hormone GDF15 drives maternal risk of nausea and vomiting during pregnancy. *Chinese Medical Journal*, *138*(10), 1245–1247. https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000003481

Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V & Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft. (2020). *Vaginale Geburt am Termin* (AWMF-Register Nr. 015-083; S3-Leitlinie 1.0). Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-083

Dobreva, A., Nedeltcheva-Antonova, D., Nenov, N., Getchovska, K., & Antonov, L. (2021). Subcritical Extracts from Major Species of Oil-Bearing Roses—A Comparative Chemical Profiling. *Molecules*, *26*(16), 4991. https://doi.org/10.3390/molecules26164991

Dosoky, N. S., & Setzer, W. N. (2021). Maternal Reproductive Toxicity of Some Essential Oils and Their Constituents. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(5), 2380. https://doi.org/10.3390/ijms22052380

Ee, C., Levett, K., Smith, C., Armour, M., Dahlen, H. G., Chopra, P., Maroun, P., Rao, V. S., Avard, N., Grant, S., Keedle, H., Armour, S., Arentz, S., Cave, A. E., Sutcliffe, K., & Templeman, K. (2022). Complementary medicines and therapies in clinical guidelines on pregnancy care: A systematic review. *Women and Birth*, *35*(4), e303–e317. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2021.08.003

Eghdampour, F., Jahdie, F., Kheyrkhah, M., Taghizadeh, M., Naghizadeh, S., & Hagani, H. (2013). The Impact of Aloe vera and Calendula on Perineal Healing after Episiotomy in Primiparous Women: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Caring Sciences*, *2*(4), 279–286. https://doi.org/https://doi.org/10.5681/JCS.2013.033

El Galada, H. N. I., Abd-Elrahman, D. A. M., & Lamadah, S. M. (2024). Effect of Lavender Oil Drops Application on Perineal Pain Intensity and Episiotomy Wound Healing Among Primiparous Women. *Alexandria Scientific Nursing Journal*, *26*(1), 75–86. https://doi.org/10.21608/asalexu.2024.354343

El Hachlafi, N., Elbouzidi, A., Batbat, A., Taibi, M., Jeddi, M., Addi, M., Naceiri Mrabti, H., & Fikri-Benbrahim, K. (2024). Chemical Composition and Assessment of the Anti-Inflammatory, Antioxidant, Cytotoxic and Skin Enzyme Inhibitory Activities of Citrus sinensis (L.) Osbeck Essential Oil and Its Major Compound Limonene. *Pharmaceuticals*, *17*(12), 1652. https://doi.org/10.3390/ph17121652

Europäische Informationsnetzwerk für klinische Studien. (o. J.). *Uebelkeit am Morgen – Grundlegende Informationen*. Abgerufen https://klinischestudien.at/krankheit/uebelkeit-am-morgen/uebelkeit-am-morgen-grundlegende-informationen/

European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. (2023). *European Pharmacopoeia (11th ed.)*. Council of Europe. https://arzneibuch-at.uaccess.univie.ac.at/arzneibuch/arzneibuch/start.xav

European Medicines Agency. (2014). *Assessment report on Rosa gallica L., Rosa centifolia L., Rosa damascena Mill., flos (EMA/HMPC/137298/2013)*. https://www.ema.europa.eu/

Fatmawati, F. D., Sulistyowati, P., & Astuti, D. (2025). The effect of inhalation of citrus lemon aromatherapy on the degree of nausea and vomiting in pregnant women in trimester I.

Multidisciplinary Indonesian Center Journal, *2*(3), 3026–3031. https://doi.org/10.62567/micjo.v2i3.734

Foessleitner, P., Rager, L., Mikula, F., Hager, M., Granser, S., Haslacher, H., Brugger, J., & Farr, A. (2024). The Role of hCG and Histamine in Emesis Gravidarum and Use of a Chewing Gum Containing Vitamin C as a Treatment Option: A Double-Blinded, Randomized, Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*, *13*(17), 5099. https://doi.org/10.3390/jcm13175099

Fogacci, S., Fogacci, F., & Cicero, A. F. G. (2020). Nutraceuticals and Hypertensive Disorders in Pregnancy: The Available Clinical Evidence. *Nutrients*, *12*(2), 378. https://doi.org/10.3390/nu12020378

