

Aus der  
Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen  
Abteilung Allgemeine Psychiatrie und Psychotherapie mit  
Poliklinik

**Orale Kontrazeptiva und Sexualverhalten – eine Eyetracking-  
Studie mit sozialen Stimuli**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Zahnheilkunde**

**der Medizinischen Fakultät  
der Eberhard Karls Universität  
zu Tübingen**

**vorgelegt von**

**Matkei, Leonie Pia**

**2023**

Dekan:	Professor Dr. B. Pichler
1. Berichterstatter:	Professorin Dr. B. Derntl
2. Berichterstatter:	Professor Dr. B. Kotchoubey
Tag der Disputation:	14.02.2023

Meinen Eltern

## Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	I
Tabellenverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis .....	II
1. Einleitung.....	1
1.1 Familienplanung.....	1
1.2 Der Menstruationszyklus.....	2
1.3 Orale Kontrazeptiva .....	3
1.4 Orale Kontrazeptiva und Sexualverhalten.....	4
1.5 Die Erfassung von Blickbewegungen mittels Eyetracking.....	5
1.6 Eyetracking bei Betrachtung erotischer Stimuli.....	7
1.7 Offene Fragen und Hypothesen.....	10
2. Material und Methoden.....	12
2.1 Einordnung der Dissertation in die Studie „Emotionale Hormone – Der Einfluss der Hormonkonzentration auf das Sozialverhalten von Frauen“.....	12
2.2 Stichprobe.....	12
2.3 Soziodemographische Daten .....	13
2.4 Psychometrische Testverfahren.....	14
2.4.1 Trail Making Test (TMT) Teil A und B .....	14
2.4.2 Wortschatztest (WST).....	14
2.4.3 Positive and Negative Affect Schedule (PANAS).....	15
2.4.4 State-Trait-Angstinventar (STAI).....	15
2.4.5 Female Sexual Function Index (FSFI) .....	16
2.4.6 Sexual Excitation/ Sexual Inhibition Inventory (SESII-W) .....	17
2.4.7 Einzelfragen zur Sexualität .....	17
2.5. Stimuli .....	18
2.6 Eyetracking .....	20
2.7 Rating.....	21
2.8 Vorgehen .....	21
2.9 Statistische Analyse .....	23
2.9.1 Charakterisierung der Stichproben .....	24
2.9.2 Eyetracking .....	26
2.9.2.1 Eyetracking: EC-Stimuli.....	27
2.9.2.2 EC-, PC- und AC-Stimuli: Separate Analysen für jede AOI .....	27
2.9.3 Rating .....	28

2.9.3.1 Rating der EC-Stimuli und Korrelation mit SESII-W und sexueller Erfahrung.....	28
2.9.3.2 Rating der Szene in EC, PC und AC .....	29
2.9.3.3 Rating des Mannes in EC, PC und AC .....	30
3. Ergebnisse .....	31
3.1 Charakterisierung der Stichproben.....	31
3.1.1 Alter und Bildung.....	31
3.1.2 Stimmung und Zustandsangst .....	31
3.1.3 Beziehungsstatus.....	32
3.1.4 Libido .....	32
3.2 Eyetracking .....	33
3.2.1 Eyetracking: EC-Stimuli .....	33
3.2.2 EC-, PC- und AC-Stimuli: Separate Analysen für jede AOI .....	35
3.2.2.1 Eyetracking: Betrachtung der AOI Erotika .....	35
3.2.2.2 Eyetracking: Betrachtung der AOI Gesicht .....	37
3.2.2.3 Eyetracking: Betrachtung der AOI Körper .....	40
3.2.2.4 Eyetracking: Betrachtung der AOI Geste.....	41
3.3 Rating.....	42
3.3.1 Rating der EC-Stimuli und Korrelation mit SESII-W und sexueller Erfahrung.....	42
3.3.2 Rating der Szene in EC, PC und AC.....	44
3.3.3 Rating des Mannes in EC, PC und AC .....	45
4. Diskussion .....	46
4.1 Eyetracking: Erotische Stimuli.....	47
4.2 Rating: Erotische Stimuli .....	49
4.3 Eyetracking: Keine Evidenz für eine Rolle des Hormonstatus .....	51
4.4 Eyetracking: Betrachtung der AOI Erotika.....	54
4.5 Eyetracking: Betrachtung der AOI Gesicht.....	55
4.6 Eyetracking: Betrachtung der AOI Körper .....	57
4.7 Eyetracking: Betrachtung der AOI Geste .....	58
4.8 Rating: Erotische, positive und aversive Stimuli.....	60
4.9 Limitationen.....	60
4.9.1 Stichprobe.....	60
4.9.2 Eyetracking .....	61
4.9.3 Rating .....	62
4.9.4 Versuchsdesign .....	63

5. Zusammenfassung .....	64
6. Literaturverzeichnis .....	66
7. Erklärung zum Eigenanteil.....	75

## **Abbildungsverzeichnis**

<b>Abbildung 1:</b> Beispiel-Stimuli der Kategorien EC, PC, AC.....	19
<b>Abbildung 2:</b> Beispiel-Stimuli der Kategorien EC, PC und AC mit AOIs .....	20
<b>Abbildung 3:</b> Fixationen in den EC-Stimuli .....	34
<b>Abbildung 4:</b> Fixation der AOI Erotika in EC, PC und AC.....	37
<b>Abbildung 5:</b> Fixation der AOI Gesicht in EC, PC und AC.....	39
<b>Abbildung 6:</b> Fixation der AOI Körper in EC, PC und AC .....	40
<b>Abbildung 7:</b> Fixation der AOI Geste in EC, PC und AC .....	42
<b>Abbildung 8:</b> Rating der erotischen Anziehungskraft der EC-Stimuli.....	43
<b>Abbildung 9:</b> Rating der erotischen Anziehungskraft der Szene.....	44
<b>Abbildung 10:</b> Rating der erotischen Anziehungskraft des Mannes .....	45

## **Tabellenverzeichnis**

<b>Tabelle 1:</b> Alter, Wortschatz (WST) und kognitive Flexibilität (TMT).....	31
<b>Tabelle 2:</b> Höchster erreichter Bildungsgrad (deskriptive Statistik).....	31
<b>Tabelle 3:</b> Stimmung (PANAS) und Zustandsangst (STAI state).....	32
<b>Tabelle 4:</b> Beziehungsstatus (Deskriptive Statistik) .....	32
<b>Tabelle 5:</b> Libido (FSFI, SESII-W) und Selbsteinschätzung Sexualität.....	33
<b>Tabelle 6:</b> Fixationsquotienten in den EC-Stimuli .....	35

## Abkürzungsverzeichnis

AC	Aversive Couples
AM	Aversive Men
aOC	„absetzen von Oral Contraceptives“
AOI	Area of Interest
EC	Erotic Couples
EM	Erotic Men
fMRT	funktionelle Magnetresonanztomographie
fNC	follicular Naturally Cycling
FSFI	Female Sexual Function Index
FSH	Follikelstimulierendes Hormon
GnRH	Gonadotropin-Releasing-Hormon
LH	Luteinisierendes Hormon
MHC	Major Histocompatibility Complex
OC	Oral Contraceptives
oNC	ovulatory Naturally Cycling
PANAS	Positive and Negative Affect Schedule
PC	Positive Couples
PM	Positive Men
SES II-W	Sexual Excitation/Sexual Inhibition Inventory - Women
SHBG	Sexualhormon-bindendes Globulin
sOC	„starten von Oral Contraceptives“
STAI	State-Trait-Angstinventar
TMT	Trail Making Test
VAS	Visuelle Analogskala



# 1. Einleitung

## 1.1 Familienplanung

Menschen suchen bereits seit Langem nach Möglichkeiten zur Empfängnisverhütung. Mit der Entwicklung hin zur Industriegesellschaft wurde die Empfängnisverhütung für breite Schichten der Bevölkerung zunehmend wichtiger und notwendiger. Die Rolle der Frau wandelte sich von der Rolle der Hausfrau und Mutter hin zur berufstätigen Partnerin, die ihren Beitrag für das Einkommen und den Aufbau von Vermögen gleichwertig für die Lebensgemeinschaft leistet. Gleichwohl wollten Frauen und Männer in Partnerschaften nicht auf Geschlechtsverkehr verzichten. Die Frage der Empfängnisverhütung spielt daher schon seit geraumer Zeit eine entscheidende Rolle. Verschiedene Methoden, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll, führten nur zu unsicheren Ergebnissen bei der Empfängnisverhütung (Potts und Campbell, 2009).

Daher haben WissenschaftlerInnen ein hormonelles Medikament zur oralen Einnahme entwickelt, das die Befruchtung der Frau beim vaginalen Geschlechtsverkehr verhindert. Mit der Einführung der ersten Antibaby-Pille Enovid® im Mai 1960 in den USA begann der nunmehr viele Jahrzehnte dauernde Gebrauch der oralen Kontrazeptiva (Christin-Maitre, 2013). Durch die Einnahme der Antibaby-Pille gelingt es Frauen, Schwangerschaften zu verhindern und für eine spätere Lebensphase einzuplanen.

Wie jedes Medikament weist auch die Pille eine Reihe unerwünschter Nebenwirkungen auf, wobei viele sehr gut erforscht sind (De Leo et al., 2016). Ohne den Nutzen dieser Verhütungsmethode in Frage stellen zu wollen, darf nicht unbemerkt bleiben, dass mögliche Auswirkungen auf die weibliche Psyche lange Zeit nur unzureichend untersucht wurden (Cobey und Buunk, 2012). Es ist das Ziel der vorliegenden Arbeit, hier einen Beitrag zu leisten, um einerseits jungen Frauen bei ihrer Entscheidung für oder gegen hormonelle Kontrazeptiva mehr Informationen an die Hand zu geben und andererseits verschreibende Ärztinnen/Ärzte für das Thema zu sensibilisieren.

## 1.2 Der Menstruationszyklus

Der Menstruationszyklus unterliegt einem hormonellen Regelkreis und dient dem Heranreifen der weiblichen Keimzelle und der Vorbereitung der Gebärmutter Schleimhaut auf eine Schwangerschaft. Durch die pulsierende Freisetzung von Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH) aus dem Hypothalamus werden aus der Adenohypophyse Luteinisierendes Hormon (LH) und Follikelstimulierendes Hormon (FSH) freigesetzt (Acevedo-Rodriguez et al., 2018). Diese Hormone regen die Produktion der Keimzellen in den Gonaden an und bewirken die Freisetzung von Effektorhormonen, namentlich Testosteron, 17 $\beta$ -Östradiol und Progesteron.

Durchschnittlich wird eine Zykluslänge von ca. 28 Tagen angenommen. In einer Studie mit 124.648 Frauen im Alter von 18-25 Jahren, durchgeführt in Schweden, Großbritannien und den USA, wurde eine mittlere Zykluslänge von 29,3 Tagen errechnet (Bull et al., 2019).

Der erste Tag des Menstruationszyklus wird durch Einsetzen der Regelblutung definiert und markiert sogleich den Beginn der Follikelphase. Der Östradiolspiegel ist in der frühen folliculären Phase niedrig. Es wurden Serumspiegel von etwa 20-50 pg/ml berichtet (Hampson, 2020). Die durchschnittliche Dauer der Menstruation beträgt ca. 4 Tage (Bull et al., 2019). Es ist wichtig zu beachten, dass die niedrigsten Östradiol- und Progesteronkonzentrationen meist erst einige Tage nach Einsetzen der Regelblutung vorliegen (Hampson, 2020). Die Follikelphase dient dem Heranreifen der Keimfollikel und der Ausbildung eines dominanten Follikels, aus dem zum Zeitpunkt der Ovulation die reife Keimzelle entspringt, sowie der Proliferation des Endometriums. In der späten folliculären Phase steigt der Östradiolspiegel durch Ausschüttung aus dem dominanten Follikel kontinuierlich an. Er erreicht seinen Höhepunkt mit einem Serumspiegel von ca. 130-200 pg/ml kurz vor der Ovulation (Hall, 2009). Hohe Östradiolspiegel bewirken im Sinne einer positiven Rückkopplung die Ausschüttung von GnRH, LH und FSH. Dadurch steigen der FSH- und der LH-Spiegel kontinuierlich an, bis der Höhepunkt von LH und FSH die Ovulation auslöst.

Wenn nach der Freisetzung der reifen Eizelle aus dem Eierstock eine Befruchtung ausbleibt, verwandelt sich die Follikelhöhle in das Corpus luteum (Lutealkörper, Gelbkörper) und die Lutealphase beginnt. Direkt nach der Ovulation sinkt der Östradiolspiegel zwar stark ab, aber durch die Produktion aus dem Lutealkörper steigt er in der Lutealphase stetig wieder an. Mit dem Zerfall des Lutealkörpers gegen Ende der Lutealphase sinken auch die Hormonkonzentrationen (Buffet et al., 1998).

Der Progesteronspiegel wird durch LH beeinflusst und ist in der gesamten Follikelphase niedrig. Er steigt aber durch Sekretion aus dem Lutealkörper in der zweiten Zyklusphase an. Progesteron ist ein die Schwangerschaft erhaltendes Hormon, das die Sekretionsphase des Endometriums einleitet und die Bedingungen für die Nidation der befruchteten Eizelle schafft.

Kommt es jedoch nicht zur Schwangerschaft, geht der Lutealkörper zugrunde und die Progesteronkonzentration nimmt wieder ab. Der niedrige Progesteronspiegel führt zu Gefäßspasmen in den Spiralarterien und damit zu Abbau und Abstoßung der oberen Schichten des Endometriums. Die Regelblutung setzt ein und der Zyklus beginnt von Neuem.

Die durch den Menstruationszyklus entstehenden natürlichen Hormonschwankungen von Frauen ermöglichen es ForscherInnen, die Auswirkungen unterschiedlicher Östrogen- beziehungsweise Progesteron-Konzentrationen auf das Gehirn und das Verhalten zu untersuchen. Dies ist das Ziel der Verhaltensendokrinologie, die sich in den letzten 50 Jahren als Forschungsgebiet etabliert hat (Hampson, 2020).

### **1.3 Orale Kontrazeptiva**

Bei den oralen Kontrazeptiva ist zwischen Monopräparaten mit Progestin als Wirkstoff („Minipille“) und kombinierten oralen Kontrazeptiva zu unterscheiden. Da in der vorliegenden Arbeit ausschließlich mögliche Auswirkungen der Einnahme von kombinierten oralen Kontrazeptiva untersucht werden, wird hier auf eine weitere Beschreibung der Monopräparate verzichtet.

Die wesentlichen Inhaltsstoffe kombinierter oraler Kontrazeptiva sind Ethinylestradiol, eine synthetische Form des Östrogens, und Progestine.

Ethinylestradiol dient dem zyklischen Auf- und Abbau des Endometriums und somit dem zyklischen Einsetzen der Regelblutung. Mittlerweile sind auch Präparate mit natürlichem  $17\beta$ -Östradiol verfügbar. Es gibt eine Vielzahl von Progestinen mit unterschiedlichen Wirkstoffeigenschaften. Die Progestine wirken in unterschiedlicher Ausprägung wie Östrogene und Androgene, können aber auch jeweils entgegengesetzte Eigenschaften haben (De Leo et al., 2016). Kombinierte hormonelle Kontrazeptiva üben im hormonellen Regelkreis einen negativen Feedback-Mechanismus aus. Durch die Einnahme wird die Freisetzung von LH und FSH an der Adenohypophyse reduziert (Mishell et al., 1977). Ebenso sinkt die GnRH-Freisetzung aus dem Hypothalamus, dem übergeordneten Regelzentrum (De Leo et al., 1991). Dadurch werden auch Östradiol und Progesteron in deutlicher geringerer Menge produziert, was während der aktiven Einnahmephase zu Serumspiegeln ähnlich derer von Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus während der Menstruation führt (Elliott-Sale et al., 2013). So wird das Zustandekommen der Ovulation verhindert. Durch die zusätzliche Hemmung der Androgen-Synthese an den Ovarien und der Nebenniere liegt außerdem weniger Testosteron vor (Zimmerman et al., 2013). Testosteron ist ein Steroidhormon, dessen stimulierende Wirkung auf die weibliche Libido umstritten ist (Reed et al., 2016).

Die Produktion von Sexualhormon-bindendem Globulin (SHBG) wird dagegen durch die Einnahme oraler Kontrazeptiva gesteigert. SHBG bindet  $17\beta$ - Östradiol und Testosteron, aber nicht Ethinylestradiol (Stegeman et al., 2013). Deshalb sinkt durch die Einnahme oraler Kontrazeptiva die biologische Verfügbarkeit von Testosteron.

#### **1.4 Orale Kontrazeptiva und Sexualverhalten**

Die Einnahme oraler Kontrazeptiva geht im Selbsteinschätzungsfragebogen Female Sexual Function Index (FSFI) (Rosen et al., 2000) im Vergleich zu anderen Verhütungsmethoden mit signifikant niedrigeren Werten bei der sexuellen Lust und Erregung einher (Wallwiener et al., 2015).

Bei Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus verändern sich die Partnerpräferenzen, wenn sie sich im Zeitraum der Ovulation befinden.

Eigenschaften, die genetische Qualität versprechen, werden dann bei Männern bevorzugt (Cobey und Buunk, 2012). Dazu gehören beispielsweise maskuline Gesichtszüge (Little et al., 2008), tiefe Stimmlagen (Feinberg et al., 2006) und der Körpergeruch dominanter Männer (Havlicek et al., 2005). Frühe Studien konnten zeigen, dass Frauen den Geruch von Männern mit Molekülen des Haupthistokompatibilitätskomplex (englisch Major Histocompatibility Complex, MHC), die sich von den eigenen unterscheiden, bevorzugen (Wedekind et al., 1995). Diese natürliche Präferenz könnte dazu dienen, die Heterozygotie des Nachwuchses zu steigern oder Inzucht zu verhindern (Roberts et al., 2008).

Bei Frauen, die orale Kontrazeptiva verwendeten, ergab sich eine weniger starke Präferenz für maskuline Gesichter und Stimmen (Feinberg et al., 2008). Ebenso präferierten diese Frauen Männer mit ähnlichen MHC-Molekülen (Roberts et al., 2008). Dies führte zu der Behauptung, dass die Einnahme oraler Kontrazeptiva indirekt die Partnerwahl beeinflussen könnte.

Während einer Langzeitbeziehung könnte der Beginn der Einnahme oder das Absetzen oraler Kontrazeptiva Auswirkungen auf die subjektiv wahrgenommene Attraktivität des Partners in bestehenden Beziehungen haben (Alvergne und Lummaa, 2010). In einer kürzlich veröffentlichten Studie wurde berichtet, dass Frauen nach Absetzen der oralen Kontrazeptiva in einem Bilder-Task sehr männliche, attraktive Männer gegenüber Männern eher durchschnittlicher Attraktivität vorziehen. Dieser Effekt wurde bei durchgängig einnehmenden Frauen nicht gefunden (Birnbaum et al., 2019). Möglicherweise wirkt sich das Absetzen oraler Kontrazeptiva bei Frauen, die ihren Partner in der Einnahmephase ausgewählt haben, negativ auf die subjektiv wahrgenommene Attraktivität des Partners und die Zufriedenheit in der Beziehung aus.

## **1.5 Die Erfassung von Blickbewegungen mittels Eyetracking**

In dieser Dissertation werden die Blickbewegungen von Frauen in verschiedenen Zyklusphasen und von Frauen, die die Antibaby-Pille einnehmen, bei der Betrachtung sozialer Stimuli verglichen. Zur Erfassung der Blickbewegungen wird die Methode des „Eyetracking“ genutzt.

Im Auge befinden sich Zapfen und Stäbchen als Fotorezeptoren im lichtempfindlichen Teil der Retina (Netzhaut). Zapfen und Stäbchen sind Sinneszellen, die der Lichtwahrnehmung dienen. Zapfen nehmen farbiges Licht wahr und dienen als Fotorezeptoren bei Tag. Stäbchen dienen dem Sehen bei Dämmerung und in der Nacht. Zapfen und Stäbchen leiten ihre Informationen über Ganglienzellen und den Nervus opticus (Sehnerv) bis zur Sehrinde im Okzipitallappen des Gehirns weiter. Die höchste Dichte an Zapfen findet sich in der Fovea centralis oder Sehgrube. Die Fovea centralis stellt den Bereich des schärfsten Sehens auf der gesamten Netzhaut dar. Es wird also derjenige Bereich eines Bildes am besten wiedergegeben, der auf die Fovea centralis projiziert wird. Durch sakkadische Augenbewegungen richtet das menschliche visuelle System den Fixationspunkt etwa drei Mal pro Sekunde neu aus, indem die Augäpfel sich in ihren Höhlen drehen (Henderson und Hollingworth, 1999). Sakkaden sind also sehr rasche Blickbewegungen, während derer keine visuellen Informationen aufgenommen werden (Fromberger et al., 2012). Dagegen verweilt das Auge während Fixationen weitgehend reglos auf einem bestimmten Bereich (Henderson und Hollingworth, 1999). Fixationen dauern durchschnittlich 200-250 Millisekunden (Rayner, 1995).

Eyetracking wird seit Ende des 19. Jahrhunderts eingesetzt, damals um generelle Informationen über die Augenbewegungen zu gewinnen (Rayner, 1998). In der Psychologie fand Eyetracking seine erste Anwendung in der langjährigen Forschungstätigkeit über die visuelle Aufmerksamkeit beim Lesen (Duchowski, 2002). Die fast allen Eyetracking-Studien zu Grunde liegende Überlegung ist, dass objektiv messbare Augenbewegungen subjektive Faktoren wie Interesse und Motivation und damit komplexere kognitive Prozesse abbilden. Demnach erfolgt während der Fixation eines Bildbereichs ein zunächst unbemerkter Wechsel der Aufmerksamkeit des Betrachters, gefolgt von einer Sakkade und der Fixation der Augäpfel auf einen neuen Bereich (Rayner und Pollatsek, 1992). Während beim Lesen vorgegeben ist, welche Bildbereiche nacheinander eingesehen werden, liegen bei der Bildbetrachtung keine solchen Vorgaben vor. Es wird angenommen, dass Blickbewegungen hin zu den subjektiv als informativer, interessanter oder wichtiger befundenen Bildbereichen erfolgen

(Rayner, 1995). Auch die Verarbeitung visueller Reize hängen vom Interesse und von der Motivation des Betrachtenden ab (Balci et al., 2006).

Der Fokus bei der Auswertung von Blickbewegungen liegt auf den Fixationen, weil davon ausgegangen wird, dass während der Fixation Information aufgenommen wird (Henderson und Hollingworth, 1999). Blickbewegungen werden sowohl bewusst, beispielsweise nach Aufforderung, als auch unbewusst gesteuert. Eine eindeutige Abgrenzung zwischen bewussten und unbewussten Blickbewegungen im Experiment ist schwer vorzunehmen.

Das freiwillige Betrachten eines Stimulus führt dazu, dass dieser vorzugsweise prozessiert und kodiert wird (Yantis, 2005). Stimuli sind Reize, die Aufmerksamkeit erzeugen. In der experimentellen Psychologie ist ein Stimulus das Objekt, dessen Präsentation eine messbare Reaktion erzeugt. Man unterscheidet beim Eyetracking zwischen statischen Objekten (Bildern) und dynamischen Objekten (Videos).

Wohin eine Person ihre Aufmerksamkeit richtet, wird von verschiedenen kognitiven Prozessen beeinflusst. Wie oft und wie lange eine Person ihren Blick auf einen bestimmten Bereich richtet, kann zum Beispiel davon abhängen, inwiefern das Abgebildete eine erwünschte Emotion beim Betrachtenden verstärkt. Darüber hinaus liegen Hinweise vor, dass die Selektion beim Betrachten dergestalt erfolgt, dass die Betrachtung dem Erreichen individueller Ziele dient (Isaacowitz, 2006).

## **1.6 Eyetracking bei Betrachtung erotischer Stimuli**

Die aktuelle Datenlage zeigt, dass sexuell relevante Stimuli, wenn sie neben nicht-sexuellen Stimuli gezeigt werden, mehr Aufmerksamkeit auf sich ziehen (Fromberger et al., 2012). Fromberger und KollegInnen präsentierten heterosexuellen, gesunden Männern Bilder von nackten Frauen, Männern und Kindern. Die relative Fixationszeit der männlichen Probanden war bei den Abbildungen von nackten Frauen signifikant höher als bei den anderen Stimuli. Es wurde hierbei vermutet, dass den sexuellen Stimuli aufgrund der evolutionären Bedeutung von Geschlechtsverkehr und Fortpflanzung bei der

Verteilung der visuellen Aufmerksamkeit eine ähnliche Rolle zukommt wie bedrohlichen Stimuli.

