



universität
wien

DIPLOMARBEIT/DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Einfluss von ätherischen Pfefferminzölen auf den Menschen
nach perkutaner Applikation“

verfasst von / submitted by

Ivana Keseric

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Magistra der Pharmazie (Mag.pharm.)

Wien, 2021 / Vienna, 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 449

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Diplomstudium Pharmazie

Betreut von / Supervisor:

ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Walter Jäger

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Walter Jäger für das Bereitstellen eines Diplomarbeitsplatzes bedanken.

Besonderer Dank geht an Frau Mag. Dr. Iris Stappen für das spannende und interessante Thema sowie die tatkräftige Unterstützung bei der Erstellung meiner Diplomarbeit. Sie hat mich während meiner Diplomarbeit wissensstark betreut und umfangreich unterstützt.

Für eine nette und gute Zusammenarbeit möchte ich mich bei allem Proband*innen und meiner Kollegin Sladjana Vidovic bedanken, sowie bei meinen Studienkolleginnen, die ich während des Studiums kennengelernt habe und die mittlerweile meine guten Freundinnen geworden sind.

Ganz besonders möchte ich mich bei meiner gesamten Familie und meiner besten Freundin, die mich immer so toll unterstützt haben, bedanken. Bei meiner Mutter, die mir immer zur Seite stand. Bei meiner Tochter, die mir Kraft gegeben hat und vor allem bei meinem Vater, der immer an mich geglaubt hat.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Abstract.....	2
3	Allgemeiner Teil	3
3.1.	Minzearten und -sorten	3
3.1.1.	Pfefferminze (<i>Mentha x piperita</i>).....	3
3.1.2.	Krause Minze (<i>Mentha spicata</i> L.)	6
3.1.3.	Ackerminze (<i>Mentha canadensis</i> L.).....	7
3.1.4.	Wassermintze oder Bachminze (<i>Mentha aquatica</i> L.).....	8
3.1.5.	Poleiminze (<i>Mentha pulegium</i> L.)	10
3.2.	Tee Minzarten	13
3.2.1.	Nanaminze (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispa</i> Nane)	13
3.2.2.	Marokkanische Minze (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispa</i> Marokko)	15
3.2.3.	Apfelminze (<i>Mentha suaveolens</i> EHRH.)	15
3.2.4.	Kentucky-Spearmint-Minze (<i>Mentha x cordifolia</i> „Kentucky“).....	16
3.3.	Wilde Minzarten.....	17
3.3.1.	Chinesische Ackerminze (<i>Mentha haplocalyx</i> BRIQ):.....	17
3.3.2.	Rossmintze (<i>Mentha longifolia</i> (L.) HUDS.).....	18
3.3.3.	Korsische Minze (<i>Mentha requienii</i> BENTH.).....	20
3.4.	Minzearten mit besonderem Aroma.....	21
3.4.1.	Zitronen Minze (<i>Mentha citrata</i>).....	21
3.4.2.	Orangen-Minze (<i>Mentha x piperita</i> var. <i>citrata</i>)	23
3.4.3.	Schokoladen-Minze (<i>Mentha x piperita</i> var. <i>piperita</i> ‚Chocolate‘).....	24
3.4.4.	Erdbeer-Minze (<i>Mentha x spicata</i> var. <i>crispa</i> ‚Strawberry‘).....	25
4	Experimenteller Teil.....	26
4.1	Kurzbeschreibung der Studie	26
4.2	Verwendete Öle (Pirker, 2013).....	26
4.3	Probanden (Vidovic, 2015).....	30
4.4	Räumlichkeit	31
4.5	Studienmaterial und Durchführung (Vidovic, 2015).....	31
4.5.1	Blutdruckmessgerät	31
4.5.2	Spritze und Folie	32
4.5.3	Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen® (MDBF)	33
4.5.4	Fragebogen zur Bewertung der Hedonik, Bekanntheit, Intensität und	34

subjektiven Wirkung (Vidovic, 2015)	34
4.6 Studienablauf (Vidovic, 2015)	35
4.7 Auswertung der Daten.....	36
Blutdruck und Pulsfrequenz	36
Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)	37
Hedonik, Bekanntheit, Intensität und subjektive Wirkung	37
Statistische Analyse der Daten.....	37
5 Ergebnisse und Diskussion	39
5.1 Physiologische Parameter.....	39
5.1.1 Gesamtkollektiv.....	39
5.1.2 Raucher/Nichtraucher.....	41
5.2 Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)	44
5.2.1 Gesamtkollektiv.....	44
5.2.2 Raucher/Nichtraucher.....	46
6 Verzeichnisse	50
6.1 Literaturverzeichnis	50
6.2 Abbildungsverzeichnis.....	53
6.3 Tabellenverzeichnis	54
7 Anhang.....	56

1 Zusammenfassung

In der vorliegenden Pilot-Studie wurde der Einfluss von zwei Pfefferminzölen auf physiologische Parameter und subjektive Befindlichkeit nach percutaner Applikation untersucht. Die verwendeten Pfefferminzöle waren *Mentha canadensis* Öl und *Mentha spicata* Öl. Als Kontrolle wurde das reine Ernussöl verwendet. Die Reihenfolge der Öle war randomisiert. Insgesamt nahmen 30 Teilnehmer an dieser Studie teil, darunter waren 15 Raucher und 15 Nichtraucher. Das Alter betrug 18 bis 35 Jahre. Jeder der Teilnehmer wurde gebeten dreimal an unterschiedlichen Tagen zu einer Untersuchung zu kommen.

Die Dauer der Sitzung betrug 45 Minuten. Den Probanden wurden zweimal das Untersuchungsöl und einmal das reine Erdnussöl als Kontrollöl an drei unterschiedlichen Tagen auf der Innenseite des rechten Armes einmassiert. Am Anfang und am Ende jeder Sitzung wurden der systolische und der diastolische Blutdruck sowie die Pulsfrequenz gemessen. Zusätzlich wurde ein Befindlichkeitsfragebogen (MDBF®) ausgefüllt, um die Befindlichkeitsparameter wie Gute-Schlechte-Stimmung, Wachheit-Müdigkeit und Ruhe-Unruhe zu messen. Am Ende der Sitzung wurde die Hedonik, Intensität, Bekanntheit und subjektive Öl und Duftwirkung anhand einer Analogskala bewertet. Alle erhaltenen Daten wurden im SPSS 16.0.2 Programm dokumentiert und anschließend mit ANOVA und t-Test ausgewertet.

Für die untersuchten physiologischen Parameter (systolischer, diastolischer Blutdruck sowie Pulsfrequenz für das Gesamtkollektiv wurden keine signifikanten Ergebnisse festgestellt. Die Ergebnisse der physiologischen Parameter bei Rauchern und Nichtrauchern wiesen auf einen Trend hin.

Die Ergebnisse des MDBF® beim Gesamtkollektiv für Gute-Schlechte Stimmung (GS) ergaben mit einem p-Wert von 0.053 einen starken Trend zur Signifikanz. Bei der Auswertung für Ruhe-Unruhe (RU) stellte man fest, dass alle Probanden mit der Dauer der Untersuchung ruhiger wurden. Bei beiden Minzen sowie bei Kontrolle wurden alle Probanden wacher.

Die Resultate des MDBF® bei Rauchern und Nichtrauchern zeigten, dass bei allen Gruppen die Stimmung mit der Zeit anstieg. Alle Raucher und Nichtraucher wurden in allen drei Duft-Gruppen ruhiger und wacher. Hinsichtlich der Bekanntheit, Intensität und Hedonik wurden keine signifikanten Ergebnisse nachgewiesen.

2 Abstract

In the present pilot study, the influence of two peppermint oils on physiological parameters and subjective well-being after cutaneous application were investigated. The peppermint oils used were *Mentha canadensis* oil and *Mentha spicata* oil. Pure peanut oil was used as a control. The order of the oils was randomized.

A total of 30 participants took part in this study, including 15 smokers and 15 non-smokers. The age of the participants was 18 to 35 years. Each participant was asked to come for an examination three times on different days. The session lasted 45 minutes. The test persons were massaged twice with the test oil and once with the pure peanut oil as a control oil on the inside of the right arm on three different days.

At the beginning and at the end of each session, systolic and diastolic blood pressure as well as pulse rate were measured. In addition, a well-being-questionnaire (MDBF®) was completed to measure well-being parameters such as good-bad mood, alertness-tiredness and rest-restlessness.

At the end of the session, the hedonics, intensity, awareness and subjective oil and fragrance effect were rated using an analog scale. All data obtained were documented in the SPSS 16.0.2 program and then evaluated with ANOVA and t-test.

No significant results were determined for systolic, diastolic and pulse rate for the total collective. The results of the physiological parameters in smokers and non-smokers indicated a trend towards significance.

The results of the MDBF® in the overall group for good-bad mood (GS) showed a strong trend towards significance with a p-value of 0.053. The parameter restlessness (RU) showed that all test subjects became calmer with the duration of examination. With both mints and the control, all subjects became more alert. The results of the MDBF® for smokers and non-smokers for showed that mood rose over time in all groups. Smokers and non-smokers became calmer and more alert in all three fragrance groups.

No significant results were found with regard to awareness, intensity and hedonics.

3 Allgemeiner Teil

3.1. Minzearten und -sorten

3.1.1. Pfefferminze (*Mentha x piperita*)

Die Pfefferminze (*Mentha x piperita*) aus der Familie der Lippenblütler (Lamiaceae) wird auch als Trippel-Bastard bezeichnet (Abbildung 1). Es handelt sich um keine natürliche Art, sondern durch Kreuzung von Wasserminze (*Mentha aquatica*) und Grüne Minze (*M. spicata*) entstandene herausgezüchtete Kulturform. Wobei *M. spicata* auch eine Kreuzung aus Rossminze (*M. longifolia*) und Apfelminze (*M. rotundifolia*) ist. Die heutige Pfefferminze hat kaum noch Ähnlichkeit mit den damals entstandenen Bastarden. Im Verlauf der Zeit hat sich durch Anbau und Selektionierung die eigentliche Stammpflanze (*Mentha x piperita*) stark verändert und es entstanden verschiedene mentholreiche Typen und Formen (Hänsel et al., 2006).



Abbildung 1: *Mentha x piperita* https://www.pharmawiki.ch/wiki/media/Pfefferminze_1.jpg

Das Pfefferminzöl (*Menthae x piperitae aetheroleum*) wird durch Wasserdampfdestillation aus

frischen oberirdischen Teilen, vor allem aus den Blättern von *Mentha x piperita*, gewonnen (Steflitsch et al., 2013). Bisher wurden 85 definierte Verbindungen isoliert wobei die Hauptkomponente des ätherischen Öles das Menthol ist (Hänsel, 2013). Hierbei handelt es sich hauptsächlich um das (-)-Menthol (1R, 3R, 4S), das äußerlich zur Herstellung von Migränestiften oder von juckreizstillenden ethanolischen Lösungen eingesetzt wird. Bei neuralgischen Beschwerden, Muskelschmerzen, Katarrhen der oberen Luftwege und Schnupfen, wird es in Form von Salben, Ölen oder ethanolischen Lösungen bzw. Bädern verwendet.

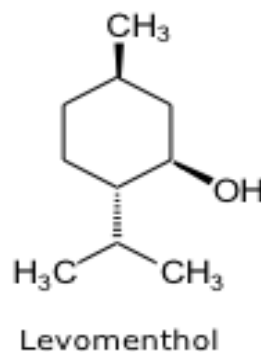


Abbildung 2: Levomenthol https://www.pharmawiki.ch/wiki/media/Menthol_1.png

Der Kühleffekt des (-)-Menthols (Levomentholum Ph. Eur., Abbildung 2) ist zehnmal stärker als bei (+)-Menthol. Die Kälteempfindung auf der Haut und Schleimhäute sowie eine leicht anästhesierende Wirkung wird durch die Reaktion mit TRPM8 (transient receptor potential melastin 8) hervorgerufen. Zusätzlich hat Menthol modulierende Wirkung auf GABA- und Glycin-Rezeptoren. Im Tierversuch wurde eine hemmende Wirkung der Metaboliten des Menthols auf die Osteoporose führende Resorption von Knochenmaterial festgestellt (Teuscher et al., 2020).

Die Geruchsqualität des ätherischen Öles ist von den Inhaltsstoffen abhängig. Je höher der Esteranteil und je niedriger der Menthofuran-Gehalt ist, desto besser der Geruch. Unter anderem wird dieser auch von Spurenelementen wie Beispiel Jasmon beeinflusst. Die Inhaltsstoffe von ätherischem Pfefferminzöl sind in Tabelle 1 aufgelistet (Teuscher et. al., 2020).

Die Pfefferminzblätter enthalten neben dem ätherischen Öl auch weitere wirksamkeitsmitbestimmende Inhaltsstoffe. Die spasmolytisch wirksame Hydroxyzimtsäurederivate wie die Rosmarinsäure, die zu Gruppe der Lamiaceengerbstoffe gehören sowie die spasmolytisch

wirksamen Flavonoidglykoside.

Tabelle 1: Inhaltsstoff von *Mentha piperitae aetheroleum* (Teuscher et al., 2020)

Menthol	30%-50%
Menthon	14%-32%
Menthofuran	1%-9%
Menthylacetat	2.8%-10%
Limonen	1%-3.5%
1,8-Cineol	3.5%-14%
Isomenthon	1.5%-10%
Pulegon	Höchstens 4%
Carvon	Höchstens 1%

Mentha x piperita wird innerlich bei krampfartigen Magenbeschwerden, Gallenleiden, Gärungsdyspepsien, verdorbenen Magen, Schluckauf und funktionellen Oberbauchbeschwerden sowie gegen Übelkeit, Erbrechen, Reisekrankheit angewendet. Äußerlich wird die Pfefferminze bei Kopfschmerzen und aufgrund der Rosmarinsäure auch bei Lippenherpes eingesetzt. Die Droge sowie das ätherische Pfefferminzöl wird aus Bulgarien, Spanien, Ungarn, Griechenland, USA und Indien importiert, wobei die Pfefferminze hauptsächlich für den Inlandbedarf in Deutschland (Thüringen, Bayern) und Österreich kultiviert wird (Bühning et al., 2010; Teuscher et al., 2020).

Eine antimikrobielle Aktivität und das Fangvermögen für freie Radikale von ätherischen Ölen aus *M. piperita*, *M. longifolia* L. und *M. aquatica* L. wurden in einer Studie nachgewiesen. Alle ätherischen Öle zeigten eine sehr starke antibakterielle Wirkung, insbesondere gegen *Escherichia coli* Stämme. Außerdem zeigten alle getesteten Öle auch eine fungistatische und fungizide Wirkung (Dukic et al., 2003).

3.1.2. Krause Minze (*Mentha spicata* L.)

Dazu zählen verschiedene kultivierte *Mentha*-Arten sowie Varietäten und Formen, die als gemeinsames Merkmal krause Blätter (Abbildung 3) und einen charakteristischen krauseminzartigen Geruch aufweisen. Für den Krauseminzgeruch ist das Acetat des Dihydrocuminalkohols in Verbindung mit Dihydrocarveolacetat verantwortlich (Hänsel et al., 2015).



Abbildung 3: *Mentha spicata* https://war.m.wikipedia.org/wiki/Mentha_spicata

Die Krause Minze ist auch als grüne Minze, Rossminze oder Spearmint bekannt. Aus den blühenden, oberirdischen Teilen wird durch Wasserdampfdestillation das Ätherische Öl (*Menthae crispae aetheroleum*) gewonnen (Hänsel et al., 1993). Es werden Krauseformen der Ährenminze, Rossminze oder Wassermintze verwendet. Hauptlieferländer des Krauseminzöle sind China, Ägypten, USA, Bulgarien, Italien, Frankreich und Marokko (Teuscher et al., 2020). Der Hauptbestandteil des Krauseminzöles ist nicht wie bei den anderen Minzarten das Menthol, sondern das (L)-(-)-Carvon. Daher entfällt hier der typische mentholartige kühlende Geruch sowie der Kühl-Effekt (Van Wyk et al., 2004).

Das rechtsdrehende (+)-Carvon ist die Hauptkomponente von Kümmelöl und Dillöl und weist einen typischen Kümmelgeruch auf. Das (-)-Carvon riecht nach grüner Minze (Abbildung 4). Ein Gemisch

der beiden Spiegelbildisomeren ist in Ingwergrasöl vorzufinden (Keller, 2019).

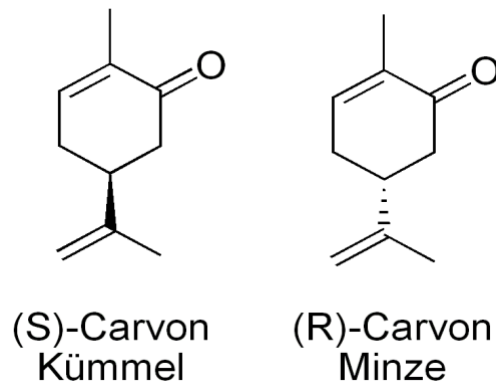


Abbildung 4: Carvon: <https://de.naturalproducts.wiki/terpene/carvon>

Carvone haben eine psychotrope Wirkung auf den Gehirnstoffwechsel. Sie wirken in kleineren Dosen aufhellend und stimulierend. Ein positiver Einfluss auf den Neurotransmitter Acetylcholin findet ebenfalls statt und dieser ist für eine gute Gehirnfunktion wichtig (Vojinovic, 2015).

Die Krauseminze wird ähnlich wie die Pfefferminze als Stomachikum, Carminativum sowie als Geschmacks- und Geruchskorrigens verwendet (Hänsel et al., 2015). Das Krauseminzöl wird außerdem auch bei Inhalation von Erkältungskrankheiten wie Bronchitis eingesetzt. Eine weitere Anwendung der Krauseminze ist die Aromatisierung von Zahnpasten, Mundwässern und Kaugummi (Teuscher et al., 2020, Vollmuth, 2001).

3.1.3. Ackermanze (*Mentha canadensis* L.)

Die Ackermanze (*M. canadensis*), auch japanische Minze oder auch Kornminze genannt, gehört ebenso zur Familie der Lippenblütler (Lamiaceae). Sie ist in zahlreichen Subspezies und Variationen weltweit verbreitet, vor allem wird sie in Japan, China, Brasilien und Indien angebaut (Seidel et al., 1981, Hänsel et al., 1993, Teuscher et al., 2020).

Das Minzöl (*Menthae arvensis aetheroleum*) wird durch Wasserdampfdestillation aus den frischen

oberirdischen, blühenden Teilen von *M. canadensis* und anschließender Abtrennung von Menthol durch Kristallisation gewonnen. Das ätherische Öl enthält bis zu 90 % Menthol. Um den Anforderungen des Europäischen Arzneibuches zu entsprechen, wird es durch Ausfrieren und Rektifizierung auf einen Mentholgehalt von etwa 50 % eingestellt. Die Geruchs- sowie die Geschmacksqualität des Minzöles sind deutlich geringer als beim Pfefferminzöl (Hänsel et al., 2015, Teuscher et al., 2012).



Abbildung 5: *Mentha arvensis* <https://de.wikipedia.org/wiki/Acker-Minze>

Das Minzöl wird hauptsächlich zur Gewinnung von natürlichem (-)-Menthol verwendet. In pharmazeutischen Präparaten sind Minzöle sowie Pfefferminzöle als Korrigenzien vorhanden. Sie werden bei spastischen Beschwerden im Bereich des Magen-Darm-Traktes, zum Gurgeln und zur Inhalation bei Erkältungskrankheiten wie Husten, Heiserkeit und Verschleimung verwendet. Äußerlich werden sie als schmerzstillende Einreibung bei Nerven- und Gliederschmerzen sowie Weichteilrheumatismus eingesetzt. In seltenen Fällen können Minzöle sowie die Pfefferminzöle zu den allergischen Reaktionen führen (Hänsel et al., 2015).

3.1.4. Wassermanze oder Bachmanze (*Mentha aquatica* L.)

Wassermanze (*M. aquatica*), die auch als Bachmanze bekannt ist, unterliegt im Duft, Geschmack und Gehalt an ätherischem Öl, insbesondere an Menthol der Pfeffermanze. Die Pflanze ist in Europa

und Nordamerika weitverbreitet. Als Droge werden die getrockneten Laubblätter der Wasserminze verwendet (Hiller et al., 2010, Schulz et al., 1999).



Abbildung 6: *Mentha aquatica* <https://www.magicgardenseeds.de-Wasserminze>.

Das ätherische Öl der Wasserminze enthält kaum Menthol. Der Hauptbestandteil des ätherischen Öles ist Menthofuran (Abbildung 7) mit 40-50% (Lang, 2012; Hiller et al., 2010). Tabelle 2 zeigt die chemische Zusammensetzung des ätherischen Öls.

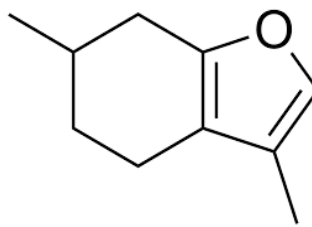


Abbildung 7: Menthofuran: <https://en.wikipedia.org>

Die Wasserminze wird in der Volksheilkunde bei Magenbeschwerden, als gallentreibendes Mittel (Cholagogum), Aromaticum und Carminativum verwendet. Sie wird außerdem auch bei Menstruationsbeschwerden und Diarrhoe eingesetzt (Hiller et al., 2010). Dem ätherischen Öl der Wasserminze wurde eine bakterizide Wirkung nachgewiesen (Hoppe, 1975).

Tabelle 2: Inhaltsstoffe von *Mentha aquatica* (Hiller et al., 2010)

Ätherische Öl	0.3%-0.85%
Menthofuran	40-50%
α -Pinen	
β -Pinen	
β -Caryophyllen	
1,8-Cineol	
Germacren D	
Limonen	
Menthol	
Gerbstoffe	ca. 7%

Eine neue Studie zeigte antiproliferative Wirkung von *M. aquatica*. Unter Berücksichtigung der verschiedenen medizinischen Eigenschaften der Gattung *Mentha* zielte diese Arbeit darauf, das antiproliferative Potenzial des ethanolischen Extraktes (EE) von Fraktionen aus *M. aquatica* Luftteilen zu bewerten. Es zeigten vier von EE erhaltene Fraktionen ein vielversprechendes antiproliferatives Profil gegen eine Reihe von menschlichen Tumor- und Nicht-Tumor-Zelllinien (Bitencourt de Souza et al., 2021).

3.1.5. Poleiminze (*Mentha pulegium* L.)

Poleiminze (*M. pulegium*) wird auch als Hirschminze, Flohkraut oder Polei genannt (Abbildung 8).



Abbildung 8: *Mentha pulegium* <http://de.wikipedia.org>

Sie gehört wie die anderen *Mentha*-Arten zur Familie der Lippenblütler (Lamiaceae). Die Pflanze ist in Südeuropa weit verbreitet. Angebaut wird sie besonders in Spanien und Marokko (Hiller et al., 2010).

Tabelle 3: Inhaltsstoffe von *Mentha pulegium* (Hiller et al., 2010):

Ätherische Öl	1-2%
R-(+)-Pulegon	60-90%
Menthon	10-20%
Isomenthon	2-10%
Piperitenon	0.5-2.5%
Neoisomenthylacetat	0.3-1.5%
Gerbstoffe	4%
Flavonglykoside u.a. Diosmin, Hesperidin	

Zur Drogengewinnung werden getrocknete oberirdische Teile der Poleiminze verwendet. Poleikraut (*Pulegii herba*) hat neben dem ätherischen Öl auch Gerbstoffe und Flavonglykoside (unter anderen Diosmin und Hesperidin). Poleikraut wird analog zu den Pfefferminzblättern vor allem bei Galle- und Leberleiden verwendet. Außerdem kann die Pflanze auch bei Leibschmerzen und Flatulenz eingesetzt werden (Hiller et al., 2010).

Das Poleiöl (*Pulegii aetheroleum*) wird aus den oberirdischen Teilen der Pflanze gewonnen. Es enthält 60-90% (R)-(+)-Pulegon (Tabelle 3; Abbildung 9), das eine hepatotoxische Wirkung hervorrufen kann.

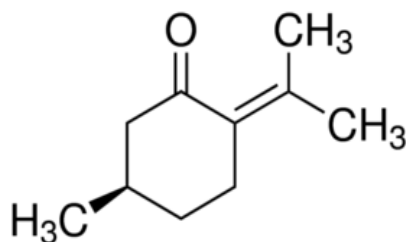


Abbildung 9: (R)-(+)-Pulegon: www.sigmaaldrich.com

Bei der Auswertung der histopathologischen Befunde und des GPT Spiegels (Gutamin-Pyruvat-Transaminase) weist das im Öl vorkommende Monoterpen (R)-(+)-Pulegon eine dreifache stärkere Wirkung als sein (S)-(-)-Isomer auf. Die toxische Wirkung durch Pulegon findet durch die irreversible, zeitabhängige Zerstörung des mikrosomalen Cytochrom P450 statt. Um die hepatotoxische Wirkung zu verhindern, helfen Cytochrom p-450 Hemmer wie zum Beispiel das Metyrapon. Durch Metabolisierung von (R)-(+)-Pulegon in den Lebermikrosomen wird die eigentliche Wirksubstanz Menthofuran gebildet. Bei der Bildung finden daher Prozesse wie die Oxidation der Allylmethylgruppe, Zyklisierung, Hemiketalbildung und anschließende die Dehydratisierung statt (Hänsel et al., 1993; Hiller et al., 2010).

Poleiöl und anderen Poleiminz-Zubereitungen können bei Menschen eine akute toxische Wirkung hervorrufen, die sich in Form von Erbrechen, Blutdrucksteigerung und Lähmung zeigt. Intoxikationen im Rahmen von Abortversuchen sind auch nicht selten. Größere Dosen können zu zentraler Atemlähmung und anschließend Tod führen. Volkstümlich wird es bei

Menstruationsbeschwerden und missbräuchlich als Abortivum eingesetzt. Daher sind Intoxikationen im Rahmen von Abortversuchen auch nicht selten (Hänsel et al, 1993, Hiller et al., 2010).

Durch einen Agarverdünnungstest wurde eine antimikrobielle Wirkung des Poleiminzöls durch Hemmung auf die Dermatophyten *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton mentagrophytes* var *incredibile* und *T. rubrum* festgestellt. Eine insektizide Wirkung wurde durch Zumischung von Poleiöl zur Nahrung von erwachsenen Fliegen (*Drosophila auraria*) mit einer 100%igen Sterblichkeitsrate nachgewiesen (Hänsel et al., 1993, Hiller et al., 2010).

3.2. Tee Minzarten

3.2.1. Nanaminze (*Mentha spicata* var. *crispa* Nane)

Es gibt drei verschiedene Minzarten, die als Nanaminze bekannt sind (Abbildung 10). Dazu zählen die Marokkanische Minze (*M. spicata* var. *crispa*), die eigentliche Nanaminze (*M. spicata* var. *crispa* „Nane“) und die gezüchtete Varietät der Pfefferminze, die nur vegetativ vermehrbar ist (*M. piperita* var. *piperita* „Nana“) (Wittmann, 2013; Hemgesberg, 2018; Fetzner, 2018).



Abbildung 10: Nanaminze <https://www.lebensbaum.com>

Das Nanaminzenöl hat einen hohen Monoterpenketonen Gehalt. Durch seinen sanften, weichen und minzigen Geruch besteht eine Überdosierungsgefahr (Werner, 2006).

In hoher Dosierung wirken einige Monoterpenketone krampflösend, daher sollte man auf die Dosierung der ätherischen Öle achten. Monoterpenketone wie das Menthon in Pfefferminze und Carvon in Spearmint sowie in Nanaminze wirken in niedriger Dosierung choleretisch und cholagog (Zimmermann, 2018).

Tabelle 4: Inhaltsstoffe von Nanaminzenöl: (Werner, 2006)

Monoterpenketone (v. a. (-)-Carvon)	50-60%
Monoterpene (v. a. Limonen)	20-30%
Monoterpenole (v. a. Thujanol)	10-25%
Oxide (v. a. 1,8-Cineol)	5,0%
Sesquiterpene	bis 4%

In Nordafrika ist der Berbertee sehr bekannt. Dort wird die Nanaminze mit grünem Tee gemischt und sehr gerne getrunken. Die Nanaminze kann gut bei Erkältungskrankheiten und einem Gefühl des Unwohlseins verwendet werden. Sie wird auch oft bei Magen- Darm-Beschwerden wie Übelkeit, Brechreiz und Gastritis eingesetzt (Werner, 2006, Fetzner, 2018).

Das Nanaminzenöl (Tabelle 4) wirkt stimulierend auf die Wahrnehmung, Konzentration und Wachsamkeit. Durch seine Kreislauffördernde Wirkung kann es zu Schlafstörung kommen. Das Öl ist außerdem gut hautverträglich und kann bei Vaginalpilz (*Candida albicans*) verwendet werden ohne die natürliche Flora zu stören (Werner, 2006).

3.2.2. Marokkanische Minze (*Mentha spicata* var. *crispa* Marokko)

Die Marokkanische-Minze (Abbildung 11) ist eine Varietät der Krausen Minze und eine Unterart der Grüne Minze. Sie ist auch als Nanaminze bekannt. Die ganzjährige grüne Staude besitzt spitz-ovale, leicht krause, grüne Blätter und weiße Blüten. Sie wird 30-60 cm groß und die Blüten brühen von Juli bis August (Wittmann, 2013).



Abbildung 11: Marokkanische-Minze <https://www.kraeuter-und-duftpflanzen.de>

Die Marokkanische-Minze ist in ganz Nordafrika für ihre Minzteezubereitung sehr beliebt. Der Tee wird mit reichlich Zucker und heiß getrunken. Die Verwendung der Menthol-armen Minze ist wie bei der Grünen Minze. Sie wird auch wegen ihres würzigen Menthol-armen Aromas auch gerne in der Küche eingesetzt (Wittmann, 2013).

3.2.3. Apfelminze (*Mentha suaveolens* EHRH.)

Die Apfelminze (Synonym *M. rotundifolia*) ist auch als Rundblättrige-Minze bekannt (Abbildung 12). Sie ist durch ihr erfrischendes Aroma als Teeminze sehr beliebt. Die Staude erreicht eine Größe von 60 cm und hat runde, große, hellgrüne Blätter. Sie besitzt einen süß - aromatischen Duft, der an frische grüne Äpfel erinnert. Doch der Name Apfelminze wurde ihr zugeteilt, weil die Blattform wie Apfellaub aussieht (Kleinod et al., 2006).



Abbildung 12: Apfelminze <https://www.gartenrot.com>

Mentha suaveolens ist mit ihrem mäßigen Mentholgehalt milder als andere Minzen und wird daher bei Kindern eher bevorzugt. Aufgrund ihrer Inhaltsstoffe wie ätherische Öle, Gerbstoffe, Bitterstoffe und Flavonoide hat sie eine kühlende, belebende, krampflösende, entzündungshemmende, schmerzlindernde Wirkung. Die Apfelminze wird häufig auch in Obstsalaten, Eis und Sorbets verwendet (Zimmermann, 2020; Kleinod et al., 2006).

Mentha suaveolens ist ein aromatisches Kraut mit zahlreichen biologischen Aktivitäten, einschließlich antimikrobieller, antimykotischer und hepatoprotektiven Eigenschaften. Sie besitzt eine antioxidative Eigenschaft und zytoprotektive Wirkung gegen oxidativen Stress (Lee et al., 2019).

3.2.4. Kentucky-Spearmint-Minze (*Mentha x cordifolia* „Kentucky“)

Die Kentucky-Spearmint-Minze mit ihrem milden Kaugummi-Aroma zählt ebenso zu den bekannten Teeminzen (Abbildung 13). Die Pflanze hat ovale, grasgrüne Blätter und große helllila bis weiße Blüten. Es handelt sich um eine Kreuzung ungeklärter Herkunft. Aufgrund ihres angenehmen und milden Spearmint-Aromas wird die Kentucky-Spearmint-Minze gerne als Tee verwendet. Außerdem ist sie für den Magen leicht verträglich, da hier kein Menthol enthalten ist.



Abbildung 13: Kentucky-Spearmint-Minze <https://www.deaflora.de>

Diese Teeminzen sind im Gegenteil zu Pfefferminzen weniger scharf und werden daher besonders gerne von Kindern getrunken. Man kann sie auch mit anderen Teepflanzen oder wie bei Apfelminze mit anderen Getränken wie Apfelsaft mischen. Die feingeschnittenen Blätter der Kentucky-Spearmint-Minze werden auch zum Würzen von Süßspeisen wie Topfen mit Vanille und Honig sowie Schokoladenpudding eingesetzt (Kleinod et al., 2006).

3.3. Wilde Minzarten

3.3.1. Chinesische Ackermanze (*Mentha haplocalyx* BRIQ):

Die chinesische Ackermanze stammt, wie der Name schon sagt, aus China und ist in Asien weit verbreitet. Verwendet wird die Pflanze in der traditionellen chinesischen Medizin, indem die oberirdischen Pflanzenteile an einem Sonntag einzeln geschnittenen und an der Sonne und im Schatten getrockneten werden (Hiller et al., 2010).



Abbildung 14: *Mentha haplocalyx* <https://www.barerootbotanicals.ie>

Wichtige Inhaltsstoffe von *M. haplocalyx* sind ätherische Öle mit Menthon und Pulegon sowie Flavonoide wie Diosmin. Angewendet wird sie bei Erkältungskrankheiten, Kopfschmerzen, geröteten Augen, schmerzhaftem und geschwellenem Rachen, Aphten, Röteln, Masern sowie bei Völle- und Druckgefühl in der Brust und in den Rippenbögen (Hiller et al., 2010).

3.3.2. Rossminze (*Mentha longifolia* (L.) HUDS.)

Mentha longifolia, die langblättrige Minze, ist auch unter den Namen *M. sylvestris*, die wildwachsende Minze, bekannt (Abbildung 15). Im Vergleich zu den angebauten Minzen hat die Rossminze einen minderen Wert. Sie ist wie die anderen Minzen reich an ätherischen Ölen und hat einen aufdringlichen minzartigen Geruch. Die ätherischen Öle haben eine antibiotische Wirkung und verhindern auch Fäulnis (Düll, 2014). Die Rossminze ist in Europa bis Südschweden weit verbreitet. Sie besitzt schmale eiförmige bis lanzettliche Blätter, deren Oberseite kahl und die Unterseite filzige Behaarung aufweist.

Als Hauptkomponente des getrockneten Krautes ist das Piperitonoxid mit 60 - 80 % (Tabelle 4). Aufgrund der großen Bastardisierungstendenz gibt es auch Chemotypen mit hohem Carvon oder Linalool Gehalt (Hiller et al., 2010; Kötter, 2009).

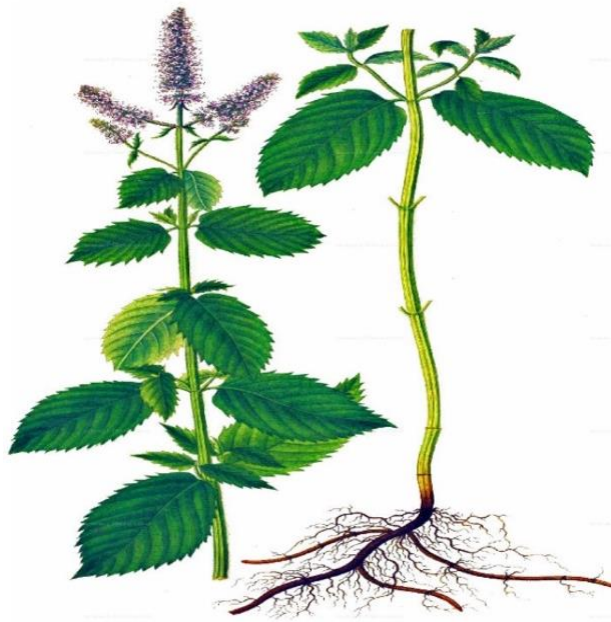


Abbildung 15: Rossminze <http://www.i-flora.com>

Tabelle 4: Inhaltstoffe von *Mentha longifolia* (Hiller et. al., 2010)

Ätherische Öl	1%
Piperitonoxid (Carvon, Linalool)	60-80%
Caryophylen	5-15%
Germacren D	5-15%
1,8-Cineol	2-7%
Limonen	1-8%
Myrcen	1%
Sabinen	0.5-1.5%
α - β Pinen	1%
Flavonoide(Acacetin-7- gucuronid Diosmin,Hesperidin, Quercitrin)	

Die Rossminze wird bei Kopfschmerzen sowie Beschwerden im Magen-Darmbereich eingesetzt (Hiller et al., 2010).

3.3.3. Korsische Minze (*Mentha requienii* BENTH.)

Die korsische Minze (Abbildung 16) gehört wie die anderen Minzen zur Familie der Lamiaceae und ist in den Mittelmeerländern beheimatet. Sie ist eine kleinblättrige polsterbildende mentholreiche kaum winterharte Minze. Die Blätter sind sehr klein, rundlich, herzförmig, kurz gestielt und duftend (Kötter, 2009; Teubner, 2011).



Abbildung 16: Korsische Minze <https://www.baumschule-newgarden.de>

Die korsische Minze ist auch unter dem Namen korsische Polsterminze bekannt. Sie kann zum Unterschied zur zweiten bekannten Polsterminze, der Teppich Poleiminze gegessen werden und wird daher oft als Küchengewürz und als Teekraut verwendet (Kötter E., 2009). Aufgrund des schönen Duftes der Pflanze ist die Korsische Minze oft in Blumentöpfen der Zimmer oder Balkonen, dekorativ vorzufinden sein (Kleinod et al., 2006).

3.4. Minzearten mit besonderem Aroma

3.4.1. Zitronen Minze (*Mentha citrata*)

Die Zitronenminze (Abbildung 17) wird auch Bergamottminze genannt. Früher nahm man an, dass es sich um Hybride von *M. aquatica* und *M. spicata* handelt. Heute geht man davon aus, dass sie allein durch Selektion aus *M. aquatica* entstanden ist. Sie ist in Europa und Nordamerika beheimatet. Kultiviert wird sie vor allem in Italien und den USA. Die Blätter der Zitronenminze sind eiförmig bis herzförmig und fein behaart. Sie besitzt zarte Blüten, der Duft erinnert stark an Lavendel und hat einen leichten frischen minzigen und zitronigen Unterton (Werner et al., 2006; Hiller et al., 2010).



Abbildung 17: Zitronenminze <https://volmary.de/kraeuter/minzen/zitronenminze>

Das Zitronenminzöl (Tabelle 5) wird durch Wasserdampfdestillation aus junger frischer blühender Pflanze gewonnen (Hiller et al., 2010). Das ätherische Öl enthält weder Menthol noch Monoterpenketone. Die Hauptinhaltsstoffe sind Linalool (Abbildung 18) und Linalylacetat (Abbildung 19). Daher wird sie auch als Lavendel unter den Minzen angesehen. Der sanft minzige Duft, der auch durch Spuren von Menthofuran hervorgerufen wird, kommt nicht nur bei den Kindern gut an, sondern ist auch bei älteren Menschen sehr beliebt (Werner, 2006).

Tabelle 5: Inhaltstoffe von *Mentha citrata* (Hiller et al., 2010)

Linalool	40-50%
Linalylacetat	30-40%
<i>cis</i> - und <i>trans</i> -Linalooloxid	1-2%
Geranylacetat	
Citronellol	
Terpene	

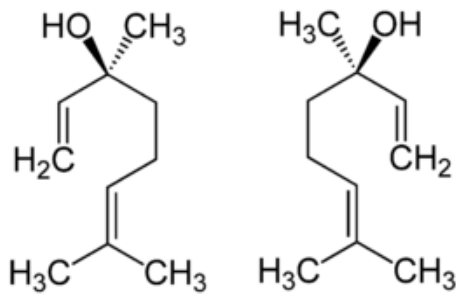


Abbildung 18: Linalool <https://www.wikipedia.org>

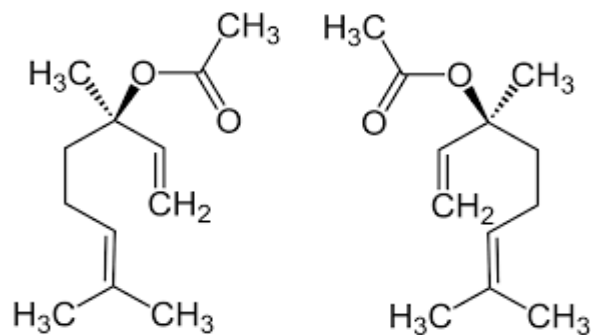


Abbildung 19: Linalylacetat <http://www.wikipedia.org>

Durch seine antibakterielle, antivirale, antimykotische, wundheilende, fiebersenkende, entzündungshemmende, schmerzlindernde, durchblutungsfördernde und hautpflegende Wirkung, wird das ätherische Öl der Bergamottminze gerne bei Erkältungskrankheiten, Hypertonie, Spannungskopfschmerzen, Verdauungsprobleme, Hauterkrankungen, klimakterischen Beschwerden und bei diversen entzündlichen Erkrankungen wie Blasenentzündungen eingesetzt. Die beruhigende und entspannende Wirkung des Bergamottminzöles hilft bei Muskelverspannung, Schlafstörung, depressiven Verstimmungen sowie Ängsten und Stress (Werner, 2006). Zusätzlich wird das Zitronenminzöl in der Kosmetikindustrie zur Parfümierung von Seifen und Kosmetika angewendet (Hiller et al., 2010). In der Aromatherapie hat allerdings die Bergamott- oder Zitronenminze leider noch keine große Bedeutung (Werner, 2006).

3.4.2. Orangen-Minze (*Mentha x piperita* var. *citrata*)

Die Orangenminze (Abbildung 20) gehört ebenfalls einer Züchtung aus der Familie der Minzen an. Es gibt etwa 30 Arten, die in den gemäßigten Gebieten der Nordhalbkugel weit verbreitet sind (Mikota, 2019). Sie ist für ihr spezifisch frisches Fruchtaroma bekannt. Der Duft erinnert stark an Ananas und Zitronen Früchte. Die Sorten, die der *citrata* Gruppe angehören wie Bergamott oder Lemon haben ein unterschiedliches Aussehen. Die Blätter können länglich oder rundlich, grün bis rötlich, glatt oder gewellt sein. Sie mögen sonnige Standorte, können genauso gelegentliche Trockenheit gut vertragen (Kleinod et al., 2006).



Abbildung 20: Orangenminze <https://www.lebensbaum.com>

Da die Orangenminze einen minimalen bis gar keinen Mentholgehalt enthält, wird sie neben homöopathischen Mitteln auch gerne bei Menschen, die Menthol im Magen nicht vertragen, verwendet (Schönweger et al., 2014).

Bei Daueranwendung von Minzen mit einem hohen Mentholgehalt kann es zu Magenreizung kommen. Durch ihre fruchtig-scharfe Eigenschaft wird Orangenminze als Minzetea oder als Mischung im anderen Kräutertea verwendet. Weitere Anwendungen der Minze sind als Gewürz für Salate und Süßspeisen, als Badezusatz, als Duftstrauch und als Zusatz zu den erfrischenden Drinks mit oder ohne Alkohol (Kleinod et al., 2006).

3.4.3. Schokoladen-Minze (*Mentha x piperita* var. *piperita* ,Chocolate')

Die Schokoladenminze (Abbildung 21) ist durch ihren samtig süßen Mentholduft gekennzeichnet. Der Duft erinnert stark an Minzcremen oder an „After Eight“-Plätzchen. Die Staude kann bis zu 60 cm groß werden. Sie hat glatte, grüne Blätter und violette, länglich kurze Blüten.



Abbildung 21: Schokoladenminze <https://volmary.de/chocolate.html>

Die Pflanze wächst in feuchten und halbschattigen Gegenden. Verwendet wird die Schokoladenminze für alle Süßspeisen aus Schokolade wie Mousse au chocolat, Schokoladenkuchen oder Kakaotrinks (Kleinod et al., 2006).

3.4.4. Erdbeer-Minze (*Mentha x spicata* var. *crispa* 'Strawberry')

Die Erdbeermintze (Abbildung 22) besitzt eine neue Duftnote, die stark an Erdbeeren erinnert. Die Pflanze ist winterhart aber eher zierlich mit ihrer 30-50 cm Höhe. Die Blätter sind eiförmig bis spitz mit einem leicht gesägten Blattrand. Der Blütenstand ist rosa-violett und ist von Juni bis September zu sehen (Kleinod et al., 2006; Wittmann, 2013).



Abbildung 22: Erdbeermintze <https://www.pflanzenreich.com>

Die Erdbeermintzen gehören zu den fruchtigen, mentholhaltigen Minzen. Sie bevorzugen sonnige bis halbschattige Standorte mit nährstoffreichen Böden. Die frischen Blätter werden zur Aromatisierung von Süßspeisen, Obstsalaten, Tee und Getränken verwendet (Kleinod et al., 2006; Wittmann, 2013).

4 Experimenteller Teil

4.1 Kurzbeschreibung der Studie

Das Hauptziel der Studie war, den Einfluss zweier ätherischer Pfefferminzöle (*Mentha spicata*, *Mentha canadensis*) auf den Menschen nach percutaner bzw. lokaler Anwendung zu untersuchen. Verwendet wurde eine Mischung von den beiden Pfefferminzölen mit Erdnussöl (20 %ig) sowie reines Erdnussöl als Kontrolle. Diese wurden nach randomisierter Reihenfolge auf der inneren Seite des rechten Unterarms von den Probanden selbst einmassiert.

Insgesamt nahmen an dieser Studie 30 Versuchspersonen, davon 15 Raucher und 15 Nichtraucher im Alter von 18 bis 35 Jahren, teil. Jeder von ihnen musste zu drei Sitzungen, an unterschiedlichen Tagen, kommen. Jede Sitzung dauerte etwa 45 Minuten wobei die Einwirkung des Öles 30 Minuten betrug.

Zu Beginn und am Ende jeder Sitzung wurden Puls und Blutdruck gemessen und geeignete Befindlichkeitsfragebogen ausgefüllt. Zum Schluss bewerteten die Probanden das Öl und den Duft.

4.2 Verwendete Öle (Pirker, 2013)

Für die vorliegende Studie wurden zwei ätherische Öle, *M. spicata* und *M. canadensis*, sowie reines Erdnussöl als Kontrolle, verwendet. Vor Anwendung wurden die beiden Öle mit Erdnussöl zu 20 % verdünnt. Firma Kurt Kitzing Gmb, Wallerstein (Deutschland) stellte die verwendeten Öle zur Verfügung. Die wesentlichen Inhaltsstoffe der beiden Pfefferminzöle können in den Tabellen 6 und 7 entnommen werden. Die Hauptbestandteile des Krauseminzöls waren Carvon mit 61,7% und Limonen mit 23,7%. Die Hauptbestandteile des Minzöls der Ackermanze sind Menthol mit 43% und Menthon mit 23.6%.

Tabelle 6: Zusammensetzung des Krauseminzöls (*Mentha spicata*), Chargennummer 801027 (Fa. Kurt Kitzing GmbH, Wallerstein, Deutschland)

Inhaltsstoffe	Anteil (%)
α -Pinen	0.5
Sabinen	0.3
β -Pinen	1
Myrcen	0.6
3-Octanol	1.1
p-Cymen	0.3
Limonen	23.7
1,8-Cineol	1.3
<i>cis</i> -Sabinenhydrat	0.4
Menthon	0.3
Isomenthon	0.1
Menthol	0.2
Terpinen-4-ol	0.9
α -Terpineol	0.3
Dihydrocarveol	0.7
<i>cis</i> -Dihydrocarvon	1,3
t-Dihydrocarvon	0.3
<i>cis</i> -Carveol	0.3
<i>trans</i> -Carveol	0.2
Carvon	61.7

Tabelle 6: Fortsetzung

Piperiton	0.5
<i>trans</i> -Dihydrocarvylacetat	0.3
<i>cis</i> -Carvylacetat	0.2
<i>cis</i> -Jasmon	0.1
β -Bourbonen	0.4
Caryophyllen	0.4
t- β -Farnesen	0.2
Germacren D	0.3
Summe	97.89

Tabelle 7: Zusammensetzung des Minzöls (*Mentha canadensis*), Chargennummer 800635 (Fa. Kurt Kitzing GmbH, Wallerstein, Deutschland)

Inhaltstoffe	Anteil %
α -Thujon	Spuren
α -Pinen	1.2
Champen	Spuren
Sabinen	0.3
β -Pinen	0.9
Myrcen	0.6
3-Octanol	0.4
Octanol; 3 Caren	Spuren

Tabelle 7: Fortsetzung

p-Cymen	0.1
Limonen	2.9
β-Phellandren+1.8 Cineol	0.1
<i>trans</i> -Ocimen	Spuren
γ-Terpinen	0.1
n-Octanol	0.1
Terpineolen	Spuren
Linalool	0.2
Isopulegol	1.7
Menthon	23.6
Isomenthon	15.6
Neomenthol	Im Menthol
Menthol	43
Neo-iso-Isopulegol	1
Neo-Isomenthol	1
α-Terpineol	0.6
<i>cis</i> -3-Hexenylisovalerianat	0.5
Pulegon	1.3
Carvon	0.1
Piperiton	0.1

Tabelle 7: Fortsetzung

Methylacetat	2.5
Iso-Methylacetat	0.1
Neo-iso-isopulegylacetat	0.1
β -elemen	Spuren
β -Bourbonen	0.5
Caryophyllen	1.8
Germacren D	0.1
δ -Cadinen	0.1
Summe	93.41

4.3 Probanden (Vidovic, 2015)

An dieser Studie nahmen insgesamt 30 Teilnehmer teil. Darunter waren 15 Raucher und 15 Nichtraucher im Alter von 18 bis 35 Jahren. Der Großteil der Probanden waren Kollegen und Kolleginnen der Universität. Der Rest kam aus dem Freundes- und Bekanntenkreis. Durch ein telefonisches Gespräch wurden den Probanden die Teilnahmebedingungen und der Ablauf, ausführlich erklärt.

Vor dem Beginn der Sitzung bekamen sie ein Informationsblatt über den Studienverlauf und eine Einverständniserklärung. Am Ende der letzten Sitzung wurden ihnen die verwendeten Öle verraten.

Es wurden folgende Kriterien festgelegt (Pirker, 2013):

Teilnahmebedingungen:

- Männer und Frauen zwischen 18 und 35 Jahren alt
- Raucher und Nichtraucher

- BMI zwischen 18 und 25
- Keine Allergien
- Keine Schwangerschaft oder Stillzeit
- Keine Erkrankungen (hormonelle oder neurologische, Bluthochdruck, Asthma)

Verpflichtungen:

- Keine psychische Belastung (Stress, Prüfungen, Termindruck)
- Keine Konsumierung von Kaffee oder anderer koffeinhaltige Getränke
- Keine Anwendung von stark riechenden Deos oder Parfums
- Falls unerwünschte Gesundheitsprobleme auftreten, wird der Studienleiter informiert.

4.4 Räumlichkeit

Der Ort der praktischen Durchführung war am Department für pharmazeutische Wissenschaften der Universität Wien. Die Ausstattung des Raumes umfasste zahlreiche Schränke mit Arbeitsmaterialien. Darunter befanden sich Blutdruckmesser, Fragebogen, Spritzen (um das Öl aufzutragen), Küchenrollen, Folien, Sesseln, Tische mit Zeitschriften (zur Entspannung der Probanden), Computer und Drucker.

Um gleiche Untersuchungsbedingungen für die Probanden zu erzielen, wurde der Raum mit Jalousien verdunkelt und künstliches Licht eingeschalten. So war es möglich die Beeinflussung der Probanden durch die Wetterbedingungen so gering wie möglich zu halten.

4.5 Studienmaterial und Durchführung (Vidovic, 2015)

4.5.1 Blutdruckmessgerät

Zur Bestimmung des systolischen und diastolischen Blutdrucks sowie der Pulsfrequenz, wurde bei dieser Studie ein Blutdruckmessgerät (Tensoval® comfort, Abbildung 25) der Firma Hartmann

verwendet. Dieses klassische Oberarm-Messgerät bietet neben einer einfachen Bedienung auch zuverlässige Messung. Die Messung und Speicherung der Werte, erfolgt über drei Funktionstasten. Die Funktion des Gerätes beruht auf das Prinzip der oszillometrischen Methode und ist sehr einfach zu bedienen.

Vor und nach jeder Sitzung wurden der systolische, der diastolische Blutdruck sowie die Pulsfrequenz mittels Blutdruckmessgerätes (Abbildung 23) bei den Probanden bestimmt. Die Zughülmenscheite wurde auf dem linken Oberarm angelegt.



Abbildung 23: Blutdruckmessgerät „Tensoval comfort“http://tensoval.de/service_tensoval_comfort.php

Vor der Messung waren folgende Punkte zu beachten:

- Der Proband sollte vor der Messung ausgeruht sein.
- Die Messung erfolgte immer im Sitzen.
- Die Messung darf nicht nach einer Aufregung oder stressigen Situation (zum Beispiel Prüfung) durchgeführt werden.
- Der Proband darf nicht durch Lärm oder anderen äußeren Einwirkungen belästigt werden.

Die Werte wurden anschließend in das Log sheet dokumentiert.

4.5.2 Spritze und Folie

Mit Hilfe einer Spritze wurden 1 ml des Untersuchungöls entnommen und das Öl anschließend den Probanden gegeben, der es auf der Innenseite des rechten Unterarms einmassierte.



Abbildung 24: 10 ml Spritze www.dampdordo.de und Frischhaltefolie www.heymannservice.de

Danach wurde der Bereich mit einer herkömmlichen durchsichtigen Frischhaltefolie abgedeckt, um eine bessere Resorption zu erzielen und das Verdampfen bzw. die Inhalation einzudämmen (Abbildung 24).

4.5.3 Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen® (MDBF)

Im Rahmen unserer Studie wurde der mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen® (MDBF) verwendet, um die momentane subjektive Befindlichkeit der Probanden auszuwerten (Steyrer et al., 1997). Dieses Testverfahren wurde von Rolf Steyer und Kollegen 1997 an der Universität von Göttingen, entwickelt.

Der MDBF besteht aus drei Skalen: GS (Gute-/Schlechte Stimmung), WM (Wachheit-Müdigkeit) und RU (Ruhe-Unruhe). Jede Skala beinhaltet 24 Items, die aus Adjektiven wie z.B. zufrieden, unwohl, müde, munter, entspannt etc. bestehen, die das subjektive Befinden beschreiben (Tabelle 8). Die Adjektive wurden mit Punktevergabe (1-5) beurteilt, wobei 1 bedeutete („überhaupt nicht“) und 5 bedeutete („sehr“).

GS-Skala: Hohe Werte auf dieser Skala weisen darauf, dass sich die Testperson zufrieden, wohl, glücklich und gut fühlt. Niedrige Werte weisen auf das Gegenteil hin. Die Person fühlt sich in dem Fall unzufrieden, unwohl, unglücklich und schlecht.

WM-Skala: Hohe Werte auf der Skala bedeuten, dass sich die Testperson ausgeruht, munter, wach und frisch fühlt. Niedrige Werte zeigen einen ermatteten, müden, schlappen und schläfrigen

Zustand der Testperson.

RU-Skala: Hohe Werte bedeuten hier, dass die Testperson gelassen, entspannt, ruhig und ausgeglichen ist. Bei niedrigen Werten fühlt sich die Person angespannt, ruhelos, nervös und unruhig.

Tabelle 8: Items zu den Skalen und den Kurzformen aus dem MDBF (Steyer et al., 1997)

SKALA	KURZFORM A	KURZFORM B
GS	Zufrieden	Glücklich
	Gut	Wohl
	Schlecht	Unzufrieden
	Unwohl	Unglücklich
WM	Ausgeruht	Schläfrig
	Munter	Frisch
	Müde	Ermattet
	Schlapp	Wach
RU	Unruhig	Ausgeglichen
	Ruhelos	Nervös
	Gelassen	Ruhig
	Entspannt	Angespannt

4.5.4 Fragebogen zur Bewertung der Hedonik, Bekanntheit, Intensität und subjektiven Wirkung (Vidovic, 2015)

Anhand eines Fragebogens wurde am Ende der Sitzung die Bekanntheit, Hedonik, Intensität und die subjektive Wirkung des Öls auf der Haut, sowie des Duftes des Riechstreifens, der in das jeweilige Öl getaucht wurde, von der Versuchsperson bewertet. Der Erhebungsbogen bestand aus 10 cm langen horizontalen Linien, auf der die Probanden, je nachdem wie sie das Öl oder den Duft empfanden, eine senkrechte Linie gezeichnet haben. In der Mitte lag der Nullpunkt. An den Enden

standen die jeweiligen Merkmale für das Öl (links/rechts): unangenehm/angenehm, beruhigend/anregend. Beim Duft waren die Merkmale unangenehm/angenehm, unbekannt/bekannt und geruchlos/intensiv zu bewerten.

4.6 Studienablauf (Vidovic, 2015)

Tabelle 9: Kurze Darstellung des Ablaufs der Sitzung

Minute 1-5	• Der Proband kommt zur Ruhe • Unterschrift der Einwilligungserklärung
Minute 5-10	• Blutdruck und Pulsmessung (zum ersten Mal) • Ausfüllung des MDBF (zum ersten Mal)
Minute 10-40	• Einmassieren des Öls • Einwirkzeit
Minute 40-45	• Blutdruckmessung (zum zweiten Mal) • Ausfüllung des MDBF (zum zweiten Mal) • Ölbewertung und Duftbewertung

Jeder der 30 Teilnehmer nahm an drei Sitzungen teil, wobei die Reihenfolge des verabreichten Öles randomisiert war. Die Sitzungen fanden vormittags oder nachmittags statt. Die Dauer der gesamten Sitzung betrug 45 Minuten. Täglich wurden 5-6 Probanden untersucht.

Vor dem Beginn der Sitzung wurden die Probanden über den Studienverlauf ausführlich informiert.

Sie bekamen ein Informationsblatt über den gesamten Verlauf und eine Einwilligungserklärung. Nach der Unterschrift der Einwilligungserklärung füllten die Probanden den ersten MDBF[®] aus. Danach wurden der Blutdruck und der Puls mit dem Blutdruckmessgerät gemessen und anschließend notiert. Die Messung erfolgte am linken Oberarm und wurde vom jeweiligen Versuchsleiter durchgeführt.

Anschließend bekam jeder Proband auf die linke Handfläche 1 ml des Untersuchungsöls, das mit Hilfe einer Spritze abgemessen wurde. Dann wurde das Öl von den Probanden selbst auf der inneren Seite des Unterarms 2 Minuten lang einmassiert und anschließend mit einer Frischhaltefolie abgedeckt. Die Einwirkzeit dauerte 30 Minuten lang und war die Entspannungszeit der Probanden. Sie konnten während dieser Zeit ruhig sitzen oder sich mit Hilfe von diversen Zeitschriften, die sich auf dem Tisch befanden, entspannen. Nach der Einwirkzeit wurden der Blutdruck und der Puls zum zweiten Mal gemessen und notiert.

Die Ölrückstände wurden mit Taschentüchern oder mit Küchenrolle entfernt. Um überprüfen zu können, ob das einmassierte Öl einen Einfluss auf den Probanden ausgeübt hatte, bekam der Proband am Ende der Sitzung zum zweiten Mal den MDBF[®] zum Ausfüllen.

Das Öl und der Duft wurden auch mit Hilfe von Fragebögen bewertet. Zunächst bekam der Proband einen Fragebogen zur Bewertung des Öls. Bewertet wurden die Angenehmheit und die subjektive Wirkung des Öls auf der Haut. Danach bekam der Proband einen Riechstreifen, der in das zu untersuchende Öl eingetaucht wurde. Anhand des Fragebogens zur Bewertung des Duftes, konnte der Proband die Bekanntheit, Angenehmheit und die Intensität des Duftes bewerten.

Am Ende jeder Sitzung wurde der Raum für mindestens 15 Minuten lang gelüftet um den Einfluss des zuvor verwendeten Öles auf den nächsten Probanden zu verhindern.

4.7 Auswertung der Daten

Blutdruck und Pulsfrequenz

Zu Beginn und am Ende jeder Sitzung wurden systolische, diastolische Blutdruck sowie die Pulsfrequenz mittels Blutdruckmessgerätes gemessen. Die gemessene Werte wurden anschließend in das SSPS Datenblatt notiert.

Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)

Mit Hilfe des MDBF konnten die Probanden ihre momentane subjektive Befindlichkeit, vor und nach der Einwirkzeit des Öls, beschreiben. Mit Hilfe einer Schablone wurden die Punkte der jeweiligen Skala (Wachheit, Ruhe und Stimmung) addiert und die Werte anschließend in das SSPS Datenblatt eingetragen und ausgewertet.

Hedonik, Bekanntheit, Intensität und subjektive Wirkung

Am Ende jeder Sitzung wurde die Bekanntheit, Hedonik, Intensität und die subjektive Wirkung des Öls auf der Haut und des Duftes des Riechstreifens, der in das jeweilige Öl getaucht wurde, geprüft. Dazu gab es einen Fragebogen mit einer 10 cm langen Diagonale, auf der die Probanden je nachdem wie sie das Öl oder den Duft empfanden, eine senkrechte Linie gezeichnet haben. In der Mitte der Diagonale lag der Nullpunkt. Auf den Seiten standen die Merkmale wie unangenehm/angenehm, unbekannt/bekannt, geruchlos/intensiv.

Die Auswertung des Abstandes vom Nullpunkt bis zu der gekennzeichneten senkrechten Linie, erfolgte mit Hilfe eines Lineals. Lag die senkrechte Linie links vom Nullpunkt, dann handelte es sich um Empfindungen wie unangenehm, unbekannt, geruchlos und die Werte lagen zwischen 0,0 bis -5,0 cm. Wenn die senkrechte Linie auf der rechten Seite lag, dann waren die Empfindungen angenehm, bekannt, anregend und die Werte lagen zwischen 0,0 bis 5,0 cm.

Die Endergebnisse wurden dann anschließend in das SPSS Datenblatt notiert.

Statistische Analyse der Daten

Die ermittelten Daten der 30 Probanden wurden in das Datenblatt des Programms SPSS 16.0.2

eingetragen und mittels ANOVA und t-Test statistisch ausgewertet.

In den linken, senkrechten Spalten wurden die Codes der Teilnehmer notiert. Alle erhaltenen Parameter wie Blutdruck, Herzfrequenz, Öl und Duftbewertung sowie persönliche Daten wie Alter, Geschlecht, Raucher/Nichtraucher wurden in den oberen, waagrechten Spalten eingetragen.

Die Auswertung erfolgte mit Hilfe von ANOVA und t-Test.

Die Analyse der Daten erfolgte mit Hilfe des p-Wertes (Signifikanzwert). Liegt der p-Wert unter 0.05 (< 5 %) so ist das Ergebnis als Signifikant zu bezeichnen. Bei 0.05 (5 %) bis 0.1(10 %) spricht man von einem Trend. Bei einem p-Wert über 0.1(> 10 %) ist keine Signifikanz ermittelt.

5 Ergebnisse und Diskussion

5.1 Physiologische Parameter

5.1.1 Gesamtkollektiv

Die Auswertung der Daten der 30 Teilnehmer mittels ANOVA mit Duft und Zeit als Innersubjekteffekte ergab für die untersuchten physiologischen Parameter, systolischer, diastolischer Blutdruck und Pulsfrequenz keine signifikanten Ergebnisse, wie in den Tabellen 10, 11 und 12 dargestellt ist.

Tabelle 10: Messwerte des systolischen Blutdrucks des Gesamtkollektivs

Systol. Blutdruck	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	114.80	9.59	0.927
<i>Mentha canadensis</i> Ende	111.13	11.31	
Erdnussöl (Kontrolle) Anfang	113.90	10.58	
Erdnussöl (Kontrolle) Ende	111.03	11.48	
<i>Mentha spicata</i> Anfang	114.93	10.50	
<i>Mentha spicata</i> Ende	112.03	11.32	

In den Duft-Gruppen nahmen Blutdruck und Puls in der Zeit ab. In der Kontrollgruppe jedoch, zeigte sich eine Abnahme beim systolischen Blutdruck, während sich der diastolische Blutdruck sowie die Pulsfrequenz in der Zeit nicht veränderte. Die genauere Betrachtung dieser Daten mittels gepaartem t-Test (Abbildung 25) wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Duft-Gruppen

und der Kontrollgruppe für diese beiden Parameter festgestellt (*M. canadensis*/Kontrolle: $p = 0.048$; *M. spicata*/Kontrolle: $p = 0.014$).

Tabelle 11: Messwerte des diastolischen Blutdrucks des Gesamtkollektivs

Diastol. Blutdruck	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	74.17	8.21	0.142
<i>Mentha canadensis</i> Ende	71.27	6.83	
Erdnussöl (Kontrolle) Anfang	72.73	9.23	
Erdnussöl (Kontrolle) Ende	73.07	9.22	
<i>Mentha spicata</i> Anfang	75.30	8.51	
<i>Mentha spicata</i> Ende	72.83	10.40	

Tabelle 12: Messwerte der Pulsfrequenz des Gesamtkollektivs

Pulsfrequenz	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	79.80	12.82	0.198
<i>Mentha canadensis</i> Ende	76.23	10.86	
Erdnussöl (Kontrolle) Anfang	82.73	11.50	
Erdnussöl (Kontrolle) Ende	81.00	11.15	
<i>Mentha spicata</i> Anfang	82.17	14.81	
<i>Mentha spicata</i> Ende	76.80	14.75	

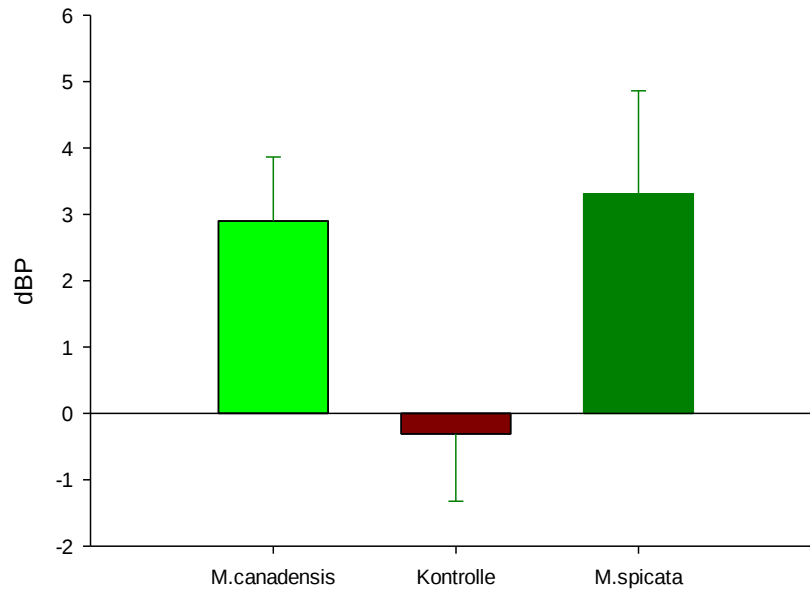


Abbildung 25: Graphische Darstellung der Differenz der Mittelwerte (Anfang-Ende) des diastolischen Blutdrucks unter Einfluss von *M. canadensis*, *M. spicata* und Erdnussöl als Kontrolle für das Gesamtkollektiv.T-Test.

5.1.2 Raucher/Nichtraucher

In dieser Studie haben 15 Raucher und 15 Nichtraucher teilgenommen. In den Tabellen 13, 14 und 15 wurden die Ergebnisse für den systolischen Blutdruck, diastolischen Blutdruck sowie die Pulsfrequenz mit den Gruppen Raucher und Nichtraucher als Zwischensubjektvariablen mittels ANOVA ermittelt. Die Ergebnisse für den systolischen Blutdruck und die Pulsfrequenz zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen für alle Duft-Gruppen in der Zeit. Beim diastolischen Blutdruck hingegen wurde ein p-Wert von 0.088 ermittelt, was einen Trend darstellt. Es wurde keine Veränderung des diastolischen Blutdrucks von Rauchern und Nichtrauchern in der Kontrollgruppe festgestellt, wohingegen er aber in der *M. canadensis* Gruppe sowohl bei Rauchern als auch bei Nichtrauchern sank. Unter dem Einfluss von *M. spicata* Massageöl kam es jedoch zu einem Anstieg des diastolischen Blutdrucks in der Nichtrauchergruppe zum Unterschied zu der Rauchergruppe, bei der der diastolische Blutdruck ebenso sank. Ein t-Test mit unabhängigen Stichproben (Rauchverhalten als Gruppenvariable) ergab einen Trend in *M. spicata* Gruppe ($p = 0.071$; Abb. 26).

Tabelle 13: Systolischer Blutdruck bei Rauchern und Nichtrauchern

	Raucher			Nicht-Raucher	
Systol. BD	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert	Mittelwert	Standardabweichung
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	117.60	10.36	0.304	112.00	8.14
<i>Mentha canadensis</i> Ende	112.87	13.37		109.40	8.92
Erdnussöl Anfang	115.07	10.61		112.73	10.79
Erdnussöl Ende	114.00	12.19		108.07	10.26
<i>Mentha spicata</i> Anfang	117.53	10.55		112.33	10.13
<i>Mentha spicata</i> Ende	113.07	12.59		111.00	10.23

Tabelle 14: Diastolischer Blutdruck bei Rauchern/Nichtrauchern

	Raucher			Nicht-Raucher	
Diastol. BD	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert	Mittelwert	Standardabweichung
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	76.07	8.60	0.088	72.27	7.62
<i>Mentha canadensis</i> Ende	72.73	7.55		69.8	5.92
Erdnussöl Anfang	75.27	9.17		70.2	8.87
Erdnussöl Ende	75.60	9.85		70.53	8.08
<i>Mentha spicata</i> Anfang	77.53	9.84		73.07	6.52
<i>Mentha spicata</i> Ende	71.53	10.76		74.13	10.23

Tabelle 15: Pulsfrequenz bei Rauchern/Nichtrauchern

	Raucher			Nicht-Raucher	
Pulsfreq.	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert	Mittelwert	Standardabweichung
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	84.53	13.03	0.796	75.07	11.08
<i>Mentha canadensis</i> Ende	78.80	10.92		73.67	10.54
Erdnussöl Anfang	85.27	12.52		80.20	10.16
Erdnussöl Ende	81.47	11.13		80.53	11.54
<i>Mentha spicata</i> Anfang	82.53	17.09		81.80	12.72
<i>Mentha spicata</i> Ende	76.00	12.99		77.60	16.75

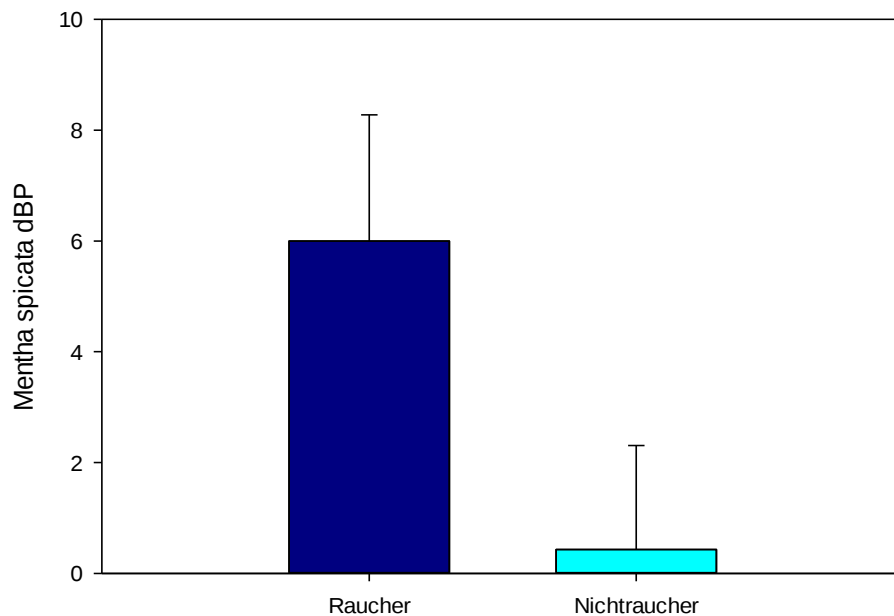


Abbildung 26: Graphische Darstellung der Differenz der Mittelwerte (Anfang-Ende) des diastolischen Blutdrucks unter Einfluss von *Mentha spicata* zwischen Rauchern und Nichtrauchern. T-Test.

5.2 Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)

Die Ergebnisse des mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogens wurden mittels ANOVA bestimmt.

5.2.1 Gesamtkollektiv

Die Resultate für den Parameter Gute-Schlechte Stimmung (GS) mit einem p-Wert von 0.053 stellten einen starken Trend zur Signifikanz dar (Tabelle 16). T-Test mit verbundenen Stichproben zeigten einen signifikanten Unterschied für GS zwischen der Gruppe *M. spicata* und Kontrolle ($p = 0.033$), während der paarweise Vergleich der übrigen Duft-Gruppen miteinander, keinen Unterschied ergab (*M. canadensis*/Kontrolle: $p = 0.223$; *M. spicata*/*M. canadensis*: $p = 0.140$; Abb 27).

Tabelle 16: MDBF für Gute-Schlechte-Stimmung des Gesamtkollektivs.

Gute-Schlechte Stimmung	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	33.13	4.94	0.053
<i>Mentha canadensis</i> Ende	34.83	4.99	
Erdnussöl (Kontrolle) Anfang	32.60	6.54	
Erdnussöl (Kontrolle) Ende	33.13	5.08	
<i>Mentha spicata</i> Anfang	32.27	5.85	
<i>Mentha spicata</i> Ende	34.93	4.61	

Bei der Auswertung des Gesamtkollektivs für Ruhe-Unruhe (RU) war der p-Wert 0.922 (Tabelle 17). Die Werte stiegen mit der Dauer der Untersuchung an und zeigten, dass alle Probanden ruhiger wurden. Für den Parameter Wachheit-Müdigkeit (WM) gab es keinen Unterschied innerhalb

des Gesamtkollektivs ($p = 0.468$; Tabelle 18). Alle Versuchspersonen wurden wacher bei beiden Minzen sowie bei Kontrolle.

Tabelle 17: MDBF für Ruhe-Unruhe des Gesamtkollektivs.

Ruhe-Unruhe	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	29.20	5.45	0.922
<i>Mentha canadensis</i> Ende	31.23	5.15	
Erdnussöl (Kontrolle) Anfang	28.57	5.78	
Erdnussöl (Kontrolle) Ende	30.23	5.28	
<i>Mentha spicata</i> Anfang	30.27	5.11	
<i>Mentha spicata</i> Ende	32.30	4.94	

Tabelle 18: MDBF für Wachheit-Müdigkeit des Gesamtkollektivs.

Wachheit-Müdigkeit	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	28.83	5.94	0.468
<i>Mentha canadensis</i> Ende	30.13	5.71	
Erdnussöl (Kontrolle) Anfang	28.10	5.73	
Erdnussöl (Kontrolle) Ende	30.07	5.23	
<i>Mentha spicata</i> Anfang	28.33	6.81	
<i>Mentha spicata</i> Ende	30.90	6.04	

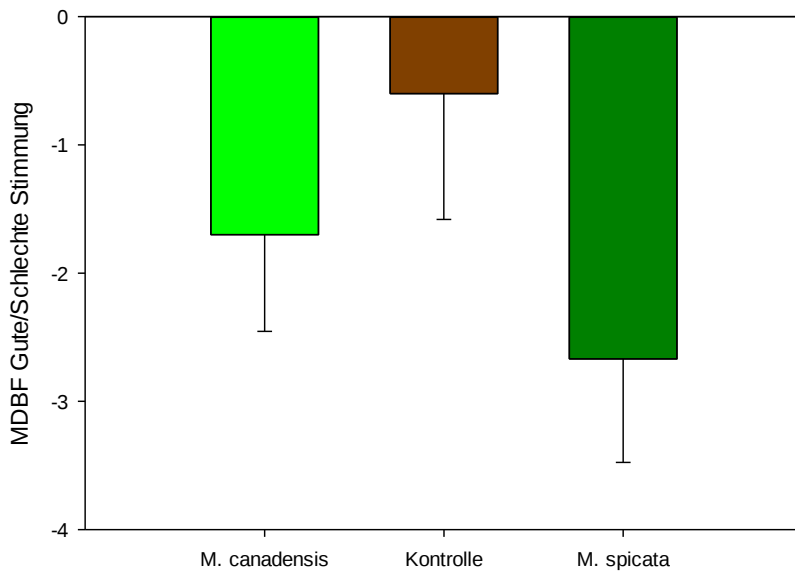


Abbildung 27: Graphische Darstellung der Differenz der Mittelwerte (Anfang-Ende) für Gute und Schlechte Stimmung unter Einfluss von *Mentha canadensis*, *Mentha spicata* und Erdnussöl als Kontrolle; T Test.

5.2.2 Raucher/Nichtraucher

Die Resultate für Ruhe und Unruhe (RU) bei Rauchern und Nichtrauchern zeigten wie in der Tabelle 19 ersichtlich den p-Wert von 0.515 (Tabelle 19). Die Differenzen der Mittelwerte stiegen mit der Zeit an, somit stieg bei allen die Stimmung. Die Resultate für die Wachheit und Müdigkeit (WM; Tabelle 20) ergaben den p-Wert von 0.695 und somit keinen Unterschied zwischen den Gruppen. Alle Raucher und Nichtraucher wurden wacher.

Tabelle 19: MDFB Ruhe-Unruhe bei Rauchern/Nicht Rauchern

	Raucher			Nicht-Raucher	
Ruhe-Unruhe	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert	Mittelwert	Standardabweichung
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	28.93	5.41	0.515	29.47	5.67
<i>Mentha canadensis</i> Ende	32.13	5.62		30.33	4.66
Erdnussöl Anfang	27.80	6.01		29.33	5.63
Erdnussöl Ende	29.80	5.91		30.67	4.75
<i>Mentha spicata</i> Anfang	29.73	5.98		30.80	4.20
<i>Mentha spicata</i> Ende	33.33	5.63		31.27	4.08

Tabelle 20: MDBF bei Wachheit-Müdigkeit bei Rauchern/Nichtrauchern

	Raucher			Nicht-Raucher	
WM	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert	Mittelwert	Standardabweichung
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	27.33	5.15	0.695	30.33	6.47
<i>Mentha canadensis</i> Ende	29.13	5.50		31.13	5.93
Erdnussöl Anfang	27.07	4.45		29.13	6.77
Erdnussöl Ende	30.20	5.00		29.93	5.62
<i>Mentha spicata</i> Anfang	26.13	6.66		30.53	6.44
<i>Mentha spicata</i> Ende	30.00	6.28		31.80	5.86

Tabelle 21: GS Gute und Schlechte Stimmung bei Rauchern/Nichtrauchern.

	Raucher			Nicht-Raucher	
GS	Mittelwert	Standardabweichung	p-Wert	Mittelwert	Standardabweichung
<i>Mentha canadensis</i> Anfang	27.33	4.94	0.053	30.33	6.47
<i>Mentha canadensis</i> Ende	29.13	5.50		31.13	5.93
Erdnussöl Anfang	27.07	4.45		29.13	6.77
Erdnussöl Ende	30.20	5.00		29.93	5.62
<i>Mentha spicata</i> Anfang	26.13	6.66		30.53	6.44
<i>Mentha spicata</i> Ende	30.00	6.28		31.80	5.86

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass unter den gegebenen Untersuchungsbedingungen nur geringe statistisch relevante Unterschiede zwischen den Massageölen einerseits und dem Rauchverhalten andererseits gefunden wurden.

Durch verschiedene Untersuchungen wurde bei Rauchern ein schlechteres Riechvermögen als bei Nichtrauchern festgestellt, da der Geruchssinn durch den Zigarettenrauch beeinflusst wurde. In zahlreichen Studien wurde die Riechfunktion von Rauchern und Nichtrauchern verglichen. Einige Studien zeigten signifikante Ergebnisse des Rauchens, sowie negative Korrelation von Zigarettenzahl und Riechfunktion konnten nachgewiesen werden (Frye et al., 1990; Katotomichelakis et al., 2007). In anderen Studien konnte die Auswirkung des Rauchens allerdings auf den Geruchssinn nicht nachgewiesen werden (Venenstrom und Amore, 1968; Yee et al., 2009).

Durch das Abdecken der Massagestelle im vorliegenden Studiendesign wurde der Duft der verwendeten Öle weitgehend reduziert. Dennoch wurde er von den Versuchspersonen

wahrgenommen. Es zeigten die Nichtraucher beim diastolischen Blutdruck einen Anstieg unter dem Einfluss von *M. spicata*.

Unter Blutdruck versteht man den Druck, den das Blut auf die Blutgefäße ausübt. Der systolische Blutdruck entsteht durch die Kontraktion der Muskulatur der linken Herzkammer. Der diastolische Blutdruck, der „Rest“ Druck, entsteht bei der Erschlaffungsphase und dabei kommt es zum Auffüllen der Herzkammer mit Blut. Er ist der Basisdruck, der niedrigste Druck im Gefäßsystem, bei dem die Normalwerte unter 84 mmHg liegen. Die Normwerte für den systolischen Blutdruck sollten bis zu 129 mmHg sein. Die Diastole ist für die Versorgung der Koronararterien zuständig, während die Systole für die Kontraktion der Herzmuskeln sorgt. Der zugrundeliegende Mechanismus für den Anstieg des diastolischen Blutdrucks bei den Nichtrauchern sollte in einer weiteren Studie mit mehr Versuchspersonen, auch unter Berücksichtigung des Geschlechts und unter völligem Ausschluss des Geruchssinns, genauer untersucht werden (Webseite, 2021).

6 Verzeichnisse

6.1 Literaturverzeichnis

Bitencourt de Souza L., Tinti S., Sousa I., Montanari Jr I., Luiz da Costa J. (2021): *Mentha aquatica L. aerial parts: in vitro anti-proliferative evaluation on human tumour and non-tumour cell lines*, Nat Prod Res, ahead of print.

Bühning U., Ell-Beiser H., Girsch M. (2010): *Moderne Heilpflanzenkunde*, Thieme Verlag, Stuttgart, S. 76.

Dukic N.M., Bozin B., Sokovic M., Mihajlovic B., Matavulj M. (2003): *Antimicrobial and antioxidant activities of three Mentha species essential oils*, Planta Med, 413.

Düll R. (2014): *Schöne vielfältige Pflanzenwelt des Ahrtals*, Teil 2, BoD-Books on Demand Verlag, S. 81.

Fetzner A. (2018): *Heilung aus dem Morgenland*, 2 Auflage, Books on Demand Norderstedt, S. 58.

Frye RE., Schwartz BS., Doty RL. (1990): *Dose-related effects of cigarette smoking on olfactory function*. JAMA; 263, 1233-1236.

Heinz A. Hoppe (1975): *Drogenkunde*, Band 1 Angiospermen, 8 Auflage, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York 1975, S. 708.

Hemgesberg H. (2018): *Natürlich-Gesund mit MINZE*, Neobooks Verlag, S. 74-75.

Hänsel R., Sticher O. (2006): *Pharmakognosie-Phytopharmazie*, 8 Auflage, Springer Medizin Verlag Heidelberg, S. 1076-1077.

Hänsel R. (2013): *Phytopharmaka, Grundlagen und Praxis*, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, S. 136.

Hänsel R., Keller K., Rimpler H., Schneider G. (1993): *Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis: Drogen E-O*, 5 Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg, S. 842.

Hänsel R., Sticher O., Steinegger E. (2015): *Pharmakognosie-Phytopharmazie*, 10 Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, S. 721-722.

Hänsel R., Keller K., Rimpler H., Schneider G. (1993): *Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis: Drogen E-O*, 5 vollständig neubearbeitete Auflage, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, S. 840.

Hiller K., Melzig M. F. (2010): *Lexikon der Arzneipflanzen und Drogen*, 2 Auflage, Spektrum

Akademischer Verlag Heidelberg, S. 383-384.

Janssen J., Laatz W. (2007): *Statistische Datenanalyse mit SPSS*, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, S. 357.

Katotomichelakis M., Balatsouras D., Tripsianis G., Davris S., Maroudias N., Danielides V., Simopoulos C. (2007): *The effect of smoking on the olfactory function*, *Rhinology*, 45, 273-280.

Keller A. (2019): *Entdecke das Riechen wieder*, Springer Verlag New York, S. 19-20.

Kleinod B., Strickler F. (2006): *Minze*, Ulmer Verlag Stuttgart, S. 10-21.

Kötter E. (2009): *Das große GU Praxis Handbuch Kräuter*, Gräfe und Ulzer Verlag München S. 146.

Lang A. (2012): *Blumen, die wichtigsten Arten entdecken und bestimmen*, Gräfe und Unzer Verlag, München, S. 68.

Lee H., Yeom M., Shin S., Jeon K., Park D., Jung E. (2019): *Protective Effects of Aqueous Extract of Mentha suaveolens against Oxidative Stress Induced Damages in Human Keratinocyte HaCaT Cells*, *Evid Based Complement Alternat Med*, 2019: 504549.

Mikota K. (2019): *Gebundenen Körbe*, 2 Auflage, Books on Demand, Norderstedt, S. 76.

Pirker M. (2013): *Untersuchung zum geschlechtsspezifischen Einfluss von ätherischen Mentha Ölen auf den Menschen nach Inhalation*, Diplomarbeit, Uni Wien, 32.

Schönweger A., Hager I., Hönigschmid A. (2014): *Südtiroler Kräuterfrauen*, by Löwenzahn in der Studienverlag Innsbruck, S. 146.

Schulz V. und Hänsel R. (1999): *Rationale Phytotherapie*, 4 vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, S. 230.

Seidel D., Eisenreich W. (1988): *Blütenpflanzen*, 3 Auflage, BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich, S. 184.

Steflitsch W., Wolz D., Buchbauer G. (2013): *Aromatherapie in Wissenschaft und Praxis*, Stadelmann Verlag, S. 637.

Steyer R., Schwenkmezger P., Notz P., Eid M. (1997): *Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)*, Hogrefe Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, S. 25.

Teubner (2011): *Food, die ganze Welt der Lebensmittel*, Gräfe und Ulzer Verlag, S. 42.

Teuscher E., Melzig F., Lindequist U. (2012): *Lehrbuch der Pharmazeutischen Biologie*, 7 Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, S. 405-406.

Teuscher E., Lindequist U., Melzig F. (2020): *Biogene Arzneimittel*, 8 überarbeitete und erweiterte Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, S. 417-419.

- Van Wyk B.E., Wink C., Wink M. (2010):** *Handbuch der Arzneipflanzen*, 3 Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, S. 204-205.
- Vidovic S. (2015):** *Untersuchung zum geschlechtsspezifischen Einfluss von Pfefferminzölen auf psychophysiologische Parameter nach Massage*, Diplomarbeit, Uni Wien, 25.
- Vienstrom D., Amoore J. (1968):** *Olfactory threshold in relation to age, sex or smoking*, *J Food Sci* 33, 264-265.
- Vojinovic O. (2015):** *Der Einfluss von ätherischen Minz-Ölen auf die Befindlichkeit von gesunden Versuchspersonen nach Inhalation*, Diplomarbeit, Uni Wien, 21.
- Vollmuth R. (2001):** *Traumatologie und Feldchirurgie an der Wende vom Mittelalter zur Neuzeit*, Franz Steiner Verlag Stuttgart, S. 148.
- Werner M. (2006):** *Praxis Aromatherapie*, 2 aktualisierte Auflage, Karl F. Haug Verlag Stuttgart, S. 87-88.
- Werner M. (2006):** *Praxis Aromatherapie, Grundlagen-Steckbrief-Indikation*, Karl F. Haug Verlag Stuttgart, S. 151.
- Wittmann K. (2013):** *Kräuter-Küchenkräuter von A-Z mit Minirezepten zum Kennenlernen*, Gräfe und Unzer, München, S. 94.
- Yee KK., Pribitkit EA., Cowart BJ. Et al (2009):** *Smoking-associated squamous metaplasia in olfactory mucosa of patients with chronic rhinosinusitis*. *Toxicol Pathol* 37, 59-598.
- Zimmermann E. (2018):** *Aromatherapie für Pflege- und Heilberufe*, 6 Auflage, Karl F. Haug Verlag Stuttgart, S. 81.
- Zimmermann D. (2020):** *Kindersprechstunde bei Doktor Natur*, Knauer Mens Sana Verlag München, S. 143.

Webseite: www.blutdruckdaten.de; 15. August 2021

6.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: <i>Mentha x piperita</i> (Übernommen aus: www.pharmawiki.ch).....	3
Abbildung 2: (-) - Menthol (Übernommen aus: www.pharmawiki.ch).....	4
Abbildung 3: <i>Mentha spicata</i> (Übernommen aus: https://war.m.wikipedia.org).....	6
Abbildung 4: (-) - Carvon (Übernommen aus: https://de.wikipedia.org)	7
Abbildung 5: <i>Mentha arvensis</i> (Übernommen aus: https://de.wikipedia.org).....	8
Abbildung 6: <i>Mentha aquatica</i> (Übernommen aus: www.magicgardenseeds.de).....	9
Abbildung 7: Menthofuran (Übernommen aus: https://en.wikipedia.org).....	9
Abbildung 8: <i>Mentha pulegium</i> (Übernommen aus: http://de.wikipedia.org).....	11
Abbildung 9: (R) - (+) Pulegon (Übernommen aus: www.sigmaaldrich.com).....	12
Abbildung 10: Nanaminze (Übernommen aus: https://www.lebensbaum.com).....	13
Abbildung 11: Marokkanische-Minze (Übernommen aus: www.kraeuter-und-duftpflanzen.de).....	15
Abbildung 12: Apfelminze (Übernommen aus https://www.gartenrot.com).....	16
Abbildung 13: Kentucky-Spearmint-Minze (Übernommen aus www.deaflora.de).....	17
Abbildung 14: <i>Mentha haplocalyx</i> (Übernommen aus: https://www.barerootbotanicals.ie).....	18
Abbildung 15: <i>Mentha longifolia</i> (Übernommen aus: http://www.i-flora.com).....	19
Abbildung 16: <i>Mentha requienii</i> (Übernommen aus: www.baumschule-newgarden.de).....	20
Abbildung 17: <i>Mentha citrata</i> (Übernommen aus: https://www.vollmary.de).....	21
Abbildung 18: (S) - (+) and R - (-) - Linalool (Übernommen aus: www.wikipedia.org).....	22
Abbildung 19: Linalylacetat (Übernommen aus: https://www.wikipedia.org).....	22
Abbildung 20: Orangenminze (Übernommen aus: https://www.lebensbaum.com).....	23
Abbildung 21: Schokoladenminze (Übernommen aus: https://volmary.de/chocolate.html).....	24
Abbildung 22: Erdbeermintze (Übernommen aus: https://www.pflanzenreich.com).....	25
Abbildung 23: Blutdruckmessgerät „Tensoval comfort“ (Übernommen aus: http://tensoval.de)....	32
Abbildung 24: 10 ml Spritze (Übernommen aus: www.dampdordo.de)	33
und Frischhaltefolie (Übernommen aus: www.heymanntservice.de)	
Abbildung 25: Graphische Darstellung der Differenz der Mittelwerte (Anfang-Ende) des diastolischen Blutdrucks unter Einfluss von <i>Mentha canadensis</i> , <i>Mentha spicata</i> und Erdnussöl als Kontrolle, T-Test.....	41

Abbildung 26: Graphische Darstellung der Differenz der Mittelwerte (Anfang-Ende) des diastolischen Blutdrucks unter Einfluss von <i>Mentha spicata</i> zwischen Rauchern und Nichtrauchern. T-Test.	43
Abbildung 27: Graphische Darstellung der Differenz der Mittelwerte (Anfang-Ende) für Gute und Schlechte Stimmung unter Einfluss von <i>Mentha canadensis</i> , <i>Mentha spicata</i> und Erdnussöl als Kontrolle.T-Test.....	46

6.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhaltsstoffe von <i>Mentha x piperita</i> (Teuscher et al., 2020).....	5
Tabelle 2: Inhaltsstoffe von <i>Mentha aquatica</i> (Hiller et. al., 2010).....	10
Tabelle 3: Inhaltsstoffe von <i>Mentha pulegium</i> (Hiller et. al., 2010).....	11
Tabelle 4: Inhaltsstoffe von Nanaminzenöl (Werner, 2006).....	14
Tabelle 5: Inhaltsstoffe von <i>Mentha longifolia</i> (Hiller et.at., 2010).....	19
Tabelle 6: Zusammensetzung des Krauseminzöls, Chargennummer 801027 (Fa. Kurt Kitzing GmbH, Wallerstein, Deutschland (Diplomarbeit Vidovic S.).....	22
Tabelle 7: Zusammensetzung des Minzöls (<i>Mentha canadensis</i>), Chargennummer 800635 (Fa. Kurt Kitzing GmbH, Wallerstein, Deutschland (Diplomarbeit Vidovic Sladjana).....	27,28
Tabelle 8: Items zu den Skalen und den Kurzformen aus dem MDBF (Steyer et al., 1997).....	28-30
Tabelle 9: Kurze Darstellung des Ablaufs der Sitzung.....	34
Tabelle 10: Messwerte des systolischen Blutdrucks des Gesamtkollektivs.....	35
Tabelle 11: Messwerte des diastolischen Blutdrucks des Gesamtkollektivs.....	39
Tabelle 12: Messwerte der Herzfrequenz des Gesamtkollektivs.....	40
Tabelle 13: Systolischer Blutdruck bei Rauchern und Nichtrauchern.....	40
Tabelle 14: Diastolischer Blutdruck bei Rauchern und Nichtrauchern.....	42
Tabelle 15: Pulsfrequenz bei Rauchern und Nichtrauchern.....	43
Tabelle 16: MDBF für Gute-Schlechte-Stimmung des Gesamtkollektivs.....	44

Tabelle 17: MDBF für Ruhe-Unruhe des Gesamtkollektivs.....	45
Tabelle 18: MDBF für Wachheit-Müdigkeit des Gesamtkollektivs.....	45
Tabelle 19: MDFB für Ruhe-Unruhe bei Rauchern/Nicht Rauchern.....	47
Tabelle 20: MDBF für Wachheit-Müdigkeit.....	47
Tabelle 21: MDBF für Gute- und Schlechte-Stimmung.....	48

7 Anhang

7.1 Probandeninformation und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie

Einfluss von pflanzlichen Duftstoffen auf die subjektive Befindlichkeit

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!

Wir laden Sie ein an der oben genannten Studie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen Gespräch.

Die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen durch Sie beendet werden.

Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer Studie ist jedoch, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser Studie schriftlich erklären.

Bitte unterschreiben Sie die Einwilligungserklärung nur wenn Sie Art und Ablauf der Studie vollständig verstanden haben, wenn Sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und wenn Sie sich über Ihre Rechte als TeilnehmerIn an dieser Studie im Klaren sind.

Was ist der Zweck der Studie?

Der Zweck dieser Studie, ist es zu ergründen, ob und, wenn ja, welchen Einfluss die Pflanzeninhaltsstoffe auf die subjektive Befindlichkeit beim Menschen haben.

Wie läuft die Studie ab?

An dieser Studie werden insgesamt ungefähr 30 Personen teilnehmen.

Ihre Teilnahme an der Studie ist mit drei Besuchen an drei verschiedenen Tagen verbunden, die jeweils etwa 45 Minuten dauern werden.

Während der Studie werden die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

Erhebung der Stimmungslage mit Hilfe eines Fragebogens Blutdruckmessung

Sie werden gebeten hierzu zum vereinbarten Termin in das UZAll in der Althanstrasse 14 zu kommen. Die Einhaltung des vereinbarten Besuchstermins einschließlich der Anweisungen des Studienpersonals ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg dieser Studie.

Ablauf der Sitzungen:

Nach dem Eintreffen am Studienort haben Sie erst einmal fünf Minuten „Verschnaufpause“, in denen Sie bei der ersten Sitzung gebeten werden die Einverständniserklärung bezüglich der Teilnahme an der Studie zu unterschreiben. Danach nehmen Sie in einem Sessel Platz und werden gebeten einen Befindlichkeitsfragebogen auszufüllen. Außerdem wird ihr Blutdruck gemessen. Nun werden Sie aufgefordert 1ml der zu untersuchenden Substanz 2 Minuten lang auf Ihrem rechten Unterarm einzumassieren. Die Stelle wird sodann mit Frischhaltefolie abgedeckt. Die folgenden 30 Minuten bleiben sie stillsitzen und entspannen sich. Vor Beseitigung der Ölreste füllen Sie noch einmal einen Befindlichkeitsfragebogen aus und der Blutdruck wird gemessen. Zum Schluß werden Sie gebeten weitere Fragebögen zu beantworten.

Gibt es Risiken?

Es ist mit keinen Beeinträchtigungen zu rechnen. Sollten Sie sich aber unwohl fühlen, können sie die Sitzung jederzeit abbrechen. Aus dieser Studie erwächst keine Gefährdung für ihre Gesundheit.

Teilnahmebeschränkungen:

Sie dürfen nicht an der Studie teilnehmen, wenn sie:

- nicht zwischen 18 und 35 Jahren alt sind
- schwanger sind oder stillen
- unter Streß stehen
- an Asthma, Bluthochdruck, hormonellen oder neurologischen Erkrankungen leiden, die eine Dauermedikation erfordern
- bei Vorhandensein von Allergien bitten wir Sie um Rücksprache mit den Studienmitarbeitern, ob eine Teilnahme trotzdem möglich ist.

Hat die Teilnahme an der Studie sonstige Auswirkungen auf die Lebensführung und welche Verpflichtungen ergeben sich daraus?

Sie verpflichten sich, dass Sie:

- Am Studientag bis zum Ende der Sitzung keine koffein-hältigen Getränke (Tee, Kaffee, Cola) zu sich nehmen.
- Unmittelbar vor der Untersuchung körperlichen und psychischen Stress (Sport, Zeitnot, Termindruck, Prüfungen) vermeiden.
- Am Tag der Untersuchung keine Parfums oder stark riechende Deos anwenden.
- Während der Studienperiode den Anweisungen der studiendurchführenden Personen Folge leisten und alle Vorkommnisse bezüglich Ihrer Gesundheit unverzüglich melden, auch wenn kein offensichtlicher Zusammenhang mit der Studie besteht.

Wann wird die Studie vorzeitig beendet?

Sie können jederzeit, auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Studie ausscheiden.

Es ist aber auch möglich, dass die Studienleitung entscheidet, Ihre Teilnahme an der Studie vorzeitig zu beenden, ohne vorher Ihr Einverständnis einzuholen.

Die Gründe hierfür können sein: Sie können den Erfordernissen der Studie nicht entsprechen.

In welcher Weise werden, die im Rahmen dieser Studie gesammelten Daten verwendet?

Sofern gesetzlich nicht etwas anderes vorgesehen ist, haben nur die Prüfer und deren Mitarbeiter Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Diese Personen unterliegen der Schweigepflicht.

Die Weitergabe der Daten erfolgt ausschließlich zu statistischen Zwecken und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie nicht namentlich genannt.

Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen:

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie stehen Ihnen die Studienleitung und die Mitarbeiter der Studie gerne zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als TeilnehmerIn an dieser Studie betreffen, werden Ihnen gerne beantwortet.

7.2. Einwilligungserklärung

Name des Patienten in Druckbuchstaben: _____

Geb. Datum: _____ Code: _____

Ich erkläre mich bereit, an der Studie „Einfluß von pflanzlichen Duftstoffen auf subjektive Befindlichkeit“ teilzunehmen.

Ich bin von Frau _____ ausführlich und verständlich über den Ablauf der Studie, mögliche Belastungen und Risiken, sich für mich daraus ergebenden Anforderungen und Verpflichtungen sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Studie aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt 4 Seiten umfasst, gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr.

Durch meine Unterschrift bestätige ich, dass ich keine Medikamente oder Suchtgifte einnehme oder von Arzneimitteln oder Suchtgiften abhängig bin. Ich wurde darauf hingewiesen, dass ich allen Instruktionen der studiendurchführenden Personen im Interesse meiner eigenen Sicherheit nachkommen soll und dass ein Verschweigen von bestehenden Krankheitszuständen oder vorangegangenen Medikamenteneinnahmen meine eigene Sicherheit gefährden kann.

Ich werde den Anordnungen, die für die Durchführung der Studie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile für meine weitere medizinische Betreuung entstehen.

Ich bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser Studie ermittelten Daten aufgezeichnet werden. Um die Richtigkeit der Datenaufzeichnung zu überprüfen, dürfen Beauftragte der zuständigen Behörden beim Studienleiter Einblick in meine personenbezogenen Krankheitsdaten nehmen.

Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet. Eine Kopie dieser Probandeninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten.

Das Original verbleibt bei der Studienleitung.

(Datum und Unterschrift des Teilnehmers)

(Datum, Name und Unterschrift des verantwortlichen Studienmitarbeiters)

7.3. Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)

MDBF-Langform

MDBF

Code/ Name:

Datum: Alter: Jahre

Geschlecht: w ☐ m ☐

Instruktion

Im folgenden finden Sie eine **Liste von Wörtern**, die verschiedene Stimmungen beschreiben.

Bitte gehen Sie die Wörter der Liste nacheinander durch und kreuzen Sie bei **jedem Wort** das Kästchen an, das die **augenblickliche** Stärke Ihrer Stimmung am besten beschreibt.

Ein Beispiel:

Im Moment fühle ich mich

überhaupt nicht 1 2 3 4 5 sehr

wohl ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

Angenommen, Sie würden sich momentan äußerst wohl fühlen, dann würden Sie den Kreis unter Ziffer 5 ankreuzen

Im Moment fühle ich mich

überhaupt nicht 1 2 3 4 5 sehr

wohl ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

Bitte beachten Sie dabei folgende Punkte:

- In der Liste sind mehrere Adjektive enthalten, die möglicherweise dieselbe oder eine ähnliche Stimmung beschreiben. Lassen Sie sich dadurch nicht verwirren, und geben Sie Ihre Antwort bei jedem Adjektiv unabhängig davon, wie Sie bei einem anderen Adjektiv geantwortet haben.
- Beurteilen Sie nur, wie Sie sich **augenblicklich** fühlen, nicht wie Sie sich im allgemeinen oder gelegentlich fühlen.
- Wenn Ihnen die Antwort schwerfallen sollte, geben Sie die Antwort, die am **ehesten** zutrifft.

Geben Sie bitte bei **jedem Wort** ein Urteil ab und lassen Sie keines der Wörter aus.

MDBF-Langform

Datum und Uhrzeit

Im Moment
fühle ich mich

überhaupt
nicht
1

2

3

4

5

sehr

1. zufrieden

☐
☐
☐
☐
☐

2. ausgeruht

☐
☐
☐
☐
☐

3. ruhelos

☐
☐
☐
☐
☐

4. schlecht

☐
☐
☐
☐
☐

5. schlapp

☐
☐
☐
☐
☐

6. gelassen

☐
☐
☐
☐
☐

7. müde

☐
☐
☐
☐
☐

8. gut

☐
☐
☐
☐
☐

9. unruhig

☐
☐
☐
☐
☐

10. munter

☐
☐
☐
☐
☐

11. unwohl

☐
☐
☐
☐
☐

12. entspannt

☐
☐
☐
☐
☐

überhaupt
nicht

sehr

GS

☐

WM

☐

RU

☐

Datum und Uhrzeit

Im Moment
fühle ich mich

überhaupt
nicht
1

2

3

4

5

sehr

13. schläfrig

☐
☐
☐
☐
☐

14. wohl

☐
☐
☐
☐
☐

15. ausgeglichen

☐
☐
☐
☐
☐

16. unglücklich

☐
☐
☐
☐
☐

17. wach

☐
☐
☐
☐
☐

18. unzufrieden

☐
☐
☐
☐
☐

19. angespannt

☐
☐
☐
☐
☐

20. frisch

☐
☐
☐
☐
☐

21. glücklich

☐
☐
☐
☐
☐

22. nervös

☐
☐
☐
☐
☐

23. ermattet

☐
☐
☐
☐
☐

24. ruhig

☐
☐
☐
☐
☐

überhaupt
nicht

sehr

7.4. Fragebogen zur Ölbewertung

NAME _____

DATUM _____

RAUCHER: JA ☐ NEIN ☐

Kenn-Nr _____

Bitte bewerten Sie durch **Anbringen einer senkrechten Linie** ...

... wie angenehm Ihnen **das Öl** war

sehr
unangenehm _____

sehr
angenehm

... welche Wirkung **das Öl** auf Sie hatte

beruhigend _____

anregend

7.5. Fragebogen zur Duftbewertung

NAME _____ DATUM _____

Kenn-Nr _____

Bitte bewerten Sie durch **Anbringen einer senkrechten Linie** ...

... wie **angenehm** Sie den Duft empfinden

sehr
unangenehm _____

sehr
angenehm

... wie **bekannt** Ihnen der Duft ist

völlig
unbekannt _____

sehr
bekannt

... wie **intensiv** Sie den Duft empfinden

geruchlos _____

sehr
intensiv

... welche **Wirkung** der Duft Ihrer Meinung nach auf Sie hatte

beruhigend _____

anregend

7.6. Log sheet

Name:	Code:	1.	2.	3.	4.
Email:					
Wohnort:					
Alter:	Pille: ja / nein				
Nichtraucher: ja / nein					
Allergien/Asthma:					
Geschlecht					
Termin:	Uhrzeit:	Blutdruck: Beginn Ende			
Sonstige Beobachtungen					

