



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Einfluss von Vetiveröl auf physiologische Parameter und Attraktivitätsbewertungen bei Mann und Frau

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Pharmazie (Mag.pharm.)

Verfasserin / Verfasser: Elisabeth Mayer
Matrikel-Nummer: 0206150
Studienrichtung: Pharmazie
Betreuerin / Betreuer: Univ. Prof. Dr. Gerhard Buchbauer

Wien, im September 2010

DANKSAGUNG

Ein großes Dankeschön gilt Herrn Univ. Prof. Mag. Dr. Gerhard Buchbauer. Schon seit Beginn meines Pharmaziestudiums begeisterte er mich für sein Fach und legte somit den Grundstein für meine Diplomarbeit am Department für klinische Pharmazie und Diagnostik der Universität Wien. Er ermöglichte mir ein spannendes, interessantes Thema und unterstützte mich mit seinem fachlichen Wissen stets hilfsbereit und zuvorkommend.

Herzlichst bedanken möchte ich mich bei Frau Mag. Dr. Iris Stappen, die mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite stand. Sie trug sehr engagiert und mit wertvollen, konstruktiven Vorschlägen zum Gelingen meiner Diplomarbeit bei.

Weiters bedanke ich mich bei Frau Mag. Dr. Eva Heuberger, die meine Fragen bezüglich des Bildbewertungsprogramms zu Beginn sehr geduldig ausräumte.

Ein riesengroßes Dankeschön gebührt meinen Eltern Annemarie und Franz Mayer, die mir dieses Studium ermöglicht haben, meine Ausbildung mit großer Begeisterung verfolgt haben, sich mitgefremt haben, währenddessen immer ein offenes Ohr und Verständnis für mich hatten.

Außerdem gilt ein besonderes Dankeschön meiner Schwester Johanna, die mir immer als eine sehr wichtige Stütze zur Seite stand.

Auch meinen beiden Omas Christine und Elisabeth möchte ich für das viele Mitfiebern danken.

Für eine tolle, effiziente Zusammenarbeit und Gestaltung eines lustigen Studienalltags danke ich Anita Denic. Durch diese Diplomarbeit ist eine besondere Freundschaft entstanden.

Ich möchte auch noch allen Probanden danken, die durch ihre Teilnahme diese Studie erst ermöglicht haben.

Zuletzt spreche ich noch allen jenen Dank aus, die mich während des Studiums begleitet haben und die meine Studienzeit bereichert und unvergesslich gestaltet haben.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurden die Wirkungen des ätherischen Öls der Vetiverwurzel bezüglich physiologischer Parameter und Attraktivitätsbewertungen mit besonderem Augenmerk auf eine eventuell vorhandene aphrodisierende Wirkung und etwaige Differenzen in den Bewertungen zwischen den Geschlechtern untersucht.

Unter genau definierten Teilnahmebedingungen wurden 50 Probanden, davon 25 Männer und 25 Frauen, jeweils im Alter zwischen 18 und 35 Jahren, ausgewählt. Diese waren im Glauben, an einer Attraktivitätsstudie teilzunehmen, sie wussten nicht, dass sie von einem ätherischen Öl beeinflusst wurden. Eine Sitzung gliederte sich in zwei Durchgänge mit jeweils demselben Ablauf. Die Probanden bewerteten subjektiv die Attraktivität von Personen einer randomisierten Datenbank auf einem Notebook. Während der Sitzungen wurde das Vetiveröl mit dem Beduftungssystem von Venta® gleichmäßig im Raum versprüht. Vor und nach den zwei Durchgängen wurden der Blutdruck und die Pulsfrequenz gemessen, sowie ein Fragebogen zur Ermittlung der subjektiven Befindlichkeit ausgefüllt. Für die Messung des Speichelcortisols wurden 3 Speichelproben entnommen, vor, zwischen und nach den Bildbewertungsdurchgängen. Während der beiden Durchgänge wurden folgende physiologischen Parameter aufgezeichnet: Lidschlagfrequenz, Atemfrequenz, Hauttemperatur, Hautleitfähigkeit und Herzschlagfrequenz, sowie die Bewertungen der Attraktivität. Am Ende der Sitzung wurden die Probanden über das eigentliche Studienziel aufgeklärt und bewerteten im Anschluss Hedonik und Bekanntheit des Vetiveröls anhand eines zweiten Fragebogens.

Die statistische Erhebung der Daten erfolgte mittels ANOVA, einer zwei-faktoriellen, univariaten Varianzanalyse mit Messwiederholung. Für diese wurden jeweils die Differenzen der Messwerte beider Durchgänge gebildet. Als Referenzwerte für Vetiveröl dienten die Messdaten für Luft und Geraniumöl der Sandelholzöl/Geraniumöl/Luft-Studie, aus dem Sommer 2008. Zusätzlich wurde die statistische Analyse von Vetiveröl im Vergleich mit Geraniumöl mit 21 Probanden und im Vergleich mit Luft mit 13 Probanden durchgeführt. Grund hierfür war, dass die Sandelholzöl/Geraniumöl/Luft-Studie in insgesamt drei Sitzungen durchgeführt wurde, wo man vor und während der ersten Sitzung randomisiert Sandelholzöl bzw. Geraniumöl im Raum versprühte oder

nur reine Luft im Raum war. Weil die Probanden in der ersten Sitzung aufgeregter und angespannter waren, wurden von der Referenzstudie jene herausgesucht, bei denen Geraniumöl bzw. nur Luft während der ersten Sitzung zur Anwendung kamen. Auf die geschlechtsspezifische Auswertung wurde in dem Fall verzichtet, da das Probandenkollektiv aufgeteilt in Männer und Frauen zu klein für aussagekräftige Werte gewesen wäre.

Die Lidschlagfrequenz bei der Vetivergruppe nahm sowohl im Vergleich mit Geraniumöl als auch im Vergleich mit Luft signifikant zu, während der systolische Blutdruck, der diastolische Blutdruck und die Herzfrequenz abnahmen. Bezüglich der Attraktivitätsbewertung der Bilder konnte ein signifikantes Ergebnis bei den männlichen Probanden der Vetivergruppe nachgewiesen werden. Sie bewerteten die Männerbilder signifikant langsamer im Vergleich zur Geraniumölgruppe.

Geraniumöl wurde als signifikant bekannter eingestuft als Vetiveröl. Die anregende Wirkung von Vetiveröl konnte in dieser Arbeit mittels der physiologischen Parameter belegt werden. Eine aphrodisierende Wirkung konnte nicht nachgewiesen werden.

ABSTRACT

The following study deals with vetiver oil and its effects on physiological parameters and attractiveness rating. It took place at the University of Vienna at the Department of Clinical Pharmacy and Diagnostics in February 2009. Vetiver oil was tested on 50 people, 25 male and 25 female subjects, regarding its aphrodisiac effect. The evaluation took place in a dimmed room, just lightened artificially. The participants had to evaluate photographs of people taken from an online data base in two trials per session. During the session vetiver oil was present in the air without the participants knowing.

Before the evaluation was started the blood pressure was taken, a questionnaire of the state of mood had to be filled in, a sample of saliva had to be given off and the electrodes were attached correctly. The cardiogram, blinks per minute, blood pressure, skin temperature and electrical skin conductance, pulse and breathing rate were recorded.

The statistic evaluation of the collected data was carried out with the statistical analysis program ANOVA. The data which were acquired under the influence of geranium oil and odorless air of the sandalwood-/geranium oil-/air study from 2008 were used as reference values.

The comparison of vetiver with geranium oil and air showed that the blinking rate increased, whereas the blood pressure and the heart rate decreased. Concerning the evaluation of the photographs, only in sex-specific evaluation the male subjects showed a significant result, namely an increase of the reaction time of the male photographs which increased.

After the second run, the participants had to scale the familiarity and hedonic of vetiver oil. It was rated less familiar than geranium oil. Although the vitalizing effect of vetiver oil could be verified in this diploma thesis by the physiological parameters, the aphrodisiacal effect could not be proved in this study.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeiner Teil	1
1.1	Der Geruchssinn	1
1.2	Aufbau des Geruchssinns	3
1.3	Einfluss von Gerüchen	6
1.4	Einsatzgebiete von Düften.....	8
1.4.1	Gesundheitswesen.....	8
1.4.2	Industrie	9
1.4.3	Verhalten.....	10
1.4.4	Gefühlswelt	10
1.4.5	Aufmerksamkeit	11
1.5	Einfluss von Düften auf physiologische Parameter	13
1.6	Einfluss von Düften auf die Psyche	14
2	Experimenteller Teil.....	16
2.1	Studienziel/Einleitung	16
2.2	Studienpopulation	16
2.3	Studienort.....	17
2.4	Studienequipment	18
2.4.1	Verwendete Hardware und Software.....	18
2.4.2	Raumbedufter Venta®	19
2.4.3	Blutdruckmessgerät	20
2.4.4	Sonstige Studienutensilien	20
2.5	Verwendetes ätherisches Öl.....	20
2.6	Setting/Durchführung der Studie	22
2.6.1	Ablauf einer Sitzung	22
2.6.2	Physiologische Parameter.....	24
2.6.3	Bildbewertung	30
2.6.4	Hedonik und Bekanntheit	31
2.7	Auswertung der Studienrelevanten Parameter	31
2.7.1	Physiologische Parameter.....	31
2.8	Statistik und Datenverarbeitung	33
3	ERGEBNISSE	35
3.1	Vitalparameter.....	35

3.1.1	Vetiveröl und Geraniumöl	35
3.1.2	Vetiveröl und Luft	45
3.2	Bildbewertung	56
3.2.1	Vetiveröl und Geraniumöl	56
3.2.2	Vetiveröl und Luft	62
3.3	Hedonik und Bekanntheit	67
3.3.1	Vetiveröl und Geraniumöl	67
4	Diskussion.....	69
5	Verzeichnisse	73
5.1	Literaturverzeichnis	73
5.2	Tabellenverzeichnis.....	79
5.3	Abbildungsverzeichnis.....	81
6	Anhang.....	83
6.1	Edinburg-Fragebogen zur Bestimmung der Händigkeit	83
6.2	Befindlichkeitsfragebogen	84
6.3	Fragebogen zur Bewertung der Hedonik und Bekanntheit	85
6.4	Probandeninformation und Einwilligungserklärung	86
7	Curriculum vitae	90

1 Allgemeiner Teil

1.1 Der Geruchssinn

Lange Zeit wurde die Annahme vertreten, dass es sich beim olfaktorischen System des Menschen nur um ein, dem visuellen und auditiven System, untergeordnetes handelt. Man geht heute jedoch davon aus, dass uns die Funktion dieses Sinnes nur nicht bewusst ist, auch wenn er durch die menschliche Entwicklung hindurch an Bedeutung verloren haben mag (Speckmann et al., 2008).

Die wohl geläufigste Aufgabe des Geruchssinnes ist die Signalisierung von Nahrung über gewisse Entfernungen und auch die Einschätzung, ob diese noch genießbar oder schon verdorben ist. In einer Studie von Sobel und Mitarbeitern wurde nachgewiesen, dass auch Menschen ähnlich wie Hunde einem „Geruchspfad“, in diesem Fall war es eine Schokoladenessenz, folgen und dies sogar durch Training verbessern können (Sobel et al., 2007). An anderer Stelle dient der Geruchssinn als Alarmsystem, zum Beispiel bei einem Brand (Rauchgeruch wird lange vor dem Anblick des Feuers wahrgenommen) oder Gas. Außer diesen überlebenswichtigen Komponenten, beeinflussen Geruch und Geruchssinn unser soziales Leben. Die Erkennung der Mutter am Duft wirkt auf das Neugeborene beruhigend, auch die Brustwarzen werden von diesem über die Nase „geortet“. Dies ist ein bemerkenswerter Umstand und weist auf die Wichtigkeit dieses Systems hin, da es bereits kurz nach der Geburt einsatzfähig ist, im Gegensatz zu anderen Sinnen des Menschen, wie dem visuellen System (Goldstein, 2008).

Laut dem Geruchsforscher Hanns Hatt ist in Fragen der Partnerwahl auf das eigene Riechorgan am meisten Verlass. Erst wenn der Duft passt, binden sich Menschen aneinander. Je stärker sich das Genom vom eigenen unterscheidet, desto besser riecht es. Somit verhindert die Natur, dass man sich in Familienmitglieder verliebt - ein Schutz gegen Inzucht. Bei der Fortpflanzung spielt der Geruch von Maiglöckchen eine ganz besondere Rolle. An den Köpfen von Spermienzellen sitzt ein Sensor, der auf Maiglöckchen-Duft anspricht. Der Sender dieses Blumenduftes befindet sich im Gewebe rund um die weibliche Eizelle. Die Spermienzellen erkennen ihr Ziel also am Duft. Das

Gehirn erkennt jeden Geruch, den es einmal abgespeichert hat und koppelt es unmittelbar mit der dazugehörigen Emotion oder Erlebnissen. (Hatt & Dee, 2008)

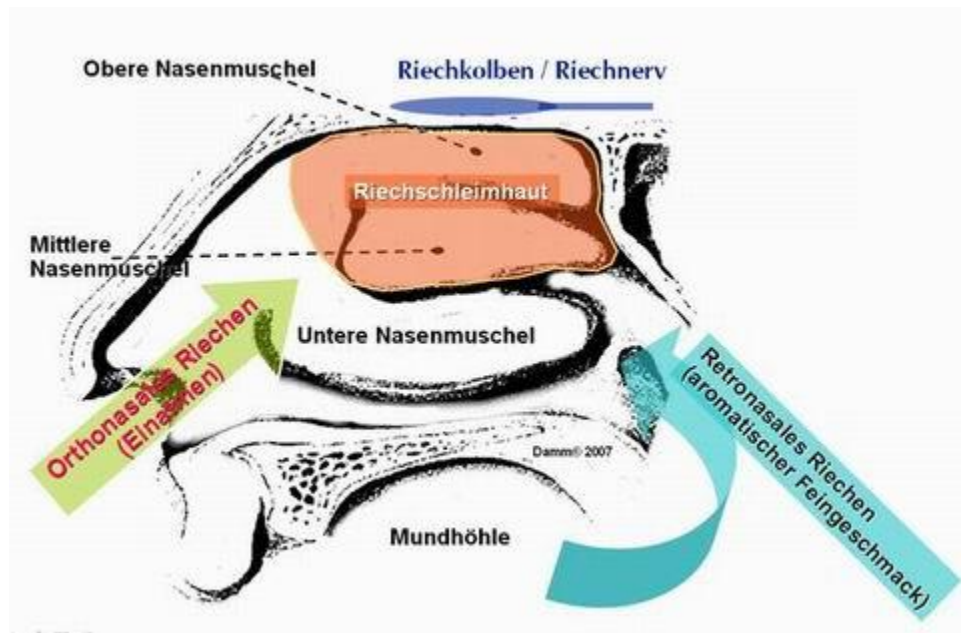


Abbildung 1.1 Aromatische Düfte werden ausschließlich von der Nase wahrgenommen (HNO Universitätsklinik Köln)

Der Geruchssinn beeinflusst auch das Wohlbefinden und die Stimmung des Menschen, was sich vor allem die Aromatherapie zu Nutzen macht. Gerüche sind Duftstoffe, also leicht flüchtige Substanzen, deren Perzeption von ihrer Konzentration und der Verfassung des Menschen abhängt, zum Beispiel ist eine weit höhere Konzentration von Rosenöl (10^{14} Moleküle/ml Luft) notwendig, um es auch einwandfrei benennen zu können, als für Schwefelwasserstoff (10^7 Moleküle/ml Luft, faule Eier). Geruchsschwellen werden durch Faktoren wie Hunger beeinflusst, bei Hungergefühl sinken die Entdeckungs- und Erkennungsschwellen für zahlreiche Duftstoffe (Eisenbrand & Schreier, 2006), die hedonische Bewertung von Nahrungsmitteldüften steigt (Speckmann et al., 2008). Das Schmecken von Speisen ist mit dem Geruchssinn eng verbunden („aromatisches Schmecken“) (vgl. Abb. 1.1, HNO Universitätsklinik Köln). Der Verlust des Geruchssinns (zum Beispiel bei Erkältung) führt unweigerlich zur Beeinflussung der geschmacklichen Wahrnehmungsfähigkeit, der Geschmack einer Speise wird nur dumpf oder in manchen Fällen auch gar nicht wahrgenommen. Der

Begriff „Anosmie“ bedeutet nichts anderes als „Geruchsblindheit“ (Gauer et al., 1972). Menschen, die an Verlust des Geruchssinnes, also Anosmie, leiden, beschreiben das Gefühl einer großen Leere. Das demonstriert, wie wichtig der Geruchssinn und das Riechen für den Menschen im Alltag sind (Goldstein, 2008).

Der Mensch kann mehrere tausend Düfte wahrnehmen. Diese Düfte sind meist ein Gemisch aus verschiedenen Substanzen, wobei zur Identifizierung des Duftes sogenannte „Leitindikatoren“, also eine oder mehrere Substanzen vom gesamten Duftgemisch, dienen (Speckmann et al., 2008). Hierbei handelt es sich um Geruchsmoleküle, also um Moleküle eines Geruchsstoffes, welche bestimmte Eigenschaften aufweisen müssen, um als Riechstoff wirken und einen olfaktorischen Reiz auslösen zu können. Die molekulare Beziehung zwischen den zu unterscheidenden Duftklassen (nämlich: ätherisch, blumig, kadaverig, kampferartig, moschusartig, schweißig und stechend) und den Eigenschaften der Rezeptoren wird durch deren Molekülkonfiguration bestimmt (Schandry, 2006).

1.2 Aufbau des Geruchssinns

Wichtige Bereiche des Körpers, die für die Wahrnehmung von Gerüchen notwendig sind (vgl. Abb. 1.1):

- Rezeptionszone im inneren der Nase
- Riechschleimhaut (Riechepithel)
- Sinneszellen mit Rezeptoren

Die Rezeptionszone des olfaktorischen Systems befindet sich bei Säugetieren und Menschen in der Nase. In jeder Nasenhöhle befinden sich jeweils 3 Nasenmuscheln (*Conchae nasales*). Diese ragen von der Nasenaußenwand nach innen und lenken somit den Luftstrom.

Das Riechepithel liegt an der Oberwand der oberen Nasenmuschel und der gegenüberliegenden Nasenscheidewand. Beim Menschen beträgt die Größe der Riechschleimhaut circa 5 cm² und die Anzahl der Geruchszellen beläuft sich auf 10 – 30

Millionen. Im Vergleich dazu beträgt die Größe der Riechschleimhaut beim Dackel 75 cm² und die Anzahl seiner Geruchszellen circa 120 Millionen (Speckmann et al., 2008).

Das Epithel der Riechschleimhaut wird von 3 unterschiedlichen Zelltypen gebildet (Mutschler et al., 2007):

- Geruchszellen (Sinneszellen)
- Stützzellen
- Basalzellen

Das Riechepithel ist einschichtig (mehrschichtig), zu den oben genannten Zelltypen kommen noch einfach gebaute Drüsen (Schandry, 2006). Diese Drüsen sind vor allem kleine Schleimdrüsen, die ein Sekret absondern, welches einen dünnen Film bildet und mit diesem das Riechepithel bedeckt (Birbaumer & Schmidt, 2006).

Rezeptorzellen (= Riechzellen) projizieren direkt in den Riechkolben (*Bulbus olfactorius*). Ihre Zellkörper (*Somata*) liegen in der Riechschleimhaut, die den oberen Nasengang, den oberen Teil der Nasenscheidewand (*Septum*) und der mittleren Nasenmuschel bedeckt (HNO Universitätsklinik Köln). Die Rezeptorzellen (Riechzellen) stellen einen primitiven bipolaren Zelltyp dar. Ein vom Soma ausgehender unverzweigter peripherer Fortsatz (*Dendrit*) endet auf der Oberfläche des Epithels mit einer Verdickung (Riechkolben). Er ist mit Riechhärchen (*Zilien*) besetzt, die mit Rezeptoren für die Duftstoffe besetzt sind. Als zentraler Fortsatz verlässt ein dünnes Axon das Soma, das im Gehirn (*Bulbus olfactorius*) endet. Da die Riechzellen die Erregung selbst zum ZNS leiten, werden sie als primäre Sinneszellen bezeichnet (Speckmann et al., 2008).