G., M. R., D., D. W., V., J., N.B., K., M., S., Vijay, N., & V.M., B. G. (2025). Different in vivo administration routes of essential oil for various therapies: A review. *Fitoterapia*, *184*, 106577. https://doi.org/10.1016/j.fitote.2025.106577

Gao, P., Chen, B., & Wang, L. (2025). Effectiveness of ginger supplementation in alleviating hyperemesis gravidarum: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Translational Research*, *17*(3), 1568–1579. https://doi.org/10.62347/TXKV6669

Gergő, D., Garmaa, G., Tóth-Mészáros, A., Nguyen Do To, U., Fehérvári, P., Harnos, A., Hegyi, P., Nagy, R., Bánvölgyi, A., Ványolós, A., & Csupor, D. (2025). Inhaling Peppermint Essential Oil as a Promising Complementary Therapy in the Treatment of Nausea and Vomiting. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(14), 5069. https://doi.org/10.3390/jcm14145069

German Society of Gynecology and Obstetrics. (2024). *Hypertensive Disorders in Pregnancy: Diagnosis and Therapy. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/018)*. https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-018

Ghelardini, C., Galeotti, N., Salvatore, G., & Mazzanti, G. (1999). Local Anaesthetic Activity of the Essential Oil of Lavandula angustifolia. *Planta Medica*, *65*(8), 700–703. https://doi.org/10.1055/s-1999-14045

Głoćko, P., Janczak, S., Nowosielska-Ogórek, A., Patora, W., Wielgoszewska, O., Kozłowski, M., & Cymbaluk-Płoska, A. (2025). Perspective on Perinatal Birth Canal Injuries: An Analysis of Risk Factors, Injury Mechanisms, Treatment Methods, and Patients' Quality of Life: A Literature Review. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(10), 3583. https://doi.org/10.3390/jcm14103583

Gonçalves, S., Castro, J., Almeida, A., Monteiro, M., Rodrigues, T., Fernandes, R., & Matos, R. S. (2025). A systematic review of the therapeutic properties of lemon essential oil. *Advances in Integrative Medicine*, *12*(3), 100433. https://doi.org/10.1016/j.aimed.2024.10.009

Gultom, A. B., Ginting, S., & Silalahi, E. L. (2016). *The Influence of Lavender Aroma Therapy on Decreasing Blood Pressure in Hypertension Patients*. *5*(4), 470–478. https://doi.org/10.11591/.v5i4.4853

Hagenbeck, C., Hamza, A., Kehl, S., Maul, H., Lammert, F., Keitel, V., Hütten, M. C., & Pecks, U. (2021). Management of Intrahepatic Cholestasis of Pregnancy: Recommendations of the Working Group on Obstetrics and Prenatal Medicine – Section on Maternal Disorders. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, *81*(8), 922–939. https://doi.org/10.1055/a-1386-3912

Hamdamian, S., Nazarpour, S., Simbar, M., Hajian, S., Mojab, F., & Talebi, A. (2018). Effects of aromatherapy with Rosa damascena on nulliparous women's pain and anxiety of labor during first stage of labor. *Journal of Integrative Medicine*, *16*(2), 120–125. https://doi.org/10.1016/j.joim.2018.02.005

Hänsel, R., & Sticher, O. (2009). *Pharmakognosie Phytopharmazie* (9. Auflage). Springer Medizin Verlag Heidelberg.

Hashimoto, M., Takahashi, K., & Ohta, T. (2023). Inhibitory effects of linalool, an essential oil component of lavender, on nociceptive TRPA1 and voltage-gated Ca2+ channels in mouse sensory neurons. *Biochemistry and Biophysics Reports*, *34*, 101468. https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2023.101468

Herman, A., & Herman, A. P. (2015). Essential oils and their constituents as skin penetration enhancer for transdermal drug delivery: A review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, *67*(4), 473–485. https://doi.org/10.1111/jphp.12334

Hines, S., Steels, E., Chang, A., & Gibbons, K. (2018). Aromatherapy for treatment of postoperative nausea and vomiting. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *3*, Art. No.: CD007598. https://doi.org/10.1002/14651858.CD007598.pub3

Hongratanaworakit, T. (2009). Relaxing effect of rose oil on humans. *Natural Product Communications*, *4*(2), 291–296.