Lykins et al. (2006) haben in einer Eyetracking-Studie männlichen und weiblichen Probanden erotische und nicht-erotische Abbildungen von Personen des jeweils anderen Geschlechtes präsentiert. Auf diesen Stimuli wurden die drei Bildbereiche Gesicht, Körper und Kontext definiert. Die Anzahl der Fixierungen der Körper von Personen des anderen Geschlechtes sowie die Gesamtzeit, in der dieser Bildbereich fixiert wurde, unterschied sich zwischen den erotischen und den nicht-erotischen Abbildungen signifikant. Frauen schauten den Männerkörper signifikant häufiger und länger in den erotischen als in den nicht-erotischen Stimuli an. Auch die männlichen Probanden fixierten den Frauenkörper in den erotischen Stimuli häufiger und länger als in den nicht-erotischen Stimuli.

Da nicht allen Probanden dieselben Stimuli präsentiert wurden, stellten die ForscherInnen kritisch fest, dass ihre erste Studie ungeeignet zur Feststellung von Geschlechtsunterschieden bei der Betrachtung erotischer und nicht-erotischer Stimuli war. In der Folge zeigten sie in einer weiteren Studie 20 heterosexuellen Männern und 20 heterosexuellen Frauen dieselben erotischen und nicht-erotischen Bilder von Paaren. Auch hier wurden die Blickbewegungen der Probanden mithilfe von Eyetracking aufgezeichnet. Die getesteten Männer sahen sich signifikant länger als Frauen Abbildungen von Personen des anderen Geschlechtes an. Frauen fixierten Abbildungen von Personen des eigenen Geschlechtes signifikant länger als Männer. Der Vergleich der Blickmuster von Männern und Frauen ergab, dass die männlichen Probanden Abbildungen von Frauen bevorzugt betrachteten. Die weiblichen Probandinnen hingegen schienen ihre Aufmerksamkeit gleichmäßig auf beide Geschlechter zu verteilen. Dieser Unterschied zeigte sich sowohl bei den erotischen, als auch bei den nicht-erotischen Bildern (Lykins et al., 2008).

Rupp und Wallen (2007) verglichen in einer Eyetracking-Studie drei Gruppen von Probanden hinsichtlich der Betrachtung sexueller Stimuli. 15 Männern, 15 Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus und 15 Frauen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva wurden Bilder von heterosexuellen Paaren beim Vorspiel oder



beim Geschlechtsverkehr präsentiert. Die Gruppe der 15 Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus wurde während der Menstruation, in der Ovulationsphase und in der Lutealphase getestet. Die Zyklusphasen wurden ab der realen Menstruation durch eine Zählmethode bestimmt. Der Menstruationszyklus wurde mit 28 Tagen definiert. Die Menstruationsphase wurde als Tag eins bis fünf, die Ovulationsphase als Tag neun bis 13 und die Lutealphase als Tag 20-25 definiert. Die Ovulation und die Lutealphase wurde durch Messung von Progesteron im Blutstropfentest verifiziert. Männliche Probanden und Frauen, die orale Kontrazeptiva einnahmen, wurden zu gleichen Zeitpunkten gemessen. Dadurch durchlief jeder Proband drei Testsitzungen. Die Ergebnisse bei den ersten Fixationen, der Gesamtbetrachtungszeit und der Betrachtungswahrscheinlichkeit für definierte Bildbereiche waren von Gruppe zu Gruppe unterschiedlich. Die Betrachtungswahrscheinlichkeit wurde errechnet, indem die Fixationszeit in Prozent durch den Größenanteil des Bildbereiches in Prozent dividiert wurde. Natürlich menstruierende Frauen schauten häufiger an erster Stelle, länger und mit höherer Wahrscheinlichkeit auf die Genitalien der abgebildeten Personen. Die Frauen, die orale Kontrazeptiva einnahmen, schauten länger auf die Umgebung der abgebildeten Personen, wie Kleidung oder Hintergrund. Ebenso war die Betrachtungswahrscheinlichkeit hier bei diesen Frauen am höchsten. Der weibliche Körper wurde von allen Gruppen auf ähnliche Weise betrachtet. Beim Vergleich der drei Zyklusphasen konnten keine Unterschiede im Blickmuster erkannt werden. Die Unterschiede zwischen den Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus sowie den Frauen mit oralen Kontrazeptiva ließen jedoch vermuten, dass der Hormonstatus einen gewissen Einfluss auf die Betrachtung sexueller Stimuli ausübt (Rupp und Wallen, 2007).

In einer weiteren Studie von Wallen und Rupp (2010), bei der kein Eyetracking, sondern die Betrachtungszeit von Bildern von heterosexuellen Paaren beim Geschlechtsverkehr ausgewertet wurde, konnte gezeigt werden, dass sich die Valenz der Bilder für die Probandinnen änderte, je nachdem in welcher Zyklusphase sie sich zum ersten von zwei Betrachtungszeitpunkten befanden.

## 1.7 Offene Fragen und Hypothesen

Die übergeordnete Frage dieser Studie ist:

Beeinflusst der Hormonstatus von Frauen das Rating von sozialen Stimuli und die Blickbewegungen bei der Betrachtung dieser Stimuli?  
Beim Hormonstatus sind die endogenen Geschlechtshormone (Östradiol und Progesteron) von besonderem Interesse.

Basierend auf bereits publizierten Daten werden die folgenden Hypothesen zur Bewertung der Stimuli aufgestellt:

- a) Frauen um den Zeitpunkt ihrer Ovulation (oNC) bewerten die Szene und den abgebildeten Mann in erotischen Stimuli (EC) als erotisch anziehender als Frauen in der frühen folliculären Zyklusphase (fNC) und als Frauen, die orale Kontrazeptiva einnehmen (OC).
- b) oNC-Frauen bewerten die Szene und den abgebildeten Mann in positiven Stimuli (PC) als erotisch anziehender als die Frauen der beiden anderen Gruppen
- c) Für aversive Stimuli (AC) wird kein Gruppenunterschied angenommen.

Für die Fixationen der AOIs (Areas of Interest) in den erotischen Stimuli beim simultan ablaufenden Eyetracking gibt es zwei Hypothesen:

- d) oNC-Frauen fixieren signifikant länger die AOI Körper des Mannes und die AOI Erotika (speziell erotisch bedeutsame Körperteile) als die anderen Gruppen.
- e) oNC-Frauen fixieren bei allen AOIs länger den Mann als die Frau, während es diese Präferenz bei den anderen Gruppen nicht gibt.

Für die Fixationen der einzelnen AOIs in allen Stimuli (EC, PC, AC) werden die folgenden Hypothesen aufgestellt.

- f) AOI Erotika: oNC-Frauen fixieren die AOI Erotika des Mannes länger als die Frauen der beiden Vergleichsgruppen.
- g) AOI Gesicht: oNC-Frauen fixieren die AOI Gesicht des Mannes länger als die Frauen der beiden Vergleichsgruppen.

- h) AOI Körper: oNC-Frauen fixieren die AOI Körper des Mannes länger als die Frauen der beiden Vergleichsgruppen.
- i) AOI Geste: In den erotischen und positiven Stimuli umfasste die AOI Geste Berührungen mit der Hand. Es wird angenommen, dass oNC-Frauen hier höhere Werte erzielen als die anderen beiden Gruppen. In den aversiven Stimuli wurde die AOI Geste des Mannes durch aggressive Handbewegungen und die AOI Geste der Frau durch defensive Handbewegungen gebildet. Die Analyse für die Fixationen in der AOI Geste in den aversiven Stimuli war explorativ, da es diesbezüglich keine Vorbefunde in der Literatur gibt. Es wurden keine Gruppenunterschiede angenommen.

## **2. Material und Methoden**

### **2.1 Einordnung der Dissertation in die Studie „Emotionale Hormone – Der Einfluss der Hormonkonzentration auf das Sozialverhalten von Frauen“**

Die vorliegende Dissertation entstand im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekts „Emotionale Hormone – Der Einfluss der Hormonkonzentration auf das Sozialverhalten von Frauen“ (DE2319/9-1). Ziel dieser Studie ist es, den Einfluss oraler Kontrazeptiva auf das weibliche Sozialverhalten durch Integration von Verhaltens- und Bildgebungsdaten (vor allem funktionelle Magnetresonanztomographie, fMRT) zu untersuchen. Diese Dissertation hingegen beschäftigt sich ausschließlich mit der Auswertung von Verhaltensdaten und Eyetracking-Daten unter dem Einfluss oraler Kontrazeptiva. Die fMRT-Untersuchung wird separat ausgewertet und publiziert.

### **2.2 Stichprobe**

84 gesunde Frauen im Alter von 18-35 Jahren wurden für die vorliegende Arbeit in die Analyse eingeschlossen. Die Rekrutierung der Frauen erfolgte über universitäre Rundmails sowie über Aushänge in der Universitätsklinik Tübingen und in der Universität Tübingen. Um die Diversität des Probandenkollektivs über Universitätsangehörige hinaus zu steigern, wurden Tübinger Frauenärztinnen/-ärzte sowie ApothekerInnen gebeten, Flyer zur Studie auszugeben, um hierdurch weitere Probandinnen unter den Patientinnen und Kundinnen für die Studie zu gewinnen. Die Studie fand an der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen statt. Sie wurde von der Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der Eberhard-Karls-Universität und des Universitätsklinikums Tübingen genehmigt (AZ:331/2016B02). Alle Probandinnen waren europäische, deutschsprachige, heterosexuelle Frauen mit einem Body Mass Index (BMI) zwischen 17 und 30 (Ausschluss von Unter- und Übergewicht). Die Probandinnen, welche orale Kontrazeptiva einnahmen, bekamen diese durch die behandelnden Frauenärztinnen/ -ärzte verschrieben. Ausschlusskriterien waren neurologische, psychiatrische und endokrinologische

Erkrankungen in der Anamnese, sowie Schwangerschaft und Stillzeit innerhalb des letzten Jahres. Ebenso wurden Frauen ausgeschlossen, die nicht-orale hormonelle Kontrazeptiva anwendeten. Alle Probandinnen waren normalsichtig oder mit Sehhilfen auf normales Sehen korrigiert.

Nach der Kontaktaufnahme mit der Probandin per E-Mail wurde ein initiales Telefonscreening zu den vorgenannten Kriterien durchgeführt. Konnte die Probandin alle Kriterien im Telefonscreening erfüllen, so wurde sie anschließend zu einem persönlichen Screening-Termin in die Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen eingeladen.

Hier wurde mit der Probandin zunächst das Screening des Strukturierten Klinischen Interviews für DSM-IV Achse I Störungen (SKID-I) durchgeführt (Wittchen et al., 1997). Das SKID-I ist ein Interview, das der Klassifizierung psychischer Störungen dient. In dieser Studie wurde das Screening des SKID-I zum Ausschluss psychischer Störungen verwendet. Die Durchführung oblag speziell geschultem Personal.

Alle Probandinnen gaben ihr mündliches und schriftliches Einverständnis zur Studienteilnahme. Sie nahmen freiwillig teil und erhielten eine finanzielle Aufwandsentschädigung. Dabei teilte sich die Stichprobe gleichmäßig in die Gruppe der OC-Frauen, fNC-Frauen und oNC-Frauen mit jeweils 28 Teilnehmerinnen auf.

### **2.3 Soziodemographische Daten**

Beim Screening-Termin wurden zur Charakterisierung der Stichprobe das Geburtsdatum, der höchste erreichte Bildungsgrad und der Beziehungsstatus der Probandinnen erfasst. Das Geburtsdatum der Probandinnen wurde im Fragebogen zur MRT-Kompatibilität abgefragt und in dieser Dissertation mitverwendet. Der höchste erreichte Bildungsgrad wurde als Freitext abgefragt. Genannt wurden Hauptschulabschluss, Hochschulreife, Bachelor, Master, Promotion. Bei der Abfrage Beziehungsstatus konnten die Probandinnen zwischen Single, Partnerschaft, Verheiratet wählen. Die gezählten Scores für Partnerschaft und Verheiratet wurden später zur Vereinfachung der Analyse zum Score für Partnerschaft zusammengefasst. Die Daten wurden mittels SoSci-

Survey erfasst. Die Internetseite [www.sosci-survey.de](http://www.sosci-survey.de) bietet ForscherInnen die Möglichkeit, Online-Fragebögen zu erstellen.

## **2.4 Psychometrische Testverfahren**

Psychometrische Tests dienen in der empirischen Psychologie dazu, durch Befragungen und spezifische Aufgaben psychologische Variablen zu messen.

### **2.4.1 Trail Making Test (TMT) Teil A und B**

Der Trail Making Test besteht aus den Teilen A und B (Reitan, 1956). Mit dem Trail Making Test wird die visuelle Aufmerksamkeit und die kognitive Flexibilität messbar gemacht. In beiden Teilen wird die Zeit beim Bearbeiten von Arbeitsblättern erfasst. In Teil A sind auf einem Arbeitsblatt die Zahlen 1 bis 25 in willkürlicher Anordnung verteilt. Die Probandin verbindet diese Zahlen aufsteigend mit Bleistiftstrichen. Als Ergebnis wird die benötigte Zeit in Sekunden auf dem Arbeitsblatt notiert. In Teil B des Tests müssen, ebenfalls aufsteigend, die Zahlen 1 bis 13 mit den Buchstaben A bis L mit Bleistiftstrichen verbunden werden. Die Vorgehensweise ist diejenige, dass aufsteigend A mit 1, B mit 2, C mit 3 und so fort verbunden werden, bis A mit 13 durchgängig durch einen Bleistiftstrich verbunden ist. Als Ergebnis wird wiederum die benötigte Zeit in Sekunden auf dem Arbeitsblatt festgehalten.

Macht die Probandin Fehler, so wird sie von der Versuchsleiterin darauf hingewiesen und kehrt zur letzten richtigen Ziffer im Teil A beziehungsweise Buchstabe oder Ziffer im Teil B zurück. Bei Fehlern verschlechtert sich das Testergebnis, da die Korrektur die Bearbeitungszeit der Aufgabe verlängert (Bowie und Harvey, 2006). Offensichtlich ist, dass die Bearbeitung von Teil B wesentlich komplexer ist als die Bearbeitung von Teil A.

Um die kognitive Flexibilität der Probandin unabhängig von ihrer manuellen Geschicklichkeit zu erfassen, wird die Bearbeitungszeit des Teil A von der Bearbeitungszeit des Teil B subtrahiert (Vazzana et al., 2010).

### **2.4.2 Wortschatztest (WST)**

Schmidt und Metzler definierten 1992 den WST zur Bestimmung der verbalen Intelligenz. Beim WST muss die Probandin aufeinander folgend 42 Aufgaben

lösen. Ihr wird jeweils eine Auswahl an 6 Fremdwörtern vorgeschlagen. Fünf dieser Fremdwörter sind nicht existent. Die Probandin muss nun das real existierende Fremdwort in der Aufgabe identifizieren und dieses markieren. Jedes richtig erkannte Fremdwort ergibt einen Punkt. Der Schwierigkeitsgrad steigt mit jeder Aufgabe. Mit der Anzahl der erreichten Punkte wird der Grad der verbalen Intelligenz der Probandin gemessen (Schmidt und Metzler, 1992).

#### **2.4.3 Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)**

Mit dem „Positive and Negative Affect Schedule“ (PANAS) wird der aktuelle Gemütszustand von ProbandInnen in Form eines Fragebogens erfasst (Watson et al., 1988). In der vorliegenden Studie wurde die deutsche Version von Breyer und Bluemke verwendet (Breyer und Bluemke, 2016). Der Fragebogen enthält eine Auflistung von 20 Begriffen, die verschiedene Empfindungen und Gefühle ausdrücken. Zehn dieser Begriffe beschreiben positive Affekte, weitere zehn Begriffe beschreiben negative Affekte. Die Probandin hatte in dieser Studie die Möglichkeit, in einer Likert-Skala zwischen fünf Abstufungen, von null für „ganz wenig oder gar nicht“ bis vier für „äußerst“, zu wählen. Die Abstufungen wurden mit 0, 1, 2, 3, 4 kodiert.

In der vorliegenden Studie wurde das Ergebnis der positiven Affekte und der negativen Affekte getrennt ausgewertet. Die erreichten Summenwerte wurden jeweils addiert. Für die positiven und für die negativen Affekte konnte jeweils ein Gesamtwert zwischen 0 und 40 erreicht werden.

#### **2.4.4 State-Trait-Angstinventar (STAI)**

Spielberger veröffentlichte 1970 das State-Trait-Angstinventar. Es beruht auf der Annahme, dass Ängstlichkeit sowohl einen momentanen, vorübergehenden Gefühlszustand (state) als auch ein Persönlichkeitsmerkmal (trait) darstellen kann (Laux et al., 1981). Für die Bewertung von state und für die Bewertung von trait wird jeweils ein Fragebogen verwendet.

Der State-Fragebogen umfasst 20 Gemütszustände, von denen zehn positive Gemütszustände („Ich bin entspannt“) und zehn negative Gemütszustände („Ich bin beunruhigt“) beschreiben. Die Probandin wird aufgefordert anzugeben, wie

stark die Aussage im aktuellen Moment, auf einer Likert-Skala mit den vier Abstufungen „überhaupt nicht“, „ein wenig“, „ziemlich“ bis „sehr“, auf sie zutrifft. Für die zehn positiven Gemütszustände wird bei der Wertung „überhaupt nicht“ der Score 4 erfasst und bei „sehr“ der Score 1. Bei den zehn negativen Gemütszuständen wird „überhaupt nicht“ mit dem Score 1 bewertet und „sehr“ mit dem Score 4. Im Ergebnis bedeuten niedrige Werte bei beiden Abfragen immer geringe Angst zum Zeitpunkt der Erhebung. Es sind Gesamtwerte zwischen 20 und 80 möglich. Der Trait-Fragebogen wurde in der Hauptstudie erfasst, jedoch für die vorliegende Dissertation nicht ausgewertet.

#### **2.4.5 Female Sexual Function Index (FSFI)**

Der FSFI (Rosen et al., 2000) ist ein Fragebogen, der sechs Dimensionen der weiblichen Sexualität erfasst: Lust, Erregung, Lubrikation, Orgasmus, Befriedigung sowie Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. Durch die Einteilung in sechs Subskalen können verschiedene Dimensionen weiblicher Sexualität isoliert oder als Ganzes untersucht werden.

Für die Hauptstudie wurde der komplette Fragenkomplex erfasst. In der vorliegenden Dissertation wurden die Probandinnen jedoch nur hinsichtlich ihrer Werte bei der Subskala Lust verglichen. Die Subskala Lust wird aus zwei Items gebildet. Im ersten Item wird nach der Häufigkeit der sexuellen Lust gefragt. Die Antwortmöglichkeiten reichen von „fast immer oder immer“ bis „fast nie oder nie“ und werden mit den Ziffern fünf bis eins gewichtet. Im zweiten Item der Subskala Lust wird nach der Intensität der sexuellen Lust gefragt. Hier konnte ebenfalls mit fünf Abstufungen eine Antwort zwischen „sehr hoch“ und „sehr niedrig oder überhaupt nicht“ gewählt werden, ebenfalls mit Gewichtung fünf bis eins. Beide Abfragen bezogen sich auf den Zeitraum der letzten vier Wochen. Für die Gruppen der oNC-, fNC- und OC-Frauen wurden bei beiden Items der Subskala die mittleren Werte je Gruppe bestimmt, um diese Gruppen hinsichtlich ihrer sexuellen Lust vergleichen zu können.



#### **2.4.6 Sexual Excitation/ Sexual Inhibition Inventory (SESII-W)**

Der SESII-W Fragebogen wurde 2006 speziell für weibliche Probanden entwickelt und dient einerseits zur Bestimmung der Neigung zur sexuellen Erregung und andererseits zur Bestimmung der Neigung zur sexuellen Hemmung. Dies entspringt dem Dual Control Model, nach dem die Sexualität von Frauen von diesen beiden an sich widersprüchlichen Faktoren abhängig ist (Graham et al., 2006). 2016 wurde der Fragebogen ins Deutsche übersetzt und durch eine Studie mit 2.206 Frauen validiert (Velten et al., 2016). Der SESII-W Fragebogen umfasst 36 Aussagen, von denen 23 zur Bestimmung der sexuellen Erregung und 13 zur Bestimmung der sexuellen Hemmung dienen. Die Aussagen werden auf einer 4 Punkte Likert-Skala von 1 (stimme überhaupt nicht zu) bis 4 (stimme voll und ganz zu) beantwortet.

In dieser Dissertation wurden nur die Mittelwerte der beiden Skalen sexuelle Erregung und sexuelle Hemmung für weitere Analysen verwendet.

#### **2.4.7 Einzelfragen zur Sexualität**

Ergänzend zu den oben beschriebenen sechs Testverfahren wurden den Probandinnen per SoSci-Survey weitere vier Einzelfragen zu ihrer Sexualität gestellt, die die sexuelle Aktivität, sexuelle Erfahrung, sexuelle Aufklärung und den Einfluss des Glaubens auf die Sexualität umfassten.

Die Frage „Waren Sie bereits sexuell aktiv?“ konnte mit „Ja = 1“ oder „Nein = 2“ beantwortet werden. Die Probandinnen wurden bei dieser Frage darauf hingewiesen, dass zu sexueller Aktivität Geschlechtsverkehr, Zärtlichkeiten, Vorspiel, Petting und Masturbation zählen.

Die nachfolgende Abfrage lautete „Wie würden Sie Ihre eigene sexuelle Erfahrung einschätzen?“. Die Probandinnen konnten ihre Einschätzung auf einer visuellen Analogskala (VAS) mit einer Spannweite von 1 bis 101 angeben. 1 stand hierbei für „sehr unerfahren“ und 101 für „sehr erfahren“.

Der Grad der sexuellen Aufklärung wurde anschließend abgefragt. Die Aussage „Mich persönlich halte ich für...“ sollte durch die Probandin vervollständigt werden. Der Probandin wurde auch hier eine Spannweite von 1 bis 101 auf einer VAS mit „gar nicht aufgeklärt“ bis „sehr aufgeklärt“ angeboten.

Schlussendlich wurde der Einfluss des Glaubens auf die Sexualität erfasst. Die Abfrage hierfür lautete: „Mein Glaube beeinflusst meine Sexualität...“. Die Spannweite der Beantwortung konnte wiederum auf einer VAS von 1 bis 101 angegeben werden, zwischen den Ausprägungen „Gar nicht“ bis „Sehr“.

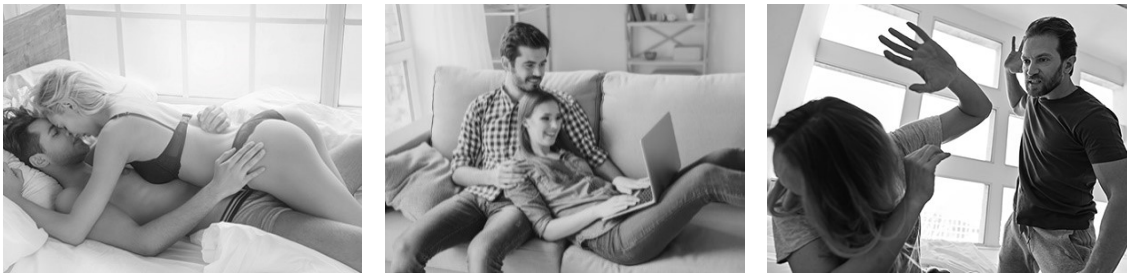
## **2.5. Stimuli**

Im Eyetracking-Paradigma wurden jeweils 20 Stimuli der Kategorien Erotic Couples (EC), Positive Couples (PC) und Aversive Couples (AC) mit heterosexuellen Paaren präsentiert. Die Bilder stammten aus der Datenbank Adobe Stock und aus einem bereits validierten Stimuli-Set (Jacob et al., 2011) sowie von den Psychologinnen Prof. Dr. Jana Strahler (Universität Freiburg, Institut für Sportwissenschaft) und Dr. Julia Velten (Universität Bochum, Abteilung Klinische Psychologie und Psychotherapie). Sie wurden in schwarz-weiß auf einem schwarzen Hintergrund gezeigt.

In einer Vorstudie, die dieser Doktorarbeit vorgeschaltet war, wurden neben den genannten Stimuli auch erotische, positive und aversive Stimuli mit einzelnen Männern gezeigt. Dabei erzielten die erotischen Stimuli mit Paaren eine signifikant höhere Bewertung der sexuellen Erregung als erotische Stimuli mit Einzelmännern. Die Pärchen-Männer erhielten auch eine höhere Bewertung bei der Abfrage, ob sich die Probandinnen ihnen annähern würden. Dies führte zur Entscheidung, für die vorliegende Dissertation nur Stimuli mit Paaren zu verwenden.