Basalzellen sind die Vorläuferzellen der Riechzellen, eine Riechzelle ist regenerationsfähig, was für Sinneszellen im menschlichen Körper einzigartig ist. Die Lebensspanne einer Riechzelle beträgt circa 35 – 60 Tage.

Stützzellen stellen den größten Teil der Riechschleimhaut, es handelt sich hierbei um Schleimhautzellen (Mutschler et al., 2007). Sie sind für Gewebstatik und den Metabolismus der Riechschleimhaut verantwortlich, und bilden zusätzlich noch per Exozytose Schleim, welcher in die Nasenhöhle abgegeben wird.

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Zellarten, befindet sich noch eine vierte Gruppe Zellen auf der Riechschleimhaut: Mikrovillizellen. Trotz intensiver Forschung auf dem Gebiet des olfaktorischen Systems ist die Funktion der Mikrovillizellen bis heute unklar (HNO Universität Köln).

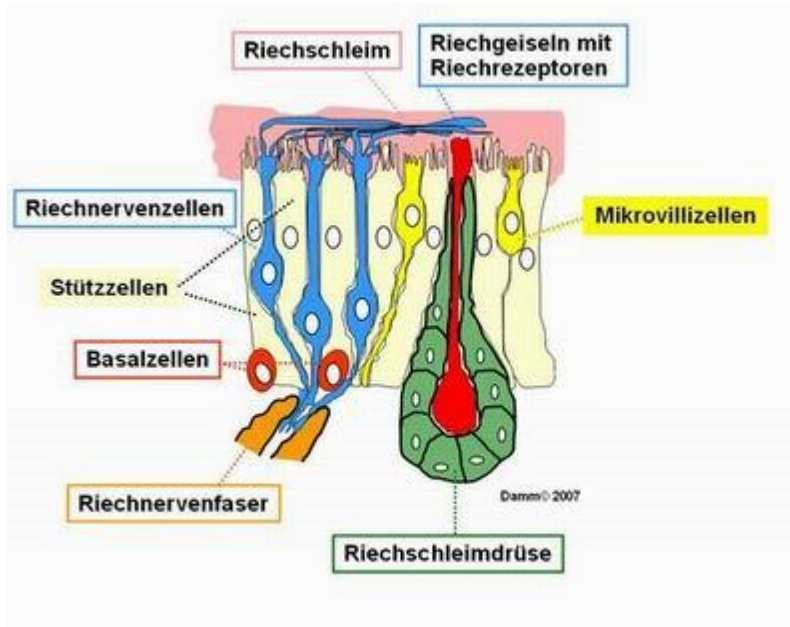


Abbildung 1.2 Schematischer Aufbau des Riechepithels (HNO Universitätsklinik Köln)

Die Perzeption der flüchtigen Geruchsmoleküle der Atemluft erfolgt über die Riechschleimhaut. Diese muss zuerst passiert werden, um an die Zilienmembran zu gelangen, wo es zur Bindung der Moleküle eines Duftstoffes an Rezeptormoleküle kommt (*Transduktion*) (Birbaumer & Schmidt, 2006). Somit wird eine Signalkaskade in Gang gebracht, welche mit Hilfe eines G-Protein-vermittelten Systems zu einem Anstieg der cAMP-Produktion führt. Die Folge davon ist die Öffnung von Na^+ - und Ca^{2+} - Kanälen und ein Ausströmen von Cl^- - Ionen. Dadurch wird die Membran depolarisiert und die Aktionspotenzialien werden zum *Bulbus olfactorius* weitergeleitet (Schandry, 2006). Hier bilden die Axone der Riechzellen in den Glomeruli (synaptische Kontaktzonen mit kugelförmiger Form) Verzweigungen und kontaktieren so die Äste der Hauptdendriten der Mitralzellen (Gauer O.H., 1972). Periglomeruläre Zellen stellen Querverbindungen zwischen Dendriten und Mitralzellen her, eine lokale Hemmung wird somit möglich. Körnerzellen, diese befinden sich in tieferen Bulbusschichten in der Höhe

der Zellkörper der Mitralzellen, können eine weitere Hemmung auf lokaler Ebene bewirken. Die Axone der Mitralzellen bilden den *Tractus olfactorius*, einen Faserzug, dessen Kollaterale zum kontralateralen *Bulbus* ziehen und diesen hemmen, während der Hauptteil der Fasern im Riechhirn endet (Mutschler et al., 2007). Eine weitere Informationsverarbeitung erfolgt via Schaltstationen zum Neocortex, zum limbischen System, zum Hypothalamus und zur *Formatio reticularis* des Hirnstammes (Birbaumer & Schmidt, 2006).

Nur durch zwei Synapsen erfolgt der Zufluss zum limbischen System. Diese befinden sich zwischen Riechepithel und Amygdala. Dies erklärt die enge Verbindung von Gedächtnisprozessen und Gerüchen, folglich auch die emotionale Komponente der Geruchswahrnehmung. Vergessene Erinnerungen können bei Wahrnehmung eines bestimmten, mit ihnen assoziierten Geruches wieder ins Gedächtnis gerufen werden (Schandry, 2006). Die Ausschüttung folgender Neurotransmitter erfolgt nach einem Duftreiz im limbischen System:

- Endorphine: schmerzstillend, sexuell stimulierend, Wohlbehagen wird herbeigeführt
- Enkephaline: schmerzstillend, Wohlbehagen und heitere, bisweilen sogar euphorische, Zustände sind die Folge
- Serotonin: Beruhigung, Entspannung
- Noradrenalin: regt an, macht wach (Stachowiak, 2001)

1.3 Einfluss von Gerüchen

Der Geruchssinn beeinflusst unser tägliches Leben enorm, auch wenn uns dies nicht immer bewusst ist. Außer den direkt überlebenswichtigen Funktionen, übt dieser Sinn auch auf unser Sozialleben großen und bedeutenden Einfluss aus (vgl. Kapitel 1.1). Wenn wir jemanden nicht „riechen“ können, ist er uns in den meisten Fällen unsympathisch. Oft fragen wir uns warum dies so ist, da die betreffende Person sonst ein ansprechendes Äußeres besitzt und auch ihre Persönlichkeit grundsätzlich positiv erscheinen mag. Dies ist der Verdienst von Duftstoffen, die vom Körper des jeweiligen Gegenübers abgesondert werden. Für den körpereigenen Basisgeruch sind vor allem

zerfallende Proteine verantwortlich, der so genannte MHC-Komplex, der genetisch festgelegt und bei jedem Menschen unterschiedlich ist (Lawless, 2001). An Mäusen konnte demonstriert werden, dass MHC-bedingte Gerüche die Sexualpartnerwahl beeinflussen, das Risiko von Fehlgeburten minimieren und als natürliche Inzesthemmung wirken (Rossiter, 1996).

Verbunden mit vielen anderen Duftstoffen um uns herum, wie Zigarettenqualm, Blumendüfte, Kaffee oder auch dem Parfum der Person, erreichen sie unsere Nase und üben dort einen Reiz aus (Schandry, 2006). Jedoch werden eben diese Duftstoffe „herausgefiltert“ und lösen im Gehirn einen für sie bestimmten Reiz aus, der wiederum ein ungutes „Gefühl“ bei uns auslöst.

Mit genau diesem Phänomen beschäftigt sich bereits eine ganze Industrie: die der Duftherstellung. Die Erzeugung und der Umsatz von Parfum hat sich kontinuierlich gesteigert (Bartoshuk et al., 1985). Das Ziel dieser Industrie ist es, mit künstlich hergestellten Chemikalien unseren Geruchssinn zu umschmeicheln und somit auszutricksen. Dies bezieht sich nicht nur auf Parfum allein, auch Seifen, Cremes und sogar Putzmittel sind parfümiert. Dies dient dem Ziel den Absatz des jeweiligen Produktes zu steigern, indem es durch guten Geruch ein Wohlgefühl hervorruft und somit zum Wiederkauf anregt (Emsley, 2007).

Was Parfums, Cremes und Deos betrifft, ist das Konzept klar jenes der Überdeckung des Eigengeruchs, welcher oftmals als unangenehm empfunden wird, zum Beispiel Schweißgeruch. Gleichzeitig wollen wir mit dem Geruch unseres Parfums für potenzielle Partner anziehend wirken und in unserem Umfeld positiv auffallen. Ob Pheromone (Kommunikationsdüfte innerhalb einer Spezies) beim Menschen weitere Wirkung hervorrufen können, ist noch unklar. Erste Ergebnisse zeigen aber, dass zum Beispiel Androstenon, ein Duft aus dem Achselschweiß des Mannes, den Zyklus der Frau synchronisieren kann und nur während der Zeit des Eisprunges signifikant positiv beurteilt wird (Rossiter, 1996). Des Weiteren sagt die Wahl unserer Düfte aber auch etwas über unsere Persönlichkeit aus und hilft somit unserem Gegenüber wieder uns einzuschätzen. Außerdem können Düfte auch unsere Stimmungslage beeinflussen bzw. eine bestimmte Gemütslage forcieren (Campenni et al., 2004)

Die meisten Parfüms setzen sich aus Kopf-, Herz- und Basisnote zusammen. Die Kopfnote ist, was man unmittelbar nach dem Auftragen des Parfums auf der Haut wahrnimmt, sozusagen der erste Eindruck. Deshalb ist diese Note intensiver als die anderen, jedoch von leicht flüchtigen Duftstoffen geprägt. Die Herznote ist auch noch Stunden nach dem Auftragen noch gut wahrzunehmen, wenn sich die Kopfnote bereits verflüchtigt hat. Sie bildet den eigentlichen Duftcharakter („Herzstück“), setzt sich meist aus Blütendüften zusammen. Die Basisnote enthält schwere Bestandteile, sie ist der letzte Teil des Duftes (Goldstein, 2008).

1.4 Einsatzgebiete von Düften

1.4.1 Gesundheitswesen

Düfte, insbesondere ätherische Öle, spielen darüber hinaus in der Medizin eine wichtige Rolle bei der Wunddesinfektion und Wundheilung. Für eine ganze Reihe von einzelnen Duftstoffen ist eine antibakterielle, antimykotische oder antivirale Wirkung durch Untersuchungen an Reinkulturen von Bakterien und Pilzen als auch an Patientenproben gezeigt, sogar die Dämpfe allein können schon keimabtötend wirken (Hänsel et al., 2004). So ist die Hemmwirkung auf das Zellwachstum zum Beispiel für Eugenol, Thymol, Allicin sowie Cineol für verschiedene Bakterienstämmen nachgewiesen. Dies wird für die Konservierung von Nahrungsmitteln und in der Therapie von bakteriellen Infektionen, Verbrennungen und Wunden ausgenutzt (Buchbauer, 2003). Als Alternative zur traditionellen Luftdesinfektion mit dem toxischen Formaldehyd bzw. Triethylenglykol sind die gesundheitlich unbedenklichen Substanzen Thymol, Eugenol, trans-Zimtaldehyd und Linalool einsetzbar, was eine Studie von Krist und Mitarbeitern belegt. Hier wurden vier Duftstoffe in unterschiedlich starker Konzentration im Raum versprüht. Alle vier Substanzen zeigten in jeder Konzentration eine Reduktion der gesamten Keimzahl – Linalool verminderte vor allem die Anzahl von Bakterien (70%), bei der Verminderung der Anzahl von Hefen und Pilzen war Eugenol am effektivsten (58%) (Krist et al., 2007). Auch in der Studie von Sato und Mitarbeitern wurde ein positiver Einfluss bestimmter Inhaltsstoffe ätherischer Öle auf die Keimminderung der Raumluft bewiesen. Geraniol, (R)-(-)-Linalool, Terpeneol, γ -Terpinen und 1,8-Cineol wurden hierfür

im Raum versprüht und wiesen eine deutliche Minderung der Keimzahl auf (im Durchschnitt 60% bei Bakterien, 40% bei Hefen) im Vergleich zur Kontrollsubstanz Wasser (Sato et al., 2007). Eine weitere Studie von der Arbeitsgruppe um Buchbauer belegte ebenfalls eine antibakterielle und fungizide Wirkung bestimmter Duftstoffe: Citral, trans-Zimtaldehyd, (-).Perillaldehyd, (-)-Citronellal, Eugenol und Carvacrol verminderten die Keimzahl um durchschnittlich 53% (Buchbauer et al., 2006). Der Einsatz dieser Substanzen an öffentlichen Plätzen wie Krankenhäuser, öffentlichen Verkehrsmitteln oder Flughäfen wäre somit ein guter Ansatzpunkt, um die Ausbreitung von Infektionen, gegenseitige Ansteckung und eventuell Epidemien/Pandemien einzudämmen.

Bei der Aromatherapie erfolgt die Aufnahme der Duftstoffe in den Körper ausschließlich inhalativ und findet therapeutische Verwendung zur Linderung oder Verhinderung von Krankheiten, Infektionen, Beschwerden bzw. Unwohlsein (Buchbauer & Jirovetz, 1993). Andere Stoffe wie Pfeffer, Nelken- oder Teebaumöl haben antimykotische und antivirale Wirkungen. Dies kann zur Therapie von Wunden eingesetzt werden, oder auch bei Dekubitus (Holley, 1991).

Vor allem hat sich die Dufttherapie mit ätherischen Ölen im Bereich der Gynäkologie (Geburtshilfe) in vielen Kliniken inzwischen durchgesetzt (Goldstein, 2008). So zeigt die Erfahrung, dass ätherische Öle wie Eisenkraut, Lavendel und Kamille einen entspannenden, Schmerz lindernden und damit positiven Einfluss auf den Geburtsverlauf haben. Darüber hinaus können Düfte auch anxiolytische und sedierende Wirkung aufweisen, die so stark sein kann, wie man sie zum Beispiel von Inhalationsnarkotika oder Barbituraten kennt (Mutschler, 2008).

1.4.2 Industrie

Duftstoffe haben neben der Anwendung im Gesundheitswesen auch in der Wirtschaft stark an Bedeutung gewonnen. So versucht die Industrie das Kaufverhalten der Konsumenten positiv zu beeinflussen, indem sie entweder das Produkt selbst parfümieren (product-scenting) oder Duftstoffe in den Verkaufsräumen einsetzen (retail-scenting) (Knoblich & Schubert, 1993). Auch vor dem Arbeitsplatz macht der Einsatz

von Duftstoffen nicht Halt: Japanische Großkonzerne setzen ihre Angestellten bereits einem regelrechten Duftzyklus während des Tages aus, um ihre Leistungsfähigkeit zu optimieren - morgens Zitrone als Muntermacher, mittags Rose zur Entspannung und gegen Abend Holzgeruch für neuen Schwung (Goldstein, 2008).

1.4.3 Verhalten

Dass Duftstoffe auch auf das Verhalten Auswirkungen haben, zeigt zum Beispiel eine Studie der Arbeitsgruppe um Buchbauer. Hier wurden Mäuse den zu untersuchenden Duftstoffen jeweils eine Stunde lang ausgesetzt. Bei Baldrianöl zeigte sich, wenn auch nur geringfügig, eine Senkung der Motilität. Bei zusätzlichen Untersuchungen wurden die Mäuse durch eine intraperitoneale Gabe von 0.5ml 1%iger Coffein-Lösung in einen Erregungszustand versetzt. Anschließend wurden sie der inhalatorischen Exposition der einzelnen Duftstoffe ausgesetzt. Im Vergleich zur Motilität nach der Stimulation durch die Coffein-Lösung zeigte sich eine Verringerung der motorischen Aktivität um circa 12%. Neben Baldrian konnte auch bei Sandelholzöl und Lavendelöl eine sedierende Wirkung nachgewiesen werden (Buchbauer et al., 1992).

1.4.4 Gefühlswelt

1.4.4.1 Emotionen

Eine Studie der Universität von Pennsylvania, die von Sabini und Mitarbeitern durchgeführt wurde, setzte sich mit der Beeinflussung von dem emotionalen Zustand, physischem Wohlbefinden und der Leistungsfähigkeit durch einen angenehmen, einen unangenehmen und einen neutralen Duft auseinander. 45 Frauen und 45 Männer im Alter zwischen 18 und 35 Jahren unterzogen sich einer Konzentrationsaufgabe, einem Fragebogen zur Ermittlung der Gemütslage und einem Fragebogen zur Bestimmung der physischen Symptomatik. In der Testgruppe mit dem angenehmen Duft zeigten sich eine signifikante Stimmungssteigerung und signifikant weniger physische Symptome. Hingegen wies die Gruppe mit dem unangenehmen Duft eine große Anzahl an physischen Symptomen auf. Bezüglich der Leistung waren keine Unterschiede in den drei Gruppen festzustellen (Sabini et al., 1990). Diese Studie ist ein Beweis, dass die

olfaktorische Suggestion für krankmachende Syndrome bzw. für die Gesunderhaltung des Körpers eine relevante psychosomatische Komponente darstellt und für das Wohlbefinden des Menschen von großer Bedeutung ist.

1.4.4.2 Stimmung

Eine Placebo-kontrollierte Studie an der Marywood Universität von Campenni und Mitarbeitern beschäftigte sich mit der Rolle von der Suggestion in der duftinduzierten Beeinflussung der Stimmungslage. Diese Studie zeigte, dass entspannend wirkende Düfte wie Lavendelöl die Herzfrequenz und die Hautleitfähigkeit senkten, während stimulierend wirkende Düfte wie Neroliöl diese Parameter erhöhten. Anhand eines Profile of Mood States Fragebogens wurde dabei die Gemütslage untersucht, wo kein bemerkenswertes Ergebnis erzielt werden konnte. Die Parameter der Herzfrequenz bzw. der Hautleitfähigkeit unterstützen allerdings die Annahme, dass unterschiedliche Düfte auch verschiedene Stimmungen hervorrufen (Campenni et al., 2004).

1.4.5 Aufmerksamkeit

Genauso wie klassische Musik von Mozart in einer Studie von Jausovec und Mitarbeitern gehirnanregend und konzentrationsfördernd wirken kann, vermögen auch Gerüche die Leistung des Gehirns zu fördern (Jausovec et al., 2006). Moncrieff war der erste, der die Einflüsse von Duftstoffen auf den Menschen untersuchte (Moncrieff, 1962) bzw. Van Toller beschrieb die Änderungen in der Topographie der EEG-Alpha-Aktivität während der Präsentation verschiedener Duftstimuli. Die Alpha-Aktivität ist eine langsame Form der EEG-Aktivität und beschreibt ein niedriges Wachheitsstadium. Wenn diese Alpha-Aktivität fehlt, deutet dies auf eine erhöhte Aufmerksamkeit hin (Moncrieff, 1962 & Van Toller, 1988). Geruchsreize können also die Aufmerksamkeit steigern, das zeigt auch eine Studie von der Arbeitsgruppe um Torii. Hier wurden an gesunden Versuchspersonen zwanzig verschiedene ätherische Öle getestet. Elektroenzephalogramme wurden unter dem Dufteinfluss abgeleitet und die Veränderung der **Contigent Negative Variation** untersucht. Diese Studie bewies, dass die Veränderung bei fast allen ätherischen Ölen mit der Wirkung, die ihnen in der

Aromatherapie zugeschrieben werden, übereinstimmte. Beim Lavendelöl, dem eine sedierende Wirkung zugeschrieben wird, konnte eine Abschwächung der CNV beobachtet werden. Hingegen zeigte Jasminöl, dem eine anregende Wirkung zugeschrieben wird eine Verstärkung der CNV (Torii et al., 1988).