Hudz, N., Kobylinska, L., Pokajewicz, K., Horčinová Sedláčková, V., Fedin, R., Voloshyn, M., Myskiv, I., Brindza, J., Wieczorek, P. P., & Lipok, J. (2023). Mentha piperita: Essential Oil and Extracts, Their Biological Activities, and Perspectives on the Development of New Medicinal and Cosmetic Products. *Molecules*, *28*(21), 7444. https://doi.org/10.3390/molecules28217444

Hung, S.-Y., Van Bao Quach, T., Chung, H.-Y., Luo, S.-T., Hsu, R.-M., Huang, C.-C., & Chen, Y.-H. (2026). Topical menthol mitigates pruritus and inhibits spinal microglial activation in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, *356*, 120771. https://doi.org/10.1016/j.jep.2025.120771

Hwang, J. H. (2006). The Effects of the Inhalation Method Using Essential Oils on Blood Pressure and Stress Responses of Clients with Essential Hypertension. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *36*(7), 1123–1134. https://doi.org/10.4040/jkan.2006.36.7.1123

Infante, V. H. P., Maia Campos, P. M. B. G., Gaspar, L. R., Darvin, M. E., Schleusener, J., Rangel, K. C., Meinke, M. C., & Lademann, J. (2022). Safety and efficacy of combined essential oils for the skin barrier properties: In vitro, ex vivo and clinical studies. *International Journal of Cosmetic Science*, *44*(1), 118–130. https://doi.org/10.1111/ics.12761

Jankasem, M., Wuthi-udomlert, M., & Gritsanapan, W. (2013). Antidermatophytic Properties of *Ar* -Turmerone, Turmeric Oil, and *Curcuma longa* Preparations. *International Scholarly Research Notices*, 1–3. https://doi.org/10.1155/2013/250597

Jansen, L. A. W., Shaw, V., Grooten, I. J., Koot, M. H., Dean, C. R., & Painter, R. C. (2024). Diagnosis and treatment of hyperemesis gravidarum. *CMAJ : Canadian Medical Association Journal*, *196*(14), E477–E485. https://doi.org/10.1503/cmaj.221502

Jochberger, S., Ortner, C., & Klein, K. U. (2017). Schmerztherapie während der Geburt. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, *167*(15–16), 368–373. https://doi.org/10.1007/s10354-017-0571-5

Joulaeerad, N., Ozgoli, G., Hajimehdipoor, H., Ghasemi, E., & Salehimoghaddam, F. (2018). Effect of Aromatherapy with Peppermint Oil on the Severity of Nausea and Vomiting in Pregnancy: A Single-blind, Randomized, Placebo-controlled trial. *Journal of Reproduction & Infertility*, *19*(1), 32–38.

Jung, D.-J., Cha, J.-Y., Kim, S.-E., Ko, I.-G., & Jee, Y.-S. (2013). Effects of Ylang-Ylang aroma on blood pressure and heart rate in healthy men. *Journal of Exercise Rehabilitation*, *9*(2), 250–255. https://doi.org/10.12965/jer.130007

Kang, P., Suh, S. H., Min, S. S., & Seol, G. H. (2013). The essential oil of *Citrus bergamia* Risso induces vasorelaxation of the mouse aorta by activating K+ channels and inhibiting Ca2+ influx. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, *65*(5), 745–749. https://doi.org/10.1111/jphp.12031

Karatopuk, S., & Yarıcı, F. (2023). Determining the effect of inhalation and lavender essential oil massage therapy on the severity of perceived labor pain in primiparous women: A randomized controlled trial. *EXPLORE*, *19*(1), 107–114. https://doi.org/10.1016/j.explore.2022.08.006

Klimek-Szczykutowicz, M., Szopa, A., & Ekiert, H. (2020). Citrus limon (Lemon) Phenomenon—A Review of the Chemistry, Pharmacological Properties, Applications in the Modern Pharmaceutical, Food, and Cosmetics Industries, and Biotechnological Studies. *Plants*, *9*(1), 119. https://doi.org/10.3390/plants9010119