Auf den erotischen Stimuli waren Paare beim Vorspiel oder beim Geschlechtsverkehr abgebildet. Die Paare waren überwiegend in Unterwäsche oder ganz nackt zu sehen. Auf nur wenigen Bildern waren nackte Genitalien zu erkennen, meist wurden sie durch Körper oder Kleidung maskiert. Nackte Brüste waren hingegen auf über der Hälfte der Bilder zu sehen. Den Hintergrund bildete überwiegend ein Bett oder Sofa, manche Paare waren aber auch im Stehen oder Sitzen abgebildet. Auf den positiven Stimuli waren lächelnde, bekleidete Paare bei gemeinsamen Aktivitäten wie Sport, Frühstück oder Kochen, oft mit zärtlichem, nicht-sexuellem Körperkontakt dargestellt. Auf den aversiven Bildern waren Paare in feindlichen Auseinandersetzungen zu sehen. In vielen der Bilder,

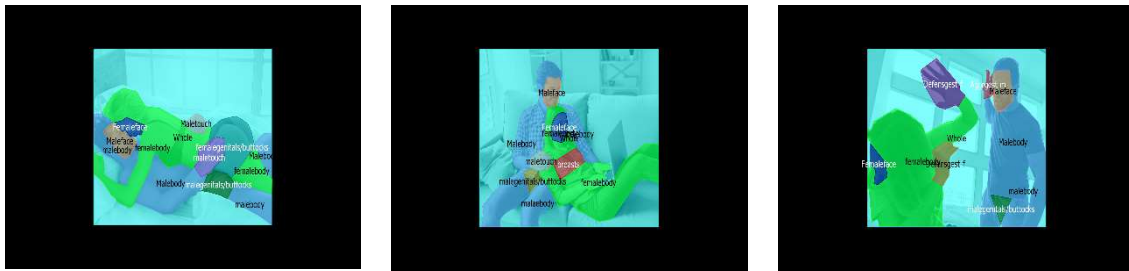
jedoch nicht ausschließlich, wirkte der Mann mit weit aufgerissenen Augen und Mund als Aggressor, während die Frau eher defensiv mit ängstlichem Gesichtsausdruck abgebildet war. Die aggressive Wirkung wurde durch Gesten wie die Faust, einen erhobenen Zeigefinger oder zornig gespreizte Handflächen verstärkt. Die Fotografien wurden in Fotostudios oder in natürlicher Umgebung (wie Wohnzimmer, Schlafzimmer, Küche) aufgenommen. Beispiele sind in Abbildung 1 dargestellt.



**Abbildung 1:** Beispiel-Stimuli der Kategorien EC, PC, AC

EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples.

Auf den 60 Stimuli wurden mit der Software BeGaze 3.6 (SensoMotoric Instruments GmbH, Teltow, Deutschland) Areas of Interest (AOIs) eingezeichnet. Die AOIs waren gegenseitig exklusiv und wurden benannt als Erotika, Gesicht, Körper und Geste. Jede AOI wurde sowohl beim abgebildeten Mann, als auch bei der abgebildeten Frau eingezeichnet. Die AOI Erotika bezog sich bei den Männern auf die Genitalregion und das Gesäß. Bei den Frauen umfasste die AOI Erotika zusätzlich die Brust. Die AOI Körper umfasste die Extremitäten und den Rumpf der Personen. Die Gesten wurden in zwei Kategorien getrennt definiert. In den EC- und PC-Stimuli wurde die AOI Geste aus Berührungen durch die betreffende Person gebildet. Erfasst wurden hierbei nicht beliebige Berührungen der Körper, sondern speziell Berührungen mit der Hand. In den AC-Stimuli wurden hingegen die AOI Geste beim Mann durch aggressive Gesten und bei der Frau durch defensive Gesten definiert. Diese AOIs bezogen sich jeweils auf die Hände, welche die jeweilige Geste abbildeten. Beispiele sind in Abbildung 2 dargestellt.



**Abbildung 2:** Beispiel-Stimuli der Kategorien EC, PC und AC mit AOIs

EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples, AOIs: Areas of Interest. Die farbigen Bereiche stellen die folgenden AOIs dar: Lila = AOI Körper des Mannes, Orange = AOI Gesicht des Mannes, Dunkelrot = AOI Geste des Mannes, Dunkelgrün = AOI Erotika des Mannes, Neongrün = AOI Körper der Frau, Dunkelblau = AOI Gesicht der Frau, Orange = AOI Geste der Frau, Gelb = AOI Erotika der Frau. Der schwarze Randbereich stellt den äußeren Teil des Bildschirms dar, welcher zur Präsentation der Stimuli genutzt wurde. Während der Präsentation waren nur Schwarz-Weiß-Bilder ohne AOIs (wie in Abbildung 1) zu sehen.

## 2.6 Eyetracking

Zunächst erhielten die Probandinnen eine schriftliche Beschreibung des Ablaufs von Rating und Eyetracking. Die Präsentation der Stimuli erfolgte auf einem 21-Zoll Bildschirm mit der Auflösung 1920 x1080 Pixel (Full-HD). Die Probandinnen wurden von der Versuchsleitung gebeten, sich sitzend in einem Abstand von 60 Zentimetern zum Bildschirm zu positionieren und sich dabei am Stuhlrücken anzulehnen, um die Position des Kopfes zu stabilisieren. Der Stuhl hatte keine Rollen oder Drehpunkte. Der Abstand zwischen Auge und Bildschirm wurde vor der Versuchsdurchführung durch die Eyetracking-Kamera angezeigt und somit die 60 Zentimeter Abstand zum Bildschirm verifiziert. Die Probandinnen wurden aufgefordert, während der dem Versuch vorgeschalteten Kalibrierung möglichst nicht zu blinzeln und ohne Augen-Make-up zu erscheinen. Waren sie dennoch geschminkt, so wurde ihnen ein Abschminktuch gereicht. Sofern die Probandin eine Sehhilfe (Brille oder Kontaktlinsen) trug, wurde dies erfasst.

Die 60 Stimuli wurden nacheinander in einer randomisierten Reihenfolge präsentiert. Während der Betrachtung der Stimuli durch die Probandin wurde das Eyetracking durchgeführt. Verwendet wurden hierzu der Eyetracker RED250mobile (SensoMotoric Instruments GmbH, Teltow, Deutschland) und ein SMI Unit Laptop (Mobile Dell Precision M4800 Workstation, Dell, USA). Befragung und Eyetracking wurden in einem ruhigen Raum der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen bei Tageslicht durchgeführt. Beim

Eyetracking wurden die Blickbewegungen beider Augen mit einer Infrarotkamera und einer Abtastrate von 250 Hz aufgezeichnet.

Das Eyetracking-Paradigma wurde mit der Software Experiment Center 3.6 (SensoMotoric Instruments GmbH, Teltow, Deutschland) erstellt. Nach Starten der Messung wurde bei jeder Probandin eine Kalibrierung des Eyetrackers durchgeführt. Hierbei werden mit beiden Augen neun nacheinander aufleuchtende Kalibrierungspunkte auf dem Bildschirm verfolgt. Der nächste Kalibrierungspunkt wird immer erst dann angezeigt, wenn eine stabile Fixation erreicht wurde. Die Kalibrierung wurde dann als erfolgreich akzeptiert, wenn die durchschnittliche Winkelabweichung auf x- und y-Achse unter 0,5 lag. Die Winkelabweichung der Augen wird mit dem Tangens aus dem Abstand zwischen der mittleren Blickposition während der Fixation und dem Kalibrierungspunkt (Gegenkathete) geteilt durch den Abstand zwischen Kopf und Stimulus (Ankathete) berechnet. (Sensomotoricinstruments, 2017b). Falls der Wert der durchschnittlichen Winkelabweichung über 0,5 lag, wurde der Kalibrierungsvorgang wiederholt.

## **2.7 Rating**

Sofort im Anschluss an die Präsentation jedes Stimulus wurde abgefragt, wie erotisch anziehend die Probandin das Bild im Allgemeinen (fortan als Szene bezeichnet) und den abgebildeten Mann im Speziellen findet. Für die Bewertung beider Abfragen wurde der Probandin eine VAS mit Rating von 0 bis 100 angeboten.

## **2.8 Vorgehen**

Beim Screening-Termin in der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen wurden die Probandinnen eingangs zur Angabe ihrer persönlichen soziodemographischen Daten auf einem Fragebogen in Papierform aufgefordert. Die Probandinnen hatten dann mehrere Fragebögen zu beantworten, die teils handschriftlich, teils online im SoSci-Survey ausgefüllt wurden. Unter Anleitung wurden der Trail Making Test Teil A und B durchgeführt sowie der WST-Wortschatztest bearbeitet. Die Erfassung erfolgte in Papierform. Der FSFI wurde per SoSci-Survey erfasst.

In dem auf den Screening-Termin folgenden Zeitraum von mehreren Wochen wurden die Frauen der oNC- und fNC-Gruppe gebeten, via E-Mail Auskunft über drei bis vier Menstruationszyklen zu geben, damit deren durchschnittliche Zykluslänge rechnerisch gebildet werden konnte.

Den oNC-Frauen wurde ein Ovulationstest zur Eigenanwendung (self-diagnostics, nal von minden GmbH, Regensburg) zur Ermittlung des Eisprungs mitgegeben. Dieser Test wird verbreitet bei Kinderwunsch zur Bestimmung der fruchtbaren Tage verwendet und erfasst die Konzentration an humanem LH im Urin ab 30 mIU/ml (die Abkürzung mIU steht für milli-International Unit). Die oNC-Frauen wurden gebeten, je nach Zykluslänge ab einem individuell ermittelten Anfangstag täglich einen Ovulationstest durchzuführen. Beim Auftreten eines positiven Testergebnisses sollte die Probandin den Teststreifen fotografisch erfassen und per E-Mail an die Versuchsleitung senden. Der Ovulationstest wurde von den oNC-Frauen während eines Zeitraums von vier bis fünf Tagen um den Zeitpunkt der Ovulation herum durchgeführt. In diesem Zeitraum wurden die Probandinnen zur eigentlichen Versuchsdurchführung in die Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen eingeladen, sodass sie sich möglichst nah am Höchstwert von Östradiol und somit kurz vor der Ovulation befanden.

Die fNC-Frauen wurden zwischen dem zweiten und fünften Tag ihrer Menstruation zur Versuchsdurchführung in die Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen eingeladen. Als Auslöser diente die Auskunft der Probandinnen über das Einsetzen ihrer Menstruation.

Die OC-Frauen wurden zwischen Tag 3 und Tag 21 der aktiven dreiwöchigen Einnahmephase zur Versuchsdurchführung in die Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen eingeladen.

Am Tag der Versuchsdurchführung wurde den Probandinnen zunächst ein schriftlicher Fragebogen mit diversen Abfragen, die sich auf die Zeitspanne seit dem Zeitpunkt des Screening-Termins beziehen, vorgelegt. Diese Fragen bezogen sich auf Veränderungen im Alter, Beziehungsstatus, Verhütungsmethode und Lebensumstände sowie Status von Alkohol- und Zigarettenkonsum. Die OC-Frauen wurden zusätzlich gebeten, den Zeitraum seit der letzten Einnahmepause der oralen Kontrazeptiva anzugeben.

Mit dem PANAS-Fragebogen wurde dann der aktuelle Gemütszustand der Probandin erfasst. Es erfolgte ein Experiment zur Emotionserkennung, dessen Ergebnis nicht Bestandteil dieser Dissertation ist. Nachfolgend wurde die simultane Rating- und Eyetracking-Messung vorgenommen. Weiterhin wurde den Probandinnen Blut zur Messung des Hormonspiegels entnommen und zur Analyse an das Pharmazeutische Institut der Universität Tübingen weitergeleitet. Im Anschluss hatten die Probandinnen online per SoSci-Survey diverse Fragebögen, darunter den SESII-W und den STAI State, zu bearbeiten. Zudem wurden die Einzelfragen zu Beziehungsstatus und Bildungsgrad sowie die vier Einzelfragen zur Sexualität gestellt. Abschließend wurde die fMRT-Messung am Zentrum für biomagnetische Resonanz der Universitätsklinik Tübingen durchgeführt.

## **2.9 Statistische Analyse**

Nach Abschluss der Erhebung sämtlicher für diese Arbeit relevanter Daten wurde deren statistische Auswertung durchgeführt. Zur Datenanalyse wurde die Software IBM SPSS Statistics Version 26 (IBM, New York, USA) verwendet. Da es sich bei den drei Gruppen von Frauen (oNC, fNC und OC) um natürlich vorkommende Gruppen handelt, war das Studiendesign quasi-experimentell (Dempster und Hanna, 2019).

Die verwendeten statistischen Tests dienten zur Überprüfung der in der Einleitung genannten Hypothesen. Für die statistischen Tests wurde ein  $\alpha$ -Level von 0,05 festgelegt. Das  $\alpha$ -Level beschreibt das Signifikanzniveau des  $p$ -Wertes. Damit ein statistischer Test signifikant ist, muss das  $\alpha$ -Level unterboten sein. Der  $p$ -Wert gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein in einem Versuch ermittelter Unterschied zwischen experimentellen Gruppen (hier OC, fNC, oNC) zufällig ist. Ist  $p < 0.05$ , so kann die Nullhypothese verworfen werden.

Die Nullhypothese und die Alternativhypothese sind konkurrierende Hypothesen und die Basis von statistischen Tests. Die Nullhypothese besagt, dass es zwischen den untersuchten Variablen keinen Zusammenhang gibt. Eine Nullhypothese im obigen Beispiel wäre diejenige, dass die Gruppenzugehörigkeit einer Probandin keinen Einfluss auf die Bewertung eines Stimulus hat. Die

Alternativhypothese jedoch beschreibt, dass es Zusammenhänge zwischen den der Gruppenzugehörigkeit und Bewertung der Stimuli gibt.

In dieser Arbeit werden  $p$ -Werte, Teststatistiken und Effektstärken berichtet. Als Beispiel für eine Teststatistik sei der Wert  $t$  des  $t$ -test genannt, der zum Vergleich zwischen zwei unabhängigen Gruppen dient.  $t$  wird mit einer mathematischen Gleichung aus Probandendaten ermittelt, wobei  $t$  ein negatives oder positives Vorzeichen vorweisen kann. Je höher der Absolutwert von  $t$ , desto eher zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden experimentellen Gruppen. Ob ein signifikanter Unterschied vorliegt, erkennt man wiederum daran, dass  $p$  unter dem Signifikanzniveau (hier als  $\alpha = 0.05$  definiert) liegt.

Um mehr als zwei experimentelle Gruppen miteinander verglichen zu vergleichen, kann man Varianzanalysen durchführen. Es gibt verschiedene Formen von Varianzanalysen. Sie können in Varianzanalysen für unabhängige Gruppen, Varianzanalysen mit wiederholten Messungen und in gemischte Varianzanalysen unterteilt werden. Dabei hat jede Varianzanalyse eine oder mehrere unabhängige Variablen und eine abhängige Variable.

Die Definitionen für Teststatistik und  $p$ -Wert gelten auch für andere Hypothesentests. So ist die Teststatistik von Varianzanalysen der  $F$ -Wert. Zusätzlich wird bei den Varianzanalysen das partielle Eta-Quadrat ( $\rho\eta^2$ ) als Maß der Effektstärke angegeben. Die Effektstärke ist eine statistische Größe, mit der die Stärke des Zusammenhangs zwischen den untersuchten Variablen abgebildet wird (Dempster und Hanna, 2019). Bei signifikanten Gruppenunterschieden in  $t$ -Tests wurde Cohen's  $d$  als Maß der Effektstärke berechnet (Field, 2018).

### **2.9.1 Charakterisierung der Stichproben**

Zur Ermittlung von Gruppenunterschieden hinsichtlich Alter, Zustandsangst (STAI state) sowie sexueller Erregung und sexueller Hemmung (SESII-W) wurde eine einfache Varianzanalyse mit dem Faktor Gruppe (OC, oNC, fNC) durchgeführt.

Die Varianzanalyse zwischen unabhängigen Gruppen testet, ob die Varianz innerhalb der Gruppen kleiner ist als die Varianz zwischen den Gruppen. Der  $F$ -



Wert der Varianzanalyse drückt das Verhältnis der Varianzen aus, wobei die Varianz zwischen den Gruppen durch die Varianz innerhalb der Gruppen dividiert wird. Wenn  $F$  größer als 1 ist, kann auf einen Einfluss der Gruppenzugehörigkeit auf die abhängige Variable geschlossen werden. Der  $p$ -Wert gibt an, ob das Ergebnis auch statistisch signifikant ist (Dempster und Hanna, 2019).

Um die Varianzanalyse durchführen zu können, müssen die Daten bestimmte Voraussetzungen erfüllen. So ist erforderlich, dass die unabhängige Variable kategorial ist, während die abhängige Variable auf einer Intervallskala gemessen wird (Dempster und Hanna, 2019). Darüber hinaus wurden die Voraussetzung der Homogenität der Varianzen mit dem Levene-Test und die Normalverteilung der Daten mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft.

Da der Levene-Test für die Ausprägung positiver Affekte (PANAS-Fragebogen) signifikant war ( $p < 0,05$ ) und somit die Voraussetzung der Homogenität der Varianzen verletzt wurde, wurde diese Variable mit dem Welch-Test untersucht. Dieser Test passt  $F$  und die Restfreiheitsgrade an, um Problemen, die sich aus der fehlenden Varianzhomogenität ergeben, entgegen zu wirken (Field, 2018).

Für den Beziehungsstatus, den Bildungsgrad und die Selbsteinschätzung der sexuellen Aktivität wurden Chi-Quadrat-Tests durchgeführt, da die abhängigen Variablen kategorial waren, was die Durchführung von Varianzanalysen ausschließt (Dempster und Hanna, 2019).

Die Daten zur verbalen Intelligenz (WST), kognitiven Flexibilität (TMT), Ausprägung des negativen Affekts (PANAS), Einfluss des Glaubens auf die Sexualität (Einzelfrage), Selbsteinschätzung der sexuellen Erfahrung (Einzelfrage), Selbsteinschätzung der sexuellen Aufklärung (Einzelfrage) und Häufigkeit und Intensität sexueller Lust (FSFI) waren nicht normalverteilt. Deshalb wurden hier die Gruppen (OC, fNC, oNC) mit dem nicht parametrischen Kruskal-Wallis-Test verglichen. Wenn beim Kruskal-Wallis-Test signifikante Ergebnisse resultierten, wurden nicht parametrische Mann-Whitney Post-hoc-Tests ergänzt.

### 2.9.2 Eyetracking

Die Qualität der Eyetracking-Daten wurde als ausreichend betrachtet, wenn die Software BeGaze 3.6 eine Tracking Ratio über 70% ausgibt (vgl. persönliche Kommunikation mit Kerstin Krohmer & Prof. Dr. Jennifer Svaldi, Universität Tübingen). BeGaze 3.6 ermittelt die Tracking Ratio über die von null abweichenden Blickpositionen des rechten Auges, dividiert durch die Abtastrate der Stimuli, multipliziert mit der Laufzeit des Betrachtens der Bilder (Sensomotoric Instruments, 2017a). Eine Probandin wurde aufgrund unzureichender Datenqualität ausgeschlossen und durch eine neu hinzugezogene fNC-Probandin ersetzt.

Mit BeGaze 3.6 wurde die Fixationszeit (in Prozent) der AOI und der Größenanteil der AOI am Gesamtstimulus (in Prozent) ausgegeben. Aus diesen Daten wurde für jede AOI der Quotient aus Fixationszeit und Größenanteil, nachfolgend als Fixationsquotient bezeichnet, gebildet. Dieser Wert hat keine Einheit und kann als Maß für die Betrachtungswahrscheinlichkeit der AOI angesehen werden. Rupp et al. definierten den Größenanteil einer AOI in Prozent als die Wahrscheinlichkeit, dass die AOI zufällig betrachtet wird. Die Fixationszeit in Prozent dividiert durch die Größe in Prozent definierten sie demnach als Betrachtungswahrscheinlichkeit: Jeder Wert größer 1 bedeutet, dass die AOI nicht nur zufällig wegen ihrer Größe betrachtet wurde (Rupp und Wallen, 2007). Man kann den Fixationsquotient aber auch vereinfacht als durch Größenkorrektur standardisierte Betrachtungszeit interpretieren. Birmingham und KollegInnen teilten in einer 2009 publizierten Studie zunächst die Anzahl an Fixationen in einer AOI durch die Anzahl der Gesamtfixationen in diesem Stimulus. Dann teilten sie diesen sogenannten Verhältniswert durch die Größe der AOI, um „area-normalized data“ zu gewinnen (Birmingham et al., 2009). Auch diese Variable hat keine Einheit, sondern stellt ein Verhältnis dar. Die AOI mit dem höchsten Wert interpretieren die ForscherInnen trotzdem als diejenige AOI, die am häufigsten betrachtet wird. Wenn verschiedene AOIs innerhalb eines Stimulus oder dieselben AOIs auf verschiedenen Stimuli verglichen werden, ist das Korrigieren der Verweilzeit mit dem Bereich, den die AOIs auf den Stimuli

einnehmen, notwendig. Dies geschieht am einfachsten durch Teilen durch die Größe (Holmqvist et al., 2011).

### *2.9.2.1 Eyetracking: EC-Stimuli*

Das Eyetracking der erotischen Stimuli wurde einer gemischten 3 x 4 x 2 Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC) und den Innersubjektfaktoren AOI (Erotika, Gesicht, Körper, Geste) und Geschlecht der abgebildeten Personen (Frau, Mann) unterzogen. Die abhängige Variable war in allen Eyetracking-Analysen der Fixationsquotient.

Da die Voraussetzung der Sphärizität (Mauchly-Test) für den Innersubjektfaktor AOI und für die Interaktion von AOI und Geschlecht verletzt war und das Greenhouse-Geisser-Epsilon jeweils unter 0,75 lag ( $\epsilon = 0,58$  resp.  $\epsilon = 0,64$ ), werden die Ergebnisse mit der Greenhouse-Geisser-Korrektur berichtet. Die Voraussetzung der Homogenität der Fehlervarianzen (Levene-Test) war für die AOI Erotika des Mannes ( $p = 0,004$ ) verletzt. Bei den restlichen sieben AOIs (Frau: Erotika, Gesicht, Körper, Geste; Mann: Gesicht, Körper, Geste) war die Voraussetzung der Homogenität der Fehlervarianzen erfüllt (alle  $p > 0,25$ ). Darüber hinaus war der Stichprobenumfang je Gruppe mit jeweils 28 Frauen identisch. Deshalb wurde die Homogenität der Varianzen angenommen.

Es wurde an der Durchführung von Varianzanalysen festgehalten, obwohl der Kolmogorov-Smirnov-Test bei einzelnen Variablen signifikant war. Für den Fall, dass die Stichprobengröße in jeder der Gruppen identisch ist, sind Varianzanalysen gegenüber nicht normalverteilten Daten relativ robust (Blanca et al., 2017).

### *2.9.2.2 EC-, PC- und AC-Stimuli: Separate Analysen für jede AOI*

Um die Fixationen in den vier AOIs (Erotika, Gesicht, Körper, Geste) in allen Stimuli zu analysieren, wurde für jede dieser AOIs eine gemischte 3 x 3 x 2 Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC), dem Innersubjektfaktor Stimulus (EC, PC, AC) und dem Innersubjektfaktor Geschlecht der abgebildeten Personen (Frau, Mann) berechnet. Mit dem Levene-Test wurde abermals die Homogenität der Varianzen überprüft. Da der Stichprobenumfang

mit  $N = 28$  in jeder Gruppe identisch war, wurde die Homogenität der Varianzen angenommen und davon ausgegangen, dass die Varianzanalyse robust ist, auch wenn die Daten bei einzelnen Variablen nicht normalverteilt waren. Der Mauchly-Test diente wieder zur Überprüfung auf Sphärizität. Bei Verletzung der Voraussetzung wurde wie folgt korrigiert: Lag das Greenhouse-Geisser-Epsilon unter 0,75, werden die Ergebnisse der Varianzanalyse mit der Greenhouse-Geisser-Korrektur berichtet. Lag es jedoch über 0,75, wird die Huynh-Feld-Korrektur angewandt.