1.4.5.1 Leistungsfähigkeit

Die Studie von Barker und Mitarbeitern beschäftigte sich mit der Verbesserung der zerebralen Leistungsfähigkeit nach inhalativer Aufnahme von Pfefferminzöl. Hier wurde die Konzentrationsfähigkeit von 26 Probanden mittels der Merkfähigkeit, der Tippgeschwindigkeit am Computer und des Buchstabierens ermittelt, einmal unter der Beeinflussung von Pfefferminzöl bzw. einmal ohne Dufteinfluss. Die Probanden wurden erst am Studienende über das eigentliche Ziel aufgeklärt. Die Studienteilnehmer zeigten eine signifikant höhere Tippgeschwindigkeit und buchstabierten auch schneller unter dem Einfluss von Pfefferminzöl, die Merkfähigkeit blieb hingegen unverändert. Dies lässt darauf schließen, dass Pfefferminzöl die Aufmerksamkeit steigern kann (Barker et al., 2003). Auch eine japanische Studie untersuchte die mentale Leistungsfähigkeit unter dem Einfluss von Limonenöl. Hier wurden 14 weibliche Probanden mittels psychophysiologischen Parametern auf ihre Leistungsfähigkeit und Gemütslagen untersucht. Eine Steigerung der Arbeitseffektivität unter dem Einfluss von Limonenöl konnte nicht bewiesen werden, allerdings senkte das ätherische Öl die Müdigkeit und Erschöpfungszustände bzw. steigerte die Aufmerksamkeit, was darauf hindeutet, dass Limonenöl durch die Verminderung der Müdigkeit die Konzentrationsfähigkeit fördern und dadurch die Arbeitsleistung steigern kann (Kawamoto et al., 2005). Die Studie von Sakamoto und Mitarbeitern beschäftigte sich mit dem Nachlassen der Konzentrationsfähigkeit am Nachmittag. 36 männliche Probanden wurden in drei Gruppen eingeteilt, eine Placebogruppe, eine Lavendelgruppe und eine Jasmingruppe. Ihnen wurden eine Stunde lang Denksportaufgaben am Computer gestellt. Obwohl Lavendel eigentlich eine eher beruhigende Eigenschaft zugeschrieben wird, zeigte sich in dieser Gruppe eine signifikant bessere Konzentration und Leistungsfähigkeit im Bezug auf die Bewältigung der Denksportaufgaben. Bezüglich der Beeinflussung von Jasminduft bestand zur Kontrollgruppe kein Unterschied (Sakamoto et al., 2005).

1.4.5.2 Demenz

Die Aromatherapie zeigt auch Erfolge in der Behandlung von schwerer Demenz. Eine Placebo-kontrollierte Doppelblind-Studie von der Arbeitsgruppe um Ballard untersuchte die Wirkung von Melissenöl in der Therapie von Demenz. Es wurden 72 Patienten, die unter Unruhe und starkem Zittern im Kontext einer schweren Demenz litten, zweimal am Tag über vier Wochen mit einer Lotion Gesicht und Hände eingecremt. Bei der Hälfte der Patienten befand sich Melissenöl in der Lotion, bei der Placebogruppe Sonnenblumenöl. Sechzig Prozent der Melissenölgruppe erlebten eine Verbesserung der psychologischen und körperlichen Symptome um dreißig Prozent, nur vierzehn Prozent waren es in der Kontrollgruppe. Dies beweist einen positiven Effekt von Melissenöl auf die Lebensqualität, das hinsichtlich der Nebenwirkungen eine sehr sichere Behandlung von Patienten darstellt (Ballard et al., 2002).

1.5 Einfluss von Düften auf physiologische Parameter

Laut Jellinek basieren psychodynamische Effekte von Gerüchen auf vier Mechanismen: Auf einem pharmakologischen Mechanismus, der das zentrale Nervensystem oder den Hormonhaushalt beeinflusst; auf einem semantischen Mechanismus, der sich auf den Einfluss von persönlichen Erfahrungen gekoppelt mit bestimmten Gerüchen bezieht; auf einer gewissen Vertrautheit mit bestimmten Düften, die eine innere Zufriedenheit über Emotionen entstehen lassen; und auf einem Placebo-Mechanismus, der durch eine Erwartungshaltung ausgelöst wird (Jellinek, 1997).

In der ayurvedischen Medizin ist Ost-Indisches Sandelholzöl ein bewährtes Heilmittel für die Behandlung von somatischen und psychischen Beschwerden. Die Placebo-kontrollierte Studie von Heuberger und Mitarbeitern untersuchte daher den Effekt von Ost-Indischem Sandelholzöl und seinem Hauptbestandteil α -Santalol nach inhalativer Aufnahme. Physiologische Parameter (Sauerstoffsättigung des Blutes, Lidschlagfrequenz, Atemfrequenz, Puls, Hautleitfähigkeit, Hauttemperatur, Elektromyogramm und Blutdruck) wurden erhoben und Bewertungen über Erregungszustand wurden anhand eines Fragebogens von den Probanden abgegeben. Die physiologischen Parameter stiegen unter dem Einfluss von Sandelholzöl. Die

Bewertungen der Erregungszustände waren statistisch nicht signifikant. Somit belegt diese Studie, dass sich Gerüche nach inhalativer Aufnahme definitiv auf den menschlichen Organismus auswirken und die physiologischen Parameter beeinflussen (Heuberger et al., 2006).

Elektrokortikale Veränderungen wurden durch die Gabe von angenehm bzw. unangenehm riechenden Stoffen in der Studie von Bauchli und Mitarbeitern untersucht. Phenylethylalkohol wurde als angenehmer Duft ausgewählt, Valeriansäure als unangenehmer. Der unangenehme Geruch der Valeriansäure führte bei den Probanden zu einem Ansteigen der Alpha-Aktivität. Bei dem Probandenpool der angenehmen Duftklasse mit Phenylethylalkohol traten hingegen keine Veränderungen auf (Bauchli et al., 1995). Daraus kann man schließen, dass unangenehm empfundene Düfte zu kortikaler Deaktivierung führen (Heuberger, 1997).

Die Studie von der Arbeitsgruppe um Heuberger untersuchte den Einfluss von chiralen Duftstoffen (Limonen und Carvon) nach inhalativer Aufnahme auf das autonome Nervensystem und Selbsteinschätzung des Menschen. Die Ergebnisse dieser Studie belegen, dass Düfte - wenn sie über einen längeren Zeitraum eingeatmet werden - die Parameter des ANS verändern, die Effektivität aber abhängig ist von der subjektiven Beurteilung der Gerüche und die Chiralität der Duftstoffmoleküle für deren biologische Aktivität ausschlaggebend ist (Heuberger et al., 2001).

1.6 Einfluss von Düften auf die Psyche

Eine Studie von Ilmberger und Mitarbeitern beschäftigte sich mit dem Einfluss von ätherischen Ölen auf die Aufmerksamkeit eines Menschen nach inhalativer Aufnahme. Die Studienteilnehmer wurden in sechs Gruppen eingeteilt. Sie wurden dem Duft von Pfefferminze, Jasmin, Ylang-Ylang, 1,8-Cineol in zwei unterschiedlichen Konzentrationen und Menthol ausgesetzt. Für die Kontrollgruppe wählte man Wasser. Der Grad der Aufmerksamkeit wurde anhand eines Reaktions-Zeit-Modells gemessen. Die Analyse innerhalb der Gruppen ergab, dass es einen Zusammenhang zwischen der subjektiven Beurteilung einer Substanz und der Arbeitsleistung gibt, was darauf

hinweist, dass die Wirkung von ätherischen Ölen auf grundlegende Formen von Aufmerksamkeit hauptsächlich psychologisch begründet ist (Ilmberger et al., 2001).

Auch eine Studie von Weber und Heuberger untersuchte den Zusammenhang zwischen Geruch und Psyche anhand emotionaler Zustände wie innerer Gelassenheit, Aufmerksamkeit und Stimmungslage. Hierfür wurden 32 gesunde Probanden in verschiedenen Gärten natürlichem Blumengeruch ausgesetzt. Das Resultat der Studie war, dass angenehme natürliche Duftstoffe unabhängig von visuellen Eindrücken den emotionalen Zustand verbessern (Weber & Heuberger, 2008).

2 Experimenteller Teil

2.1 Studienziel/Einleitung

Grundsätzliches Ziel der Studie war es, den Einfluss von Vetiveröl auf physiologische Parameter und Bewertung der subjektiven Attraktivität aufzuzeigen. Insbesondere wurde die eventuell aphrodisierende Wirkung von Vetiveröl untersucht. Um dieselben Versuchsbedingungen gegenüber den Sandelholzöl/Geraniumöl/Luft-Vergleichsstudien (siehe Rameder, 2008; Angerer, 2009; Bichl, 2009) zu gewährleisten, galten die exakt gleichen Rahmenbedingungen für die Teilnehmer.

Das Vetiveröl wurde durch den Venta® Raumbedufter gleichmäßig im Raum versprüht. Die Probanden wurden darüber erst am Sitzungsende informiert, damit ihre Bewertungen durch die Erwartungshaltung nicht verfälscht wurden (Heuberger, 2007). Während die Probanden Gesichter hinsichtlich Attraktivität beurteilten, wurden folgende Vitalparameter erhoben: Lidschlagfrequenz, Atemfrequenz, Hautleitfähigkeit, Hauttemperatur, sowie die Nackenmuskelaktivität.

Jeweils am Beginn und Ende der Sitzung wurden der Blutdruck und der Puls gemessen, ein Befindlichkeitsfragebogen ausgefüllt und Speichelproben entnommen. Eine dritte Speichelprobe wurde zwischen den zwei Durchgängen der Sitzung abgegeben. Studienergebnisse bezüglich subjektiver Befindlichkeit und Speichelcortisolgehalt sind der Diplomarbeit meiner Kollegin Anita Denic zu entnehmen (Denic, 2010).

2.2 Studienpopulation

Über Aushänge an Universitäten in Wien, sowie in Jugendwohnheimen und Studentenheimen, online und über Mundpropaganda wurden insgesamt 50 Probanden, 25 Männer und 25 Frauen gesucht. Telefonisch wurden diese im Vorfeld über die Teilnahmebedingungen, Verhaltensbestimmungen und Sitzungsablauf informiert. Allerdings wurden die Probanden in dem Glauben gelassen, es handle sich um eine Attraktivitätsstudie. Dass es sich um die Untersuchung der aphrodisierenden Wirkung eines ätherischen Öls handelt, wurde vorerst verschwiegen. Erst am Ende der Sitzung wurden sie über das eigentliche Studienziel aufgeklärt.

a) Voraussetzungen:

- Männer und Frauen im Alter zwischen 18-36 Jahren
- Body-mass-Index zwischen 18 und 25
- Heterosexuell
- Nichtraucher
- Keine Schwangerschaft
- Frauen müssen orale Kontrazeptiva (Pille) anwenden
- Keine Erkrankungen wie Asthma, Bluthochdruck, hormonelle oder neurologische Erkrankungen, welche eine Dauermedikation erfordern
- Kein Piercings im Mund, keine Zahnfleischbluter
- Allergiker nur bei Rücksprache mit der Studienleitung
- Keine Nacht-/ Schichtarbeiter

b) Verhaltensbestimmungen:

- Pünktliches Erscheinen
- ausreichende Nachtruhe und Vermeidung von psychischem und physischem Stress vor der Studie
- keinen Alkohol/Energydrinks am Vortag
- keine coffeihaltigen Getränke/Fruchtsäfte am Studientag bzw. mindestens eine halbe Stunde vor der Sitzung nichts mehr essen
- seit mindestens 6 Monate Nichtraucher sein
- keine Parfums, stark riechenden Deodorants sowie Hautcremes oder (farbige) Lippenstifte am Studientag benutzen
- Alle gesundheitlichen Vorkommnisse waren der Studienleitung zu melden, auch wenn kein Zusammenhang mit der Studie besteht

2.3 Studienort

Durchgeführt wurde die Datenerhebung in einem ruhigen, schlicht gehaltenen, mit zweckmäßigem Mobiliar ausgestatteten Raum im Department für Klinische Pharmazie und Diagnostik der Universität Wien, in dem schon die vorrausgegangenen

Vergleichsstudien durchgeführt worden waren. Im Raum befanden sich jeweils drei Tische und Stühle, ein Laptop zur Bilderbewertung und ein PC zur Aufzeichnung der physiologischen Parameter mit der Hardware für Elektroden. Außerdem befanden sich im Raum Kästen und Regale, sowie eine Liege, die jedoch für diese Studie nicht genutzt wurden. Um die Versuchsbedingungen während der Studie relativ konstant zu halten und die Gemütslage der Probanden so wenig wie möglich durch Jahreszeit, Tageszeit bzw. Wetterlage zu beeinflussen, wurden die Fenster mit braunem Packpapier abgedunkelt und somit erfolgte die Beleuchtung ausschließlich mit künstlichem Licht.

2.4 Studienequipment

2.4.1 Verwendete Hardware und Software

Für die Aufzeichnung der Vitalparameter wurden das MP100-Messsystem von Biopac Systems (Inc., Santa Barbara, CA, USA) mit der dazugehörigen Software ACQ-Knowledge Version 3.7.2. (Build 011802, 1992-2002, Biopac Systems, Inc.) verwendet.

Die Bildbewertung führten die Probanden auf einem handelsüblichen Laptop durch. Die dort gezeigten Bilder stammten aus einer Online-Datenbank (Sanderson & Paliwal, 2004) und wurden mittels der Software „Presentation Version 0.71 Build 09.24.03“ vorgeführt.

Weiters wurden als Softwareprogramme SPSS 16.0.2. (Statistical Package for the Social Sciences, Version 16.0.2., Chicago, USA, 1987-2007), Microsoft Excel 2007 (Microsoft Corporation®) und Sigma Plot 11.0 zur statistischen Datenauswertung verwendet.

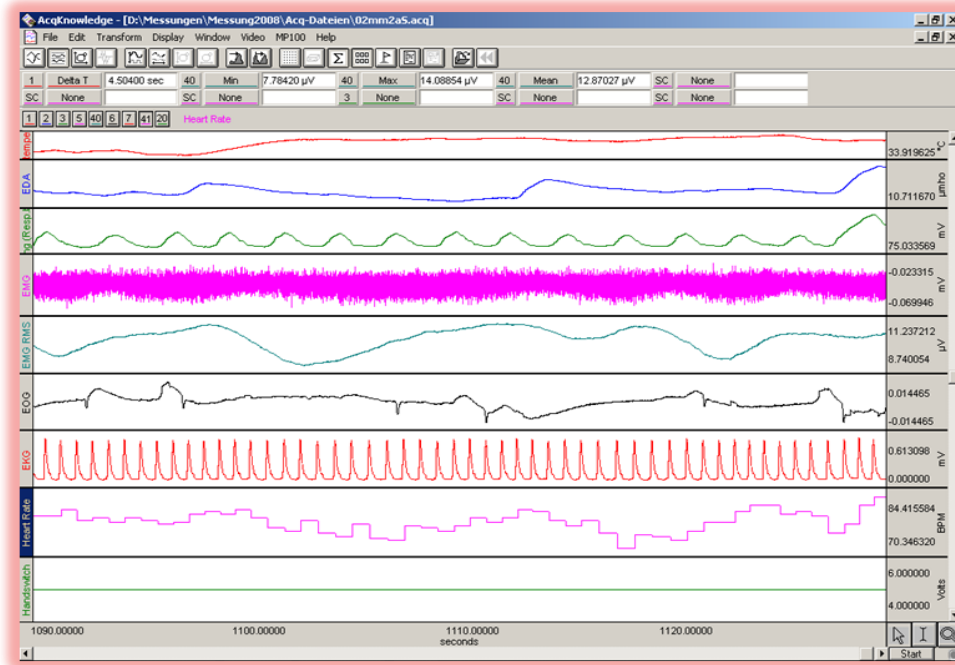


Abbildung 2.1 Screenshot des Softwarepakets ACQ-Knowledge® (Angerer, 2010)

2.4.2 Raumbedufter Venta®

Von dem Venta® Raumbedufter Typ RB 10 wurde das Vetiveröl, welches in das zum Gerät gehörende braune, saubere Fläschchen umgefüllt und in der Halterung positioniert wurde, kontinuierlich und unverfälscht im Raum versprüht. Die Beduftungsintensität wurde über die Position der Flasche im Gerät geregelt. Für die Vetiverstudie wurde die Leistungsstufe 2 von 3 adjustiert, damit gerade genug Duft für die Wirkung im Raum war, aber die Probanden diesen nicht bewusst wahrnahmen.



Abbildung 2.2 Raumbedufter Venta® (http://www.airventa.ru/product_14.html, 2010)

2.4.3 Blutdruckmessgerät

Zur Messung des Blutdrucks wurde das Messgerät Tensoval® comfort verwendet (Hersteller: Paul Hartmann AG, 89522 Heidenheim, Deutschland). Die Messungen erfolgten am Oberarm der dominanten Hand des Probanden.



Abbildung 2.3 Blutdruckmessgerät Tensoval comfort® (<http://www.samariterbund.net/simmering/artikel/index.htm>, 2010)

2.4.4 Sonstige Studienutensilien

- Befindlichkeitsfragebogen, POMS (McNair et al., 2003)
- Elektrodengel Synapse® (MED-Tek)
- Kleberinge für GE Medical Systems-Klebeelektroden
- Leukosilk® zur Fixierung der Elektroden und des Thermistors

2.5 Verwendetes ätherisches Öl

Im Rahmen der Vetiverstudie wurde das Vetiveröl des Haiti-Typs (bezogen von Fa.Kurt Kitzing, Deutschland; Chargennummer: 800809) verwendet.

Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.), ursprünglich aus Asien stammend, ist ein tropisches Gras, das zur Familie der Poaceae (Süßgräser) der Gattung *Vetiveria* gehört. Das dunkelbraun-rötliche, sehr viskose ätherische Öl wird durch Wasserdampfdestillation der Vetiverwurzel gewonnen. Es werden sowohl frische, als auch getrocknete Wurzeln zur Herstellung verwendet. Der Geruch weist eine schwere, erdige-holzige Note auf.

Die genaue Zusammensetzung und Inhaltsstoffe des in der Studie verwendeten Vetiveröls ist in der Tabelle 2.1 aufgelistet.

Inhaltsstoffe	Anteile (%)
Isovalencenol	18.45
Kushimol	12.43
4-Hydroxygermacra-1(19),5-diol	6.89
(E)-Eudesma-4(15),7-dien-12-ol	5.73
Eremoligenol	4.49
α -Vetivon	4.12
β -Vetivon	4.04
Vetiselinol	3.76
(Z)-Eudesm-11-ol	2.90
α -Amorphen	2.86
β -Vetiven	2.77
(E)- β -Farnesol	2.16
Khusinol	2.04
Helifolan-2-ol	1.43
Eudesma-4(15),7-dien-3- β -ol	1.19
Elemol	0.81
Zizanol	0.75
Zizanen	0.53
Epi-Marsupellol	0.35
Praezizaen	0.33
(Z)-Eudesma-6,11-dien	0.25
Vetiversäure	0.25
β -Curcumen	0.18
β -Funebren	0.13
Cyclosativen	0.11
β -Elemen	0.02

Tabelle 2.1 Zusammensetzung von Vetiveröl (Kurt Kitzing)

2.6 Setting/Durchführung der Studie

2.6.1 Ablauf einer Sitzung

Täglich wurden drei Sitzungen abgehalten: Die erste wurde um 8.30h, die zweite um 11.30h und die dritte um 15h durchgeführt. Insgesamt wurden 50 Probanden, davon jeweils 25 Männer bzw. 25 Frauen untersucht. Fünf Minuten vor jeder Sitzung wurde Der Venta® Raumbedufter eingeschaltet und zwischen den Sitzungen ausreichend gelüftet. Die Probanden wurden erst am Ende der Sitzung informiert, dass sich ein Duft im Raum befand.

Die Studienteilnehmer wurden gebeten, pünktlich zu erscheinen. Nachdem sie sich die Hände gewaschen und vor dem Notebook Platz genommen hatten, wurden sie nochmal kurz über den Studienverlauf aufgeklärt, konnten sich die Einverständniserklärung durchlesen und diese unterschreiben.

Anschließend wurde zum ersten Mal der Befindlichkeitsfragebogen (POMS) ausgefüllt, wobei die Probanden ihre Gefühlslage bezüglich Anspannung, Traurigkeit, Ärger, Vitalität, Müdigkeit, Verwirrtheit und Sinnlichkeit beurteilten. Danach wurde eine Speichelprobe in eine Glaseprouvette abgegeben. Mit dem vollautomatischen Blutdruckmessgerät Tensoval®comfort wurde der Blutdruck einschließlich der Pulsfrequenz gemessen und sogleich notiert.

