

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

**Der Einfluss von Steroidhormonen und Empathie auf
moralisches Entscheidungsverhalten**

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

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

vorgelegt von

Klink, Niklas

2024

Dekan: Professor Dr. B. Pichler

1. Berichterstatter: Professorin Dr. B. Derntl

2. Berichterstatter: Professor Dr. A. Stengel

Tag der Disputation: 23.10.24

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Abkürzungsverzeichnis | 5 |
| 1. EINLEITUNG | 6 |
| 1.1. Beeinflussung moralischer Entscheidungen durch Geschlecht | 6 |
| 1.2. Östradiol und moralische Entscheidungen..... | 11 |
| 1.3. Kortisol und moralische Entscheidungen..... | 15 |
| 1.4. „Dual Hormone Hypothese“..... | 19 |
| 1.5. Empathie und moralische Entscheidungen..... | 20 |
| 1.6. Fragestellung und Hypothesen | 24 |
| 2. MATERIAL UND METHODEN | 27 |
| 2.1. Stichprobe..... | 27 |
| 2.2. Messung der Hormonwerte..... | 28 |
| 2.3. Das CNI-Modell | 28 |
| 2.4. Messung von Empathie | 34 |
| 2.5. Ablauf..... | 35 |
| 2.6. Statistische Analyse..... | 37 |
| 3. ERGEBNISSE | 40 |
| 3.1. Östradiol und Kortisol..... | 40 |
| 3.2. CNI-Daten | 43 |
| 3.3. Empathie..... | 46 |
| 3.4. Consequences..... | 48 |
| 3.5. Norms | 54 |
| 3.6. InAction..... | 59 |
| 4. DISKUSSION | 66 |
| 4.1. Utilitarismus | 68 |
| 4.2. Deontologie..... | 72 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 4.3. (In-)Aktivität..... | 76 |
| 5. LIMITATIONEN | 80 |
| 6. FAZIT..... | 81 |
| 7. ZUSAMMENFASSUNG..... | 83 |
| 8. Literaturverzeichnis..... | 85 |
| 9. Anhang 1 | 94 |
| 10. Anhang 2 | 103 |
| 11. Erklärung zum Eigenanteil | 111 |

Abkürzungsverzeichnis

CNI-Modell = Consequences, Norms and Generalized Inaction Model

C = Konsequenzen

N = Normen

I = (In-)Aktivität

fMRT = funktionelle Magnetresonanztomografie

DLPFC = Dorsolateraler präfrontaler Kortex

ACC = Anteriorer cingulärer Kortex

VMPFC = Ventromedialer präfrontaler Kortex

HHN = Hypophyse-Hypothalamus-Nebenniere

CRH = Corticotropin-Releasing-Hormone

ACTH = Adrenocorticotropes Hormon

GnRH = Gonadotropin Releasing Hormon

LH = Luteinisierendes Hormon

FSH = Follikelstimulierendes Hormon

ZNS = Zentrales Nervensystem

BDI-2 = Becks Depression Inventory 2

PSST = Premenstrual Symptoms Screening Tool

IRI = Interpersonal Reactivity Index

SPF = Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zur Messung von Empathie

PT = Perspective taking

EC = Empathic concern

FS = Fantasy

PD = Personal distress

IBM SPSS = International Business Machines Corporation, Statistical Package for the Social Sciences

1. EINLEITUNG

Mit einem moralischen Dilemma konfrontiert, können Männer rational und logisch agieren, während Frauen sich von gesellschaftlichen Regeln und Normen leiten lassen. Was heute wohl eine Sexismusdebatte auslösen würde, war in den 1970er Jahren der aktuelle Stand in der Moralforschung, geprägt von damals führenden Wissenschaftlern wie Lawrence Kohlberg (Eisenstein et al., 1977, Kohlberg, 1969). Da in den letzten 50 Jahren jedoch ein gesellschaftlicher Prozess Fahrt aufnahm, welcher sich zum Ziel gesetzt hat, stigmatisierende Vermutungen und belegbare Fakten in der Wissenschaft voneinander zu lösen, mussten sich auch die Grundsätze der Moralforschung einer Überprüfung unterziehen. Kommen also auch aktuelle Studien zu dem Schluss, dass in Konfrontation mit moralischen Konflikten Männer logisch und rational entscheiden, während Frauen sich anhand vorhandener Regelwerke leiten lassen? Sind eventuelle Geschlechterunterschiede hormonell begründet? Und beeinflussen weitere Faktoren, wie das individuelle empathische Empfinden, moralische Entscheidungen?

1.1. Beeinflussung moralischer Entscheidungen durch Geschlecht

Zur Beforschung moralischer Entscheidungen wird meist mit fiktiven schriftlichen Szenarien in Form des bekannten Trolley-Dilemmas gearbeitet. Die Testperson soll hierbei entscheiden, ob sie durch variabel aktives Eingreifen einer Person physisch schadet (sie zumeist tötet), oder durch Inaktivität zulässt, dass dieser Schaden einer größeren Gruppe von Personen widerfährt (Bostyn et al., 2018). In den bekannten Dilemmata geschieht dies beispielsweise durch das Umstellen einer Weiche, welche einen herannahenden Zug von einem Gleis, auf dem mehrere Menschen liegen, auf ein Gleis mit nur einer Person umleitet. Es gibt diverse Versionen dieses klassischen Trolley-Dilemmas, wie zum Beispiel das sogenannte Footbridge-Dilemma (Jarvis Thomson, 1985). Die Testperson steht in diesem Szenario auf einer Fußgängerbrücke über Bahngleisen und sieht einen Zug mit hoher Geschwindigkeit unkontrolliert herannahen. Hinter der Brücke arbeiten fünf Personen auf den Gleisen, die der Zug erfassen und töten wird,

wenn die Testperson nicht agiert. Der einzige Weg, den Zug zu stoppen wäre, eine große Person, die zufällig neben der Testperson auf der Brücke steht, auf die Gleise zu stoßen. Dies würde zwar diese eine Person töten, jedoch auch den Zug aufhalten und die Menschen auf den Gleisen damit retten.

Utilitarismus und Deontologie. In diesen Szenarien wird den Testpersonen implizit die Wahl zwischen zwei moralischen Grundprinzipien, Utilitarismus und Deontologie, angeboten (Sinnott-Armstrong, 1988), wobei sie sich für eine der Handlungsweisen entscheiden sollen. Der utilitaristische Denkansatz orientiert sich daran, dass insgesamt möglichst positive Konsequenzen einer möglichst großen Anzahl an Personen widerfahren sollen. Dies bedeutet im Trolley Dilemma in beiden beschriebenen Fällen ein aktives Eingreifen der Testperson, indem eine einzelne Person zugunsten der größeren Gruppe geopfert wird. Dem gegenüber steht der von Kant geprägte deontologische Denkansatz, welcher besagt, dass jede Handlung anhand universeller moralischer Normen geprüft und anhand dieser Normen als richtig oder falsch klassifiziert werden muss, ohne Rücksicht auf die Konsequenzen. Dies würde im Trolley Dilemma keinen Eingriff der Testperson bedeuten (Armstrong et al., 2019), da das aktive Opfern einer einzelnen Person zugunsten einer größeren Menge an Menschen laut der universellen moralischen Norm nicht zulässig ist. Die beiden Prinzipien wurden hierbei ursprünglich in der Moralforschung und im Design der klassischen Experimente als einander gegenüber gestellte und sich somit gegenseitig ausschließende Optionen der moralischen Entscheidungsmöglichkeiten verstanden (Conway and Gawronski, 2013). Es wurde in vielen Studien festgestellt, dass Männer tatsächlich häufiger utilitaristisch (Fumagalli et al., 2010, Bartels and Pizarro, 2011), Frauen hingegen eher deontologisch entschieden (Capraro and Sippel, 2017, Friesdorf et al., 2015), was das gesellschaftliche Bild des rational agierenden Mannes und der normengeleiteten Frau zu festigen schien. Dieser Schluss hält jedoch nur so lange Stand, wie Utilitarismus und Deontologie als sich einander gegenseitig ausschließende Denkprozesse begriffen werden (Armstrong et al., 2019).

Duales Prozess Modell. Die Interpretation der Geschlechterdifferenzen, welche aus diesen Studien gezogen wurde, stellte sich nur teilweise als korrekt heraus,

wie Friesdorf et al. (2015) im Rahmen einer Meta-Analyse von 40 Studien mit über 6100 Teilnehmer:innen aufzeigten. Ihr Ansatz beruhte unter anderem darauf, utilitaristisches und deontologisches Entscheiden nicht mehr als einander entgegengesetzte und sich somit gegenseitig blockierende Denkprozesse zu betrachten, sondern sie als unabhängig voneinander ablaufende Vorgänge zu begreifen (Friesdorf et al., 2015). Dies beruhte zum Einen auf dem sogenannten Dualen Prozess Modell von Greene (2007), welches die moralische Urteilsfindung in zwei untergeordnete Systeme aufteilt. Eines davon ist schneller, emotional und intuitiv involviert und steht eher für deontologisches Entscheiden, während das andere langsamer, rationaler und kognitiver vorgeht und eher für ein utilitaristisches Urteilen steht (Guglielmo, 2015). Passend hierzu fand sich zwar starke Evidenz für Geschlechterunterschiede in Bereichen wie Empathie (Cohn, 1991, Eisenberg and Lennon, 1983, O'Brien et al., 2013), Emotionserkennung (Kirkland et al., 2013, Wingenbach et al., 2018) oder Expression von Gefühlen (Haga et al., 2009), in denen Frauen deutlich höhere Werte erzielten, jedoch nur marginale geschlechtsspezifische Unterschiede im Bereich der kognitiven Fähigkeiten, wie zum Beispiel verbaler Ausdruck und visuell-räumliches Denken (Hyde, 1981) oder Erkenntnisbedürfnis (Cacioppo et al., 2001), welche als klassisch utilitaristisch verstanden werden. Weitere Hinweise darauf, dass die beiden Urteilsprozesse unabhängig voneinander stattfinden, liefern neurowissenschaftliche Studien mit funktioneller Kernspintomographie (fMRT), welche darauf hindeuten, dass Gehirnregionen wie der dorsolaterale Präfrontalkortex (DLPFC) und der anteriore, cinguläre Kortex (ACC), welche stärker mit kognitivem Entscheiden und abstrakter Logik assoziiert sind, eher bei utilitaristischen Entscheidungen aktiv werden, während deontologisches, emotionales Entscheiden eher im Bereich der Amygdala und des ventromedialen Präfrontalkortex (VMPFC) zu Aktivität führt (Greene, 2007, Greene et al., 2004, Greene et al., 2001, Guglielmo, 2015, Shenhav and Greene, 2014). Gestützt wird die These der getrennten Urteilsfindung außerdem durch die Ergebnisse einer Studie von Conway and Gawronski (2013) welche aufzeigen, dass Utilitarismus und Deontologie getrennt voneinander beeinflusst werden können, ohne den jeweils anderen Parameter zu verändern. Dies wurde

bewerkstelligt, indem zunächst individuelle Eigenschaften wie u.a. empathische Anteilnahme, die Fähigkeit zum Einnehmen fremder Perspektiven, Erkenntnisbedürfnis, sowie moralisches Entscheidungsverhalten unter kognitiver Belastung oder emotionaler Beeinflussung ermittelt wurden. Anschließend wurde der Zusammenhang dieser Eigenschaften und Verhaltensweisen sowohl mit dem klassischen Modell moralischen Handelns, in dem Utilitarismus und Deontologie als entgegengesetzten Enden eines linearen Kontinuums existieren, als auch mit Utilitarismus und Deontologie als separaten Größen untersucht. Hierbei zeigte nun das klassische Modell zwar Zusammenhänge an, konnte deren Ursprünge jedoch nicht weiter erklären, während bei Untersuchung der separaten Parameter Utilitarismus und Deontologie, entsprechend des Dualen Prozess Modells von Greene (2007), ein klares Muster erkennbar wurde. Klassisch mit deontologischem Verhalten assoziierte Eigenschaften wie empathische Anteilnahme oder emotionale Beeinflussung in moralischen Konfliktsituationen beeinflussten den deontologischen Parameter, während sich der utilitaristische Parameter nicht veränderte. Dasselbe ließ sich im Zusammenhang von utilitaristisch assoziierten Eigenschaften und dem utilitaristischen Parameter erkennen, ohne Einfluss auf den deontologischen Parameter. Somit liefert die Studie von Conway and Gawronski (2013) einen weiteren Hinweis darauf, dass Utilitarismus und Deontologie das Verhalten getrennt voneinander beeinflussen können. Eine Meta-Analyse von Friesdorf et al. (2015) zeigte schließlich, dass sich Männer und Frauen tatsächlich nur geringfügig in ihrer utilitaristischen Ausprägung unterscheiden, wenn Utilitarismus als unabhängiger Parameter erhoben und nicht der Deontologie entgegengesetzt wird. Interessanterweise zeigen Frauen jedoch zusätzlich zum utilitaristischen Entscheiden deutlich stärkere deontologische Tendenzen als Männer, was in dem divergierenden Entscheidungsverhalten resultierte und die Wissenschaft so lang zu der Fehlannahme führte, Frauen würden seltener rational bzw. utilitaristisch entscheiden als Männer. Dass in der Metaanalyse keine starke negative Korrelation von Utilitarismus und Deontologie gefunden wurde (sondern sogar eine schwach positive), die bei einer entgegengesetzten Beziehung eigentlich anzunehmen wäre, stützt die Annahme der gegenseitigen Unabhängigkeit von

deontologischem und utilitaristischem Entscheiden noch weiter (Friesdorf et al., 2015).

CNI-Modell. Somit lässt sich als Zwischenfazit ziehen, dass für die Untersuchung moralischer Dilemmata eine voneinander unabhängige Differenzierung zwischen utilitaristischer und deontologischer Motivation sehr zu empfehlen ist (Gawronski and Beer, 2016). Auf Basis dieser Erkenntnisse implementierten Gawronski et al. (2017) das sogenannte Consequences, Norms and Generalized Inaction Model (CNI-Modell) zur weiteren Untersuchung moralischer Dilemmata. In diesem Modell werden in verschiedenen Szenarien sowohl Normen als auch Konsequenzen separat variiert, um somit Utilitarismus (C-Parameter, Sensitivität für Konsequenzen) und Deontologie (N-Parameter, Sensitivität für moralische Normen) getrennt voneinander betrachten und bewerten zu können. Außerdem enthält das Modell den I-Parameter, der eine generelle Präferenz von Inaktivität vs. Aktivität während der Konfrontation mit moralischen Dilemmata messen soll, welche sonst die Antworten verzerren könnte (Gawronski et al., 2017). So würde, beispielsweise im Trolley Dilemma, eine generelle Präferenz für Inaktivität immer zu deontologischen und eine generelle Präferenz für Aktivität immer zu utilitaristischen Entscheidungen führen, was somit im CNI-Modell verhindert wird. Die generelle Motivation für generelle Aktivität bzw. Inaktivität bei Konfrontation mit moralischen Konflikten hat vermutlich komplexe Hintergründe. Wie Armstrong et al. (2019) in einer Studie beschreiben, lässt sich bei Inaktivität oftmals zumindest ein Teil der Motivation auf eine gesteigerte Aversion gegen das Zufügen von Schaden und eine generelle Aversion gegen Handlung zurückführen. Da in vielen Studien, in denen eine Geschlechterdifferenz für moralische Entscheidungen festgestellt wurde, wie zum Beispiel bei Fumagalli et al. (2010), jedoch nicht auf generelle Präferenz für Schadensvermeidung oder Präferenz zu Inaktivität kontrolliert wurde, mag auch ein Teil der Unterschiede zwischen Männern und Frauen hierauf zurückzuführen sein.

Das CNI-Modell ist in seiner Grundform für Gruppen und nicht für interindividuelle Analysen ausgelegt ist, weshalb es von Körner et al. (2020) durch eine erweiterte Anzahl von Dilemmata angepasst wurde. Somit lässt es sich nun auch

zuverlässig zur Bestimmung der moralischen Entscheidungsparameter auf individueller Ebene verwenden.

Nun stellt sich jedoch die Frage, wodurch sich die unterschiedlichen Verhaltensweisen in moralischen Konfliktsituationen im Geschlechtervergleich erklären lassen. Einige Studien haben hier unter anderem Aversion vor Schaden und generelle Neigung zu Inaktivität als zugrundeliegende Mechanismen für deontologische Entscheidungen ermittelt (Hauser et al., 2007, Fumagalli et al., 2010, Friesdorf et al., 2015), während andere Studien das Entscheidungsverhalten auf Unterschiede im Empathie- und Fürsorgeverhalten zurückführen (Cecchetto et al., 2018, Nakamura et al., 2014, Patil and Silani, 2014, Reniers et al., 2012, Wiech et al., 2013). Dies sind jedoch komplexe soziale und psychologische Prozesse, welche ebenfalls einer Vielzahl von Faktoren unterworfen, und somit schwierig zu interpretieren sind. Ein wirkungsvollerer Ansatz ist hier, die Geschlechterunterschiede auf einer grundlegenden physiologischen Ebene zu betrachten und zu überprüfen, ob diese einen Einfluss auf das moralische Entscheidungsverhalten zeigen. Hier bieten sich besonders geschlechtsspezifische Hormone an, welche beim jeweils anderen Geschlecht nur in deutlich geringerem Umfang vorkommen. Geschlechtshormone können zumeist die Blut-Hirn-Schranke überwinden und könnten - durch das Andocken an ihre Rezeptoren im Gehirn, die sich zum Beispiel auch im ACC, VMPFC und Amygdala finden - somit auch unser Denken und Handeln in moralischen Konfliktsituationen beeinflussen.

1.2. Östradiol und moralische Entscheidungen

Es wurde bereits für mehrere Gruppen der Geschlechtshormone ein Einfluss auf das Verhalten festgestellt, unter anderem für Androgene und Östrogene. Für Testosteron, ein Androgen, wurden Zusammenhänge mit erhöhter Risikobereitschaft gefunden (Apicella et al., 2014, Apicella et al., 2015). Östradiol, ein Östrogen, wurde unter anderem ebenfalls mit erhöhter Risikobereitschaft assoziiert (Kurath and Mata, 2018) sowie mit Einfluss auf aufwandsabhängige Entscheidungsfindung (Uban et al., 2012). Die Interaktionen zwischen Neurotransmittern und Sexualhormonen lassen die Vermutung zu,

dass unser Gehirn noch auf vielen weiteren Ebenen von ihnen beeinflusst wird (Barth et al., 2015). Für Testosteron sind sogar bereits im Bereich der moralischen Entscheidungsfindung Effekte auf das Verhalten beobachtet worden (Brannon et al., 2019). So verringert hohes Testosteron unter anderem Vertrauen und Empathie, verstärkt utilitaristisches Verhalten und erhöht die Risikobereitschaft (Arnocky et al., 2017, Buskens et al., 2016, Carney and Mason, 2010). Östradiol hingegen ist in diesem Bereich, ähnlich wie andere typisch weibliche Geschlechtshormone auch, deutlich schlechter erforscht.

Bei Östradiol handelt es sich um ein Steroidhormon aus der Klasse der Östrogene. Es wird vom Körper entweder aus Testosteron oder Östron synthetisiert und die Ausschüttung wird durch komplexe Regelkreise gesteuert. Schüttet die Hypophyse Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) aus, wird das Gonadotropin FSH freigesetzt, welches wiederum den Körper zur Synthese von Östradiol anregt. Über Feedback-Hemmung inhibiert unter anderem Östradiol schließlich wieder die GnRH-Ausschüttung (Kleine and Rossmanith, 2020). Die Östradiolspiegel schwanken im Laufe des Lebens sehr stark. Bei weiblichen Neugeborenen kommt es innerhalb der ersten sechs Monate zu einem Anstieg der Östradiolproduktion, welche dann wieder abflacht und bis zur Pubertät hin niedrig bleibt. Mit Beginn der Pubertät steigt der Östradiolspiegel bei Jungen und Mädchen an, bei Letzteren jedoch stärker, da das Östradiol hier mit zur Ausprägung sekundärer Geschlechtsmerkmale führt. Während der geschlechtsreifen Jahre schwankt Östradiol im monatlichen Zyklus (siehe Abbildung 1).

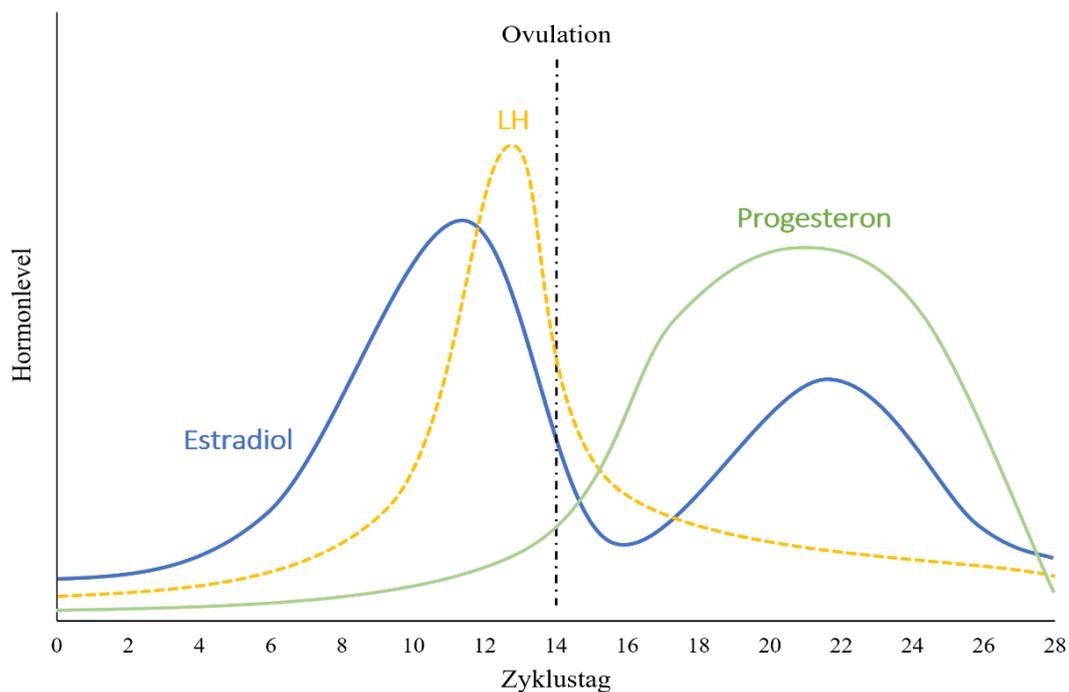


Abbildung 1: *Typischer Menstruationszyklus mit Abbildung der Kurven für Progesteron, Östradiol und LH. Abbildung gestaltet nach Vorbild von Ziegler et al. (2009).*

Menstruationszyklus. Im Menstruationszyklus werden zwei Phasen unterschieden, die Follikel- und die Lutealphase, welche durch die Ovulation voneinander getrennt werden. Zu Beginn des Zyklus steigt Östradiol während der Follikelphase an, seine Funktion besteht hierbei vor allem in der Selektion des dominanten Follikels. Der dominante Graaf-Follikel produziert kurz vor der Ovulation große Mengen an Östradiol, was durch eine positive Rückkopplungsreaktion zu einem Peak in der LH- und FSH-Ausschüttung und somit zur Ovulation führt. Die Ruptur des Graaf-Follikels und Freisetzung der Eizelle während der Ovulation führen zu einem postovulatorischen Abfall der Östradiolproduktion. Der rupturierte Follikel bildet anschließend in der Lutealphase den Gelbkörper, welcher wiederum selbst Östradiol und Progesteron produziert. Zum Ende der Lutealphase wird der Gelbkörper abgebaut, wodurch die Östradiolproduktion zur Menstruation hin wieder abfällt.

Mit Erreichen der Menopause, welche große hormonelle Veränderungen mit sich bringt, fällt auch der Östradiolspiegel im Körper schließlich wieder ab (Rieder et al., 2020, Ziegler et al., 2009).

Physiologisch ist Östradiol im Rahmen der Pubertät mit für die Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane verantwortlich. Auch wenn Östradiol als klassisch weibliches Geschlechtshormon gilt, so erfüllt es auch im männlichen Körper wichtige geschlechtsspezifische Funktionen. Im Bereich der Sexualität beeinflusst es Libido, erektile (Dys-)Funktion, und Spermatogenese (Schulster et al., 2016). Östradiol spielt außerdem für alle Menschen eine wichtige Rolle in Knochenmetabolismus, Körpertemperaturregulation, aber auch kognitiven Funktionen und sogar als Botenstoff im Gehirn (Luine, 2014, Balthazart and Ball, 2006, Alonso and Rosenfield, 2002). Das Besondere an den Sexualhormonen ist hierbei, dass sie durch ihre lipophilen Eigenschaften nicht von der Blut-Hirn-Schranke zurückgehalten werden und somit sowohl peripher als auch zentral direkt wirksam sein können. Somit können sie prinzipiell auch Denk- und Verhaltensprozesse mitbeeinflussen.

Moralische Entscheidungen. Im Bereich der moralischen Entscheidungen wurde Östradiol bisher leider kaum aktiv betrachtet, weshalb es hier sinnvoll ist, umliegende Bereiche der Entscheidungsfindung miteinzubeziehen, um zu erörtern, welcher Einfluss auf moralisches Entscheiden zu erwarten wäre. Studien zu Auswirkungen von Geschlechtshormonen auf das Verhalten fanden bei weiblichen Jugendlichen einen positiven Zusammenhang zwischen der Höhe der Östradiolspiegel und deren Maß an Aggressivität (Inoff-Germain et al., 1988, Finkelstein et al., 1997). Weitere Studien fanden verringertes Risikoverhalten bei Frauen während der Ovulation, also während deren Östradiolspiegel sich im monatlichen Zyklus auf einem Hoch befanden (Bröder and Hohmann, 2003, Chavanne and Gallup, 1998, Haselton and Gangestad, 2006). Andere Studien wiederum konnten diesen Effekt auf das Risikoverhalten hingegen nicht bestätigen und fanden stattdessen einen stärkeren Einfluss der Lutealphase bzw. des Progesterons auf das Risikoverhalten, während Östradiol keine besondere Wirkung zeigte (Derntl et al., 2014). Eine mögliche Erklärung für die divergierenden Ergebnisse liefern Barel et al. (2017): Diese fanden den Effekt

des verstärkten Risikoverhaltens bei hohen Östradiolspiegeln ebenfalls, jedoch nur, solange der Kortisolspiegel der Proband:innen niedrig war (Barel et al., 2017). Dies liefert einen wichtigen Hinweis auf die bereits von Mehta and Josephs (2010) postulierte ‚*Dual Hormone Hypothesis*‘ (siehe Kapitel 1.4), weshalb ein Interaktionseffekt der verschiedenen Hormone in zukünftigen Studien berücksichtigt werden sollte. Weiterhin lohnt es sich vermutlich auch, die Rolle von anderen Steroidhormonen, wie zum Beispiel Kortisol, im Zusammenhang mit Verhaltensbeeinflussung und moralischer Entscheidungsfindung zu untersuchen.

1.3. Kortisol und moralische Entscheidungen

Kortisol ist ein Steroidhormon aus der Wirkstoffklasse der Glukokortikoide und wird hauptsächlich in der Nebennierenrinde produziert. Seine Ausschüttung wird über den Hypophyse-Hypothalamus-Nebenniere-(HHN)-Steuerkreis geregelt. Wird im Hypothalamus Corticotropin Releasing Hormon (CRH) freigesetzt, führt dies in der Adenohypophyse zur Ausschüttung von adrenokortikotropem Hormon (ACTH), welches wiederum die Ausschüttung von Kortisol aus der Nebennierenrinde bewirkt. Kortisol sorgt daraufhin ebenfalls über eine negative Feedback-Schleife für die Inhibition der CRH- und ACTH-Ausschüttung. Der Grundspiegel des freien Kortisols unterliegt einer zirkadianen Rhythmik, siehe Abbildung 2.

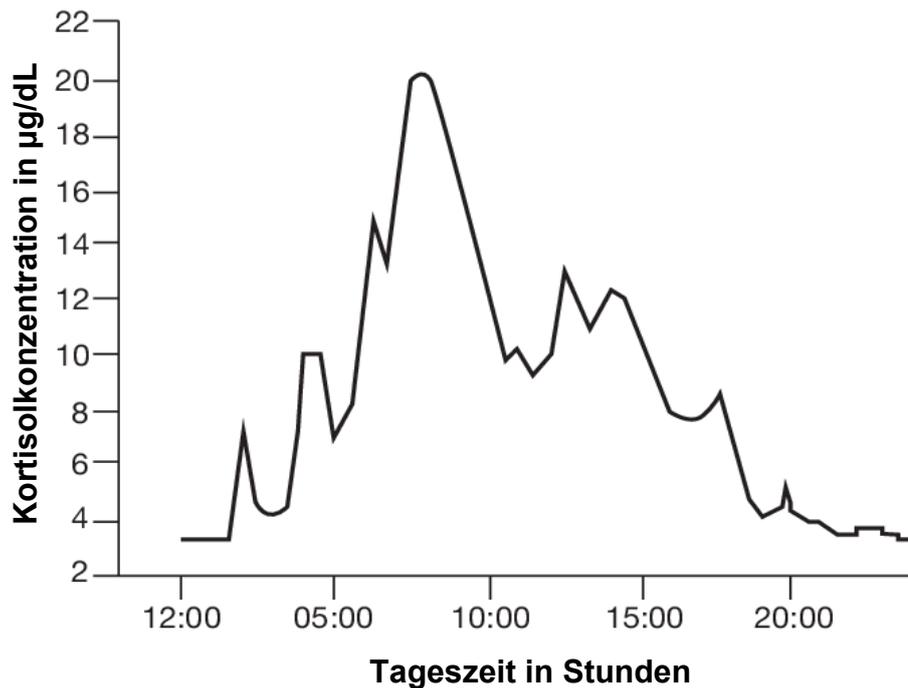


Abbildung 2: Exemplarische Darstellung der zirkadianen Rhythmik des Kortisols im Tagesverlauf. Abbildung übernommen und bearbeitet von Saranapala (2015).

Physiologie des Kortisols. Der Maximalwert wird hierbei, je nach Schlaf-Wach-Rhythmus, durchschnittlich zwischen 7 und 8 Uhr morgens erreicht und fällt dann im Tagesverlauf ab (Gamble et al., 2014). Weiterhin wird Kortisol in Situationen mit erhöhtem Stress vermehrt ausgeschüttet (Dickerson and Kemeny, 2004, Brown et al., 1996), was nach dem Allostase-Stress-Modell von Sterling (1988) zu einer Anpassungsreaktion an Stressoren und den, in Abbildung 2 gezeigten, kleineren Spitzen im Tagesverlauf führt.

Die Zielrezeptoren des Kortisols sitzen vor allem in Leber, Fettgewebe, Lunge und zentralem Nervensystem (ZNS). Kortisol ist wie Sexualhormone ebenfalls lipophil und somit sowohl zentral als auch peripher wirksam. Eine der physiologischen Hauptfunktionen des Kortisols ist die Anpassungsreaktion des Körpers an einen Stressor. Eine Kernkomponente hier ist die Bereitstellung von genügend Energie, um im Stressfall den Organismus zu einer entsprechenden Reaktion zu befähigen. Dies geschieht vor allem über die Anregung von Glukoneogenese in der Leber, welche die Glukose anschließend über den Blutkreislauf dem restlichen Körper zur Verfügung stellt (Kleine and Rossmannith,

2020). Weiterhin werden körpereigene Reaktionen unterdrückt, welche in der Stresssituation von Nachteil sein könnten, wie zum Beispiel die Immunreaktion (Russell and Lightman, 2019).

Verhaltensforschung. Im sozialen Kontext sind vor allem Situationen, die unkontrollierbare Elemente enthalten oder solche, in denen man sozialer Evaluation ausgesetzt ist, besonders stressbehaftet und führen zu starken Anstiegen der endogenen Kortisolspiegel (Dickerson and Kemeny, 2004). Exogener Stress hat jedoch nicht nur Auswirkungen auf die Glukokortikoid-Spiegel in der Peripherie, sondern kann über das ZNS-gängige Kortisol ebenfalls direkten Einfluss auf Verhalten und Erleben nehmen (Buchanan et al., 2020, Herbert, 2018, Klueen et al., 2017). Erhöhte Kortisolwerte hängen beispielsweise mit sozialem Vermeidungsverhalten und erhöhter Ängstlichkeit zusammen, während niedrigere Kortisolwerte mit geringerer Anspannung und erhöhter Bereitschaft zum Knüpfen sozialer Bindungen assoziiert sind (Roelofs et al., 2009, McEwen, 1998, Taylor et al., 2000a, Dickerson and Kemeny, 2004, Brown et al., 1996). Weiterhin beeinflusst erhöhtes Kortisol das Erinnerungsvermögen, indem es zum einen zu stärkerer Erinnerungsbildung führt, gleichzeitig aber das Abrufen von gespeicherten Erinnerungen erschwert (Wolf, 2009). Es führt bei nicht-moralbezogenen Entscheidungen zu verringerter Performance der Proband:innen (Starcke et al., 2008) und zeigt außerdem eine Veränderung des Risikoverhaltens. Hierbei zeigten sich interessanterweise gegensätzliche Reaktionen bei Männern und Frauen auf die Risikobereitschaft nach Stressexposition – bei Männern führte erhöhter Stress zu verstärkter Risikobereitschaft, während bei Frauen erhöhte Stresslevel mit einer stärkeren Aversion gegen Risiken einhergingen (van den Bos et al., 2009).