### **2.9.3 Rating**

#### *2.9.3.1 Rating der EC-Stimuli und Korrelation mit SESII-W und sexueller Erfahrung*

Das Rating der erotischen Anziehungskraft der Szene und des abgebildeten Mannes in den EC-Stimuli wurde mit zwei einfachen Varianzanalysen auf Gruppenunterschiede hin untersucht. Die Gruppenzugehörigkeit war wieder die unabhängige Variable. Das Rating von 0 bis 100 auf der VAS diente als abhängige Variable. Die Ratingdaten aller 84 Probandinnen bei der Bewertung dieser Stimuli waren bis auf die Bewertung des Mannes im Bild durch die Gruppe OC normalverteilt. Als Post-hoc-Test diente deshalb der nicht-parametrische Wilcoxon-Test.

Darüber hinaus wurde aufgrund der aus der Literatur abgeleiteten Hypothese, dass oNC-Frauen eine höhere sexuelle Motivation haben als OC-Frauen und deshalb die erotischen Stimuli stärker bewerten, ein einseitiger  $t$ -Test zwischen diesen beiden Gruppen durchgeführt. Es gibt verschiedene Voraussetzungen für die Durchführung von  $t$ -Tests. Ab einer Stichprobe von 30 oder mehr Probanden kann die Normalverteilung der Daten angenommen werden (Dempster und Hanna, 2019). Ferner muss überprüft werden, ob der Levene-Test der Varianzgleichheit erfüllt wird. Die abhängige Variable muss auf Verhältnis- oder Skalenniveau gemessen werden, was durch die Erhebung auf einer VAS von 0-100 erfüllt wird.

Das Rating der 84 Probandinnen für die Szene und den abgebildeten Mann in den EC-Stimuli wurden darüber hinaus mit der Neigung zur sexuellen Erregung

und Hemmung (SESII-W) sowie mit der Selbsteinschätzung der sexuellen Erfahrung korreliert. Dies erfolgte aufgrund der Annahme, dass die sexuelle Erfahrung sowie die Ausprägung von sexueller Erregung und Hemmung eine wechselseitige Beziehung mit dem Rating erotischer Stimuli einnehmen kann. Berichtet wird der Korrelationskoeffizient  $r$  nach Pearson, da die Daten auf Skalenniveau erfasst wurden, die Daten annähernd normalverteilt waren und keine starken Ausreißer erfasst wurden. Der Korrelationskoeffizient  $r$  kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen, je nachdem ob eine negative Korrelation, keine Korrelation oder eine positive Korrelation vorliegt (Dempster und Hanna, 2019).

### *2.9.3.2 Rating der Szene in EC, PC und AC*

Das Rating der Szene wurde in einer gemischten Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC) und dem Innersubjektfaktor Bildkategorie (EC, PC, AC) analysiert.

Bei gemischten Varianzanalysen werden die Voraussetzung der Gleichheit der Fehlervarianzen und die Normalverteilung der Daten geprüft. Wenn ein Innersubjektfaktor mehr als zwei Stufen hat, müssen die Daten zusätzlich auf Sphärizität überprüft werden. Da die Bildkategorie drei Stufen (EC, PC, AC) hatte, wurde der Mauchly-Test auf Sphärizität für die Bildkategorie ausgewertet. Da die Voraussetzung der Sphärizität verletzt wurde und das Greenhouse-Geisser-Epsilon für die Bildkategorie größer als 0,75 war ( $\epsilon = 0,799$ ), werden die Ergebnisse mit der Huyhn-Feldt-Korrektur berichtet. Die Voraussetzung der Gleichheit der Fehlervarianzen wurde erfüllt. Bei signifikanten Effekten wird das partielle Eta-Quadrat als Effektstärke berichtet.

Obwohl die Daten für die Bewertung des Mannes in den AC-Stimuli nicht normalverteilt waren, wurde die Varianzanalyse durchgeführt. Auch beim Rating wurde aufgrund der gleichen Stichprobengröße in den drei Gruppen davon ausgegangen, dass Varianzanalysen gegenüber nicht normalverteilten Daten relativ robust sind (Blanca et al., 2017).

### *2.9.3.3 Rating des Mannes in EC, PC und AC*

Das Rating des Mannes wurde ebenfalls in einer gemischten Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC) und dem Innersubjektfaktor Bildkategorie (EC, PC, AC) analysiert. Die Annahme der Sphärizität und die Voraussetzung der Gleichheit der Fehlervarianzen wurden erfüllt. Obwohl die Daten für die Bewertung des Mannes in den AC-Stimuli nicht normalverteilt waren, wurde die Varianzanalyse aus oben genanntem Grund durchgeführt. Bei signifikanten Effekten wird das partielle Eta-Quadrat als Effektstärke berichtet.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Charakterisierung der Stichproben

##### 3.1.1 Alter und Bildung

Die Gruppen unterschieden sich nicht signifikant im Alter ( $F(2, 81) = 1,128$ ;  $p = 0,329$ ), im WST (Kruskal-Wallis  $H(2) = 0,582$ ;  $p = 0,747$ ) und im TMT (Kruskal-Wallis  $H(2) = 1,902$ ;  $p = 0,386$ ), siehe auch Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Alter, Wortschatz (WST) und kognitive Flexibilität (TMT)

Gruppe	OC	fNC	oNC	p-Wert
Alter in Jahren ( $\pm$ SD)	22,9 (5,8)	23,8 (3,4)	24,0 (2,9)	0,329
WST: Anzahl Richtige ( $\pm$ SD)	33 (3)	33 (3)	32 (3)	0,747
TMT B - A: Zeit in s ( $\pm$ SD)	19,1 (9,0)	17,1 (10,0)	16,0 (7,7)	0,386

Die Gruppen unterschieden sich nicht signifikant im höchsten erreichten Bildungsgrad ( $\chi^2(8, N = 84) = 8,630$ ;  $p = 0,374$ ), siehe Tabelle 2.

**Tabelle 2:** Höchster erreichter Bildungsgrad (deskriptive Statistik)

Gruppe	OC	fNC	oNC	Gesamt
Hauptschulabschluss	2	0	1	3
Hochschulreife	20	20	15	55
Bachelor	5	5	7	17
Master	1	2	5	8
Promotion	0	1	0	1

##### 3.1.2 Stimmung und Zustandsangst

Die Gruppen unterschieden sich nicht signifikant hinsichtlich der positiven Stimmung (Welch  $F(2, 52,8) = 1,079$ ;  $p = 0,347$ ) und der negativen Stimmung (Kruskal-Wallis  $H(2) = 5,269$ ;  $p = 0,072$ ). Auch unterschieden sich die Gruppen

nicht signifikant bezüglich der Zustandsangst ( $F(2, 81) = 0,607$ ;  $p = 0,548$ ), siehe Tabelle 3.

**Tabelle 3:** Stimmung (PANAS) und Zustandsangst (STAI state)

Gruppe	OC	fNC	oNC	p-Wert
PANAS Positiver Affekt ( $\pm$ SD)	21,2 (8,0)	23,1 (5,6)	23,9 (5,4)	0,347
PANAS Negativer Affekt ( $\pm$ SD)	2,9 (3,9)	4,8 (4,7)	2,6 (2,9)	0,072
STAI state ( $\pm$ SD)	34,1 (7,2)	35,9 (7,2)	33,8 (8,4)	0,548

### 3.1.3 Beziehungsstatus

Die Gruppen insgesamt unterschieden sich signifikant im Beziehungsstatus ( $\chi^2(2, 84) = 7,179$ ;  $p = 0,028$ ). Post-hoc-Tests zeigen, dass sich die OC-Gruppe und die fNC-Gruppe signifikant unterscheiden ( $\chi^2(1, 84) = 5,406$ ;  $p = 0,020$  mit Kontinuitätskorrektur), mit signifikant mehr Singles in der fNC-Gruppe. Die oNC-Gruppe unterschied sich nicht signifikant von den beiden anderen Gruppen (oNC vs. fNC:  $\chi^2(1, 84) = 0,07$ ;  $p = 0,790$  mit Kontinuitätskorrektur; oNC vs. OC:  $\chi^2(1, 84) = 3,278$ ;  $p = 0,070$  mit Kontinuitätskorrektur), siehe Tabelle 4.

**Tabelle 4:** Beziehungsstatus (Deskriptive Statistik)

Gruppe	OC	fNC	oNC	Gesamt
Single	4	13	11	28
Partnerschaft	24	15	17	56

### 3.1.4 Libido

Die Gruppen unterschieden sich weder signifikant in den Skalen des FSFI (Häufigkeit Lust: Kruskal-Wallis  $H(2) = 1,393$ ;  $p = 0,498$ ; Grad Lust: Kruskal-Wallis  $H(2) = 0,453$ ;  $p = 0,797$ ) noch in den Skalen des SESII-W (Erregung:  $F(2, 77) = 1,231$ ;  $p = 0,298$ ; Hemmung:  $F(2, 79) = 0,905$ ;  $p = 0,409$ ). Auch hinsichtlich der Selbsteinschätzung zu weiteren Fragen zur Sexualität ergab sich kein Gruppenunterschied (alle  $p$ -Werte  $\geq 0,375$ ), siehe Tabelle 5.



**Tabelle 5:** Libido (FSFI, SESII-W) und Selbsteinschätzung Sexualität

Gruppe	OC	fNC	oNC	p-Wert
FSFI: Häufigkeit sex. Lust ( $\pm$ SD)	2,9 (1,0)	3,1 (0,8)	3,1 (1,0)	0,498
FSFI: Grad sex. Lust ( $\pm$ SD)	3,2 (0,8)	3,3 (0,7)	3,2 (0,9)	0,797
SESII-W: Sex. Erregung ( $\pm$ SD)	3,3 (0,4)	3,1 (0,4)	3,2 (0,4)	0,298
SESII-W: Sex. Hemmung ( $\pm$ SD)	3,3 (0,4)	3,3 (0,5)	3,4 (0,6)	0,409
Sex. Aktivität ( $\pm$ SD)	1 (0)	1 (0,2)	1 (0,2)	0,599
Sex. Erfahrung ( $\pm$ SD)	58,9 (15,2)	51,1 (25,9)	52,9 (25,1)	0,624
Sex. Aufklärung ( $\pm$ SD)	90,6 (8,3)	86,2 (14,8)	88,5 (16,5)	0,472
Einfluss d. Glaubens ( $\pm$ SD)	1,9 (2,4)	12,5 (24,5)	15,7 (31,8)	0,375

## 3.2 Eyetracking

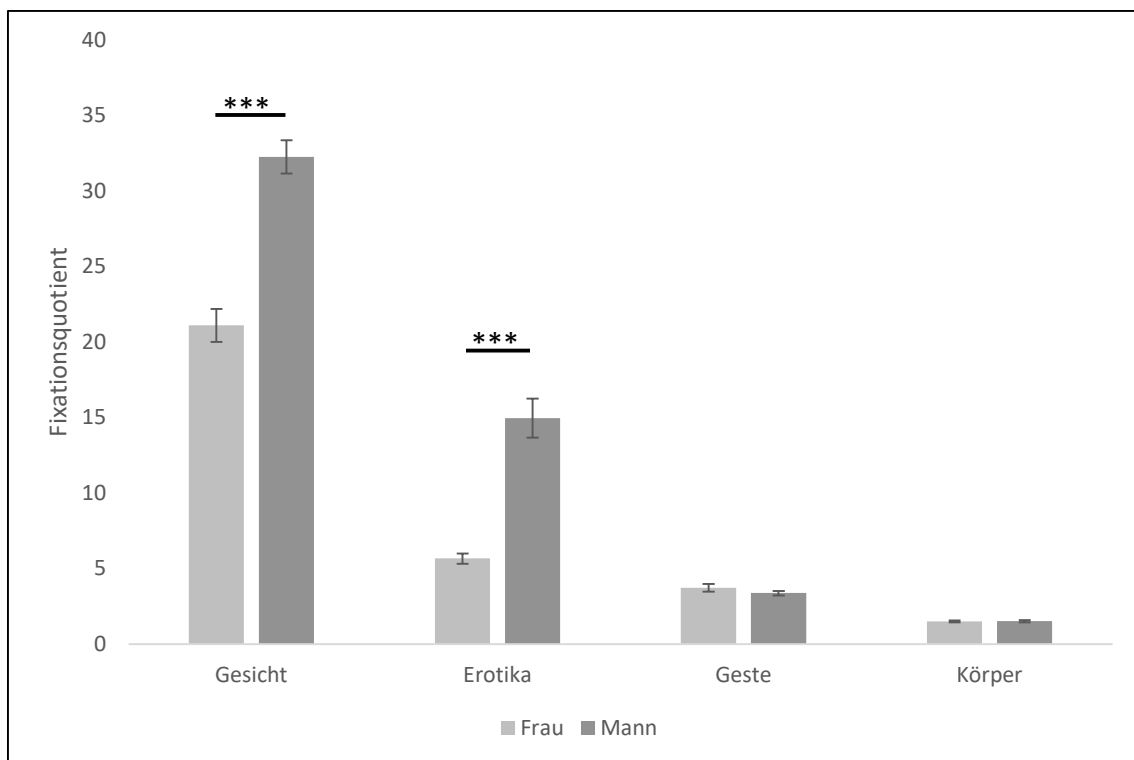
### 3.2.1 Eyetracking: EC-Stimuli

Die Varianzanalyse mit den Faktoren AOI (Erotika, Gesicht, Körper, Geste), Geschlecht der abgebildeten Person (Frau, Mann) und Gruppe (fNC, oNC, OC) ergab keinen signifikanten Gruppeneffekt ( $F(2, 81) = 1,687$ ;  $p = 0,191$ ), aber einen signifikanten Effekt der AOI ( $F(1,7, 141,4) = 395,664$ ;  $p < 0,001$ ;  $\rho\eta^2 = 0,830$ ), sowie einen signifikanten Effekt des Geschlechts der abgebildeten Person ( $F(1, 81) = 99,653$ ;  $p < 0,001$ ;  $\rho\eta^2 = 0,552$ ), mit höherem Fixationsquotient beim Mann als bei der Frau. Darüber hinaus zeigte sich auch eine signifikante Interaktion zwischen AOI und Geschlecht ( $F(1,9, 155,9) = 44,944$ ,  $p < 0,001$ ,  $\rho\eta^2 = 0,357$ ), aber keine weiteren signifikanten Interaktionen (alle  $|F| \leq 2,893$ ; alle  $p \geq 0,061$ ).

Hinsichtlich des signifikanten AOI-Effekts zeigten Post-hoc-Tests, dass sich die Fixationsquotienten in allen vier AOIs signifikant voneinander unterschieden (alle

$p < 0,001$ ): Am größten war der Wert bei der AOI Gesicht, gefolgt von den AOIs Erotika, Geste und Körper.

Hinsichtlich der signifikanten Interaktion von AOI und Geschlecht indizierten die Post-hoc-Tests einen höheren Fixationsquotienten bei den AOIs Gesicht und Erotika für männliche als weibliche Regionen (Gesicht: Wilcoxon  $Z = 6,810$ ;  $p < 0,001$ ; Erotika: Wilcoxon  $Z = 6,824$ ;  $p < 0,001$ ). Die Werte bei den AOIs Körper und Geste unterschieden sich nicht signifikant (alle  $p > 0,6$ ). Abbildung 3 veranschaulicht die Post-hoc-Tests der Interaktion von AOI und Geschlecht. In Tabelle 6 sind Details dargestellt.



**Abbildung 3:** Fixationen in den EC-Stimuli

EC: Erotic Couples. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler.  $***p < 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur. Die schwarzen Querstriche zeigen die signifikanten Post-hoc-Tests der Interaktion von AOI (Area of Interest) und Geschlecht der abgebildeten Person.

**Tabelle 6:** Fixationsquotienten in den EC-Stimuli

Gruppen	OC	fNC	oNC
AOI Körper der Frau ( $\pm$ SD)	1,4 (0,6)	1,4 (0,6)	1,6 (0,6)
AOI Körper des Mannes ( $\pm$ SD)	1,5 (0,5)	1,4 (0,5)	1,6 (0,7)
AOI Gesicht der Frau ( $\pm$ SD)	20,0 (7,0)	20,9 (8,6)	22,4 (13,3)
AOI Gesicht des Mannes ( $\pm$ SD)	31,3 (11,1)	35,7 (9,4)	29,8 (9,1)
AOI Geste der Frau ( $\pm$ SD)	3,3 (1,9)	3,5 (2,3)	4,4 (2,7)
AOI Geste des Mannes ( $\pm$ SD)	3,3 (1,3)	3,3 (1,5)	3,5 (1,5)
AOI Erotika der Frau ( $\pm$ SD)	5,2 (2,9)	6,1 (3,7)	5,6 (2,7)
AOI Erotika des Mannes ( $\pm$ SD)	15,0 (10,2)	17,0 (15,2)	12,9 (9,1)

### 3.2.2 EC-, PC- und AC-Stimuli: Separate Analysen für jede AOI

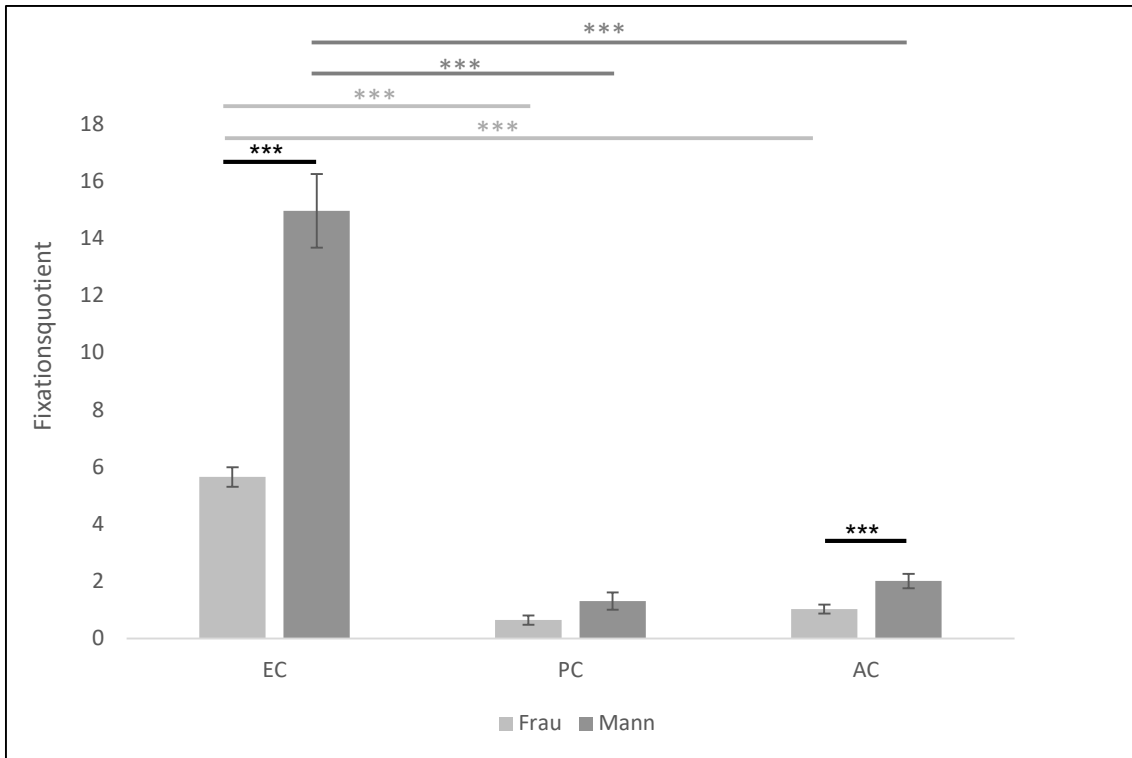
#### 3.2.2.1 Eyetracking: Betrachtung der AOI Erotika

Die Betrachtung der AOI Erotika wurde unter Verwendung einer gemischten  $3 \times 3 \times 2$  Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC), dem Innersubjektfaktor Bildkategorie (EC, PC, AC) und dem Innersubjektfaktor Geschlecht der Person (Frau, Mann) analysiert. Der Haupteffekt für Gruppe war nicht signifikant ( $F(2, 81) = 0,593$ ;  $p = 0,555$ ), allerdings zeigten sich signifikante Haupteffekte für die Bildkategorie ( $F(1, 1, 90) = 153,804$ ;  $p < 0,001$ ,  $\rho\eta^2 = 0,655$ ) und das Geschlecht der Person ( $F(1, 81) = 59,552$ ;  $p < 0,001$ ;  $\rho\eta^2 = 0,424$ ), mit höheren Werten für die AOI Erotika des Mannes als für die AOI Erotika der Frau. Die Interaktion aus Bildkategorie und Geschlecht war ebenfalls signifikant ( $F(1, 2, 94,8) = 48,012$ ,  $p < 0,001$ ,  $\rho\eta^2 = 0,372$ ). Alle anderen Interaktionen erreichten keine signifikanten Ergebnisse (alle  $|F| \leq 1,162$ , alle  $p \geq 0,321$ ).

Bezüglich des signifikanten Haupteffektes Bildkategorie haben Post-hoc-Tests ergeben, dass der Fixationsquotient bei der AOI Erotika in EC signifikant höher war als in PC und AC (beide  $p < 0,001$ ). Die Bildkategorien PC und AC unterschieden sich ebenfalls signifikant, mit höheren Werten bei AC ( $p = 0,02$ ). Um die Interaktion aus Bildkategorie und Geschlecht näher zu untersuchen, wurde in einem ersten Post-hoc-Test für jede Bildkategorie überprüft, ob die AOI

Erotika beim Mann oder bei der Frau die höheren Werte erreichte. In den Bildkategorien EC und AC wurde die AOI Erotika des Mannes länger betrachtet als die AOI Erotika der Frau (EC:  $Z = 6,824$ ,  $p < 0,001$ ; AC:  $Z = 3,232$ ,  $p = 0,001$ ). Bei der Bildkategorie PC gab es keinen signifikanten Unterschied ( $Z = 1,460$ ,  $p = 0,144$ ).

Eine univariate ANOVA zeigte, dass sich die Fixation der AOI Erotika der Frau zwischen den Bildkategorien signifikant unterschied ( $F(1,5, 126,3) = 150,917$ ,  $p < 0,001$ ,  $\rho\eta^2 = 0,645$ ). Die AOI Erotika der Frau wurde in EC signifikant länger angesehen als in PC und AC (beide  $p < 0,001$ ). Zwischen PC und AC gab es keinen signifikanten Unterschied ( $p = 0,205$ ). Bei der Fixation der AOI Erotika des Mannes gab es ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen den Bildkategorien ( $F(1,1, 91,5) = 106,396$ ,  $p < 0,001$ ,  $\rho\eta^2 = 0,562$ ). Die AOI Erotika des Mannes wurde in EC länger angesehen als in PC und AC (beide  $p < 0,001$ ), während es bei AC und PC keinen signifikanten Unterschied gab ( $p = 0,108$ ). Abbildung 4 zeigt die Post-hoc-Tests der Interaktion Bildkategorie und Geschlecht.



**Abbildung 4:** Fixation der AOI Erotika in EC, PC und AC

AOI: Area of Interest. EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler.  $***p \leq 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur. Die Querstriche sind wie folgt farblich hinterlegt. Schwarz: Signifikante Unterschiede zwischen Frau und Mann. Hellgrau: Signifikante Unterschiede in der Fixation der Frau zwischen je zwei Bildkategorien. Dunkelgrau: Signifikante Unterschiede in der Betrachtung des Mannes zwischen je zwei Bildkategorien.

### 3.2.2.2 Eyetracking: Betrachtung der AOI Gesicht

Die  $3 \times 3 \times 2$  Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC) und den Innersubjektfaktoren Bildkategorie (EC, PC, AC) und Geschlecht der Person (Frau, Mann) zeigte keinen signifikanten Gruppeneffekt ( $F(2, 81) = 0,627; p = 0,537$ ), aber einen signifikanten Haupteffekt der Bildkategorie ( $F(1,7, 137,5) = 82,316; p < 0,001; \rho\eta^2 = 0,504$ ) und des Geschlechts der Person ( $F(1, 81) = 130,788; p < 0,001; \rho\eta^2 = 0,618$ ), wobei die AOI Gesicht des Mannes signifikant länger angesehen wurde als die AOI Gesicht der Frau. Weiters zeigte sich eine signifikante Interaktion von Bildkategorie und Geschlecht ( $F(1,9, 156,7) = 3,559; p = 0,032, \rho\eta^2 = 0,042$ ) und von Gruppe, Bildkategorie und Geschlecht ( $F(3, 87) = 2,782; p = 0,030; \rho\eta^2 = 0,064$ ). Alle weiteren Interaktionen waren nicht signifikant (alle  $|F| \leq 1,020$ , alle  $p \geq 0,365$ ).

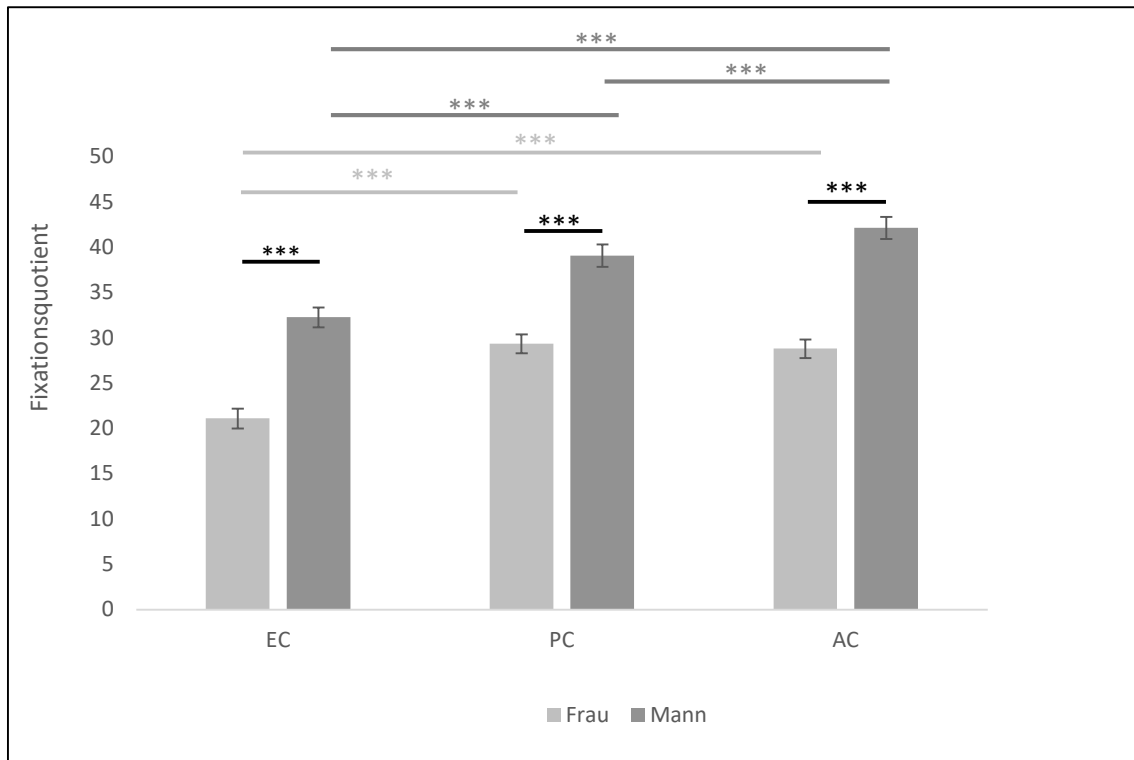
Post-hoc-Tests zur weiteren Analyse des signifikanten Effekts der Bildkategorie ergaben, dass die Probandinnen in AC und PC signifikant länger auf die AOI Gesicht schauten als in EC (AC vs. EC:  $p < 0,001$ ; PC vs. EC:  $p < 0,001$ ). Zwischen den Bildkategorien AC und PC war kein signifikanter Unterschied feststellbar ( $p = 0,065$ ).

Hinsichtlich der signifikanten Interaktion von Bildkategorie und Geschlecht zeigten Post-hoc-Tests höhere Fixationsquotienten für die AOI Gesicht des Mannes als für die AOI Gesicht der Frau für alle Bildkategorien (jeweils  $p < 0,001$ ). Eine univariate ANOVA zeigte, dass sich die Fixation der AOI Gesicht der Frau zwischen den Bildkategorien signifikant unterschied ( $F(1,8, 145,7) = 34,689$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,295$ ). Die AOI Gesicht der Frau wurde in PC und AC signifikant länger angesehen als in EC (beide  $p < 0,001$ ), während sich die Fixation in PC und AC nicht signifikant voneinander unterschied ( $p = 1,0$ ). Bei der Fixation der AOI Gesicht des Mannes gab es ebenfalls einen signifikanten Unterschied zwischen den Bildkategorien ( $F(1,9, 155, 5) = 62,048$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,428$ ). Die AOI Gesicht des Mannes wurde in AC länger angesehen als in PC und EC, sowie in PC länger als in EC (alle  $p < 0,001$ ).

Um die Dreifachinteraktion von Gruppe, Bildkategorie und Geschlecht zu klären, wurde für jede der drei Bildkategorien eine einfache Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe und Geschlecht berechnet. In allen Bildkategorien war die Voraussetzung der Homogenität der Varianzen erfüllt (alle  $p > 0,09$ ). In jeder dieser drei Varianzanalysen gab es einen signifikanten Haupteffekt für das Geschlecht der Person, wobei das Gesicht des Mannes länger betrachtet wurde als das Gesicht der Frau (alle  $|F| \geq 61,984$ ; alle  $p < 0,001$ ), aber keine signifikanten Haupteffekte für Gruppe (alle  $|F| \leq 0,917$ ; alle  $p \geq 0,404$ ) und keine signifikanten Interaktionen zwischen Gruppe und Geschlecht (alle  $|F| \leq 2,374$ ; alle  $p \geq 0,1$ ).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass obwohl die Interaktion zwischen Gruppe, Bildkategorie und Geschlecht signifikant war, in den Post-hoc-Tests keine signifikanten Gruppenunterschiede mehr nachgewiesen werden konnten. In jeder Bildkategorie wurde die AOI Gesicht des Mannes länger betrachtet als die AOI Gesicht der Frau, wobei in aversiven Bildern die AOI Gesicht des Mannes

am längsten, gefolgt von den positiven Bildern betrachtet wurde. In den erotischen Bildern wurde die AOI Gesicht des Mannes (und auch jene der Frau) am kürzesten betrachtet. Abbildung 5 veranschaulicht die Post-hoc-Tests der Interaktion von Bildkategorie und Geschlecht.



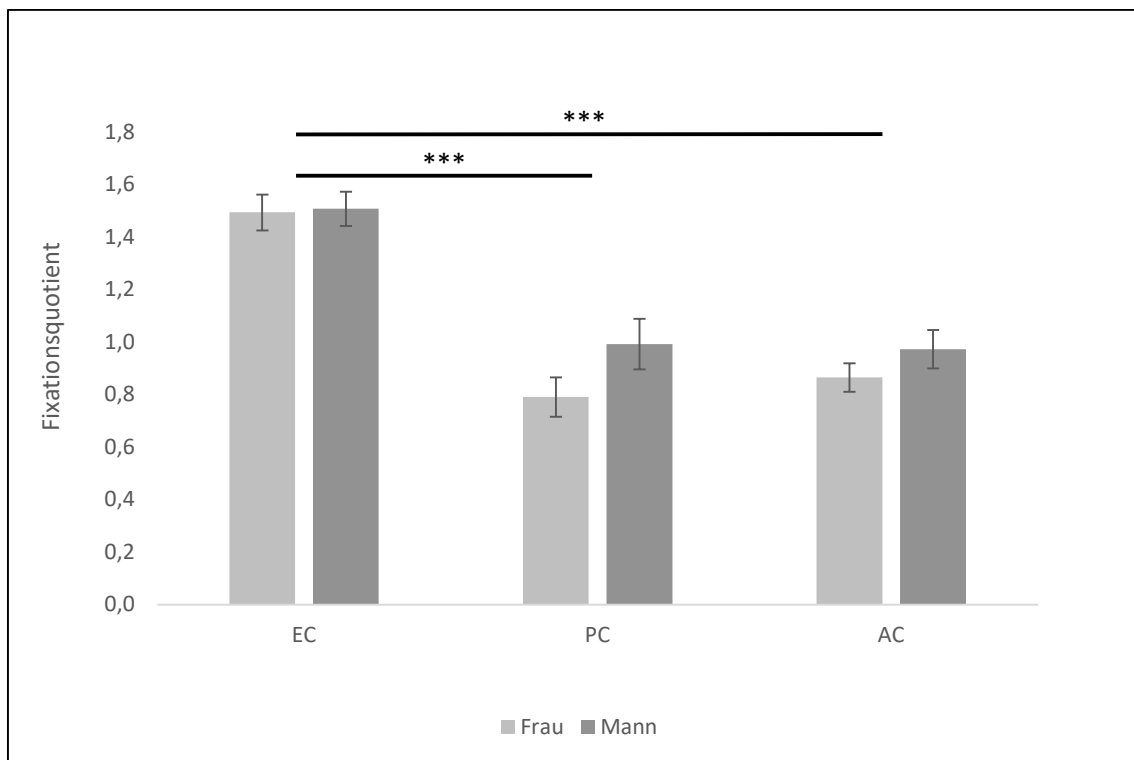
**Abbildung 5:** Fixation der AOI Gesicht in EC, PC und AC

AOI: Area of Interest. EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler. \*\*\* $p < 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur. Die Querstriche sind wie folgt farblich hinterlegt. Schwarz: Signifikante Unterschiede zwischen Frau und Mann. Hellgrau: Signifikante Unterschiede in der Fixation der Frau zwischen je zwei Bildkategorien. Dunkelgrau: Signifikante Unterschiede in der Betrachtung des Mannes zwischen je zwei Bildkategorien

### 3.2.2.3 Eyetracking: Betrachtung der AOI Körper

Die Betrachtung der AOI Körper wurde ebenfalls mit einer 3 x 3 x 2 Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC) und den Innersubjektfaktoren Bildkategorie (EC, PC, AC) und Geschlecht der Person (Frau, Mann) untersucht und zeigte weder einen signifikanten Haupteffekt für die Gruppe ( $F(2, 81) = 0,856; p = 0,429$ ), noch für das Geschlecht der Person ( $F(1, 81) = 3,299; p = 0,073$ ). Es zeigte sich indes ein signifikanter Haupteffekt für die Bildkategorie ( $F(1,8, 145,1) = 105,710; p < 0,001; \eta^2 = 0,566$ ). Keine signifikanten Interaktionen traten auf (alle  $|F| \leq 2,530$ ; alle  $p \geq 0,083$ ).

Post-hoc-Tests bezüglich des signifikanten Haupteffektes Bildkategorie haben ergeben, dass die AOI Körper signifikant länger in EC betrachtet wurde als in AC und PC (beide  $p < 0,001$ ). Zwischen AC und PC gab es keinen signifikanten Unterschied ( $p = 1,0$ ). Abbildung 6 veranschaulicht die Post-hoc-Tests des signifikanten Haupteffektes Bildkategorie.



**Abbildung 6:** Fixation der AOI Körper in EC, PC und AC

AOI: Area of Interest. EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler. \*\*\* $p < 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur.



### 3.2.2.4 Eyetracking: Betrachtung der AOI Geste

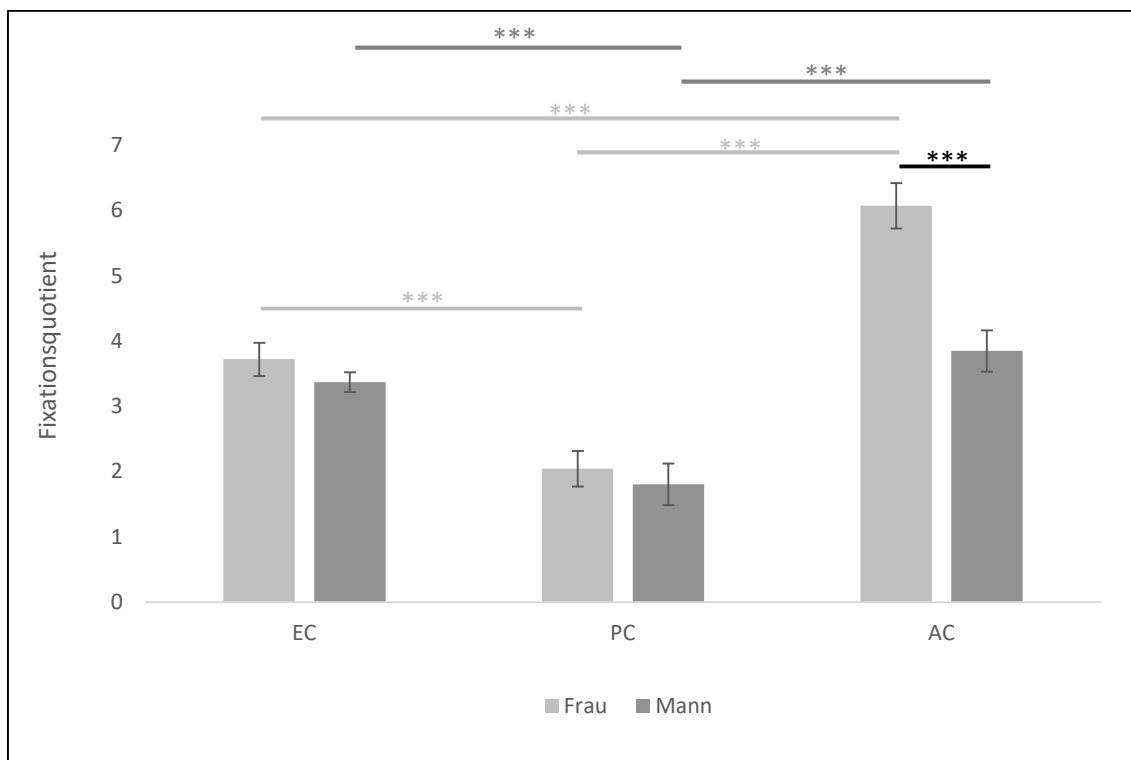
Auch die Betrachtung der AOI Geste wurde mit einer 3 x 3 x 2 Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC) und den Innersubjektfaktoren Bildkategorie (EC, PC, AC) und Geschlecht der Person (Frau, Mann) untersucht.

Der Haupteffekt für Gruppe war nicht signifikant ( $F(2, 81) = 0,489; p = 0,615$ ). In der gemischten Varianzanalyse wurde jedoch ein signifikanter Haupteffekt für die Bildkategorie ( $F(2, 162) = 55,902; p < 0,001; \rho\eta^2 = 0,408$ ) und das Geschlecht der Person ( $F(1, 81) = 18,948; p < 0,001; \rho\eta^2 = 0,190$ ) ermittelt, wobei die AOI Geste der Frau signifikant länger betrachtet wurde als die AOI Geste des Mannes. Es gab eine signifikante Interaktion von Bildkategorie und Geschlecht ( $F(1,9, 152,7) = 10,219, p < 0,001, \rho\eta^2 = 0,112$ ). Alle anderen Interaktionen waren nicht signifikant (alle  $|F| \leq 1,518$ , alle  $p \geq 0,203$ ).

Bezüglich des signifikanten Haupteffektes Bildkategorie wurde mit Post-hoc-Tests gezeigt, dass sich die Ergebnisse in allen Bildkategorien signifikant voneinander unterscheiden (alle  $p < 0,001$ ). Der höchste Wert für die AOI Geste wurde in AC ermittelt, gefolgt von EC und PC.

Bezüglich der Interaktion von Bildkategorie und Geschlecht wurde für jede Bildkategorie die Betrachtung der AOIs Männer- und Frauengeste in einem Wilcoxon-Test verglichen, da die Daten nicht durchgängig normalverteilt waren. Für die Bildkategorie AC war der Wilcoxon-Test signifikant ( $Z = 4,986; p < 0,001$ ). Die AOI Geste der Frau wurde hier signifikant länger betrachtet als die AOI Geste des Mannes. Bei den Bildkategorien EC und PC ergab sich im Wilcoxon-Test kein signifikanter Unterschied zwischen Mann und Frau (EC:  $Z = 0,410; p = 0,682$ , PC:  $Z = 1,398; p = 0,162$ ). Eine univariate ANOVA zeigte, dass sich die Fixation der AOI Geste der Frau zwischen den Bildkategorien signifikant unterschied ( $F(1,9, 155,7) = 52,772, p < 0,001, \rho\eta^2 = 0,389$ ). Die AOI Geste der Frau wurde in AC signifikant länger angesehen als in EC und PC (beide  $p < 0,001$ ). Sie wurde in EC länger angesehen als in PC ( $p < 0,001$ ). Bei der Fixation der AOI Geste des Mannes gab es ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen den Bildkategorien ( $F(1,8, 152) = 17,529, \rho\eta^2 = 0,174$ ). Die AOI Geste des Mannes wurde in EC und AC länger angesehen als in PC (beide  $p < 0,001$ ).

Zwischen AC und EC gab es keinen signifikanten Unterschied ( $p = 0,427$ ). Abbildung 7 zeigt die Post-hoc-Tests der Interaktion von Bildkategorie und Geschlecht.



**Abbildung 7:** Fixation der AOI Geste in EC, PC und AC

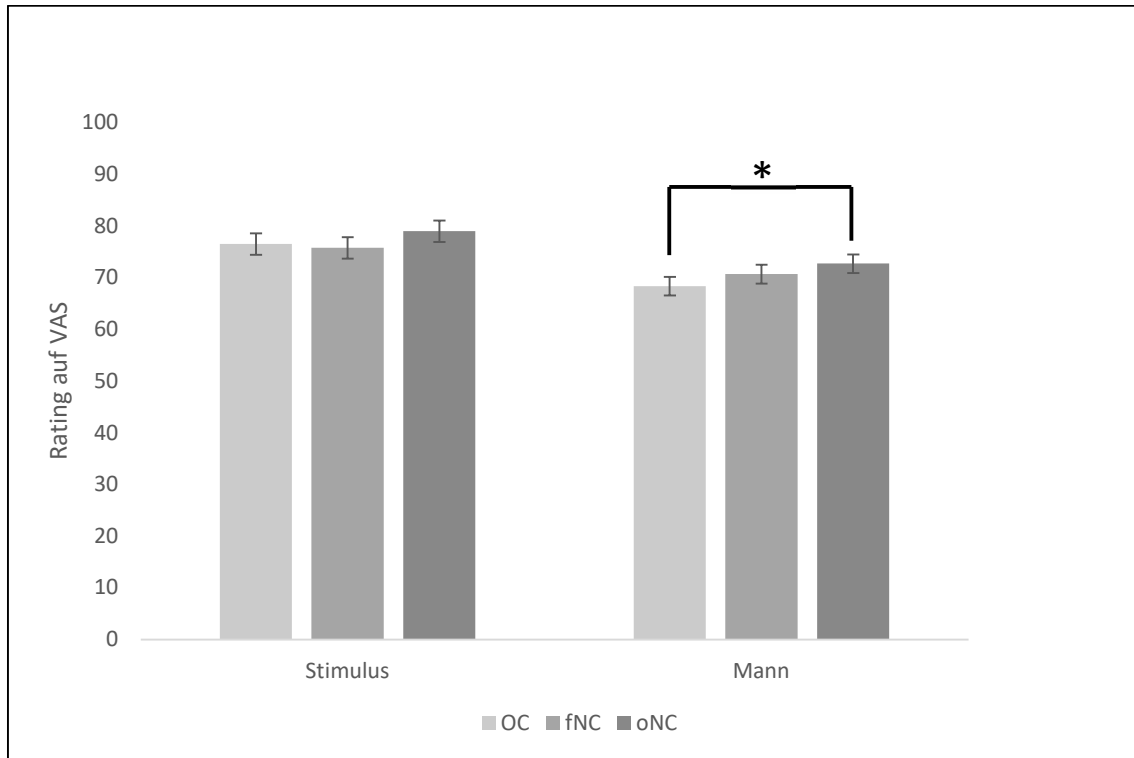
AOI: Area of Interest. EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler.  $***p < 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur. Die Querstriche sind wie folgt farblich hinterlegt. Schwarz: Signifikante Unterschiede zwischen Frau und Mann. Hellgrau: Signifikante Unterschiede in der Fixation der Frau zwischen je zwei Bildkategorien. Dunkelgrau: Signifikante Unterschiede in der Betrachtung des Mannes zwischen je zwei Bildkategorien

### 3.3 Rating

#### 3.3.1 Rating der EC-Stimuli und Korrelation mit SESII-W und sexueller Erfahrung

Das Rating der Szene und des abgebildeten Mannes in den erotischen Stimuli wurde mit zwei einfachen ANOVAs untersucht. Die Gruppen unterschieden sich weder signifikant in der Bewertung der Stimuli ( $F(2, 81) = 0,670; p = 0,514$ ), noch in der Bewertung der Männer ( $F(2, 81) = 1,429; p = 0,246$ ). Da wir eine A-priori-Hypothese formuliert hatten, wurde nochmal spezifisch getestet, ob die oNC-Gruppe hier höhere Ratings erzielte. Der gezielte  $t$ -Test ergab, dass die Gruppe

oNC den Mann in den EC-Stimuli signifikant anziehender bewertete als die OC-Gruppe ( $t(54) = 1,699$ ;  $p_{1-seitig} = 0,048$ ,  $d = 0,545$ ), siehe auch Abbildung 8.



**Abbildung 8:** Rating der erotischen Anziehungskraft der EC-Stimuli

EC: Erotic Couples. Gruppen: OC: Oral Contraceptives, fNC: follicular Naturally Cycling, oNC: ovulatory Naturally Cycling. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler. \* $p < 0,05$

Das Rating aller Probandinnen für die Szene in den erotischen Stimuli korrelierte weder mit der sexuellen Erregung ( $r = 0,138$ ;  $p = 0,223$ ) noch mit den Angaben zur sexuellen Hemmung ( $r = 0,091$ ;  $p = 0,415$ ) oder der Selbsteinschätzung der sexuellen Erfahrung ( $r = 0,109$ ;  $p = 0,325$ ).

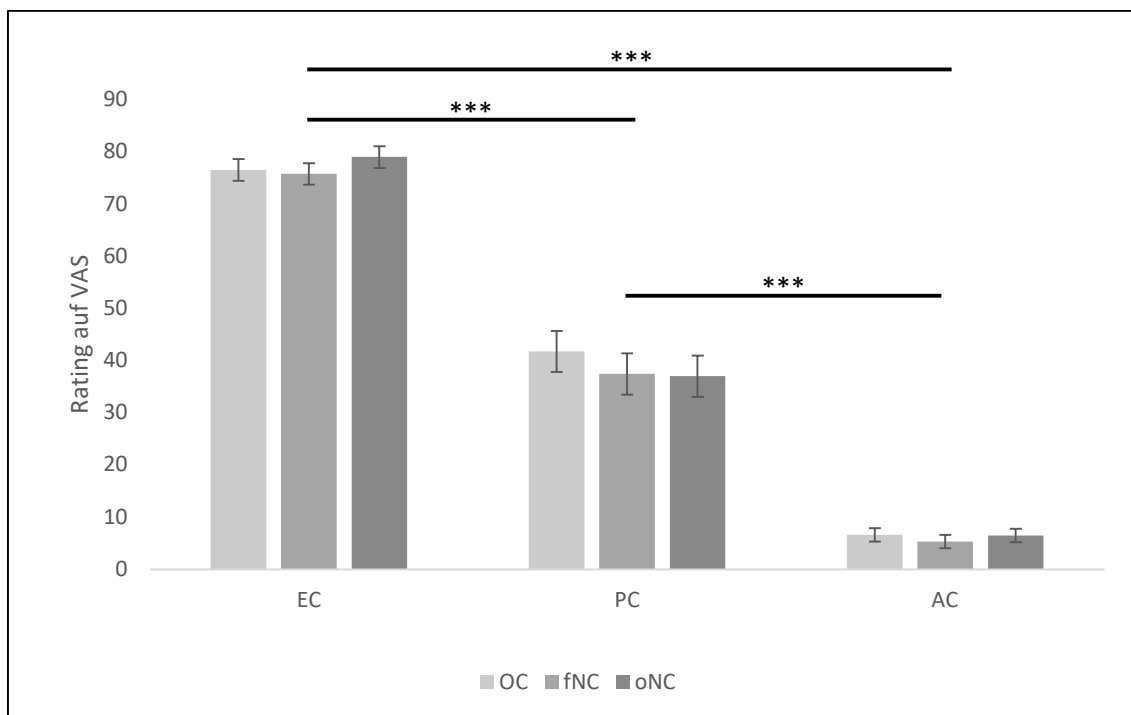
Das Rating des Mannes korrelierte ebenfalls nicht mit der sexuellen Erregung ( $r = 0,134$ ;  $p = 0,236$ ) und der Selbsteinschätzung zur sexuellen Erfahrung ( $r = 0,061$ ;  $p = 0,582$ ). Allerdings zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen Rating und den Angaben zur sexuellen Hemmung ( $r = 0,263$ ;  $p = 0,017$ ). Diese Korrelation zwischen Rating und sexueller Hemmung hält jedoch der Korrektur auf multiples Testen nicht stand.

### 3.3.2 Rating der Szene in EC, PC und AC

Das Rating der Szene wurde in einer 3 x 3 Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC) und dem Innersubjektfaktor Bildkategorie (EC, PC, AC) analysiert.

Der Haupteffekt für den Zwischensubjektfaktor Gruppe war nicht signifikant ( $F(2, 81) = 0,36; p = 0,699$ ). Allerdings zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für die Bildkategorie ( $F(1,7, 134,9) = 635,160; p < 0,001; \eta^2 = 0,887$ ). Die Interaktion zwischen Gruppe und Bildkategorie war nicht signifikant ( $F(3,3,134,9) = 0,574; p = 0,651$ ). Post-hoc-Tests des signifikanten Haupteffekts Bildkategorie zeigten, dass die Bewertung der erotischen Anziehung für die Szene in den EC-Stimuli am höchsten war (EC vs. PC:  $p < 0,001$ ; EC vs. AC:  $p < 0,001$ ), gefolgt von den PC-Stimuli (PC vs. AC:  $p < 0,001$ ).

Abbildung 9 veranschaulicht den signifikanten Haupteffekt Bildkategorie.



**Abbildung 9:** Rating der erotischen Anziehungskraft der Szene

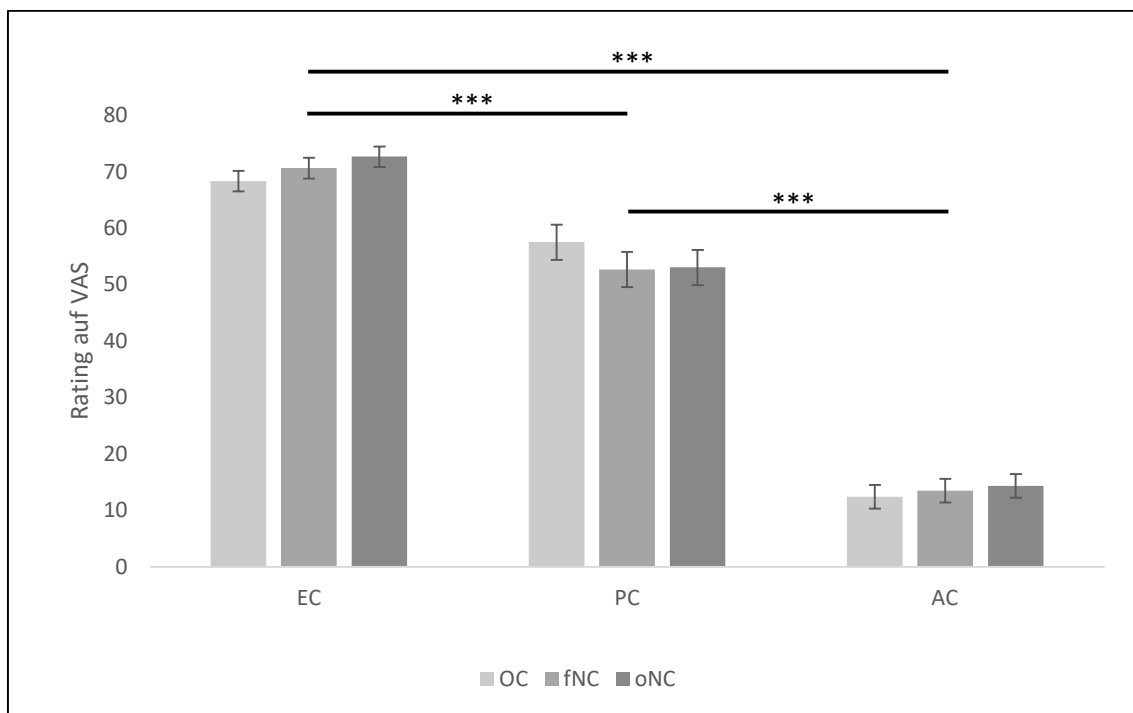
Stimuli: EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples. Gruppen: OC: Oral Contraceptives, fNC: follicular Naturally Cycling, oNC: ovulatory Naturally Cycling. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler. \*\*\* $p < 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur

### 3.3.3 Rating des Mannes in EC, PC und AC

Das Rating des Mannes wurde ebenfalls in einer 3 x 3 Varianzanalyse mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (OC, fNC, oNC), und dem Innersubjektfaktor Bildkategorie (EC, PC, AC) analysiert.

Der Haupteffekt für den Zwischensubjektfaktor Gruppe war nicht signifikant ( $F(2, 81) = 0,114; p = 0,892$ ). Allerdings zeigte sich wieder ein signifikanter Haupteffekt für die Bildkategorie ( $F(2, 162) = 536,985; p < 0,001; \rho\eta^2 = 0,869$ ). Die Interaktion zwischen Gruppe und Bildkategorie war nicht signifikant ( $F(4, 162) = 1,243; p = 0,295$ ). Post-hoc-Tests des signifikanten Haupteffekts Bildkategorie zeigten, dass die Bewertung der erotischen Anziehung für den Mann in den EC-Stimuli am höchsten war (EC vs. PC:  $p < 0,001$ ; EC vs. AC:  $p < 0,001$ ), gefolgt von den PC-Stimuli (PC vs. AC:  $p < 0,001$ ).

Abbildung 10 veranschaulicht den signifikanten Haupteffekt Bildkategorie.



**Abbildung 10:** Rating der erotischen Anziehungskraft des Mannes

Stimuli: EC: Erotic Couples, PC: Positive Couples, AC: Aversive Couples. Gruppen: OC: Oral Contraceptives, fNC: follicular Naturally Cycling, oNC: ovulatory Naturally Cycling. Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler. \*\*\* $p < 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur

## 4. Diskussion

Das Hauptziel dieser Studie war es zu untersuchen, wie sich der Hormonstatus von Frauen auf die mit Eyetracking erfassten Blickbewegungen bei der Betrachtung von erotischen, positiven und aversiven Stimuli auswirkt. Hierbei wurden Frauen in der frühen folliculären Zyklusphase (fNC), Frauen um den Zeitpunkt der Ovulation (oNC) und Frauen, die orale Kontrazeptiva einnehmen (OC), verglichen.

Entgegen unserer Annahmen deuten die Ergebnisse darauf hin, dass sich der Hormonstatus nicht signifikant auf die Betrachtung der erotischen Stimuli auswirkt. Es zeigte sich jedoch, dass alle Probandinnen die AOIs Gesicht und Erotika des Mannes länger ansahen als die AOIs Gesicht und Erotika der Frau. Bezüglich der Fixationen einzelner AOIs in allen Stimuli haben wir angenommen, dass die oNC-Frauen die AOIs Gesicht, Körper und Erotika des Mannes länger als die beiden Vergleichsgruppen betrachten würden. Es zeigten sich jedoch keine Unterschiede zwischen den Gruppen, was Grund zur Annahme liefert, dass der Hormonstatus sich nicht signifikant auf die Betrachtung dieser AOIs auswirkt. Es gab allerdings zwischen den Stimuli und den abgebildeten Personen Unterschiede in den Fixationen. Die Präferenz für die AOIs Gesicht und Erotika des Mannes lag auch bei den positiven und aversiven Stimuli vor. Bei der AOI Geste hingegen wurde in den aversiven Stimuli die Frau länger betrachtet als der Mann. Bei der AOI Körper unterschied sich die Betrachtung von Mann und Frau nicht. Diese AOI wurde jedoch in den erotischen Stimuli länger angesehen als in den anderen Stimuli.

Bezüglich des Ratings wurde angenommen, dass oNC-Frauen die Szene und den abgebildeten Mann in erotischen und positiven Stimuli als erotisch anziehender bewerten als die anderen Gruppen. Die Ergebnisse stützen teilweise diese Hypothese, da die oNC-Frauen die Männer in den erotischen Stimuli für erotisch anziehender befanden als die OC-Gruppe. Bei der Bewertung der positiven und aversiven Stimuli unterschieden sich die Gruppen nicht. Alle Probandinnen bewerteten die Szene und den abgebildeten Mann in den erotischen Stimuli höher als in den positiven und aversiven Stimuli. Die positiven Stimuli wiederum wurden höher bewertet als die aversiven Stimuli.

#### 4.1 Eyetracking: Erotische Stimuli

Bei den erotischen Stimuli wurde der abgebildete Mann signifikant länger angesehen als die Frau. Dies wurde getrieben durch die signifikant höheren Werte bei den AOIs Gesicht des Mannes und Erotika des Mannes, jeweils im Vergleich zu den AOIs Gesicht der Frau und Erotika der Frau. Es gab darüber hinaus signifikante Unterschiede zwischen allen vier AOIs: Am höchsten war der Wert bei der AOI Gesicht, gefolgt von den AOIs Erotika, Geste und Körper. Gesichter werden präferiert betrachtet, da sie viele relevante Informationen für das soziale Miteinander liefern. Das Gesicht entscheidet maßgeblich darüber, ob eine Person als attraktiv wahrgenommen wird. In der Mimik einer Person sind darüber hinaus ihre Emotionen erkennbar (Ekman und Oster, 1979). Dies ist eine mögliche Erklärung dafür, dass die Probandinnen das Gesicht der abgebildeten Männer, aber auch das Gesicht der abgebildeten Frauen, vergleichsweise lange fixiert haben. Eine Möglichkeit zur Umgehung dieser Präferenz wäre, die Gesichter aus den Stimuli herauszunehmen. Dies birgt jedoch den Nachteil, dass durch die ausschließliche Präsentation von Rumpf und Gliedmaßen vermutlich eher abstoßende als erotisch anziehende Stimuli entstehen. Die ökologische Validität der Studie, das heißt die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf das Alltagsleben, würde ebenfalls Schaden nehmen.

Beim Mann waren in der AOI Erotika Genitalen und das Gesäß enthalten, während bei der Frau zusätzlich die weibliche Brust in die AOI eingeschlossen wurde. Die AOI Erotika der Frau hatte ähnlich niedrige Werte wie die AOI Geste und die AOI Körper bei beiden Personen. Vermutlich spielte die Heterosexualität der Probandinnen bei der Präferenz für Männer-Gesichter und -Erotika eine nicht unerhebliche Rolle, was in zukünftigen Studien mit homo- und bisexuellen Frauen überprüft werden könnte.

Die Hypothese, dass die empfängnisfähigen Frauen (oNC-Gruppe) die AOIs Körper des Mannes und Erotika länger fixieren als die fNC-Frauen oder die OC-Frauen wurde nicht bestätigt. Die drei Versuchsgruppen unterschieden sich in der Fixationsdauer nicht signifikant voneinander. Aufgrund dieses Ergebnisses kann man darauf schließen, dass der Hormonstatus von Frauen – zumindest wie

er in der vorliegenden Studie operationalisiert wurde – die Blickbewegungen bei der Betrachtung von erotischen Stimuli nicht signifikant beeinflusst.

In der Studie von Rupp et al. (2007) hingegen wurden die Genitalien beider Geschlechter von den Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus mit höherer Wahrscheinlichkeit betrachtet als von Frauen, die orale Kontrazeptiva einnahmen. Dieses Ergebnis konnte in der vorliegenden Arbeit nicht repliziert werden. Zwar waren die Stimuli in der Studie von Rupp und KollegInnen den erotischen Stimuli in dieser Arbeit sehr ähnlich, da es sich um Bilder von heterosexuellen Paaren beim oralen oder vaginalen Geschlechtsverkehr handelte. Aufgrund der räumlichen Nähe der männlichen und weiblichen Genitalien auf diesen Bildern wurden jedoch bei Rupp et al. in der Datenanalyse die Genitalien beider Geschlechter zu einer AOI zusammengefasst. Ferner wurde die weibliche Brust sowie das Gesäß der AOI Körper zugerechnet. Deren AOI Genitalien war also anatomisch genauer definiert als in der vorliegenden Arbeit, aber für beide Geschlechter zusammengefasst. Dies könnte zu unterschiedlichen Ergebnissen geführt haben.

Eine interessante Forschungsfrage ist, ob das Betrachten von erotischen Stimuli in den verschiedenen Versuchsgruppen zu unterschiedlichen physiologischen Reaktionen führt, auch wenn sich die Betrachtungsweise dieser Stimuli nicht signifikant unterscheidet. Viele Eyetracking-Systeme erlauben die simultane Messung des Pupillendurchmessers, was auch als Pupillometrie bezeichnet wird. Bei emotionaler Erregung verändert sich der Pupillendurchmesser (Bradley et al., 2008). In zukünftigen Studien könnte die Pupillometrie dazu dienen, die tatsächliche Erregung der Probandinnen bei der Betrachtung der erotischen Stimuli zu erfassen und die Versuchsgruppen darin zu vergleichen. Laeng und Falkenberg (2007) haben einer kleinen Stichprobe von 14 Probandinnen, unter denen die Hälfte orale Kontrazeptiva einnahm, zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten im Menstruationszyklus sexuell signifikante und sexuell nicht-signifikante Gesichter präsentiert. Die Zyklusphase wurden mit einer Zählmethode bestimmt. Dabei wurde bei den Frauen mit natürlichem Zyklus eine Zunahme des mittleren Pupillendurchmessers bei der Betrachtung sexuell



signifikanter Gesichter beobachtet, wenn sie sich in der fruchtbaren Phase des Menstruationszyklus befanden.

#### **4.2 Rating: Erotische Stimuli**

Der in den erotischen Stimuli abgebildete Mann wurde durch die oNC-Gruppe signifikant erotischer bewertet als durch die OC-Gruppe. Dies könnte mit dem gesteigerten sexuellen Interesse von Frauen im Zeitraum der Ovulation zusammenhängen. Die weibliche Sexualität während der fruchtbaren Tage unterscheidet sich von derjenigen in den anderen Zyklusphasen (Gangestad und Thornhill, 2008). Maskuline Männerstimmen werden während der fruchtbaren Tage als noch attraktiver empfunden (Feinberg et al., 2006). Die Präferenz für maskuline Gesichter beim Testen mit echten männlichen Gesichtern ist während der fruchtbaren Phase ebenfalls erhöht (Little et al., 2008). Frauen in der fruchtbaren Zyklusphase bevorzugen den Körpergeruch von Männern, die hohe Werte auf einer Fragebogen-basierten Dominanz-Skala erreichen (Havlicek et al., 2005).

Eine Vielzahl von Studien hat sich mit möglichen Auswirkungen oraler Kontrazeptiva auf die Libido beschäftigt, da durch die Einnahme die natürlichen Hormonschwankungen und damit auch die fruchtbaren Tage ausbleiben. Beispielsweise haben Frauen, die orale Kontrazeptiva einnehmen, eine schwächer ausgeprägte Präferenz für männliche Stimmen und Gesichter als Frauen, die die nicht auf diese Weise verhüten (Feinberg et al., 2008). Durch die Einnahme oraler Kontrazeptiva sinken im Sinne eines negativen Rückkopplungsmechanismus die Konzentrationen der natürlichen Geschlechtshormone. Die zyklusbedingten hormonellen Schwankungen bleiben aus. Beides könnte theoretisch zu einem schwächeren und weniger variablen sexuellen Interesse führen (Rupp und Wallen, 2007). Burrows et al. (2012) haben in einer Übersichtsarbeit die Auswirkungen oraler Kontrazeptiva auf die weibliche Sexualität zusammengefasst und gelangten zu dem Schluss, dass sich die Libido der meisten Frauen nicht verändert, wenn sie mit der Einnahme oraler Kontrazeptiva beginnen. Nur bei einer kleinen Gruppen von Frauen verstärkt oder vermindert sich die Libido (Burrows et al., 2012).

Beispielsweise verringerte in einer italienischen Studie die Einnahme eines kombinierten oralen Kontrazeptivums drei Monaten nach Einnahmebeginn signifikant die mittlere Häufigkeit von Geschlechtsverkehr pro Woche und die mittlere Häufigkeit von Orgasmen im Vergleich zur Ausgangslage vor der Einnahme (Battaglia et al., 2012).

In mehreren Arbeiten von Wallwiener und KollegInnen war der Female Sexual Function Index (Rosen et al., 2000) das zentrale Instrument zur Erhebung der weiblichen Sexualfunktion. Die ForscherInnen führten mithilfe eines Online-Fragebogens eine große Querschnittsstudie mit über 1000 Probandinnen durch. Probandinnen, die orale Kontrazeptiva einnahmen, erzielten signifikant niedrigere FSFI-Gesamtwerte als Frauen, die mit nicht-hormonellen Kontrazeptiva oder gar nicht verhüteten (Wallwiener et al., 2010a). Es zeigten sich keine Unterschiede zwischen oralen Kontrazeptiva mit unterschiedlichen Progestinen (androgene und antiandrogene) und unterschiedlichen Konzentrationen von Ethinylestradiol (Wallwiener et al., 2010b).

Die Stichprobe vergrößerte sich in einer weiteren Untersuchung auf über 2600 Probandinnen, indem auch in Österreich und in der Schweiz Probandinnen rekrutiert wurden. Hier erreichten Frauen, die orale Kontrazeptiva einnahmen, wiederum niedrigere Gesamtwerte als Frauen, die mit nicht-oralen, hormonellen Kontrazeptiva oder mit nicht-hormonellen Methoden verhüteten (Wallwiener et al., 2015).

Gleichwohl gibt es auch viele Studien, in denen WissenschaftlerInnen Hinweise darauf gefunden haben, dass orale Kontrazeptiva keine Veränderung oder gar eine Verbesserung der Libido bewirken: Schon vor 25 Jahren zeigten McCoy und Matyas, dass Studentinnen der San Francisco State University im Alter von 18-26 Jahren, die orale Kontrazeptiva einnahmen, öfter sexuelle Fantasien und ein höheres sexuelles Interesse hatten als ihre Kommilitoninnen, die anders verhüteten (McCoy und Matyas, 1996).

Durch das Zirkulieren synthetischer Geschlechtshormone steigt die Konzentration des Sexual Hormone Binding Globulin (SHBG). Da jedoch die synthetischen Hormone nicht an SHBG binden, steigt stattdessen die Menge des gebundenen Testosterons (Burrows et al., 2012). Eine Theorie besagt, dass die

Libido von Frauen, die orale Kontrazeptiva einnehmen, deshalb schlechter ist, weil durch die Einnahme die Konzentration von freiem Testosteron sinkt. ForscherInnen haben jedoch 2005 herausgefunden, dass es keinen statistischen Zusammenhang zwischen Androgenen (freies und gebundenes Testosteron, Androstendion) und weiblicher Sexualfunktion gibt (Davis et al., 2005). In einer Studie mit einem kombinierten oralen Kontrazeptivum (Ethinylestradiol und Drospirenon) veränderte sich das sexuelle Verlangen der Probandinnen, erfasst mittels eines Fragebogens, drei, sechs und neun Monate nach Einnahmebeginn im Vergleich zu vor der Einnahme nicht signifikant (Caruso et al., 2005). Strufaldi et al. (2010) verglichen zwei kombinierte orale Kontrazeptiva mit den Wirkstoffen Ethinylestradiol (EE) und Levonorgestrel (LNG). Dazu wurden die Probandinnen zufällig in zwei Gruppen unterteilt. Eine Gruppe erhielt das Kontrazeptivum mit den Konzentrationen EE 30 µg and LNG 150 µg, die andere das Kontrazeptivum mit den Konzentrationen EE 20 µg und LNG 100 µg. Sowohl vor der Einnahme der Kontrazeptiva als auch nach Ablauf von sechs Menstruationszyklen wurde der FSFI von den Probandinnen beantwortet. Interessanterweise verbesserten sich bei beiden Gruppen die Ergebnisse auf der FSFI-Subskala Lust durch Einnahme der Präparate. Für das niedriger dosierte Präparat war der Unterschied vorher vs. nachher statistisch signifikant (Strufaldi et al., 2010). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Einfluss der Zyklusphasen auf die Libido gut belegt ist, während die Wirkung oraler Kontrazeptiva auf die weibliche Lust umstritten bleibt. Wenn die Libido bei der Bewertung von erotischen Stimuli eine Rolle spielt, kann man die weniger starke Bewertung der Männer durch die OC-Gruppe als Indiz sehen, dass die mit oralen Kontrazeptiva verhütenden Frauen eine schwächer ausgeprägte Libido als die Probandinnen in der Ovulationsphase haben. Allerdings unterschieden sich die Bewertungen der OC-Frauen und der fNC-Frauen nicht signifikant.

### **4.3 Eyetracking: Keine Evidenz für eine Rolle des Hormonstatus**

In vier Analysen wurde untersucht, ob der Hormonstatus die Fixationen in den AOIs Erotika, Gesicht, Körper und Geste beeinflusst. Hierbei wurden die Daten aller Stimuli (EC, PC, AC) ausgewertet und die Hypothese verfolgt, dass die oNC-

Frauen die AOs Erotika, Gesicht und Körper des Mannes länger betrachten als die fNC-Frauen und die OC-Frauen. Interessanterweise zeigen unsere Daten keinen Hinweis auf einen Effekt des Hormonstatus, da sich die drei Gruppen beim Eyetracking nicht signifikant unterschieden.

Rupp et al. (2007) haben in einem Messwiederholungsdesign 15 Frauen jeweils in der folliculären Phase, der peri-ovulatorischen Phase und der Lutealphase sexuelle Stimuli gezeigt und die Blickbewegungen mit Eyetracking aufgezeichnet. In Übereinstimmung mit unseren Ergebnissen wirkte sich die Zyklusphase nicht auf das Blickmuster aus. Rupp et al. führten als mögliche Gründe die kleine Stichprobe und den subtilen Charakter der Auswirkungen von Hormonen auf das Verhalten auf. Darüber hinaus kann in einem Innersubjekt-Design die Zyklusphase zum ersten Zeitpunkt der Exposition die Messung in den nachfolgenden Sitzungen beeinflussen (Rupp und Wallen, 2007).

Eine Vielzahl von Arbeiten deutet darauf hin, dass für experimentelle Studien zur Untersuchung des Menstruationszyklus die retrospektive Verifizierung der untersuchten Zyklusphasen unabdingbar ist (für einen Überblick siehe (Hampson, 2020)). Kimmig et al. haben in einer Studie zur Auswirkung des Hormonstatus auf die Emotionserkennung einen Teil der vorliegenden Stichprobe ausgewertet. Da die Spiegel der endogenen Hormone in der OC-Gruppe sehr niedrig waren, wurden Gruppenunterschiede zwischen den endogenen Hormonen bei den NC-Frauen und den exogenen Hormonen bei den OC-Frauen berechnet. Der Östradiol-Spiegel war bei dieser Berechnung in der oNC-Gruppe signifikant höher als in der OC- und fNC-Gruppe, während OC und fNC sich nicht signifikant unterschieden. Das exogene, synthetische Progesteron in der OC-Gruppe erreichte einen signifikant höheren Wert als das natürliche Progesteron bei den oNC- und fNC-Frauen. Das natürliche Progesteron war in der oNC-Gruppe wiederum signifikant höher als in der fNC-Gruppe (Kimmig et al., 2021). Wenn man also sowohl die endogenen, als auch die exogenen Geschlechtshormone berücksichtigt, unterschieden sich die Frauen in den drei Gruppen wie erwartet im Hormonspiegel. Es ist anzunehmen, dass auch die Gruppen in der vorliegenden Arbeit sich wie erwartet in den Hormonprofilen

unterscheiden. Der Vergleich zwischen Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus und Anwenderinnen von oralen Kontrazeptiva wird dennoch durch die Tatsache erschwert, dass die je nach Präparat eingesetzten Progestine sich in ihren metabolischen und endokrinen Eigenschaften unterscheiden (De Leo et al., 2016). Wenn die Auswirkung von Progestinen auf andere Variablen untersucht werden soll, sollten Anwenderinnen oraler Kontrazeptiva nach Progestinen getrennt in verschiedenen Gruppen untersucht werden (Hampson, 2020).

Abgesehen von der Diskussion zum Hormonstatus könnte das Verhalten bei der Betrachtung sozialer Stimuli auch durch übergeordnete Faktoren bestimmt werden. Die drei Gruppen haben sich nicht im Grad und der Häufigkeit sexueller Lust in den letzten zwei Wochen unterschieden. Diese Aspekte der weiblichen Sexualität könnten also unabhängig davon sein, ob eine Frau sich in der Ovulationsphase befindet, ihre Periode hat oder ein orales Kontrazeptivum einnimmt. Möglicherweise haben die Probandinnen ein ähnliches Verhalten beim Betrachten der Stimuli gezeigt, da die Libido in der gesamten Stichprobe ähnlich war.

Wohin der Blick gerichtet wird, wird auf kognitiver Ebene einerseits durch vom Stimulus abhängige bottom-up-Faktoren bestimmt. Beispielsweise ziehen aggressive Gesichter den Blick stark an sich, vermutlich da es evolutionär sinnvoll ist, drohende Gefahren zu beobachten (Öhman, 2009). Andererseits kann im Sinne von top-down-Faktoren der Blick willentlich auf bestimmte Bereiche gelenkt werden, beispielsweise beim Blick auf die Straße, um den Zusammenstoß mit Fahrzeugen zu verhindern (Mohanty und Sussman, 2013). Eventuell waren die modulierenden Effekte dieser beiden Mechanismen so groß, dass sie den potentiellen Einfluss der Hormonstatus auf die Betrachtung sozialer Stimuli überwogen haben. In den folgenden Kapiteln wird beschrieben, welche AOIs von allen Probandinnen bevorzugt betrachtet wurden und wie sich die Rating-Frage im Sinne eines top-down-Faktors auf die Betrachtung der Stimuli ausgewirkt haben könnte.

#### **4.4 Eyetracking: Betrachtung der AOI Erotika**

Unabhängig vom Hormonstatus zeigten sich bei der Betrachtung der einzelnen AOIs Präferenzen für Mann oder Frau und signifikante Unterschiede zwischen den Stimuli. Die AOI Erotika des Mannes erreichte in allen Stimuli höhere Werte als die AOI Erotika der Frau. Sowohl die AOI Erotika des Mannes, als auch die AOI Erotika der Frau erzielten in den erotischen Stimuli signifikant höhere Werte als in den positiven und aversiven Stimuli. Die AOI Erotika des Mannes wurde in den aversiven Stimuli signifikant länger betrachtet als in den positiven Stimuli, während sich die Betrachtung der AOI Erotika der Frau zwischen diesen beiden Arten von Stimuli nicht unterschied.

Die Geschlechts-Präferenz für die AOI Erotika des Mannes ergab sich bereits in der isolierten Analyse der erotischen Stimuli und wurde in der Varianzanalyse aller drei Bildkategorien repliziert. Dies bedeutet, dass nicht nur die nackten Männer-Genitalien und -Gesäße in den erotischen Stimuli mehr betrachtet wurden als diejenigen der Frauen, sondern dass diese Bereiche auch in den positiven und aversiven Stimuli mehr Blicke angezogen haben. Möglicherweise besitzen Genital und Gesäß auch bei bekleideten Männern eine gewisse sexuelle Salienz und wurden deshalb von der heterosexuellen Stichprobe mehr betrachtet. Es ist ebenso denkbar, dass die Probandinnen aufgrund der erotischen Stimuli für diese Körperteile sensibilisiert waren und deshalb alle Stimuli danach abgesucht haben. Auch diese Erklärungen sind allerdings rein spekulativer Natur.

Farisello und KollegInnen (2017) haben in einer Studie 80 heterosexuellen Probanden, unter denen 60 weiblich waren, digitale Fotografien mit nackten und bekleideten Personen gezeigt und dabei mittels Eyetracking die Blickbewegungen auf drei Bildbereichen (Gesicht, Brust und Genitalbereich) aufgezeichnet. Die 66 Stimuli wurden so ausgewählt, dass jeweils dieselbe Person einmal nackt und einmal bekleidet abgebildet war. Beim Genitalbereich von nackt dargestellten Personen war die Latenz bis zur ersten Fixation kürzer und die Gesamt-Verweilzeit länger als bei bekleidet dargestellten Personen. Dies führten die ForscherInnen auf die sexuelle Salienz der Genitalbereiche auf nackten Bildern zurück. Darüber hinaus spekulierten die ForscherInnen, ob das

Anschauen der Genitalbereiche von Männern Frauen aus evolutionärer Sicht Informationen dazu liefern, welcher Partner geeignet ist oder den höchsten Grad an sexueller Befriedigung bietet (Farisello et al., 2017). Unsere Ergebnisse replizieren die Ergebnisse von Farisello und KollegInnen, da in den erotischen Stimuli überwiegend nackte Genitalbereiche zu sehen waren und die AOI Erotika hier mehr betrachtet wurden als in den aversiven und positiven Stimuli, auf denen die abgebildeten Personen bekleidet waren. Im Gegensatz zu Farisello und KollegInnen enthielt die AOI Erotika neben der Lendengegend auch die weibliche Brust und die Gesäße der abgebildeten Personen. Dies hat die Präferenz in den erotischen Stimuli jedoch nicht beeinflusst.

#### **4.5 Eyetracking: Betrachtung der AOI Gesicht**

Bei der Auswertung der AOI Gesicht zeigte sich, dass in allen Stimuli die AOI Gesicht des Mannes höhere Werte erzielte als die AOI Gesicht der Frau. Die Fixation der AOI Gesicht des Mannes unterschied sich außerdem zwischen den Stimuli signifikant. Am höchsten war der Fixationsquotient bei den aversiven Stimuli, gefolgt von den positiven und erotischen Stimuli.

Die Werte der AOI Gesicht der Frau waren sowohl in den positiven als auch in den aversiven Stimuli signifikant höher als in den erotischen Stimuli. Die Betrachtung der AOI Gesicht der Frau unterschied sich zwischen den positiven und aversiven Stimuli nicht.

In der bereits oben erwähnten Studie von Farisello und KollegInnen (2017) wurde die Präferenz von Frauen für das Männergesicht ebenfalls aufgezeigt. Sowohl die Anzahl der Fixierungen als auch die Gesamt-Verweilzeit war bei den Männergesichtern signifikant höher als bei den Frauengesichtern, unabhängig davon, ob die Personen bekleidet oder nackt dargestellt waren. Die Latenz bis zur ersten Fixation unterschied sich zwischen Männer- und Frauengesichtern nicht. Hier zeigte sich jedoch, dass die Gesichter der bekleideten Personen früher betrachtet wurden als diejenigen der nackten Personen. Dies entsprach der Erwartung der ForscherInnen, da davon ausgegangen wurde, dass es bei den nackten Personen wegen der sexuell salienten Genitalbereiche länger dauert, bis ins Gesicht geschaut wird (Farisello et al., 2017).

Um die Präferenz für die AOI Gesicht des Mannes zu erklären, können zusätzlich die Stimuli dahingehend untersucht werden, wie oft jeweils der Mann oder die Frau mit direktem Blick in die Kamera geschaut haben. In einer bereits publizierten Studie wurden 56 Probanden Bilder von Personen mit dem Betrachter zugewandtem oder vom Betrachter abgewandtem Blick gezeigt und dabei Eyetracking-Daten erhoben. Die Stimuli waren mit dem Computer erzeugte einzelne Gesichter, Einzelpersonen in Ganzkörper-Größe (jeweils vor einem weißen Hintergrund) sowie dieselben Einzelpersonen mit einer Bar im Hintergrund. Die Betrachtungszeit der Gesichter von Personen mit dem Betrachter zugewandtem Blick war signifikant länger als die Betrachtungszeit der anderen Gesichter. In einem ersten Durchgang wurden die Stimuli frei betrachtet, während im zweiten Durchgang eine Attraktivitätsbewertung vorgenommen wurde. Dies veränderte die Präferenz für Gesichter mit direktem Blick ebenso wenig wie die Art des Stimulus (Palanica und Itier, 2012). Die Untersuchung der in der vorliegenden Arbeit verwendeten Stimuli ergibt, dass in der Bildkategorie EC weder der Mann noch die Frau jemals direkt in die Kamera schauten. In der Bildkategorie AC gab es hingegen einen Stimulus, auf dem der abgebildete Mann mit einem aggressiven Gesichtsausdruck in die Kamera schaute. In der Bildkategorie PC schauten auf sieben Stimuli beide abgebildeten Personen in die Kamera. Auf einem Stimulus der Bildkategorie PC schaute aber nur der abgebildete Mann in die Kamera. Die Anzahl von Stimuli, auf denen der abgebildete Mann in die Kamera und damit in Richtung der Probandin schaute, war also geringfügig höher als die Anzahl von Stimuli, auf denen die Frau in die Kamera schaute. Dies könnte zur allgemeinen Präferenz für das Männergesicht beitragen.

Dass die AOI Gesicht des Mannes in den aversiven Stimuli signifikant höhere Werte erzielte als in den erotischen und positiven Stimuli, könnte an der Mimik der abgebildeten Männer in den aversiven Stimuli liegen. Auf 19 der 20 aversiven Stimuli sind Männer mit aggressivem Gesichtsausdruck abgebildet. Bedrohliche Gesichter ziehen die Aufmerksamkeit stark an, da das Erkennen von Gefahren evolutionär bedeutsam ist. Das Identifizieren von dominanten Individuen spielt darüber hinaus eine wichtige Rolle im Sozialleben (Öhman, 2009).



Calvo und Lang (2004) zeigten in einer Eyetracking-Studie nicht-emotionale Stimuli gepaart entweder mit emotional neutralen Stimuli, mit emotional angenehmen Stimuli oder mit emotional unangenehmen Stimuli. Zu den emotional unangenehmen Stimuli zählten Bilder mit bedrohlichem Inhalt, sowie Bilder körperlich verletzter Personen. Den unangenehmen Stimuli mit bedrohlichem Inhalt wurde in der ersten Betrachtungsphase mehr Aufmerksamkeit zuteil als den nicht-emotionalen Stimuli. Die WissenschaftlerInnen deuteten dieses Resultat so, dass die Bedrohung eines Individuums das genaue Beobachten der Gefahrenquelle erfordert, da die Folgen aus der drohenden Gefahr ungewiss sind und das fortwährende Sammeln von Informationen sinnvoll erscheint.

Auch die AOI Gesicht der Frau erzielte in den positiven und aversiven Stimuli höhere Werte als in den erotischen Stimuli. In den erotischen Stimuli wurden überwiegend nackte Personen vor oder während des Geschlechtsverkehrs abgebildet. Dies lässt die Vermutung zu, dass in den erotischen Stimuli die AOI Erotika die Aufmerksamkeit von der AOI Gesicht abgelenkt hat. Auch in der Studie von Farisello und KollegInnen (2017) war die Latenz bis zur ersten Fixation des Frauengesichtes bei den nackten Frauen länger. Ebenso waren bei Gesichtern von nackten Frauen die Anzahl der Fixationen kleiner und die Gesamt-Verweilzeit kürzer als bei Gesichtern von bekleideten Frauen.

#### **4.6 Eyetracking: Betrachtung der AOI Körper**

Die AOI Körper erzielte in den erotischen Stimuli signifikant höhere Fixationsquotienten als in den aversiven und positiven Stimuli. Zwischen den Letztgenannten unterschied sich die Fixation der AOI Körper nicht.

Dies könnte daran liegen, dass in den erotischen Stimuli überwiegend nackte Personen gezeigt wurden und die Nacktheit eine sexuelle Salienz besitzt, obwohl die AOI Körper in der vorliegenden Arbeit nur die Extremitäten und den Rumpf der abgebildeten Personen (nicht jedoch die weibliche Brust) umfasst. Die weibliche Brust sowie Genitalien und Gesäß der abgebildeten Personen sind in der separaten AOI Erotika zusammengefasst.

Lykins et al. (2006) hingegen haben in ihrer Eyetracking-Studie zur unterschiedlichen Betrachtung erotischer und nicht-erotischer Stimuli nur die AOI Gesicht, Körper und Kontext definiert. Die AOI Gesicht wurde aus Gesicht und Kopfhair gebildet, die AOI Körper aus allen anderen Körperteilen. Die Stichprobe bestand aus zwanzig Männern und zwanzig Frauen, die aber nicht dieselben Stimuli sahen, sondern jeweils Abbildungen von Personen des anderen Geschlechtes. Auf den erotischen Stimuli, die den Frauen präsentiert wurden, waren mehr oder weniger bekleidete Männer abgebildet, deren Körperhaltung und Mimik eine hohe sexuelle Empfänglichkeit verriet. Die nicht-erotischen Stimuli waren Fotografien, die eigens für die Studie angefertigt wurden. Diese Fotografien sollten im Aufbau (Hintergrund, Positionierung der Personen, Abstände) den erotischen Stimuli möglichst stark ähneln, jedoch frei von erotischer Überlagerung sein. Lykins et al. konnten ebenfalls zeigen, dass ihre Probanden gemessen an der Anzahl von Fixationen und der Gesamtbetrachtungszeit der so definierten AOI Körper in den erotischen Stimuli mehr Aufmerksamkeit schenkten als der AOI Körper in den nicht-erotischen Stimuli (Lykins et al., 2006).

#### **4.7 Eyetracking: Betrachtung der AOI Geste**

Die AOI Geste erzielte in den aversiven Stimuli die höchsten Werte. Hierbei wurde die AOI Geste der Frau (defensive Gesten) signifikant länger angesehen als die AOI Geste des Mannes (aggressive Gesten).

In den erotischen und positiven Stimuli wurde die AOI Geste durch berührende Hände gebildet, wobei sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen ergaben. Die AOI Geste der Frau erzielte in den aversiven Stimuli die höchsten Werte, gefolgt von den erotischen und den positiven Stimuli. Bei der AOI Geste des Mannes gab es zwischen den aversiven und den erotischen Stimuli keinen Unterschied. Jedoch waren die Werte bei diesen Stimuli signifikant höher als bei den positiven Stimuli.

Eine mögliche Erklärung für die höchsten Werte bei den aversiven Stimuli könnte sein, dass sich die Gesten auf diesen Stimuli als sprachbegleitende oder sprachersetzende Gesten interpretieren lassen. Auf 18 der 20 aversiven Stimuli

sind streitende Paare abgebildet, die sich anzuschreien oder zu diskutieren scheinen. Die aggressiven Männergesten werden durch geballte Fäuste als Zeichen von Wut (vier Stimuli), verschränkte Arme als Zeichen von Trotz (ein Stimulus), zur Drohung erhobene Hände mit gespreizten Fingern (zwei Stimuli), erhobene Zeigefinger (zwei Stimuli) und zum Vorwurf geöffnete Handflächen (fünf Stimuli) gebildet. Dahingegen werden die defensiven Frauengesten durch die offene Handfläche am ausgetreckten Arm (Geste für „Stopp!“, vier Stimuli), dem Zuhalten der Ohren („Sei still!“, drei Stimuli), dem Schutz des Kopfes mit den Händen (vier Stimuli) und dem Greifen des Gegenübers zum eigenen Schutz (zwei Stimuli) gebildet. Eine Vielzahl von Studien hat gezeigt, dass die Integration von Sprache und sprachbegleitenden Gesten zu einer besseren Kommunikation führt (Eggenberger et al., 2016). Eventuell haben die Gesten deshalb auf den aversiven Stimuli mehr Aufmerksamkeit angezogen.

Eventuell wurden in den aversiven Stimuli die Gesten der Frau länger betrachtet, da die Probandinnen hier überprüfen, wie die abgebildete Frau auf das aggressive Verhalten des Mannes reagiert und ob die Reaktion nachvollziehbar ist. Diese Erklärung ist rein spekulativer Natur. Es müsste in weiteren Studien untersucht werden, ob Probandinnen sich mit ängstlich wirkenden Frauen auf Fotografien vergleichen und sie deshalb intensiver beobachten als emotional neutral dargestellte Frauen.

Im Gegensatz zu den aversiven Stimuli wurde die AOI Geste in den erotischen Stimuli durch Berührungen beim Vorspiel oder Geschlechtsverkehr gebildet und hatte somit keine sprachbegleitende Funktion. In den positiven Stimuli hatte die AOI Geste ebenfalls nur in zwei Fällen eine starke Symbolik: Auf dem Stimulus PC\_S2B2\_3 pressen beide Personen Daumen und Zeigefinger zum Ausdruck von Anerkennung zusammen, auf dem Stimulus PC\_S2B2\_4 ballen beide Personen die Faust als Zeichen für Triumph. Auf allen anderen positiven Stimuli berühren sich die Personen auf liebevolle, aber unauffällige Weise oder berühren Alltagsgegenstände wie Notebooks, Gläser, Lenkräder, Blumen, Deko-Artikel, Einkaufstüten und Tassen. Daher überrascht es nicht, dass sich bei den erotischen und positiven Stimuli zwischen den abgebildeten Männern und Frauen keine Unterschiede in der Betrachtung der AOI Geste ergaben.

## **4.8 Rating: Erotische, positive und aversive Stimuli**

Wie erwartet war die Bewertung der erotischen Anziehungskraft bei den erotischen Stimuli am höchsten und bei den aversiven Stimuli am niedrigsten. Die Bewertung der positiven Stimuli lag im mittleren Bereich. Dies gilt sowohl für die Bewertung der Szene, als auch für die Bewertung des abgebildeten Mannes. Es gab bis auf den oben erwähnten Unterschied in der Bewertung des Mannes in EC zwischen oNC und OC keine weiteren signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Hypothese, dass die oNC-Frauen aufgrund der gesteigerten sexuellen Motivation während der Ovulation den abgebildeten Mann und die Szene in den Kategorien EC und PC signifikant höher bewerten als die anderen beiden Gruppen, kann durch die vorliegenden Daten nicht gestützt werden. Die Hypothese, dass alle Gruppen die aversiven Stimuli für wenig erotisch anziehend befinden, wurde allerdings bestätigt. Die Bedrohlichkeit von Bildern mit explizit aggressiven Interaktionen zwischen Mann und Frau wirken der erotischen Anziehungskraft entgegen.

## **4.9 Limitationen**

### **4.9.1 Stichprobe**

Durch die vorwiegende Rekrutierung über universitäre Rundmail lag das mittlere Alter der Probandinnen bei 23 Jahren. Die große Mehrheit der Probandinnen hatte die Hochschulreife erworben und studierte. Somit sind unsere Ergebnisse am ehesten valide für studierende Frauen Anfang 20 und nicht unbedingt übertragbar auf die Gesamtbevölkerung.

Während der Einfluss eines religiösen Glaubens auf die Sexualität in der OC-Gruppe sehr gering war, gab es in den NC-Gruppen im Mittel einen leichten Einfluss. Dies lag an jeweils zwei Probandinnen, die sich als sehr religiös eingestuft haben. Beispielsweise wird der Katholizismus oft mit der Forderung nach Enthaltsamkeit vor der Ehe in Verbindung gebracht (Levand und Ross, 2021), sodass römisch-katholische Probandinnen möglicherweise ganz oder teilweise auf Geschlechtsverkehr vor der Ehe verzichten. Es wäre interessant, Frauen verschiedener Religionszugehörigkeiten in ihrem Verhalten beim Rating und Eyetracking erotischer Stimuli zu vergleichen.

Die große Mehrheit der Probandinnen war schon einmal sexuell aktiv, sexuell erfahren und sehr gut aufgeklärt. Möglicherweise sind Personen, die sich freiwillig zur Teilnahme an einer Studie zur Sexualität melden, per se sexuell erfahrener und freizügiger als andere Personen (Wiederman, 1999). Dadurch ist die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf eine größere Population ebenfalls eingeschränkt.

#### **4.9.2 Eyetracking**

Die Betrachtungszeit der Stimuli beim Eyetracking betrug je drei Sekunden. Stimuli, auf denen Paare abgebildet sind, sind als eher komplex einzustufen. Die Komplexität von Stimuli hat Auswirkungen auf die Blickbewegungen. Auch wenn es für die Komplexität von Bildern kein allgemein anerkanntes Maß gibt, kann man grundsätzliche Eigenschaften skizzieren, die die Komplexität erhöhen. Dazu gehören beispielsweise die Anzahl der abgebildeten Elemente und die daraus resultierende Quantität und Qualität von Informationen (Buodo et al., 2002). Auf allen Stimuli waren zwei Personen mit ausdrucksstarker Mimik und völlig unterschiedliche Hintergründe abgebildet (Schlafzimmer, Café, Innenstadt etc.). Um all diese Informationen zu erfassen, war die Gesamtbetrachtungszeit mit drei Sekunden recht knapp. Ein weiterer Faktor, der die Komplexität von Bildern erhöht, könnte die Anzahl von Farben sein (Buodo et al., 2002). Hier ist es durch die Verwendung von schwarz-weißen Bildern gelungen, die Stimuli zu vereinheitlichen und die Komplexität zu reduzieren.

Die Betrachtung von Bildern wird neben den darin enthaltenen Farben jedoch auch durch physikalische Eigenschaften wie Beleuchtung, Kontrast und Schärfe beeinflusst. In zukünftigen Studien sollten diese Faktoren zwischen den Stimuli ausgeglichen sein, damit man Unterschiede im Verhalten überhaupt auf komplexe soziale Faktoren zurückführen kann.

Auf allen Stimuli waren unterschiedliche Personen zu sehen. Wenn wie bei Lykins et al (2006) dieselben Personen sowohl auf einem erotischen als auch einem nicht erotischen Bild gezeigt werden, kann der Einfluss von Faktoren wie der unterschiedlichen physischen Attraktivität von Fotomodellen minimiert werden. Für zukünftige Studien könnte jedes Paar auf einem erotischen, einem

positiven und einem aversiven Stimulus abgebildet werden. Ein solches Stimulus-Set liegt derzeit unseres Wissens nach nicht vor und müsste erst zusammengestellt werden.

#### **4.9.3 Rating**

Da das Rating von Szene und Mann im Anschluss an die Präsentation jedes einzelnen Stimulus durchgeführt wurde, waren die Bewertungen der Probandinnen nicht langen Reflexionen unterworfen, sondern spontan. Trotzdem bringt dieses Vorgehen auch Nachteile mit sich. Die Abfrage der erotischen Anziehungskraft des Mannes verlangt danach, den Mann anzuschauen. Dies hat wahrscheinlich beim Eyetracking der erotischen Stimuli bei den beiden AOIs Gesicht und Erotika zur Präferenz für den Mann beigetragen. Auch bei der Analyse der positiven und aversiven Stimuli ergab sich eine Präferenz für die AOIs Gesicht, Erotika und Körper des Mannes im Vergleich zur Frau. Vermutlich konnten die Probandinnen durch die Betrachtung dieser AOIs relevante Informationen zur Beantwortung der Abfrage gewinnen.

In der Studie von Rupp et al. (2017) wurde die Präsentation der Stimuli im Anschluss an das Eyetracking in einer neuen randomisierten Reihenfolge wiederholt und ihre sexuelle Attraktivität durch die Probanden bewertet. In zukünftigen Studien könnte einem derartigen Vorgehen der Vorzug gegeben werden, um eine Beeinflussung der Blickbewegungen durch die Ratingfrage zu umgehen. Im ersten Versuchsdurchlauf sollten die Probandinnen noch in Unkenntnis darüber sein, dass sich an das Eyetracking eine Abfrage von subjektiven Bewertungen anschließt.

Die Hypothese, dass Frauen während der Ovulation erotische Stimuli ansprechender finden als Frauen während der Menstruation oder Frauen, die die Pille nehmen, wurde durch unsere Ergebnisse nicht gestützt. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass die Probandinnen die Frage wie vermeintlich erwartet beantwortet haben. Abbildungen von Frauen und Männern, die nicht oder nur teilweise bekleidet sind und sich küssen oder Geschlechtsverkehr haben, sind offensichtlich erotisch. Durch die verwendete Fragestellung „Wie erotisch anziehend finden Sie speziell den Mann?“ haben sich vielleicht gar nicht

alle Probandinnen persönlich angesprochen gefühlt, obwohl dies das Ziel war. Um die tatsächliche erotische Anziehung durch diese Bilder abzufragen, könnte eine bessere Ratingfrage zum Beispiel lauten: „Würden Sie sich dem Mann auf dem Bild annähern?“ oder „Fühlen Sie sich persönlich durch das Bild sexuell angezogen?“

#### **4.9.4 Versuchsdesign**

Das Versuchsdesign war ein reines Zwischengruppen-Design. Die Qualität könnte in zukünftigen Studien gesteigert werden, indem analog zur Studie von Rupp et al. (2017) ein Innersubjektfaktor Zeitpunkt im Menstruationszyklus mit den Ebenen folliculäre Phase, peri-ovulatorische Phase und Lutealphase in die Analysen eingeführt wird. Wenn dieselben Frauen zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Menstruationszyklus oder zu äquivalenten Zeitpunkten während der Einnahme eines Kontrazeptivums gemessen werden, ist die Analyse präziser als der Vergleich unterschiedlicher Frauen zu unterschiedlichen Zeitpunkten.

In der Hauptstudie wurden zwei weitere aussagekräftige Gruppen von Probandinnen akquiriert: Frauen, die die Einnahme eines oralen Kontrazeptivums im zeitlichen Zusammenhang mit der Studie beendet (aOC) oder begonnen haben (sOC). Alle Probandinnen der fünf Gruppen OC, fNC, oNC, aOC und sOC wurden nicht nur einmal, sondern zweimal im Abstand von 4-6 Monaten gemessen. In der Gruppe aOC wurde zum Zeitpunkt der ersten Messung noch ein orales Kontrazeptivum eingenommen, zum zweiten Zeitpunkt aber nicht mehr. In der Gruppe sOC wurde zum ersten Zeitpunkt noch kein orales Kontrazeptivum eingenommen, zum zweiten Zeitpunkt dagegen schon. Dies ermöglicht einen Innersubjekt-Vergleich der Blickbewegungen beim Eyetracking mit oder ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva. Es bleibt spannend abzuwarten, ob sich die Ergebnisse einer daran anknüpfenden Studie von denjenigen dieser Dissertation unterscheiden.

## 5. Zusammenfassung

Das Hauptziel dieser Studie war die Untersuchung, ob sich heterosexuelle Frauen mit unterschiedlichem Hormonstatus bei der Betrachtung und Bewertung sozialer Stimuli unterscheiden. Hierbei wurden drei experimentelle Gruppen gebildet: Frauen mit natürlichem Menstruationszyklus in der frühen Follikelphase (fNC), Frauen zum Zeitpunkt der Ovulation (oNC) und Frauen, die orale Kontrazeptiva einnahmen (OC). Es wurden Stimuli hinsichtlich der erotischen Anziehungskraft der Szene und des abgebildeten Mannes bewertet. Auf diesen Stimuli waren heterosexuelle Paare in erotischen Szenen (EC-Stimuli), positiv interagierende Paare (PC-Stimuli), und Paare während aggressiven Auseinandersetzungen (AC-Stimuli) abgebildet. Es konnte ein einseitiger Effekt bei der Bewertung der erotischen Stimuli aufgedeckt werden: Die oNC-Gruppe befand den abgebildeten Mann für erotisch anziehender als die OC-Gruppe. In der Literatur wurde oft eine Zunahme der weiblichen Libido zum Zeitpunkt der Ovulation und eine Verringerung der Libido durch OC-Einnahme berichtet. Der genannte Unterschied zwischen oNC- und OC-Gruppe könnte als weiterer Hinweis für hormonell bedingte Unterschiede in der weiblichen Libido gesehen werden.

Bei der Bewertung der PC- und AC-Stimuli unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant. Jedoch unterschieden sich die Bewertungen zwischen den Stimuli stark. Wie erwartet wurden die Szene und der abgebildete Mann in den erotischen Stimuli am höchsten bewertet, gefolgt von den positiven und aversiven Stimuli.

Während der Betrachtung der Stimuli wurden durch Eyetracking die Blickbewegungen der Probandinnen aufgezeichnet. Für die statistische Analyse wurden in den Stimuli Areas of Interest (AOIs) wie folgt definiert: Gesicht, Körper, Erotika und Geste. Die Fixationen in diesen AOIs wurden ausgewertet, indem je AOI die Fixationszeit in Prozent durch die Größe der jeweiligen AOI in Prozent dividiert wurde, um einen Einfluss der Größe der AOI auf die Betrachtungswahrscheinlichkeit auszuschließen. In separaten Analysen wurden sowohl die Fixationen in den EC-Stimuli, als auch die Fixationen jeder einzelnen AOI in allen Stimuli untersucht. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede



zwischen den Gruppen. Jedoch unterschieden sich die Fixationen in den einzelnen AOIs stark zwischen den Stimuli und den abgebildeten Personen. Bei den AOIs Gesicht und Erotika gab es in allen Stimuli eine Präferenz für den abgebildeten Mann. Die AOI Körper enthielt nur Gliedmaßen und Rumpf der abgebildeten Personen (nicht jedoch die weibliche Brust) und die Werte bei Mann und Frau unterschieden sich hier nicht signifikant. Jedoch wurde die AOI Körper in den erotischen Stimuli länger betrachtet als in den aversiven und positiven Stimuli, was auf die Nacktheit der Personen in den erotischen Stimuli zurückgeführt werden kann. Die AOI Geste wurde in den aversiven Stimuli signifikant mehr als in den erotischen und positiven Stimuli betrachtet, vermutlich da die Gesten nur hier eine wichtige sprachbegleitende oder -ersetzende Funktion hatten. Die AOI Geste in den aversiven Stimuli war der einzige Bildbereich, bei dem alle Probandinnen mehr die Frau als den Mann betrachteten.

Wenn man den Hormonstatus von Probandinnen durch Ovulationstests, die selbst berichtete Menstruationsphase und die Einnahme von oralen Kontrazeptiva moduliert und so drei verschiedene Gruppen bildet, zeichnen sich zusammenfassend keine hormonabhängigen Unterschiede in der Betrachtung unserer sozialen Stimuli ab. Durch Anwendung eines Innersubjektdesigns, beispielsweise indem dieselben Probandinnen in verschiedenen Zyklusphasen oder vor und nach Einnahmebeginn eines oralen Kontrazeptivums gemessen werden, könnten sich diese Ergebnisse verändern.

## 6. Literaturverzeichnis

- Acevedo-Rodriguez, A., Kauffman, A. S., Cherrington, B. D., Borges, C. S., Roepke, T. A., Laconi, M. (2018). Emerging insights into hypothalamic-pituitary-gonadal axis regulation and interaction with stress signalling. *J. Neuroendocrinol.* 30, 1-11. doi: 10.1111/jne.12590
- Alvergne, A. und Lummaa, V. (2010). Does the contraceptive pill alter mate choice in humans? *Trends Ecol. Evol.* 25, 171-179. doi: 10.1016/j.tree.2009.08.003
- Balcetis, E. und Dunning, D. (2006). See what you want to see: motivational influences on visual perception. *J. Pers. Soc. Psychol.* 91, 612-625. doi: 10.1037/0022-3514.91.4.612
- Battaglia, C., Battaglia, B., Mancini, F., Busacchi, P., Paganotto, M. C., Morotti, E., Venturoli, S. (2012). Sexual behavior and oral contraception: a pilot study. *J. Sex. Med.* 9, 550-557. doi: 10.1111/j.1743-6109.2011.02597.x
- Birmingham, E., Bischof, W. F., Kingstone, A. (2009). Get real! Resolving the debate about equivalent social stimuli. *Vis. Cogn.* 17, 904-924. doi: 10.1080/13506280902758044
- Birnbaum, G. E., Zholtack, K., Mizrahi, M., Ein-Dor, T. (2019). The Bitter Pill: Cessation of Oral Contraceptives Enhances the Appeal of Alternative Mates. *Evol. Psychol. Sci.* 5, 276-285. doi: 10.1007/s40806-018-00186-6
- Blanca, M. J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R., Bendayan, R. (2017). Non-normal data: Is ANOVA still a valid option? *Psicothema* 29, 552-557. doi: 10.7334/psicothema2016.383
- Bowie, C. und Harvey, P. (2006). Administration and interpretation of Trail Making Test. *Nat. Protoc.* 1, 2277-2281. doi: 10.1038/nprot.2006.390
- Bradley, M. M., Miccoli, L., Escrig, M. A., Lang, P. J. (2008). The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology* 45, 602-607. doi: 10.1111/j.1469-8986.2008.00654.x
- Breyer, B. und Bluemke, M. (2016). Deutsche Version der Positive and Negative Affect Schedule PANAS (GESIS Panel). Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen. doi: 10.6102/zis242

- Buffet, N. C., Djakoure, C., Maitre, S. C., Bouchard, P. (1998). Regulation of the human menstrual cycle. *Front. Neuroendocrinol.* 19, 151-186. doi: 10.1006/frne.1998.0167
- Bull, J. R., Rowland, S. P., Scherwitzl, E. B., Scherwitzl, R., Danielsson, K. G., Harper, J. (2019). Real-world menstrual cycle characteristics of more than 600,000 menstrual cycles. *NPJ Digit. Med.* 83, 1-8. doi: 10.1038/s41746-019-0152-7
- Buodo, G., Sarlo, M., Palomba, D. (2002). Attentional Resources Measured by Reaction Times Highlight Differences Within Pleasant and Unpleasant, High Arousing Stimuli. *Motiv. Emot.* 26, 123-138. doi: 10.1023/A:1019886501965
- Burrows, L. J., Basha, M., Goldstein, A. T. (2012). The effects of hormonal contraceptives on female sexuality: a review. *J. Sex. Med.* 9, 2213-2223. doi: 10.1111/j.1743-6109.2012.02848.x
- Caruso, S., Agnello, C., Intelisano, G., Farina, M., Di Mari, L., Sparacino, L., Cianci, A. (2005). Prospective study on sexual behavior of women using 30 µg ethinylestradiol and 3 mg drospirenone oral contraceptive. *Contraception* 72, 19-23. doi: 10.1016/j.contraception.2005.02.002
- Christin-Maitre, S. (2013). History of oral contraceptive drugs and their use worldwide. *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.* 27, 3-12. doi: 10.1016/j.beem.2012.11.004
- Cobey, K. D. und Buunk, A. P. (2012). Conducting high-quality research on the psychological impact of oral contraceptive use. *Contraception* 86, 330-331. doi: 10.1016/j.contraception.2012.01.011
- Davis, S. R., Davison, S. L., Donath, S., Bell, R. J. (2005). Circulating Androgen Levels and Self-reported Sexual Function in Women. *JAMA* 294, 91-96. doi: 10.1001/jama.294.1.91
- De Leo, V., Lanzetta, D., Vanni, A. L., D'antona, D., Severi, F. M. (1991). Low estrogen oral contraceptives and the hypothalamo-pituitary axis. *Contraception* 44, 155-161. doi: 10.1016/0010-7824(91)90115-V

- De Leo, V., Musacchio, M. C., Cappelli, V., Piomboni, P., Morgante, G. (2016). Hormonal contraceptives: pharmacology tailored to women's health. *Hum. Reprod. Update* 22, 634-646. doi: 10.1093/humupd/dmw016
- Dempster, M. und Hanna, D. (2019). *Statistik und Forschungsmethoden Für Psychologen und Sozialwissenschaftler Für Dummies*. John Wiley & Sons, Inc.
- Duchowski, A. T. (2002). A breadth-first survey of eye-tracking applications. *Behav. Res. Methods Instrum. Comput.* 34, 455-470. doi: 10.3758/BF03195475
- Eggenberger, N., Preisig, B. C., Schumacher, R., Hopfner, S., Vanbellingen, T., Nyffeler, T., Gutbrod, K., Annoni, J.-M., Bohlhalter, S., Cazzoli, D., Müri, R. (2016). Comprehension of Co-Speech Gestures in Aphasic Patients: An Eye Movement Study. *PLoS One* 11, 1-19. doi: 10.1371/journal.pone.0146583
- Ekman, P. und Oster, H. (1979). Facial expressions of emotion. *Annu. Rev. Psychol.* 30, 527-554. doi: 10.1146/annurev.ps.30.020179.002523
- Elliott-Sale, K. J., Smith, S., Bacon, J., Clayton, D., Mcphilimey, M., Goutianos, G., Hampson, J., Sale, C. (2013). Examining the role of oral contraceptive users as an experimental and/or control group in athletic performance studies. *Contraception* 88, 408-412. doi: 10.1016/j.contraception.2012.11.023
- Farisello, L., Bauer, M., Johnson, A. P., Pfaus, J. G. (2017). *Visibility of Sexual Features Influences Eye Movements*. (Dissertation "Beyond the Valley of the Genitals: Using eye-tracking to analyze sexual arousal and desire in women and men" von Lucia Farisello, Concordia University, Montreal), [Online] [https://spectrum.library.concordia.ca/id/eprint/982834/19/Farisello\\_PhD\\_F2017.pdf](https://spectrum.library.concordia.ca/id/eprint/982834/19/Farisello_PhD_F2017.pdf) [19.03.2022]
- Feinberg, D. R., Debruine, L. M., Jones, B. C., Little, A. C. (2008). Correlated preferences for men's facial and vocal masculinity. *Evol. Hum. Behav.* 29, 233-241. doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2007.12.008

- Feinberg, D. R., Jones, B. C., Law Smith, M. J., Moore, F. R., Debruine, L. M., Cornwell, R. E., Hillier, S. G., Perrett, D. I. (2006). Menstrual cycle, trait estrogen level, and masculinity preferences in the human voice. *Horm. Behav.* 49, 215-222. doi: 10.1016/j.yhbeh.2005.07.004
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 5. Auflage. London: SAGE Publications Ltd.
- Fromberger, P., Jordan, K., Von Herder, J., Steinkrauss, H., Nemetschek, R., Stolpmann, G., Müller, J. L. (2012). Initial orienting towards sexually relevant stimuli: Preliminary evidence from eye movement measures. *Arch. Sex. Behav.* 41, 919-928. doi: 10.1007/s10508-011-9816-3
- Gangestad, S. W. und Thornhill, R. (2008). Human oestrus. *Proc. R. Soc. B: Biol. Sci.* 275, 991-1000. doi: 10.1098/rspb.2007.1425
- Graham, C. A., Sanders, S. A., Milhausen, R. R. (2006). The sexual excitation/sexual inhibition inventory for women: Psychometric properties. *Arch. Sex. Behav.* 35, 397-409. doi: 10.1007/s10508-006-9041-7
- Hall, J. E. (2009). Chapter 7 - Neuroendocrine Control of the Menstrual Cycle. S. 139-154. In: Strauss, J. F. & Barbieri, R. L. (Hrsg.) *Yen & Jaffe's Reproductive Endocrinology*. 6. Auflage. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Hampson, E. (2020). A brief guide to the menstrual cycle and oral contraceptive use for researchers in behavioral endocrinology. *Horm. Behav.* 119, 1-8. doi: 10.1016/j.yhbeh.2019.104655
- Havlicek, J., Roberts, S. C., Flegr, J. (2005). Women's preference for dominant male odour: effects of menstrual cycle and relationship status. *Biol. Lett.* 1, 256-259. doi: 10.1098/rsbl.2005.0332
- Henderson, J. M. und Hollingworth, A. (1999). High-level scene perception. *Annu. Rev. Psychol.* 50, 243-271. doi: 10.1146/annurev.psych.50.1.243
- Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., Van De Weijer, J. (2011). *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. Oxford: Oxford University Press.
- Isaacowitz, D. M. (2006). Motivated gaze: The view from the gazer. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 15, 68-72. doi: 10.1111/j.0963-7214.2006.00409.x

- Jacob, G. A., Arntz, A., Domes, G., Reiss, N., Siep, N. (2011). Positive erotic picture stimuli for emotion research in heterosexual females. *Psychiatry Res.* 190, 348-351. doi: 10.1016/j.psychres.2011.05.044
- Kimmig, A.-C. S., Bischofberger, J. A., Birrenbach, A. D., Drotleff, B., Lämmerhofer, M., Sundström-Poromaa, I., Derntl, B. (2021). No Evidence for a Role of Oral Contraceptive-Use in Emotion Recognition But Higher Negativity Bias in Early Follicular Women. *Front. Behav. Neurosci.* 15, 1-11. doi: 10.3389/fnbeh.2021.773961
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P., Spielberger, C. D. (1981). *Das State-Trait-Angstinventar (STAI): Theoretische Grundlagen und Handanweisung*. Weinheim: Beltz.
- Levand, M. A. und Ross, K. (2021). Sexuality education as a moral good: Catholic support for accurate, holistic sexuality information. *Theol. Sex.* 27, 169-187. doi: 10.1080/13558358.2021.1872827
- Little, A. C., Jones, B. C., Debruine, L. M. (2008). Preferences for variation in masculinity in real male faces change across the menstrual cycle: Women prefer more masculine faces when they are more fertile. *Pers. Individ. Dif.* 45, 478-482. doi: 10.1016/j.paid.2008.05.024
- Lykins, A. D., Meana, M., Kambe, G. (2006). Detection of differential viewing patterns to erotic and non-erotic stimuli using eye-tracking methodology. *Arch. Sex. Behav.* 35, 569-575. doi: 10.1007/s10508-006-9065-z
- Lykins, A. D., Meana, M., Strauss, G. P. (2008). Sex differences in visual attention to erotic and non-erotic stimuli. *Arch. Sex. Behav.* 37, 219-228. doi: 10.1007/s10508-007-9208-x
- Mccoy, N. L. und Matyas, J. R. (1996). Oral contraceptives and sexuality in university women. *Arch. Sex. Behav.* 25, 73-90. doi: 10.1007/BF02437907
- Mishell, D. R., Jr., Kletzky, O. A., Brenner, P. F., Roy, S., Nicoloff, J. (1977). The effect of contraceptive steroids on hypothalamic-pituitary function. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 128, 60-74. doi: 10.1016/0002-9378(77)90295-2
- Mohanty, A. und Sussman, T. (2013). Top-down modulation of attention by emotion. *Front. Hum. Neurosci.* 7. doi: 10.3389/fnhum.2013.00102

- Öhman, A. (2009). Of snakes and faces: An evolutionary perspective on the psychology of fear. *Scand. J. Psychol.* 50, 543-552. doi: 10.1111/j.1467-9450.2009.00784.x
- Palanica, A. und Itier, R. J. (2012). Attention Capture by Direct Gaze is Robust to Context and Task Demands. *J. Nonverbal Behav.* 36, 123-134. doi: 10.1007/s10919-011-0128-z
- Potts, M. und Campbell, M. M. (2009). History of Contraception (ISSN: 1756-2228). *Glob. Libr. Women's Med.* doi: 10.3843/GLOWM.10376
- Rayner, K. (1995). Eye movements and cognitive processes in reading, visual search, and scene perception. S. 3-22. In: J. M. Findlay, R. W., R. W. Kentridge (Hrsg.) *Studies in visual information processing, 6. Eye movement research: Mechanisms, processes and applications.* 1. Auflage. Amsterdam: Elsevier Science.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychol. Bull.* 124, 372-422. doi: 10.1037/0033-2909.124.3.372
- Rayner, K. und Pollatsek, A. (1992). Eye movements and scene perception. *Can. J. Psychol.* 46, 342-376. doi: 10.1037/h0084328
- Reed, B. G., Bou Nemer, L., Carr, B. R. (2016). Has testosterone passed the test in premenopausal women with low libido? A systematic review. *Int. J. Women's Health* 8, 599-607. doi: 10.2147/IJWH.S116212
- Reitan, R. (1956). *Trail Making Test: Manual for administration, scoring, and interpretation.* Indianapolis: Mimeo, Inc.
- Roberts, S. C., Gosling, L. M., Carter, V., Petrie, M. (2008). MHC-correlated odour preferences in humans and the use of oral contraceptives. *Proc. R. Soc. B: Biol. Sci.* 275, 2715-2722. doi: 10.1098/rspb.2008.0825
- Rosen, C., Brown, J., Heiman, S., Leiblum, C., Meston, R., Shabsigh, D., Ferguson, R., D'agostino, R. (2000). The Female Sexual Function Index (FSFI): A Multidimensional Self-Report Instrument for the Assessment of Female Sexual Function. *J. Sex Marital. Ther.* 26, 191-208. doi: 10.1080/009262300278597

- Rupp, H. A. und Wallen, K. (2007). Sex differences in viewing sexual stimuli: An eye-tracking study in men and women. *Horm. Behav.* 51, 524-533. doi: 10.1016/j.yhbeh.2007.01.008
- Schmidt, K. und Metzler, P. (1992). *WST–Wortschatztest*. Weinheim: Beltz.
- Sensomotoricinstruments. 2017a. BeGaze Manual. Version 3.7. [Online] URL: <http://www.humre.vu.lt/files/doc/Instrukcijos/SMI/BeGaze2.pdf> [19.03.2022]
- Sensomotoricinstruments. 2017b. Experiment Center Manual. Version 3.7. [Online] URL: <http://www.humre.vu.lt/files/doc/Instrukcijos/SMI/ExperimentCenter.pdf> [19.03.2022]
- Spielberger, C. (1970). *Manual for the state-trait anxiety inventory (Self-evaluation questionnaire)*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Stegeman, B. H., Raps, M., Helmerhorst, F. M., Vos, H. L., Van Vliet, H. a. a. M., Rosendaal, F. R., Van Hylckama Vlieg, A. (2013). Effect of ethinylestradiol dose and progestagen in combined oral contraceptives on plasma sex hormone-binding globulin levels in premenopausal women. *J. Thromb. Haemost.* 11, 203-205. doi: 10.1111/jth.12054
- Strufaldi, R., Pompei, L. M., Steiner, M. L., Cunha, E. P., Ferreira, J. a. S., Peixoto, S., Fernandes, C. E. (2010). Effects of two combined hormonal contraceptives with the same composition and different doses on female sexual function and plasma androgen levels. *Contraception* 82, 147-154. doi: 10.1016/j.contraception.2010.02.016
- Vazzana, R., Bandinelli, S., Lauretani, F., Volpato, S., Lauretani, F., Di Iorio, A., Abate, M., Corsi, A. M., Milaneschi, Y., Guralnik, J. M., Ferrucci, L. (2010). Trail Making Test predicts physical impairment and mortality in older persons. *J. Am. Geriatr. Soc.* 58, 719-723. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.02780.x
- Velten, J., Scholten, S., Graham, C. A., Margraf, J. (2016). Psychometric Properties of the Sexual Excitation/Sexual Inhibition Inventory for Women in a German Sample. *Arch. Sex. Behav.* 45, 303–314. doi: 10.1007/s10508-015-0547-8



- Wallwiener, C. W., Wallwiener, L.-M., Seeger, H., Mück, A. O., Bitzer, J., Wallwiener, M. (2010a). Prevalence of sexual dysfunction and impact of contraception in female German medical students. *J. Sex. Med.* 7, 2139-2148. doi: 10.1111/j.1743-6109.2010.01742.x
- Wallwiener, C. W., Wallwiener, L.-M., Seeger, H., Schönfisch, B., Mueck, A. O., Bitzer, J., Zipfel, S., Brucker, S. Y., Taran, F.-A., Wallwiener, M. (2015). Are hormonal components of oral contraceptives associated with impaired female sexual function? A questionnaire-based online survey of medical students in Germany, Austria, and Switzerland. *Arch. Gynecol. Obstet.* 292, 883-890. doi: 10.1007/s00404-015-3726-x
- Wallwiener, M., Wallwiener, L.-M., Seeger, H., Mueck, A. O., Zipfel, S., Bitzer, J., Wallwiener, C. W. (2010b). Effects of sex hormones in oral contraceptives on the female sexual function score: a study in German female medical students. *Contraception* 82, 155-159. doi: 10.1016/j.contraception.2009.12.022
- Watson, D., Clark, L. A., Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *J. Pers. Soc. Psychol.* 54, 1063-1070. doi: 10.1037//0022-3514.54.6.1063
- Wedekind, C., Seebeck, T., Bettens, F., Paepke, A. J. (1995). MHC-dependent mate preferences in humans. *Proc. R. Soc. B: Biol. Sci.* 260, 245-249. doi: 10.1098/rspb.1995.0087
- Wiederman, M. W. (1999). Volunteer bias in sexuality research using college student participants. *J. Sex Res.* 36, 59-66. doi: 10.1080/00224499909551968
- Wittchen, H. U., Zaudig, M., Fydrich, T. (1997). *Strukturiertes klinisches Interview für DSM-IV: Achse I und II*. Göttingen: Hogrefe.
- Yantis, S. (2005). How visual salience wins the battle for awareness. *Nat. Neurosci.* 8, 975-977. doi: 10.1038/nn0805-975
- Zimmerman, Y., Eijkemans, M. J. C., Coelingh Bennink, H. J. T., Blankenstein, M. A., Fauser, B. C. J. M. (2013). The effect of combined oral contraception on testosterone levels in healthy women: a systematic

review and meta-analysis. *Hum. Reprod. Update* 20, 76-105. doi:  
10.1093/humupd/dmt038

## 7. Erklärung zum Eigenanteil

Die Arbeit wurde an der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie unter Betreuung von Prof. Dr. Birgit Derntl durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Birgit Derntl und M.Sc. Ann-Christin Kimmig.

Die Datenerhebung wurde nach Einarbeitung durch M.Sc. Ann-Christin Kimmig von mir in Zusammenarbeit mit Annika Buchheit (Doktorandin der Zahnmedizin) und Anna Gärtner (Doktorandin der Medizin) durchgeführt. Beide Doktorandinnen werten Versuche aus, die nicht Bestandteil dieser Dissertation sind, aber im Rahmen der Datenerhebung ebenfalls durchgeführt wurden.

Ich arbeitete mich eigenständig in die Software BeGaze 3.6 (SensoMotoric Instruments GmbH, Teltow, Deutschland) ein, um auf den verwendeten Stimuli Bildbereiche für die Datenanalyse definieren zu können. Ich war an der Bereitstellung der Daten des Eyetrackings maßgeblich beteiligt. Die statistische Auswertung erfolgte durch mich nach Anleitung durch M.Sc. Ann-Christin Kimmig.

Ich versichere, das Manuskript selbständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Tübingen, den 14.10.2022

---

Leonie Pia Matkei