Danach wurden die Elektroden zur Erfassung der physiologischen Parameter an den Probanden befestigt.

Nun folgte der erste Bildbewertungsdurchgang, der ungefähr zwanzig Minuten in Anspruch nahm. Die Attraktivitätsbewertungen der randomisierten 19 Frauen- und 20 Männerbilder erfolgten durch eine Punktevergabe am Notebook von eins bis fünf, wobei eins für wenig und fünf für sehr attraktiv stand. Jedes Gesicht wurde viereinhalb Sekunden gezeigt. Nach der Punktevergabe erschien jeweils das nächste Bild (vgl. 2.6.3).

<p>Hände waschen Erklärung des Versuchsablaufes Durchlesen und Unterschreiben der Einverständniserklärung Ausfüllung des Händigkeitsfragebogens</p>	<p>Minute 1-5</p>
<p>Ausfüllen des Befindlichkeitsfragebogens (erstes Mal) Erste Blutdruck- und Pulsmessung Erste Speichelabgabe Anbringen den Elektroden</p>	<p>Minute 5-15</p>
<p>Bilderbewertung (erster Durchgang)</p>	<p>Minute 15-35</p>
<p>Zweite Speichelabgabe und kurze Pause</p>	<p>Minute 35-40</p>
<p>Bilderbewertung (zweiter Durchgang)</p>	<p>Minute 40-60</p>
<p>Ausfüllen des Befindlichkeitsfragebogens (zweites Mal) Zweite Blutdruck- und Pulsmessung Dritte Speichelabgabe Entfernung der Elektroden Ausfüllen des Fragebogens zur Beurteilung der Hedonik und Bekanntheit</p>	<p>Minute 60-65</p>

Tabelle 2.2 Darstellung des zeitlichen Verlaufes der Studie

Nach dem ersten Durchgang wurde eine zweite Speichelprobe abgegeben und nach fünf Minuten Pause folgte der zweite Durchgang der Attraktivitätsbewertungen der Bilder.

In den letzten fünf Minuten der Sitzung wurde die dritte Speichelprobe abgenommen, ein zweites Mal der Blutdruck/Puls gemessen und der Befindlichkeitsfragebogen ausgefüllt. Nachdem die Teilnehmer über das eigentliche Studienziel informiert worden waren und bewusst am Vetiveröl gerochen hatten, beurteilten sie Hedonik und Bekanntheit anhand eines Fragebogens. Zum Schluss erhielt jeder Proband eine Aufwandsentschädigung.

In der vorliegenden Arbeit werden die Vitalparameter und die Bildbewertung behandelt. Informationen und Ergebnisse zu den psychologischen Parametern und Speichelcortisol sind der Diplomarbeit meiner Kollegin Anita Denic, 2010 zu entnehmen (Denic, 2010).

2.6.2 Physiologische Parameter

Die physiologischen Parameter sind mittels unseres Willens kaum beeinflussbar. Sie basieren auf der Tatsache, dass eine aktivierende Erregung direkte Auswirkungen auf den gesamten Organismus hat (Fischer, 2008). Die Ableitung zur Erhebung erfolgt nicht-invasiv von der Körperoberfläche aus. Mit einer Abtastfrequenz zwischen 100 und 1000Hz werden die jeweiligen Variablen aufgezeichnet, welche die Rate angibt, mit der die Spannung, die als Analogsignal vorliegt, digitalisiert wird. Die Datenverarbeitung erfolgt am PC mittels probater Softwarepakete (Schandry, 1998 & 2006).

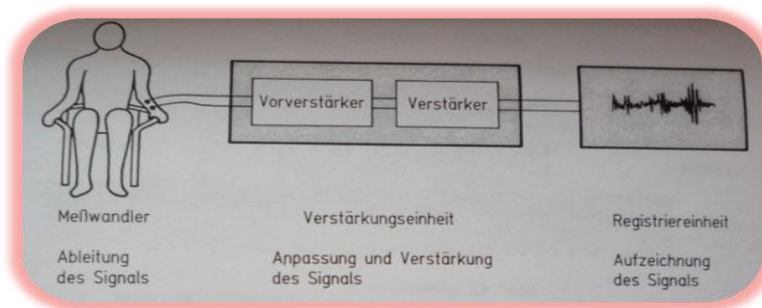


Abbildung 2.4 Grundprinzip einer psychophysiologischen Messanlage (Schandry, 1998)

Die Elektroden zur Messung des jeweiligen Parameters wurden vor dem ersten Durchgang der Sitzung an den Probanden angebracht und gegebenenfalls noch mit

Leukosilk® fixiert. Die genaue Beschreibung der Durchführung sind den Kapiteln 2.6.2.1 – 2.6.2.7 zu entnehmen.

2.6.2.1 Blutdruck und Pulsfrequenz

Der Blutdruck wird in Millimetern Quecksilbersäule (mmHg) als Verhältnis von systolischem zu diastolischem Blutdruck angegeben (Pinel, 2007).

Der Systolische Blutdruckwert, das Maß für das Druckmaximum während der Herzkontraktion, sollte durchschnittlich 120mmHg, der diastolische, das Maß für das Druckminimum während der Entspannungsphase des Herzmuskels, durchschnittlich 80mmHg bei jungen Erwachsenen betragen (Birbaumer und Schmidt, 2006). Der Puls ist die Herzschlagfrequenz in Schlägen pro Minuten und sollte bei jungen Erwachsenen zwischen 70 und 85 Schlägen/Minute liegen (Medizin Lexikon, LaRoche, 3.Auflage).

Der Blutdruck und die Pulsfrequenz der Probanden wurden jeweils zu Beginn und am Ende der Sitzung mit dem vollautomatischen Blutdruckmessgerät Tensoval® comfort (Paul Hartmann AG, 89522 Heidenheim, Deutschland) gemessen und notiert. Nachdem der Studienteilnehmer etwas zur Ruhe gekommen war, wurde am Oberarm der dominanten Hand, ungefähr in der Höhe des Herzens, die aufblasbare Manschette des Gerätes befestigt. Nach dem Betätigen des Startknopfes pumpt das Gerät solange Luft in diese, bis die Arterie des Oberarms verschlossen wird. Sobald bei Verringerung des Drucks wieder Blut durch die Arterie fließen kann, entspricht der Manschettendruck dem Wert des Systolischen Blutdrucks. Wenn der Druck in der Manschette weiter sinkt, können immer größere Blutmengen durch die Arterie gepumpt werden und das Blut strömt wieder laminar. Hier wird der Minimaldruck registriert und kann abgelesen werden. Entwickelt wurde das Manschettendruckverfahren bereits Ende des 19.Jahrhunderts von Riva-Rocci (Schandry, 1998).

2.6.2.2 EMG (Elektrische Muskelaktivität)

Die EMG-Rohsignale der Elektromyographie geben die Muskelfaserkontraktionen zu einem beliebigen Zeitpunkt wieder. Dabei ist eine Zunahme in der Amplitude das

wichtigste Korrelat einer Zunahme der Kontraktion. Die Ableitorte der Nackenmuskulatur erweisen sich hier als besonders günstig. Der Gesamtbetrag der Ausschläge des EMGs pro Minute wurde berechnet und anschließend als Kurve dargestellt, deren Amplitude Maß für die Höhe der Muskelanspannung ist (Pinel, 2007). Die Verstärkung des Signals erfolgt hier mit dem Modul EMG100B.

Die beiden Elektroden wurden ausgehend vom zweiten Halswirbel, der sich in Haaransatzhöhe befindet, etwa drei Zentimeter von der Wirbelsäule der nicht-dominanten Seite des Probanden, positioniert. Die zweite Elektrode wurde ausgehend vom zweiten Halswirbel viereinhalb Zentimeter vertikal nach unten und von dieser Stelle aus zwei Zentimeter nach außen geklebt (Schandry, 1998).

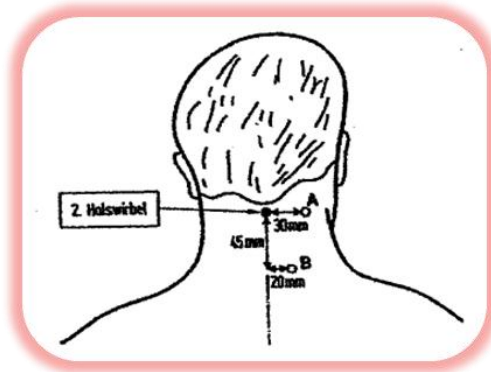


Abbildung 2.5 Positionen der Elektroden für die Aufzeichnung der elektrischen Nackenmuskelaktivität (Schandry, 1998)

2.6.2.3 EOG (Lidschlagfrequenz)

Das elektrophysiologische Verfahren, das zur Aufzeichnung von Augenbewegungen dient, ist die sogenannte Elektrokulographie. Als Ergebnis erhält man ein Elektrokulogramm (EOG) (Pinel, 2007). Die Netzhaut weist gegenüber der Hornhaut eine negative Polarität auf, somit bewirken die Augenbewegungen Potentialschwankungen in der Umgebung des Augapfels, welche mittels Elektroden registriert werden können (Schandry, 2006). Diese registrierten Augenbewegungen werden als elektrische Potentialänderungen im Elektrokulogramm aufgezeichnet. (Pinel, 2007). Das Modul EOG100B dient hierfür als entsprechendes Verstärkermodul. Angegeben wurden die Werte in Lidschlägen pro Minute. Laut Fahrenberg, der die

Mittelwerte für die Lidschlagfrequenz 1979 ermittelt hat, liegt diese in Ruhephasen bei 9.1 und in Belastungsphasen bei 19.8 (Fahrenberg et al., 1979).

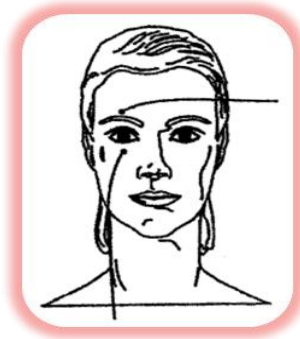


Abbildung 2.6 Elektrodenpositionen zur Aufzeichnung des Elektrokulogramms (aus Biopac MP100 System Guide, 1999)

Die Elektroden wurden am Auge der nicht dominanten Seite des Probanden auf einer gedachten vertikalen Linie ober- und unterhalb des Auges parallel angebracht (Schandry, 1998).

2.6.2.4 Atemfrequenz

Das Respirationsband mit dem Dehnungsmessfühler vom Typ TSD201 wurde zwischen Sternum, dem Schwertfortsatz des Brustbeins, und Bauchnabel befestigt. Dieses zeichnete im Rahmen der In- und Expiration die Änderungen des Rumpfumfanges auf.

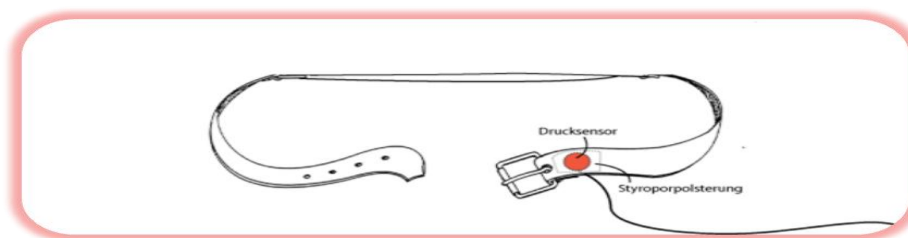


Abbildung 2.7 Aufbau eines Dehnungsmessfühlers zur Atemfrequenzmessung (<http://www.lebenstempo.wordpress.com>, 2007)

Das Modul RSP100C diente hier als Verstärkermodul. Angegeben wurden die Werte in Atemzügen pro Minute, welche in Ruhephasen durchschnittlich zwischen 12-15 Atemzügen bei jungen Erwachsenen liegen.

2.6.2.5 Hauttemperatur

Abhängig davon, wieviel Blut durch das Gewebe fließt, ändert sich die Temperatur der Haut. Die Arteriolen im Gewebe sind von glatten Muskelfaserzellen umgeben, die vom sympathischen Nervensystem gesteuert werden. Bei Aktivierung vom Sympathikus kontrahiert diese Muskulatur und es kommt zu einer verminderten Durchblutung des Gewebes, da sich die Gefäße zusammenziehen. Folglich sinkt die Temperatur der Hautoberfläche. Die Hauttemperatur dient vor allem als Feedback-Signal im Bereich der Entspannung und wird als Indikator für den Zustand bzw. Grad der Entspannung verwendet (Bruns & Braun, 2002).

Anhand eines Thermistors, der temperaturabhängige elektrische Widerstände registriert, wurde die Hauttemperatur in Grad Celsius ermittelt (Schandry, 1998). Dieser wurde hierfür am Handrücken der nicht-dominanten Hand des Probanden mit Leukosilk® fixiert. Das Modul SKT100B diente als Verstärkermodul.

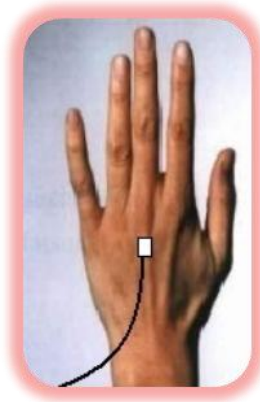


Abbildung 2.8 Messung der Hauttemperatur (<http://ostara.mareno.net>, 2010)

2.6.2.6 EDA (Hautleitfähigkeit)

Mittels der elektrodermalen Aktivität (EDA) werden Widerstands- und Spannungsänderungen der Haut gemessen. Die Stärke des auftretenden Stromflusses, welcher direkt mit der Leitfähigkeit der Haut korreliert, wird aufgezeichnet und errechnet sich aus den Stromschwankungen zwischen den Elektroden. Die Hautleitfähigkeit wird in Mikro-Siemens angegeben. Die Werte können zwischen zwei und hundert Mikro-Siemens liegen, da es hier beträchtliche interindividuelle Schwankungen gibt. Diese sind umso höher, je höher der Füllungsstatus der Ausführungsgänge der Schweißdrüsen in

der Epidermis ist (Schandry, 2006). Die Hautleitfähigkeit für Strom kann während emotionaler Eindrücke und Erlebnisse steigen (Pinel & Pauli, 2007).

Die zwei Elektroden wurden auf den Zeige- und Ringfingerinnenseiten der nicht-dominanten Hand des Probanden, weil hier die Hornhaut dünner ist als auf der dominanten Seite (Schandry, 1998), angebracht und somit eine konstante Spannung von einem halben Volt angelegt. Das Modul GSR100B diente zur Verstärkung der Signale.

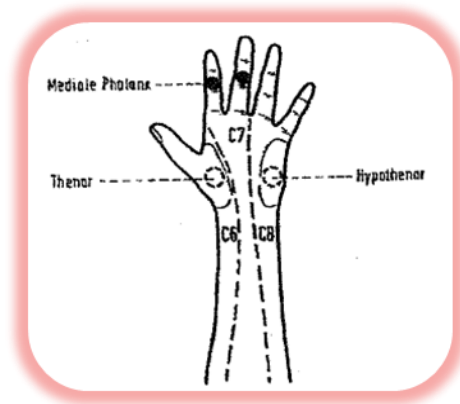


Abbildung 2.9 Elektrodenpositionen zur Aufzeichnung der EDA (Schandry, 1998)

2.6.2.7 EKG (Herzfrequenz)

Die Herzfrequenz liegt im Ruhezustand bei einem gesunden Erwachsenen bei 70 Schlägen pro Minute und stellt den wichtigsten Faktor für das kardiovaskuläre Geschehen dar. Das Elektrokardiogramm (EKG) ist das am häufigsten verwendete Verfahren zur Erfassung kardiovaskulärer Prozesse, wobei die elektrischen Signale aufgezeichnet werden, die durch den Herzschlag entstehen (Pinel & Pauli, 2007). Die Summe der Aktionspotentiale in den Herzmuskelzellen führen zu Potentialschwankungen, die im EKG als typische wellenförmige Kurven registriert werden. Diese aufgezeichneten Kurven des Elektrokardiogramms bestehen normalerweise jeweils aus fünf Wellen, die mit den Buchstaben P, Q, R, S und T laut Willem Einthoven bezeichnet werden. Die Potentialschwankungen werden durch elektrisch gut leitende Flüssigkeiten zur Körperoberfläche übertragen und können so durch Elektroden aufgezeichnet werden (Schandry, 1996)

Im Rahmen der Datenerhebung wurden hier zwei Elektroden der Firma Schiller, Linz verwendet. Die weiße Silberplatten-Elektrode wurde dafür auf der linken Brustkorbseite in ungefähre Höhe des 3. Intercostalraumes bzw. die rote Silberplatten-Elektrode auf der rechten Seite angeklebt.

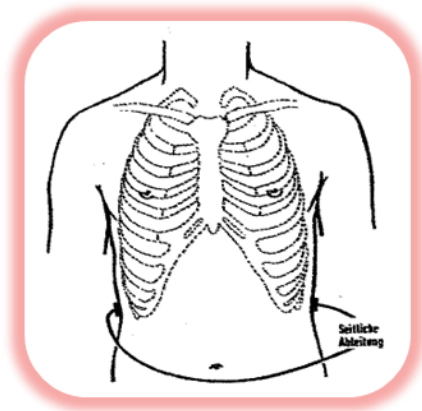


Abbildung 2.10 Ableitung zur Aufzeichnung der Herzfrequenz (Schandry, 1998)

2.6.3 Bildbewertung

Die Studienteilnehmer bewerteten am Laptop die Attraktivität von 20 Männern und 19 Frauen, deren Fotos einer Online-Datenbank (Sanderson & Pliwal, 2004) entstammten, auf einer Skala von eins (für wenig attraktiv) bis fünf (für sehr attraktiv). Die gezeigten Menschen auf den Bildern entsprachen demselben Kulturkreis, also dem Europas, aus dem auch die Probanden waren. Um die Probanden nicht vom Wesentlichen abzulenken, war der Hintergrund der gezeigten Bilder stets dunkelblau. Die gezeigten Personen wurden mit unterschiedlicher Frisur, Kleidung, Mimik und Blickrichtung gefilmt und davon wurden sechs Einzelbilder ausgewählt und den Studienteilnehmern als randomisierte Bilder gezeigt. Jedes Foto dieser 39 zu bewertenden Personen wurde pro Durchgang einer Sitzung 4,5 Sekunden lang gezeigt, bevor der Proband die Gelegenheit bekam, seine Bewertung abzugeben und daraufhin das nächste Bild gezeigt wurde. Bei einer Anzahl von insgesamt 234 Bilderbewertungen dauerte eine Sitzung im Durchschnitt 20 Minuten. Diese wurde bei jedem Probanden nach fünf Minuten Erholungspause ein zweites Mal mit immer demselben randomisierten Bilderkollektiv wiederholt. Dabei waren sie im Glauben, an einer Attraktivitätsstudie

teilzunehmen, sie wussten nicht, dass sie durch einen Duft eventuell in ihrer Entscheidung beeinflusst wurden.

2.6.4 Hedonik und Bekanntheit

Nach Beendigung des zweiten Durchgangs bekamen die Probanden einen Fragebogen zur Ermittlung der Hedonik und Bekanntheit. Auf einem weißen Zettel DIN A4 waren für jeden Parameter jeweils eine zehn Zentimeter lange, unbeschriftete, horizontale Linie, wo sie ihrem Empfinden nach ankreuzen sollten, wie angenehm bzw. bekannt ihnen der Duft war. Hierfür wurden die Studienteilnehmer auf den Venta® Raumbedufter hingewiesen und rochen bewusst an den von diesem verströmten Duft. Je weiter rechts der Proband das Kreuz zeichnete, desto angenehmer bzw. bekannter hat er den Duft empfunden. Je weiter links das Kreuz war, desto unangenehmer bzw. unbekannter war der Duft.

2.7 Auswertung der Studienrelevanten Parameter

2.7.1 Physiologische Parameter

2.7.1.1 Blutdruck und Pulsfrequenz

Der Blutdruck und die Pulsfrequenz der Probanden wurden jeweils zu Beginn und am Ende der Sitzung mit dem Blutdruckmessgerät Tensoval® comfort (Paul Hartmann AG, 89522 Heidenheim, Deutschland) gemessen und notiert.