Moralische Entscheidungen. Es findet sich eine wachsende Menge an Literatur zu den Auswirkungen von Stress beziehungsweise Kortisol auf moralische Entscheidungsfindung und soziales Verhalten. Einige Studien fanden in diesem Kontext beispielsweise einen signifikanten Zusammenhang zwischen erhöhten Kortisolwerten und verstärkt auftretenden prosozialen, altruistischen Verhaltensmustern (Singer et al., 2020, Singer et al., 2017). Eine Studie von Youssef et al. (2012) an gemischtgeschlechtlichen Proband:innengruppen

(Stressinduktion vs. Kontrollbedingung) fand in einem Experiment zu den Auswirkungen von Stress auf moralische Entscheidungsfindung eine signifikant geringere Rate von utilitaristischen Entscheidungen der gestressten Gruppe in persönlichen (standardisierten, die Proband:innen direkt als Akteur:in in das Geschehen einbindenden) moralischen Dilemmata. Weibliche Versuchspersonen zeigten im selben Kontext ebenfalls signifikant niedrigere Tendenzen zu utilitaristischem Verhalten. Ein Erklärungsansatz für die Einflüsse von Kortisol auf moralische Entscheidungen liegt darin, dass die Zielregionen des Kortisols im ZNS sich zu großen Teilen mit den von Shenhav and Greene (2014) als relevant für schnelle, emotionale und tendenziell deontologische Entscheidungen eingeordneten Hirnregionen, unter anderem PFC und Amygdala, decken (Rodrigues et al., 2009, McEwen, 2007). Dies lässt sich als weiteren Beleg für die von Greene (2007) implementierte Duale Prozess Theorie der moralischen Entscheidungsfindung verstehen und stärkt die Annahme des Einflusses von Stress- und Sexualhormonen in diesem Bereich. Dennoch gibt es auch Studien, die keinerlei Einfluss von Glukokortikoid- oder Sexualhormonen auf moralische Entscheidungen finden konnten (Reynolds et al., 2021) oder zu anderen Ergebnisse kamen, bei denen der Kortisolspiegel mit egoistischem Verhalten positiv korreliert ist (Starcke et al., 2011). Mögliche Erklärungen hierfür liegen in Studiendesign- und Durchführung, wo nicht immer alle Faktoren, die einen Einfluss auf das letztendliche Entscheidungsverhalten haben können, berücksichtigt wurden, wie persönliche vs. standardisierte Dilemmata, Unabhängigkeit von Utilitarismus und Deontologie, Präferenz für Aktivität oder Inaktivität, Geschlechterverteilung, etc.

Aufgrund der teils widersprüchlichen Datenlage und der sich vermutlich überlagernden Hirnareale in Stressperzeption und deontologischem Entscheiden sollte der Einfluss von Steroidhormonen im Hinblick auf moralische Entscheidungsfindung weiter untersucht werden. Ein erfolgversprechender Ansatz ist hierbei, nicht nur ein Hormon und dessen Auswirkungen zu betrachten, sondern auch komplexere Gefüge und (Hormon-)Interaktionen auf die Subsysteme der moralischen Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.

1.4. „Dual Hormone Hypothesis“

Ein möglicher Ansatz für komplexere Hormoninteraktionen beruht auf der von Mehta and Josephs (2010) eingeführten *Dual Hormone Hypothesis*, welche ursprünglich den modulierenden Einfluss von Kortisol auf die Beziehung zwischen Testosteron und Dominanz beschreibt. Diese Hypothese basiert auf inkonsistenten Ergebnissen verschiedener Studien in diesem Forschungsbereich (Archer, 2006, Carré and McCormick, 2008, Josephs et al., 2003). Dies führte Mehta and Josephs (2010) zu der Annahme, dass weitere Faktoren von Bedeutung sein müssten, zum Beispiel weitere Hormone, die miteinander interagieren. Somit untersuchten sie in zwei Studien den Einfluss von Testosteron auf Dominanzverhalten bei hohen und niedrigen Kortisolspiegeln. Die erste Studie mit einer gemischtgeschlechtlichen Proband:innengruppe zeigte bei niedrigen Kortisolwerten eine signifikante, positive Interaktion von Führungsverhalten und Testosteron. In der zweiten Studie, mit einer rein männlichen Probandengruppe, zeigte sich die gleiche Interaktion diesmal jedoch mit Konkurrenzverhalten, ebenfalls bei niedrigem Kortisol. War bei Proband:innen der Kortisolwert jedoch hoch, so zeigte sich in beiden Studien dieser Interaktionseffekt nicht oder drehte sich sogar bei den Probanden in Studie 2 um. Dies lieferte eine Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse vorangegangener Studien, in denen nur einzelne Hormone und deren Einfluss auf das Verhalten untersucht wurden. Testosteron und Kortisol allein waren interessanterweise in keiner der beiden Studien signifikant mit Dominanzverhalten assoziiert (Mehta and Josephs, 2010). Ein ähnliches Experiment führten Mehta et al. (2015) zu Risikoverhalten durch, da in diesem Bereich ebenfalls widersprüchliche Ergebnisse zu den Einflüssen von Steroidhormonen vorlagen. Wieder wurde eine erste Studie mit einer gemischtgeschlechtlichen Proband:innengruppe durchgeführt und eine zweite Studie mit einer rein männlichen Gruppe. Auch hier zeigte sich in beiden Studien eine signifikante positive Interaktion zwischen Testosteron und Risikoverhalten, jedoch nur bei Proband:innen mit niedrigen Kortisolwerten.

Ein Erklärungsansatz von Mehta and Josephs (2010) hierfür ist die suppressive Wirkung von Kortisol auf Testosteron auf mehreren physiologischen Ebenen, wie

zum Beispiel die Beeinflussung der Androgenrezeptorexpression oder die Blockade der Testosteronwirkung auf Verhalten (Liening and Josephs, 2010, Chen et al., 1997). Die Hypothese des modulierenden Effekts von Kortisol wurde von Barel et al. (2017) aufgegriffen und im Rahmen einer Studie zu Risikoverhalten auf weitere Sexualhormone, Östradiol und Progesteron, zusätzlich zu Testosteron ausgeweitet. In dieser Studie wurde der gemeinsame Einfluss von all diesen Hormonen in Kombination mit Kortisol auf das Risikoverhalten bestätigt, es fanden sich für alle drei untersuchten Sexualhormone in Interaktion mit Kortisol signifikante Beeinflussungen des Risikoverhaltens. Jedoch wirkten sich interessanterweise die Interaktionen des jeweiligen Sexualhormons mit Kortisol bei Männern und Frauen exakt gegensätzlich aus. Während hohe Sexualhormonspiegel und niedriges Kortisol bei Männern mit hohem Risikoverhalten korreliert waren, zeigte sich bei Frauen eine Korrelation von hohen Sexualhormonspiegeln und niedrigem Risikoverhalten bei niedrigen Kortisolwerten (Barel et al., 2017).

Somit sollte bei der Untersuchung des Einflusses von Sexualhormonen auf das Verhalten und Entscheiden von Proband:innen der modulierende Effekt anderer Hormone wie Kortisol in Studiendesign und Auswertung berücksichtigt werden und eventuelle Unterschiede in der Wirkung und dem Zusammenspiel der Hormone bei Männern und Frauen bedacht werden.

1.5. Empathie und moralische Entscheidungen

Empathie ist ein komplexes Konzept, was eine genaue Definition erschwert. In der Sozialpsychologie wird Empathie gängig in zwei Bereiche unterteilt. Zum einen gibt es die kognitive Empathie, welche eine Person zur Perspektivübernahme des mentalen Zustands einer anderen Person befähigt. Zum anderen existiert die affektive Empathie, welche als eine emotionale Reaktion definiert wird, die auf der Wahrnehmung des emotionalen Zustands einer anderen Person beruht (Eisenberg et al., 1994, Lawrence et al., 2004).

Weiterhin wird unterschieden zwischen situativer Empathie, als empathische Reaktionen in bzw. nach spezifischen sozialen Situationen, und Empathie als stabilem Persönlichkeitsmerkmal, welches dauerhaft das Verhalten und Erleben

einer Person beeinflusst. Typischerweise wird das situative Maß an Empathie durch Befragung von Proband:innen, Beobachtung unbewusster Reaktionen in Mimik und Verhalten und Messung physiologischer Parameter wie Herzfrequenz und Hautleitfähigkeit, gemessen (Zhou et al., 2003). Empathie als stabiles Persönlichkeitsmerkmal wird bei erwachsenen Proband:innen meist mithilfe eines Selbstauskunft-Fragebogens erhoben, welcher verschiedene Ausprägungen empathischen Erlebens und Verhaltens misst. Ein Beispiel hierfür ist der englischsprachige „Interpersonal Reactivity Index“ (Davis et al., 1980, Davis, 1983, Davis, 2018) bzw. dessen deutsche Form, der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zu Empathie (Paulus, 2009). Für die vorliegende Arbeit wird der Fokus auf Empathie als stabilem Persönlichkeitsmerkmal liegen, da diese weniger durch situative Störfaktoren wie Stress, Umgebung, aktueller Gefühlslage, Versuchsleitung usw. beeinflusst wird.

Geschlechterunterschiede. Es existiert eine breite Evidenz für Geschlechterunterschiede in empathischer Wahrnehmung und Verhalten, welche über die Jahre in zahlreichen Studien belegt wurden (Cohn, 1991, Eisenberg et al., 1994, O'Brien et al., 2013). Eine Metaanalyse von Archer (2019) zeigt, dass Frauen allgemein stärkere subjektive Empathie beziehungsweise empathische Sorge um ihre Mitmenschen angeben als Männer. Eine Studie von Mestre et al. (2009), welche selbstberichtete Empathie mittels Fragebogen erfasst hatte, zeigte, dass die Geschlechterdifferenz in empathischer Kompetenz bereits im Jugendalter deutlich ausgeprägt ist und mit dem Alter weiter zunimmt. Empathie an sich ist mit vielen weiteren sozialen Verhaltensweisen assoziiert. Der Zusammenhang zwischen Empathie und prosozialem Verhalten und Sozialkompetenz wurde bereits früh vermutet und aufgezeigt (Eisenberg and Miller, 1987), auch insofern, dass soziale Verhaltensauffälligkeiten mit einem niedrigeren Maß an Empathie assoziiert sind (Moul et al., 2018). Weiterhin zeigte sich in einer Studie von Berger et al. (2015) zu Verhaltensprofilen in Jugendlichen, dass prosoziales Verhalten und Empathie in keinem Profil mit aggressivem Verhalten kombiniert waren. Starke und sichere emotionale Bindungen zu Gleichaltrigen sind bei Jugendlichen mit vermehrt prosozialem Verhalten und einer geringeren Ausprägung von emotionalen Problemen und

Verhaltensstörungen assoziiert (Stern and Cassidy, 2018, Gorrese, 2016). Hierbei spielt Empathie wahrscheinlich eine Rolle als Moderator im Knüpfen sozialer Bindungen und daraus resultierendem prosozialem Verhalten (Schoeps et al., 2020).

Moralische Entscheidungen. Auch im Bereich der moralischen Entscheidungen beeinflusst die persönliche Ausprägung von Empathie das Urteilen. In einer Studie wurde gezeigt, dass der signifikante Effekt von weiblichem Geschlecht auf altruistische moralische Entscheidungen durch den Einfluss von Empathie moderiert wurde (Rosen et al., 2016). Conway and Gawronski (2013) fanden in einer Studie eine signifikante, positive Korrelation zwischen situativer Empathie, gemessen mittels der Subskalen „Empathic concern“ und „Perspective taking“ des IRI (Corte et al., 2016) und deontologischem Entscheidungsverhalten - je höher die empfundene Empathie, desto stärker die Tendenz zur deontologischen Entscheidung. In dem Experiment, welches den Grad der von der Versuchsperson empfundenen empathischen Besorgnis erhöhte, indem ihnen zuvor Bilder von einem potenziellen Opfer ihrer nächsten Entscheidung gezeigt wurde, zeigte sich ebenfalls vermehrt deontologisches Entscheiden in moralischen Konfliktsituationen. Der Grad an utilitaristischen Entscheidungen wurde von dieser Manipulation jedoch nicht verändert (Conway and Gawronski, 2013), was wiederum dafür spricht, dass Utilitarismus und Deontologie getrennt voneinander beeinflusst werden können, wie weiter oben bereits erläutert. Andere Studien haben jedoch keinen Einfluss von Empathie auf das Ergebnis von moralischen Entscheidungen feststellen können. Für Testpersonen mit einem hohen Maß an Empathie wurden jedoch Entscheidungen mit großem moralischem Konfliktpotential als deutlich unangenehmer und emotional involvierend empfunden (Cecchetto et al., 2018). Da somit sowohl Empathie als auch deontologisches Entscheiden mit affektiven emotionalen Prozessen assoziiert sind (Schipper and Petermann, 2013, Thompson et al., 2019, Guglielmo, 2015), wird in der vorliegenden Arbeit auch die Möglichkeit einer gemeinsamen Beeinflussung des moralischen Entscheidungsverhaltens durch Empathie und Steroidhormone weiter beleuchtet.

Steroidhormone und Empathie. Steroidhormone beeinflussen empathisches Verhalten und Denken. Dies zeigten Pascual-Sagastizabal et al. (2019) in einem Experiment zur Auswirkung von Steroidhormonspiegeln (Kortisol, Testosteron und Östradiol) auf den moderierenden Einfluss von Empathie auf aggressives Verhalten bei Kindern. Hierbei wurden signifikante Interaktionen zwischen Empathie- und Testosteronspiegeln beziehungsweise Empathie- und Kortisolspiegeln in deren Auswirkungen auf Aggression gefunden. Für die Höhe des Östradiolspiegels allein wurde hierbei in keiner Konstellation ein signifikanter Zusammenhang beobachtet (Pascual-Sagastizabal et al., 2019). In einer vorherigen Studie von Pascual-Sagastizabal et al. (2013) wurde jedoch ein negativer Zusammenhang zwischen Empathie und dem Östradiolspiegel bei 9-jährigen Jungen beobachtet, was wiederum ein Hinweis auf ein zusammenhängendes Wirkungsgefüge von Empathie, Östradiol und Verhalten sein könnte. Hinsichtlich des Zusammenhangs von Kortisol bzw. Stress und Empathie haben mehrere Studien, sowohl bei männlichen als auch weiblichen Proband:innen, bei erhöhtem Stress bzw. erhöhtem Kortisol eine verstärkte empathische Antwort und prosoziales Verhalten gezeigt (Park et al., 2015, Buchanan, 2014, Tomova et al., 2017, Margittai et al., 2015, Taylor et al., 2000b). Weitere Studien zeigten, dass sowohl höhere Empathie ein möglicher Marker für Empfindlichkeit auf Stress ist (Tollenaar and Overgaauw, 2020), als auch, dass Stress als Marker für Empathie genutzt werden kann (Baliyan et al., 2021). Allerdings gab es auch Studien, die keinerlei Zusammenhang zwischen Empathie und Stress fanden (Duesenberg et al., 2016, Ji et al., 2021, Sen et al., 2021).

Die Studienlage lässt einen Einfluss von Empathie auf moralisches Entscheiden vermuten. Die Geschlechterunterschiede in empathischer Perzeption und Verhalten lassen weiterhin die Vermutung zu, dass dies zu der Geschlechterdifferenz in moralischen Entscheidungen beiträgt. Dieser Zusammenhang wird in der vorliegenden Arbeit weiter beleuchtet. Aufgrund der starken Zusammenhänge zwischen Steroidhormonen und Empathie lässt sich ebenfalls vermuten, dass hier ein gemeinsamer Einfluss auf das Entscheidungsverhalten vorliegen könnte. Aufgrund der bisherigen Datenlage ist

es nicht zweifelsfrei möglich zu eruieren, wie dieses Wirkungsgefüge aussehen könnte. Um diesen Zusammenhang daher besser zu verstehen, wird für die vorliegende Arbeit ein Wirkungsgefüge mit der Charakteristik einer Moderation angenommen. Hierbei wird ein primäres Wirkungsgefüge mit Empathie als Moderator verwendet. Jedoch muss bei der Interpretation der Daten berücksichtigt werden, dass Prädiktor und Moderator aufgrund der statistischen Mittel prinzipiell vertauschbar sind und somit keine definitive Aussage über die Richtung der Moderation getroffen werden kann. Da die Datenlage vor allem für den Zusammenhang mit weiblichen Geschlechtshormonen sehr dünn ist, wird sich die vorliegende Arbeit hierauf konzentrieren. Aufgrund der geringeren Beeinflussbarkeit durch situative Umweltfaktoren, wird der Fokus auf Empathie als stabilem Persönlichkeitsmerkmal liegen.

1.6. Fragestellung und Hypothesen

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Einfluss von Steroidhormonen und dem Persönlichkeitsmerkmal Empathie auf moralische Entscheidungsfindung bei Frauen und Männern. Aufgrund aktueller Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Moralforschung werden in der Bewertung der Entscheidungen der Proband:innen Utilitarismus und Deontologie als separate und unabhängige Entscheidungsparameter bewertet. Da eine generelle Präferenz für Aktivität oder Inaktivität in Konfrontation mit schwierigen moralischen Entscheidungen die Ergebnisse verzerren kann, wird auch hierfür kontrolliert. Um dies zu gewährleisten und um Aussagen über das moralische Entscheidungsverhalten individueller Proband:innen treffen zu können, wird das sogenannte CNI-Modell in einer extendierten Version verwendet (Gawronski et al., 2017, Körner et al., 2020). Wie unter anderem in Arnocky et al. (2017), Barel et al. (2017), Buskens et al. (2016), Youssef et al. (2012) beschrieben, legen mehrere Studien nahe, dass sowohl Sexual- als auch Stresshormone moralische Entscheidungen beeinflussen können und die Datenlage für weibliche Sexualhormone sehr dünn ist, liegt der Fokus dieser Arbeit auf Östradiol und Kortisol. Die *Dual Hormone Hypothesis* (siehe Kapitel 1.4) von Mehta and Josephs (2010) besagt, dass diese Hormone nicht nur einzeln das Verhalten beeinflussen - somit wird auch deren gemeinsamer Einfluss auf moralische

Entscheidungen berücksichtigt. Da die Hormonkonzentrationen bei Männern und Frauen stark differieren, ist es wichtig, die jeweiligen Effekte getrennt für beide Geschlechter zu betrachten. Weil bei einem so komplexen Vorgang wie einer moralischen Entscheidung jedoch auch noch weitere Faktoren eine Rolle spielen, wird außerdem der Einfluss des Persönlichkeitsmerkmals Empathie auf die moralische Entscheidungsfindung betrachtet. Für Empathie existieren ebenfalls Vorbefunde, welche eine Geschlechterdifferenz in empathischem Erleben und Verhalten nahelegen. Da die Literatur somit ein Wirkgefüge zwischen Empathie, Östradiol, Kortisol und moralischem Entscheidungsverhalten, vermuten lässt, stellen sich die folgenden Fragen, welche im Rahmen dieser Dissertation beantwortet werden sollen:

Besteht ein Zusammenhang zwischen Östradiol bzw. Kortisol oder beiden Hormonen gemeinsam und moralischer Entscheidungsfindung? Besteht außerdem ein Zusammenhang zwischen Empathie und moralischer Entscheidungsfindung? Und existiert ein gemeinsames Wirkgefüge zwischen den Hormonen und Empathie in Zusammenhang mit moralischer Entscheidungsfindung?

Aufgrund der überschaubaren Datenlage sind die Hypothesen ungerichtet formuliert, um Ergebnisse auf einem möglichst breiten Feld zu erfassen.

Wir vermuten auf Basis der vorliegenden Literatur folgendes:

1. Östradiol beeinflusst die moralische Entscheidungsfindung. Die Wirkung ist bei Frauen und Männern unterschiedlich.
2. Kortisol beeinflusst die moralische Entscheidungsfindung. Die Wirkung ist bei Frauen und Männern unterschiedlich.
3. Empathie beeinflusst die moralische Entscheidungsfindung. Die Wirkung ist bei Frauen und Männern unterschiedlich.

4. Östradiol und Kortisol beeinflussen gemeinsam die moralische Entscheidungsfindung. Die Wirkung ist bei Frauen und Männern unterschiedlich.

5. Empathie und Östradiol bzw. Kortisol beeinflussen gemeinsam die moralische Entscheidungsfindung. Die Wirkung ist bei Frauen und Männern unterschiedlich.

2. MATERIAL UND METHODEN

2.1. Stichprobe

Für die Studie wurden 137 Versuchspersonen zwischen 18 und 35 Jahren rekrutiert, davon 73 Frauen ($M = 23.04$, $SD = 2.97$) und 64 Männer ($M = 24.13$, $SD = 3.73$). Die Rekrutierung erfolgte per Rundmail über den Emailverteiler der Eberhard Karls Universität Tübingen, sowie über Rekrutierung aus Freundes- und Bekanntenkreisen. Es wurde eine finanzielle Aufwandsentschädigung von 15 Euro pro Stunde ausgezahlt, wobei maximal zwei Stunden vergütet wurden. Alle Teilnehmenden wurden von der Studienleitung mündlich und schriftlich über die Teilnahme an der Studie und deren Freiwilligkeit aufgeklärt und unterschrieben vor Studienbeginn eine Einverständniserklärung. Alle Daten wurden pseudonymisiert und die Teilnahme konnte zu allen Zeitpunkten ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden. Es liegt ein positives Ethikvotum der Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät Tübingen vom 17.06.2020 für die zugrunde liegende Studie 707/2019BO2 vor.

Im Rahmen der Studie entstehen zwei medizinische Doktorarbeiten. Neben der vorliegenden Arbeit wird in einer weiteren Doktorarbeit von Lenz (In Arbeit) untersucht, inwieweit Testosteron die moralische Entscheidungsfindung beeinflusst.

Für die Studie wurden gesunde Männer und Frauen rekrutiert, deren Deutschkenntnisse auf Muttersprachenniveau lagen. Ausgeschlossen wurden Personen mit neurologischen oder psychischen Erkrankungen, schweren Vorerkrankungen (z.B. starker Bluthochdruck, Diabetes, nicht medikamentös eingestellte Schilddrüsenfunktionsstörungen) und aktueller Behandlung mit Psychopharmaka. Außerdem wurden Personen ausgeschlossen, bei denen eine Abweichung des Hormonhaushalts von der Norm zu vermuten war, weswegen jegliche Einnahme von Hormonen (inkl. hormoneller Kontrazeptiva), Vasektomie, sowie Schwangerschaft und Stillen (im letzten Jahr) zum Ausschluss führten. Diese Informationen wurden per Selbstauskunft der Proband:innen über das Online-Fragebogen-Tool „SoSciSurvey“ (Leiner, 2020) erhoben und ausgewertet. Des Weiteren wurde von allen Teilnehmenden das „Beck

Depression Inventory 2“ (BDI-2) (Kühner et al., 2007), zur Erfassung depressiver Symptome, und von allen weiblichen Personen zusätzlich das „Premenstrual Symptom Screening Tool“ (PSST) ausgefüllt (Bentz et al., 2012), um prämenstruelle Symptome zu erfassen. Legten die Auswertungen von BDI-2 oder PSST eine klinisch manifeste depressive Störung (BDI-Wert > 19) oder eine prämenstruelle dysphorische Störung nahe, so führte dies zum Ausschluss der jeweiligen Proband:innen.

2.2. Messung der Hormonwerte

Zur Messung der Hormonwerte wurde allen Proband:innen zu Beginn der Studie, nach Unterschreiben der Einverständniserklärung, eine venöse Blutprobe entnommen. Es wurden pro Proband:in 7,5 ml Vollblut in eine Serum S-Monovette der Firma Sarstedt abgenommen. Anschließend wurden für jede Blutprobe die Konzentrationen von Östradiol, Kortisol, Progesteron und Testosteron bestimmt, wobei letztere zwei Hormone nicht im Rahmen dieser Arbeit behandelt werden. Die Konzentrationsmessungen der Hormone in den Blutproben erfolgten im Zentrallabor des Universitätsklinikums Tübingen. Die endogene Testosteron- und Kortisolkonzentration unterliegt einer zirkadianen Rhythmik mit einem Maximalwert am frühen Morgen und einem Minimalwert am Nachmittag (Gamble et al., 2014). Um die tageszeitabhängigen Schwankungen und die geschlechtsspezifischen Hormon-Differenzen abbilden zu können, wurden vier Gruppen gebildet. Jeweils eine männliche und eine weibliche Gruppe absolvierten die Studie am Morgen zwischen 7 und 10 Uhr und jeweils eine männliche und weibliche Gruppe am Nachmittag zwischen 15 und 18 Uhr.

2.3. Das CNI-Modell

Das CNI-Modell für moralische Entscheidungsfindung wurde für die Studie verwendet, da es, im Gegensatz zu vielen anderen Modellen, Utilitarismus und Deontologie nicht als zwei Gegensätze behandelt, welche sich wechselseitig ausschließen. Vielmehr können mit diesem Modell sowohl jeweils eigene Werte für Deontologie und Utilitarismus, als auch für Neigungen zu genereller Präferenz für Aktivität oder Inaktivität, für Gruppen oder einzelne Proband:innen bestimmt werden. Das Modell wurde 2017 von Gawronski et al. implementiert und bietet

durch seine innovative Betrachtungsweise von moralischen Entscheidungsprozessen einen besser differenzierten Blick auf die untersuchten Eigenschaften (Gawronski et al., 2017). Ursprünglich bedient sich das CNI-Modell einer Anzahl von 24 Dilemmata, welche für eine Berechnung der CNI-Werte für Gruppen von Versuchspersonen verwendet werden. Da für diese Studie jedoch eine feinere Auftrennung angestrebt wird und somit für jede Versuchsperson eigene CNI-Werte berechnet werden sollen, wurde ein extendiertes Set von 48 Dilemmata verwendet, welches eine zuverlässige Aussage über Einzelpersonen zulässt (Körner et al., 2020).

Die 48 Dilemmata bestehen aus 12 verschiedenen Szenarien, von denen jeweils vier Varianten gebildet wurden. Die vier Untervarianten jedes Dilemmas unterscheiden sich dadurch, dass jeweils zwei der Dilemmata eine Handlungsweise enthalten, welche den gesellschaftlichen Normen wider- und zwei die ihnen entsprechen. Die beiden normkonformen und die beiden nicht-normkonformen Szenarien unterscheiden sich wiederum untereinander dadurch, dass einmal die individuellen Kosten, welche eine Handlung mit sich bringt, den Nutzen der Handlung überwiegen und einmal der Nutzen die Kosten übersteigt. Somit ergeben sich pro Dilemma die vier Varianten „Hoher Nutzen – niedrige Kosten – Normen verbieten Handlung“, „Geringer Nutzen – hohe Kosten – Normen verbieten Handlung“, „Hoher Nutzen – geringe Kosten – Normen gebieten Handlung“ und „Geringer Nutzen – hohe Kosten – Normen gebieten Handlung“, siehe Beispiel in Abbildung 3.

| Normen gebieten Handlung | |
|---|--|
| Hoher Nutzen Geringe Kosten | Geringer Nutzen Hohe Kosten |
| <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Lebensmittel für ihre Familien zu kaufen, die in einer Gegend leben, die von mehreren Dürren heim- gesucht wurde. Als Präsident/in haben Sie die Befugnis, die Zahlung des Lösegelds zu veranlassen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu veranlassen?</p> | <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Waffen für ihren Guerilla-Krieg zu kaufen, was zum Tod vieler weiterer Menschen führen wird. Als Präsident/in haben Sie die Befugnis, die Zahlung des Lösegelds zu veranlassen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu veranlassen?</p> |

| Normen verbieten Handlung | |
|--|---|
| Hoher Nutzen Geringe Kosten | Geringer Nutzen Hohe Kosten |
| <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Waffen für ihren Guerilla-Krieg zu kaufen, was zum Tod vieler weiterer Menschen führen wird. Das Parlament hat der Zahlung des Lösegelds zugestimmt, aber Sie können von Ihrem Veto-Recht Gebrauch machen, um die Zahlung zu stoppen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu stoppen?</p> | <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Lebensmittel für ihre Familien zu kaufen, die in einer Gegend leben, die von mehreren Dürren heimgesucht wurde. Das Parlament hat der Zahlung des Lösegelds zugestimmt, aber Sie können von Ihrem Veto-Recht Gebrauch machen, um die Zahlung zu stoppen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu stoppen?</p> |

Abbildung 3: Szenario „Entführung“ in den vier verschiedenen Varianten.

Die Dilemmata wurden für die Studie vom Englischen ins Deutsche übersetzt. In jedem Dilemma wurde der Versuchsperson eine Rolle in einem fiktiven Szenario zugewiesen, welches ein moralisches Dilemma enthält. Am Ende des Textes entschieden die Testpersonen, ob das beschriebene Verhalten in dieser Form angemessen ist. Die Antwortmöglichkeiten bestanden aus „Ja“ und „Nein“, es gab keine Möglichkeit nicht zu antworten. Die Dilemmata wurden in einer zufälligen Reihenfolge präsentiert, so dass nie zwei Varianten desselben

Grundszenarios aufeinander folgten. Alle verwendeten Dilemmata sind in kompletter Länge in Anhang 2 nachzulesen.

Für jede Person wurden, wie von Gawronski et al. (2017) beschrieben, aus allen Antworten insgesamt acht Werte errechnet, indem für jede Dilemma-Konfiguration zum einen die Anzahl der Antworten, die in der Konsequenz eine aktive Handlung bedeuteten, und zum anderen die Anzahl der Antworten die Inaktivität bedeuteten, zusammengerechnet wurden, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: *Beispielhafte Darstellung der Summen der Reaktionen auf die vier verschiedenen Dilemma-Konfigurationen von vier Versuchspersonen (A-D).*

| Antwortmöglichkeiten | Versuchsperson | | | |
|---|-----------------------|----------|----------|----------|
| | A | B | C | D |
| aktiv / nicht normenkonform / hoher Nutzen | 0 | 2 | 5 | 5 |
| inaktiv / nicht normenkonform / hoher Nutzen | 10 | 8 | 5 | 5 |
| aktiv / nicht normenkonform / geringer Nutzen | 0 | 0 | 1 | 3 |
| inaktiv / nicht normenkonform / geringer Nutzen | 10 | 10 | 9 | 7 |
| aktiv / normenkonform / hoher Nutzen | 10 | 9 | 10 | 7 |
| inaktiv / normenkonform / hoher Nutzen | 0 | 1 | 0 | 3 |
| aktiv / normenkonform / geringer Nutzen | 10 | 7 | 4 | 5 |
| inaktiv / normenkonform / geringer Nutzen | 0 | 3 | 6 | 5 |

Versuchsperson A hat beispielsweise immer bei Szenarien, in denen Normen die Handlung verbieten, nicht eingegriffen, war also inaktiv. Somit ergab sich für inaktiv / nicht normkonform / hoher bzw. geringer Nutzen jeweils ein Wert von 10. Bei Szenarien, in denen die Normen Handlung geboten entschied sich Person A in jedem Fall für Handlung, somit ergab sich für aktiv / normkonform / hoher bzw. geringer Nutzen jeweils ein Wert von 10. Auf das oben genannte Beispiel

bezogen, entschied sich Person A also in jedem Fall dazu, das Lösegeld zu veranlassen bzw. kein Veto gegen das Parlament einzulegen, wenn die gesellschaftlichen Normen es so geboten. Dies entspricht einem stark normenorientierten, deontologischen Entscheidungsmuster.

Mithilfe des Programms „multiTree“ (Moshagen, 2010) konnten daraufhin für jede Person auf Basis ihrer Entscheidungsmuster eigene Werte für Utilitarismus (C – Consequences), Deontologie (N – Norms) und Aktivität/Inaktivität (I – Inaction/Action) berechnet werden. Jeder Wert wurde unabhängig von den anderen beiden berechnet und lag zwischen 0 und 1. Beim C- und N-Parameter zeigt die Testperson umso stärkere Tendenzen zu utilitaristischem bzw. deontologischem Handeln, je näher der Wert an 1 liegt. Beim I-Parameter bedeutete 0.5 ein ausgeglichenes Aktivitäts-/Inaktivitätsverhältnis, höhere Werte bedeuteten mehr Aktivität, geringere Werte mehr Inaktivität. Die Berechnung der finalen CNI-Parameter erfolgte auf Basis von mathematischen Modellierungen, welche bei Gawronski et al. (2017) nachzulesen sind (siehe Abbildung 4).

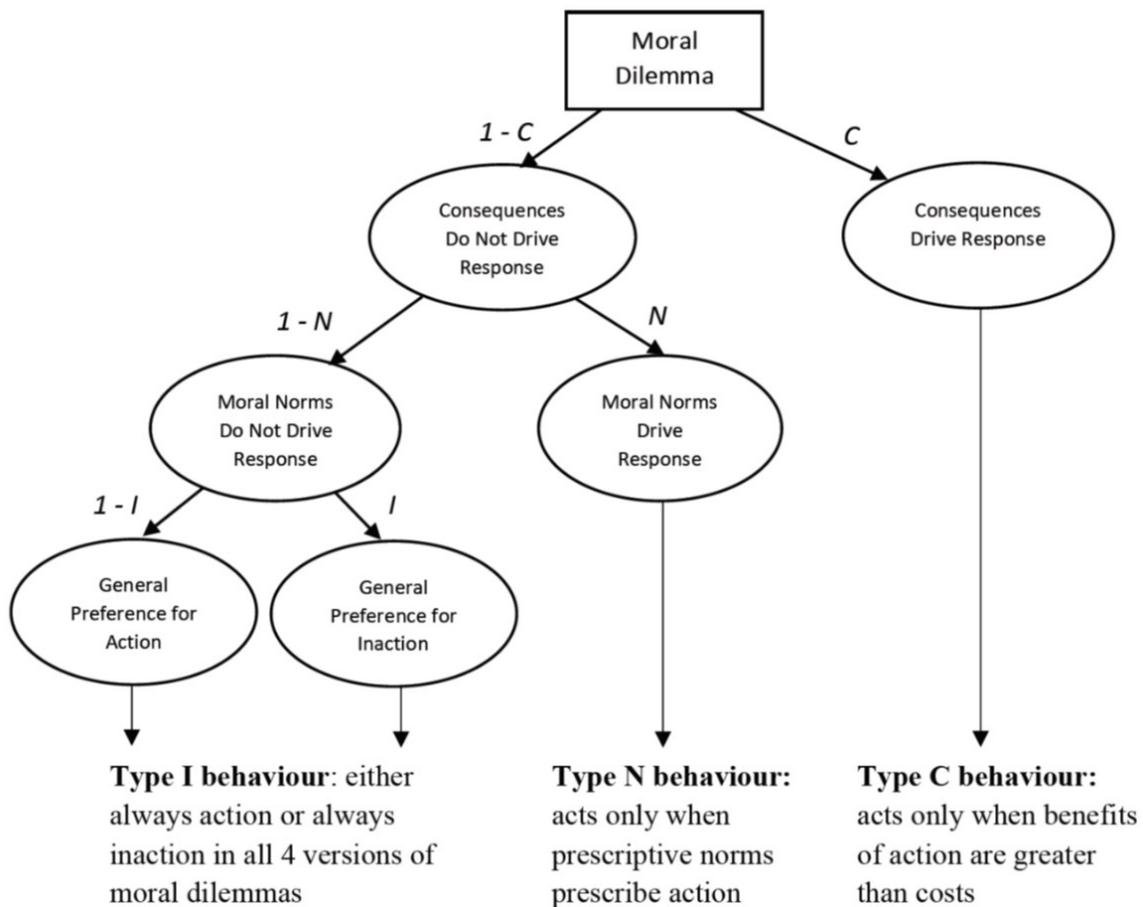


Abbildung 4: Multinomineller Entscheidungsbaum des CNI-Modells. Darstellung adaptiert aus Gawronski et al. (2017).

2.4. Messung von Empathie

Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zur Messung von Empathie (Paulus, 2009) ist die deutsche Version des Interpersonal Reactivity Index (Davis et al., 1980) welcher im englischsprachigen Raum häufige Anwendung findet. Diese überarbeitete deutsche Version weist eine zufriedenstellende Reliabilität und sowohl faktorielle als auch interne und externe Validität auf (Paulus, 2009).

Der SPF beinhaltet vier Subskalen, welche unterschiedliche Parameter messen. *Perspective taking* (PT), misst die Fähigkeit, sich situativ in jemand anders hineinversetzen zu können. *Fantasy* (FS), misst die Fähigkeit, sich in fiktive Charaktere, beispielsweise aus Büchern oder Filmen, hineinzusetzen. *Empathic concern* (EC) misst das Empfinden von empathischen Gefühlen gegenüber Personen in Not. *Personal Distress* (PD) misst eigenbezogene

Emotionen in zwischenmenschlichem Kontext. Der Fragebogen besteht insgesamt aus 16 Items, mit jeweils vier Items pro Subskala. Die Items haben die Form von kurzen Aussagen, getroffen in der Ich-Perspektive, z.B. „Ich würde mich selbst als eine ziemlich weichherzige Person bezeichnen“. Zu jeder dieser Aussagen schätzt sich die Testperson auf einer fünfstufigen Likert-Skala von 1 (*trifft gar nicht zu*) bis 5 (*trifft voll und ganz zu*) selbst ein. Somit kann pro Subskala eine Punktzahl zwischen 4 und 20 erzielt werden.

Die Werte von PT, FS und EC der einzelnen Testpersonen wurden zu einem Gesamt-Empathiewert pro Person zusammenaddiert. Diese Zusammenrechnung ist zwar nicht in der englischen Originalversion des IRI vorgesehen, jedoch zeigte Paulus (2012), dass ein Gesamtscore hier durchaus sinnvoll sein kann. PD ist in diesem Kontext umstritten, weshalb der Parameter nicht zur Bestimmung des Gesamtwertes einbezogen wird (Paulus, 2012).

2.5. Ablauf

Die Versuchspersonen kamen zum vereinbarten Termin in die Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen. Vor Ort wurden ihnen von der Versuchsleitung die schriftlichen Einverständnis- und Datenschutzerklärungen vorgelegt und erneut über die Freiwilligkeit der Teilnahme an der Studie aufgeklärt, sowie etwaige Fragen beantwortet. Nach schriftlichem Einverständnis zur Studie bestand der erste Schritt in der venösen Blutentnahme durch die hierfür medizinisch qualifizierte Versuchsleitung. Im Anschluss sollten die Versuchspersonen den Trail-Making-Test (W. D. Oswald, 1987) zur Ermittlung der kognitiven Leistungsgeschwindigkeit und Konzentration, sowie den Wortschatztest zur Einschätzung des verbalen Intelligenzniveaus und Sprachverständnisses (Schmidt, 1992) bearbeiten. Diese Tests wurden in den Versuchsaufbau aufgenommen, um neurologische o.ä. Einschränkungen vor Versuchsdurchführung festzustellen. Wären große Probleme bei der Durchführung der Tests aufgetreten, hätte dies zum Ausschluss aus der Studie geführt, da nicht davon ausgegangen werden könnte, dass die Dilemmata vollumfänglich verstanden wurden. Anschließend wurden noch eine deutsche Version des State-Trait Anxiety Inventory (Spielberger, 1981) und des Positive

and Negative Affect Schedule (Breyer and Bluemke, 2016) bearbeitet. Alle Tests wurden mit Stift und Papier unter Anleitung der Versuchsleitung durchgeführt.

Der nächste Punkt im Ablauf war die Bearbeitung der moralischen Dilemmata. Diese erfolgte an einem Computer, welcher gleichzeitig Eye-tracking Daten der Versuchspersonen während der Bearbeitung erhob. Hierzu mussten die Versuchspersonen einen Abstand von ca. 60 cm zwischen Gesicht und Bildschirm bzw. Eyetracking-Scanner einhalten und wurden gebeten, sich während der Bearbeitung möglichst wenig zu bewegen. Anschließend wurde der Eye-tracker kalibriert und die 48 Dilemmata durch die Versuchsperson bearbeitet. Die Bedienung erfolgte über eine handelsübliche Tastatur, mit der linken Steuerungstaste konnten die Versuchspersonen im Experiment mit „JA“ und mit der rechten Steuerungstaste mit „NEIN“ auf die Frage antworten, ob die im Dilemma beschriebene Handlung angemessen sei. Nach Bearbeitung jedes Dilemmas gaben die Proband:innen auf einer Likert-Skala von 1 (*sehr einfach*) – 7 (*sehr schwer*) an, wie schwer ihnen die Entscheidung gefallen war. Auch hierbei wurde eine Tastatur zur Eingabe verwendet, der Schweregrad, welcher zunächst immer bei 4, also mittig, stand, konnte hierbei über die linke und rechte Pfeiltaste verschoben werden und wurde schließlich über Betätigung der Leertaste bestätigt. Zwischen Bearbeitung der verschiedenen Dilemmata war jeweils für 3000 Millisekunden ein weißes Fixationskreuz auf dem Bildschirm abgebildet. Zuletzt sollten die Teilnehmer:innen auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht gut) bis 7 (sehr gut) angeben, wie gut sie sich in die beschriebenen Situationen hineinversetzen konnten. Die Dilemmata wurden mithilfe des Programms „Presentation“ (© 2021 Neurobehavioral Systems, Inc., USA) präsentiert.

Nach Abschluss der Bearbeitung füllten die Versuchspersonen noch eine Reihe von psychologischen Fragebögen aus, siehe Tabelle 2, von denen im Rahmen dieser Dissertation jedoch nur der SPF zur Messung von Empathie ausgewertet wird. Zuletzt füllten die Versuchspersonen die relevanten Informationen zur finanziellen Aufwandsentschädigung aus. Wenn es keine weiteren Fragen gab, war hiermit der Versuch beendet. Der komplette Ablauf dauerte durchschnittlich circa 1.5 bis 2 Stunden.

Tabelle 2: *Psychologische Fragebögen, welche durch die Proband:innen bearbeitet wurden.*

| Name | Autor:innen | Konstrukt | Anzahl der Items |
|---|-------------------------------|--|-------------------------|
| Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen | Paulus (2009) | Empathie | 16 |
| Temperament und Character Inventory | Richter et al. (2000) | Temperament und Charakter | 240 |
| Assessment of Gender-Related Attributes | Gruber et al. (2020) | Geschlechtsbezogene Merkmale | 50 |
| Action regulating Emotion System | Hartig and Moosbrugger (2003) | Sensitivität von handlungsregulierenden Emotionssystemen | 58 |
| Oxford Utilitarianism Scale | Kahane et al. (2018) | Utilitarismus | 9 |
| Moral Foundations Questionnaire | Jesse Graham (2008) | Moralische Grundlagen | 30 |
| Moral Competence Test | Lind (1977 - 2014) | Moralische Kompetenz | 26 |

2.6. Statistische Analyse

Zur statistischen Auswertung und Analyse wurde SPSS Statistics for Windows (IBM, USA), Version 26 verwendet. Zum Vergleich der Auswirkungen von Geschlecht und Messzeitpunkt, Östradiol und Kortisol, sowie der CNI-Werte und Empathie wurden jeweils zweifaktorielle ANOVAs berechnet. Für signifikante Effekte wurde nach Ellis (2010) die Effektstärke berechnet. Trotz geringfügiger Abweichungen in der Normalverteilung (per visueller Inspektion und Kolmogorov-Smirnoff Test) wurde sich hier für diese Form der Varianzanalyse entschieden, da die Stichproben eine ausreichende Größe aufweisen (Blanca et al., 2017). Für die Korrelationen der Hormonwerte, der Hormon-Ratio (Kortisol/Östradiol) und der Empathiewerte mit den CNI-Werten wurden Spearman-Rang-Korrelationen

verwendet, da die Daten nicht normalverteilt waren. Es wurden pro Hormon und für deren Ratio Korrelationen für 6 Gruppen („Weiblich – Gesamt“, „Weiblich – Vormittag“, „Weiblich – Nachmittag“, „Männlich – Gesamt“, „Männlich – Vormittag“, „Männlich – Nachmittag“) mit jedem der drei CNI-Parameter berechnet, insgesamt also 72 Korrelationen. Um hier noch einmal das Augenmerk auf den Geschlechtervergleich zu legen, wurden für die als signifikant identifizierten Korrelationen zusätzlich Fisher’s Z-Tests durchgeführt (Hemmerich, 2017). Dies ermöglichte zu überprüfen, ob die identifizierten Korrelationen für Männer und Frauen signifikant voneinander abweichen. Dieses Verfahren war zwar ursprünglich für Pearson-Korrelationen gedacht, liefert jedoch nach Myers and Sirois (2004) auch robuste Ergebnisse für den Vergleich von Spearman-Rang-Korrelationen.

Da für die Verwendung der Hormon-Ratio-Methode statistische und inhaltliche Bedenken existieren (Sollberger and Ehlert, 2016), wurden mit den Daten vor allem in Hinblick auf die *Dual Hormone Hypothesis* (Mehta and Josephs, 2010, Mehta et al., 2015, Barel et al., 2017) zusätzlich 63 Moderationsanalysen auf Basis von einfachen linearen Regressionen berechnet, um den Interaktionseffekt der Hormone miteinander und den Interaktionseffekt von Empathie und jeweils einem der Hormone auf den Zusammenhang mit den CNI-Werten zu beleuchten.

Um den gemeinsamen Effekt von Kortisol und Östradiol auf die CNI-Parameter zu bestimmen, wurden im Rahmen der Moderationsanalysen insgesamt 21 Modelle der Form

$$y = \beta_0 + \beta_1 * K + \beta_2 * E + \beta_3 * (K \times E) + \varepsilon_i$$

berechnet. Hierbei wurde jeweils für *K* (Kortisol) und *E* (Östradiol) die Hormonwerte der Gruppen „Weiblich – Gesamt“, „Weiblich – Vormittag“, „Weiblich – Nachmittag“, „Männlich – Gesamt“, „Männlich – Vormittag“, „Männlich – Nachmittag“ und „Gesamtkohorte“ eingesetzt und der Effekt auf die abhängigen Variablen Consequences, Norms und InAction überprüft. Diese Aufteilung wurde vorgenommen, um zu kontrollieren, ob Unterschiede im Geschlechtervergleich auftreten, und, ob die zirkadiane Schwankung des Kortisolspiegels im Tagesverlauf eine Rolle spielt. Da ein Interaktionseffekt in beide Richtungen

sichtbar wäre, mussten keine weiteren Moderationsanalysen mit Östradiol als Moderator der Beziehung zwischen Kortisol und den CNI-Werten berechnet werden.

Um den gemeinsamen Effekt von Empathie und Östradiol bzw. Kortisol auf die CNI-Parameter zu bestimmen, wurden im Rahmen der Moderationsanalysen insgesamt 42 Moderationsanalysen der Form

$$y = \beta_0 + \beta_1 * emp + \beta_2 * H + \beta_3 * (emp \times H) + \varepsilon_i$$

berechnet. Hierbei wurde jeweils für *emp* die Empathiewerte des Empathie-Gesamtscores und für *H* die jeweiligen Hormonwerte (einmal für Östradiol und einmal für Kortisol) der Gruppen „Weiblich – Gesamt“, „Weiblich – Vormittag“, „Weiblich – Nachmittag“, „Männlich – Gesamt“, „Männlich – Vormittag“, „Männlich – Nachmittag“ und „Gesamtkohorte“ eingesetzt und der Effekt auf die abhängigen Variablen Consequences, Norms und InAction überprüft. Für die Modelle mit signifikantem Gesamtmodell und Interaktionsterm wurden Graphen mithilfe von Simple Slopes Analysen erstellt. Die Graphen zeigen den Zusammenhang zwischen dem jeweiligen Hormon und dem CNI-Parameter für niedrige (16. Perzentile), durchschnittliche (50. Perzentile) und hohe (84. Perzentile) Empathie-Scores, die Einteilung erfolgte nach Hayes (2018). Zusätzlich wurden Johnson-Neyman-Plots erstellt, um spezifische Bereiche hervorzuheben, in denen die Beziehung zwischen den Variablen signifikant ist. War ein Gesamtmodell signifikant, der Interaktionsterm jedoch nicht, wurde nach Hayes (2018) der Interaktionsterm aus der Analyse ausgeschlossen und eine lineare Regression mit Haupteffekten berechnet.

Die Moderationsanalysen wurden mit dem PROCESS Plugin für SPSS Version 4.0 [Computer Software] von Hayes (2018) durchgeführt, wobei Koeffizienten mittels linearer Regression nach der Methode der kleinsten Quadrate ermittelt wurden. Um die Konfidenzintervalle zu berechnen, wurde Bootstrapping mit 5000 Iterationen mit heteroskedastizitäts-konsistenten Standardfehlern (HC3) eingesetzt. Die Daten wurden im Rahmen der Moderationsanalysen zentriert, um eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Skalen zu erzielen.

3. ERGEBNISSE

Aufgrund von Fehlern im Stimulusmaterial, welche erst im Verlauf des Experiments auffielen, wurden zwei Szenarien aus der Auswertung ausgeschlossen. Hierbei handelte es sich um die Dilemmata „rwanda“ und „transplant“, siehe Anhang 2. Somit flossen insgesamt 10 Szenarien mit jeweils vier Dilemmata, also 40 Dilemmata pro Testperson, in die Auswertung ein. Weiterhin mussten aufgrund von fehlenden Daten aufgrund technischer Probleme vier Proband:innen ausgeschlossen werden. In zwei Fällen war die Blutentnahme nicht erfolgreich und somit lagen keine Hormonwerte vor und in zwei weiteren Fällen waren aufgrund von Fehlern in der Datenspeicherung keine CNI-Rohdaten vorhanden, weshalb diese Proband:innen aus den Analysen zu den jeweils fehlenden Daten und den Moderationsanalysen ausgeschlossen wurden. Insgesamt ergab sich somit für die Auswertung eine Gesamtzahl von 133 Versuchspersonen, davon 63 männlich ($M = 24.16$, $SD = 3.75$) und 70 weiblich ($M = 23.00$, $SD = 3.00$). In der männlichen Versuchsgruppe absolvierten 32 Teilnehmer das Experiment morgens und 31 nachmittags. In der weiblichen Versuchsgruppe waren es am Morgen 33 Teilnehmerinnen und 37 am Nachmittag. Die Testpersonen, die zwischen 7 und 10 Uhr an der Studie teilnahmen, werden nachfolgend als Vormittagsgruppe bezeichnet. Die Testpersonen, die zwischen 15 und 18 Uhr teilnahmen, werden folgend als Nachmittagsgruppe bezeichnet.

3.1. Östradiol und Kortisol

Die männlichen Probanden wiesen einen durchschnittlichen Östradiolwert von $M = 143.56$ pmol/l ($SD = 31.49$) und einen durchschnittlichen Kortisolwert von $M = 471.92$ nmol/l ($SD = 160.21$) auf. Die weiblichen Versuchspersonen hatten einen durchschnittlichen Östradiolwert von $M = 389.78$ pmol/l ($SD = 299.60$) und einen durchschnittlichen Kortisolwert von $M = 413.13$ nmol/l ($SD = 173.75$). Eine genauere Aufschlüsselung der einzelnen Gruppen findet sich in Tabelle 3, ein Überblick in Abbildung 5.

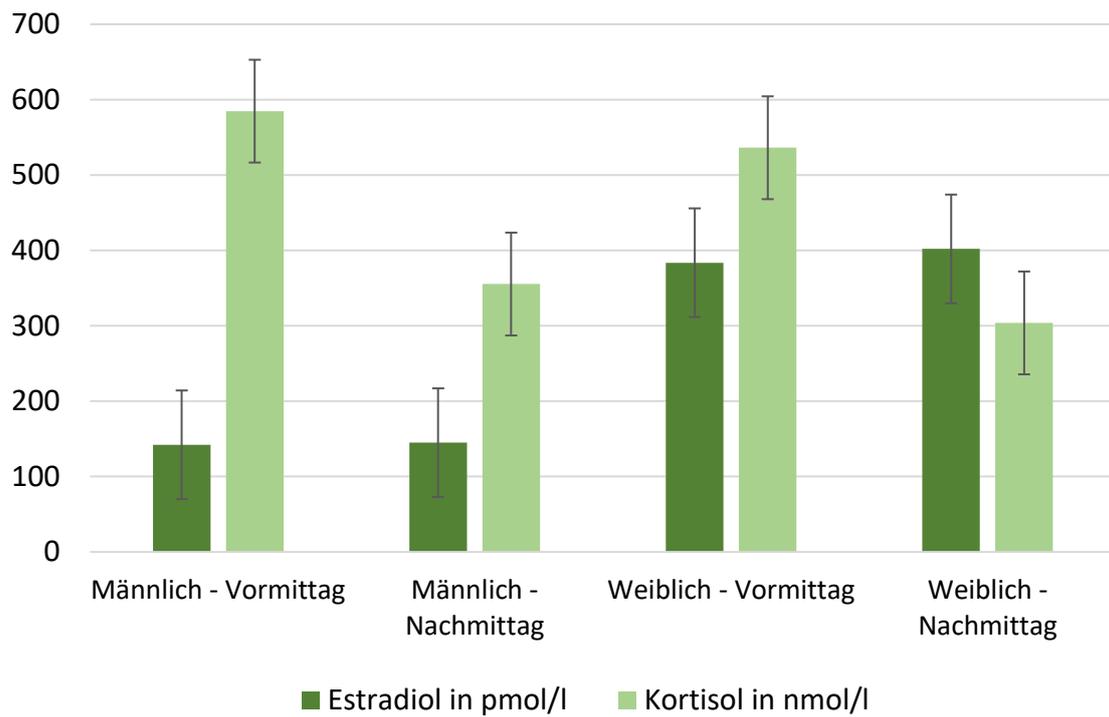


Abbildung 5: *Mittelwerte der Östradiol- und Kortisoldaten. Aus venöser Blutentnahme, mit Standardabweichung, nach Geschlecht und Testzeitpunkt getrennt, es ergeben sich je eine männliche Vormittags- und Nachmittagsgruppe sowie je eine weibliche Vor- und Nachmittagsgruppe.*

Tabelle 3: Mittlere Östradiol- (in pmol/l) und Kortisolwerte (in nmol/l) und deren Standardabweichung (SD) der männlichen und weiblichen Versuchspersonen in der Gesamt- bzw. Vormittags- und Nachmittagsgruppe.

| | | Östradiol | | | Kortisol | |
|---------------|------------|-----------|------------|--------|------------|--------|
| | | N | M (pmol/l) | SD | M (nmol/l) | SD |
| Männer | Gesamt | 63 | 143.56 | 31.49 | 471.92 | 160.21 |
| | Vormittag | 32 | 142.19 | 33.15 | 584.78 | 85.92 |
| | Nachmittag | 31 | 144.97 | 30.15 | 355.42 | 133.43 |
| Frauen | Gesamt | 70 | 393.40 | 302.92 | 413.40 | 176.21 |
| | Vormittag | 33 | 383.73 | 295.49 | 536.24 | 135.58 |
| | Nachmittag | 37 | 402.03 | 313.21 | 303.84 | 130.40 |

Estradiol. Eine zweifaktorielle ANOVA zur Untersuchung der Auswirkungen von Geschlecht und Messzeitpunkt auf Estradiol ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Variable Geschlecht, $F(1, 133) = 41.40, p < 0.001$, jedoch keine Signifikanz für den Messzeitpunkt oder eine Wechselwirkung der beiden. Die Effektstärke nach Ellis (2010) betrug $\eta^2_{part} = 0.24$ und entspricht somit einem hohen Effekt. Somit führt weibliches Geschlecht zu höheren Estradiolwerten, während der Messzeitpunkt keinen maßgeblichen Einfluss erkennen lässt.

Kortisol. Eine zweifaktorielle ANOVA zur Untersuchung der Auswirkungen von Geschlecht und Messzeitpunkt auf Kortisol ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Variable Messzeitpunkt, $F(1, 133) = 113.60, p < 0.001$) und für die Variable Geschlecht $F(1, 133) = 6.39, p = 0.013$, jedoch nicht für eine Wechselwirkung der beiden. Die Effektstärke nach Ellis (2010) betrug für den Messzeitpunkt $\eta^2_{part} = 0.46$ und entspricht somit einem hohen Effekt, während sie für das Geschlecht mit $\eta^2_{part} = 0.046$ nur gering ausfiel. Für den frühen Messzeitpunkt zeigen sich

somit deutlich erhöhte Kortisolwerte, wobei auch das männliche Geschlecht zu leicht höheren Werten beiträgt.

Weiterhin sollte hier kurz auf das Thema von Ausreißern in den Daten eingegangen werden. Bei den Kortisoldaten gab es keine Ausreißer, bei den Östradioldaten vier moderate und einen starken Ausreißer nach oben. Da es sich hierbei jedoch um biologische Daten handelt und sich die Werte im physiologischen Rahmen der zyklusbedingten Östradiolchwankungen bewegen, wurden die Proband:innen nicht ausgeschlossen.

3.2. CNI-Daten

Das extendierte Dilemma-Set nach Körner et al. (2020) erlaubt eine Auswertung der CNI-Daten auf Einzelpersonenebene. Die mathematischen Modellierungen zur Berechnung der drei Parameter Consequences, Norms und InAction für jede Testperson sind bei Gawronski et al. (2017) nachzulesen. Es ergeben sich pro Person drei Werte zwischen 0 und 1. Für Consequences und Norms bedeutet dies, je höher der Wert desto stärker die Tendenz zu utilitaristischem (C) bzw. deontologischem (N) Entscheidungsverhalten. Für den InAction-Parameter bedeutet ein Wert größer als 0.5 eine Tendenz zu genereller Aktivität und ein Wert unter 0.5 eine Tendenz zur generellen Inaktivität im Angesicht moralischer Dilemmata.

Consequences. Für den C-Parameter, welcher im CNI-Modell für konsequenzorientiertes Handeln steht, ergab sich für die männlichen Probanden ein durchschnittlicher Wert von $M = 0.36$ ($SD = 0.20$), für die weiblichen Versuchspersonen ergab sich $M = 0.33$ ($SD = 0.19$). Auf einer Skala von 0 bis 1 für utilitaristische Entscheidungsoptionen bewegen sich somit sowohl die weibliche als auch die männliche Gruppe eher im unteren Bereich. Einen Überblick über die durchschnittlichen Werte der verschiedenen Gruppen bietet Abbildung 6. Eine zweifaktorielle ANOVA zur Untersuchung der Auswirkungen von Geschlecht und Messzeitpunkt auf den C-Parameter ergab weder für die einzelnen Variablen, noch für deren Interaktion ein signifikantes Ergebnis (Geschlecht $F(1, 133) = 0.917$, $p = .340$; Messzeitpunkt $F(1, 133) = 0.020$, $p = .889$; Interaktion $F(1, 133) = 0.041$, $p = .839$)

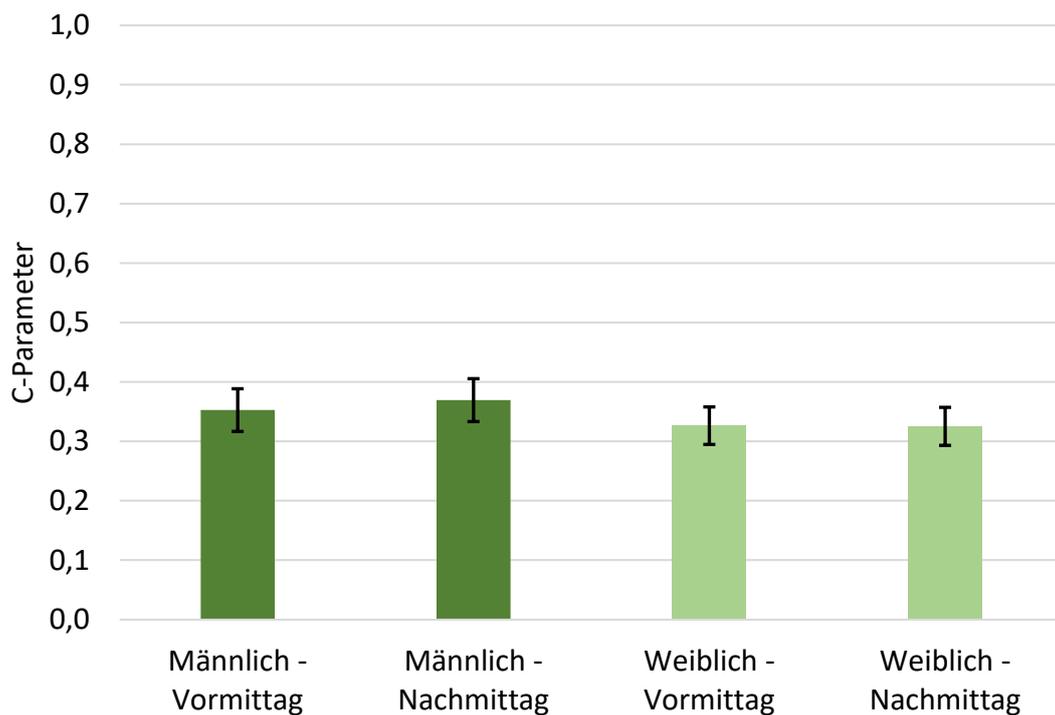


Abbildung 6: *Mittelwerte der C-Parameter nach Geschlecht und Testzeitpunkt getrennt. Es ergeben sich je eine männliche Vor- und Nachmittagsgruppe und je eine weibliche Vor- und Nachmittagsgruppe.*

Norms. Für den N-Parameter, welcher im CNI-Modell für normenorientiertes Handeln steht, ergab sich für die männlichen Probanden ein durchschnittlicher Wert von $M = 0.63$ ($SD = 0.32$), für die weiblichen Versuchspersonen ergab sich $M = 0.66$ ($SD = 0.31$). Auf einer Skala von 0 bis 1 für deontologische Entscheidungsoptionen bewegen sich somit sowohl die weibliche als auch die männliche Gruppe tendenziell eher im oberen Bereich. Einen Überblick über die durchschnittlichen Werte der verschiedenen Gruppen bietet Abbildung 7. Eine zweifaktorielle ANOVA zur Untersuchung der Auswirkungen von Geschlecht und Messzeitpunkt auf den N-Parameter ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Variable Messzeitpunkt, $F(1, 133) = 6,50$, $p = 0.012$, $\eta^2_{part} = 0.047$, jedoch keine Signifikanz für das Geschlecht oder eine Interaktion der beiden (Geschlecht $F(1, 133) = 0.670$, $p = .415$; Interaktion $F(1, 133) = 1.915$, $p = .169$). Für den früheren Messzeitpunkt ergibt sich somit eine etwas höhere Tendenz zu deontologischem Entscheidungsverhalten.

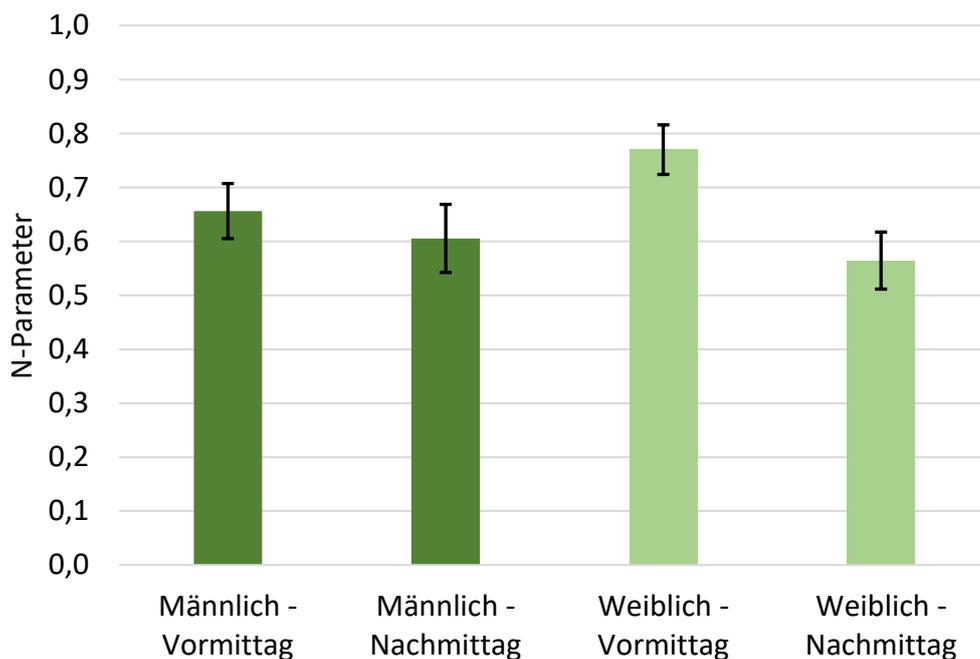


Abbildung 7: Mittelwerte der N-Parameter nach Geschlecht und Testzeitpunkt getrennt. Es ergeben sich je eine männliche Vormittags- und Nachmittagsgruppe und je eine weibliche Vormittags- und Nachmittagsgruppe.

InAction. Für den I-Parameter, welcher im CNI-Modell für generelle Präferenz für Aktivität oder Inaktivität in moralischen Konfliktsituationen steht, ergab sich für die männlichen Probanden ein durchschnittlicher Wert von $M = 0.61$ ($SD = 0.35$), für die weiblichen Versuchspersonen ergab sich $M = 0.61$ ($SD = 0.37$). Auf einer Skala von 0 bis 1, wobei 0 eine generalisierte Präferenz für Nicht-Handeln und 1 eine generalisierte Präferenz für Handlung in den Dilemmata bedeuten, bewegen sich somit sowohl die weibliche als auch die männliche Gruppe eher im Bereich der generellen Aktivität. Einen Überblick über die durchschnittlichen Werte der verschiedenen Gruppen bietet Abbildung 8. Eine zweifaktorielle ANOVA zur Untersuchung der Auswirkungen von Geschlecht und Messzeitpunkt auf den I-Parameter ergab weder für die einzelnen Variablen, noch für eine Interaktion ein signifikantes Ergebnis (Geschlecht $F(1, 133) = 0.000$, $p = .983$; Messzeitpunkt $F(1, 133) = 0.950$, $p = .331$; Interaktion $F(1, 133) = 0.104$, $p = .747$).

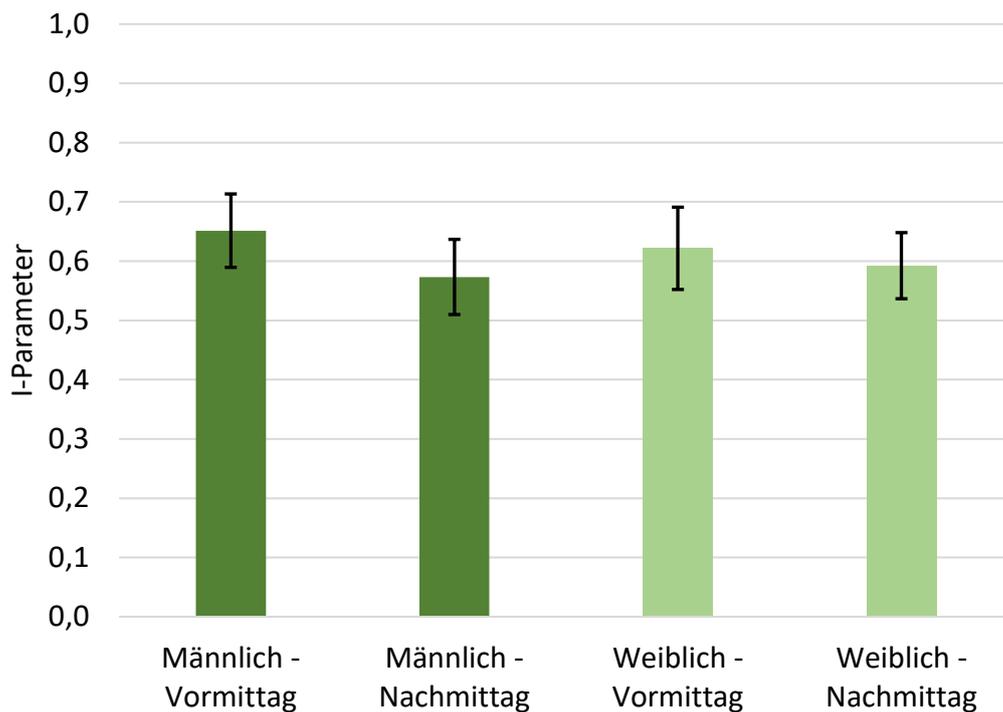


Abbildung 8: Mittelwerte der I-Parameter nach Geschlecht und Testzeitpunkt getrennt. Es ergeben sich je eine männliche Vormittags- und Nachmittagsgruppe und je eine weibliche Vormittags- und Nachmittagsgruppe.

3.3. Empathie

Die Empathiescores der einzelnen Proband:innen werden als Summe der Punktwerte der drei Subskalen *Empathic concern*, *Perspective taking* und *Fantasy* berechnet. Auf jeder Skala können Werte zwischen 4 und 20 Punkten erzielt werden, somit ergibt sich eine mögliche Range von 12 bis 60 Punkten für den Empathiescore. Der aktuelle Empathie-Mittelwert des Fragebogens, gemessen an 8549 Testpersonen, beträgt 43.24 (Paulus, 2023). Die männlichen Versuchspersonen wiesen einen durchschnittlichen Empathie-Score von $M = 43.35$ ($SD = 6.82$) auf, während er bei den weiblichen Versuchspersonen bei $M = 47.06$ ($SD = 6.64$) lag. Die Mittelwerte und Standardabweichungen der einzelnen Gruppen (Männlich – Gesamt, Männlich – Vormittag, Männlich – Nachmittag, Weiblich – Gesamt, Weiblich – Vormittag, Weiblich – Nachmittag) finden sich in Tabelle 4.

Tabelle 4: Durchschnittliche Empathie-Scores und Standardabweichung der verschiedenen Gruppen

| | N | M | SD |
|-----------------------|----------|----------|-----------|
| Männlich - Gesamt | 64 | 43.27 | 6.80 |
| Männlich - Vormittag | 32 | 44.88 | 6.04 |
| Männlich - Nachmittag | 32 | 41.66 | 7.22 |
| Weiblich - Gesamt | 73 | 47.00 | 6.61 |
| Weiblich - Vormittag | 36 | 47.58 | 6.20 |
| Weiblich - Nachmittag | 37 | 46.43 | 7.03 |

Anmerkung: Je einmal alle Männer bzw. Frauen und jeweils die männlichen und weiblichen Vor- und Nachmittagsgruppen (7 - 10 Uhr, 15 - 18 Uhr). Gerundet auf zwei Nachkommastellen. Die Empathiescores ergeben sich aus einer subjektiven Einschätzung mittels SPF- Fragebogen, welchen die Proband:innen ausfüllten.

Eine zweifaktorielle ANOVA zur Untersuchung der Auswirkungen von Geschlecht und Messzeitpunkt auf Empathie ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Variable Geschlecht, $F(1, 133) = 10.70$, $p = 0.001$, $\eta^2_{part} = 0.076$, jedoch keine Signifikanz für den Messzeitpunkt oder eine Wechselwirkung der beiden. Somit führt weibliches Geschlecht zu höheren Empathiewerten, während der Messzeitpunkt keinen maßgeblichen Einfluss erkennen lässt.

Empathie und moralische Entscheidungen. Der Zusammenhang zwischen Empathie und den CNI-Parametern wurde mittels des nicht-parametrischen Verfahren der Spearman-Korrelation überprüft. Es wurden jeweils die Zusammenhänge der Gruppen Weiblich, Weiblich-Vormittag, Weiblich-Nachmittag, Männlich, Männlich-Vormittag und Männlich-Nachmittag mit den drei einzelnen CNI-Werten untersucht. Da pro Gruppe drei Korrelationen berechnet

wurden, wird ein korrigierter p -Wert von $p_{\text{kor}} = 0.017$ verwendet. Es ergaben sich keinerlei signifikante Korrelationen, siehe Tabelle 5.

Tabelle 5: *Korrelationen zwischen Empathie und den CNI-Parametern. Es ergaben sich sechs Gruppen mit je einer männlichen (m.) und weiblichen (w.) Gesamtkohorte (ges.), sowie je einer Vormittags- (vorm.; 7 - 10 Uhr) und einer Nachmittagsgruppe (nachm.; 15 - 18 Uhr). Die Empathiescores wurden mittels des SPF erhoben.*

| Gruppe | n | C | | N | | I | |
|------------|----|-------|------|------|------|-------|------|
| | | k | p | k | p | k | p |
| w – ges. | 71 | 0.11 | .381 | 0.08 | .501 | -0.25 | .032 |
| w – vorm. | 33 | -0.18 | .328 | 0.08 | .663 | -0.26 | .139 |
| w – nachm. | 38 | 0.30 | .065 | 0.09 | .577 | -0.27 | .105 |
| m – ges. | 64 | 0.06 | .608 | 0.05 | .725 | 0.14 | .265 |
| m – vorm. | 32 | 0.18 | .325 | 0.03 | .864 | 0 | 1 |
| m – nachm. | 32 | -0.01 | .943 | 0 | .984 | 0.23 | .201 |

* $p < .017$

3.4. Consequences

Im Folgenden werden sämtliche Ergebnisse der Spearman-Korrelationen, Regressionen und Moderationsanalysen, welche im Zusammenhang mit dem C-Parameter stehen, berichtet.

Korrelationen. Der jeweilige Zusammenhang der Hormone Kortisol und Östradiol und deren Ratio K/Ö (Kortisol/Östradiol) mit den drei CNI-Parametern wurde mittels des nicht-parametrischen Verfahren der Spearman-Korrelation überprüft. Die K/Ö Ratio wird hierbei als einfacher Indikator einer Einflussnahme von Östradiol auf den Zusammenhang zwischen Kortisol x CNI-Werten bzw. von Kortisol auf den Zusammenhang zwischen Östradiol x CNI-Werten verwendet (vgl. *Dual Hormone Hypothesis*). Es wurden für beide Hormone und die K/Ö Ratio

jeweils die Zusammenhänge der Gruppen Weiblich, Weiblich-Vormittag, Weiblich-Nachmittag, Männlich, Männlich-Vormittag und Männlich-Nachmittag mit den drei einzelnen CNI-Werten untersucht. Da pro Gruppe drei Korrelationen berechnet wurden, wird ein korrigierter p -Wert von $p_{korr} = 0.017$ verwendet.

Die Auswertung ergab für **Östradiol** (siehe Tabelle 6), eine moderate positive Korrelation zwischen der Weiblich-Vormittag Gruppe und dem C-Parameter, welche sich als signifikant herausstellte, $r(31) = 0.41$, $p = .017$. Ein Fisher's Z-Test zur Untersuchung von Geschlechterunterschieden erbrachte mit $Z = 1.85$, $p = .064$, keine statistische Signifikanz. Für die weiblichen Probandinnen, welche am Vormittag die Studie absolvierten, zeigte sich also ein positiver Zusammenhang zwischen hohen Östradiolwerten und utilitaristischem Handeln, ein statistisch signifikanter Geschlechterunterschied konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Die Auswertung für **Kortisol** und die **K/Ö-Ratio** ergab keine signifikanten Korrelationen, siehe Tabelle 6.

Tabelle 6: Korrelationen zwischen dem C-Parameter (Consequences) und jeweils Östradiol, Kortisol und der K/Ö-Ratio. Es ergaben sich sechs Gruppen mit je einer männlichen (m.) und weiblichen (w.) Gesamtkohorte (ges.), sowie je einer Vormittags- (vorm.; 7 - 10 Uhr) und einer Nachmittagsgruppe (nachm.; 15 - 18 Uhr). Die Hormonwerte wurden aus venösen Blutproben bestimmt.

| Gruppe | n | Östradiol | | Kortisol | | Ratio | |
|------------|----|--------------|-------------|----------|------|-------|------|
| | | k | p | k | p | k | p |
| w – ges. | 70 | 0.10 | .398 | -0.03 | .783 | -0.10 | .428 |
| w – vorm. | 33 | 0.41* | .017 | -0.07 | .708 | -0.38 | .029 |
| w – nachm. | 37 | -0.16 | .343 | -0.01 | .975 | 0.20 | .228 |
| m – ges. | 63 | 0.09 | .499 | -0.02 | .907 | -0.06 | .633 |
| m – vorm. | 32 | -0.04 | .821 | 0.14 | .437 | 0.12 | .498 |
| m – nachm. | 31 | 0.26 | .155 | -0.14 | .444 | -0.17 | .360 |

* $p < .017$

Moderationsanalysen. Weiterhin wurde eine Reihe von Moderationsanalysen durchgeführt, um den moderierenden Einfluss der Hormone aufeinander im Zusammenhang mit dem C-Parameter festzustellen. Für jede Moderationsanalyse wurde hierbei ein Gesamtmodell mit den einzelnen Variablen Kortisol und Östradiol sowie einem gemeinsamen Interaktionsterm erstellt und anschließend berechnet, wie groß die Varianzaufklärung des Gesamtmodells ist und ob ein signifikanter Interaktionseffekt und somit eine Moderation vorliegt. Es fand sich hierbei in keiner Gruppenkonstellation eine signifikante Moderation des C-Parameters, siehe Tabelle 1, Anhang 1.

Steroidhormone und Empathie. Um zu überprüfen, ob zwischen den Hormonen und Empathie moderierende Einflüsse aufeinander im Zusammenhang mit dem C-Parameter existieren, wurden Moderationsanalysen sowohl für Männer und Frauen als auch für die frühen und späten Messzeitpunkte

berechnet. An dieser Stelle werden nur die signifikanten Moderationsanalysen in Zusammenhang mit dem C-Parameter berichtet. Eine Übersicht über die Ergebnisse aller Moderationsanalysen in diesem Zusammenhang findet sich in Tab. 4 und 7, Anhang 1.

Eine Moderationsanalyse, welche durchgeführt wurde, um herauszufinden, ob eine Interaktion zwischen den **Kortisolwerten bei Frauen der Nachmittagsgruppe und Empathie den C-Parameter** vorhersagen kann, zeigte eine signifikante Interaktion. Das Gesamtmodell mit $F(3,33) = 1.58$, $p = .212$ war zwar nicht signifikant, jedoch zeigten die Ergebnisse der Analyse zum Interaktionseffekt mit $\Delta R^2 = 14.65\%$, $F(1,33) = 4.41$, $p = .043$, $95\% CI [0.0000, 0.0002]$ eine Signifikanz der Interaktion. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass hier eine Cross-Over-Interaktion vorliegt, wodurch sich keine Signifikanz des Gesamtmodells ergibt. Dies wird in Abbildung 16 verdeutlicht.

Eine Simple Slopes Analyse zeigte einen negativen, jedoch nicht signifikanten, Zusammenhang zwischen Kortisolwerten bei Frauen zum späten Messzeitpunkt und dem C-Parameter bei niedriger Empathie, $b = -0.0010$, $se = 0.0005$, $t(33) = -1.95$, $p = .060$, und keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Kortisolwerten von Frauen zum späten Messzeitpunkt und dem C-Parameter bei hoher Empathie $b = 0.0007$, $se = 0.0004$, $t(33) = 1.56$, $p = .128$, siehe Abbildung 9.

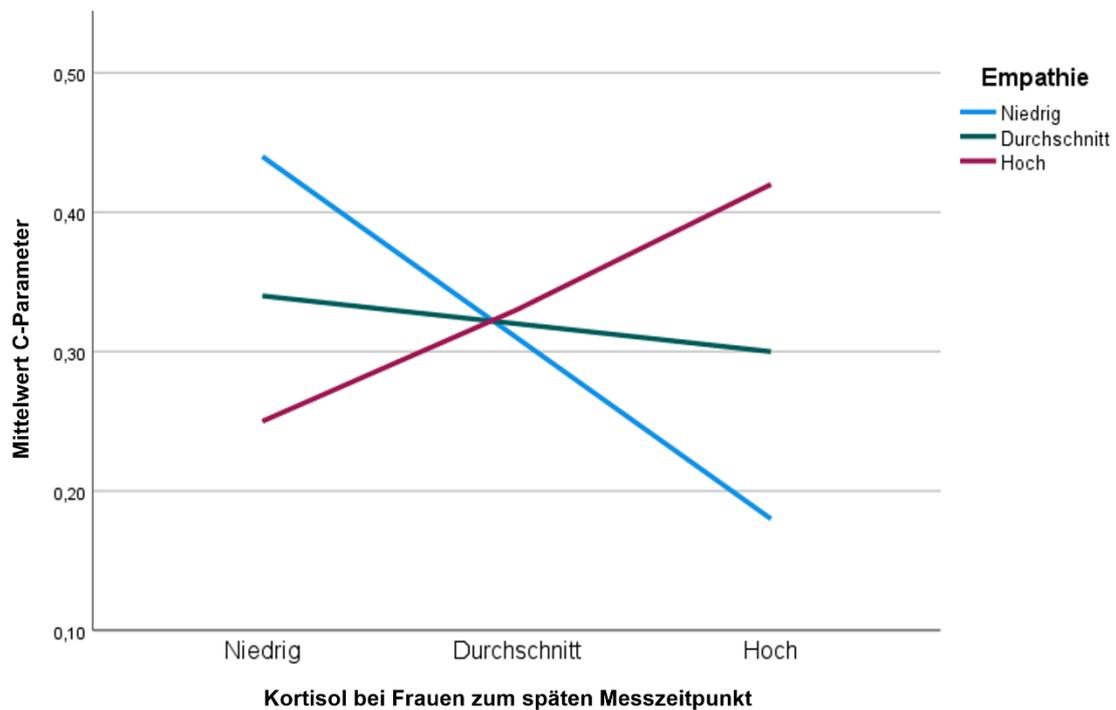


Abbildung 9: *Interaktion zwischen Kortisolwerten von Frauen zum späten Messzeitpunkt (15 - 18 Uhr) x Empathie und dem C-Parameter. Kortisol ist als niedrig (-1 SD), durchschnittlich (M) und hoch (+1 SD) angegeben. Empathie ist als Niedrig (16. Perzentile), Durchschnitt (50. Perzentile) und Hoch (84. Perzentile) angegeben, die Einteilung erfolgte nach Hayes (2018).*

Die Signifikanz der Interaktion wird erst bei noch niedrigeren Empathiewerten erreicht, wie Abbildung 10 zeigt. Somit ergibt sich für Frauen, die am Nachmittag an der Studie teilnahmen, ein negativ gerichteter Zusammenhang zwischen Kortisol und utilitaristischem Entscheiden bei sehr niedrigen Empathiewerten.

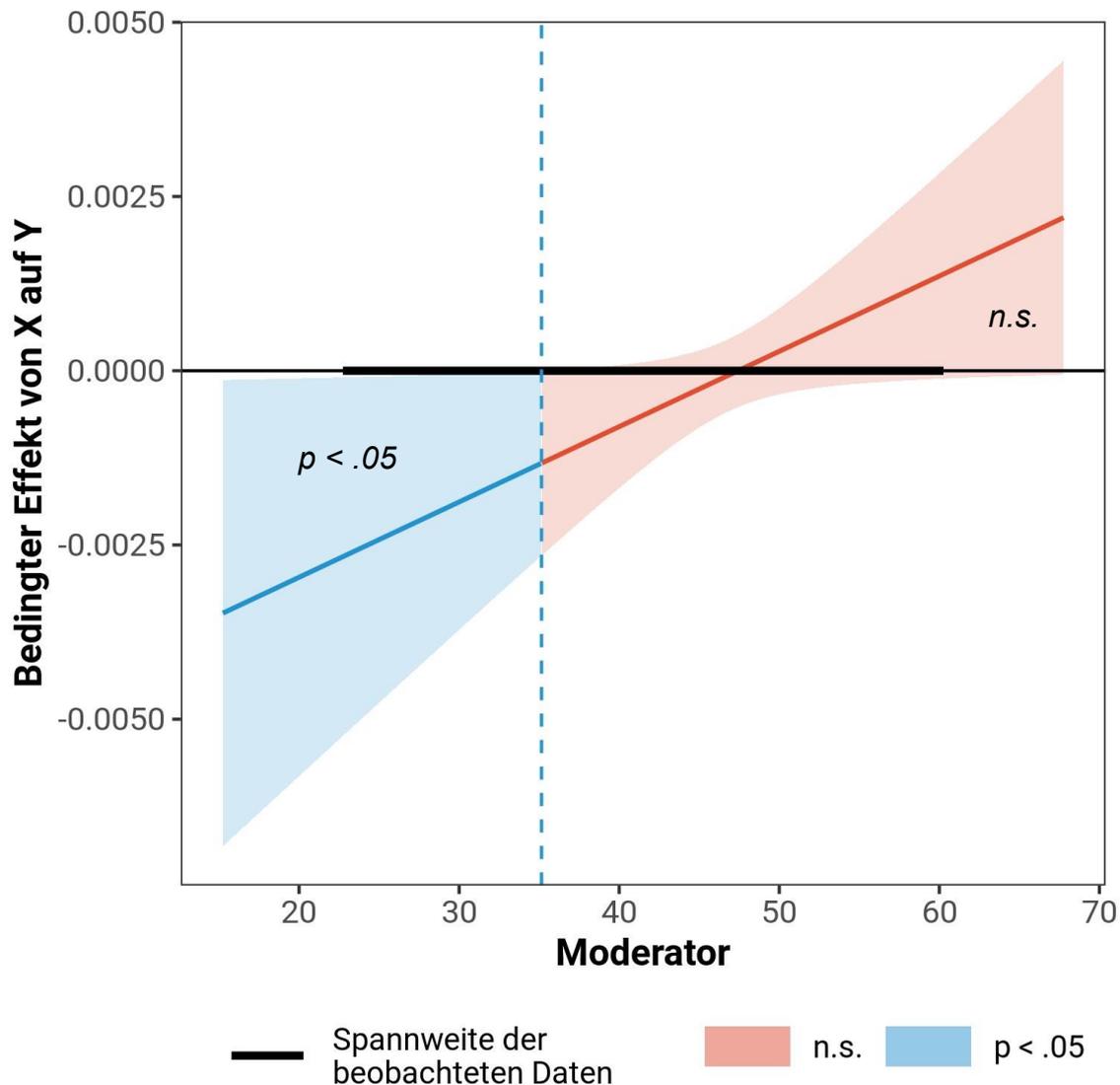


Abbildung 10: Johnson-Neyman-Plot. Mit X = Kortisolwerten von Frauen zum späteren Messzeitpunkt (15 - 18 Uhr), Y = C-Parameter und Empathie als Moderator. Wenn der Moderator außerhalb des Intervalls [35.15, 78.19] liegt, ist der bedingte Effekt von X auf Y signifikant, $p < .05$.

In den Moderationsanalysen zu Empathie fanden sich einige Modelle mit signifikantem Gesamtmodell, jedoch ohne signifikanten Interaktionsterm. Bei dem nicht signifikanten Modell in Bezug auf den C-Parameter handelte es sich um Östradiol und Empathie in Beziehung zum C-Parameter für die männliche Gesamtgruppe. Die durchgeführte lineare Regression zur Bestimmung von Haupteffekten einzelner Prädiktoren fand hierbei keinen signifikanten Effekt (Östradiol $B = 0.0$, $p = .624$; Empathie $B = 0.0$, $p = .908$).

3.5. Norms

Im Folgenden werden sämtliche Ergebnisse der Spearman-Korrelationen, Regressionen und Moderationsanalysen, welche im Zusammenhang mit dem N-Parameter stehen, berichtet.

Korrelationen. Weder für die Korrelationen der CNI-Parameter mit den einzelnen Hormonen noch mit der K/Ö-Ratio ergaben sich signifikante Ergebnisse, siehe Tabelle 7.

Tabelle 7: *Korrelationen zwischen dem N-Parameter (Norms) und jeweils Östradiol, Kortisol und der K/Ö-Ratio. Es ergaben sich sechs Gruppen mit je einer männlichen (m.) und weiblichen (w.) Gesamtkohorte (ges.), sowie je einer Vormittags- (vorm.; 7 - 10 Uhr) und einer Nachmittagsgruppe (nachm.; 15 - 18 Uhr). Die Hormonwerte wurden aus venösen Blutproben bestimmt.*

| Gruppe | n | Östradiol | | Kortisol | | Ratio | |
|------------|----|-----------|------|----------|------|-------|------|
| | | k | p | k | p | k | p |
| w – ges. | 70 | 0.09 | .468 | 0.28 | .020 | 0.08 | .508 |
| w – vorm. | 33 | -0.22 | .226 | 0.18 | .327 | 0.22 | .227 |
| w – nachm. | 37 | 0.28 | .093 | -0.08 | .660 | -0.26 | .118 |
| m – ges. | 63 | -0.10 | .425 | 0.03 | .827 | 0.04 | .788 |
| m – vorm. | 32 | 0.08 | .657 | -0.16 | .398 | -0.20 | .285 |
| m – nachm. | 31 | -0.32 | .085 | 0.05 | .795 | 0.13 | .493 |

* $p < .017$

Moderationsanalysen. Auch für den N-Parameter ergab sich kein gegenseitiger Moderationseffekt von Kortisol und Östradiol, siehe Tabelle 2, Anhang 1. Allerdings fanden sich zwei signifikante Gesamtmodelle ohne signifikanten Interaktionsterm.

Für das **Modell Östradiol x Kortisol** in Auswirkung auf den **N-Parameter** ergab sich für die **gesamte Kohorte** $F(3,129) = 3.70$, $p = .014$ mit einer geringen Varianzaufklärung nach Cohen (1988) von 4.89%. Der Interaktionsterm von Östradiol x Kortisol war hier jedoch mit $\Delta R^2 = 0.05\%$, $F(1, 129) = 0.11$, $p = .743$, 95% CI[0.0000, 0.0000] nicht signifikant. Nach Hayes (2018) wurde daher der Interaktionsterm aus der Analyse ausgeschlossen und eine lineare Regression mit Haupteffekten für die einzelnen Prädiktoren berechnet. Dieses neue Modell ergab eine signifikante Beziehung zwischen Kortisol und dem N-Parameter, $B = 0.00035$, $p = .032$, und keine Signifikanz für die Beziehung zwischen Östradiol und dem N-Parameter, $B = 0.00020$, $p = .066$. Somit ergab sich für die Gesamtkohorte eine positiv gerichtete Beziehung zwischen hohen Kortisolwerten und deontologischen Entscheidungsmustern. Zu beachten ist hierbei, dass der nicht-standardisierte Koeffizient B so geringe Werte annimmt, da hier eine Änderung von einem Punkt auf der dreistelligen Hormonskala auf die Skala der CNI-Parameter projiziert wird, welche nur Werte zwischen 0 und 1 abbildet. Um jedoch eine Vergleichbarkeit zwischen dem jeweiligen Einfluss der unterschiedlichen Hormone zu gewährleisten, wird der nicht-standardisierte Koeffizient verwendet. Zu beachten ist hier jedoch, dass die Östradiolwerte in pmol/l angegeben werden und die Kortisolwerte in nmol/l.

Für das **Modell Östradiol x Kortisol** in Auswirkung auf den **N-Parameter** ergab sich für die **weiblichen Probandinnen** $F(3,129) = 3.88$, $p = .013$ mit einer geringen Varianzaufklärung nach Cohen (1988) von 12.48%. Der Interaktionsterm von Östradiol x Kortisol für die weibliche Gruppe war jedoch mit $\Delta R^2 = 0.51\%$, $F(1, 66) = 0.61$, $p = .436$, 95% CI[0.0, 0.0] nicht signifikant, daher wurde nach Hayes (2018) eine lineare Regression mit Haupteffekten berechnet. Dieses neue Modell zeigte für die weibliche Gruppe eine signifikante Beziehung zwischen Kortisol und dem N-Parameter, $B = 0.00056$, $p = .009$, und keine Signifikanz für die Beziehung zwischen Östradiol und dem N-Parameter, $B = 0.00024$, $p = .052$. Somit ergab sich für die weiblichen Probandinnen eine positiv gerichtete Beziehung zwischen hohen Kortisolwerten und deontologischen Entscheidungsmustern.

Steroidhormone und Empathie. Um zu überprüfen, ob zwischen den Hormonen und Empathie moderierende Einflüsse aufeinander im Zusammenhang mit dem N-Parameter existieren, wurden Moderationsanalysen sowohl für Männer und Frauen als auch für die frühen und späten Messzeitpunkte berechnet. An dieser Stelle werden nur die signifikanten Moderationsanalysen in Zusammenhang mit dem C-Parameter berichtet. Eine Übersicht über die Ergebnisse aller Moderationsanalysen in diesem Zusammenhang findet sich in Tab. 5 und 8, Anhang 1.

Eine Moderationsanalyse, welche durchgeführt wurde, um zu testen, ob eine Interaktion zwischen **Östradiol und Empathie den N-Parameter** (Sensitivität für Normen) vorhersagen kann, war hierbei signifikant. Das Gesamtmodell mit $F(3,129) = 3.97, p = .010$ wies jedoch nur eine geringe Varianzaufklärung nach Cohen (1988) von 5.23% auf. Die Ergebnisse der Analyse zeigten mit $\Delta R^2 = 3.76\%, F(1,129) = 4.41, p = .038, 95\% CI [0.0000, 0.0001]$ einen signifikanten Interaktionseffekt von Empathie auf die Beziehung zwischen Östradiol und normenorientiertem Verhalten. Eine Simple Slopes Analyse zeigte einen positiven Zusammenhang zwischen Östradiol und Normen bei mittlerer, $b = 0.0002, se = 0.0001, t(129) = 2.52, p = .013$, und hoher Empathie, $b = 0.0004, se = 0.0001, t(129) = 3.43, p < .001$. Es zeigte sich jedoch kein signifikanter Zusammenhang zwischen Östradiol und Normen bei niedriger Empathie, $b < 0.0001, se = 0.0001, t(129) = 0.37, p = .712$, siehe Abbildung 10. Somit existiert ein Zusammenhang zwischen hohem Östradiol und normenorientiertem Entscheiden in moralischen Konfliktsituationen bei Proband:innen mit mittlerer und hoher Empathie.

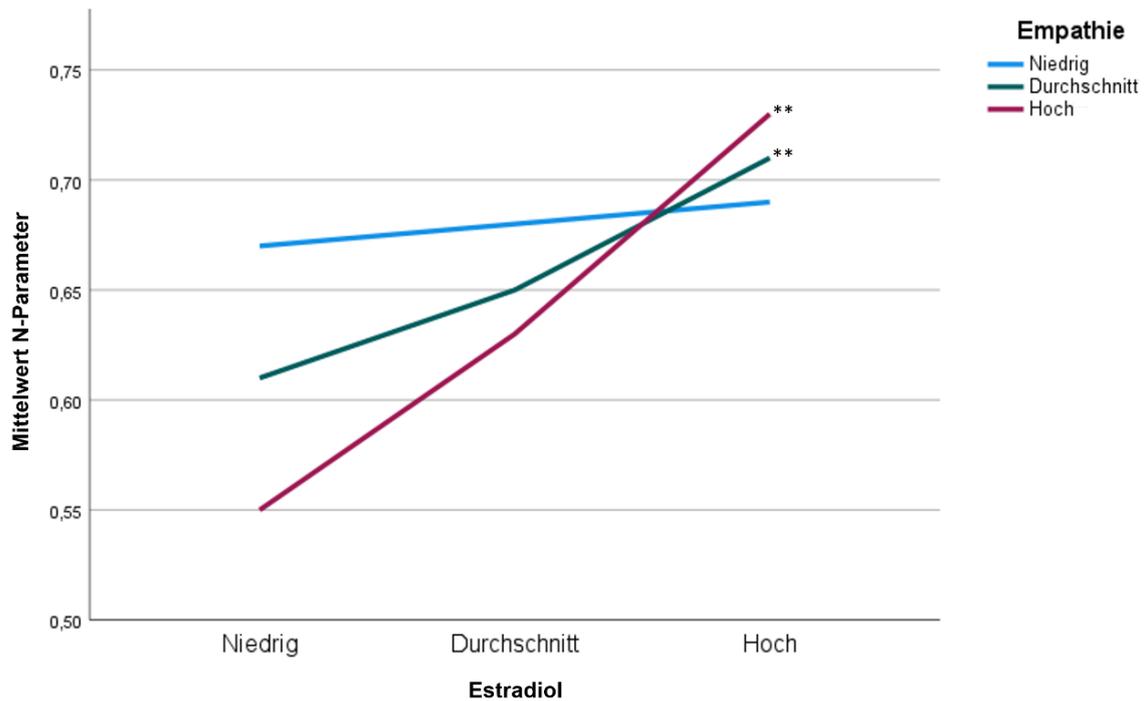


Abbildung 10: *Interaktion zwischen Östradiol x Empathie und dem N-Parameter. Östradiol ist als niedrig (-1 SD), durchschnittlich (M) und hoch (+1 SD) angegeben. Empathie ist als Niedrig (16. Perzentile), Durchschnitt (50. Perzentile) und Hoch (84. Perzentile) angegeben, die Einteilung erfolgte nach Hayes (2018). ** $p < .05$*

Weiterhin wurde zur Verdeutlichung des moderierten Bereichs ein Johnson-Neyman-Plot erstellt (siehe Abbildung 11).

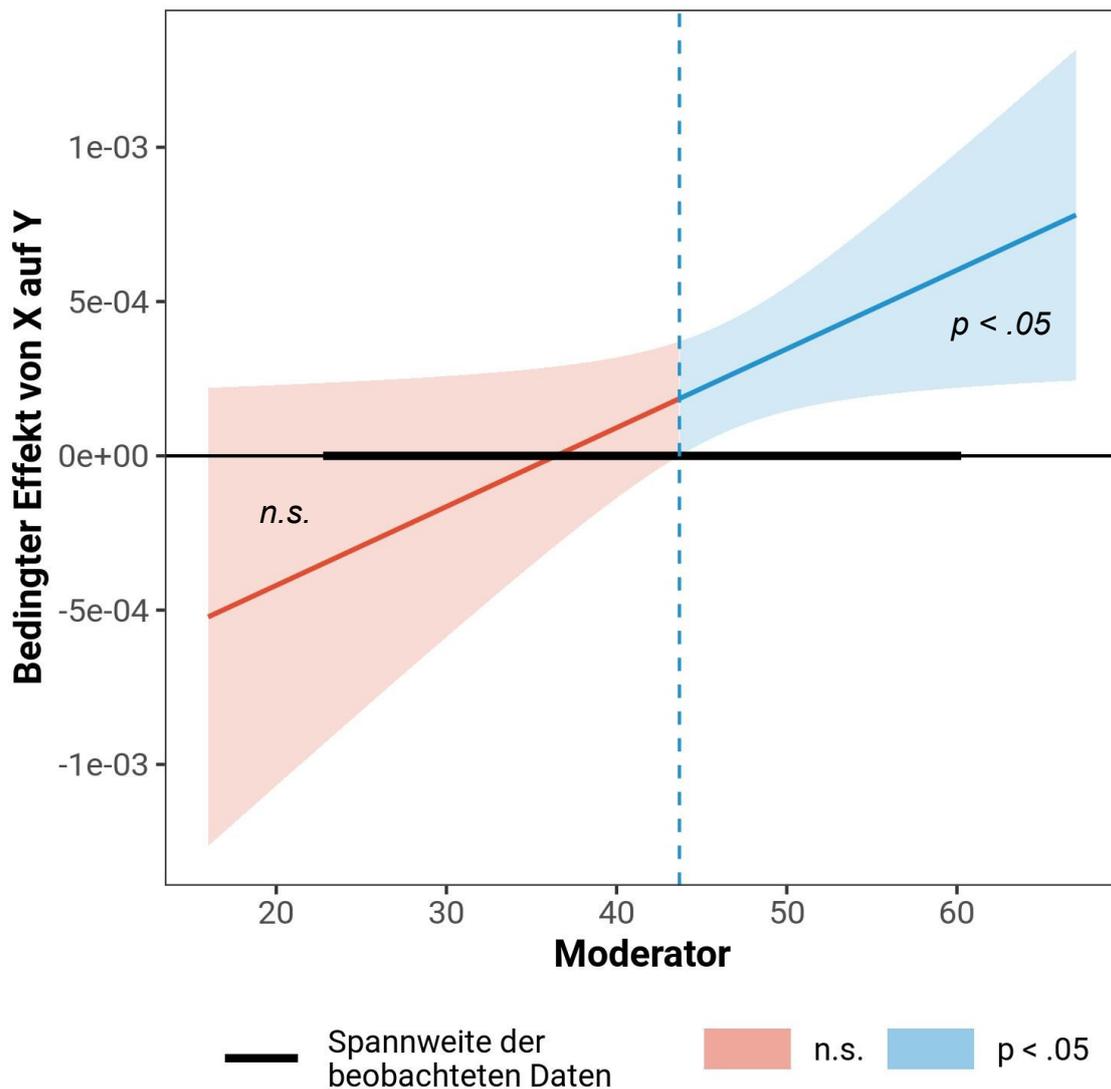


Abbildung 11: Johnson-Neyman-Plot. Mit $X = \text{Östradiol}$, $Y = N\text{-Parameter}$ und Empathie als Moderator. Wenn der Moderator außerhalb des Intervalls $[-120.41, 43.69]$ liegt, ist der bedingte Effekt von X auf Y signifikant, $p < .05$.

Auch in den Moderationsanalysen zu Norms und Empathie fanden sich zwei Modelle mit signifikantem Gesamtmodell, jedoch ohne signifikanten Interaktionsterm. Hierbei handelte es sich um Östradiol und Empathie in Beziehung zum N-Parameter für die weibliche Gesamtgruppe und die weibliche Nachmittagsgruppe. Die durchgeführten linearen Regressionen zur Bestimmung von Haupteffekten einzelner Prädiktoren fanden hier weder für die weibliche Gesamtgruppe (Östradiol $B = 0.0$, $p = .158$; Empathie $B = 0.006$, $p = .301$) noch

die weibliche Nachmittagsgruppe (Östradiol $B = 0.0$, $p = .064$; Empathie $B = 0.007$, $p = .323$) einen signifikanten Effekt.

3.6. InAction

Im Folgenden werden sämtliche Ergebnisse der Spearman-Korrelationen, Regressionen und Moderationsanalysen, welche im Zusammenhang mit dem I-Parameter stehen, berichtet.

Korrelationen. Der jeweilige Zusammenhang der Hormone Kortisol und Östradiol und deren Ratio K/Ö (Kortisol/Östradiol) mit dem I-Parameter wurde mittels des nicht-parametrischen Verfahren der Spearman-Korrelation überprüft.

Für **Östradiol** ergab sich eine moderate positive Korrelation für die Gesamtgruppe der männlichen Probanden und dem I-Parameter, $r(61) = 0.34$, $p = .007$ bzw. eine starke positive Korrelation für die Männlich-Vormittag Probanden, $r(30) = 0.60$, $p < .001$, siehe Tabelle 7. Ein Fisher's Z-Test zur Untersuchung von Geschlechterunterschieden zeigte einen statistisch signifikanten Unterschied für die männlichen, $Z = 1.98$, $p = .048$, und die männlichen Probanden am Vormittag, $Z = 2.44$, $p = .015$. Somit ergab sich für die männlichen Probanden, vor allem für diejenigen, welche die Studie am Vormittag absolvierten, ein positiver Zusammenhang zwischen hohen Östradiolwerten und einer Präferenz für generelle Aktivität im Umgang mit moralischen Konfliktsituationen. Dieser Zusammenhang unterschied sich signifikant von den beobachteten Effekten in der weiblichen Probandinnengruppe, wo sich keine signifikante Korrelation ergab.

Die Auswertung für **Kortisol** (siehe Tabelle 7) ergab keine signifikanten Korrelationen.

Die Auswertung der **K/Ö Ratio** (siehe Tabelle 7), welche mit Kortisol (in nmol/l) / Östradiol (in nmol/l) berechnet wurde, zeigte für die Männlich-Vormittag Gruppe einen stark negativen Zusammenhang der K/Ö Ratio mit dem I-Parameter, $r(30) = -0.58$, $p = .001$. Ein Fisher's Z-Test, welcher zur Untersuchung von Geschlechterunterschieden für diese Korrelation durchgeführt wurde, ergab statistische Signifikanz, $Z = -2.27$, $p = .023$. Dies bedeutet, dass bei den

männlichen Testpersonen, welche die Studie am Vormittag absolvierten, ein Zusammenhang zwischen hohen K/Ö Ratio-Werten und einer generellen Präferenz für Inaktivität im Angesicht moralischer Konfliktsituationen beobachtet werden konnte. Dieser Zusammenhang unterschied sich signifikant von der weiblichen Probandinnengruppe, welche die Studie am Vormittag absolvierte. Eine hohe K/Ö Ratio steht hierbei für hohe Kortisol- und niedrige Östradiolwerte, eine niedrige K/Ö Ratio für niedrige Kortisol- und hohe Östradiolwerte.

Tabelle 7: Korrelationen zwischen dem I-Parameter (InAction) und jeweils Östradiol, Kortisol und der K/Ö-Ratio. Es ergaben sich sechs Gruppen mit je einer männlichen (m.) und weiblichen (w.) Gesamtkohorte (ges.), sowie je einer Vormittags- (vorm.; 7 - 10 Uhr) und einer Nachmittagsgruppe (nachm.; 15 - 18 Uhr). Die Hormonwerte wurden aus venösen Blutproben bestimmt. * $p < .017$

| Gruppe | n | Östradiol | | Kortisol | | Ratio | |
|------------|----|--------------|------------------|----------|------|---------------|-------------|
| | | k | p | k | p | k | p |
| w – ges. | 70 | -0.01 | .997 | 0.01 | .954 | -0.04 | .752 |
| w – vorm. | 33 | 0.06 | .760 | 0.04 | .833 | -0.07 | .710 |
| w – nachm. | 37 | -0.10 | .556 | -0.21 | .220 | -0.04 | .797 |
| m – ges. | 63 | 0.34* | .007 | 0.13 | .296 | -0.03 | .793 |
| m – vorm. | 32 | 0.60* | < .001 | -0.10 | .571 | -0.58* | .001 |
| m – nachm. | 31 | 0.12 | .509 | 0.17 | .360 | 0.14 | .446 |

Moderationsanalysen. Auch für den I-Parameter ergab sich kein gegenseitiger Moderationseffekt von Kortisol und Östradiol, siehe Tabelle 2, Anhang 1. Allerdings fanden sich zwei signifikante Gesamtmodelle ohne signifikanten Interaktionsterm.

Für das **Modell Östradiol x Kortisol** in Auswirkung auf den **I-Parameter** ergab sich für die **männlichen Probanden** $F(3,129) = 6.37, p < .001$ mit einer geringen

Varianzaufklärung nach Cohen (1988) von 16.84%. Der Interaktionsterm von Östradiol x Kortisol für die männliche Gruppe war jedoch mit $\Delta R^2 = 4.58\%$, $F(1, 59) = 2.78$, $p = .101$, 95% CI[0.0, 0.0] nicht signifikant, daher wurde nach Hayes (2018) eine lineare Regression mit Haupteffekten berechnet. Dieses neue Modell zeigte für die männliche Gruppe eine signifikante Beziehung zwischen Östradiol und dem I-Parameter, $B = 0.00363$, $p = .009$, und keine Signifikanz für die Beziehung zwischen Kortisol und dem I-Parameter, $B = 0.00031$, $p = .249$. Somit ergab sich für die männlichen Probanden eine positiv gerichtete Beziehung zwischen hohen Östradiolwerten und tendenziell aktivem Entscheidungsverhalten.

Für das **Modell Östradiol x Kortisol** in Auswirkung auf den **I-Parameter** ergab sich für die **männlichen Probanden der Vormittagsgruppe** $F(3, 129) = 5.86$, $p = .003$ mit einer mittleren Varianzaufklärung nach Cohen (1988) von 38.87%. Der Interaktionsterm von Östradiol x Kortisol für die männliche Vormittagsgruppe war jedoch mit $\Delta R^2 = 1.32\%$, $F(1, 28) = 0.35$, $p = .558$, 95% CI[0, 0.0001] nicht signifikant, daher wurde nach Hayes (2018) eine lineare Regression mit Haupteffekten berechnet. Dieses neue Modell zeigte für die männliche Vormittagsgruppe eine signifikante Beziehung zwischen Östradiol und dem I-Parameter, $B = 0.00630$, $p < .001$, und keine Signifikanz für die Beziehung zwischen Kortisol und dem I-Parameter, $B = -0.00051$, $p = .405$. Somit ergab sich für die männlichen Probanden in der Vormittagsgruppe eine positiv gerichtete Beziehung zwischen hohen Östradiolwerten und tendenziell aktivem Entscheidungsverhalten. Die restlichen Moderationsanalysen in diesem Zusammenhang, welche keine Signifikanz zeigten, finden sich in Tabelle 3, Anhang 1.

Steroidhormone und Empathie. Um zu überprüfen, ob zwischen den Hormonen und Empathie moderierende Einflüsse aufeinander im Zusammenhang mit dem I-Parameter existieren, wurden Moderationsanalysen sowohl für Männer und Frauen als auch für die frühen und späten Messzeitpunkte berechnet. An dieser Stelle werden nur die signifikanten Moderationsanalysen in Zusammenhang mit dem I-Parameter berichtet. Eine Übersicht über die

Ergebnisse aller Moderationsanalysen in diesem Zusammenhang findet sich in den Tabellen 6 und 9, Anhang 1.

Eine Moderationsanalyse, welche durchgeführt wurde, um herauszufinden, ob eine Interaktion zwischen **Östradiol bei männlichen Probanden und Empathie den I-Parameter** (generelle Präferenz für Inaktivität oder Aktivität) vorhersagen kann, war hierbei signifikant. Das Gesamtmodell mit $F(3,59) = 8.70$, $p < .001$ wies eine (hohe) mittlere Varianzaufklärung nach Cohen (1988) von 24.28% auf. Die Ergebnisse der Analyse zeigten mit $\Delta R^2 = 9.70\%$, $F(1, 59) = 11.45$, $p = .013$, 95% CI[-0.0008, -0.0002] einen signifikanten Interaktionseffekt von Empathie auf die Beziehung zwischen Östradiol bei Männern und dem I-Parameter.

Eine Simple Slopes Analyse zeigte einen positiven Zusammenhang zwischen Östradiol bei Männern und dem I-Parameter bei mittlerer, $b = 0.0041$, $se = 0.0012$, $t(59) = 3.44$, $p = .001$, und niedriger Empathie, $b = 0.0075$, $se = 0.0015$, $t(59) = 4.96$, $p < .001$. Es zeigte sich jedoch kein signifikanter Zusammenhang zwischen Östradiol und Normen bei hoher Empathie, $b = 0.0006$, $se = 0.0016$, $t(59) = 0.40$, $p = .692$, siehe Abbildung 12. Somit existiert ein positiv gerichteter Zusammenhang zwischen Östradiol und genereller Aktivität in moralischen Konfliktsituationen bei Probanden mit niedriger und mittlerer Empathie.

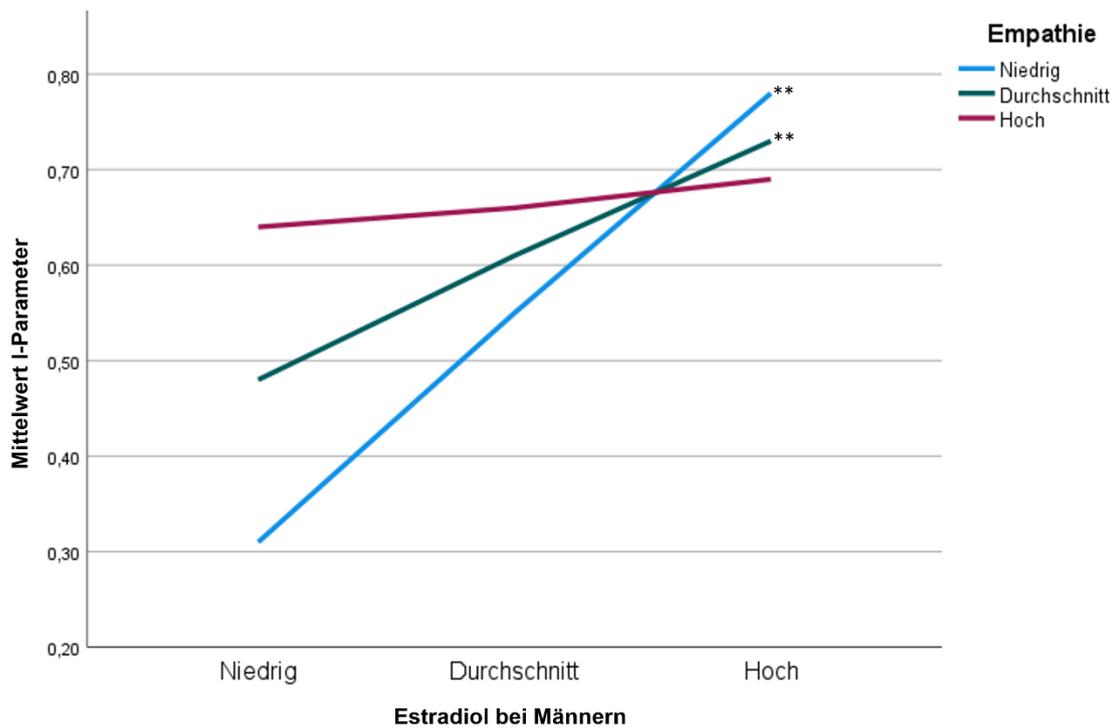


Abbildung 12: *Interaktion zwischen Östradiol bei Männern x Empathie und dem I-Parameter. Östradiol ist als niedrig (-1 SD), durchschnittlich (M) und hoch (+1 SD) angegeben. Empathie ist als Niedrig (16. Perzentile), Durchschnitt (50. Perzentile) und Hoch (84. Perzentile) angegeben, die Einteilung erfolgte nach Hayes (2018). ** $p < .05$*

Weiterhin wurde zur Verdeutlichung des moderierten Bereichs ein Johnson-Neyman-Plot erstellt, siehe Abbildung 13.

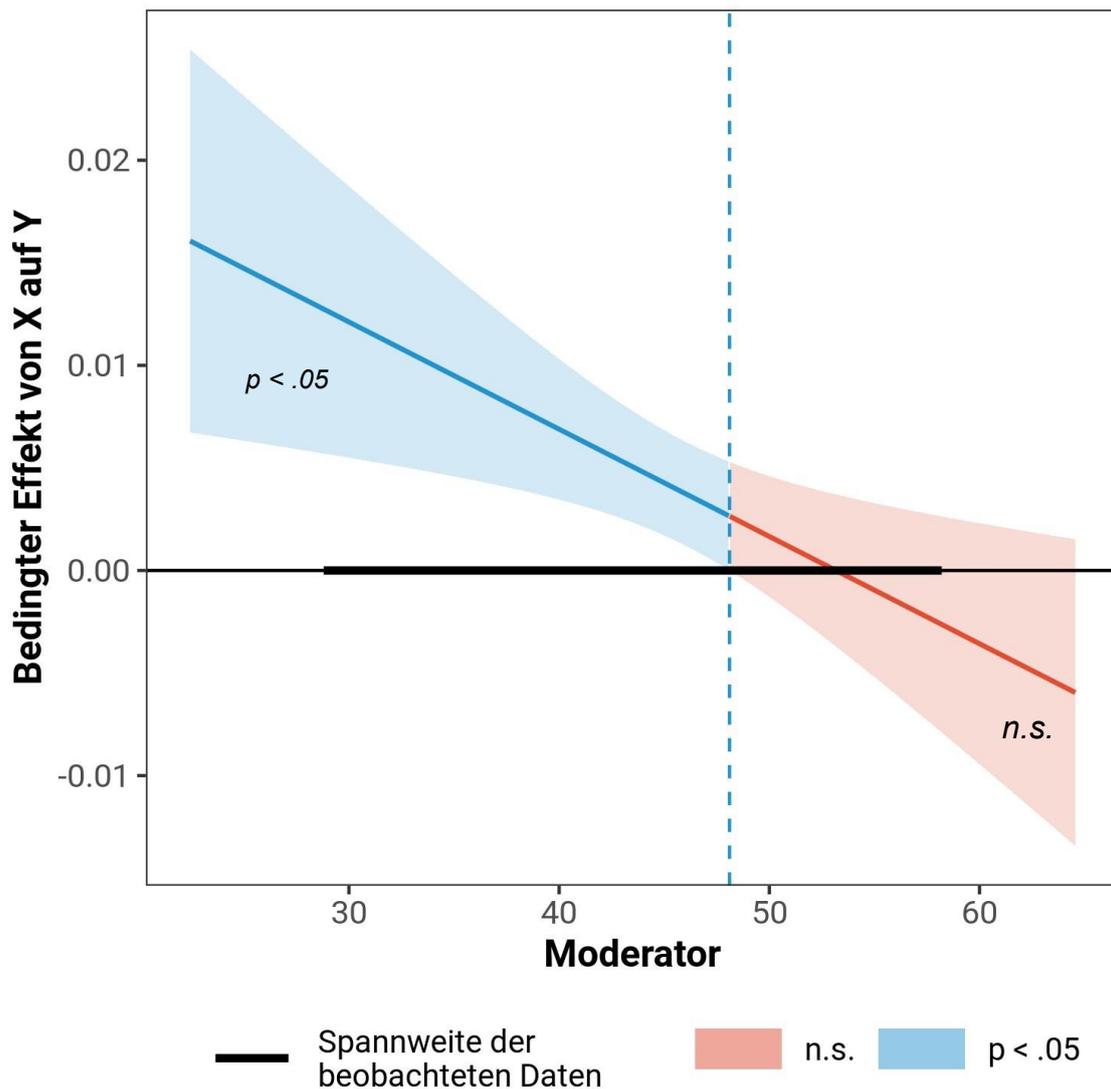


Abbildung 13: Johnson-Neyman-Plot. Mit $X = \text{Ostradiol bei Männern}$, $Y = \text{I-Parameter und Empathie als Moderator}$. Wenn der Moderator außerhalb des Intervalls $[48.11, 74.23]$ liegt, ist der bedingte Effekt von X auf Y signifikant, $p < .05$.

Auch in den Moderationsanalysen zu Empathie fanden sich Modelle mit signifikantem Gesamtmodell, jedoch ohne signifikanten Interaktionsterm. Die durchgeführten linearen Regressionen zur Bestimmung von Haupteffekten einzelner Prädiktoren fanden jedoch nur für eines der Modelle einen signifikanten Effekt. Für das Modell Östradiol und Empathie in Auswirkung auf den I-Parameter ergab sich für die männlichen Probanden der Vormittagsgruppe $F(3,129) = 4.70$, $p = .009$ mit einer mittleren Varianzaufklärung nach Cohen (1988) von 37.70%.

Der Interaktionsterm von Östradiol x Empathie für die männliche Vormittagsgruppe war jedoch mit $\Delta R^2 = 0.12\%$, $F(1, 28) = 0.03$, $p = .861$, 95% CI[-0.0008, 0.0009] nicht signifikant. Nach Hayes (2018) wurde daher der Interaktionsterm aus der Analyse ausgeschlossen und eine lineare Regression mit Haupteffekten berechnet. Dieses neue Modell zeigte für die männliche Vormittagsgruppe eine signifikante Beziehung zwischen Östradiol und dem I-Parameter, $B = 0.006$, $p < .001$, und keine Signifikanz für die Beziehung zwischen Empathie und dem I-Parameter, $B = 6.41E^{-5}$, $p = .991$. Ein weiteres Modell ohne signifikanten Interaktionsterm ergab sich für Kortisol und Empathie in Beziehung zum I-Parameter für die männliche Gesamtgruppe. Die durchgeführte lineare Regression zur Bestimmung von Haupteffekten einzelner Prädiktoren fand auch hier keinen signifikanten Effekt (Kortisol $B = 0.0$, $p = .369$; Empathie $B = 0.003$, $p = .702$).

4. DISKUSSION

Für die vorliegende Dissertation wurde der Einfluss von Östradiol und Kortisol sowie Empathie, sowohl einzeln als auch in Kombination, auf die moralische Entscheidungsfindung von Frauen und Männern untersucht. Die Auswertung erfolgte auf Basis einer Stichprobe von insgesamt 133 Personen, hiervon waren 63 männlich und 70 weiblich. Die Studie wurde aufgrund der zirkadianen Rhythmik der Kortisolausschüttung zu zwei Messzeitpunkten (vormittags 7 - 10 Uhr und nachmittags 15 - 18 Uhr) durchgeführt.

Hormone. Es ergab sich für die Östradiolwerte die erwartbare Geschlechterdifferenz mit höheren Werten bei den weiblichen Versuchspersonen. Im Bereich der Kortisolwerte ergaben sich durchschnittlich deutlich höhere Werte in der Nachmittagsgruppe, sowie geringfügig höhere Werte bei den männlichen Probanden. Durch das zirkadiane Ausschüttungsverhalten von Kortisol war die Differenz zwischen den Messzeitpunkten zu erwarten. Die höheren Werte bei Männern waren auf Basis der bisherigen Literatur zu erwarten (Kudielka and Kirschbaum, 2005, Kirschbaum et al., 1993).

CNI-Modell. Zur Untersuchung des moralische Entscheidungsverhaltens wurde das *Consequences, Norms and InAction Model* von Gawronski et al. (2017) in einer extendierten und an Einzelpersonen angepassten Version von Körner et al. (2020) verwendet. Somit konnte für jede Person ein C-Parameter für konsequenzorientiert-utilitaristisches moralisches Entscheiden, ein N-Parameter für deontologisch-normenorientiertes moralisches Entscheiden und ein I-Parameter für generelle Präferenz für Aktivität oder Inaktivität in den Entscheidungssituationen bestimmt werden. Es wurden hier die moralischen Entscheidungsparameter der männlichen und weiblichen Vor- und Nachmittagsgruppen miteinander verglichen. Hierbei ergaben sich für utilitaristisches Entscheiden und für generelle Präferenz für Aktivität oder Inaktivität keine Unterschiede zwischen den Testgruppen. Lediglich im Vergleich des deontologischen Entscheidens ergab sich zum frühen Messzeitpunkt eine höhere Präferenz für normenorientiertes Handeln. Somit widersprechen die

Ergebnisse einer Reihe von Studien, nicht zuletzt einer großen Metaanalyse von Friesdorf et al. (2015), welche bei getrennter Messung von Utilitarismus und Deontologie zwar nur geringe Unterschiede für Utilitarismus im Geschlechtervergleich fand, für Deontologie jedoch bei Frauen höhere Werte feststellte. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür ist, dass in der Metaanalyse von Friesdorf et al. (2015) nicht auf generelle Präferenz für Aktivität oder Inaktivität kontrolliert wurde. Dies kann dazu führen, dass Ergebnisse von moralischen Entscheidungsmodellen verzerrt werden, indem beispielsweise Aktivität immer als utilitaristisches, Inaktivität immer als deontologisches Entscheiden gewertet wird. Weiterhin wurde in der Vergangenheit in vielen Arbeiten utilitaristisches und deontologisches Entscheiden als einander entgegengesetzte Antwortmöglichkeiten konzipiert. Dass sich in der vorliegenden Arbeit kein Geschlechterunterschied in deontologischem und utilitaristischem Entscheiden fand, mag somit eben daran liegen, dass die drei moralischen Entscheidungsparameter unabhängig voneinander bestimmt wurden und verstärkte (In-)Aktivität nicht zufällig und unkontrolliert als utilitaristische oder deontologische Entscheidung gewertet wurde. Somit stellen die Ergebnisse dieser Arbeit die bisherigen Geschlechterdifferenzen im Feld der Moralforschung zumindest in Frage.

Dass die Proband:innen in der frühen Gruppe höhere Werte im deontologischen Entscheidungsparameter erzielten, ist außerdem ein weiterer Hinweis darauf, dass zirkadiane Prozesse einen Einfluss auf das moralische Entscheidungsverhalten haben. Im Hinblick auf die absoluten Werte der moralischen Entscheidungsparameter war auffällig, dass sowohl die männlichen als auch die weiblichen Proband:innen für utilitaristische Entscheidungen eher niedrige Werte erzielten. Im Gegensatz hierzu lagen die Werte für deontologische Entscheidungen und den Aktivitäts-Parameter höher. Ein absoluter Vergleich der Parameter ist hier zwar nicht anzuraten, jedoch kann abgeleitet werden, dass der deontologische Entscheidungsspielraum durchschnittlich stärker ausgenutzt wurde als der utilitaristische. Außerdem gab es über alle Gruppen hinweg eine Tendenz dazu, sich eher für aktive Handlungsoptionen in den moralischen Dilemmata zu entscheiden.

Empathie. Der zur Messung der individuellen Empathie verwendete Gesamtscore des Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zur Messung von Empathie ergab für Frauen durchschnittlich höhere Werte als für Männer. Dies deckt sich mit bisherigen Erkenntnissen aus dem Bereich der Empathieforschung (Archer, 2019, Mestre et al., 2009). Im Vergleich der frühen und späten Messzeitpunkte ergaben sich keine Gruppenunterschiede. Die dritte Hypothese der vorliegenden Arbeit besagt, dass Empathie und moralisches Entscheiden miteinander zusammenhängen und dass ein Unterschied zwischen den Geschlechtern für diesen Zusammenhang besteht. Vor allem für deontologisches Entscheidungsverhalten fanden andere Studien Zusammenhänge mit Empathie (Conway and Gawronski, 2013). Diese Beobachtungen konnten weder für Deontologie noch für Utilitarismus bestätigt werden. Dies könnte unter anderem daran liegen, dass sich andere Arbeiten nur mit den Subskalen des SPF auseinandergesetzt haben und kein Gesamtscore gebildet wurde. Weiterhin interessant ist, dass keinerlei Zusammenhang zwischen Empathie und einer Präferenz für Aktivität oder Inaktivität im Entscheidungsverhalten zu beobachten war. Studien in der Vergangenheit hatten gezeigt, dass Entscheidungen mit großem moralischem Konfliktpotential als deutlich unangenehmer und emotional involvierend empfunden wurden, wenn die Proband:innen ein hohes Maß an Empathie aufwiesen (Cecchetto et al., 2018). Somit hätte man vermuten können, dass hohe Empathie und eine Präferenz für Inaktivität in der Entscheidungssituation zusammenhängen, was jedoch nicht der Fall war. Dies kann man als weiteren Hinweis dafür werten, dass das Klischee der empathischeren Frau, die deshalb jedoch eher eine passive Rolle in Konfliktsituationen einnimmt, nicht zutrifft. Die dritte Hypothese dieser Arbeit muss somit zurückgewiesen werden.

4.1. Utilitarismus

Im Folgenden werden die Ergebnisse sämtlicher Untersuchungen in Zusammenhang mit utilitaristischem Entscheidungsverhalten besprochen. Weiterhin werden die Ergebnisse im Hinblick auf die initial aufgestellten Hypothesen diskutiert.

Östradiol. Die erste Hypothese dieser Dissertation besagt, dass Östradiol die moralische Entscheidungsfindung für Männer und Frauen unterschiedlich beeinflusst. Auf Basis der vorliegenden Daten kann diese Hypothese zumindest teilweise bestätigt werden. Für die weibliche Vormittagsgruppe zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen Östradiol und utilitaristischem Entscheidungsverhalten. Für Männer war dieser Zusammenhang nicht zu beobachten, jedoch ergab ein Fisher's Test auf Unterschiede zwischen den Geschlechtern auch kein signifikantes Ergebnis. Ob dies auf zu geringe Proband:innenanzahlen in den Untergruppen oder auf tatsächlich nicht vorhandene Geschlechterdifferenzen zurückzuführen ist, müsste in weiteren Studien überprüft werden. Sollte hier jedoch ein Geschlechterunterschied zu finden sein, wäre dies insofern interessant, als dass auf Basis älterer Studien (Fumagalli et al., 2010, Armstrong et al., 2019, Friesdorf et al., 2015) vermutet werden konnte, dass typisch weibliche Geschlechtshormone eher mit deontologischem Entscheiden assoziiert sind. Es zeigt sich somit nicht nur, dass für keine Gruppe Östradiol mit deontologischem Entscheiden assoziiert war, sondern sogar mit Östradiol ein Geschlechtshormon, welches vor allem bei Frauen in hoher Konzentration vorliegt, verstärkt mit utilitaristischem Entscheiden einhergeht. Dass dieser Effekt nur in der Vormittagsgruppe beobachtet wurde, könnte ein Hinweis auf eine zirkadiane Beeinflussung des Wirkungsgefüges durch weitere Faktoren hindeuten.

Kortisol. Die zweite Hypothese besagt, dass Kortisol ebenfalls Einfluss auf moralisches Entscheidungsverhalten hat und dieser sich im Geschlechtervergleich unterscheidet. Diese Hypothese kann auf Basis der vorliegenden Daten nicht bestätigt werden, da für keine Gruppe ein signifikanter Zusammenhang zwischen Kortisol und moralischem Entscheidungsverhalten gefunden werden konnte. Dies ist insofern überraschend, als dass andere Studien, wie z.B. Youssef et al. (2012), Singer et al. (2020), Singer et al. (2017) eine Verhaltensbeeinflussung durch Kortisol in moralischen Konfliktsituationen, und auch Unterschiede zwischen Männern und Frauen fanden. Dies ergäbe auch neurologisch insofern Sinn, als dass die Zielregionen für Kortisol und die wahrscheinlich an deontologischem Entscheiden beteiligten Hirnareale PFC und

Amygdala sich teils überlagern und somit synergistische Effekte auftreten könnten (Rodrigues et al., 2009, McEwen, 2007). Somit stellt sich die Frage, weshalb diese im Vorhinein antizipierte Wirkung nicht auftrat. Da es sich hier jedoch um hochkomplexe neurophysiologische und psychologische Prozesse auf mehreren Ebenen handelt, muss davon ausgegangen werden, dass weitere Faktoren einen Einfluss auf das Verhalten haben, welche in diesem Experiment nicht kontrolliert wurden. Der von Youssef et al. (2012) beobachtete Effekt von verringertem utilitaristischem Handeln bei erhöhtem Stress, also erhöhten Kortisolwerten, in moralischen Dilemmata konnte in der vorliegenden Arbeit ebenfalls nicht beobachtet werden. Ein wichtiger Unterschied in der Methodik und somit auch Schlussfolgerung ist hier jedoch, neben einer anderen Dilemma-Auswahl, dass in der Studie von Youssef et al. (2012) der Stress zuvor durch den *Trier Social Stress Test* (Kirschbaum et al., 1993) situativ künstlich induziert wurde. Somit wurden nicht die normalen Stress- bzw. Kortisolwerte der Proband:innen und deren Auswirkungen auf das moralische Entscheidungsverhalten untersucht, sondern die Auswirkung von situativ erhöhtem Stress. Dies ist eine mögliche Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse zwischen der Arbeit von Youssef et al. (2012) und der vorliegenden Arbeit, da hier die Auswirkungen des kurzfristigen Stresses mit einem vermutlich annähernd normalen Stressniveau verglichen werden. Eine weitere Möglichkeit ist, dass nicht nur zirkadian oder situativ erhöhter Stress für eine Beeinflussung des Verhaltens verantwortlich ist, sondern ein chronisch erhöhtes Maß an Stress gegenüber der Grundgesamtheit. Chronisch erhöhter Stress führt zu strukturellen Anpassungsprozessen im ZNS und kann somit in einer Abweichung vom Verhalten einer nicht-gestressten Grundgesamtheit resultieren (McEwen, 2007). Abschließend kann die Ursache jedoch anhand der erhobenen Daten nicht beurteilt werden. Eine Möglichkeit bestünde darin, neben einer größeren Stichprobe (v.a. in der Vormittagsgruppe) auch zwischen situativ und chronisch gestressten bzw. nicht gestressten Proband:innen zu differenzieren um zu eruieren, ob je nach Ursache der Kortisolerhöhung unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden.

Kortisol/Östradiol Ratio. Die vierte Hypothese der Arbeit beschreibt einen gemeinsamen Einfluss von Östradiol und Kortisol auf die moralische Entscheidungsfindung, mit Unterschied zwischen den Geschlechtern. Hierfür wurde eine Hormon Ratio aus Kortisol und Östradiol gebildet. Für die K/Ö Ratio ergab sich zwischen keiner der untersuchten Gruppen ein Zusammenhang mit utilitaristischem Entscheiden. Dies ist insofern interessant, als dass der Zusammenhang von Östradiol und utilitaristischem Entscheiden nur in der weiblichen Vormittagsgruppe beobachtet werden konnte und somit eine zirkadiane Beeinflussung, eventuell durch Kortisol, im Raum stand. Nun gibt es zwei Möglichkeiten, weshalb die Ratio hier keinen signifikanten Zusammenhang mit einer der Gruppen, speziell der weiblichen Vormittagsgruppe, ergab. Zum einen kann der Zusammenhang mit der Vormittagsgruppe zufällig zustande gekommen sein. Dies würde sich anhand einer Wiederholung der Messungen, evtl. mit einer größeren Anzahl an Proband:innen überprüfen lassen. Die andere Möglichkeit besteht darin, dass die Ratio Methode nicht das geeignete Mittel ist, um den Zusammenhang zu untersuchen. Eine der Limitationen in der Verwendung von Korrelationen mit Hormon-Ratios in Bezug auf die DHH ist zum Beispiel, dass es nicht möglich ist, die Wirkungsbeziehung oder Moderation sicher einem einzelnen oder beiden Hormonen gemeinsam zuzuschreiben. Weiterhin kann die zufällige Zuteilung der Hormone als Zähler oder Nenner ebenfalls Einfluss auf die Interpretationsmöglichkeiten haben. Diese Problematik beschreiben Sollberger and Ehlert (2016) in einer Übersichtsarbeit zum Umgang mit Hormon-Ratios in wissenschaftlichen Studien.

Moderationen. Als Alternative zu Ratios wurden von Sollberger and Ehlert (2016) Moderationsanalysen vorgeschlagen, welche bereits erfolgreich in anderen Arbeiten, wie zum Beispiel in den bereits erwähnten Arbeiten von Mehta and Josephs (2010), Mehta et al. (2015), verwendet wurden. Die Moderationsanalysen erlauben detailliertere Aussagen und können prinzipiell komplexere Wirkungsbeziehungen aufzeigen. Deshalb wurden mit den vorliegenden Daten für alle Gruppen ebenfalls Moderationsanalysen berechnet, in denen untersucht wurde, ob die Interaktion zwischen Kortisol und Östradiol die moralischen Entscheidungsparameter signifikant vorhersagt. Hierfür wurden

Gesamtmodelle mit den zwei Hormonen als Prädiktoren und einem gemeinsamen Interaktionseffekt berechnet. Für keine der Moderationsanalysen wurde hierbei ein signifikanter Interaktionseffekt, also eine Moderation, gefunden.

Steroidhormone und Empathie. Die fünfte Hypothese dieser Arbeit besagt, dass die Hormone Kortisol und Östradiol jeweils in Zusammenhang mit Empathie die moralische Entscheidungsfindung beeinflussen und dass diese Beeinflussung sich für Frauen und Männer unterscheidet. Tatsächlich kann dieser Hypothese im Hinblick auf die Ergebnisse stattgegeben werden. Es fand sich in der weiblichen Nachmittagsgruppe für die Interaktion zwischen Kortisol und Empathie in Beziehung zum utilitaristischen Entscheidungsverhalten ein signifikantes Ergebnis. Für besonders niedrige Empathiewerte zeigte sich hier eine Moderation von Empathie auf die Beziehung zwischen Kortisol und dem utilitaristischen Entscheidungsverhalten. Somit hat der Kortisolwert für die Probandinnen in der Nachmittagsgruppe mit niedriger Empathie einen Vorhersageeffekt auf das utilitaristische Entscheidungsverhalten, wobei umso stärker konsequenzorientiert entschieden wurde, je geringer der Kortisolwert war. Eine Assoziation zwischen hohen Kortisolwerten und vermindert konsequenzorientiertem Entscheiden in moralischen Konfliktsituationen fand sich auch bereits in anderen Studien, wie zum Beispiel bei Youssef et al. (2012), ebenfalls in besonderem Zusammenhang mit weiblichen Probandinnen. Die Moderation dieses Effekts durch besonders niedrige Empathie ist hierbei neu, könnte jedoch darauf hindeuten, dass Individuen mit hoher Empathie andere moralische Entscheidungsmechanismen verwenden als solche mit besonders niedriger Empathie.

Zusammengefasst stand das utilitaristische Entscheiden somit in der weiblichen Vormittagsgruppe in Zusammenhang mit der Höhe des Östradiolspiegels und wurde in der weiblichen Nachmittagsgruppe bei Probandinnen mit niedriger und durchschnittlicher Empathie durch die Höhe des Kortisolspiegels beeinflusst.

4.2. Deontologie

Im Folgenden werden die Ergebnisse sämtlicher Untersuchungen in Zusammenhang mit deontologischem Entscheidungsverhalten besprochen.

Weiterhin werden die Ergebnisse im Hinblick auf die initial aufgestellten Hypothesen diskutiert.

Östradiol und Kortisol. Es fanden sich keine Zusammenhänge zwischen den einzelnen Hormonen und deontologischem Entscheidungsverhalten. Dies ist insofern interessant, als dass laut Literatur Zusammenhänge zwischen Deontologie und Östradiol zu erwarten gewesen wären (Armstrong et al., 2019, Friesdorf et al., 2015, Fumagalli et al., 2010). Hier könnte der Unterschied darin begründet liegen, dass mit Hilfe des CNI-Modells stärker nuancierte Einblicke in den moralischen Entscheidungsfindungsprozess ermöglicht werden. Tendenzen zu genereller Inaktivität oder Abstinenz von utilitaristischer Entscheidung werden hier nicht mehr als deontologische Entscheidung gewertet. Insofern hinterfragen die Ergebnisse weiter das ehemalige Klischee der rein normenorientierten Frau und ergeben ein Bild, in dem das Geschlecht eventuell weniger Einfluss auf moralische Entscheidungsfindung ausübt als bisher angenommen.

Kortisol/Östradiol Ratio und Moderationen. Die Untersuchungen der gemeinsamen Beeinflussung des deontologischen Entscheidens durch die Hormone mittels der K/Ö Ratio ergaben keine Ergebnisse. Auch hier wurden zusätzlich Moderationsanalysen durchgeführt. Es fanden sich hierbei für deontologisches Entscheiden zwei signifikante Gesamtmodelle, bei denen jedoch der Interaktionsterm keine Signifikanz aufwies. Hierbei handelte es sich um die Beziehung von Kortisol und Östradiol in Zusammenhang mit dem deontologischen Entscheidungsverhalten für die Gesamtgruppe und für die weiblichen Gruppe. Um zu überprüfen, ob die Signifikanz des Gesamtmodells daher zwar nicht auf eine signifikante Interaktion der Hormone miteinander, sondern eventuell auf einen oder zwei separate Haupteffekte durch die einzelnen Hormone zurückzuführen war, wurden lineare Regressionsanalysen unter Ausschluss des Interaktionsterms berechnet, wie durch Hayes (2018) für diesen Fall empfohlen. Dies ergab für das Modell der beiden Hormone in Zusammenhang mit dem deontologischen Entscheidungsverhalten einen Effekt von Kortisol auf das Entscheidungsverhalten sowohl für die Gesamtgruppe als auch für die weibliche Gruppe. Ein möglicher Erklärungsansatz ist hier, dass Proband:innen bei erhöhtem Stress bzw. Kortisolwerten eher ein Gefühl der

Überforderung empfinden und sich somit in Entscheidungsprozessen stärker auf gesellschaftlich gefestigte Normen stützen. Dies steht nun eher in Einklang mit der Literatur, da bei anderen Autoren wie z.B. Singer et al. (2020), Singer et al. (2017), Youssef et al. (2012) durchaus eine Verhaltensbeeinflussung von Kortisol im deontologischen Bereich beobachtet werden konnte und dies auch neurologisch, wie weiter oben erläutert, strukturell Sinn ergibt (Rodrigues et al., 2009, McEwen, 2007). Weiterhin wird hier noch einmal der Vorteil der Regressionen als statistischem Mittel im Vergleich zu Korrelationen mit Hormon-Ratios deutlich, da hier zum einen Wirkbeziehungen entdeckt wurden, welche in der Ratio-Methode nicht aufgefallen sind und zum anderen auch einzelne Wirkungsbeziehungen genauer untersucht, sowie prinzipiell auch miteinander verglichen werden können.

Steroidhormone und Empathie. Eine Moderationsanalyse ergab für die Gesamtkohorte eine Interaktion zwischen Empathie und Östradiol in Zusammenhang mit deontologischem Entscheidungsverhalten, jedoch nur bei mittleren und hohen Empathiewerten. Somit existiert ein positiver Zusammenhang zwischen Östradiol und deontologischem Entscheidungsverhalten bei Proband:innen mit mittlerer bzw. hoher Empathie als stabilem Persönlichkeitsmerkmal. Dies bedeutet, dass Proband:innen umso stärker normenorientiert entschieden, je höher ihr Östradiolwert war, solange sie einen mittleren beziehungsweise hohen Empathiewert aufwiesen. Interessant ist hierbei, dass die Östradiol- und Empathiewerte zwar durchschnittlich bei den weiblichen Probandinnen höher waren, sich jedoch für die rein weibliche Gruppe in der Moderationsanalyse von Östradiol x Empathie in Beziehung zum deontologischen Entscheidungsverhalten keine Interaktion fand. Zu bemerken ist jedoch, dass das Gesamtmodell der weiblichen Gruppe signifikant war und die Interaktion ebenfalls nah am Signifikanzbereich lag. Signifikante Haupteffekte einzelner Prädiktoren auf das deontologische Entscheidungsverhalten fanden sich hier ebenfalls nicht. Somit lässt sich für diesen Fall zumindest vermuten, dass das Moderationsmodell von Östradiol und Empathie in Beziehung zum deontologischen Entscheidungsverhalten für die Gesamtkohorte wahrscheinlich größtenteils auf die weiblichen Probandinnen zu beziehen ist und der Effekt in

der rein weiblichen Gruppe nur deshalb nicht zu beobachten war, da beispielsweise die Stichprobengröße zu gering für eine statistische Signifikanz war. Eine Wiederholung des Experiments mit einer größeren Anzahl weiblicher Teilnehmerinnen wäre somit eine sinnvolle Fortführung dieser Studie. Weiterhin zeigen uns diese Ergebnisse jedoch, dass Empathie tatsächlich den Einfluss von Steroidhormonen, hier Östradiol, auf moralisches Entscheidungsverhalten beeinflussen kann. Eine Studie von Derntl et al. (2012) fand für Emotionserkennung, welche als Teilkomponente des Gesamtkonstrukts Empathie gilt, eine Variation in der Performance von 40 weiblichen Probandinnen je nach Zyklusphase, mit höheren Empathiewerten für die Probandinnen in der folliculären Phase. Da somit sowohl zumindest Teilkomponenten von Empathie als auch die Höhe des Östradiolspiegels mit den Zyklusphasen zusammenhängen, könnte im Licht der Ergebnisse der Moderationsanalyse vermutet werden, dass zum Beispiel zum Zeitpunkt kurz vor dem Eisprung eine besonders starke Wirkung von Östradiol auf das deontologische Entscheidungsverhalten stattfindet, da hier vermutlich höheres empathisches Empfinden mit einem Östradiolpeak zusammenfällt. Dies könnte auf unterschiedliches moralisches Entscheidungsverhalten in verschiedenen Zyklusphasen hindeuten, was auch eine weitere Erklärungsmöglichkeit im Kontext der durch verschiedene Studien gefundenen Geschlechtsunterschiede im moralischen Entscheidungsverhalten liefern könnte. Somit sollte in weiteren Studien mit größerer Anzahl weiblicher Probandinnen untersucht werden, ob die Zyklusphase einen Einfluss auf das moralische Entscheidungsverhalten zeigt. Hier ist wieder zu beachten, dass auch andere Hormone mit dem Zyklus variieren und komplexere Wirkungsgefüge möglich sind.

Zusammengefasst entschieden somit die Gesamtgruppe und die weiblichen Probandinnen umso stärker deontologisch, je höher ihr Kortisolspiegel war. Weiterhin beeinflusste Östradiol für die Gesamtgruppe ebenfalls positiv das deontologische Entscheidungsverhalten, jedoch nur bei Proband:innen mit durchschnittlichen bis hohen Empathiewerten.

4.3. (In-)Aktivität

Im Folgenden werden die Ergebnisse sämtlicher Untersuchungen in Zusammenhang mit dem generellen Maß an Aktivität bzw. Inaktivität im Entscheidungsverhalten innerhalb der Szenarien besprochen. Weiterhin werden die Ergebnisse im Hinblick auf die initial aufgestellten Hypothesen diskutiert.

Östradiol. Auf Basis der Literatur ließ sich ein Einfluss von Östradiol auf die Aktivität im Entscheidungsverhalten, entweder mit genereller Präferenz für Aktivität (Inoff-Germain et al., 1988, Finkelstein et al., 1997) oder Inaktivität (Bröder and Hohmann, 2003, Chavanne and Gallup, 1998, Haselton and Gangestad, 2006) vermuten. Die durchgeführten Tests ergaben tatsächlich einen positiven Zusammenhang zwischen der Höhe des Östradiolspiegels und der Aktivität für die männliche Gesamt- sowie Vormittagsgruppe. Hier ergab sich außerdem ein signifikanter Unterschied im Geschlechtervergleich, was die These der unterschiedlichen Wirkung von Östradiol auf Männer und Frauen in diesem Bereich stützt. Der Einfluss von Östradiol auf das Verhalten von Männern, vor allem in moralischen Konfliktsituationen, aber auch abseits davon, ist bisher wenig untersucht. Die vorliegenden Daten könnten somit ein Hinweis darauf sein, dass Östradiol eine generell aktivierende Wirkung auf das Verhalten von Männern ausübt, ungeachtet der Konsequenzen. Hier wäre in zukünftigen Studien eine genauere Untersuchung dieser Aktivitätssteigerung interessant und ob diese für verschiedene soziale Situationen differiert. Da Östradiol beispielsweise auf männliches Sexualverhalten eher hemmend wirkt (Schulster et al., 2016), wäre hier interessant zu untersuchen inwieweit die (in-)aktivierende Wirkung des Östradiols für verschiedene Verhaltensbereiche differiert.

Kortisol. Es ergab sich in keiner Gruppe ein Zusammenhang zwischen der Höhe des Kortisolspiegels und der Anzahl an aktiven bzw. inaktiven Entscheidungen. Dies ist insofern interessant, als dass prinzipiell vermutet werden könnte, dass Stress Entscheidungsprozesse hemmt und durch Überforderung zu einer immer gleichgerichteten Abwehrreaktion der Entscheidung, z.B. im Sinne genereller Inaktivität führt. Da dies nicht der Fall war, scheint Stress, zumindest wenn er

nicht künstlich situativ erhöht wird, das moralische Entscheiden nicht merkbar zu beeinträchtigen.

Kortisol/Östradiol Ratio. Die vierte Hypothese dieser Arbeit besagt, dass Östradiol und Kortisol gemeinsam die moralische Entscheidungsfindung beeinflussen. Auch hier kann der Hypothese stattgegeben werden, da anhand der verwendeten Daten signifikante Effekte gefunden werden konnten. Zum einen wurden Spearman-Korrelationen der moralischen Entscheidungsparameter für die verschiedenen Gruppen mit der Ratio Kortisol/Östradiol berechnet. Die K/Ö Ratio ergab hier eine negative Korrelation mit der Aktivität im Entscheidungsverhalten der männlichen Vormittagsgruppe. Dieser Bruch kann zur vereinfachten Interpretation reziprok umgeformt werden, was eine positive Korrelation zwischen der Ö/K Ratio und der Aktivität ergibt. Für hohe Östradiol- und niedrige Kortisolwerte ergab sich somit ein positiver Zusammenhang mit einer Präferenz für generelle Aktivität in Bezug auf moralische Entscheidungen bei Männern in der Vormittagsgruppe. Eine Korrelation lässt hier selbstverständlich keine kausalen Aussagen zu, jedoch weisen diese Ergebnisse Ähnlichkeiten mit den Ergebnissen von Mehta and Josephs (2010) und Mehta et al. (2015) auf. Die in diesen beiden Studien vorgestellte *Dual Hormone Hypothesis* beschreibt einen moderierenden Effekt von Kortisol bzw. Stress auf den Zusammenhang des Geschlechtshormons Testosteron und Dominanzverhalten bzw. Risikobereitschaft. Der positive Einfluss des Testosterons auf das Verhalten tritt hier nur bei niedrigen Kortisolwerten auf, hohe Kortisolwerte scheinen den Effekt zu inhibieren. Die Ergebnisse der Hormon-Ratio in der vorliegenden Arbeit könnten auf einen ähnlichen Effekt hindeuten, indem hohe Kortisolwerte einen generell aktivierenden Effekt von Östradiol auf das moralische Entscheiden bei Männern inhibieren. Gegen diese Theorie spricht jedoch, dass der beobachtete Effekt ausschließlich in der Vormittagsgruppe zu beobachten war. Wenn ein hoher Kortisolwert den behavioralen Effekt von Östradiol auf generell aktives Verhalten abschwächt oder inhibiert, würde dieser positive Einfluss zwischen der Ö/K Ratio und aktivem Entscheidungsverhalten doch eher am Nachmittag zu erwarten sein, wenn die Kortisolwerte niedriger sind. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass

der inhibitorische Effekt von Stress auf die Hormon-Verhaltens-Beziehung nur bei höheren Kortisolwerten auftritt. Dies würde erklären, weshalb der Ratio-Effekt nur in der Vormittagsgruppe zu beobachten war - in der Nachmittagsgruppe war das Kortisol bereits so stark gefallen, dass kein inhibitorischer Effekt mehr auftrat. Insgesamt ist jedoch zu beachten, dass die Korrelation ebenfalls auch nur für Östradiol und den (In-)Aktivitäts-Entscheidungsparameter in der betreffenden Gruppe gefunden wurden, ohne den Einfluss von Kortisol. Somit besteht zumindest die Möglichkeit, dass die Beziehung mit der Ratio nur ein Zufallsprodukt ist. Es finden sich jedoch in beiden Fällen ähnliche Signifikanzen und Effektstärken, was eine tatsächliche Beeinflussung der Wirkungsbeziehung durch Kortisol nahelegen könnte. Um die DHH zu bestätigen und weiter auszuweiten wurde von Barel et al. (2017) ebenfalls eine Studie durchgeführt, in der Geschlechtshormon/Kortisol Ratios mit Verhalten, im Fall jener Studie mit Risikobereitschaft, korreliert wurden. Die Studie fand hierbei sowohl Korrelationen für die Ratios von Kortisol mit Testosteron, Östradiol und Progesteron als auch einen direkt gegenteiligen Effekt dieser Ratios für Männer und Frauen. Dieser Effekt konnte in der vorliegenden Arbeit nicht direkt beobachtet werden, jedoch fand sich für die hier erwähnte Korrelation mit der K/Ö Ratio ein signifikanter Geschlechterunterschied zwischen Männern und Frauen. Somit ergaben sich zwar keine direkt entgegengesetzten Wirkweisen der Hormone, jedoch kann tatsächlich von unterschiedlichen Beeinflussungen auf die Aktivität im Entscheidungsverhalten bei Frauen und Männern ausgegangen werden.

Moderationen. Auch für die (In-)Aktivität ergaben sich keine signifikanten Interaktionen zwischen Östradiol und Kortisol in den Moderationsanalysen. Es fanden sich zwei signifikante Gesamtmodelle, bei denen jedoch der Interaktionsterm keine Signifikanz aufwies. Hierbei handelte es sich um die Beziehung von Kortisol und Östradiol in Zusammenhang mit der Aktivität im Entscheidungsverhalten der gesamten männlichen Gruppe und der männlichen Vormittagsgruppe. Um zu überprüfen, ob die Signifikanz der Gesamtmodelle daher zwar nicht auf eine signifikante Interaktion der Hormone miteinander, sondern eventuell auf einen oder zwei separate Haupteffekte durch die einzelnen

Hormone zurückzuführen war, wurden lineare Regressionsanalysen unter Ausschluss des Interaktionsterms berechnet, wie durch Hayes (2018) für diesen Fall empfohlen. Die linearen Regressionsanalysen für Östradiol und Kortisol im Zusammenhang mit der Aktivität im moralischen Entscheidungsverhalten fanden einen Effekt von Östradiol, sowohl für die gesamte Gruppe der männlichen Probanden als auch für die Vormittagsgruppe. Diese Ergebnisse spiegeln ebenfalls die Ergebnisse der Korrelationsanalysen von Östradiol und Aktivität für die jeweiligen Gruppen wider. Somit kann davon ausgegangen werden, dass höhere Östradiolwerte bei Männern tatsächlich mit einer Präferenz für generell aktives Entscheidungsverhalten assoziiert sind. Hier wurde ebenfalls ein stärkerer Effekt in der Vormittagsgruppe gefunden, was auf einen Einfluss der Tageszeit auf den Östradioleffekt hindeutet. Da jedoch keine Moderationsanalyse auf einen Einfluss von Kortisol auf die Wirkungsbeziehung zwischen Östradiol und aktivem Entscheidungsverhalten hindeutet, ist dieser zirkadiane Effekt vermutlich anderweitig begründet oder ein Zufallsprodukt.

Steroidhormone und Empathie. Eine Moderationsanalyse zeigte bei den männlichen Probanden einen positiven Zusammenhang zwischen der Höhe der Östradiollevel und einer generellen Präferenz für Aktivität in den moralischen Entscheidungssituationen. Dieser Zusammenhang zeigte sich jedoch nur für Probanden mit niedriger bis mittlerer Empathie. Dies ist insofern interessant, als dass in einer Studie von Körner et al. (2020) ein Zusammenhang zwischen Proband:innen mit psychopathischen Zügen und einer generellen Präferenz für Aktivität im CNI-Modell gefunden wurde. Ein Kerncharakteristikum der Psychopathie ist ein Mangel an Empathie, den die Betroffenen an den Tag legen (Blair, 2007). Dies lässt die Vermutung zu, dass prinzipiell Probanden mit niedriger Empathie, eventuell durch gewisse psychopathische Ausprägungen, ebenfalls eine Präferenz für generelle Aktivität zeigen. Dies soll natürlich nicht bedeuten, dass Probanden mit niedriger Empathie zwingend auch einen Hang zur Psychopathie zeigen, jedoch könnten die Gemeinsamkeiten in gewissen Charakterbereichen für ein ähnliches Entscheidungsverhalten ausreichen. Da jedoch in der vorliegenden Arbeit kein Zusammenhang zwischen Empathie und Aktivität allein gefunden werden konnte, ergibt sich die Möglichkeit dass die

Empathie hier tatsächlich nur als Moderator für den möglicherweise aktivierenden Effekt des Östradiols bei Männern fungiert. Hier wäre in weiteren Studien eine zusätzliche Erhebung der individuellen Psychopathie-Ausprägung interessant und ob bzw. wie diese mit Steroidhormonen zusammenhängt.

Weiterhin fand sich auch für (In-)Aktivität eine Moderationsanalyse mit signifikantem Gesamtmodell, jedoch ohne Interaktion. Hier ergab sich bei der männlichen Vormittagsgruppe ein signifikanter Effekt von Östradiol auf die Aktivität. Derselbe Effekt konnte bereits in anderen Analysen beobachtet werden und bekräftigt somit diese Ergebnisse.

5. LIMITATIONEN

Da die vorliegende Arbeit aufgrund der dünnen Datenlage eher den Charakter einer Pilotstudie im Bereich der Auswirkungen von Steroidhormonen und Empathie auf moralische Entscheidungsfindung besitzt, ergeben sich gewisse Limitationen. Eine Limitation in der Verwertbarkeit der Kortisolwerten ist, dass diese nur zu einem einzelnen Zeitpunkt und nur im Blutserum gemessen wurden. Somit lässt sich nicht abschätzen, ob es sich um einen repräsentativen Wert für die Testperson handelt, ob an diesem Tag eine starke Schwankung nach oben oder unten stattfand oder ob der Kortisolspiegel generell chronisch verändert war. Ebenfalls kann hier die ungewohnte Situation der Blutentnahme eine Stressreaktion hervorrufen und den Kortisolspiegel kurzfristig artifiziell erhöhen. In anderen Studien wurde hierfür eine Bestimmung des Kortisolspiegels im Speichel vorgenommen, welche ein geringeres Risiko einer Stressreaktion während der Probenentnahme aufweist. Somit wäre für das Kortisol eine wiederholte Messung im Speichel eine Möglichkeit, um einen besseren Durchschnitts- bzw. einen Normalwert zu erhalten. Für Östradiol wäre eine wiederholte Messung ebenfalls interessant, vor allem im Hinblick auf den Zyklusabschnitt. Hier könnten weitere Studien ebenfalls den Effekt der Zyklusphase auf die moralische Entscheidungsfindung und den Moderationseffekt von Empathie untersuchen. Dies würde zwar auch den Effekt von anderen zyklusabhängigen Geschlechtshormonen wie Progesteron miteinschließen, jedoch wäre es natürlich ebenfalls interessant zu untersuchen,

ob sich gemeinsame Wirkungsmodelle dieser beiden wichtigen weiblichen Geschlechtshormone erstellen lassen und somit eventuelle Zykluseffekte noch besser erklären können. Da andere Arbeiten außerdem auch bei alleiniger Betrachtung des Progesteronspiegels einen Zusammenhang mit einer Beeinflussung des Risikoverhaltens fanden (Derntl et al., 2014), wäre dies auch im Hinblick auf moralisches Entscheiden interessant. Weiterhin ist zu erwähnen, dass schriftliche moralische Dilemmata natürlich immer nur ein bedingter Ersatz für das Erleben echter moralischer Dilemmata in der Realität sind. Diese setzen die Proband:innen anderen sozialen Bedingungen aus und verursachen somit höchstwahrscheinlich deutlich stärkere Stress- und Empathiereaktionen, was zu anderem Entscheidungsverhalten führen kann. Nichtsdestotrotz sollte hier ebenfalls darauf hingewiesen werden, dass das CNI-Modell in seinen Möglichkeiten, sowohl für Gruppen als auch Einzelpersonen unabhängige Werte für Utilitarismus, Deontologie und die generelle (In)Aktivität zu erheben, einen deutlich fortgeschritteneren Ansatz als die meisten anderen Modelle bietet.

6. FAZIT

Insgesamt lässt sich in Anbetracht der Ergebnisse sagen, dass die Auswirkungen von Steroidhormonen auf moralische Entscheidungsfindung noch lang nicht ausreichend untersucht worden sind. Teils widersprüchliche Ergebnisse und Schlüsse zwischen verschiedenen Studien lassen vermuten, dass die zugrundeliegenden Konzepte und Wirkungsmechanismen immer noch nicht umfassend verstanden sind. Umso wichtiger ist es hier, weitere Studien mit größeren Stichproben und konkreteren Forschungsfragen aufzusetzen. Die vorliegende Arbeit leistet somit einen wichtigen Beitrag darin, aufzuzeigen, in welche Richtung diese folgenden Studien sich orientieren könnten und welche Variablen zusätzlich beobachtet werden sollten. Es fand sich eine Beeinflussung von moralischem Entscheiden durch Östradiol, durch gemeinsame Wirkungsgefüge von Kortisol und Östradiol, sowie durch Östradiol und Empathie bzw. Kortisol und Empathie. Weiterhin fanden sich unterschiedliche Effekte auf Frauen und Männer, diese weichen jedoch vom klassischen Bild des utilitaristischen Mannes und der deontologischen Frau ab. Somit kann den Hypothesen eins, vier und fünf dieser Arbeit stattgegeben werden. Hypothesen

zwei und drei, welche besagten, dass Kortisol und Empathie auch allein die moralische Entscheidungsfindung beeinflussen, konnten nicht bestätigt werden.

Insgesamt könnten diese Ergebnisse als Grundlage für weitere Studien langfristig wichtige Erkenntnisse über die Auswirkungen von Stress- und Sexualhormonen auf unser Verhalten, speziell auch in moralischen Konfliktsituationen, liefern. Empfehlungen, in welche Richtungen man hier weiterführende Studien konzipieren könnte, wurden in diesem Kapitel vorgestellt. Weiterhin sollte ein besonderer Fokus darauf gelegt werden, den Gender-Data-Gap weiter zu schließen und die jahrzehntelang hintangestellte Beforschung weiblicher Geschlechtshormone stärker in den Fokus zu rücken. Zum einen liefert dies wertvolle Informationen, welche uns Verhaltensweisen und eventuell auch Erkrankungsmuster besser verstehen lassen können. Zum anderen zeigen die Ergebnisse dieser Studie, dass „typisch weibliche“ Geschlechtshormone wie Östradiol auch eine wichtige Rolle im männlichen Entscheidungsverhalten spielen und somit eine reine Fokussierung auf die jeweils „geschlechtsspezifischen“ Hormone ein zumindest unvollständiges, wenn nicht gar falsches, Bild zeichnet.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Das Ziel dieser Arbeit war zum einen zu eruieren, inwieweit Östradiol bzw. Kortisol und Empathie die moralische Entscheidungsfindung einzeln und gemeinsam beeinflussen. Es wurde auf Basis der Literatur davon ausgegangen, dass Östradiol und Kortisol sowohl allein als auch gemeinsam die moralische Entscheidungsfindung beeinflussen (Ambrase et al., 2021, Uban et al., 2012, Mehta and Josephs, 2010, Barel et al., 2017, Klun et al., 2017, Buchanan et al., 2020). Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass die Effekte für Männer und Frauen verschieden ausfallen. Verschiedene Studien fanden bei Frauen eine Präferenz für normenorientiertes, deontologisches Entscheiden und bei Männern für konsequenzorientiertes, utilitaristisches Entscheiden (Armstrong et al., 2019, Capraro and Sippel, 2017, Fumagalli et al., 2010, Friesdorf et al., 2015). Aufgrund der Verknüpfung von Empathie sowohl mit moralischen Entscheidungsprozessen als auch mit Sexualhormonen, wurde ebenfalls ein Einfluss von Empathie allein und in Kombination mit den Hormonen auf moralische Entscheidungen vermutet (Conway and Gawronski, 2013, Cecchetto et al., 2018, Pascual-Sagastizabal et al., 2019). Zur Bestimmung des moralischen Entscheidungsverhaltens wurde das sogenannte CNI-Modell (C – Consequences, N – Norms, I – InAction) von Gawronski et al. (2017), in einer erweiterten Fassung verwendet. Die Bestimmung der Hormonwerte erfolgte mittels venöser Blutentnahme. Zur Bestimmung des Persönlichkeitsmerkmals Empathie wurde auf Basis des Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen zur Messung von Empathie (Paulus, 2009) ein Gesamt-Empathiescore für jede Testperson gebildet. In die Studie wurden 133 Versuchspersonen eingeschlossen, davon 63 männlich und 70 weiblich. Aufgrund der zirkadianen Rhythmik der Kortisolausschüttung absolvierte ca. die Hälfte der Männer und Frauen die Studie am Vormittag, die andere Hälfte am Nachmittag.

Es ergaben sich keine Geschlechterdifferenzen für utilitaristische moralische Entscheidungen, deontologische moralische Entscheidungen oder generelle Präferenz für (In-)Aktivität bei moralischen Entscheidungen. Lediglich die Vormittagsgruppe entschied stärker deontologisch als die Nachmittagsgruppe. Frauen entschieden durchschnittlich empathischer als Männer. In

Korrelationsanalysen ergaben sich positive Zusammenhänge zwischen Kortisol bzw. Östradiol und den CNI-Parametern, mit unterschiedlichen Ergebnissen für Männer und Frauen. Insgesamt war Östradiol bei Männern mit verstärkter Aktivität assoziiert und bei Frauen mit verstärkt utilitaristischem Entscheiden. Kortisol war, genau wie Empathie, für keine Gruppe mit einem bestimmten Entscheidungsverhalten assoziiert. Um den gemeinsamen Einfluss der Hormone auf moralische Entscheidungen zu testen, wurden Korrelationen mit der Ratio Kortisol/Östradiol und den CNI-Parametern berechnet. Auch hier ergaben sich Zusammenhänge mit den Steroidhormonen, wieder mit Unterschieden im Geschlechtervergleich. In Moderationsanalysen konnten diese gemeinsamen Effekte der Hormone jedoch nicht bestätigt werden. Lineare Regressionsanalysen konnten die Ergebnisse der einzelnen Hormon-CNI-Korrelationen bestätigen und fanden weiterhin einen positiven Effekt von Kortisol auf deontologisches Entscheiden für die weibliche und die Gesamtkohorte. Es fanden sich signifikante gemeinsame Zusammenhänge von Östradiol und Empathie bzw. Kortisol und Empathie in Auswirkung auf das moralische Entscheidungsverhalten für mehrere Gruppen. Es ergaben sich auch hier für Männer und Frauen unterschiedliche Ergebnisse.

Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen somit den Einfluss von Östradiol und Kortisol auf die moralische Entscheidungsfindung. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass sich diese Einflüsse für Männer und Frauen unterscheiden, teils scheint auch die zirkadiane Hormonschwankung die Ergebnisse zu beeinflussen. Es wurde ebenfalls gezeigt, dass Empathie und Östradiol bzw. Kortisol das moralische Entscheiden in gewissen Konstellationen gemeinsam beeinflussen. Auf Basis dieser Ergebnisse wäre für zukünftige Studien vor allem eine größere weibliche Stichprobe mit Kontrolle nach Zyklusphase, eine Langzeitbestimmung der Hormonspiegel, evtl. mit Kontrolle der Zyklusphase und eine Differenzierung zwischen situativ oder zirkadian erhöhtem, normalwertigem und chronisch erhöhtem Kortisol interessant.

8. Literaturverzeichnis

- ALONSO, L. C. & ROSENFELD, R. L. 2002. Oestrogens and puberty. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 16, 13-30.
- AMBRASE, A., LEWIS, C. A., BARTH, C. & DERNTL, B. 2021. Influence of ovarian hormones on value-based decision-making systems: Contribution to sexual dimorphisms in mental disorders. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 60, 100873.
- APICELLA, C., DREBER, A. & MOLLERSTROM, J. 2014. Salivary Testosterone Change Following Monetary Wins and Losses Predicts Future Financial Risk-Taking. *Psychoneuroendocrinology*, 39, 58–64.
- APICELLA, C. L., CARRÉ, J. M. & DREBER, A. 2015. Testosterone and Economic Risk Taking: A Review. *Adaptive Human Behavior and Physiology*, 1, 358-385.
- ARCHER, J. 2006. Testosterone and human aggression: an evaluation of the challenge hypothesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30, 319-345.
- ARCHER, J. 2019. The reality and evolutionary significance of human psychological sex differences. *Biological Reviews*, 94, 1381-1415.
- ARMSTRONG, J., FRIESDORF, R. & CONWAY, P. 2019. Clarifying Gender Differences in Moral Dilemma Judgments: The Complementary Roles of Harm Aversion and Action Aversion. *Social Psychological and Personality Science*, 10, 353-363.
- ARNOCKY, S., TAYLOR, S. M., A. OLMSTEAD, N. & CARRÉ, J. M. 2017. The Effects of Exogenous Testosterone on Men's Moral Decision-Making. *Adaptive Human Behavior and Physiology*, 3, 1-13.
- BALIYAN, S., CIMADEVILLA, J. M., DE VIDANIA, S., PULOPULOS, M. M., SANDI, C. & VENERO, C. 2021. Differential Susceptibility to the Impact of the COVID-19 Pandemic on Working Memory, Empathy, and Perceived Stress: The Role of Cortisol and Resilience. *Brain Sciences*, 11, 348.
- BALTHAZART, J. & BALL, G. F. 2006. Is brain estradiol a hormone or a neurotransmitter? *Trends in Neurosciences*, 29, 241-249.
- BAREL, E., SHAHRABANI, S. & TZISCHINSKY, O. 2017. Sex Hormone/Cortisol Ratios Differentially Modulate Risk-Taking in Men and Women. *Evolutionary Psychology*, 15, 147470491769733.
- BARTELS, D. M. & PIZARRO, D. A. 2011. The mismeasure of morals: Antisocial personality traits predict utilitarian responses to moral dilemmas. *Cognition*, 121, 154-161.
- BARTH, C., VILLRINGER, A. & SACHER, J. 2015. Sex hormones affect neurotransmitters and shape the adult female brain during hormonal transition periods. *Frontiers in Neuroscience*, 9.
- BENTZ, D., STEINER, M. & MEINLSCHMIDT, G. 2012. SIPS – Screening-Instrument für prämenstruelle Symptome*. *Der Nervenarzt*, 83, 33-39.
- BERGER, C., BATANOVA, M. & CANCE, J. D. 2015. Aggressive and Prosocial? Examining Latent Profiles of Behavior, Social Status, Machiavellianism, and Empathy. *Journal of Youth and Adolescence*, 44, 2230-2244.
- BLAIR, R. 2007. Empathic dysfunction in psychopathic individuals. *Empathy in Mental Illness*, 206, 3-16.

- 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.
- BOSTYN, D. H., SEVENHANT, S. & ROETS, A. 2018. Of Mice, Men, and Trolleys: Hypothetical Judgment Versus Real-Life Behavior in Trolley-Style Moral Dilemmas. *Psychological Science*, 29, 1084-1093.
- BRANNON, S. M., CARR, S., JIN, E. S., JOSEPHS, R. A. & GAWRONSKI, B. 2019. Exogenous testosterone increases sensitivity to moral norms in moral dilemma judgements. *Nat Hum Behav*, 3, 856-866.
- BREYER, B. & BLUEMKE, M. 2016. *Deutsche Version der Positive and Negative Affect Schedule PANAS (GESIS Panel)*.
- BRÖDER, A. & HOHMANN, N. 2003. Variations in risk taking behavior over the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, 24, 391-398.
- BROWN, L. L., TOMARKEN, A. J., ORTH, D. N., LOOSEN, P. T., KALIN, N. H. & DAVIDSON, R. J. 1996. Individual differences in repressive-defensiveness predict basal salivary cortisol levels. *J Pers Soc Psychol*, 70, 362-71.
- BUCHANAN, T. W., MCMULLIN, S. D., MULHAUSER, K., WEINSTOCK, J. & WELLER, J. A. 2020. Diurnal cortisol and decision making under risk in problem gambling. *Psychology of Addictive Behaviors*, 34, 218-229.
- BUCHANAN, T. W., PRESTON, S.D. 2014. Stress leads to prosocial action in immediate need situations. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*.
- BUSKENS, V., RAUB, W., VAN MILTENBURG, N., MONTOYA, E. R. & VAN HONK, J. 2016. Testosterone Administration Moderates Effect of Social Environment on Trust in Women Depending on Second-to-Fourth Digit Ratio. *Scientific Reports*, 6, 27655.
- CACIOPPO, J. T., PETTY, R. E., FEINSTEIN, J. A. & JARVIS, W. B. G. Dispositional Differences in Cognitive Motivation : The Life and Times of Individuals Varying in Need for Cognition. 2001.
- CAPRARO, V. & SIPPEL, J. 2017. Gender differences in moral judgment and the evaluation of gender-specified moral agents. *Cognitive Processing*, 18, 399-405.
- CARNEY, D. & MASON, M. 2010. Moral Decisions and Testosterone: When the Ends Justify the Means.
- CARRÉ, J. M. & MCCORMICK, C. M. 2008. Aggressive behavior and change in salivary testosterone concentrations predict willingness to engage in a competitive task. *Hormones and Behavior*, 54, 403-409.
- CECCHETTO, C., KORB, S., RUMIATI, R. I. & AIELLO, M. 2018. Emotional reactions in moral decision-making are influenced by empathy and alexithymia. *Social Neuroscience*, 13, 226-240.
- CHAVANNE, T. J. & GALLUP, G. G. 1998. Variation in Risk Taking Behavior Among Female College Students as a Function of the Menstrual Cycle. *Evolution and Human Behavior*, 19, 27-32.
- CHEN, S.-Y., WANG, J., YU, G.-Q., LIU, W. H. & PEARCE, D. 1997. Androgen and glucocorticoid receptor heterodimer formation - A possible mechanism for mutual inhibition of transcriptional activity. *The Journal of biological chemistry*, 272, 14087-92.
- COHEN, J. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, Lawrence Erlbaum Associates.

- COHN, L. 1991. Sex differences in the course of personality development: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 109, 252-66.
- CONWAY, P. & GAWRONSKI, B. 2013. Deontological and utilitarian inclinations in moral decision making: a process dissociation approach. *J Pers Soc Psychol*, 104, 216-35.
- CORTE, K. D., BUYSSE, A., VERHOFSTADT, L. L., ROEYERS, H., PONNET, K. & DAVIS, M. H. Interpersonal Reactivity Index--Dutch Version. 2016.
- DAVIS, M. H. 1983. Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of personality and social psychology*, 44, 113.
- DAVIS, M. H. 2018. *Empathy: A social psychological approach*, Routledge.
- DAVIS, M. H. A., DAVIS, M. P., DAVIS, M., DAVIS, M., DAVIS, M., DAVIS, M., DAVIS, M., DAVIS, F. C., DAVIS, H. A. & DAVIS, I. W. A Multidimensional Approach to Individual Differences in Empathy. 1980.
- DERNTL, B., HACK, R., KRYSPIN-EXNER, I. & HABEL, U. 2012. Association of menstrual cycle phase with the core component of empathy. *Hormones and behavior*, 63.
- DERNTL, B., PINTZINGER, N., KRYSPIN-EXNER, I. & SCHÄFFER, V. 2014. The impact of sex hormone concentrations on decision-making in females and males. *Frontiers in Neuroscience*, 8.
- DICKERSON, S. S. & KEMENY, M. E. 2004. Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychol Bull*, 130, 355-91.
- DUESENBERG, M., WEBER, J., SCHULZE, L., SCHAEUFFELE, C., ROEPKE, S., HELLMANN-REGEN, J., OTTE, C. & WINGENFELD, K. 2016. Does cortisol modulate emotion recognition and empathy? *Psychoneuroendocrinology*, 66, 221-227.
- EISENBERG, N., FABES, R., MURPHY, B., KARBON, M., MASZK, P., SMITH, M., O'BOYLE, C. & SUH, K. 1994. The Relations of Emotionality and Regulation to Dispositional and Situational Empathy-Related Responding. *Journal of personality and social psychology*, 66, 776-97.
- EISENBERG, N. & LENNON, R. 1983. Sex Differences in Empathy and Related Capacities. *Psychological Bulletin*, 94, 100-131.
- EISENBERG, N. & MILLER, P. 1987. The Relation of Empathy to Prosocial and Related Behaviors. *Psychological bulletin*, 101, 91-119.
- EISENSTEIN, H., JARDINE, A. & GILLIGAN, C. 1977. In a Different Voice: Women's Conceptions of Self and of Morality.
- ELLIS, P. D. 2010. *The Essential Guide to Effect Sizes: Statistical Power, Meta-Analysis, and the Interpretation of Research Results*, Cambridge, Cambridge University Press.
- FINKELSTEIN, J. W., SUSMAN, E. J., CHINCHILLI, V. M., KUNSELMAN, S. J., D'ARCANGELO, M. R., SCHWAB, J., DEMERS, L. M., LIBEN, L. S., LOOKINGBILL, G. & KULIN, H. E. 1997. Estrogen or Testosterone Increases Self-Reported Aggressive Behaviors in Hypogonadal Adolescents¹. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 82, 2433-2438.

- FRIESDORF, R., CONWAY, P. & GAWRONSKI, B. 2015. Gender Differences in Responses to Moral Dilemmas. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 41, 696-713.
- FUMAGALLI, M., FERRUCCI, R., MAMELI, F., MARCEGLIA, S., MRAKIC-SPOSTA, S., ZAGO, S., LUCCHIARI, C., CONSONNI, D., NORDIO, F., PRAVETTONI, G., CAPPA, S. & PRIORI, A. 2010. Gender-related differences in moral judgments. *Cognitive Processing*, 11, 219-226.
- GAMBLE, K. L., BERRY, R., FRANK, S. J. & YOUNG, M. E. 2014. Circadian clock control of endocrine factors. *Nature Reviews Endocrinology*, 10, 466-475.
- GAWRONSKI, B., ARMSTRONG, J., CONWAY, P., FRIESDORF, R. & HUTTER, M. 2017. Consequences, norms, and generalized inaction in moral dilemmas: The CNI model of moral decision-making. *J Pers Soc Psychol*, 113, 343-376.
- GAWRONSKI, B. & BEER, J. S. 2016. What makes moral dilemma judgments “utilitarian” or “deontological”? *Social Neuroscience*, 1-7.
- GORRESE, A. 2016. Peer Attachment and Youth Internalizing Problems: A Meta-Analysis. *Child & Youth Care Forum*, 45, 177-204.
- GREENE, J. D. 2007. Why are VMPFC patients more utilitarian? A dual-process theory of moral judgment explains. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 322-323.
- GREENE, J. D., NYSTROM, L. E., ENGELL, A. D., DARLEY, J. M. & COHEN, J. D. 2004. The Neural Bases of Cognitive Conflict and Control in Moral Judgment. *Neuron*, 44, 389-400.
- GREENE, J. D., SOMMERVILLE, R. B., NYSTROM, L. E., DARLEY, J. M. & COHEN, J. D. 2001. An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment. *Science*, 293, 2105-2108.
- GRUBER, F. M., DISTLBERGER, E., SCHERNDL, T., ORTNER, T. M. & PLETZER, B. 2020. Psychometric Properties of the Multifaceted Gender-Related Attributes Survey (GERAS). *Eur J Psychol Assess*, 36, 612-623.
- GUGLIELMO, S. 2015. Moral Judgment as Information Processing: An Integrative Review. *Frontiers in Psychology*, 6.
- HAGA, S. M., KRAFT, P. & CORBY, E.-K. 2009. Emotion Regulation: Antecedents and Well-Being Outcomes of Cognitive Reappraisal and Expressive Suppression in Cross-Cultural Samples. *Journal of Happiness Studies*, 10, 271-291.
- HARTIG, J. & MOOSBRUGGER, H. 2003. Die “ARES-Skalen” zur Erfassung der individuellen BIS und BAS-Sensitivität. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 24.
- HASELTON, M. G. & GANGESTAD, S. W. 2006. Conditional expression of women's desires and men's mate guarding across the ovulatory cycle. *Hormones and Behavior*, 49, 509-518.
- HAUSER, M., CUSHMAN, F., YOUNG, L., KANG-XING JIN, R. & MIKHAIL, J. 2007. A dissociation between moral judgments and justifications. *Mind and Language*, 22, 1-21.
- HAYES, A. F. 2018. *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis, Second Edition (Methodology in the Social Sciences)*, Guilford Press.

- HEMMERICH, W. 2017. *StatistikGuru: Korrelationen statistisch vergleichen*. [Online]. Available: <https://statistikguru.de/rechner/korrelationen-vergleichen.html> [Accessed].
- HERBERT, J. 2018. Testosterone, Cortisol and Financial Risk-Taking. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12.
- HYDE, J. S. 1981. How large are cognitive gender differences? A meta-analysis using I_w^2 and d . *American Psychologist*, 36, 892-901.
- INOFF-GERMAIN, G., ARNOLD, G. S., NOTTELMANN, E. D., SUSMAN, E. J., CUTLER JR, G. B. & CHROUSOS, G. P. 1988. Relations between hormone levels and observational measures of aggressive behavior of young adolescents in family interactions. *Developmental Psychology*, 24, 129-139.
- JARVIS THOMSON, J. 1985. The Trolley Problem.
- JESSE GRAHAM, J. H., AND BRIAN NOSEK. 2008. *The Moral Foundations Questionnaire* [Online]. Available: <https://moralfoundations.org/questionnaires/> [Accessed 2021].
- JI, D., FLOURI, E. & PAPACHRISTOU, E. 2021. Social cognition and cortisol in the general population: A systematic review and meta-analysis. *Stress Health*, 37, 415-430.
- JOSEPHS, R. A., NEWMAN, M. L., BROWN, R. P. & BEER, J. M. 2003. Status, Testosterone, and Human Intellectual Performance. *Psychological Science*, 14, 158-163.
- KAHANE, G., EVERETT, J. A. C., EARP, B. D., CAVIOLA, L., FABER, N. S., CROCKETT, M. J. & SAVULESCU, J. 2018. Beyond sacrificial harm: A two-dimensional model of utilitarian psychology. *Psychological Review*, 125, 131-164.
- KIRKLAND, R. A., PETERSON, E., BAKER, C. A., MILLER, S. & PULOS, S. 2013. Meta-analysis reveals adult female superiority in "Reading the Mind in the Eyes" Test. *North American Journal of Psychology*, 15, 121-146.
- KIRSCHBAUM, C., PIRKE, K. M. & HELLHAMMER, D. H. 1993. The 'Trier Social Stress Test' – A Tool for Investigating Psychobiological Stress Responses in a Laboratory Setting. *Neuropsychobiology*, 28, 76-81.
- KLEINE, B. & ROSSMANITH, W. 2020. Juvenil- und Steroid-Hormone. *Hormone Und Hormonsystem - Lehrbuch Der Endokrinologie*. 4 ed. Berlin, Germany: Springer.
- KLUEN, L. M., AGORASTOS, A., WIEDEMANN, K. & SCHWABE, L. 2017. Cortisol boosts risky decision-making behavior in men but not in women. *Psychoneuroendocrinology*, 84, 181-189.
- KOHLBERG, L. 1969. *Stage and Sequence: The Cognitive-developmental Approach to Socialization*, Rand McNally.
- KÖRNER, A., DEUTSCH, R. & GAWRONSKI, B. 2020. Using the CNI Model to Investigate Individual Differences in Moral Dilemma Judgments. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 46, 1392-1407.
- KUDIELKA, B. M. & KIRSCHBAUM, C. 2005. Sex differences in HPA axis responses to stress: a review. *Biol Psychol*, 69, 113-32.
- KÜHNER, C., BÜRGER, C., KELLER, F. & HAUTZINGER, M. 2007. Reliabilität und Validität des revidierten Beck-Depressionsinventars (BDI-II). *Der Nervenarzt*, 78, 651-656.

- KURATH, J. & MATA, R. 2018. Individual differences in risk taking and endogeneous levels of testosterone, estradiol, and cortisol: A systematic literature search and three independent meta-analyses. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 90, 428-446.
- LAWRENCE, E. J., SHAW, P., BAKER, D., BARON-COHEN, S. & DAVID, A. S. 2004. Measuring empathy: reliability and validity of the Empathy Quotient. *Psychol Med*, 34, 911-9.
- LEINER, D. J. 2020. SoSci Survey. 3.2.12 ed.
- LENZ, X. In Arbeit. Der Einfluss von Testosteron auf moralische Entscheidungen.
- LIENING, S. H. & JOSEPHS, R. A. 2010. It Is Not Just About Testosterone: Physiological Mediators and Moderators of Testosterone s Behavioral Effects. *Social and Personality Psychology Compass*, 4, 982-994.
- LIND, G. 1977 - 2014. *The Moral Competence Test (MCT) - German version "Du"*.
- LUINE, V. N. 2014. Estradiol and cognitive function: Past, present and future. *Hormones and Behavior*, 66, 602-618.
- MARGITTAI, Z., STROMBACH, T., VAN WINGERDEN, M., JOËLS, M., SCHWABE, L. & KALENSCHER, T. 2015. A friend in need: Time-dependent effects of stress on social discounting in men. *Hormones and Behavior*, 73, 75-82.
- MCEWEN, B. S. 1998. Stress, Adaptation, and Disease: Allostasis and Allostatic Load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 840, 33-44.
- MCEWEN, B. S. 2007. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological reviews*, 87, 873-904.
- MEHTA, P. H. & JOSEPHS, R. A. 2010. Testosterone and cortisol jointly regulate dominance: Evidence for a dual-hormone hypothesis. *Hormones and Behavior*, 58, 898-906.
- MEHTA, P. H., WELKER, K. M., ZILIOLI, S. & CARRÉ, J. M. 2015. Testosterone and cortisol jointly modulate risk-taking. *Psychoneuroendocrinology*, 56, 88-99.
- MESTRE, M. V., SAMPER, P., FRÍAS, M. D. & TUR, A. M. 2009. Are Women More Empathetic than Men? A Longitudinal Study in Adolescence. *The Spanish journal of psychology*, 12, 76-83.
- MOSHAGEN, M. 2010. multiTree: A computer program for the analysis of multinomial processing tree models. *Behavior Research Methods*, 42, 42-54.
- MOUL, C., HAWES, D. J. & DADDS, M. R. 2018. Mapping the developmental pathways of child conduct problems through the neurobiology of empathy. *Neurosci Biobehav Rev*, 91, 34-50.
- MYERS, L. & SIROIS, M. J. 2004. Spearman Correlation Coefficients, Differences between. In: S. KOTZ, C. B. R., N. BALAKRISHNAN, B. VIDA KOVIC AND N.L. JOHNSON (ed.) *Encyclopedia of Statistical Sciences*.
- NAKAMURA, H., ITO, Y., HONMA, Y., MORI, T. & KAWAGUCHI, J. 2014. Cold-hearted or cool-headed: physical coldness promotes utilitarian moral judgment. *Frontiers in Psychology*, 5.
- O'BRIEN, E., KONRATH, S. H., GRUHN, D. & HAGEN, A. L. 2013. Empathic Concern and Perspective Taking: Linear and Quadratic Effects of Age

- Across the Adult Life Span. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 68, 168-175.
- PARK, K. H., KIM, D.-H., KIM, S. K., YI, Y. H., JEONG, J. H., CHAE, J., HWANG, J. & ROH, H. 2015. The relationships between empathy, stress and social support among medical students. *International Journal of Medical Education*, 6, 103-108.
- PASCUAL-SAGASTIZABAL, E., AZURMENDI, A., SÁNCHEZ-MARTÍN, J. R., BRAZA, F., CARRERAS, M. R., MUÑOZ, J. M. & BRAZA, P. 2013. Empathy, estradiol and androgen levels in 9-year-old children. *Personality and Individual Differences*, 54, 936-940.
- PASCUAL-SAGASTIZABAL, E., DEL PUERTO, N., CARDAS, J., SÁNCHEZ-MARTÍN, J. R., VERGARA, A. I. & AZURMENDI, A. 2019. Testosterone and cortisol modulate the effects of empathy on aggression in children. *Psychoneuroendocrinology*, 103, 118-124.
- PATIL, I. & SILANI, G. 2014. Reduced empathic concern leads to utilitarian moral judgments in trait alexithymia. *Front Psychol*, 5, 501.
- PAULUS, C. 2009. Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen SPF (IRI) zur Messung von Empathie: psychometrische Evaluation der deutschen Version des interpersonal reactivity index.
- PAULUS, C. 2012. Ist die Bildung eines Empathiescores in der deutschen Fassung des IRI sinnvoll?.
- PAULUS, P. D. H. C. 2023. *Aktuelle testtheoretische Kennwerte des SPF* [Online]. Bildungswissenschaften.uni-saarland.de. Available: <https://www.cpaulus.de/tt-empathie.html> [Accessed].
- RENIERS, R. L. E. P., CORCORAN, R., VÖLLM, B. A., MASHRU, A., HOWARD, R. & LIDDLE, P. F. 2012. Moral decision-making, ToM, empathy and the default mode network. *Biological Psychology*, 90, 202-210.
- REYNOLDS, C. J., MAKHANOVA, A., NIKONOVA, L., ECKEL, L. A. & CONWAY, P. 2021. Testosterone and cortisol do not predict rejecting harm or maximizing outcomes in sacrificial moral dilemmas: A preregistered analysis. *Hormones and Behavior*, 136, 105063.
- RICHTER, J., EISEMANN, M. & RICHTER, G. 2000. Die deutschsprachigen Version des Temperament- und Charakterinventars (TCI). *Zeitschrift Fur Klinische Psychologie Und Psychotherapie - Z KLIN PSYCHOL PSYCHOTHER*, 29, 117-126.
- RIEDER, J. K., DARABOS, K. & WEIERICH, M. R. 2020. Estradiol and Women's Health: Considering the Role of Estradiol as a Marker in Behavioral Medicine. *International Journal of Behavioral Medicine*, 27, 294-304.
- RODRIGUES, S. M., LEDOUX, J. E. & SAPOLSKY, R. M. 2009. The Influence of Stress Hormones on Fear Circuitry. *Annual Review of Neuroscience*, 32, 289-313.
- ROELOFS, K., VAN PEER, J., BERRETTY, E., JONG, P. D., SPINHOVEN, P. & ELZINGA, B. M. 2009. Hypothalamus–Pituitary–Adrenal Axis Hyperresponsiveness Is Associated with Increased Social Avoidance Behavior in Social Phobia. *Biological Psychiatry*, 65, 336-343.
- ROSEN, J. B., BRAND, M. & KALBE, E. 2016. Empathy Mediates the Effects of Age and Sex on Altruistic Moral Decision Making. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10.

- RUSSELL, G. & LIGHTMAN, S. 2019. The human stress response. *Nature Reviews Endocrinology*, 15, 525-534.
- SARANAPALA, M. T., DAVID 2015. Cushing's syndrome vs simple obesity. How can a needle be found in the haystack? *Endocrinology Today*, 4, 30-35.
- SCHIPPER, M. & PETERMANN, F. 2013. Relating empathy and emotion regulation: Do deficits in empathy trigger emotion dysregulation? *Social Neuroscience*, 8, 101-107.
- SCHMIDT, K.-H. M., P. 1992. *Wortschatztest (WST)*, Weinheim, Beltz.
- SCHOEPS, K., MÓNACO, E., COTOLÍ, A. & MONTOYA-CASTILLA, I. 2020. The impact of peer attachment on prosocial behavior, emotional difficulties and conduct problems in adolescence: The mediating role of empathy. *PLOS ONE*, 15, e0227627.
- SCHULSTER, M., BERNIE, A. & RAMASAMY, R. 2016. The role of estradiol in male reproductive function. *Asian Journal of Andrology*, 18:435-40.
- SEN, A., KARA, A. Y., KOYU, A., SIMSEK, F., KIZILDAG, S. & UYSAL, N. 2021. The effects of chronic restraint stress on empathy-like behaviour in rats. *Neurosci Lett*, 765, 136255.
- SHENHAV, A. & GREENE, J. D. 2014. Integrative Moral Judgment: Dissociating the Roles of the Amygdala and Ventromedial Prefrontal Cortex. *Journal of Neuroscience*, 34, 4741-4749.
- SINGER, N., BINAPFL, J., SOMMER, M., WÜST, S. & KUDIELKA, B. M. 2020. Everyday moral decision-making after acute stress exposure: do social closeness and timing matter? *Stress*, 24, 1-6.
- SINGER, N., SOMMER, M., DÖHNEL, K., ZÄNKERT, S., WÜST, S. & KUDIELKA, B. M. 2017. Acute psychosocial stress and everyday moral decision-making in young healthy men: The impact of cortisol. *Hormones and Behavior*, 93, 72-81.
- SINNOTT-ARMSTRONG, W. 1988. *Moral Dilemmas*, Blackwell.
- SOLLBERGER, S. & EHLERT, U. 2016. How to use and interpret hormone ratios. *Psychoneuroendocrinology*, 63, 385-397.
- SPIELBERGER, C. D., GORSUCH, R. L. & LUSHENE, R. E. 1981. *State-Trait-Angstinventar*, Hogrefe.
- STARCKE, K., POLZER, C., WOLF, O. T. & BRAND, M. 2011. Does stress alter everyday moral decision-making? *Psychoneuroendocrinology*, 36, 210-219.
- STARCKE, K., WOLF, O. T., MARKOWITSCH, H. J. & BRAND, M. 2008. Anticipatory stress influences decision making under explicit risk conditions. *Behav Neurosci*, 122, 1352-60.
- STERLING, P., EYER, J. 1988. Allostasis: A new paradigm to explain arousal pathology. *Fisher, S.; Reason, J. T. Handbook of life stress, cognition, and health*. Chicester, NY: Wiley.
- STERN, J. A. & CASSIDY, J. 2018. Empathy from infancy to adolescence: An attachment perspective on the development of individual differences. *Developmental Review*, 47, 1-22.
- TAYLOR, S. E., KLEIN, L. C., LEWIS, B. P., GRUENEWALD, T. L., GURUNG, R. A. & UPDEGRAFF, J. A. 2000a. Biobehavioral responses to stress in females: tend-and-befriend, not fight-or-flight. *Psychol Rev*, 107, 411-29.

- TAYLOR, S. E., KLEIN, L. C., LEWIS, B. P., GRUENEWALD, T. L., GURUNG, R. A. R. & UPDEGRAFF, J. A. 2000b. Biobehavioral responses to stress in females: Tend-and-befriend, not fight-or-flight. *Psychological Review*, 107, 411-429.
- THOMPSON, N. M., UUSBERG, A., GROSS, J. J. & CHAKRABARTI, B. 2019. Chapter 12 - Empathy and emotion regulation: An integrative account. *In: SRINIVASAN, N. (ed.) Progress in Brain Research*. Elsevier.
- TOLLENAAR, M. S. & OVERGAAUW, S. 2020. Empathy and mentalizing abilities in relation to psychosocial stress in healthy adult men and women. *Heliyon*, 6, e04488.
- TOMOVA, L., MAJDANDŽIĆ, J., HUMMER, A., WINDISCHBERGER, C., HEINRICHS, M. & LAMM, C. 2017. Increased neural responses to empathy for pain might explain how acute stress increases prosociality. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12, 401-408.
- UBAN, K. A., RUMMEL, J., FLORESCO, S. B. & GALEA, L. A. M. 2012. Estradiol Modulates Effort-Based Decision Making in Female Rats. *Neuropsychopharmacology*, 37, 390-401.
- VAN DEN BOS, R., HARTEVELD, M. & STOOP, H. 2009. Stress and decision-making in humans: performance is related to cortisol reactivity, albeit differently in men and women. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 1449-58.
- W. D. OSWALD, E. R. 1987. *Der Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT)*, Göttingen, Hogrefe.
- WIECH, K., KAHANE, G., SHACKEL, N., FARIAS, M., SAVULESCU, J. & TRACEY, I. 2013. Cold or calculating? Reduced activity in the subgenual cingulate cortex reflects decreased emotional aversion to harming in counterintuitive utilitarian judgment. *Cognition*, 126, 364-372.
- WINGENBACH, T. S. H., ASHWIN, C. & BROSNAN, M. 2018. Sex differences in facial emotion recognition across varying expression intensity levels from videos. *PLOS ONE*, 13, e0190634.
- WOLF, O. T. 2009. Stress and memory in humans: twelve years of progress? *Brain Res*, 1293, 142-54.
- YOUSSEF, F. F., DOOKEERAM, K., BASDEO, V., FRANCIS, E., DOMAN, M., MAMED, D., MALOO, S., DEGANNES, J., DOBO, L., DITSHOTLO, P. & LEGALL, G. 2012. Stress alters personal moral decision making. *Psychoneuroendocrinology*, 37, 491-498.
- ZHOU, Q., VALIENTE, C. & EISENBERG, N. 2003. Empathy and its measurement. *Positive psychological assessment: A handbook of models and measures*, 269-284.
- ZIEGLER, T., STRIER, K. & VAN BELLE, S. 2009. The Reproductive Ecology of South American Primates: Ecological Adaptations in Ovulation and Conception.

9. Anhang 1

Tabelle 1: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Östradiol auf den Zusammenhang zwischen Kortisol und dem C-Parameter. Estr = Östradiol, kort = Kortisol, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|----|----|------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .011 | | 0.48 | 3 | 129 | | | .694 |
| kort x estr | | .011 | 1.12 | 1 | 129 | 0 | 0 | .293 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .152 | | 0.58 | 3 | 59 | | | .628 |
| kort x estr | | .018 | 1.11 | 1 | 59 | - | - | .296 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .034 | | 0.25 | 3 | 28 | | | .859 |
| kort x estr | | .008 | 0.13 | 1 | 28 | 0 | 0 | .718 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .049 | | 0.54 | 3 | 27 | | | .659 |
| kort x estr | | .013 | 0.18 | 1 | 27 | - | - | .676 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .039 | | 0.57 | 3 | 66 | | | .638 |
| kort x estr | | .039 | 1.44 | 1 | 66 | 0 | 0 | .234 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .066 | | 0.25 | 3 | 29 | | | .863 |
| kort x estr | | .001 | 0.28 | 1 | 29 | 0 | 0 | .602 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .022 | | 0.21 | 3 | 33 | | | .885 |
| kort x estr | | .009 | 0.16 | 1 | 33 | 0 | 0 | .689 |

Tabelle 2: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Östradiol auf den Zusammenhang zwischen Kortisol und dem N-Parameter. Estr = Östradiol, kort = Kortisol, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|----|-------|--------------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .049 | | 3.70 | 3 | 129 | | | .014* |
| kort x estr | | .001 | 0.11 | 1 | 129 | 0 | 0 | .743 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .030 | | 0.36 | 3 | 59 | | | .784 |
| kort x estr | | .021 | 0.47 | 1 | 59 | - | - | .495 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .094 | | 0.65 | 3 | 28 | | | .587 |
| kort x estr | | .056 | 1.83 | 1 | 28 | 0 | .0001 | .187 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .125 | | 1.26 | 3 | 27 | | | .309 |
| kort x estr | | .043 | 0.66 | 1 | 27 | - | - | .423 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .125 | | 3.88 | 3 | 66 | | | .013* |
| kort x estr | | .005 | 0.61 | 1 | 66 | 0 | 0 | .438 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .085 | | 0.68 | 3 | 29 | | | .572 |
| kort x estr | | .010 | 0.20 | 1 | 29 | 0 | 0 | .656 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .103 | | 1.30 | 3 | 33 | | | .291 |
| kort x estr | | .001 | 0.03 | 1 | 33 | 0 | 0 | .865 |

Tabelle 3: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Östradiol auf den Zusammenhang zwischen Kortisol und dem I-Parameter. Estr = Östradiol, kort = Kortisol, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|----|-------|-------------------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .006 | | 0.17 | 3 | 129 | | | .914 |
| kort x estr | | .001 | 0.09 | 1 | 129 | 0 | 0 | .764 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .168 | | 6.37 | 3 | 59 | | | < .001* |
| kort x estr | | .046 | 2.78 | 1 | 59 | - | - | .101 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .389 | | 5.86 | 3 | 28 | | | .003* |
| kort x estr | | .013 | 0.35 | 1 | 28 | 0 | .0001 | .558 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .053 | | 0.42 | 3 | 27 | | | .737 |
| kort x estr | | .007 | 0.11 | 1 | 27 | - | - | .744 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .018 | | 0.36 | 3 | 66 | | | .782 |
| kort x estr | | .004 | 0.16 | 1 | 66 | 0 | 0 | .690 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .009 | | 0.03 | 3 | 29 | | | .994 |
| kort x estr | | .002 | 0.03 | 1 | 29 | - | - | .862 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .045 | | 0.39 | 3 | 33 | | | .764 |
| kort x estr | | .004 | 0.09 | 1 | 33 | 0 | 0 | .760 |

Tabelle 4: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Empathie auf den Zusammenhang zwischen Östradiol und dem C-Parameter. Estr = Östradiol, emp = Empathie, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|--------|-------|--------------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .035 | | 1.47 | 3 | 129 | | | .225 |
| estr x emp | | .026 | 2.59 | 1 | 129 | 0 | 0 | .110 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .138 | | 3.74 | 3 | 59 | | | .016* |
| estr x emp | | .041 | 2.30 | 1 | 59 | -.0004 | 0 | .135 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .186 | | 2.66 | 3 | 28 | | | .068 |
| estr x emp | | .106 | 2.73 | 1 | 28 | -.0010 | 0 | .109 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .196 | | 1.87 | 3 | 27 | | | .159 |
| estr x emp | | .074 | 1.48 | 1 | 27 | -.0008 | .0001 | .234 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .012 | | 0.12 | 3 | 66 | | | .947 |
| estr x emp | | .003 | 0.14 | 1 | 66 | 0 | 0 | .711 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .088 | | 0.77 | 3 | 29 | | | .518 |
| estr x emp | | .001 | 0.02 | 1 | 29 | 0 | 0 | .893 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .018 | | 0.32 | 3 | 33 | | | .8141 |
| estr x emp | | .006 | 0.09 | 1 | 33 | 0 | 0 | .7604 |

Tabelle 5: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Empathie auf den Zusammenhang zwischen Östradiol und dem N-Parameter. Estr = Östradiol, emp = Empathie, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|--------|-------|-------------------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .052 | | 3.97 | 3 | 129 | | | < .001* |
| estr x emp | | .038 | 4.41 | 1 | 129 | 0 | .0001 | .038* |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .034 | | 0.49 | 3 | 59 | | | .688 |
| estr x emp | | .005 | 0.19 | 1 | 59 | -.0005 | .0004 | .665 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .109 | | 1.09 | 3 | 28 | | | .368 |
| estr x emp | | .022 | 0.64 | 1 | 28 | -.0004 | .0008 | .431 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .079 | | 0.46 | 3 | 27 | | | .711 |
| estr x emp | | 0 | 0.01 | 1 | 27 | -.0008 | .0011 | .943 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .088 | | 3.31 | 3 | 66 | | | .025* |
| estr x emp | | .058 | 3.35 | 1 | 66 | 0 | .0001 | .072 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .020 | | 0.09 | 3 | 29 | | | .967 |
| estr x emp | | .014 | 0.03 | 1 | 29 | 0 | .0001 | .857 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .191 | | 3.97 | 3 | 33 | | | .016* |
| estr x emp | | .068 | 1.38 | 1 | 33 | 0 | .0001 | .248 |

Tabelle 6: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Empathie auf den Zusammenhang zwischen Östradiol und dem I-Parameter. Estr = Östradiol, emp = Empathie, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .041 | | 1.89 | 3 | 129 | | | .134 |
| estr x emp | | .008 | 0.84 | 1 | 129 | 0 | 0 | .360 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .243 | | 8.70 | 3 | 59 | | | < .001* |
| estr x emp | | .097 | 11.45 | 1 | 59 | -.0009 | -.0002 | .001* |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .337 | | 4.70 | 3 | 28 | | | .009* |
| estr x emp | | .001 | 0.03 | 1 | 28 | -.0004 | .0010 | .861 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .299 | | 2.49 | 3 | 27 | | | .082 |
| estr x emp | | .147 | 3.56 | 1 | 27 | -.0020 | -.0003 | .070 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .064 | | 2.19 | 3 | 66 | | | .098 |
| estr x emp | | .029 | 2.08 | 1 | 66 | 0 | .0001 | .154 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .081 | | 0.38 | 3 | 29 | | | .770 |
| estr x emp | | .049 | 0.56 | 1 | 29 | -.0001 | .0001 | .462 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .079 | | 0.92 | 3 | 33 | | | .444 |
| estr x emp | | .033 | 1.01 | 1 | 33 | 0 | .0001 | .323 |

Tabelle 7: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Empathie auf den Zusammenhang zwischen Kortisol und dem C-Parameter. Kort = Kortisol, emp = Empathie, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|--------|-------|--------------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .009 | | 0.31 | 3 | 129 | | | .820 |
| kort x emp | | .001 | 0.10 | 1 | 129 | 0 | 0 | .754 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .092 | | 2.56 | 3 | 59 | | | .064 |
| kort x emp | | .002 | 0.16 | 1 | 59 | 0 | 0 | .691 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .125 | | 1.07 | 3 | 28 | | | .378 |
| kort x emp | | .011 | 0.48 | 1 | 28 | -.0002 | .0001 | .494 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .120 | | 2.54 | 3 | 27 | | | .077 |
| kort x emp | | .004 | 0.08 | 1 | 27 | -.0001 | .0001 | .774 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .010 | | 0.13 | 3 | 66 | | | .945 |
| kort x emp | | .002 | 0.09 | 1 | 66 | 0 | .0001 | .768 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .050 | | 0.52 | 3 | 29 | | | .671 |
| kort x emp | | .001 | 0.05 | 1 | 29 | -.0001 | .0001 | .829 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .150 | | 1.58 | 3 | 33 | | | .212 |
| kort x emp | | .147 | 4.41 | 1 | 33 | 0 | .0002 | .043* |

Tabelle 8: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Empathie auf den Zusammenhang zwischen Kortisol und dem N-Parameter. Kort = Kortisol, emp = Empathie, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|--------|-------|------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .032 | | 1.54 | 3 | 129 | | | .207 |
| kort x emp | | .008 | 0.81 | 1 | 129 | -.0001 | 0 | .369 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .029 | | 0.62 | 3 | 59 | | | .604 |
| kort x emp | | .008 | 0.24 | 1 | 59 | -.0001 | .0001 | .624 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .137 | | 1.15 | 3 | 28 | | | .346 |
| kort x emp | | .024 | 0.83 | 1 | 28 | -.0003 | .0001 | .371 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .015 | | 0.14 | 3 | 27 | | | .935 |
| kort x emp | | .011 | 0.18 | 1 | 27 | -.0001 | .0002 | .677 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .080 | | 2.18 | 3 | 66 | | | .098 |
| kort x emp | | .011 | 0.62 | 1 | 66 | -.0001 | 0 | .433 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .079 | | 0.08 | 3 | 29 | | | .493 |
| kort x emp | | .006 | 0.09 | 1 | 29 | -.0001 | .0002 | .770 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .052 | | 0.52 | 3 | 33 | | | .673 |
| kort x emp | | .035 | 0.52 | 1 | 33 | -.0003 | .0002 | .477 |

Tabelle 9: Ergebnisse der Moderationsanalyse von Empathie auf den Zusammenhang zwischen Kortisol und dem I-Parameter. Kort = Kortisol, emp = Empathie, früh = Messung von 7 - 10 Uhr, spät = Messung von 15 - 18 Uhr. R^2 = Varianzaufklärung des Gesamtmodells, ΔR^2 = Differenz von R^2 des Gesamt- und Interaktionsmodells, F = F-Statistik, $df_{\text{Zähler/Nenner}}$ = Grenzen der F-Verteilung, UG/OG = Unter- bzw. Obergrenze des 95% Konfidenzintervalls für den Interaktionsterm, * = Signifikanz bei $p < .05$.

| | R^2 | ΔR^2 | F | df | df | UG | OG | p |
|------------------------|-------|--------------|------|--------|--------|--------|-------|--------------|
| | | | | Zähler | Nenner | | | |
| <i>Gesamt</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .047 | | 2.44 | 3 | 129 | | | .067 |
| kort x emp | | .011 | 1.53 | 1 | 129 | -.0001 | 0 | .218 |
| <i>Männlich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .103 | | 3.01 | 3 | 59 | | | .037* |
| kort x emp | | .040 | 3.26 | 1 | 59 | -.0001 | 0 | .076 |
| <i>Männlich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .024 | | 0.28 | 3 | 28 | | | .840 |
| kort x emp | | .003 | 0.14 | 1 | 28 | -.0003 | .0002 | .710 |
| <i>Männlich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .223 | | 2.68 | 3 | 27 | | | .067 |
| kort x emp | | .028 | 0.99 | 1 | 27 | -.0002 | 0 | .329 |
| <i>Weiblich</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .030 | | 0.73 | 3 | 66 | | | .538 |
| kort x emp | | 0 | 0.01 | 1 | 66 | -.0001 | .0001 | .908 |
| <i>Weiblich - früh</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .035 | | 0.43 | 3 | 29 | | | .731 |
| kort x emp | | .002 | 0.06 | 1 | 29 | -.0002 | .0001 | .813 |
| <i>Weiblich - spät</i> | | | | | | | | |
| Gesamtmodell | .043 | | 0.38 | 3 | 33 | | | .768 |
| kort x emp | | 0 | 0 | 1 | 33 | -.0002 | .0003 | .958 |

10. Anhang 2

Deutsche Version der Dilemmata, welche für das CNI-Modell verwendet wurden.

| | Proscriptive Norm Prohibits Action | | Prescriptive Norm Prescribes Action | |
|-----------------------|--|---|--|---|
| | Benefits of Action Greater than Costs | Benefits of Action Smaller than Costs | Benefits of Action Greater than Costs | Benefits of Action Smaller than Costs |
| Abduction Dilemma | <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Waffen für ihren Guerilla-Krieg zu kaufen, was zum Tod vieler weiterer Menschen führen wird. Das Parlament hat der Zahlung des Lösegelds zugestimmt, aber Sie können von Ihrem Veto-Recht Gebrauch machen, um die Zahlung zu stoppen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu stoppen?</p> | <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Lebensmittel für ihre Familien zu kaufen, die in einer Gegend leben, die von mehreren Dürren heimgesucht wurde. Das Parlament hat der Zahlung des Lösegelds zugestimmt, aber Sie können von Ihrem Veto-Recht Gebrauch machen, um die Zahlung zu stoppen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu stoppen?</p> | <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Lebensmittel für ihre Familien zu kaufen, die in einer Gegend leben, die von mehreren Dürren heimgesucht wurde. Als Präsident/in haben Sie die Befugnis, die Zahlung des Lösegelds zu veranlassen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu veranlassen?</p> | <p>Sie sind der Präsident / die Präsidentin Ihres Landes. Eine Gruppe von Guerilla-Kämpfern hat einen Journalisten aus Ihrem Land entführt und droht, ihn zu enthaupten, falls Ihre Regierung ein Lösegeld von einer Millionen Euro nicht zahlen sollte. Die Gruppe wird das Lösegeld verwenden, um Waffen für ihren Guerilla-Krieg zu kaufen, was zum Tod vieler weiterer Menschen führen wird. Als Präsident/in haben Sie die Befugnis, die Zahlung des Lösegelds zu veranlassen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Lösegeldzahlung zu veranlassen?</p> |
| Transplant Dilemma | <p>Sie sind Chirurg/in in einem kleinen Krankenhaus. Eines Tages werden fünf Patienten eingeliefert, die in einem Autounfall schwer verletzt wurden. Die Patienten benötigen alle eine Organtransplantation oder sie werden sterben. Sie haben keine Spenderorgane zur Verfügung, aber es gibt einen Patienten, der seit mehreren Wochen im Koma liegt. Es scheint unwahrscheinlich, dass er wieder aufwachen wird. Sie könnten seine Lebenserhaltungsmaßnahmen beenden und seine Organe für die fünf Opfer des Autounfalls retten.</p> | <p>Sie sind Chirurg/in in einem kleinen Krankenhaus. Eines Tages werden fünf Patienten eingeliefert, die in einem Autounfall schwer verletzt wurden. Die Patienten benötigen alle eine Organtransplantation oder sie werden für den Rest ihres Lebens schwere gesundheitliche Probleme haben. Sie haben keine Spenderorgane zur Verfügung, aber es gibt einen Patienten, der seit mehreren Wochen im Koma liegt. Es scheint unwahrscheinlich, dass er wieder aufwachen wird. Sie könnten seine Lebenserhaltungsmaßnahmen beenden und seine Organe für die fünf Opfer des Autounfalls entnehmen, um deren Leben zu retten.</p> | <p>Sie sind Chirurg/in in einem kleinen Krankenhaus. Eines Tages werden fünf Patienten eingeliefert, die in einem Autounfall schwer verletzt wurden. Die Patienten benötigen alle eine Organtransplantation oder sie werden für den Rest ihres Lebens schwere gesundheitliche Probleme haben. Sie haben keine Spenderorgane zur Verfügung, aber es gibt einen Patienten, der seit mehreren Wochen im Koma liegt. Es scheint unwahrscheinlich, dass er wieder aufwachen wird. Einer Ihrer Kollegen plant, seine Lebenserhaltungsmaßnahmen zu beenden und seine Organe für die fünf Opfer des Autounfalls zu entnehmen um deren Leben zu retten. Sie könnten Ihren Kollegen stoppen.</p> | <p>Sie sind Chirurg/in in einem kleinen Krankenhaus. Eines Tages werden fünf Patienten eingeliefert, die in einem Autounfall schwer verletzt wurden. Die Patienten benötigen alle eine Organtransplantation oder sie werden sterben. Sie haben keine Spenderorgane zur Verfügung, aber es gibt einen Patienten, der seit mehreren Wochen im Koma liegt. Es scheint unwahrscheinlich, dass er wieder aufwachen wird. Einer Ihrer Kollegen plant, seine Lebenserhaltungsmaßnahmen zu beenden und seine Organe für die fünf Opfer des Autounfalls zu entnehmen um deren Leben zu retten. Sie könnten Ihren Kollegen stoppen.</p> |

| | | | |
|--------------------------|---|--|---|
| | retten. Ist es in diesem Fall angemessen, die Lebenserhaltungsmaßnahmen des Patienten zu beenden und seine Organe zu entnehmen? | entnehmen um deren Leben zu retten. Sie könnten Ihren Kollegen stoppen, indem Sie den Direktor des Krankenhauses informieren. Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Kollegen daran zu hindern, die Lebenserhaltungsmaßnahmen des Patienten zu beenden und seine Organe zu entnehmen? | indem Sie den Direktor des Krankenhauses informieren. Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Kollegen daran zu hindern, die Lebenserhaltungsmaßnahmen des Patienten zu beenden und seine Organe zu entnehmen? |
| Torture Dilemma | Sie sind Mitglied einer Sondereinheit der Polizei, die darauf spezialisiert ist, Informationen in besonders schwierigen Fällen zu beschaffen. Sie haben es mit einem Fall zu tun, bei dem ein männlicher Erwachsener beschuldigt wird, mehrere Kinder entführt zu haben. Sie wissen nicht, wo er die Kinder versteckt hat und er weigert sich, es Ihnen zu sagen. Die Gemälde werden wahrscheinlich an Dehydrierung sterben, wenn sie nicht in den nächsten 24 Stunden gefunden werden. Sie haben jede legale Befragungsmethode versucht, aber keine war erfolgreich. Um Informationen über den Ort der Kinder zu bekommen, überlegen Sie, illegale Methoden zu verwenden, die als Folter angesehen werden. Ist es in diesem Fall angemessen, illegale Befragungstechniken zu verwenden? | Sie sind Mitglied einer Sondereinheit der Polizei, die darauf spezialisiert ist, Informationen in besonders schwierigen Fällen zu beschaffen. Sie haben es mit einem Fall zu tun, bei dem ein männlicher Erwachsener beschuldigt wird, mehrere Gemälde gestohlen zu haben. Sie wissen nicht, wo er die Gemälde versteckt hat und er weigert sich, es Ihnen zu sagen. Die Gemälde werden wahrscheinlich aus dem Land geschmuggelt werden, wenn sie nicht in den nächsten 24 Stunden gefunden werden. Sie haben jede legale Befragungsmethode versucht, aber keine war erfolgreich. Um Informationen über den Ort der Gemälde zu bekommen, überlegen Sie, illegale Methoden zu verwenden, die als Folter angesehen werden. Ist es in diesem Fall angemessen, illegale Befragungstechniken zu verwenden? | Sie sind Mitglied einer Sondereinheit der Polizei, die darauf spezialisiert ist, Informationen in besonders schwierigen Fällen zu beschaffen. Sie haben es mit einem Fall zu tun, bei dem ein männlicher Erwachsener beschuldigt wird, mehrere Kinder entführt zu haben. Sie wissen nicht, wo er die Kinder versteckt hat und er weigert sich, es Ihnen zu sagen. Die Kinder werden wahrscheinlich an Dehydrierung sterben, wenn sie nicht in den nächsten 24 Stunden gefunden werden. Sie haben jede legale Befragungsmethode versucht, aber keine war erfolgreich. Um Informationen über den Ort der Kinder zu bekommen, beginnt Ihr Partner, illegale Methoden zu verwenden, die als Folter angesehen werden. Sie überlegen, Ihren Partner davon abzuhalten, indem Sie ihn Ihrem Vorgesetzten melden. Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Partner davon abzuhalten, illegale Befragungsmethoden anzuwenden? |
| Assisted Suicide Dilemma | Sie sind Arzt/Ärztin und behandeln einen schwer kranken und leidenden Patienten. Selbst die stärksten Schmerzmittel können seinen Schmerz nicht mehr lindern. | Sie sind Arzt/Ärztin und behandeln einen schwer kranken und leidenden Patienten. Selbst die stärksten Schmerzmittel können seinen Schmerz nicht mehr lindern. | Sie sind Arzt/Ärztin und behandeln einen schwer kranken und leidenden Patienten. Selbst die stärksten Schmerzmittel können seinen Schmerz nicht mehr lindern. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Er leidet schwere Qualen und Sie wissen, dass sich sein Zustand niemals bessern wird. Er wartet bereits seit Tagen auf seinen Tod.</p> | <p>Er leidet schwere Qualen, aber Sie wissen, dass er sich bald erholen wird. Er wartet bereits seit Tagen auf Besserung.</p> | <p>Er leidet schwere Qualen, aber Sie wissen, dass er sich bald erholen wird. Er wartet bereits seit Tagen auf Besserung.</p> | <p>Er leidet schwere Qualen und Sie wissen, dass sich sein Zustand niemals bessern wird. Er wartet bereits seit Tagen auf seinen Tod.</p> |
| <p>Weil er seinen Schmerz nicht länger ertragen will, bittet er Sie mehrfach, sein Leben zu beenden. Sie könnten ihm ein Medikament verabreichen, das seinen Tod herbeiführen und ihn von seinem Leiden erlösen würde.</p> | <p>Weil er seinen Schmerz nicht länger ertragen will, bittet er Sie mehrfach, sein Leben zu beenden. Sie könnten ihm ein Medikament verabreichen, das seinen Tod herbeiführen und ihn von seinem Leiden erlösen würde.</p> | <p>Weil er seinen Schmerz nicht länger ertragen will, bittet er Sie mehrfach, sein Leben zu beenden. Plötzlich hat er einen Herzinfarkt. Sie könnten ihm ein Medikament geben, um sein Leben zu retten.</p> | <p>Weil er seinen Schmerz nicht länger ertragen will, bittet er Sie mehrfach, sein Leben zu beenden. Plötzlich hat er einen Herzinfarkt. Sie könnten ihm ein Medikament geben, um sein Leben zu retten.</p> |
| <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihrem Patienten das Medikament zu verabreichen?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihrer Patientin das Medikament zu verabreichen?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihrer Patientin das Medikament zu verabreichen?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihrer Patientin das Medikament zu verabreichen?</p> |
| <p>Immune Deficiency Dilemma</p> | <p>Sie sind Direktor/in eines Krankenhauses in einem Entwicklungsland. Eine ausländische Studentin, die als ehrenamtliche Helferin im Land ist, hat sich mit einem seltenen Virus infiziert. Der Virus ist hoch ansteckend und für ältere Menschen und Kinder tödlich. Das einzige Medikament, das den Virus effektiv an seiner Ausbreitung hindern kann, hat schwere Nebenwirkungen. Obwohl der Virus sie nicht töten würde, leidet die Studentin unter einer chronischen Immunschwäche, so dass sie an den Nebenwirkungen sterben würde.</p> | <p>Sie sind Direktor/in eines Krankenhauses in einem Entwicklungsland. Eine ausländische Studentin, die als ehrenamtliche Helferin im Land ist, hat sich mit einem seltenen Virus infiziert. Der Virus ist hoch ansteckend und kann schwere Magenkrämpfe verursachen. Die Studentin leidet unter einer chronischen Immunschwäche und würde deshalb am Virus sterben, falls sie nicht für eine Spezialbehandlung in ihr Heimatland gebracht wird. Ihre Entlassung aus der Quarantäne würde jedoch ein hohes Risiko mit sich bringen, dass der Virus sich ausbreitet.</p> | <p>Sie sind Direktor/in eines Krankenhauses in einem Entwicklungsland. Eine ausländische Studentin, die als ehrenamtliche Helferin im Land ist, hat sich mit einem seltenen Virus infiziert. Der Virus ist hoch ansteckend und für ältere Menschen und Kinder tödlich. Die Studentin leidet unter einer chronischen Immunschwäche und würde deshalb am Virus sterben, falls sie nicht für eine Spezialbehandlung in ihr Heimatland gebracht wird. Ihre Entlassung aus der Quarantäne würde jedoch ein hohes Risiko mit sich bringen, dass der Virus sich ausbreitet.</p> |
| <p>Ist es in diesem Fall angemessen, der Studentin das Medikament zu verabreichen?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, der Studentin das Medikament zu verabreichen?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Studentin aus der Quarantäne zu entlassen, um sie für eine Behandlung in ihr Heimatland zu bringen?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Studentin aus der Quarantäne zu entlassen, um sie für eine Behandlung in ihr Heimatland zu bringen?</p> |
| <p>Vaccine Dilemma</p> | <p>Sie sind Arzt/Ärztin in einem Gebiet, das unter dem Ausbruch einer hoch ansteckenden Krankheit leidet. Erste Tests haben die Wirksamkeit eines neuen Impfstoffs gezeigt, der allerdings von der</p> | <p>Sie sind Arzt/Ärztin in einem Gebiet, das unter dem Ausbruch einer hoch ansteckenden Krankheit leidet. Erste Tests haben die Wirksamkeit eines neuen Impfstoffs gezeigt, der allerdings von der</p> | <p>Sie sind Arzt/Ärztin in einem Gebiet, das unter dem Ausbruch einer hoch ansteckenden Krankheit leidet. Erste Tests haben die Wirksamkeit eines neuen Impfstoffs gezeigt, der allerdings von der</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Gesundheitsbehörde Ihres Landes | Gesundheitsbehörde Ihres Landes | Gesundheitsbehörde Ihres Landes | Gesundheitsbehörde Ihres Landes | |
| wegen seiner schweren Nebenwirkungen nicht genehmigt ist. Die Nebenwirkungen des Impfstoffs werden wahrscheinlich den Tod dutzender Menschen verursachen, die nicht infiziert sind, aber der Impfstoff wird das Leben hunderter Menschen retten, indem er die Ausbreitung des Virus verhindert. | wegen seiner schweren Nebenwirkungen nicht genehmigt ist. Die Nebenwirkungen des Impfstoffs werden wahrscheinlich den Tod dutzender Menschen verursachen, die nicht infiziert sind, aber der Impfstoff wird ungefähr die gleiche Anzahl Leben retten, indem er die Ausbreitung des Virus verhindert. | wegen seiner schweren Nebenwirkungen nicht genehmigt ist. Die Nebenwirkungen des Impfstoffs werden wahrscheinlich den Tod dutzender Menschen verursachen, die nicht infiziert sind, aber der Impfstoff wird ungefähr die gleiche Anzahl Leben retten, indem er die Ausbreitung des Virus verhindert. | wegen seiner schweren Nebenwirkungen nicht genehmigt ist. Die Nebenwirkungen des Impfstoffs werden wahrscheinlich den Tod dutzender Menschen verursachen, die nicht infiziert sind, aber der Impfstoff wird das Leben hunderter Menschen retten, indem er die Ausbreitung des Virus verhindert. Einer Ihrer Kollegen will den Impfstoff verwenden, aber Sie könnten ihn daran hindern, indem Sie sein Vorhaben der Gesundheitsbehörde melden. | |
| Ist es in diesem Fall angemessen, den Impfstoff zu verwenden? | Ist es in diesem Fall angemessen, den Impfstoff zu verwenden? | Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Kollegen der Gesundheitsbehörde zu melden? | Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Kollegen der Gesundheitsbehörde zu melden? | |
| Dialysis Dilemma | Sie sind der Direktor/die Direktorin einer Dialyseklinik für Patienten mit schweren Nierenproblemen. Sie kümmern sich um den Fall einer weiblichen Patientin mit einer Nierenfunktionsstörung, die eine Lebensmittelvergiftung nach einem Essen in einem örtlichen Lokal bekam. Um die Toxine aus ihrem Blut zu entfernen benötigt sie eine 24-stündige Dialysebehandlung anstatt der üblichen 4-stündigen Behandlung die Ihre anderen Patienten erhalten. Wenn die Frau die 24-stündige Behandlung nicht abschliesst, werden die Toxine in ihrem Blut irreversible Organschäden verursachen, an denen die Frau sterben wird. Die Frau wurde 30 Minuten lang behandelt, doch Sie haben sechs andere Patienten die ihre reguläre 4- | Sie sind der Direktor/die Direktorin einer Dialyseklinik für Patienten mit schweren Nierenproblemen. Sie kümmern sich um den Fall einer weiblichen Patientin mit einer Nierenfunktionsstörung, die eine Lebensmittelvergiftung nach einem Essen in einem örtlichen Lokal bekam. Um die Toxine aus ihrem Blut zu entfernen benötigt sie eine 24-stündige Dialysebehandlung anstatt der üblichen 4-stündigen Behandlung die Ihre anderen Patienten erhalten. Wenn die Frau die 24-stündige Behandlung nicht abschliesst, werden die Toxine in ihrem Blut irreversible Organschäden verursachen, an denen die Frau sterben wird. Die Frau wurde 30 Minuten lang behandelt, doch Sie haben zwei andere Patienten die ihre reguläre 4- | Sie sind der Direktor/die Direktorin einer Dialyseklinik für Patienten mit schweren Nierenproblemen. Sie kümmern sich um den Fall einer weiblichen Patientin mit einer Nierenfunktionsstörung, die eine Lebensmittelvergiftung nach einem Essen in einem örtlichen Lokal bekam. Um die Toxine aus ihrem Blut zu entfernen benötigt sie eine 24-stündige Dialysebehandlung anstatt der üblichen 4-stündigen Behandlung die Ihre anderen Patienten erhalten. Wenn die Frau die 24-stündige Behandlung nicht abschliesst, werden die Toxine in ihrem Blut irreversible Organschäden verursachen, an denen die Frau sterben wird. Sie haben zwei andere Patienten, die ihre reguläre 4-stündige Behandlung benötigen, doch Sie haben | Sie sind der Direktor/die Direktorin einer Dialyseklinik für Patienten mit schweren Nierenproblemen. Sie kümmern sich um den Fall einer weiblichen Patientin mit einer Nierenfunktionsstörung, die eine Lebensmittelvergiftung nach einem Essen in einem örtlichen Lokal bekam. Um die Toxine aus ihrem Blut zu entfernen benötigt sie eine 24-stündige Dialysebehandlung anstatt der üblichen 4-stündigen Behandlung die Ihre anderen Patienten erhalten. Wenn die Frau die 24-stündige Behandlung nicht abschliesst, werden die Toxine in ihrem Blut irreversible Organschäden verursachen, an denen die Frau sterben wird. Sie haben sechs andere Patienten, die ihre reguläre 4-stündige Behandlung benötigen, doch Sie haben |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>stündige Behandlung benötigen, doch Sie haben gegenwärtig nur eine Dialysemaschine zur Verfügung. Wenn diese Patienten nicht ihre reguläre Behandlung innerhalb der nächsten 24 Stunden erhalten, werden sie vergleichbare lebensbedrohliche Organschäden erleiden.</p> | <p>stündige Behandlung benötigen, doch Sie haben gegenwärtig nur eine Dialysemaschine zur Verfügung. Wenn diese Patienten nicht ihre reguläre Behandlung innerhalb der nächsten 24 Stunden erhalten, werden sie ernsthafte Übelkeit während der nächsten zwei Tage erleiden.</p> | <p>gegenwärtig nur eine Dialysemaschine zur Verfügung. Wenn diese Patienten nicht ihre reguläre Behandlung innerhalb der nächsten 24 Stunden erhalten, werden sie vergleichbare lebensbedrohliche Organschäden erleiden.</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die 24-stündige Dialysebehandlung der weiblichen Patientin zu beenden?</p> |
| <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die 24-stündige Dialysebehandlung der weiblichen Patientin zu beenden?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die 24-stündige Dialysebehandlung der weiblichen Patientin zu beenden?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die 24-stündige Dialysebehandlung der weiblichen Patientin zu beenden?</p> | <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die 24-stündige Dialysebehandlung der weiblichen Patientin zu beenden?</p> |
| <p>Investor Dilemma</p> | <p>Sie sind ein Bauarbeiter/ eine Bauarbeiterin auf einer Baustelle für ein neues Hochhaus eines wohlhabenden und mächtigen Investors. Der Mann ist bekannt dafür, mit dubiosen Methoden seinen Wohlstand zu vermehren. Genauer gesagt heuert er Menschen an, um Gebäude in Brand zu setzen um Bewohner loszuwerden, sodass er die Gebäude in Luxuswohnungen konvertieren kann. In mehreren Fällen wurden Bewohner ernsthaft verletzt oder sogar getötet, doch Strafverfolgern gelang es nicht, ihn dafür zu verurteilen. Während Sie und der Mann auf dem Dach des Gebäudes stehen sehen Sie eine Gelegenheit, ihn von dem Gebäude zu stürzen. Das Gebäude ist so hoch, dass der Fall den Mann töten würde, was ihn davon abhalten würde, unschuldigen Bewohnern weiteren Schaden zu verursachen. Niemand ist anwesend und könnte sehen was geschieht, und der Tod würde wie ein Unfall aussehen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, den Mann vom Dach zu stürzen?</p> | <p>Sie sind ein Bauarbeiter/ eine Bauarbeiterin auf einer Baustelle für ein neues Hochhaus eines wohlhabenden und mächtigen Investors. Der Mann ist bekannt dafür, mit dubiosen Methoden seinen Wohlstand zu vermehren. Genauer gesagt besticht er Beamte, um Bewohner loszuwerden, sodass er die Gebäude in Luxuswohnungen konvertieren kann. In mehreren Fällen fanden die Bewohner keine vergleichbaren Alternativen, doch Strafverfolgern gelang es nicht, ihn dafür zu verurteilen. Während Sie und der Mann auf dem Dach des Gebäudes stehen, rutscht der Mann aus und wird vom Gebäude fallen, hochziehen. Das Gebäude ist so hoch dass der Fall den Mann töten würde, was ihn davon abhalten würde, unschuldigen Bewohnern weiteren Schaden zu verursachen. Niemand ist anwesend und könnte sehen was geschieht, und der Tod würde wie ein Unfall aussehen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, den Mann festzuhalten und zu</p> | <p>Sie sind ein Bauarbeiter/ eine Bauarbeiterin auf einer Baustelle für ein neues Hochhaus eines wohlhabenden und mächtigen Investors. Der Mann ist bekannt dafür, mit dubiosen Methoden seinen Wohlstand zu vermehren. Genauer gesagt heuert er Menschen an, um Gebäude in Brand zu setzen um Bewohner loszuwerden, sodass er die Gebäude in Luxuswohnungen konvertieren kann. In mehreren Fällen wurden Bewohner ernsthaft verletzt oder sogar getötet, doch Strafverfolgern gelang es nicht, ihn dafür zu verurteilen. Während Sie und der Mann auf dem Dach des Gebäudes stehen, rutscht der Mann aus und wird vom Gebäude fallen, hochziehen. Das Gebäude ist so hoch dass der Fall den Mann töten würde, was ihn davon abhalten würde, unschuldigen Bewohnern weiteren Schaden zu verursachen. Niemand ist anwesend und könnte sehen was geschieht, und der Tod würde wie ein Unfall aussehen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, den Mann festzuhalten und zu</p> |

| | | | |
|------------------------|--|--|---|
| Tyrant Killing Dilemma | den Mann vom Dach zu stürzen? | <p>Sie sind der Küchenchef/ die Küchenchefin eines Restaurants in einem südamerikanischen Land, welches von einem kontroversen Präsident regiert wird. Seit er an die Macht kam, hat er versucht, jegliche Opposition zu unterdrücken. Viele Menschen, die sich gegen ihn aussprachen, sind plötzlich "verschwunden", später wurden ihre Leichen in Massengräbern gefunden. Der Präsident besucht das Restaurant in dem Sie arbeiten. Sie wissen, dass er sehr allergisch gegen Erdnüsse ist, und Sie könnten eine kleine Menge Erdnussöl in sein Essen mischen. Während die Menge so klein ist, dass sie nicht bemerkbar wäre, wäre es dennoch genug um ihn zu töten und ihrem Land eine Chance zu geben, eine neue politische Ära einzuläuten.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Erdnussöl in das Essen zu mischen?</p> | <p>den Mann festzuhalten und zu retten?</p> |
| Rwanda Dilemma | <p>Sie sind der Küchenchef/ eine Projektleiterin eines Entwicklungshilfeteams in einem fremden Land, in dem nun ethnische Spannungen eskalieren. Mitglieder der ethnischen Minderheit werden von der ethnischen Mehrheit verfolgt. Ein zur ethnischen Minderheit gehörender Mitarbeiter kommt zur Zentrale Ihres Teams, nachdem er sah, wie ein Kollege von Mitgliedern der ethnischen Mehrheit getötet wurde. Kurz hiernach</p> | <p>Sie sind der Küchenchef/ die Küchenchefin eines Restaurants in einem südamerikanischen Land, welches von einem kontroversen Präsident regiert wird. Seit er an die Macht kam, hat er versucht, jegliche Opposition zu unterdrücken. Viele Menschen, die sich gegen ihn aussprachen, haben ihre Arbeit verloren und müssen nun zu geringeren Löhnen arbeiten. Der Präsident besucht das Restaurant in dem Sie arbeiten. Sie wissen, dass er sehr allergisch gegen Erdnüsse ist, und Sie könnten eine kleine Menge Erdnussöl in sein Essen mischen. Während die Menge so klein ist, dass sie nicht bemerkbar wäre, wäre es dennoch genug um ihn zu töten und ihrem Land eine Chance zu geben, eine neue politische Ära einzuläuten.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, den Kellner davon abzuhalten, das Erdnussgericht zu servieren?</p> | <p>Sie sind ein Projektleiter/ eine Projektleiterin eines Entwicklungshilfeteams in einem fremden Land, in dem nun ethnische Spannungen eskalieren. Mitglieder der ethnischen Minderheit werden von der ethnischen Mehrheit verfolgt. Ein zur ethnischen Minderheit gehörender Mitarbeiter kommt zur Zentrale Ihres Teams, nachdem er sah, wie ein Kollege von Mitgliedern der ethnischen Mehrheit getötet wurde. Kurz hiernach</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>versammelt sich die bewaffnete Gruppe vor der Zentrale. Sie drohen, einen einfahrenden Bus zu stoppen und alle Insassen, die der ethnischen Minderheit angehören, zu töten, wenn Sie den Mitarbeiter nicht ausliefern. Wenn Sie den Mitarbeiter ausliefern, wird er von der bewaffneten Gruppe erschossen und somit getötet.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Angestellten der bewaffneten Gruppe auszuliefern?</p> | <p>versammelt sich die bewaffnete Gruppe vor der Zentrale. Sie drohen, eines der Autos Ihres Teams vor dem Standort anzuzünden, wenn Sie den Mitarbeiter nicht ausliefern. Wenn Sie den Mitarbeiter ausliefern, wird er von der bewaffneten Gruppe erschossen und somit getötet.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Angestellten der bewaffneten Gruppe auszuliefern?</p> | <p>versammelt sich die bewaffnete Gruppe vor der Zentrale. Sie drohen, eines der Autos Ihres Teams vor dem Standort anzuzünden, wenn Sie den Mitarbeiter nicht ausliefern. Wenn Sie den Mitarbeiter ausliefern, wird er von der bewaffneten Gruppe erschossen und somit getötet. Sie wissen von einem geheimen Tunnel an Ihrem Standort, der dem Angestellten erlauben würde zu fliehen, ohne zu Schaden zu kommen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Angestellten der bewaffneten Gruppe auszuliefern?</p> | <p>versammelt sich die bewaffnete Gruppe vor der Zentrale. Sie drohen, einen einfahrenden Bus zu stoppen und alle Insassen, die der ethnischen Minderheit angehören, zu töten, wenn Sie den Mitarbeiter nicht ausliefern. Wenn Sie den Mitarbeiter ausliefern, wird er von der bewaffneten Gruppe erschossen und somit getötet. Sie wissen von einem geheimen Tunnel an Ihrem Standort, der dem Angestellten erlauben würde zu fliehen, ohne zu Schaden zu kommen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, Ihren Angestellten der bewaffneten Gruppe auszuliefern?</p> |
| <p>Mercy Killing Dilemma</p> <p>Ihre Mutter hatte vor 5 Jahren einen Unfall, was für Sie und Ihre Familie schmerzhaft und emotional herausfordernd war. Seitdem ist sie in einem permanenten, vegetativen Zustand. Es gibt keine Chance auf eine Heilung, da große Teile ihres Gehirns beschädigt sind. Als Folge hiervon erfährt sie sehr starke chronische Schmerzen, kann jedoch nicht kommunizieren. Trotz des Zustands Ihrer Mutter könnte sie noch 20 bis 30 Jahre lang leben. Ihre Mutter erhält mehrere Medikamente von einer Maschine. Eine Überdosis würde ein Herzversagen auslösen, und niemand würde bemerken, dass sie nicht an natürlichen Ursachen verstarb.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Maschine so einzustellen, dass sie Ihrer Mutter eine Überdosis verabreicht?</p> | <p>Ihre Mutter hatte vor 5 Jahren einen Unfall, was für Sie und Ihre Familie schmerzhaft und emotional herausfordernd war. Seitdem ist sie teilweise gelähmt. Es gibt keine Chance auf eine Heilung, da der Gewebeschaden permanent ist. Deswegen wird sie ihr Leben lang einen Rollstuhl benötigen. Ihre Mutter hat sich sehr gut an diesen Zustand gewöhnt, und sie könnte noch 20 bis 30 Jahre lang leben. Ihre Mutter erhält mehrere Medikamente von einer Maschine. Eine Überdosis würde ein Herzversagen auslösen, und niemand würde bemerken, dass sie nicht an natürlichen Ursachen verstarb.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Maschine so einzustellen, dass sie Ihrer Mutter eine Überdosis verabreicht?</p> | <p>Ihre Mutter hatte vor 5 Jahren einen Unfall, was für Sie und Ihre Familie schmerzhaft und emotional herausfordernd war. Seitdem ist sie teilweise gelähmt. Es gibt keine Chance auf eine Heilung, da der Gewebeschaden permanent ist. Deswegen wird sie ihr Leben lang einen Rollstuhl benötigen. Ihre Mutter hat sich sehr gut an diesen Zustand gewöhnt, und sie könnte noch 20 bis 30 Jahre lang leben. Ihre Mutter erhält mehrere Medikamente von einer Maschine. Sie bemerken, dass diese eine Fehlfunktion hat und dadurch Ihrer Mutter eine größere Dosis wie üblich verabreicht hat. Eine Überdosis würde ein Herzversagen auslösen, an welchem Ihre Mutter sterben würde.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Maschine davon abzuhalten, Ihrer Mutter eine Überdosis zu verabreichen?</p> | <p>Ihre Mutter hatte vor 5 Jahren einen Unfall, was für Sie und Ihre Familie schmerzhaft und emotional herausfordernd war. Seitdem ist sie in einem permanenten, vegetativen Zustand. Es gibt keine Chance auf eine Heilung, da große Teile ihres Gehirns beschädigt sind. Als Folge hiervon erfährt sie sehr starke chronische Schmerzen, kann jedoch nicht kommunizieren. Trotz des Zustands Ihrer Mutter könnte sie noch 20 bis 30 Jahre lang leben. Ihre Mutter erhält mehrere Medikamente von einer Maschine. Sie bemerken, dass diese eine Fehlfunktion hat und dadurch Ihrer Mutter eine größere Dosis wie üblich verabreicht hat. Eine Überdosis würde ein Herzversagen auslösen, an welchem Ihre Mutter sterben würde.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die Maschine davon abzuhalten, Ihrer Mutter eine Überdosis zu verabreichen?</p> |

| | | | | |
|-------------------------|---|--|--|---|
| Nazi Occupation Dilemma | <p>Sie sind ein kirchlicher Würdenträger / eine kirchliche Würdenträgerin während der Besetzung Hollands durch die Nazis. Sie haben ein offizielles Abkommen mit der Besatzungsmacht, das jeden unter Ihrem Schutz vor Repression bewahrt. Sie haben sich öffentlich für eine jüdische Familie ausgesprochen, was die Nazis stört. Um ihre Macht zu demonstrieren, verlangen die Nazis, dass Sie die Mitglieder der jüdischen Familie töten. Ansonsten werden sie dutzende holländische Menschen töten, die aus politischen Gründen verhaftet wurden.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die jüdische Familie zu töten?</p> | <p>Sie sind ein kirchlicher Würdenträger / eine kirchliche Würdenträgerin während der Besetzung Hollands durch die Nazis. Sie haben ein offizielles Abkommen mit der Besatzungsmacht, das jeden unter Ihrem Schutz vor Repression schützt. Sie haben sich öffentlich für bewahrt jüdische Familie ausgesprochen, was die Nazis stört. Um ihre Macht zu demonstrieren, verlangen die Nazis, dass Sie die Mitglieder der jüdischen Familie töten. Ansonsten wird die Familie aus dem Land geworfen und muss das Land innerhalb von 24 Stunden verlassen.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die jüdische Familie zu töten?</p> | <p>Sie sind ein kirchlicher Würdenträger / eine kirchliche Würdenträgerin während der Besetzung Hollands durch die Nazis. Sie haben ein offizielles Abkommen mit der Besatzungsmacht, das jeden unter Ihrem Schutz vor Repression bewahrt. Die Nazis haben begonnen, alle jüdischen Bürger Ihrer Stadt in Konzentrationslager zu deportieren. Eine jüdische Familie bittet Sie, sie in Ihrer Kirche vor der Deportation zu schützen. Aus Erfahrung wissen Sie, dass die Nazis auf Ihren Schutz der Familie reagieren werden, indem sie die Familie aus dem Land werfen, sodass diese das Land innerhalb von 24 Stunden verlassen müssen..</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die jüdische Familie zu schützen?</p> | <p>Sie sind ein kirchlicher Würdenträger / eine kirchliche Würdenträgerin während der Besetzung Hollands durch die Nazis. Sie haben ein offizielles Abkommen mit der Besatzungsmacht, das jeden unter Ihrem Schutz vor Repression bewahrt. Die Nazis haben begonnen, alle jüdischen Bürger Ihrer Stadt in Konzentrationslager zu deportieren. Eine jüdische Familie bittet Sie, sie in Ihrer Kirche vor der Deportation zu schützen. Aus Erfahrung wissen Sie, dass die Nazis auf Ihren Schutz der Familie reagieren werden, indem sie dutzende holländische Menschen töten, die aus politischen Gründen verhaftet wurden.</p> <p>Ist es in diesem Fall angemessen, die jüdische Familie zu schützen?</p> |
|-------------------------|---|--|--|---|

11. Erklärung zum Eigenanteil

Die Arbeit wurde in der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie (AG Psychische Gesundheit & Gehirnfunktion von Frauen) unter Betreuung von Prof. Dr. Birgit Derntl durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte durch Aiste Ambrase und Melina Grahlow, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen der Arbeitsgruppe.

Die Versuche wurden (nach Einarbeitung durch Melina Grahlow) von mir (in Zusammenarbeit mit Ximena Lenz und mit Unterstützung durch Melina Grahlow) durchgeführt.

Die statistische Auswertung erfolgte (mit Unterstützung durch Melina Grahlow) durch mich.

Ich versichere, das Manuskript selbständig (nach Anleitung und mit Korrektur durch Melina Grahlow und Birgit Derntl) verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Tübingen, den 15.04.2024