Koyama, S., & Heinbockel, T. (2020). The Effects of Essential Oils and Terpenes in Relation to Their Routes of Intake and Application. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(5), 1558. https://doi.org/10.3390/ijms21051558

Kreft, M. (2023). Verletzungen durch die Geburt. *Die Gynäkologie*, *56*(10), 679–686. https://doi.org/10.1007/s00129-023-05132-7

Kripa Ahuja, M. S., & Peter Lio, M. D. (2024). An Integrative Approach to Treating Pruritus in Pregnancy: Holistic regimens for pruritus are effective and safe in pregnancy. Integrative treatment should be incorporated with conventional treatments to maximize the alleviation of symptoms. *Journal of Integrative Dermatology*. https://doi.org/10.64550/joid.vzp8eq24

Kropshofer, S., Aigmüller, T., Beilecke, K., Frudinger, A., Krögler-Halpern, K., Hanzal, E., Helmer, H., Hölbfer, S., Huemer, H., Van, M. K., Kronberger, I., Kuhn, A., Pfeifer, J., Reisenauer, C., Tamussino, K., Umek, W., Kölle, D., Abou-Dakn, M., Gabriel, B., … Bader, W. (2020). Management of Third and Fourth-Degree Perineal Tears After Vaginal Birth. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/079). *Geburtshilfe Und Frauenheilkunde*, (1.0). https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-079

Kumar, A., Agarwal, K., Singh, M., Saxena, A., Yadav, P., Maurya, A. K., Yadav, A., Tandon, S., Chanda, D., & Bawankule, D. U. (2018). Essential oil from waste leaves of Curcuma longa L. alleviates skin inflammation. *Inflammopharmacology*, *26*(5), 1245–1255. https://doi.org/10.1007/s10787-018-0447-3

Lacroix, R., Eason, E., & Melzack, R. (2000). Nausea and vomiting during pregnancy: A prospective study of its frequency, intensity, and patterns of change. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *182*(4), 931–937. https://doi.org/10.1016/S0002-9378(00)70349-8

Lakhan, S. E., Sheafer, H., & Tepper, D. (2016). The Effectiveness of Aromatherapy in Reducing Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Research and Treatment*, *2016*, 1–13. https://doi.org/10.1155/2016/8158693

Lee, M. S., Choi, J., Posadzki, P., & Ernst, E. (2012). Aromatherapy for health care: An overview of systematic reviews. *Maturitas*, *71*(3), 257–260. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.12.018

Li, Y., Zhu, Y., Hu, Q., Wang, J., & Li, Q. (2025). Effects of Rosa damascena on Labor Pain and Anxiety in Primiparous Women. *Holistic Nursing Practice*, *39*(3), 161–171. https://doi.org/10.1097/HNP.0000000000000693

Lima-De-La-Iglesia, C., Magni, E., Botello-Hermosa, A., & Guerra-Martín, M. D. (2024). Benefits of Complementary Therapies During Pregnancy, Childbirth and Postpartum Period: A Systematic Review. *Healthcare*, *12*(23), 2481. https://doi.org/10.3390/healthcare12232481

Lua, P. L., & Zakaria, N. S. (2012). A Brief Review of Current Scientific Evidence Involving Aromatherapy Use for Nausea and Vomiting. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *18*(6), 534–540. https://doi.org/10.1089/acm.2010.0862

Mahdood, B., Imani, B., & Khazaei, S. (2022). Effects of Inhalation Aromatherapy With Rosa damascena (Damask Rose) on the State Anxiety and Sleep Quality of Operating Room Personnel During the COVID-19 Pandemic: A Randomized Controlled Trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, *37*(4), 493–500. https://doi.org/10.1016/j.jopan.2021.09.011

Martinez de Tejada, B., Vonzun, L., Von Mandach, D. U., Burch, A., Yaron, M., Hodel, M., Surbek, D., & Hoesli, I. (2022). *Expertenbrief Nr. 76: Nausea und Erbrechen in der Schwangerschaft, Hyperemesis gravidarum*. Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe.

Meha, N., Deepa, Y., Mooventhan, A., Edminchrista, S., Madhumitha, S., & Pugazharasi, K. S. (2024). Effect of Lavender Oil Leg Massage on Physical, Cognitive, and Psychological Variables of Patients with Hypertension: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, *17*(3), 15–22. https://doi.org/10.3822/ijtmb.v17i3.897

Men, L., Liang, L.-L., Wu, S.-W., Sun, Y., Liu, H., Mi, Q., Mazhar, M., Luo, G., Liu, Q.-Y., & Liu, M.-N. (2025). A narrative review of aromatherapy: Mechanisms and clinical value in physiological and psychological regulation. *Complementary Therapies in Medicine*, *94*, 103261. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2025.103261

Mohebitabar, S., Shirazi, M., Bioos, S., Rahimi, R., Malekshahi, F., & Nejatbakhsh, F. (2017). Therapeutic efficacy of rose oil: A comprehensive review of clinical evidence. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, *7*(3), 206–213.

Mokhtari, R., Ajorpaz, N. M., Abdi, K., & Golitaleb, M. (2023). The effects of Rosa damascene aromatherapy on anxiety and sleep quality in burn patients: A randomized clinical trial. *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, *49*(4), 973–979. https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.07.017

Napavichayanun, S., Sujarit, A. S., Pienpinijtham, P., Sarikaphuti, A., & Aramwit, P. (2024). Effect of Lavandula angustifolia and Cananga odorata on decrease of blood pressure in high blood pressure volunteers: A randomized controlled trial. *Explore*, *20*(4), 520–526. https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.11.013

Nascimento, J. C., Gonçalves, V. S. D. S., Souza, B. R. S., Nascimento, L. de C., Carvalho, B. M. R. de, Nogueira, P. C. L., Santos, J. P. S., Borges, L. P., Goes, T. C., Souza, J. B. de, Coutinho, H. D. M., & Guimarães, A. G. (2025). Effectiveness of aromatherapy with sweet orange oil (Citrus sinensis L.) in relieving pain and anxiety during labor. *Explore*, *21*(1), 103081. https://doi.org/10.1016/j.explore.2024.103081

Nasiri, M., Torkaman, M., Feizi, S., & Bigdeli Shamloo, M. B. (2021). Effect of aromatherapy with Damask rose on alleviating adults' acute pain severity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, *56*, 102596. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102596

Navarra, M., Mannucci, C., Delbò, M., & Calapai, G. (2015). Citrus bergamia essential oil: From basic research to clinical application. *Frontiers in Pharmacology*, *6*. https://doi.org/10.3389/fphar.2015.00036

Ngene, N. C., & Moodley, J. (2019). Physiology of blood pressure relevant to managing hypertension in pregnancy. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *32*(8), 1368–1377. https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1404569

NICE. (2023). *Hypertension in pregnancy: Diagnosis and management*. https://www.nice.org.uk/guidance/ng133

Nurhayati, N., Nuraeni, N. S., Marfuah, D., & H, S. N. (2021). Effectiveness of Lavender Aromatherapy on Perineum Pain Intensity among Postpartum Mothers with Normal Labor: A Literature Review. *KnE Life Sciences*, *6*(1), 719–725. https://doi.org/10.18502/kls.v6i1.8747

Okeahialam, N. A., Sultan, A. H., & Thakar, R. (2024). The prevention of perineal trauma during vaginal birth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *230*(3), S991–S1004. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.06.021

Orellana-Paucar, A. M., & Machado-Orellana, M. G. (2022). Pharmacological Profile, Bioactivities, and Safety of Turmeric Oil. *Molecules*, *27*(16), 5055. https://doi.org/10.3390/molecules27165055

Palkar, R., Ongun, S., Catich, E., Li, N., Borad, N., Sarkisian, A., & McKemy, D. D. (2018). Cooling Relief of Acute and Chronic Itch Requires TRPM8 Channels and Neurons. *Journal of Investigative Dermatology*, *138*(6), 1391–1399. https://doi.org/10.1016/j.jid.2017.12.025

Parveen, Z., Nawaz, S., Siddique, S., & Shahzad, K. (2013). Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil from Leaves of Curcuma longa L. Kasur Variety. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *75*(1), 117–122. https://doi.org/https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.4103/0250-474X.113544

Pasha, H., Behmanesh, F., Mohsenzadeh, F., Hajahmadi, M., & Moghadamnia, A. A. (2012). Study of the Effect of Mint Oil on Nausea and Vomiting During Pregnancy. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, *14*(11), 727–730. https://doi.org/10.5812/ircmj.3477

Perna, S., Spadaccini, D., Botteri, L., Girometta, C., Riva, A., Allegrini, P., Petrangolini, G., Infantino, V., & Rondanelli, M. (2019). Efficacy of bergamot: From anti-inflammatory and anti-oxidative mechanisms to clinical applications as preventive agent for cardiovascular morbidity, skin diseases, and mood alterations. *Food Science & Nutrition*, *7*(2), 369–384. https://doi.org/10.1002/fsn3.903

Pfab, F., Schalock, P. C., Napadow, V., Athanasiadis, G. I., Yosipovitch, G., & Ring, J. (2013). Complementary integrative approach for treating pruritus. *Dermatologic Therapy*, *26*(2), 149–156. https://doi.org/10.1111/dth.12031

Priya, P. & Roja. (2024). Effectiveness of Aromatherapy on Lowering Blood Pressure among Mothers with Pre-Eclampsia. *Texila International Journal of Public Health*, *24*(4). https://doi.org/10.21522/TIJPH.2013.SE.24.02.Art001

Puspitasari, Y., Nurhidayah, R., & Katmini, K. (2022). Effectiveness of Aromatherapy on Lowering Blood Pressure of Preeclampsia Mother During Conservative Treatment. *Jurnal Keperawatan*, *14*(1), 157–162. https://doi.org/10.32583/keperawatan.v14i1.49

Raina, V. K., Srivastava, S. K., & Syamsundar, K. V. (2005). Rhizome and Leaf Oil Composition of *Curcuma longa* from the Lower Himalayan Region of Northern India. *Journal of Essential Oil Research*, *17*(5), 556–559. https://doi.org/10.1080/10412905.2005.9698993

Rambod, M., Rakhshan, M., Tohidinik, S., & Nikoo, M. H. (2020). The effect of lemon inhalation aromatherapy on blood pressure, electrocardiogram changes, and anxiety in acute myocardial infarction patients: A clinical, multi-centered, assessor-blinded trial design. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *39*, 101155. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101155

Retno Asih, F., Husin, F., Suwarsa, O., Fidrianny, I., & Hilmanto, D. (2021). A randomized controlled trial of combination of peppermint, lavender, and turmeric oil for antipruritic agent in pregnant women. *Medical Journal of Indonesia*, *30*(1), 39–44. https://doi.org/10.13181/mji.oa.204467

Riska Yanti Harahap. (2022). The Effectiveness of Ginging Candy Against Nausea and Vomiting in Pregnant Mothers at The Joint Maternity Clinic North Padang Lawas District. *International Journal of Public Health Excellence (IJPHE)*, *2*(1), 152–156. https://doi.org/10.55299/ijphe.v1i2.115

Rudder, M., Lefkowitz, E. G., Ruhama, T., & Firoz, E. (2021). A review of pruritus in pregnancy. *Obstetric Medicine*, *14*(4), 204–210. https://doi.org/10.1177/1753495X20985366

Safajou, F., Soltani, N., Taghizadeh, M., Amouzeshi, Z., & Sandrous, M. (2020). The Effect of Combined Inhalation Aromatherapy with Lemon and Peppermint on Nausea and Vomiting of Pregnancy: A Double-Blind, Randomized Clinical Trial. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, *25*(5), 401–406. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_11_19

Sari, E. P., & Andriani, D. (2020). *Lemon and Rose Aromatherapy Reduce Blood Pressure in Preeclampsia during Pregnancy* [4th International Conference on Sustainable Innovation (ICoSI)]. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Scandurra, C., Mezzalira, S., Cutillo, S., Zapparella, R., Statti, G., Maldonato, N. M., Locci, M., & Bochicchio, V. (2022). The Effectiveness of Neroli Essential Oil in Relieving Anxiety and Perceived

Pain in Women during Labor: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare*, *10*(2), 366. https://doi.org/10.3390/healthcare10020366

Schaap, I. S., Lardenoije, C. M. J. G., Riel, S. J. J. M. v., & Cremers, N. A. J. (2025). The Efficacy of Honey for the Treatment of Perineal Wounds Following Vaginal Birth: A Narrative Review. *Pharmaceuticals*, *18*(2), 182. https://doi.org/10.3390/ph18020182

Schilbach, A. C., Prytkova, T., & Yang, S. K.-H. (2015). The effect of Δ9-tetrahydrocannabinol, cannabidiol, menthol and propofol on 5-hydroxytryptamine type 3 eeceptors—A computational approach. *BMC Neuroscience*, *16*(Suppl 1), P290. https://doi.org/10.1186/1471-2202-16-S1-P290

Schmerzen – Geburtsinfo Wien. (o. J.). Abgerufen 16. Juni 2026, von https://geburtsinfo.wien/alles-zur-geburt/geburtsvorgang/schmerzen/

Shahgholian, N., Dehghan, M., Mortazavi, M., Gholami, F., & Valiani, M. (2010). Effect of aromatherapy on pruritus relief in hemodialysis patients. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, *15*(4), 240–244.

Shirazi, M., Mohebitabar, S., Bioos, S., Yekaninejad, M. S., Rahimi, R., Shahpiri, Z., Malekshahi, F., & Nejatbakhsh, F. (2017). The Effect of Topical Rosa damascena (Rose) Oil on Pregnancy-Related Low Back Pain: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, *22*(1), 120–126. https://doi.org/10.1177/2156587216654601

Stefaniak, A. A., Pereira, M. P., Zeidler, C., & Ständer, S. (2022). Pruritus in Pregnancy. *American Journal of Clinical Dermatology*, *23*(2), 231–246. https://doi.org/10.1007/s40257-021-00668-7

Stepan, H., Herraiz, I., Schlembach, D., Verlohren, S., Brennecke, S., Chantraine, F., Klein, E., Lapaire, O., Llurba, E., Ramoni, A., Vatish, M., Wertaschnigg, D., & Galindo, A. (2015). Implementation of the sFlt-1/PlGF ratio for prediction and diagnosis of pre-eclampsia in singleton pregnancy: Implications for clinical practice. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, *45*(3), 241–246. https://doi.org/10.1002/uog.14799

Tabei, P., Molazem, Z., Rivaz, M., Maghami, P. G., & Ahmadloo, N. (2025). The effect of Citrus aurantium inhalation aromatherapy on chemotherapy-induced nausea and vomiting in breast cancer patients: A randomized controlled trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, *25*(1), 359. https://doi.org/10.1186/s12906-025-05052-0

Takeuchi, H. (2024). Olfactory cilia, regulation and control of olfaction. *Physiological Reports*, *12*(19), e70057. https://doi.org/10.14814/phy2.70057

Taleb, S., & Saeedi, M. (2021). The effect of the Verbascum Thapsus on episiotomy wound healing in nulliparous women: A randomized controlled trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, *21*(1), 166. https://doi.org/10.1186/s12906-021-03339-6

Tan, L. T. H., Lee, L. H., Yin, W. F., Chan, C. K., Abdul Kadir, H., Chan, K. G., & Goh, B. H. (2015). Traditional Uses, Phytochemistry, and Bioactivities of *Cananga odorata* (Ylang-Ylang). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *896314*, 1–30. https://doi.org/10.1155/2015/896314

Tasripin, M. W. (2024). The Effectiveness of Giving Ginger Drink in Reducing Emesis Gravidarum in Pregnant Women (Case Study). *Nursing Case Insight Journal*, *2*(2), 33–36. https://doi.org/10.63166/16rtpv28

Thomson, G., Feeley, C., Moran, V. H., Downe, S., & Oladapo, O. T. (2019). Women's experiences of pharmacological and non-pharmacological pain relief methods for labour and childbirth: A qualitative systematic review. *Reproductive Health*, *16*(1), 71. https://doi.org/10.1186/s12978-019-0735-4

Uroojunnisa, Lingakari, M., & Madhavi Maddala. (2024). *Potential of Tamarindus indica and Citrus sinensis methanolic extracts in managing Tribolium castaneum* (9 8, S. 113–116). International Journal of Entomology Research.

Vakili, F., Mirmohammadaliei, M., Montazeri, A., Farokhi, M., & Minaee, M. B. (2018). Impact of Hypericum Perforatum Ointment on Perineal Pain Intensity Following Episiotomy: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *Journal of Caring Sciences*, *7*(4), 205–211. https://doi.org/10.15171/jcs.2018.031

Vakilian, K., Atarha, M., Bekhradi, R., & Chaman, R. (2011). Healing advantages of lavender essential oil during episiotomy recovery: A clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *17*(1), 50–53. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2010.05.006

Wang, Y.-R., Ho, Y.-C., & Yeh, Y.-C. (2025). Short- and long-term effects of inhaled lavender essential oil on anxiety, fatigue, blood pressure, and sleep quality in middle-aged adults with hypertension: A randomized placebo-controlled pilot study. *Complementary Therapies in Medicine*, *95*, 103296. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2025.103296

Watanabe, E., Kuchta, K., Kimura, M., Rauwald, H. W., Kamei, T., & Imanishi, J. (2015). Effects of bergamot (Citrus bergamia (Risso) Wright & Arn.) essential oil aromatherapy on mood states, parasympathetic nervous system activity, and salivary cortisol levels in 41 healthy females. *Research in Complementary Medicine*, *22*(1), 43–49. https://doi.org/10.1159/000380989

Werner, M., & von Braunschweig, R. (2006). *Praxis Aromatherapie—Grundlagen, Steckbriefe, Indikationen*. Karl F.Haug Verlag.

Whitburn, L. Y., Jones, L. E., Davey, M.-A., & Small, R. (2017). The meaning of labour pain: How the social environment and other contextual factors shape women's experiences. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *17*(1), 157. https://doi.org/10.1186/s12884-017-1343-3

Wimmer-Puchinger, B. (2017). *„... Eigentlich sollte ich glücklich sein ..." Psychische und soziale Belastungen in der Schwangerschaft und nach der Geburt-Ein Ratgeber für Mütter, Väter und Angehörige*. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Radetzkystraße 2, 1030 Wien.

Wong, C. (2009). Advances in labor analgesia. *International Journal of Women's Health*, 139–154. https://doi.org/10.2147/IJWH.S4553

Xu, S., Shen, X., Xu, L., Xue, L., Wu, P., Wang, S., & Hu, X. (2025). The effects of Rosa damascene aromatherapy on mood and sleep: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, *13*, 1646592. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1646592

Yazdkhasti, M., & Pirak, A. (2016). The effect of aromatherapy with lavender essence on severity of labor pain and duration of labor in primiparous women. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *25*, 81–86. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.08.008

Yonni Siwi, R. P., Retnaningtyas, E., Wulandari, A., & Jayati, L. D. (2022). The Effectiveness of Ginger Oil Aromatherapy and Lemon Oil Aromatherapy on Reducing Emesis Gravidarum in Pregnant Women. *Science Midwifery*, *10*(5), 4109–4115. https://doi.org/10.35335/midwifery.v10i5.992

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Mentha × piperita L. _____ 8

Abbildung 2: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus limon (L.) Osbeck_____ 13

Abbildung 3: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Lavandula angustifolia Mill. _____ 16

Abbildung 4: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus aurantium L. ssp. aurantium _____ 18

Abbildung 5: Chemische Strukturen charakteristischer Inhaltsstoffe des ÄÖ von Zingiber officinale Roscoe _____ 20

Abbildung 6: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Rosa × damascena Mill. _____ 25

Abbildung 7: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus × sinensis (L.) Osbeck _____ 31

Abbildung 8: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Cananga odorata (Lam.) Hook. f. & Thomson _____ 40

Abbildung 9: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Citrus × bergamia Risso & Poit. _____ 41

Abbildung 10: Chemische Strukturen charakteristischer Komponenten des ÄÖ von Curcuma longa L. _____ 49

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Mentha × piperita L. und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. ____ 8

Tabelle 2: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Citrus limon (L.) Osbeck. und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. __ (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)_____ 12

Tabelle 3: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Lavandula angustifolia Mill. und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)_____ 15

Tabelle 4: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Citrus aurantium L. ssp. aurantium und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023) _____ 17

Tabelle 5: Inhaltsstoffe des ÄÖ von Citrus × sinensis (L.) Osbeck und Grenzwerte gemäß Ph. Eur. (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2023)_____ 30