2.7.1.2 EOG/Lidschlag und Atemfrequenz

Diese wurden manuell ausgezählt und in Fünfminutenabschnitte eingeteilt. Anschließend wurden je vier Mittelwerte der einzelnen Abschnitte gebildet und der Mittelwert über die gesamte Messdauer für jeden der beiden Durchgänge pro Sitzung errechnet. Dies musste jedoch nicht manuell vorgenommen werden, sondern wurde anhand einer Funktion der ACQ-Knowledge®-Software vollzogen. Zur Berechnung wurden die ersten fünf Minuten der ersten Sitzung und die letzten fünf Minuten der zweiten Sitzung verwendet.

2.7.1.3 Hauttemperatur, Hautleitfähigkeit, EKG und EMG

Diese Parameter wurden ebenfalls in Fünfminutenabschnitte eingeteilt und die Mittelwerte über die einzelnen Abschnitte gebildet. Die Auswertung wurde anhand einer Funktion der ACQ-Knowledge®-Software vollzogen.

Da bei der Auswertung der Daten festgestellt wurde, dass die EMG-Elektroden beschädigt bzw. bereits oxidiert waren, konnten die EMG-Daten nicht berücksichtigt werden.

2.7.1.4 Bildbewertung

Für die Auswertung der Bildbewertungen wurde von jedem Durchgang einer Sitzung ein Logfile von dem Programm Presentations Version 0.71 erstellt. Hier wurden die Bewertungen der Bilder sowie die Geschwindigkeiten der Bildbewertung eingetragen. Diese Daten wurden in Microsoft® Excel 2007 übertragen und für beide Parameter wurden jeweils drei Mittelwerte berechnet. Einmal pro Durchgang wurden die Mittelwerte für Bildbewertung und Bildbewertungsgeschwindigkeit für das gesamte Bildkollektiv errechnet bzw. je einmal pro Durchgang wurden die Mittelwerte beider Parameter für Männerbilder bzw. Frauenbilder errechnet.



Abbildung 2.11 Beispiel aus der Bilderserie der Onlinedatenbank (Sanderson, 2008)

2.7.1.5 Hedonik und Bekanntheit

Die Bewertung der Öle hinsichtlich Bekanntheitsgrad und Hedonik wurde mit einem Lineal ausgewertet. Zur Auswertung wurde mit Hilfe eines Lineals der Nullpunkt bestimmt, der die zehn Zentimeter langen Linien, auf der die Probanden bei ihrer Beurteilung eine Markierung gesetzt hatten, in exakt zwei Hälften teilt. Die abgegebene Wertung wurde in Zentimeter vom Nullpunkt aus gemessen. Als Entfernung vom

Nullpunkt erhielt man entweder positive Zahlenwerte von null bis fünf, wenn der Duft als angenehm für die Hedonik bzw. bekannt für die Bekanntheit empfunden wurde, oder negative Zahlenwerte von minus fünf bis null, wenn der Duft als unangenehm bzw. unbekannt empfunden wurde. Anschließend wurden die so errechneten Daten in das statistische Programm SPSS 16.0 eingetragen und mittels ANOVA die Standardfehler und p-Werte ermittelt. Zur graphischen Darstellung wurden Sigma Plot 11.0 und Microsoft® Excel 2007 verwendet.

2.8 Statistik und Datenverarbeitung

Alle errechneten Mittelwerte sowie die Blutdruck- und Pulswerte wurden in ein Datenblatt des Programms SPSS 16.0.2 eingegeben. Da es sich um eine Zwischensubjekt-Studie handelte, wurden 2 Datenblätter erstellt. Als Referenzwerte dienten Geraniumöl und Luft aus der Vergleichsstudie Sandelholzöl/Geraniumöl/Luft – 2008, welche mit den Daten der Vetiverölstudie verglichen wurden. In einem Datenblatt wurden die erhobenen Daten aus der Vetiverölstudie und die Geraniumöldaten der Vergleichsstudie eingetragen. Im zweiten Datenblatt wurden die Vetiveröldaten und die Referenzwerte von Raumluft eingetragen.

Die statistische Auswertung wurde folgendermaßen durchgeführt: Für die physiologischen Parameter wurden die Differenzen zwischen den ersten fünf Minuten vom ersten Durchgang einer Sitzung von den letzten fünf Minuten berechnet. Demnach zeigten positive Differenzwerte einen Anstieg bzw. negative eine Abnahme des jeweiligen Parameters an. Für die Bildbewertungen, die Bildbewertungsgeschwindigkeiten und die Bewertungen bezüglich Hedonik und Bekanntheit wurden die errechneten Mittelwerte verwendet (vgl. 2.6.3 & 2.6.4).

Anschließend erfolgte die Auswertung mittels ANOVA, einer zwei-faktoriellen univariaten Varianzanalyse mit Messwiederholung. Hierfür wurden die Probanden ihrem Geschlecht nach in zwei Gruppen geteilt und bezüglich der Auswirkungen von Vetiveröl auf physiologische Parameter und subjektive Bewertung der Attraktivität untersucht.

Ein Ergebnis wurde dann als signifikant beurteilt, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit p kleiner als 0.05, also weniger als 5%, betrug. Wenn der Wert zwischen 0.05 und 0.1 lag, d.h. wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit sich im Bereich zwischen 5% und 10% befand, war dies als Trend einzustufen. Bei p -Werten, deren Irrtumswahrscheinlichkeit über 0.1 lag, d.h. über 10% betrug, ist dieses für die Interpretation der Daten unbedeutend (Bortz, 2005). Zur graphischen Darstellung der Ergebnisse wurde das Programm SigmaPlot® 11.0, für die Tabellen Microsoft® Excel 2007 verwendet.

3 ERGEBNISSE

3.1 Vitalparameter

3.1.1 Vetiveröl und Geraniumöl

3.1.1.1 Datenanalyse von 50 Probanden

a) ohne Geschlechtsdifferenzierung

Mittels ANOVA wurden signifikante Ergebnisse für die Parameter systolischer Blutdruck (Tabelle 3.1); diastolischer Blutdruck (Tabelle 3.2); Blinks (Tabelle 3.3) und EKG (Tabelle 3.4) gefunden.

Unter dem Einfluss von Vetiveröl fielen die Werte des systolischen Blutdrucks (Abbildung 3.1) sowie die des diastolischen Blutdrucks (Abbildung 3.2) stärker ab als unter der Beduftung von Geraniumöl. Hingegen nahm die Anzahl der Blinks (Abbildung 3.3) zu. Das EKG (Abbildung 3.4) fiel unter der Beduftung mit Vetiveröl im Gegensatz zu Geraniumöl, wo der Wert anstieg.

Bezüglich der Daten von Puls, Atmung und Hauttemperatur (Tabelle 3.5) konnten keine Signifikanzen festgestellt werden.

Systolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-10.820	2.034	} 0.004
Geraniumöl	-3.760	1.922	

Tabelle 3.1 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter systolischer Blutdruck mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

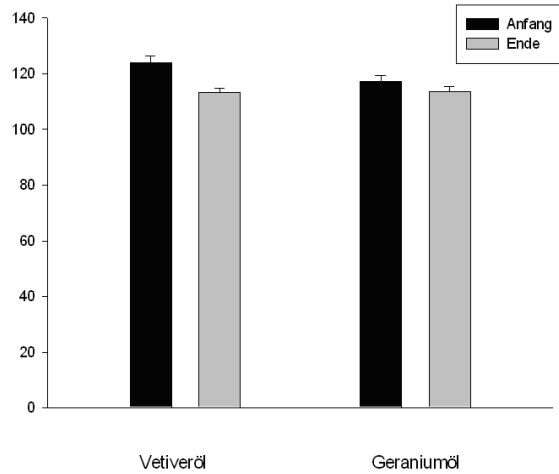


Abbildung 3.1.: Parameter systolischer Blutdruck mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Diastolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-9.240	1.897	} 0.016
Geraniumöl	-3.120	1.217	

Tabelle 3.2 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

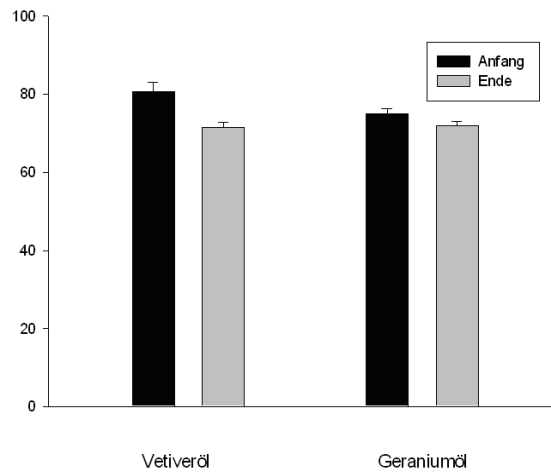


Abbildung 3.2.: Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Blinks	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	5.140	1.543	} 0.014
Geraniumöl	1.494	1.450	

Tabelle 3.3 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

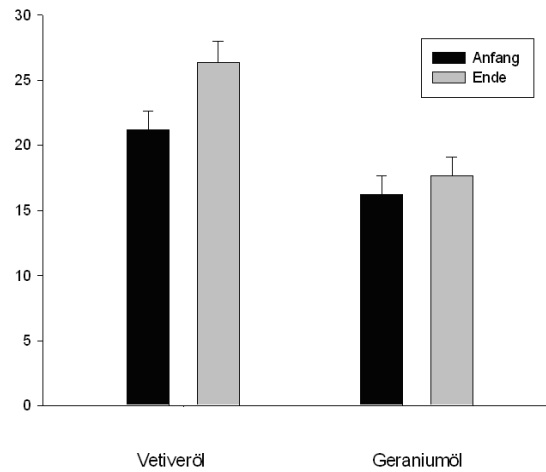


Abbildung 3.3.: Parameter Blinks mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

EKG	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-2.327	1.229	} 0.002
Geraniumöl	1.089	1.288	

Tabelle 3.4 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

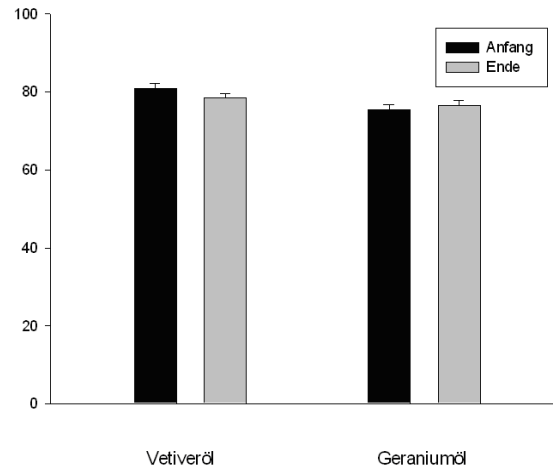


Abbildung 3.4.: Parameter EKG mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Puls			
Vetiveröl	-4.281	1.369	} 0.282
Geraniumöl	-2.656	1.442	
Atmung			
Vetiveröl	-1.469	0.654	} 0.729
Geraniumöl	-1.494	0.562	
Hauttemperatur			
Vetiveröl	1.018	0.439	} 0.589
Geraniumöl	1.356	0.398	

Tabelle 3.5 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter Puls, Atmung und Hauttemperatur mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

b) mit Geschlechtsdifferenzierung

Folgende geschlechtsspezifische Ergebnisse konnten erzielt werden:

Bei den **Männern** war der Messwert des systolischen Blutdrucks (Tabelle 3.6) signifikant. Er nahm unter dem Einfluss von Vetiveröl im Gegensatz zu Geraniumöl

signifikant ab (Abbildung 3.5). Der diastolische Blutdruck und die Atmung zeigten einen Trend; die Daten von Puls, Hauttemperatur und EKG waren unsignifikant (Tabelle 3.7).

Bei den **Frauen** konnte bezüglich EKG (Tabelle 3.8) ein signifikanter Wert festgestellt werden. War Vetiveröl im Raum sank das EKG (Abbildung 3.6), während es unter dem Einfluss von Geraniumöl anstieg. Die Werte von Puls, Atmung und Hauttemperatur (Tabelle 3.9) waren nicht signifikant.

Berechnet man eine ANOVA mit dem Faktor Zeit als Innersubjekteffekt bzw. Duft und Geschlecht als Zwischensubjekteffekte, erhält man ein signifikantes Ergebnis für die Atmung ($p=0.048$). Bei diesem **direkten Vergleich** von Männern und Frauen in Bezug auf Duft und Zeit erkennt man einen starken Abfall in der Atmung (Abbildung 3.7) bei den Männern unter dem Einfluss von Geraniumöl, der bei den Frauen schwächer ausfällt. Umgekehrt bleibt die Atemfrequenz der Männer in der Vetiverbedingung nahezu unverändert während die Atmung der Frauen signifikant langsamer wird.

Systolischer Blutdruck/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-13.120	2.778	} 0.010
Geraniumöl	-2.720	2.814	

Tabelle 3.6 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter systolischer Blutdruck Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

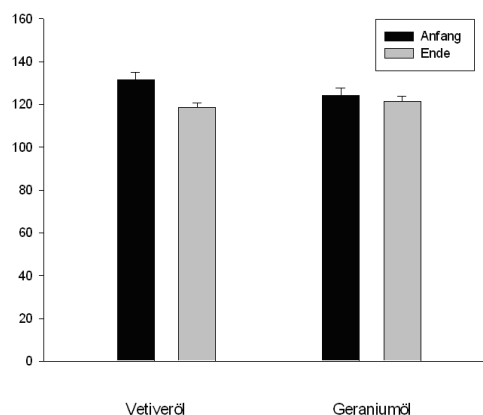


Abbildung 3.5 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter systolischer Blutdruck Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Diastolischer Blutdruck/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-11.680	3.099	} 0.073
Geraniumöl	-3.640	2.084	
Puls/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-8.160	1.706	} 0.667
Geraniumöl	-6.960	2.099	
Blinks/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	5.347	1.807	} 0.3
Geraniumöl	1.409	1.778	
Atmung/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.348	0.664	} 0.089
Geraniumöl	-1.961	0.677	
Hauttemperatur /Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	1.529	0.668	} 0.339
Geraniumöl	0.916	0.393	
EKG/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-1.468	1.627	} 0.257
Geraniumöl	0.404	1.713	

Tabelle 3.7 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung, Hauttemperatur und EKG Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

EKG/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-3.186	1.852	} 0.001
Geraniumöl	1.774	1.834	

Tabelle 3.8 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

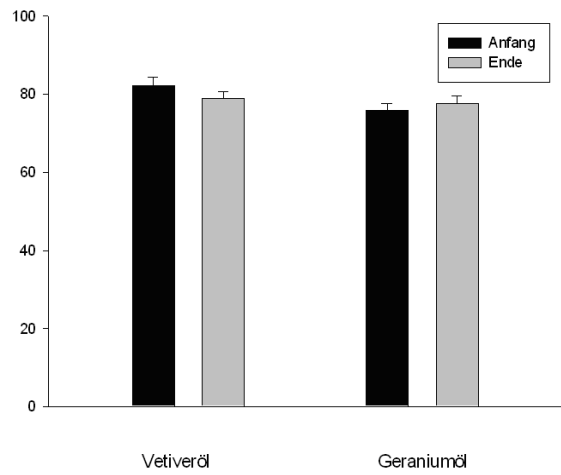


Abbildung 3.6 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

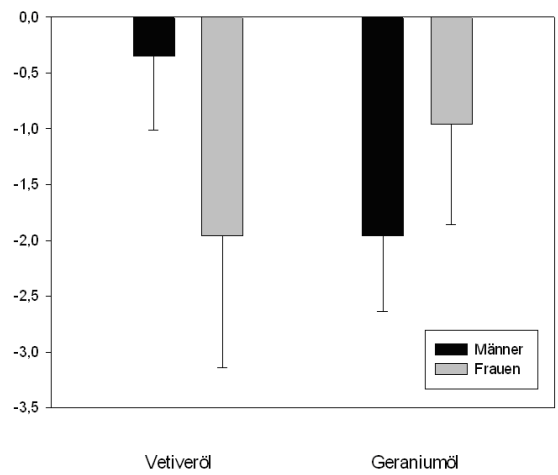


Abbildung 3.7 Parameter Atemfrequenz im direkten Vergleich von Frauen und Männer (Differenzen der Mittelwerte), Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Systolischer Blutdruck/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-8.620	2.356	} 0.211
Geraniumöl	-4.800	1.516	
Diastolischer Blutdruck/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-6.800	2.082	} 0.087
Geraniumöl	-2.600	1.127	
Blinks/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	4.925	2.523	} 0.052
Geraniumöl	1.587	2.303	
Puls/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-6.480	2.099	} 0.303
Geraniumöl	-2.920	1.894	
Atmung/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-2.227	1.181	} 0.217
Geraniumöl	-0.957	0.899	
Hauttemperatur/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.506	0.543	} 0.235
Geraniumöl	1.797	0.671	

Tabelle 3.9 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung und Hauttemperatur Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

3.1.1.2 Datenerhebung von 21 Probanden

Die Sandelholzöl/Geraniumöl/Luft-Studie wurde in insgesamt drei Sitzungen durchgeführt, die Vetiverölstudie in einer. Da die Probanden während der ersten Messung noch nicht wussten, was sie erwartet und dadurch im Vergleich zur zweiten bzw. dritten Messung deutlich angespannter waren, wurde die statistische Analyse zusätzlich mit 21 Probanden durchgeführt, bei denen sich in der ersten von den drei Sitzungen der Vergleichsstudie Geraniumöl im Raum befand. Mittels Randomizer wurden 21 Probanden der Vetiverölstudie ausgewählt und mit den 21 Geraniumprobanden der Referenzstudie verglichen. Somit waren idente Verhältnisse gewährleistet. Die geschlechtsspezifische Auswertung von 21 Studienteilnehmern wurde nicht durchgeführt, da das Probandenkollektiv aufgeteilt in Männer und Frauen zu klein war, um aussagekräftige Werte zu erhalten.

EKG	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-3.630	2.145	} 0.022
Geraniumöl	0.385	1.659	

Tabelle 3.10 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

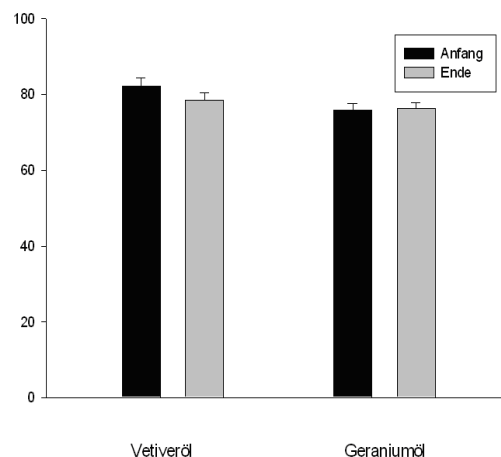


Abbildung 3.8 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Systolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-8.238	3.085	} 0.438
Geraniumöl	-5.238	3.581	
Diastolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-9.476	2.823	} 0.195
Geraniumöl	-4.524	1.885	
Puls	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-8.333	2.072	} 0.433
Geraniumöl	-6.191	1.699	
Blinks	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	4.395	2.440	} 0.238
Geraniumöl	1.526	2.258	
Atmung	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-1.429	1.354	} 0.343
Geraniumöl	-2.496	0.985	
Hauttemperatur	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.992	0.587	} 0.428
Geraniumöl	0.420	2.157	

Tabelle 3.11 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung und Hauttemperatur mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Betrachtet man nun die Daten von diesen 21 Studienteilnehmern, so ist ein signifikantes Ergebnis bezüglich EKG (Tabelle 3.10) ersichtlich. Hier zeigt sich, dass unter dem Einfluss von Vetiveröl der Wert stärker abfällt als unter dem Einfluss von Geraniumöl (Abbildung 3.8). Die Ergebnisse aus den Messungen der anderen Parameter

(systolische Blutdruck, diastolische Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung und Hauttemperatur) waren unsignifikant (Tabelle 3.11).

3.1.2 Vetiveröl und Luft

3.1.2.1 Datenanalyse von 50 Probanden

a) ohne Geschlechtsdifferenzierung

Mittels ANOVA konnten die Messergebnisse folgender Parameter als signifikant eruiert werden: diastolischer Blutdruck (Tabelle 3.12), Puls (Tabelle 3.13), Blinks (Tabelle 3.14), EKG (Tabelle 3.15).

Unter dem Einfluss von Vetiveröl sanken die Werte des diastolischen Blutdrucks (Abbildung 3.9) und des Pulses (Abbildung 3.10) stärker als unter dem Einfluss von ausschließlich Luft. Der Wert der Herzfrequenz sank unter dem Einfluss von Vetiveröl, hingegen stieg sie unter dem Einfluss von Luft (Abbildung 3.12). Die Zahl der Blinks nahm unter der Beduftung mit Vetiveröl verglichen mit Luft deutlich zu (Abbildung 3.11).

Der systolische Blutdruck wies einen Trend auf, die Daten von Atemfrequenz und Hauttemperatur waren nicht signifikant (Tabelle 3.16).

Diastolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-9.240	1.897	} 0.015
Luft	-2.960	1.320	

Tabelle 3.12 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

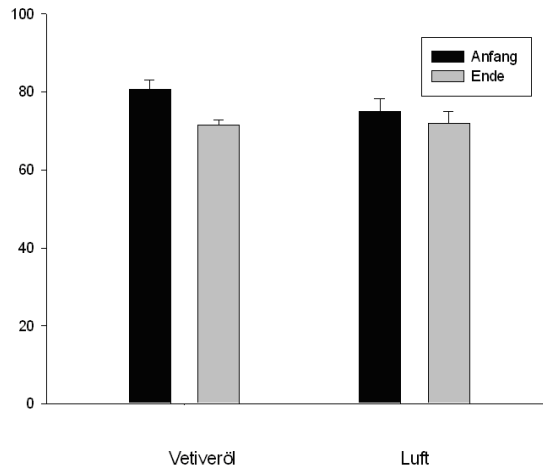


Abbildung 3.9.: Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Puls	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-7.320	1.369	} 0.030
Luft	-2.940	1.576	

Tabelle 3.13 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Puls mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

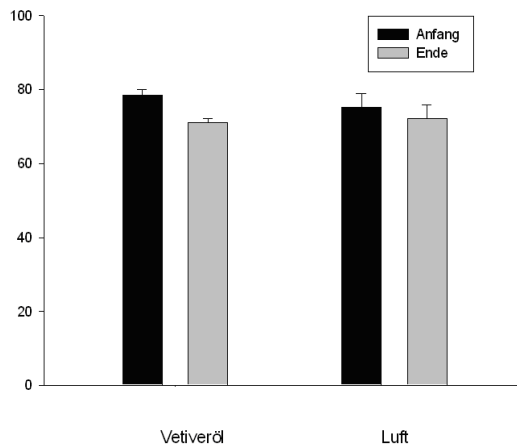


Abbildung 3.10.: Parameter Pulsfrequenz mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Blinks	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	5.037	1.543	} 0.006
Luft	1.305	1.218	

Tabelle 3.14 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

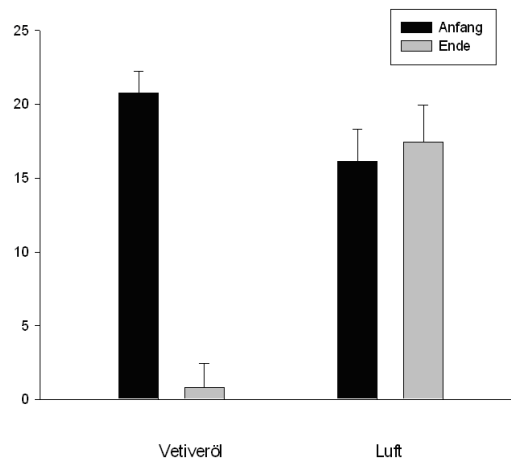


Abbildung 3.11.: Parameter Blinks mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft

EKG	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-2.327	1.229	} 0.035
Luft	0.792	1.539	

Tabelle 3.15 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

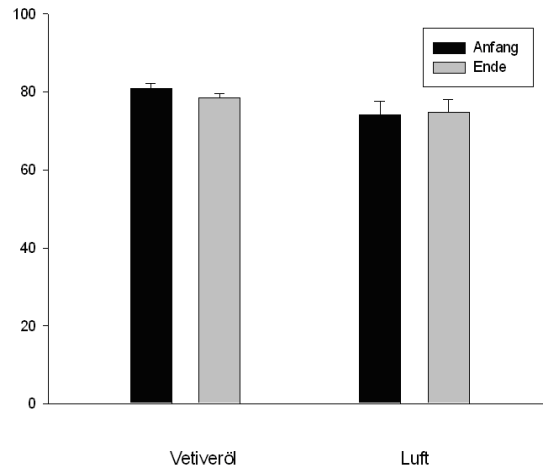


Abbildung 3.12.: Parameter EKG mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Systolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-10.820	2.034	} 0.060
Luft	-6.380	2.029	
Atmung	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-1.154	0.654	} 0.828
Luft	-0.999	0.545	
Hauttemperatur	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	1.025	0.439	} 0.790
Luft	0.907	0.361	

Tabelle 3.16 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, Atmung und Hauttemperatur mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

b) mit Geschlechtsdifferenzierung

Hinsichtlich der geschlechtsspezifischen Datenanalyse mittels ANOVA ergaben sich folgende Ergebnisse:

Bei den **Männern** waren die Messwerte von Puls (Tabelle 3.17) und Blinks (Tabelle 3.18) signifikant. Die Pulsfrequenz fiel unter dem Einfluss von Vetiveröl stärker ab als unter Luft (Abbildung 3.13). Hingegen nahm die Anzahl der Blinks pro Minute bei Anwesenheit von Vetiveröl im Raum stärker zu als bei Luft (Abbildung 3.14). Ein Trend zeigte sich beim diastolischen Blutdruck, während die Daten von systolischem Blutdruck, Atemfrequenz, Hauttemperatur und Herzfrequenz unsignifikant waren (Tabelle 3.19).

Bei den **Frauen** waren die Anzahl der Blinks (Tabelle 3.20) signifikant. Diese nahm unter dem Einfluss von Vetiveröl stärker zu als unter Einfluss von Luft (Abbildung 3.15). Trends waren beim diastolischen Blutdruck und bei der Atemfrequenz feststellbar, während die Werte des systolischen Blutdrucks, des Pulses, der Hauttemperatur und der Herzfrequenz unsignifikant waren (Tabelle 3.21).

Der **direkte Vergleich** von Männer und Frauen im Bezug auf die Duftbedingungen zeigte keine signifikanten Ergebnisse ($p=0.511$).

Puls/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-8.160	1.706	} 0.007
Luft	-1.840	2.186	

Tabelle 3.17 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Puls Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft

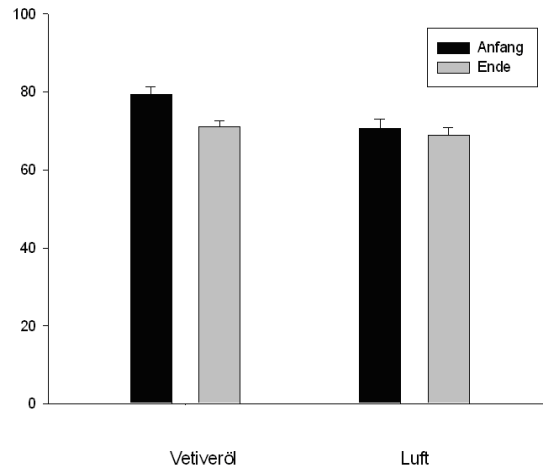


Abbildung 3.13 Parameter Pulsfrequenz Männer am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Blinks/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	5.347	1.807	} 0.050
Luft	0.896	1.686	

Tabelle 3.18 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft

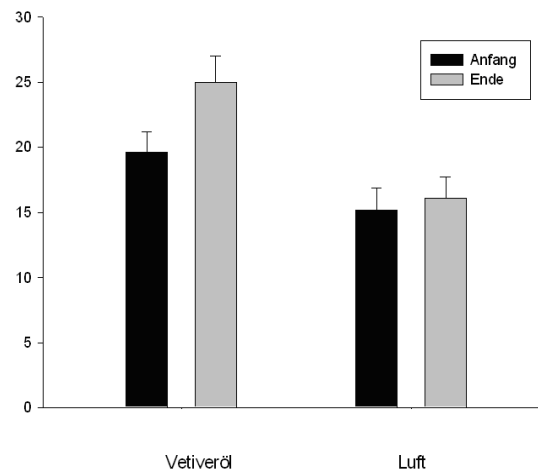


Abbildung 3.14 Parameter Blinks Männer am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Systolischer Blutdruck/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-13.120	2.778	} 0.174
Luft	-8.080	2.998	
Diastolischer Blutdruck/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-11.680	3.099	} 0.084
Luft	-3.840	2.152	
Atmung/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.348	0.664	} 0.335
Luft	-1.461	0.623	
Hauttemperatur/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	1.529	0.668	} 0.522
Luft	1.175	0.580	
EKG/Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-1.468	1.627	} 0.176
Luft	0.513	1.787	

Tabelle 3.19 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Atmung, Hauttemperatur und EKG Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Blinks/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	4.728	2.523	} 0.050
Luft	1.714	1.757	

Tabelle 3.20 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Luft

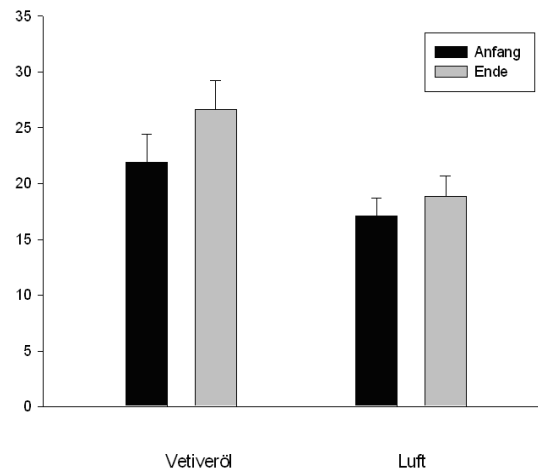


Abbildung 3.15 Parameter Blinks Frauen am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Systolischer Blutdruck/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-8.520	2.356	} 0.188
Luft	-4.680	1.757	
Diastolischer Blutdruck/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-6.800	2.082	} 0.065
Luft	-2.080	1.508	
Puls/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-6.480	2.099	} 0.466
Luft	-4.040	2.005	
Atmung/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-1.960	1.181	} 0.093
Luft	-0.537	0.869	
Hauttemperatur/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.506	0.543	} 0.828
Luft	0.640	0.429	
EKG/Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-3.186	1.852	} 0.103
Luft	1.070	2.432	

Tabelle 3.21 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Atmung, Hauttemperatur und EKG Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Luft

3.1.2.2 Datenanalyse von 13 Probanden

Zusätzlich wurde die statistische Analyse der physiologischen Parameter noch mit 13 Probanden durchgeführt. Grund hierfür war, wie schon in Punkt 3.1.1.2 erwähnt, absolut identische Versuchsbedingungen zu schaffen. Es wurden 13 Probanden ermittelt, bei denen sich in der ersten von den drei Sitzungen der Vergleichsstudie ausschließlich Luft im Raum befand. Diese wurden mit 13 randomisierten Studienteilnehmern der Vetiverölstudie verglichen. Auf eine geschlechtsspezifische Auswertung von 13 Studienteilnehmern wurde verzichtet, da das Probandenkollektiv aufgeteilt in Männer und Frauen zu klein war, um aussagekräftige Ergebnisse erzielen zu können.

Hier konnten keine signifikanten Ergebnisse bezüglich systolischem Blutdruck, diastolischem Blutdruck, Puls, Blinks, Atemfrequenz, Hauttemperatur und EKG erzielt werden (Tabelle 3.22). Einzig bei den Werten der Blinks zeigte sich ein Trend. Während die Anzahl der Blinks pro Minute unter Luft annähernd ident blieben, stiegen sie unter dem Einfluss von Vetiveröl.

Systolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-11.846	3.379	} 0.524
Luft	-8.000	4.383	
Diastolischer Blutdruck	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-6.615	3.958	} 0.738
Luft	-4.923	3.095	
Puls	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-8.077	2.978	} 0.108
Luft	-2.077	3.664	
Blinks	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	7.292	2.931	} 0.057
Luft	0.087	2.349	
Atmung	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.446	0.990	} 0.632
Luft	-1.143	0.972	
Hauttemperatur	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	1.871	0.711	} 0.506
Luft	1.281	0.460	
EKG	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.107	2.956	} 0.487
Luft	1.655	3.289	

Tabelle 3.22 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung, Hauttemperatur und EKG mit 13 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

3.2 **Bildbewertung**

3.2.1 **Vetiveröl und Geraniumöl**

3.2.1.1 **Datenanalyse von 50 Probanden**

a) ohne Geschlechtsdifferenzierung

Die Berechnung der Bildbewertung mittels ANOVA ergab nur Trends für die Bildbewertungsgeschwindigkeit der Männerbilder und der Frauenbilder. Unter dem Einfluss von Vetiveröl verlangsamte sich in beiden Fällen die Bildbewertungsgeschwindigkeit im Vergleich zu den Probanden, die unter dem Einfluss von Geraniumöl standen. Die übrigen Beurteilungen erwiesen sich als unsignifikant (Tabelle 3.23).

Bildbewertung Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.034	0.018	} 0.551
Geraniumöl	-0.068	0.017	
Bildbewertung Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.025	0.015	} 0.526
Geraniumöl	-0.067	0.060	
Bildbewertung Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.020	0.018	} 0.617
Geraniumöl	-0.050	0.016	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.068	0.071	} 0.588
Geraniumöl	-0.129	0.059	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.011	0.078	} 0.091
Geraniumöl	-0.167	0.053	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.144	0.127	} 0.074
Geraniumöl	-0.198	0.087	

Tabelle 3.23 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bilderbewertungen mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

b) mit Geschlechtsdifferenzierung

Bezüglich der geschlechtsspezifischen Auswertung ist ausschließlich in der Gruppe der **Männer** die Bildbewertungsgeschwindigkeit der Männerbilder (Tabelle 3.24) zu erwähnen. Während die Geschwindigkeit der Bildbewertung unter Geraniumöl leicht zunahm, sank sie unter dem Einfluss von Vetiveröl (Abbildung 3.16). Die übrigen Daten der Bildbewertungsparameter waren unsignifikant (Tabelle 3.25). Bei den **Frauen** waren keine Signifikanzen bzw. Trends feststellbar (Tabelle 3.26).

Betrachtet man die ermittelten Ergebnisse für die Bildbewertungen mit ANOVA im **direkten Vergleich** von Männer und Frauen im Bezug auf die Duftbedingungen, wurden keine Signifikanzen festgestellt ($p=0.418$).

Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.166	0.121	} 0.047
Geraniumöl	-0.187	0.022	

Tabelle 3.24 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

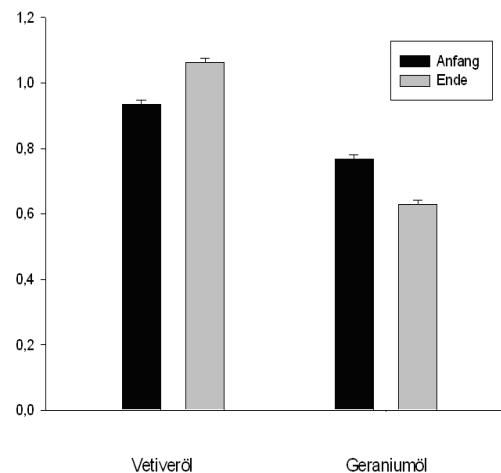


Abbildung 3.16 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Bildbewertung Gesamtkollektiv Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.020	0.108	} 0.721
Geraniumöl	0.002	0.113	
Bildbewertung Männerbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.045	0.232	} 0.477
Geraniumöl	0.007	0.121	
Bildbewertung Frauenbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.017	0.108	} 0.928
Geraniumöl	0.022	0.107	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamtkollektiv Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.128	0.123	} 0.155
Geraniumöl	-0.140	0.023	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.090	0.176	} 0.182
Geraniumöl	-0.305	0.116	

Tabelle 3.25 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Bildbewertung Gesamtkollektiv Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.089	0.167	} 0.620
Geraniumöl	-0.139	0.071	
Bildbewertung Männerbilder Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.095	0.114	} 0.704
Geraniumöl	-0.140	0.068	
Bildbewertung Frauenbilder Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.057	0.107	} 0.539
Geraniumöl	-0.391	0.123	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamtkollektiv Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.264	0.067	} 0.239
Geraniumöl	-0.119	0.041	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.144	0.019	} 0.986
Geraniumöl	-0.146	0.035	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder Frauen	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.378	0.114	} 0.163
Geraniumöl	-0.091	0.047	

Tabelle 3.26 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

3.2.1.2 Datenanalyse von 21 Probanden

Bildbewertung Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.058	0.110	} 0.127
Geraniumöl	-0.128	0.135	
Bildbewertung Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.058	0.118	} 0.140
Geraniumöl	-0.116	0.135	
Bildbewertung Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.057	0.110	} 0.191
Geraniumöl	-0.112	0.140	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.012	0.218	} 0.478
Geraniumöl	-0.169	0.018	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.138	0.141	} 0.143
Geraniumöl	-0.178	0.017	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
0.058 Vetiveröl	-0.110	0.277	} 0.468
Geraniumöl	-0.412	0.126	

Tabelle 3.27 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bilderbewertungen mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Zusätzlich wurde die statistische Analyse der Bildbewertung mit 21 Probanden durchgeführt. Grund hierfür wurde bereits in Punkt 3.1.1.2 behandelt. Hier waren weder

Signifikanzen noch Trends für den Parameter der Bilderbeurteilung ersichtlich (Tabelle 3.27).

3.2.2 Vetiveröl und Luft

3.2.2.1 Datenanalyse von 50 Probanden

a) ohne Geschlechtsdifferenzierung

Mittels ANOVA konnten im Vergleich von Vetiveröl mit Luft bezüglich der Bilderbewertung keine Signifikanzen oder Trends festgestellt werden (Tabelle 3.28).

Bildbewertung Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.034	0.018	} 0.616
Luft	-0.016	0.018	
Bildbewertung Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.025	0.015	} 0.920
Luft	-0.031	0.018	
Bildbewertung Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.020	0.018	} 0.904
Luft	-0.016	0.016	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.068	0.071	} 0.438
Luft	-0.202	0.130	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.011	0.078	} 2.202
Luft	-0.249	0.150	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	-0.144	0.127	} 0.714
Luft	-0.219	0.132	

Tabelle 3.28 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

b) mit Geschlechtsdifferenzierung

Bildbewertung Gesamt Kollektiv Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.020	0.108	} 0.471
Luft	-0.015	0.114	
Bildbewertung Männerbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.045	0.232	} 0.173
Luft	-0.037	0.117	
Bildbewertung Frauenbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.017	0.108	} 0.592
Luft	-0.011	0.119	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamt Kollektiv Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.128	0.123	} 0.198
Luft	-0.116	0.032	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.166	0.121	} 0.124
Luft	-0.449	0.212	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder Männer	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.090	0.176	} 0.288
Luft	-0.138	0.032	

Tabelle 3.29 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen der Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Bildbewertung Frauen	Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl		-0.089	0.167	} 0.182
Luft		-0.017	0.012	
Bildbewertung Frauen	Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl		-0.095	0.114	} 0.429
Luft		-0.024	0.012	
Bildbewertung Frauen	Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl		-0.057	0.107	} 0.416
Luft		-0.020	0.104	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamtkollektiv Frauen		Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl		-0.264	0.067	} 0.931
Luft		-0.289	0.186	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Frauen		Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl		-0.144	0.019	} 0.256
Luft		-0.048	0.063	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder Frauen		Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl		-0.378	0.114	} 0.824
Luft		-0.301	0.189	

Tabelle 3.30 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen der Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Auch unter genauerer Betrachtung der geschlechterspezifischen Auswertung wurden weder Signifikanzen noch Trends ermittelt (Tabelle 3.29 und Tabelle 3.30). Betrachtet man die ermittelten Ergebnisse für die Bildbewertung mit ANOVA im **direkten Vergleich** von Männer und Frauen im Bezug zu den Duftbedingungen mit Luft, wurden keine Signifikanzen festgestellt ($p=0.284$).

3.2.2.2 Datenanalyse von 13 Probanden

Bildbewertung Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.015	0.159	} 0.684
Luft	-0.024	0.141	
Bildbewertung Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.014	0.169	} 0.476
Luft	-0.064	0.158	
Bildbewertung Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.012	0.157	} 0.875
Luft	-0.003	0.132	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Gesamtkollektiv	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.252	0.290	} 0.271
Luft	-0.154	0.019	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.288	0.288	} 0.160
Luft	-0.865	0.358	
Bildbewertungsgeschwindigkeit Frauenbilder	Differenz (Mittelwerte)	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.283	0.294	} 0.260
Luft	-0.178	0.021	

Tabelle 3.31 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen mit 13 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft

Zusätzlich wurde die statistische Analyse der Bildbewertung mit 13 Probanden durchgeführt. Grund hierfür wurde bereits in Punkt 3.1.2.2 behandelt.

Hier konnten keine Signifikanzen und Trends festgestellt werden (Tabelle 3.32).

3.3 Hedonik und Bekanntheit

3.3.1 Vetiveröl und Geraniumöl

3.3.1.1 Datenanalyse von 50 Probanden

Die statistische Analyse brachte keinen signifikanten Unterschied für die **Hedonik** beider Duftstoffe (Tabelle 3.32, $p=0.802$). Sie wurden beide als angenehm empfunden, allerdings von Frauen mehr als von Männern. Der Parameter der **Bekanntheit** (Tabelle 3.33, $p=0.000$) ergab ein signifikantes Ergebnis. Den Studienteilnehmern war Geraniumöl eindeutig bekannter als Vetiveröl (Abbildung 3.17).

Hedonik	Mittelwerte	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	1.266	0.413	} 0.802
Geraniumöl	1.138	0.297	

Tabelle 3.32 Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Hedonik mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

Bekanntheit	Mittelwerte	Standardfehler	p-Wert
Vetiveröl	0.139	0.420	} 0.000
Geraniumöl	2.199	0.373	

Tabelle 3.33 Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Bekanntheit mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

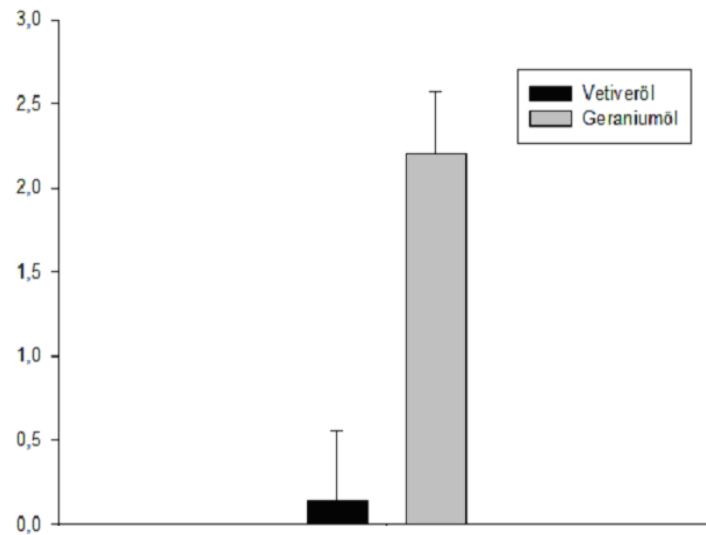


Abbildung 3.17 Parameter Bekanntheit mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl

In einer geschlechtsspezifischen Auswertung ergab sich weder für die **Hedonik** ($p=0.107$) noch für die **Bekanntheit** ($p=0.813$) ein signifikantes Ergebnis.

4 Diskussion

Im Zuge der vorliegenden Arbeit wurden die Auswirkungen von Vetiveröl auf die physiologischen Parameter und auf den Einfluss bei der Bewertung der Attraktivität von Bildern von Personen untersucht. Besonderes Augenmerk galt einer eventuell aphrodisierenden Wirkung. Die Applikation des Vetiveröls erfolgte inhalativ. 50 Probanden, davon 25 Männer und 25 Frauen nahmen an der Studie teil. Der Versuchsaufbau und die Durchführung entsprachen jener der Sandelholzöl/Geraniumöl-Studie, die im Sommer 2008 durchgeführt wurde (Rameder, 2008; Bichl, 2009; Angerer, 2009). Die Referenzstudie wurde in drei Sitzungen durchgeführt, bei denen randomisiert einmal Sandelholzöl, Geraniumöl bzw. ausschließlich Luft im Raum war. Die Probanden wurden erst am Ende der dritten Sitzung über die Anwesenheit eines Duftes und das eigentliche Studienziel aufgeklärt. Grund hierfür war, eine mögliche Erwartungshaltung durch die olfaktorische Stimulation und eine diesbezügliche Verfälschung der Ergebnisse zu verhindern (Heuberger, 2007). Die vorliegende Vetiverstudie bestand nur aus einer Sitzung. Auch hier wurden die Versuchspersonen erst am Ende der Sitzung über das Vorhandensein von Vetiveröl informiert. Im Zuge einer Zwischensubjekt-Effekt-Studie wurden die Geraniumöl- und Raumluftdaten der Vergleichsstudie als Referenzwerte für die Vetiverölstudie verwendet. Geraniumöl wurde deshalb als zweite Referenzsubstanz gewählt, weil bereits die Studie von Demattè und Mitarbeitern gezeigt hatte, dass zwischen der Beurteilung der Attraktivität von Probanden unter dem Einfluss von Geraniumölduft im Vergleich zur Kontrollgruppe unter dem Einfluss von Raumluft kein Unterschied bestand (Dematté et al., 2007). Während der Auswertung der Daten wurde festgestellt, dass die 50 Vetiver-Probanden bereits am Beginn der Studie signifikant nervöser und angespannter waren als die 50 Vergleichs-Probanden der Luft bzw. Geraniumgruppe. Um absolut idente Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen, wurden die 21 Probanden der Referenzstudie herausgesucht, die während der ersten der drei Sitzungen unter dem Einfluss von Geraniumöl standen und mit 21 randomisierten Vetiverölprobanden verglichen. Ebenso wurden dreizehn Probanden eruiert, bei denen in der ersten Sitzung ausschließlich Luft im Raum war und mit dreizehn zufällig

gewählten Probanden aus dem Vetiverölpool verglichen. Am Ende der Sitzung wurden Hedonik und Bekanntheit des Vetiveröls anhand eines Fragebogens von den Probanden bewertet.

Mittels statistischer Prüfverfahren konnten folgende signifikante Ergebnisse bezüglich dem Parameter des autonomen Nervensystems im Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl erzielt werden: Sowohl der systolische und diastolische Blutdruck als auch die Herzschlagfrequenz nahmen ab, die Lidschlagfrequenz nahm zu. Hinsichtlich Pulsfrequenz, Atemfrequenz und Hauttemperatur konnten keine Signifikanzen ermittelt werden. Bei der Betrachtung der Varietäten der Geschlechter konnte festgestellt werden, dass bei den männlichen Probanden vor allem der Blutdruck fiel, bei den weiblichen Probanden vor allem die Herzschlagfrequenz abnahm bzw. die Lidschlagfrequenz zunahm. Interessanterweise zeigte die Atemfrequenz im direkten Vergleich von Männern und Frauen signifikante Werte: während diese bei den männlichen Probanden unter Vetiveröl nur schwach abfiel, nahm sie bei den weiblichen Probanden signifikant ab. Dies lässt darauf schließen, dass Vetiveröl - konform zur Literatur, in der Vetiveröl oft bei Nervosität, Unruhe und Angst eingesetzt wird (Steflitsch et al., 2004) - speziell auf Frauen einen stärkeren Effekt ausübt als auf Männer. Obwohl durch die Atemfrequenz belegt werden konnte, dass Vetiveröl zwar einen beruhigenden Effekt erzeugt, spiegelte der Anstieg der Lidschläge eine Steigerung der Erregung bzw. Wachheit und folglich der Konzentration wieder (Hongratanaworakit et al., 2004). Diese Annahme bestätigten auch die Auswertungen der Bildbewertung. Diesbezüglich zeigte sich im direkten Vergleich von Männern und Frauen, dass die Bildbewertungsgeschwindigkeit der männlichen Probanden unter Vetiveröleinfluss tendenziell abnahm während diese bei den weiblichen Probanden leicht zunahm. Das bedeutete wiederum, dass die Erregung bzw. Unruhe der Männer unter Vetiveröl etwas abnahm und sie deshalb langsamer bewerteten als die Frauen, deren Wachheit zunahm und sie somit weniger Zeit für die Bildbewertungen benötigten. Betrachtet man die Daten von 21 Studienteilnehmern, so wurde ein signifikantes Ergebnis bezüglich Herzschlagfrequenz festgestellt. Diese fiel unter dem Einfluss von Vetiveröl stärker ab als unter dem Einfluss von Geraniumöl. Bezüglich Attraktivitätsbewertungen wurden bei der geschlechtsspezifischen Auswertung im direkten Vergleich der Duftbedingungen

Trends der Bildbewertungsgeschwindigkeiten festgestellt. Bei beiden Geschlechtern kam es unter dem Einfluss von Geraniumöl zu einer Beschleunigung der Bewertungsgeschwindigkeit. Unter Einfluss von Vetiveröl nahm bei den Frauen die Bewertungsgeschwindigkeit auch unter Vetiveröleinfluss zu, während sich selbige bei den Männern verlangsamte. Exakt in dieselbe Richtung waren die Trends der Bildbewertungsgeschwindigkeiten sowohl der Männerbilder, als auch der Frauenbilder zu beurteilen. Im direkten Vergleich von Männern und Frauen im Bezug auf die Duftbedingungen mit Luft wurde ausschließlich ein Trend der Bildbewertungsgeschwindigkeit der Männerbilder festgestellt. Unter Einfluss von Raumluft fiel bei den Männern die Bewertungsgeschwindigkeit der Männerbilder im Gegensatz zu den Frauen, wo sie anstieg. Im Vergleich dazu war dies unter der Beeinflussung von Vetiveröl genau umgekehrt: die Männer benötigten mehr Zeit für die Bewertung der Männerbilder, die Frauen hingegen weniger. Somit bestätigten auch die Daten der Attraktivitätsbewertungen - wie schon die der physiologischen Parameter - dass Vetiveröl beruhigend und konzentrationsfördernd wirkt.

Hinsichtlich Hedonik und Bekanntheit wurde Geraniumöl als signifikant bekannter eingestuft als Vetiveröl. Im Durchschnitt bewerteten Frauen Vetiveröl als eher angenehm riechend – Männer als weniger angenehm. Da es industriell fast ausschließlich in Männerparfums bzw. Männerkosmetika verarbeitet wird, ist dies möglicherweise ein Indiz für eine geschlechtsspezifische Wirkung, da sich Frauen von Vetiveröl stärker angezogen fühlen als Männer. Weiterführende Untersuchungen diesbezüglich mit einem größeren Probandenpool wären interessant.

Im Vergleich von Vetiveröl und Luft fielen vor allem die Werte des Blutdrucks, der Pulsfrequenz und der Herzschlagfrequenz. Die Lidschlagfrequenz nahm zu. Unter Berücksichtigung des Geschlechts zeigte sich bei beiden Geschlechtern eine signifikante Zunahme der Lidschlagfrequenz bei der Vetivergruppe. Bei den männlichen Probanden wurde außerdem noch ein stärkerer Abfall der Pulsfrequenz registriert. Auch bei der Auswertung der Daten von 13 Probanden zeigte die Lidschlagfrequenz signifikante Werte auf. Während diese unter Beeinflussung von Vetiveröl stark zunahm,

blieb sie bei der Luftgruppe annähernd ident, was wie schon im Vergleich zu Geraniumöl auch hier die Annahme festigt, dass Vetiveröl die Aufmerksamkeit steigert. Bezüglich der Attraktivitätsbewertung der Bilder konnten weder bei der Auswertung des gesamten Probandenpools bzw. unter Berücksichtigung des Geschlechts, noch bei der Auswertung von 13 Probanden Signifikanzen oder Trends festgestellt werden.

In dieser Arbeit wurde der Effekt von Vetiveröl auf physiologische Parameter bestätigt. Es wurde die anregende, aufmerksamkeitssteigernde Wirkung von Vetiveröl mittels einer beachtlichen Steigerung der Lidschlagfrequenz belegt, als auch der beruhigende Effekt mittels Senkung des Blutdrucks und der Atemfrequenz nachgewiesen. Eine aphrodisierende Wirkung mittels der Beurteilung der Attraktivität auf den Bildern konnte hingegen nicht erkannt werden.

5 Verzeichnisse

5.1 Literaturverzeichnis

Ballard C.G., O'Brien J.T., Reichelt K., Perry E.K. (2002): „Aromatherapy as a safe and effective treatment for the management of agitation in severe dementia: the results of a double-blind, placebo-controlled trial with Melissa“, *J.Clin. Psychiatry* **63** (7): 553 - 8.

Barker S., Grayhem P., Koon J., Perkins J., Whalen A., Raudenbush B. (2003): „Improved Performance on clerical tasks associated with administration of peppermint odor“, *Perceptual and Motor Skills* **97**, 1007 - 1010.

Bauchli P., Rüegg P.B., Etzweiler F., Zeier H. (1995): „Electrocortical and autonomic alteration by administration of a pleasant and unpleasant odor“, *Chemical Senses* **20**, 505-515.

Bartoshuk L. M., Cain W. S. & Pfaffmann C. (1985): „Taste and olfaction“, In G. A. Kimble & K. Schlesinger (Hrsg.) „Topics in the history of psychology“ (Vol. 1), Erdlbaum, Hillsdale, New Jersey.

Biopac MP100 System Guide, 1999 Reference Manual Version 3.5.2. for MP100 Hardware & ACQ-Knowledge® Software.

Birbaumer N. & Schmidt R. F. (2006): „Biologische Psychologie“, 6. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg.

Birnberg J. R. (1988): „My turn“, *Newsweek*, 21. 03.

Bortz J. (2005): „Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler“, Springer Medizin Verlag, Heidelberg.

Bruns T., Braun N. (2002): „Biofeedback: ein Handbuch für therapeutische Praxis“, Vandenhoeck & Ruprecht Verlag, Göttingen.

Buchbauer G., Jäger W., Jirovetz L., Meyer F., Dietrich H. (1992): „Wirkungen von Baldrianöl, Borneol, Isoborneol, Bornylacetat und Isobornylacetat auf die Motilität von Versuchstieren (Mäusen) nach Inhalation“, *Pharmazie* **47**, 858-264.

- Buchbauer G., Jirovetz L. (1993): „Aromatherapie – Definition und Diskussion über den Stand der Forschung“, *Ärztezeitschrift für Naturheilverfahren* **34**, 258-264.
- Buchbauer G. (2003): „Aromatherapeutika – Biologische Wirkungen von ätherischen Ölen und Duftstoffen“, *Österreichische Apothekerzeitung*, **57** (14):664-669.
- Cain W. S. (1988): „Olfaction“, in R. A. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey & R. D. Luce (Hrsg.) „Stevens‘ handbook of experimental psychology: Vol. 1 Perception and motivation (Rev. Aufl.)“, Wiley, New York.
- Campenni C.E., Crawley E.J., Meier M.E. (2004): „Role of suggestion in odor induced mood change“, *Psychol. Rep.* **94**, 1127-1136.
- Dalton P. (2002): „Olfaction“ In S. Yantis (Hrsg.) „Stevens‘ handbook of experimental psychology: Sensation and perception“, 3. Auflage, Wiley, New York.
- Dematté M.L., Österbauer R. & Spence C. (2007): „Olfactory Cues Modulate Facial Attractiveness“, *Chemical Senses* **32**, 603-610.
- Doty R. L. (1976): „Mammalian olfaction, reproductive processes and behavior“, Academic Press, New York.
- Eisenbrand G. & Schreier P. (2006): „RÖMPP Lexikon Lebensmittelchemie“, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.
- Emsley J. (2007): „Liebe, Licht und Lippenstift – Das Beste von John Emsley“, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co KGaA, Weinheim.
- Fahrenberg J., Walschenberger P., Foerster F., Myrtek M. & Müller W. (1979): „Psychophysiologische Aktivierungsforschung“, Minerva, München.
- Gauer O. H. (1972): „Physiologie des Menschen, Somatische Sensibilität, Geruch und Geschmack, Sinnesphysiologie 1“, Urban und Schwarzenberg Verlag, Wien München Berlin.
- Goldstein E. B., Irtel H. (2008): „Wahrnehmungspsychologie – Der Grundkurs“, 7.Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

Hatt H., Dee R. (2008): „Das Maiglöckchen-Phänomen – Alles über das Riechen und wie es unser Leben bestimmt“, Piper Verlag, München.

Hänsel R., Sticher O., Seinegger E. (2004): „Pharmakognosie – Phytopharmazie“, 6.Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Heuberger E., Hongratanaworakit T., Böhm C., Weber R., Buchbauer G. (2001): „Effects of Chiral Fragrances on Human Autonomic Nervous System“, *Chemical Senses* **26**, 281 – 292.

Heuberger E., Hongratanaworakit T., Buchbauer G. (2006): „East Indian Sandalwood and alpha-Santalol Odor Increase Physiological a Self-Rated Arousal in Humans“, *Planta Med* **72**, 792 – 800.

Heuberger E. (2007): „Die Effizienz von Riechstoffen im Kontext von Aktivierung beim Menschen – Untersuchungen physiologischer, emotionaler und kognitiver Parameter“ In Steflitsch W. & Steflitsch M., *Aromatherapie: Wissenschaft – Klinik – Praxis*: 31-35, Springer Verlag, Wien, New York.

HNO Universitätsklinik Köln: <http://www.medizin.uni-koeln.de/kliniken/hno/web/index.php?l=de&s=sp&ss=nnh&sss=riechen> (29. März 2010).

Holley A. (1991): „Neural coding of olfactory information“, Raven Press, New York.

Ilmberger J., Heuberger E., Mahrhofer C., Dessovic H., Kowarik D., Buchbauer G. (2001): „The Influence of Essential Oils on Human Attention. I: Alertness“, *Chemical Senses* **26**, 239 – 245.

Jausovec N., Jausovec K., Gerlic I. (2006): “The influence of Mozart’s music on brain activity in the process of learning”, *Official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology* **117** (12): 2703-14.

Kauer J. S. (1987): „Coding in the olfactory system“, T. E. Finger & W. C. Silver (Hrsg.) „*Neurobiology of taste and smell*“, Wiley, New York.

Kawamoto R., Murase C., Ishihara I., Ikushima M., Nakatani J., Haraga M., Shimizu J. (2005): “The Effect of Lemon Fragrance on Simple Mental Performance and

Psychophysiological Parameters during Task Performance”, Department of Public Health and Occupational Health Nursing, School of Health Sciences, University of Occupational and Environmental Health, Japan, UOEH **27** (4): 305-313.

Knasko S.C., Gilbert A.N. (1990): “Emotional State, Physical Well-Being and Performance in the Presence of Feigned Ambient Odor”, Journal of Applied Social Psychology **20** (16): 1345-1357.

Knoblich H., Schubert B. (1993): „Marketing mit Duftstoffen”, R.Oldenburger Verlag, München, Wien.

Krist S., Halwachs L., Sallaberger G., Buchbauer G. (2007): „Effects of scents on airborne microbes, part I: thymol, eugenol, trans-cinnamaldehyde and linalool“, Flavour and Fragrance Journal **22**, 44-48.

Lawless H. (2001): „Taste“, E. B. Goldstein (Hrsg.) „Blackwell handbook of perception“, Blackwell, Oxford, England.

McNair D. L. M., Heuchert P., Droppelman L. (2003): Austrian German version of the POMS (Brief Form). P.O.B. Multi - Health Systems Inc., North Tonawanda, New York, 14120-0950.

Moncrieff R.W. (1962): “Effect of odors on EEG records”, Perfumery and Essential Oil Record **53**, 757-760.

Mutschler E. (2008): „Mutschler Arzneimittelwirkungen – Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie“, Wissenschaftliche Verlags GmbH, Stuttgart.

Mutschler E., Schaible H. G., Vaupel P. (2007): „Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Menschen“, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.

Pinel J. P. & Pauli P. (2007): „Biopsychologie“, Pearson Education Deutschland GmbH, München.

Porter J., Craven B., Khan R.M., Chang S.J., Kang I., Judkewitz B., Volpe J., Settles G., Sobel N. (2007): „Mechanisms of scent-tracking in humans“, *Nature Neuroscience* Volume **10** (1): 27 – 29.

Rossiter K. J. (1996): „Structure – odor relationships“, *Chemical Reviews* **96**, 3201 – 3240.

Sakamoto R., Minoura K., Usui A., Ishizuka Y., Kanba S. (2005): “Effectiveness of Aroma on Work Efficiency: Lavender Aroma during Recesses Prevents Deterioration of Work Performance”, *Chemical Senses* **30**, 1-9.

Sanderson C. & Paliwal K. (2004): “Identify Verification Using Speech and Face Information”, *Digital Signal Processing*, **14** (5): 449-480.

Sato K., Krist S., Buchbauer G. (2006): „Antimicrobial Effect of trans-Cinnamaldehyde, (-)-Perillaldehyde, (-)-Citronellal, Citral, Eugenol and Carvacrol on Airborne Microbes Using an Airwasher“, *Biol. Pharm. Bull.* **29** (11): 2292 – 2294.

Sato K., Krist S., Buchbauer G. (2007): „ Antimicrobial effect of vapours of geraniol, (R)-(-)-linalool, terpineol, gamma-terpinene and 1,8-cineole on airborne microbes using an airwasher“, *Flavour and Fragrance Journal* **22**, 435 – 437.

Schandry R. (1996): „Lehrbuch der Physiologie – Körperliche Indikatoren psychischen Geschehens“, *Psychologie Verlags Union*, Wannheim.

Schandry R. (2006): „Biologische Psychologie“, *Psychologie Verlags Union*, Weinheim.

Speckmann E.-J., Hescheler J., Köhling R. (2008): „Physiologie“, 5. Auflage, *Urban & Fischer Verlag*, München.

Stachowiak K. (2001): „Aromatherapie“, *Hippokrates Verlag*, Stuttgart.

Steflitsch W., Steflitsch M. (2007): „Aromatherapie: Wissenschaft - Klinik – Praxis“, *Springer-Verlag*, Wien, New York.

Torii S., Fukada H., Kanemoto H., Miyachi R., Hamazu Y., Kawasaki M. (1988): „Contingent negative variation (CNV) and the psychological effect of odor in: Van Toller

S., Dodd G.H.(Eds.), *Perfumery – The psychology and biology of fragrance*”, Chapman and Hall Ltd., New York.

Van Toller S. (1988): „Odors, emotion and psychophysiology“, *International Journal of Cosmetic Science* **10**, 171-197.

Weber S., Heuberger E. (2008): “The Impact of Natural Odors on Affective States in Humans”, *Chemical Senses* **33**, 441 – 447.

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1 Zusammensetzung von Vetiveröl (Kurt Kitzing).....	21
Tabelle 2.2 Darstellung des zeitlichen Verlaufes der Studie	23
Tabelle 3.1 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter systolischer Blutdruck mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	35
Tabelle 3.2 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	36
Tabelle 3.3 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	37
Tabelle 3.4 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	37
Tabelle 3.5 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter Puls, Atmung und Hauttemperatur mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	38
Tabelle 3.6 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter systolischer Blutdruck Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	39
Tabelle 3.7 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung, Hauttemperatur und EKG Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	40
Tabelle 3.8 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	41
Tabelle 3.9 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung und Hauttemperatur Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	42
Tabelle 3.10 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	43
Tabelle 3.11 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung und Hauttemperatur mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	44
Tabelle 3.12 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	45
Tabelle 3.13 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Puls mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	46
Tabelle 3.14 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	47
Tabelle 3.15 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	47
Tabelle 3.16 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, Atmung und Hauttemperatur mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft	48
Tabelle 3.17 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Puls Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	49
Tabelle 3.18 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	50

Tabelle 3.19 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Atmung, Hauttemperatur und EKG Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft	51
Tabelle 3.20 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Blinks Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	52
Tabelle 3.21 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Atmung, Hauttemperatur und EKG Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	53
Tabelle 3.22 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Parameter systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Blinks, Atmung, Hauttemperatur und EKG mit 13 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	55
Tabelle 3.23 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bilderbewertungen mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	57
Tabelle 3.24 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	58
Tabelle 3.25 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	59
Tabelle 3.26 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	60
Tabelle 3.27 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bilderbewertungen mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	61
Tabelle 3.28 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	63
Tabelle 3.29 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen der Männer, Vergleich von Vetiveröl und Luft	64
Tabelle 3.30 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen der Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	65
Tabelle 3.31 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für die Bildbewertungen mit 13 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	66
Tabelle 3.32 Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Hedonik mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	67
Tabelle 3.33 Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Bekanntheit mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	67

5.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 Aromatische Düfte werden ausschließlich von der Nase wahrgenommen (HNO Universitätsklinik Köln)	2
Abbildung 1.2 Schematischer Aufbau des Riechepithels (HNO Universitätsklinik Köln).....	5
Abbildung 2.1 Screenshot des Softwarepakets ACQ-Knowledge® (Angerer, 2010).....	19
Abbildung 2.2 Raumbedufter Venta® (http://www.airventa.ru/product_14.html , 2010).....	19
Abbildung 2.3 Blutdruckmessgerät Tensoval comfort® (http://www.samariterbund.net/simmering/artikel/index.htm , 2010).....	20
Abbildung 2.4 Grundprinzip einer psychophysiologischen Messanlage (Schandry, 1998).....	24
Abbildung 2.5 Positionen der Elektroden für die Aufzeichnung der elektrischen Nackenmuskelaktivität (Schandry, 1998).....	26
Abbildung 2.6 Elektrodenpositionen zur Aufzeichnung des Elektrokulogramms (aus Biopac MP100 System Guide, 1999).....	27
Abbildung 2.7 Aufbau eines Dehnungsmessfühlers zur Atemfrequenzmessung (http://www.lebenstempo.wordpress.com , 2007).....	27
Abbildung 2.8 Messung der Hauttemperatur (http://ostara.mareno.net , 2010).....	28
Abbildung 2.9 Elektrodenpositionen zur Aufzeichnung der EDA (Schandry, 1998).....	29
Abbildung 2.10 Ableitung zur Aufzeichnung der Herzfrequenz (Schandry, 1998).....	30
Abbildung 2.11 Beispiel aus der Bilderserie der Onlinedatenbank (Sanderson, 2008).....	32
Abbildung 3.1.: Parameter systolischer Blutdruck mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	36
Abbildung 3.2.: Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	36
Abbildung 3.3.: Parameter Blinks mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	37
Abbildung 3.4.: Parameter EKG mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	38
Abbildung 3.5 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter systolischer Blutdruck Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	39
Abbildung 3.6 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG Frauen, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	41
Abbildung 3.7 Parameter Atemfrequenz im direkten Vergleich von Frauen und Männer (Differenzen der Mittelwerte), Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	41
Abbildung 3.8 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter EKG mit 21 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	43
Abbildung 3.9.: Parameter diastolischer Blutdruck mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	46
Abbildung 3.10.: Parameter Pulsfrequenz mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	46
Abbildung 3.11.: Parameter Blinks mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft.....	47

Abbildung 3.12.: Parameter EKG mit 50 Probanden am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft	48
Abbildung 3.13 Parameter Pulsfrequenz Männer am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft	50
Abbildung 3.14 Parameter Blinks Männer am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft	50
Abbildung 3.15 Parameter Blinks Frauen am Anfang und am Ende der Sitzung, Vergleich von Vetiveröl und Luft	52
Abbildung 3.16 Differenz der Mittelwerte, Standardfehler und p-Wert für den Parameter Bildbewertungsgeschwindigkeit Männerbilder Männer, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl	58
Abbildung 3.17 Parameter Bekanntheit mit 50 Probanden, Vergleich von Vetiveröl und Geraniumöl.....	68

6.2 Befindlichkeitsfragebogen

NAME _____ DATUM _____

GESCHLECHT: Männlich Weiblich Kenn-Nr. _____

Nachfolgend finden Sie eine Liste von Begriffen, die menschliche Gefühle beschreiben. Bitte lesen Sie jeden dieser Begriffe sorgfältig durch. Kreuzen Sie dann jeweils DIE Antwort an, die am besten beschreibt, WIE SIE SICH IM MOMENT FÜHLEN

Die Zahlen beziehen sich auf diese Antworten:

⓪ = Überhaupt nicht
 ① = Etwas
 ② = Mäßig
 ③ = Ziemlich
 ④ = Sehr

FRAGEBOGEN ZU IHRER BEFINDLICHKEIT*

	Überhaupt nicht Etwas Mäßig Ziemlich Sehr		Überhaupt nicht Etwas Mäßig Ziemlich Sehr		Überhaupt nicht Etwas Mäßig Ziemlich Sehr
1. Angespannt	⓪①②③④	14. Unbehaglich	⓪①②③④	26. Matt.....	⓪①②③④
2. Zornig	⓪①②③④	15. Ermüdet	⓪①②③④	27. Erregt	⓪①②③④
3. Ausgelaugt .	⓪①②③④	16. Leidenschaftlich	⓪①②③④	28. Ratlos	⓪①②③④
4. Sinnlich.....	⓪①②③④	17. Verärgert	⓪①②③④	29. Wütend	⓪①②③④
5. Lebhaft	⓪①②③④	18. Entmutigt	⓪①②③④	30. Tüchtig.....	⓪①②③④
6. Verwirrt	⓪①②③④	19. Nervös	⓪①②③④	31. Schwungvoll.....	⓪①②③④
7. Wackelig ...	⓪①②③④	20. Einsam	⓪①②③④	32. Schlecht gelaunt	⓪①②③④
8. Traurig	⓪①②③④	21. Durcheinander	⓪①②③④	33. Vergesslich.....	⓪①②③④
9. Aktiv.....	⓪①②③④	22. Erschöpft	⓪①②③④	34. Verführerisch ...	⓪①②③④
10. Grantig	⓪①②③④	23. Ängstlich	⓪①②③④	35. Kraftvoll	⓪①②③④
11. Genießerisch	⓪①②③④	24. Trübsinnig	⓪①②③④		
12. Tatkräftig ...	⓪①②③④	25. Träge	⓪①②③④		
13. Wertlos	⓪①②③④				

BITTE VERGEWISSEN SIE SICH, DASS SIE BEI JEDEM BEGRIFF EINE ANTWORT ANGEKREUZT HABEN.

* angelehnt an POMS™ Kurzform:
 COPYRIGHT ©1989, 2003 Douglas M. McNair, Ph.D., Joan Lorr, Ph.D., Leo F. Drotteman, Ph.D., under exclusive license to Multi-Health Systems Inc. All rights reserved. In the USA, P.O. Box 950, North Tonawanda, NY, 14120-0950, 1-800-456-3003. In Canada, 3770 Victoria Park Ave., Toronto, ON M2H 3M6, 1-800-268-6011, Internationally, +1-416-492-2527. Fax +1-416-492-3343. - Austrian German version of the POMS (Brief Form)

6.3 Fragebogen zur Bewertung der Hedonik und Bekanntheit

NAME _____ DATUM _____
GESCHLECHT: Männlich Weiblich Kenn-Nr _____

Bitte bewerten Sie wie angenehm Ihnen der Duft ist

Sehr Unangenehm _____ sehr angenehm

Bitte bewerten Sie, wie bekannt Ihnen der Duft ist

Völlig Unbekannt _____ sehr bekannt

6.4 Probandeninformation und Einwilligungserklärung

Attraktivitätsbewertung

Probandeninformation und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie

Attraktivitätsbewertung – welche Merkmale lassen einen Menschen in unserem Kulturreis als „attraktiv“ erscheinen.

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. Allerdings erhalten sie ihr Honorar erst nach Beendigung der Untersuchung!

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.

1. Was ist der Zweck der Studie?

Der Zweck dieser Studie, ist es zu ergründen, ob es bestimmte körperliche Merkmale gibt, die Menschen als besonders attraktiv erscheinen lassen und zielt darauf ab herauszufinden, welche Merkmale dies sind und warum gerade diese einen Einfluss auf die Anziehungskraft von Menschen haben.

2. Wie läuft die Studie ab?

An dieser Studie werden insgesamt ungefähr 50 Personen teilnehmen.
Ihre Teilnahme an der Studie ist mit 1 Besuch verbunden, der etwa 1 Stunde dauern wird.

Während der Studie werden die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- Erhebung der Stimmungslage mit Hilfe eines Fragebogens
- Messung physiologischer Parameter (Blutdruck, EOG, EMG, ST, EKG, EDA)
- Erfassung der Bewertung von Bildern
- Speichelkortisol-Messung

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

Seite 1 von 4

Attraktivitätsbewertung

Ablauf der Sitzung:

Nach dem Eintreffen am Studienort haben Sie erst einmal fünf Minuten „Verschnaufpause“, in denen Sie gebeten werden sich die Hände zu waschen und die Einverständniserklärung bezüglich der Teilnahme an der Studie zu unterschreiben. Danach werden Sie aufgefordert vor einem Computerbildschirm Platz zu nehmen.

In den folgenden 10 Minuten werden Ihnen dann verschiedene Elektroden zur Messung der Vitalparameter wie Hautleitfähigkeit, Herzschlagfrequenz, Lidschlagfrequenz etc. angelegt. Nach diesen 10 Minuten füllen Sie einen Befindlichkeitsfragebogen aus, außerdem wird ihr Blutdruck gemessen und Sie geben eine erste Speichelprobe ab.

Anschließend folgen ca. 20 Minuten, in denen Sie am Bildschirm Bilder von Menschen nach ihrer Attraktivität auf einer Skala von 1-5 per Tastendruck bewerten.

Darauf folgt eine fünfminütige Pause, wo Sie sich entspannen können. Dann folgen nochmals ca. 20 Minuten zur Bilderbewertung am PC.

Am Ende wird nochmals ihr Blutdruck gemessen und Sie werden gebeten eine zweite Speichelprobe abzugeben, sowie erneut einen Befindlichkeitsfragebogen auszufüllen.

Wir weisen darauf hin, dass Sie während der gesamten Studiendauer von etwa einer Stunde aufgrund der angelegten Elektroden auf Ihrem Platz sitzen bleiben müssen.

3. 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

4. Teilnahmebeschränkungen:

Sie dürfen nicht an der Studie teilnehmen, wenn sie:

- homosexuell sind
- nicht zwischen 18 und 35 Jahren alt sind
- Rauchen
- Schwanger sind oder keine orale Kontrazeptiva („Pille“) einnehmen
- Nacht- oder Schichtarbeiter sind
- an Asthma, Bluthochdruck, hormonellen oder neurologischen Erkrankungen leiden, die eine Dauermedikation erfordern
- Zahnfleischbluter sind oder Piercings im Mund haben

bei Vorhandensein von Allergien bitten wir Sie um Rücksprache mit den Studienmitarbeitern, ob eine Teilnahme trotzdem möglich ist.

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

Sie verpflichten sich, dass Sie:

- a.) Vor dem Studientag ausreichende Nachtruhe (mindestens 7-8 Stunden Schlaf) einzuhalten und pünktlich zu der Untersuchungen zu kommen.

Attraktivitätsbewertung

- b.) Mindestens seit 6 Monaten NichtraucherIn sind und vom Vortag bis zum Ende der Untersuchung keinen Alkohol und keine Energydrinks getrunken haben.
- c.) Am Studientag bis zum Ende der Sitzung keine koffein-hältigen Getränke (Tee, Kaffee, Cola) zu sich nehmen.
- d.) Unmittelbar vor der Untersuchung körperlichen und psychischen Stress (Sport, Zeitnot, Termindruck, Prüfungen) vermeiden, sowie keine sauren Speisen und Getränke vorher zu sich nehmen. Vor dem Versuch dürfen Sie ruhig ausreichend trinken (v.a. an sehr heißen Tagen). Eine halbe Stunde vor Testbeginn dürfen Sie allerdings nichts mehr essen und 10 Minuten vor der Speichelprobenabgabe dürfen Sie nichts trinken.
- e.) Am Tag der Untersuchung keine Parfums oder stark riechende Deos anwenden, und wenn Sie eine weibliche Versuchsperson sind, verwenden Sie bitte auch keinen farbigen Lippenstift.
- f.) Während der Studienperiode den Anweisungen der studierendurchführenden Personen Folge leisten und alle Vorkommnisse bezüglich Ihrer Gesundheit unverzüglich melden, auch wenn kein offensichtlicher Zusammenhang mit der Studie besteht.

6. Wann wird die Studie vorzeitig beendet?

Sie können jederzeit, auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Studie ausscheiden. Dann erhalten Sie allerdings kein Honorar.

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:

- a) Sie können den Erfordernissen der Studie nicht entsprechen;
- b) Die Studienleitung hat den Eindruck, dass eine weitere Teilnahme an der Studie nicht in Ihrem Interesse ist;

7. 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.

8. Entstehen für die Teilnehmer Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?

Durch Ihre Teilnahme an dieser Studie entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten.

Für Ihre Teilnahme an der Studie erhalten Sie eine Vergütung für Ihren Zeitaufwand: 10,- Euro in bar nach Beendigung der Sitzung. Für die steuerliche Veranlagung tragen Sie selbst Sorge.

9. 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.

Attraktivitätsbewertung

10. Einwilligungserklärung

Name des Patienten in Druckbuchstaben:.....

Geb.Datum: Code:.....

Ich erkläre mich bereit, an der Studie „Attraktivitätsbewertung – welche Merkmale lassen einen Menschen in unserem Kulturkreis als „attraktiv“ erscheinen“ teilzunehmen.

Ich bin von Herrn/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 5 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 studierendurchführenden 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 Patienten)

.....

(Datum, Name und Unterschrift des verantwortlichen Studienmitarbeiters)

7 Curriculum vitae

CV Elisabeth Mayer

Persönliche Daten / Kontakt

geboren: 03. Oktober 1982
wohnhaf: Reichsapfelgasse 3/510 1150 Wien
mobil/mail: 0699/11 00 6554/mayerelisabeth@yahoo.com
Staatsbürgerschaft: Österreich
Familienstand: ledig
Eltern: Franz Mayer, kaufm. Angestellter
Annemarie Mayer, Trainerin & Coach
Geschwister: Johanna Mayer



Ausbildung

1989 – 1993 Volksschule St.Peter/Au
1993 – 2001 Österr. Stiftsgymnasium Seitenstetten
April 1997 Schüleraustausch in Cannes
Juli 2001 – August 2002 Au-Pair in USA, Minneapolis/Minnesota & New Haven/Connecticut 2 College Kurse, Astronomie und Regional Identities, Englisch Kurs
Oktober 2002 Pharmaziestudium an der Universität Wien

Berufliche Erfahrung

Juli 1998, 1999 Büroassistentz Möbel Polt, St. Peter/Au
Juli 2000 Ferialpraktikum Fa. Forster, St. Peter/Au
1998 – 2001 Service Gasthof Maderthaner, Weistrach
Sommer 2003 Gehobene Kunden- & Marketingbetreuung Weinbaubetrieb Stierschneider, Wachau
2003 – 2008 Assistenz Ordination & Büro Praxis Dr. Cserny, Wien
Sommer 2004 Gästeservice Cirque du Soleil, bilingual
2004 – 2006 Kundenbetreuung, Labor, Warenübernahme, Büro, Alte Hofmühlapotheke, Wien
August 2007 Ferialpraktikum, Apotheke St. Peter/Au

Qualifikationen / Sprachkenntnisse

Englisch, Auslandsaufenthalt in den USA 2001 – 2002, Trinidad & Tobago Herbst 2007
Französisch, Schüleraustausch Cannes April 1998
Latein

Zusatzqualifikationen: Wahlfach TCM
Wahlfach Chemie der Aromen
Wahlfach Kosmetikindustrie
Wahlfach Therapiekonzepte
Wahlfach Anwendung neuerer spektroskopischer Techniken
Wahlfach Analyse von Struktur-Wirkungs-Beziehungen

Standardsoftware

MS Office 2004 / 2007 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint)