



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Zum Zusammenhang von Digit Ratio (2D:4D)
und Persönlichkeitsmerkmalen:
Systematischer Review und Meta-Analyse

Verfasser

Jan Sandora

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Februar 2013

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Assoz. Prof. DDDr. Martin Voracek

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich beim Herrn Prof. Martin Voracek für die Betreuung dieser Diplomarbeit herzlich bedanken, sowohl als auch für die Idee zu dieser Diplomarbeit, seine Hilfe und Begleitung.

INHALTSVERZEICHNIS

Tabellenverzeichnis	5
1 Einleitung	7
Theoretischer Teil	9
2 Digit Ratio (2D:4D)	11
2.1 Sexualhormone	11
2.2 Fingerlängenverhältnis	12
3 Persönlichkeitsmerkmale	13
3.1 Das Persönlichkeitskonzept von Cattell	13
3.2 Die Persönlichkeitstheorie von Eysenck	14
3.3 Big Five	15
3.4 Sensation Seeking	16
3.5 Aggression	17
3.6 Sex-Role Orientation	18
4 Digit ratio (2D:4D) und Persönlichkeitsmerkmale	19
4.1 Digit Ratio (2D:4D) und die Persönlichkeitsmerkmale nach Cattell, Eysenck und Big Five	19
4.2 Digit Ratio (2D:4D) und Sensation Seeking	23
4.3 Digit Ratio (2D:4D) und Aggression	27
4.4 Digit Ratio (2D:4D) und Sex-Role Orientation	33
Empirischer Teil	39
5 Methodische Beschreibung	41
5.1 Forschungsfrage	41
5.2 Literatursuche	41
5.3 Einschlusskriterien	42
5.4 Durchführung der Meta-Analysen	43
6 Meta-Analysen	45
6.1 Digit Ratio (2D:4D) und Big Five	45
6.1.1. Stichprobe	45

6.1.2. Ergebnisse	47
6.2 Digit Ratio (2D:4D) und Sensation Seeking	53
6.2.1. Stichprobe	53
6.2.2. Ergebnisse	55
6.3 Digit Ratio (2D:4D) und Aggression	59
6.3.1. Stichprobe	59
6.3.2. Ergebnisse	62
6.4 Digit Ratio (2D:4D) und Sex-Role Orientation	66
6.4.1. Stichprobe	66
6.4.2. Ergebnisse	66
7 Interpretation und Diskussion	73
7.1 Digit Ratio (2D:4D) und Big Five	73
7.2 Digit Ratio (2D:4D) und Sensation Seeking	74
7.3 Digit Ratio (2D:4D) und Aggression	74
7.4 Digit Ratio (2D:4D) und Sex-Role Orientation	75
7.5 Digit Ratio (2D:4D) und Persönlichkeitsmerkmale	76
8 Zusammenfassung	79
Literaturverzeichnis	81
Appendizes	91
Eidesstattliche Erklärung	125
Curriculum Vitae	127

TABELLENVERZEICHNISS

Tabelle 1: Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Big Five, Cattell und Eysenck	20
Tabelle 2: Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Sensation Seeking.....	25
Tabelle 3: Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Aggression ...	28
Tabelle 4: Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Sex-Role Orientation	34
Tabelle 5: Korrelationen zwischen 2D:4D und Big Five bei Männern: Primärstudien.....	46
Tabelle 6: Korrelationen zwischen 2D:4D und Big Five bei Frauen: Primärstudien .	47
Tabelle 7: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Big Five bei Männern	48
Tabelle 8: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Big Five bei Frauen	48
Tabelle 9: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Big Five – Männer und Frauen zusammen	50
Tabelle 10: Korrelationen zwischen 2D:4D und Sensation Seeking bei Männern: Primärstudien.....	54
Tabelle 11: Korrelationen zwischen 2D:4D und Sensation Seeking bei Frauen: Primärstudien.....	55
Tabelle 12: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sensation Seeking bei Männern	56
Tabelle 13: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sensation Seeking bei Frauen	57
Tabelle 14: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sensation Seeking – Männer und Frauen zusammen.....	58
Tabelle 15: Korrelationen zwischen 2D:4D und Aggression: Primärstudien	60
Tabelle 16: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Aggression bei Männern	62
Tabelle 17: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Aggression bei Frauen	64
Tabelle 18: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Aggression – Frauen und Männer zusammen	65
Tabelle 19: Korrelationen zwischen 2D:4D und Sex-role Orientation bei Männern: Primärstudien.....	67
Tabelle 20: Korrelationen zwischen 2D:4D und Sex-role Orientation bei Frauen: Primärstudien.....	68

Tabelle 21: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sex-role Orientation bei Männern....	69
Tabelle 22: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sex-role Orientation bei Frauen	70
Tabelle 23: Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sex-role Orientation – Männer und Frauen zusammen	71

1 EINLEITUNG

Das Fingerlängenverhältnis (Digit Ratio, 2D:4D), also das Verhältnis zwischen dem zweiten und vierten Finger, wird in den letzten Jahren als retrospektiver biologischer Marker für die Einwirkung der Geschlechtshormone, vor allem des Testosterons, benutzt. Aus diesem Grund werden verschiedenen Merkmale und Eigenschaften mit dem 2D:4D in Zusammenhang gesetzt, um die mögliche Einwirkung der Geschlechtshormone auf diese zu untersuchen. Diese Arbeit beschäftigt sich mit den Studien, die den Zusammenhang zwischen dem 2D:4D und Persönlichkeitsmerkmalen in den letzten Jahren untersucht haben.

Zuerst wird in einem theoretischen Teil auf die Geschlechtshormone und das Fingerlängenverhältnis eingegangen und diese werden kurz erklärt. Danach widmet sich diese Arbeit den Persönlichkeitsmerkmalen, die in den jeweiligen Studien untersucht werden und beschreibt diese kurz. Am Ende des theoretischen Teils wird eine Übersicht der Studien, die sich mit dem Zusammenhang von 2D:4D und den Persönlichkeitsmerkmalen beschäftigen, dargeboten.

Der zweite, empirische Teil dieser Arbeit präsentiert die Ergebnisse der Meta-Analysen relevanter Studien, aufgeteilt nach den jeweiligen Persönlichkeitsmerkmalen. In drei Fällen handelt es sich um eine Aktualisierung bereits publizierten Meta-Analysen, in einem Fall wird eine neue Meta-Analyse auf diesem Gebiet beschrieben. Der empirische Teil wird mit einer Interpretation der Ergebnisse und einer anschließender Diskussion abgeschlossen.

THEORETISCHER TEIL

2 DIGIT RATIO (2D:4D)

Während der pränatalen Entwicklung spielen die Geschlechtshormone eine große Rolle. Da es nicht einfach ist, wie auch Voracek (2011) schreibt, das Niveau dieser Hormone direkt zu messen und so eine Messung retrospektiv nicht möglich ist, werden verschiedene Marker benutzt, die das Niveau auch retrospektiv spiegeln können. Als ein möglicher, ziemlich stabiler retrospektiver biologischer Marker für den Einfluss der pränatalen Geschlechtshormone wird das Fingerlängenverhältnis (Digit Ratio, 2D:4D) betrachtet.

2.1 Sexualhormone

Sexualhormone sind steroide Hormone, die laut Pinel und Pauli (2007) die Entwicklung der, zwischen Männern und Frauen unterschiedlichen anatomischen, physiologischen und Verhaltensmerkmalen von dem Zeitpunkt der Konzeption bis zur Geschlechtsreife beeinflussen. Die zwei wichtigsten Klassen der Sexualhormone sind die Androgene und die Östrogene, wobei Testosteron der häufigste Androgen und Östradiol der häufigste Östrogen ist. Androgene und Östrogene wirken durch die jeweiligen Rezeptoren und sind für die meisten Unterschiede in der Struktur und Funktion des Gehirns zwischen Männern und Frauen verantwortlich.

Rubinow und Schmidt (1996) beschreiben zwei verschiedene Effekte der Androgene – den androgenen und den anabolischen Effekt. Der androgene Effekt ist verantwortlich für die Differentiation, Wachstum und die Entwicklung des männlichen reproduktiven Trakts, der anabolische Effekt für das somatische Wachstum. Die Androgene sind für die Maskulinisierung verantwortlich, und sind auch in weiterem Leben bedeutende Modulatoren der Gehirnbiochemie und des Verhaltens. Östrogene weisen dagegen feminisierende und demaskulisierende Wirkungen auf.

Da viele Verhaltensweisen und Merkmale durch die Einwirkung der Androgene beeinflusst werden, wird der Zusammenhang zwischen diesen oft untersucht. Das Niveau der Sexualhormone kann zwar gemessen werden, während der pränatalen Entwicklung ist dies aber sehr schwer. Aus diesem Grund sind Wissenschaftler auf indirekte Methoden angewiesen und verwenden verschiedene Marker, die mit der Einwirkung der Sexualhormone zusammenhängen.

2.2 *Fingerlängenverhältnis*

Das Fingerlängenverhältnis (Digit Ratio) bezeichnet das Verhältnis zwischen dem zweiten (Zeigefinger) und dem vierten Finger (Ringfinger) der Hand (2D:4D). Es ist bekannt, dass dieses Verhältnis sich zwischen Frau und Mann unterscheidet. Bei Männern ist generell der vierte Finger länger als der zweite und damit das 2D:4D Verhältnis kleiner als bei den Frauen. Manning (2003) kommt zu dem Schluss, dass 2D:4D zwar zwischen den Geschlechtern, und auch zwischen den Ethnien variiert, aber tendenziell ist das typisch männliche 2D:4D kleiner in allen ethnischen Gruppen und dieser Effekt ist stärker bei der rechten Hand (R2D:4D).

Wie Manning (2003) zeigt, wird ein signifikanter Teil der Varianz in 2D:4D pränatal bestimmt. Das relative Fingerlängenverhältnis scheint mit dem Niveau des pränatalen Testosterons positiv und mit dem Niveau der pränatalen Östrogene negativ zu korrelieren. Wie Manning (2011) beschreibt, befinden sich auf den Fingern Rezeptoren für pränatales Testosteron und Östrogen, wobei ihre Dichte an dem vierten Finger größer ist. Das pränatale Testosteron stimuliert die Vermehrung der Knorpelzellen, wobei das Östrogen sie hemmt. Das 2D:4D wird somit durch das Einwirken von beiden Hormonen auf die Finger, hauptsächlich auf den Ringfinger, bestimmt. Manning (2011) betont, dass wir bei den Variationen zwischen 2D:4D den Einfluss von beiden Hormonen berücksichtigen müssen. Das Verhältnis zwischen dem pränatalen Testosteron und pränatalen Östrogenen ist größer bei Männern, und somit wahrscheinlich auch die Länge des vierten Fingers.

Breedlove (2010) stellt zwar fest, dass man den Phänotyp eines Individuums aufgrund von dem Digit Ratio nicht vorhersagen kann, aber dass es trotzdem der beste verfügbare Marker für die Unterschiede in der Einwirkung von pränatalen Androgenen zwischen verschiedenen Gruppen ist. Es ist auch ein guter Marker, den man in Korrelationsstudien, die den Zusammenhang zwischen pränataler androgener Stimulation und verschiedenen Verhaltensweisen oder Charakteristiken untersuchen, benutzen kann. Das kleinere 2D:4D ist typisch für eine männliche Hand, indiziert also höhere Werte vom pränatalen Testosteron, und wird mit Verhaltensweisen und Charakteristiken assoziiert, die typischer für Männer sind als für Frauen.

3 PERSÖNLICHKEITSMERKMALE

Das Konstrukt ‚Persönlichkeit‘ wird in der Psychologie, wie auch Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) schreiben, von verschiedenen Autoren in Abhängigkeit vom Zeitalter und Sprachkreis verschieden definiert. Aus diesem Grund finden wir in der Psychologie eine Vielzahl an verschiedenen Persönlichkeitsmerkmalen (die als Basisdimensionen der Persönlichkeit gesehen werden können) und Persönlichkeitstheorien – faktoranalytisch begründete Gesamtsysteme der Persönlichkeit, biopsychologisch begründete Persönlichkeitsmerkmale, emotionspsychologische Persönlichkeitskonstrukte, verhaltenstheoretische Persönlichkeitskonstrukte, humanistisch und tiefenpsychologisch orientierte Persönlichkeitstheorien und andere. In dem folgendem Teil werden nur die Konstrukte oder Merkmale beschrieben, deren Zusammenhang mit dem Digit Ratio am häufigsten untersucht wird, oder die, die aus Gründen, die in dem empirischen Teil erläutert werden, in die Meta-Analysen aufgenommen worden sind.

3.1 *Das Persönlichkeitskonzept von Cattell*

Dieses Konzept gehört zu den faktorenanalytisch begründeten Systemen der Persönlichkeit. Cattell definiert sechzehn Persönlichkeitsfaktoren, von denen 12 als „source Traits“ beschrieben werden, die Grundbausteine der Persönlichkeit bilden. Die übrigen vier werden als „questionnaire specific“ gesehen. Wie Amelang, Bertussek, Stemler und Hagemann (2006) angeben, werden die ersten 12 Faktoren mit den Buchstaben des Alphabets bezeichnet, wobei sich die Reihenfolge nach dem Varianzanteil richtet. Die „questionnaire specific“ Faktoren werden mit Q 1-4 bezeichnet.

Schneewind, Schröder und Cattell (1986) listen die 16 Faktoren als 16 bipolare Primärdimensionen der Persönlichkeit auf. In Klammern werden Benennungen aus einer späteren, revidierten Version des 16PF Tests nach Schneewind und Graf (1998) benutzt, die nicht mehr die bipolare Bezeichnung der Faktoren benutzt. Die 16 Faktoren nach Cattell sind wie folgt:

A - Sachorientierung vs. Kontaktorientierung (Wärme)

B - Konkretes Denken vs. Abstraktes Denken (Logisches

Schlussfolgern)

C - Emotionale Störbarkeit vs. Emotionale Widerstandsfähigkeit
(Emotionale Stabilität)

E - Soziale Anpassung vs. Selbstbehauptung (Dominanz)

F - Besonnenheit vs. Begeisterungsfähigkeit (Lebhaftigkeit)

G - Flexibilität vs. Pflichtbewusstsein (Regelbewusstsein)

H - Zurückhaltung vs. Selbstsicherheit (Soziale Kompetenz)

I - Robustheit vs. Sensibilität (Empfindsamkeit)

L - Vertrauensbereitschaft vs. Skeptische Haltung (Wachsamkeit)

M - Pragmatismus vs. Unkonventionalität (Abgehobenheit)

N - Unbefangenheit vs. Überlegtheit (Privatheit)

O - Selbstvertrauen vs. Besorgtheit (Besorgtheit)

Q 1 - Sicherheitsinteresse vs. Veränderungsbereitschaft (Offenheit für
Veränderung)

Q 2 - Gruppenverbundenheit vs. Eigenständigkeit (Selbstgenügsamkeit)

Q 3 - Spontaneität vs. Selbstkontrolle (Perfektionismus)

Q 4 - Innere Ruhe vs. Innere Gespanntheit (Anspannung)

Diese 16 Primärfaktoren können, wie auch Schneewind, Schröder und Cattell (1986) angeben, mittels einer Analyse zu fünf Globaldimensionen oder Sekundärfaktoren reduziert werden:

Q I - geringe vs. hohe Normgebundenheit (Extraversion)

Q II - geringe vs. hohe Belastbarkeit (Unabhängigkeit)

Q III - geringe vs. hohe Unabhängigkeit (Ängstlichkeit)

Q IV - geringe vs. hohe Entschlussbereitschaft (Selbstkontrolle)

Q V - geringe vs. hohe Kontaktbereitschaft (Unnachgiebigkeit).

3.2 Die Persönlichkeitstheorie von Eysenck

Eysenck unterscheidet in seiner Theorie zwischen ‚Traits‘ und ‚Types‘. Dabei betrachtet er, wie Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) schreiben, die Traits als „Dispositionen für Erleben und Verhalten“ (S. 264), die man faktorenanalytisch herleiten kann, und die den Primärfaktoren entsprechen. Faktorenanalytisch lassen sich aus diesen dann die übergeordneten

Sekundärfaktoren ableiten, die den Typen entsprechen, die biologisch fundiert sind und die Grunddimensionen der Persönlichkeit darstellen. Diese befinden sich bei Eysenck auf dem höchsten Niveau seiner Persönlichkeitstheorie. Es handelt sich um drei Typen – Psychotizismus, Extraversion und Neurotizismus.

Der Typenfaktor Psychotizismus wird auf einem Kontinuum zwischen normal und psychotisch erfasst, und beschreibt nach Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006, S. 268) bei psychisch gesunden Menschen „unsozialisiertes, ungewöhnliches, wenig kontrolliertes und ‚seltsames‘ Verhalten“. Der Faktor Extraversion wird durch zwei Pole – Extraversion und Introversion gekennzeichnet und umfasst vor allem die Soziabilität und Belohnungssensitivität von Personen. Der Typenfaktor Neurotizismus erfasst die emotionale Stabilität.

3.3 *Big Five*

Das Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit definiert fünf Faktoren höherer Ordnung, die die meisten Persönlichkeitsunterschiede erklären sollen. Diese stammen aus der Faktorenanalyse der Begriffe, die zur Beschreibung der Persönlichkeit in der natürlichen Sprache benutzt werden. Es handelt sich dabei um die Facetten Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit. Svoboda (1999, S. 296) charakterisiert die einzelnen Faktoren wie folgt:

- Neurotizismus (N) – stellt das Niveau der emotionalen Instabilität und der Anpassung fest
- Extraversion (E) – beschreibt die Qualität und Quantität von interpersonalen Interaktionen, das Niveau der Aktivierung und Notwendigkeit der Stimulation
- Offenheit für Erfahrungen (O) – beschreibt die Toleranz gegenüber, und aktives Suchen von neuen Erfahrungen und vom Unbekannten
- Verträglichkeit (A) – ergründet die Qualität der interpersonalen Ausrichtung, die als ein Kontinuum zwischen Anteilnahme und Feindseligkeit definiert werden kann
- Gewissenhaftigkeit (C) – stellt das individuelle Niveau der Organisation, der Motivation und der Ausdauer bei zielorientiertem Verhalten fest.

Obwohl diese fünf Faktoren in letzter Zeit sehr häufig bei repräsentativen Untersuchungen der Persönlichkeit benutzt werden, weist Smékal (2002) darauf hin, dass es nicht eindeutig bestätigt ist, dass diese auch die wichtigsten Quellen der Persönlichkeitsvariabilität und der Ähnlichkeiten charakterisieren. Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) beschreiben auch die Kritik hinsichtlich der Anzahl der Faktoren, der fehlenden hierarchischen Ordnung und der mangelnden theoretischen Einbindung dieses Konstrukts.

Wie Fink, Manning und Neave (2004) schreiben, gibt es keine klaren Geschlechtsunterschiede unter den fünf Faktoren. Doch es wird angenommen, dass Männer höhere Werte bei Offenheit für Erfahrungen und Extraversion, und Frauen bei Neurotizismus, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit aufweisen.

3.4 *Sensation Seeking*

Sensation Seeking gehört zu den biologisch begründeten Persönlichkeitsmerkmalen. Dieses Konzept wurde von Zuckermann definiert, und basiert auf den interindividuellen Unterschieden im Bedürfnis nach Stimulation. Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) beschreiben Sensation Seeking in Anlehnung an Zuckerman als die Tendenz „neue, verschiedenartige, komplexe und intensive Eindrücke zu bekommen oder Erfahrungen zu machen und dafür auch Risiken in Kauf zu nehmen“ (S.328).

Sensation Seeking wird weiter in vier engere Subfaktoren unterteilt: Thrill and Adventure Seeking (TAS), Experience Seeking (ES), Disinhibition (DIS) und Boredom Susceptibility (BS). Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) definieren *Thrill and Adventure Seeking* als die Neigung oder den Wunsch, „Spannung und Abenteuer durch riskante, aufregende Aktivitäten (...) zu erleben“ (S. 328), *Experience Seeking* als „die Neigung, neue Eindrücke zu bekommen oder neue Erfahrungen zu machen“ (S. 328), *Disinhibition* als die Tendenz sich Stimulation durch soziale Aktivitäten oder durch Enthemmung zu beschaffen, und Boredom Susceptibility als „Intoleranz gegenüber sich wiederholenden Erfahrungen jeder Art“ (S. 329).

Wie Voracek, Tran und Dressler (2010) angeben, ist Sensation Seeking stärker bei Männern als bei Frauen ausgeprägt, besonders TAS und DIS. Bei ES und BS zeigen sich keine oder nur schwache Geschlechtsunterschiede.

3.5 *Aggression*

Aggression wird, wie Tedeschi, Smith und Brown (1974) schreiben, manchmal als verletzendes oder schadenbringendes Verhalten definiert. Wie aber auch Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) zugeben, ist eine allgemeingültige Definition der Aggression problematisch, denn es gilt die Erlebnisse, Motive und Intentionen des Akteurs, sowohl als auch das Wertsystem, die Attribution und die Perzeption des Beobachters und die Kontextbedingungen zu berücksichtigen, um ein Verhalten als aggressiv zu klassifizieren. Nach Tedeschi, Smith und Brown (1974) sollten drei Bedingungen erfüllt werden, um eine Verhaltensweise als aggressiv zu bewerten:

1. die Handlung beinhaltet eine Einschränkung der Verhaltensalternativen oder Verhaltensfolgen anderer
2. der Betrachter nimmt die Handlung als absichtlich schädlich für seine Interessen oder die Interessen anderer wahr
3. der Betrachter beurteilt die Handlung als antinormativ oder illegitim.

Aggressivität wird als ein Trait oder eine traitähnliche Tendenz zum aggressiven Verhalten angesehen, und somit kann sie auch als ein Persönlichkeitsmerkmal betrachtet werden. In Abhängigkeit von der jeweiligen Definition werden verschiedene Facetten der Aggressivität beschrieben. Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) geben an, dass es eine reiche Anzahl an diagnostischen Methoden zur Messung von Aggressivität gibt, und dass diese vielleicht das Resultat negativer Erfahrungen mit den bereits existierenden Verfahren ist. Wie Hönekopp und Watson (2011) schreiben, ist die Aggressivität bei Männern höher als bei Frauen.

3.6 *Sex-Role Orientation*

Es werden grundsätzlich zwei Geschlechtsrollen unterschieden – die maskuline und die feminine. Damit werden Maskulinität und Feminität als Persönlichkeitsmerkmale angesehen, die mit dem selbst wahrgenommenen Geschlecht und der Übernahme der jeweiligen Geschlechtsrolle zu tun haben. Die Geschlechtsrolle wird maßgeblich von genetischen und hormonellen Faktoren beeinflusst. Wie aber auch Amelang, Bartussek, Stemmler und Hagemann (2006) betonen, ist dieser Einfluss nicht ausschließlich, denn auch die Umwelt und die Erziehung spielen in diesem Zusammenhang eine große Rolle.

4 DIGIT RATIO (2D:4D) UND PERSÖNLICHKEITSMERKMALE

Es wird versucht, die Geschlechtsunterschiede bei den Persönlichkeitsmerkmalen auch biologisch zu begründen. In den Erklärungen spielen Geschlechtshormone eine große Rolle, vor allem Testosteron. Es wird untersucht, ob die Einwirkung des pränatalen Testosterons einen Einfluss auf die Ausprägung der Persönlichkeitsmerkmale ausübt. Da das Digit Ratio als ein stabiler Marker dieses Einflusses vermutet wird, untersuchen zahlreiche Studien den Zusammenhang zwischen 2D:4D und den jeweiligen Persönlichkeitsmerkmalen. Es wird angenommen, wie Manning (2002) beschreibt, dass 2D:4D mit dem Niveau des pränatalen Testosterons negativ korreliert.

4.1 *Digit Ratio (2D:4D) und die Persönlichkeitsmerkmale nach Cattell, Eysenck und Big Five*

Eine Übersicht der Studien, die sich mit diesem Thema beschäftigen, befindet sich in der Tabelle 1. Bei jeder Studie wird die Anzahl der Männer und der Frauen in der Stichprobe, das Alter der Probanden (Mittelwert mit Standardabweichung oder das Altersintervall), Stichprobenhintergrund, das Land in dem die Studie durchgeführt wurde, das Instrument zur Erhebung des jeweiligen Persönlichkeitsmerkmals, die Art der Messung des Fingerlängenverhältnisses und eine kurze Beschreibung der relevanten Ergebnisse angegeben.

Zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und den Persönlichkeitsmerkmalen nach Cattell wurde nur die Studie von Lindova, Hruskova, Pivonkova, Kubena und Flegr (2008) publiziert. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante negative Korrelation mit dem Faktor C (emotionale Stabilität) und H (soziale Kompetenz), und eine positive Korrelation mit Faktor N (Privatheit) für die rechte Hand bei Frauen. Bei Männern wurde keine signifikante Korrelation gefunden. Bei den Ergebnissen handelt es sich um Korrelationen mit den first-order Faktoren von Cattell. Die in anderen Studien meistens untersuchten Faktoren (z. B. Big Five), die den globalen Persönlichkeitsmerkmalen entsprechen, korrespondieren bei Cattell mit den second-order Faktoren.

Tabelle 1

Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Big Five, Cattell und Eysenck

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Fink, Manning & Neave (2004)	50	70	22.47 (4.88)	22.9 (4.25)	students	A/I	NEO -FFI	photocopy	Positive signifikante Korrelation zwischen R2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe und bei Frauen. Bei Frauen war auch der negative Zusammenhang zwischen R2D:4D und Agreeableness signifikant. Keine signifikante Ergebnisse bei den Männern.
Luxen & Buunk (2005)	44	37	21 (2.8)	20 (3.6)	community	Netherlands	Five Factor Personality Inventory FFPI (Dutch version)	direct - digital caliper	Positive signifikante Korrelation zwischen 2D:4D und Agreeableness.
Lippa (2006)	341	666	23.8	22.9	students	USA	Big Five Inventory	photocopy	Signifikante positive Korrelationen zwischen Neurotizismus und L2D:4D bei Männern, Openness to experience und 2D:4D bei Frauen, Neurotizismus und 2D:4D und Openness to experience und 2D:4D in der Gesamtstichprobe bei beiden Händen.
Martel (2009)	178	13.31 (2.96)	13.31 (2.96)	13.31 (2.96)	children	USA	Conscientiousness scale	photocopy	R2D:4D korreliert signifikant mit conscientiousness.
Voracek, Gabler, Kreutzer, Stieger, Swami, & Formann (2010)	96	44.3 (12.5)	44.3 (12.5)		adult males	A	Ten-Item Personality Inventory (TIPI)	direct - digital caliper	Signifikante positive Korrelation zwischen Neurotizismus und R2D:4D bei Männern.
Heidler (2011)	43	52	16-21	16-21	skiers & control	A	Mini-IPIP	scans	Signifikante positive Korrelation zwischen R2D:4D und Neurotizismus bei Frauen.
Minar (2011)	50	18-40	18-40		footballplayers	A	Mini-IPIP	scans	Keine signifikante Ergebnisse
	50	14-46	14-46		tenisplayers	A		scans	Signifikante positive Korrelationen zwischen L2D:4D und Agreeableness und Openness for Experience bei Männern.
Voracek, Alge & Stieger (2011)	60	69	26.2 (18-40)	26.2 (18-40)	general public	A	NEO-FFI	scans	Signifikante negative Korrelationen zwischen Neurotizismus und L2D:4D und Conscientiousness und 2D:4D bei beiden Händen bei Frauen.
Grammer, Oberzaucher, Holzleitner & Atmaka (2011).	44	50	21	20	students	A	NEO -FFI	direct - Vernier caliper	2D:4D korreliert signifikant nur mit Extraversion bei Männern.
Reiter (2011)	50	25.33 (3.14)	25.33 (3.14)		bodybuilder	A	IPIP	scans	Keine signifikante Korrelationen.
	51	25.33 (3.14)	25.33 (3.14)		control	A	IPIP	scans	
Kaseder (2012)		109		17.77 (3.48)	Runners	D	Mini - IPIP	scans	Keine signifikante Korrelationen.

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Mogeritsch (2012)	29	48	28.9 (11.392)	28.9 (11.392)	horse riders	A	Mini-IPIP	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Shaw, Kotowski, Boster & Levine (2012)	201	204	20.35 (3.2)	20.35 (3.2)	students	USA	HEXACO Personality Inventory-Revised	Photocopy & direct	Kein Beweis für eine wesentliche Assoziation.
Wacker, Mueller & Stemmler (2013)	201		23.8 (3.0)		students	D	NEO-PI-R	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Baumgartner (2002)	107	140	30.89 (7.79)	22.59 (5.22)	students & friends	A	NEO-PI-R (Form S)	photocopies	Keine signifikante Ergebnisse.

zu Eysenck

Austin et al. (2002)	79	86	20.1 (1.1)	20.6 (2.5)	students	GB	EPQ-R	Vernier calliper	Die Korrelation von digit ratio und Psychotizismus ist bei Frauen negativ, wie hervorhebt. Sie hat eine ähnliche Magnitude wie Sensation Seeking, ist aber nicht signifikant.
	49	51	19.1 (0.99)	21.8 (7.7)	students	GB	EPQ-R	Vernier calliper	Bei der Gesamtstichprobe negative Korrelation mit Psychotizismus, und positive mit Neurotizismus. Beide signifikant nur bei der linken Hand.
Loehlin, Medland & Martin (2009)	306	397	10-17	10-17	adolescent twins & siblings	Australia	JEPQ	photocopies	Ziemlich konsistente kleine Korrelationen in der vorhergesagten Richtung. Allerdings, wurden nur die Korrelationen für 2D:4D und Psychotizismus angegeben.
Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)		195		34.53 (11.56)	community	Australia	EPQ-R	Vernier calliper	Alle Koeffiziente für 2D:4D und verschiedene EPQ-R test scores sind nahe Null. Nur L2D:4D und N signifikant positiv korreliert.

zu Cattell

Lindova et al. (2008)	101	184	20.9 (1.87)	21 (1.77)	students	CZ & SK	16PF Questionnaire, form A	direct - digital calliper	Signifikante negative Korrelation zwischen R2D:4D mit den Faktoren C (emotionale Stabilität), H (social boldness) und positive Korrelation mit Faktor N (privateness). Keine signifikante Korrelationen bei Männern.
-----------------------	-----	-----	-------------	-----------	----------	---------	----------------------------	---------------------------	--

Der Zusammenhang mit den Faktoren von Eysenck wurde zuerst von Austin, Manning, McInroy und Mathews (2002) untersucht. Die Arbeit beinhaltet zwei Studien. Bei der ersten Studie wurden keine signifikanten Korrelationen gefunden. Bei der zweiten wurde nur der negative Zusammenhang zwischen 2D:4D und Psychotizismus, und der positive mit Neurotizismus identifiziert, allerdings nur bei der Gesamtstichprobe und der linken Hand.

Die Studie von Loehlin, Medland und Martin (2009) identifizierte bei einer größeren Stichprobe (Männer $N = 306$, Frauen $N = 397$) eine negative Korrelation mit Psychotizismus, bei beiden Geschlechtern aber nur bei der rechten Hand.

Die letzte Studie zu diesem Thema, der Artikel von Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010) stellte Korrelationen bei Frauen fest, die nahe Null lagen, von denen aber nur die positive Korrelation von 2D:4D und Neurotizismus bei der linken Hand signifikant waren.

Die erste publizierte Studie, die den Zusammenhang von 2D:4D und den Big Five Faktoren untersucht hat, stammt von Fink, Manning und Neave (2004). Alle gefunden Korrelationen getrennt nach Geschlecht, sowohl als auch alle Korrelationen aller anderen Studien zu diesem Thema, die auch in die Meta-Analysen eingegangen sind, befinden sich in den Tabellen 5 und 6. Fink, Manning und Neave (2004) haben, wie erwartet, signifikante positive Korrelationen mit Neurotizismus gefunden, allerdings nur bei Frauen und bei der Gesamtstichprobe, und nur bei der rechten Hand. Der negative Zusammenhang mit Verträglichkeit bei der rechten Hand bei Frauen war zwar auch signifikant, ging aber nicht in die erwartete Richtung.

Positive signifikante Zusammenhänge mit Verträglichkeit wurden von Luxen und Buunk (2005) bei Männern, Frauen und auch bei der Gesamtstichprobe gefunden, aber nur bei der rechten Hand. Es wurde auch eine signifikante positive Korrelation mit Gewissenhaftigkeit bei der Gesamtstichprobe gefunden, aber wieder nur bei der rechten Hand.

Lippa (2006) berichtete über signifikante positive Zusammenhänge mit Neurotizismus bei der linken Hand bei Männern und bei beiden Händen bei der Gesamtstichprobe, sowohl als auch über positive Korrelationen mit Offenheit für Erfahrungen bei beiden Händen bei Frauen und bei der linken Hand bei der

Gesamtstichprobe. Allerdings gehen nur die Ergebnisse zum Neurotizismus in die theoretisch erwartete Richtung.

Signifikante positive Korrelationen mit Neurotizismus wurden ebenfalls von Voracek et al. (2010) bei der rechten Hand bei Männern und von Heidler (2011) bei der rechten Hand bei Frauen identifiziert. Dagegen fanden Voracek, Alge und Stieger (2011) einen negativen Zusammenhang bei der linken Hand bei Frauen. Diese Studie hat auch signifikante negative Korrelationen mit Gewissenhaftigkeit bei beiden Händen bei Frauen gezeigt. Diese Ergebnisse gehen ebenfalls in die entgegengesetzte Richtung als theoretisch erwartet.

Minar (2011) fand signifikante positive Korrelationen mit Offenheit für Erfahrungen und Verträglichkeit, wobei man bei Offenheit für Erfahrungen eher negative Zusammenhänge vermuten würde.

Grammer, Oberzaucher, Holzleitner und Atmaca (2011) haben einen negativen Zusammenhang zwischen 2D:4D und Extraversion bei aggregierten Daten beider Hände gefunden. Alle anderen Studien zu diesem Thema haben keine signifikanten Ergebnisse berichtet. Man kann sehen, dass sehr wenige Korrelationen signifikant waren und die Ergebnisse inkonsistent sind, was die Größe und Richtung des Effekts angeht.

4.2 Digit Ratio (2D:4D) und Sensation Seeking

Auch die Ergebnisse der Studien zu diesem Thema sind inkonsistent und oft nicht im Einklang mit den theoretischen Erwartungen. Eine Übersicht der Primärstudien, die sich mit diesem Thema beschäftigen, sowohl als auch eine Übersicht der relevanten Ergebnisse befindet sich in der Tabelle 2. Die Korrelationswerte kann man den Tabellen 10 und 11 entnehmen.

Die Erste Studie, die sich mit diesem Thema beschäftigt stammt von Austin, Manning, McInroy & Mathews (2002). Die Ergebnisse sind nur teilweise konform mit der Theorie, da die Korrelationen nur bei Frauen in die erwartete Richtung gehen, und nur bei zwei Facetten (DIS, Total SS) signifikant sind.

Bei der nächsten Studie von Fink, Neave, Laughton & Manning (2006) zeigen sich signifikante, theoriekonforme Ergebnisse nur bei zwei Facetten (BS, Total SS)

und im Gegensatz zu der vorherigen Studie nur bei Männern. Auch andere Facetten zeigen Korrelationen, die in die erwartete Richtung gehen, sind aber nicht signifikant.

Mit den theoretischen Erwartungen stimmen teilweise auch die Ergebnisse von Hampson, Ellis & Tenk (2008) überein. Es zeigen sich zwar signifikante negative Zusammenhänge bei TAS und Total SS wenn man beide Geschlechter zusammen betrachtet, wenn man die Geschlechter aber separat betrachtet, sind diese bei Frauen nur bei der rechten Hand und bei Männern nur bei Total SS und der linken Hand signifikant. Ein einziges signifikantes Ergebnis kommt auch bei Pum (2008), bzw. bei Voracek, Pum und Dressler (2010) vor, und zwar eine negative Korrelation mit DIS bei der rechten Hand der Männer.

Dagegen zeigen sich zum Beispiel bei Ertl (2007) positive, also nicht theoriekonforme Korrelationen bei TAS und Total SS bei Frauen. Den theoretischen Erwartungen entgegen waren auch die positive Zusammenhänge mit TAS, DIS und Total SS bei Voracek, Tran & Dressler (2010) signifikant.

Manche Studien, wie z. B. Ertl (2007), Fink, Neave, Laughton & Manning (2006) oder Voracek, Tran und Dressler (2010) Studie 1 und 3 zeigen signifikante Zusammenhänge bei ES oder BS, die in beide Richtungen gehen, bei denen aber keine klaren Geschlechtsunterschiede definiert oder erwartet werden.

Bei mehreren Studien erscheinen weitere inkonsistente Ergebnisse, die aber keine Signifikanz aufweisen (siehe Tabelle 2).

Zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Sensation Seeking publizierten Voracek, Tran und Dressler (2010) eine Meta-Analyse. Die Meta-Analyse brachte signifikante Ergebnisse nur für R2D:4D und ES bei beiden Geschlechtern, der Effekt war aber sehr klein. ES ist dabei eine Facette des Sensation Seeking, die keine oder nur sehr schwache Geschlechtsunterschiede zeigt. Die Effekte waren positiv, was bedeutet das höhere Werte bei ES mit höheren, also eher weiblichen 2D:4D Werten einhergehen.

Tabelle 2

Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Sensation Seeking

Study	Men	Women	Age M	Age F	Mean age	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Austin et al. (2002)	79	86	20.1 (1.1)	20.6 (2.5)		students	GB	SSS-V	direct - Vernier calliper	Signifikante negative Korrelation zwischen Digit Ratio und total Sensation Seeking und Disinhibition nur bei Frauen.
Fink et al. (2006)	120	158	23.62 (7.17)	22.78 (5.43)		undergraduate students	D, GB	SSS-V	photocopy - Vernier caliper	Bei Männern korreliert das Digit Ratio der linken und der rechten Hand mit BS und SSS-Total signifikant. TAS, ES und DIS korrelieren negativ, sind aber nicht signifikant. Bei Frauen sind die Korrelationen sehr niedrig und nicht signifikant.
Eachus (2007)	26	34			40.3 (19-75)	internet		BSSS (Brief Sensation Seeking scale)	participants reports - internet	Keine signifikante Ergebnisse.
Ertl (2007)	80	21	26.9 (4)	26.9 (4)		sportler	25 various	SSS-V	scan	Positive signifikante Korrelation zwischen L2D:4D und TAS, BS und SS-Total bei Frauen.
Heims (2007)/ Schwerdtfeger, Heims, & Heer (2010)	77		38.74 (9.38)			volunteers	D	SSS-V		Keine signifikante Ergebnisse.
Campbell et al. (2010)	83-90		18-23			students	USA	SSS-V	scan	Keine signifikante Ergebnisse. Ergebnisse in der Studie nicht publiziert.
Hampson et al. (2008)	87	75	19.32 (1.77)	20.66 (6.44)		undergraduate students	Canada	SSS-V	photocopy	Signifikante negative Korrelation zwischen TAS und Total SS und dem Digit Ratio wenn beide Geschlechter zusammen betrachtet. Diese zeigen sich auch bei Frauen separat, aber nur bei der rechten Hand. Bei Männern korreliert nur Total SS und Digit Ratio bei der rechten Hand.
Pum (2008)/ Voracek, Pum, & Dressler (2010)	134		36.3 (9.25)			Firefighters	A	SSS-V	scans	Signifikante negative Korrelation zwischen Digit Ratio der rechten Hand und DIS bei Männern.
Schwerdtfeger & Heer (2008)	62	69	25.26 (7.54)	23.03 (4.93)		undergraduate students	D	SSS-V	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Yang et al. (2009)	118	103	21-38	21-38		students	China	Impulsive SSS	direct - Vernier calliper	Keine signifikante Ergebnisse.

Study	Men	Women	Age M	Age F	Mean age	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Voracek, Tran, & Dressler (2010) Study 1	84	114			26.5 (10.5)	volunteers	A	SSS-V	photocopy	Bei Männern leicht negative, aber nicht signifikante Korrelationen zwischen allen SSS-V Subskalen und Digit Ratio. Signifikante negative Korrelation zwischen R2D:4D und BS, und L2D:4D und BS.
Voracek, Tran, & Dressler (2010) Study 2	69	119			39 (17)	volunteers	A	SSS-V	scans	Alle Korrelationen waren positiv. Signifikant waren Korrelationen zwischen R2D:4D/L2D:4D und SSS-V Total und ES bei Männern und Frauen, bei Frauen mit BS, bei Männern mit TAS und DIS.
Voracek, Tran, & Dressler (2010) Study 3	491	627			30 (11.5)	volunteers	A	SSS-V	photocopy	Kleinere Korrelationen, signifikant nur zwischen R2D:4D und ES bei beiden Geschlechtern.
Ballerstein (2011)	73	25	24.22 (4.129)	24.22 (4.129)		lacrosse players	A/D	BSSS-V	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Heidler (2011) Study 1	42-43	51	16-21	16-21		skiers & control	A	BSSS	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Minar (2011) Study 1	50		18-40			football players	A	BSSS	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Minar (2011) Study 2	50		14-46			tenis players	A	BSSS	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Voracek, Alge, & Stieger (2011)	60	69	26.2 (18-40)	26.2 (18-40)		general population	A	SSS-V	scans	Keine signifikante Korrelationen.
Kaseder (2012)		109		17.77 (3.48)		runners	D	BSSS	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Wacker, Mueller, & Stemmler (2013)	201		23.8 (3.0)			students	D	ZKPQ	scans	Keine signifikante Ergebnisse.

4.3 *Digit Ratio (2D:4D) und Aggression*

Ein Überblick der Studien zum Zusammenhang von 2D:4D und Aggression befindet sich in der Tabelle 3. Auch bei diesem Persönlichkeitsmerkmal sind die berichteten Zusammenhänge inkonsistent in Größe und Richtung des Effekts.

Die erste Studie, die sich mit diesem Thema auseinandergesetzt hat, wurde von Austin, Manning, McInroy und Mathews (2002) publiziert. Sie ist aber zu keinen signifikanten Ergebnissen gekommen. Das erste signifikante Ergebnis wurde erst von Benderlioglu und Nelson (2004) gefunden. Es handelte sich um einen negativen Zusammenhang zwischen 2D:4D der rechten Hand und verbaler Aggression bei Frauen. Ein signifikanter positiver Zusammenhang mit verbaler Aggression bei Frauen wurde für beide Hände von Boguslawski (2008), und für die linke Hand von Butovskaya, Burkova und Mabulla (2010) berichtet. Erst Malik (2011) konnte die Ergebnisse von Benderlioglu und Nelson (2004) mit genau demselben Korrelationswert replizieren.

Bei physischer Aggression haben bei Frauen nur Hampson, Ellis und Tenk (2008) und Malik (2011) signifikante Korrelationen gefunden. Diese waren negativ und nur bei der rechten Hand signifikant, wobei Malik (2011) nur die rechte Hand bei zwei Stichproben untersucht hat (beide waren signifikant). Hampson, Ellis und Tenk (2008) und Malik (2011) haben als die einzigen bei Frauen auch einen signifikanten Zusammenhang zwischen 2D:4D und Ärger gefunden. Die Ergebnisse waren wieder negativ und sind wieder nur bei der rechten Hand aufzufinden.

Bei der Untersuchung der Feindseligkeit haben Boguslawski (2008) und Hampson, Ellis und Tenk (2008) signifikante Ergebnisse erzielt. Bei Boguslawski (2008) waren sie positiv und zeigen sich bei beiden Händen, bei Hampson, Ellis und Tenk (2008) geht das Ergebnis in die entgegengesetzte Richtung und ist nur bei der rechten Hand signifikant.

Bei totalen Aggression bei Frauen berichten D'Auria, Martin, Wilson und Nicoll (2007) einen signifikanten positiven Zusammenhang bei der linken Hand. Zu diesem Ergebnis ist auch Boguslawski (2008) gelangt, allerdings bei beiden Händen. Eine negative Korrelation wurde nur von Hampson, Ellis und Tenk (2008) für die rechte Hand gefunden.

Die ersten signifikanten Ergebnisse bei Männern wurden von Bailey und Hurd (2005) berichtet. Es handelte sich um einen negativen Zusammenhang zwischen 2D:4D und physischer Aggression bei der rechten Hand. Diese Resultate wurden

Tabelle 3

Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Aggression

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Austin et al. (2002)	79	86	20.1 (1.1)	20.6 (2.5)	students	GB	BPAQ	direct - Vernier calliper	Keine signifikante Korrelationen.
	49	51	19.1 (0.99)	21.8 (7.7)	students	GB	BPAQ	direct - Vernier calliper	Keine signifikante Korrelationen.
Benderlioglu & Nelson (2004)	51	49	20.1	20.1	students	USA	Sending (non) angry letters & slamming the phone	direct - digital calliper	Directionale Assymetrie von 2D:4D war signifikant verbunden mit reaktiver Aggressivität. R2D:4D korreliert negativ mit verbaler Aggression.
Bailey & Hurd (2005)	143	142	19	19	students	Canada	BPAQ	scan	R2D:4D bei Männern korreliert seignifikant negativ mit physischer Aggressivität.
Coyne, Manning, Ringer, & Bailey (2007)		100		21.07(2.33)	students	GB	BPAQ	direct - digital calliper	Kein signifikanter Zusammenhang zwischen 2D:4D und direkter oder indirekter Aggressivität.
		100		21.07(2.33)	students	GB	Indirect aggression questionnaire	direct-digital calliper	
D'Auria et al. (2007)	95	187	39 (18-60)	39 (18-60)	patients	USA	Leifer-Roberts response hierarchy	direct	L2D:4D korreliert positiv mit der Aggressivität bei der Gesamtstichprobe und bei den Frauen.
Gallup, White, & Gallup (2007)	82	61	18.85 (1.68)	19.11 (1.56)	students	USA	High school aggressiveness scale	direct - Vernier calliper	L2D:4D korreliert signifikant mit aggressivem Verhalten in der High-School bei Männern.
Kuepper & Henning (2007)	98	73	23.86 (3.21)	23.86 (3.21)		D	FPI-R (aggression subscale)	scan	Trait Aggression, gemessen mit FPI-R korreliert nur sehr schwach und nicht signifikant mit 2D:4D. Mehrere experimentelle Maßen der Behavioral Aggression korrelieren negativ und signifikant mit 2D:4D bei Männern, die höhere unprovizierte Aggressivität zeigen.
McIntyre et al. (2007)	100	76	22 (18-65)	22 (18-65)	students	USA	Attacking other player in war game	photocopies	Niedriger 2D:4D prognostiziert höhere Anzahl an nicht provozierten Angriffen in einem experimentellen Spiel, das Entscheidungen in einem Krieg simuliert.
Millet & Dewitte (2007)	47	49	21 (18-24)	21 (18-24)	students	Belgium	BPAQ (physical)	scan	Repliziert die Ergebnisse von Bailey und Hurd (2005). Physische Aggression hängt mit 2D:4D bei Männern, aber nicht bei Frauen zusammen.

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Boguslawski (2008)	99	100	34	32	community	D	BPAQ	photocopies	Signifikante negative Korrelation zwischen R2D:4D und physischer Aggression bei Männern. Signifikante positive Korrelationen zwischen verbaler Aggression und 2D:4D, Hostility und 2D:4D und totaler Aggression bei beiden Händen bei Frauen.
Dogan, Banut, Konuk, & Bilge (2008)	182	195	21	21	students	Turkey	Turkish aggression questionnaire	direct	Signifikante positive Korrelation zwischen R2D:4D und physischer Aggression bei Männern.
Hampson et al. (2008)	87	77	19.32 (1.77)	20.66 (6.44)	undergraduate students	Canada	BPAQ	photocopy	Mit dem Digit Ratio korrelieren alle Aspekte der Aggression, wenn Männer und Frauen zusammen betrachtet werden, bei der rechten Hand hoch signifikant. Ausser Verbal Aggression korrelieren alle anderen Aspekte bei der rechten Hand bei Frauen signifikant. Bei Männern korreliert signifikant nur die Verbal Aggression mit beiden Händen.
Vermeersch, T'Sjoen, Kaufman, & Vincke (2008)	301	298	14-15	14-15	pupils	Belg	Aggressive risk taking scale	photocopies	Keine signifikante Ergebnisse.
Burton, Henninger, Hafetz, & Cofer (2009)	41	93	19.3 (1.1)	20(4.4)	students	USA	Modified BPAQ (physical)	photocopies	Niedrigeres 2D:4D wurde mit größerer physischen Aggressivität assoziiert - signifikant bei Männern R2D:4D.
Cousins, Fugere, & Franklin (2009)	101	101	21 (3.85)	20 (3.85)	students & partners	USA	Mate guarding questionnaire (intra-sexual physical aggression and threats)	direct	Keine signifikante Zusammenhänge zwischen 2D:4D und self-reported mate guarding. Signifikante negative Korrelationen zwischen 2D:4D und intersexual threats und physischer Aggression gegen Partnern bei Männern. Frauen mit höherem 2D:4D waren auch mehr besitzergreifend. Dies war die einzige signifikante Korrelation bei Frauen.
Kang, Kim, Lee, & Lee (2009)	56	81	21 (2.9)	19.8 (2.7)		South-Korea	Self-reported aggression scale	photocopies	Keine signifikante Zusammenhänge.
Voracek & Stieger (2009)	114 101	130 132	27.5 (10.3) 32.3 (13.8)	27.5 (10.3) 32.3 (13.8)	general public general public	A A	BPAQ BPAQ	scan scan	Keine signifikante Ergebnisse.
Yang, Gray, Zhang, & Pope (2009)	118	103	21-38	21-38	students	China	BPAQ	direct - Vernier caliper	Keine signifikante Zusammenhänge ausser einem positiven Zusammenhang zwischen R2D:4D und verbaler Aggressivität bei alleinstehenden Frauen. Dieser ist aber wahrscheinlich nur dem Zufall zuzuschreiben.

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Butovskaya, Burkova, & Mabulla (2010)	121	98	7-20	7-20	pupils	Tanzania	Self-Estimated Conflict Behavior Inventory	direct - Vernier caliper	Signifikante positive Korrelationen zwischen 2D:4D und verbaler Aggressivität für beide Hände bei Männern und die linke Hand bei Mädchen. Bei Mädchen eine signifikante negative Korrelation zwischen L2D:4D und Interaktionen mit physischer Aggression in der letzten Woche.
Voracek, Gabler, Kreutzer, Stieger, Swami, & Formann (2010)	96		44.3 (12.5)		adult males	A	BPAQ	direct - digital caliper	Signifikante positive Korrelation zwischen R2D:4D und Anger, Verbal Aggression und total Aggression.
Ballerstein (2011)	73	25	24.22 (4.13)	24.22 (4.13)	lacrosse players	A/D	BPAQ	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Hönekopp (2011)	1246	1036	35.3 (14.0)	35.3 (14.0)	internet study	D	BPAQ	participants	Bei Männern sind alle Korrelationen zwischen 2D:4D und Aggression klein und negativ, nur L2D:4D und verbale Aggressivität ist signifikant.
Huh (2011)	188		17 (16-18)		students	Korea	Aggressive media content	scans	Bei Frauen keine signifikante Ergebnisse.
Hurd, Vaillancourt, & Dinsdale (2011)	188		19.2 (2.1)		students	USA	BPAQ	photographs	Signifikante negative partielle Korrelation zwischen R2D:4D und physischer Aggression. Sonst keine signifikante Ergebnisse.
Malik (2011)		114		22.1 (3.6)	sportswomen	India	BPAQ	direct - Vernier caliper	Signifikante positive Korrelation zwischen R2D:4D und Physical und Verbal Aggression, und Anger.
McIntyre, Li, Chapman, Lipson, & Ellison (2011)		150		22.1 (3.6)	students	India		direct - Vernier caliper	Signifikante positive Korrelation zwischen R2D:4D und Physical Aggression und Anger.
	71		18-24		undegraduate students	USA	Peer ranking	photocopies	Keine signifikante Ergebnisse.
Butovskaya et al (2012)	142		34 (12.69)		adults	Tanzania	BPAQ	direct - Vernier caliper	Keine signifikante Korrelationen. Eine Tendenz zu positiver Korrelation zwischen R2D:4D und physischer Aggressivität.
Heiny, K. A. (2012)	94	46	12-50	12-50	judo players	A	BPAQ	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Liu, Portnoy, & Raine (2012)	120	99	5.65 (0.2)	5.69 (0.2)	children	China	Child Behavior Checklist (CBCL) & Teacher Report Form (C-TRF)	direct - digital calipers	Keine Korrelationen zwischen 2D:4D und Verhaltensproblemen bei der Gesamtstichprobe, aber signifikante negative Korrelationen mit L2D:4D bei der Gesamtstichprobe und bei den Jungs.

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
van der Meij et al. (2012)	84		21.2 (0.32)		students	Spain	Aggressive dominance scale	scans	Durchschnittlicher 2D:4D korreliert negativ mit aggressiver Dominanz. R2D:4D korreliert auch negativ. Beide Ergebnisse waren signifikant.
Shaw, Kotowski, Boster, & Levine (2012)	106	116	20.21 (2.83)	20.21 (2.83)	students	US	Verbal Aggression scale	photocopies	Significante negative Korrelation zwischen Verbal Aggression und 2D:4D bei beiden Händen.
	201	204	20.35 (3.2)	20.35 (3.2)	students	US	Verbal Aggression scale	Photocopy & direct	Significante negative Korrelation zwischen VA und 2D:4D für beide Hände bei Photocopies, und für R2D:4D bei direkter Messung. Für R2D:4D signifikant auch bei aggregierten Messungen.
Wacker, Mueller, & Stemmler (2013)	201		23.8 (3.0)		students	D	MPQ	scans	Keine signifikante Ergebnisse.

von Millet und Dewitte (2007) und Boguslawski (2008) repliziert. Dogan, Banut, Konuk und Bilge (2008) fanden eine signifikante Korrelation, die aber in die andere Richtung ging.

Einen signifikanten negativen Zusammenhang zwischen 2D:4D und verbaler Aggression bei Männern haben Hampson, Ellis und Tenk (2008) bei beiden Händen und Hönekopp (2011) bei der linken Hand identifiziert. Ein positiver Zusammenhang zeigten Butovskaya, Burkova und Mabulla (2010) bei beiden Händen und Voracek et al. (2010) bei der rechten Hand. Voracek et al. (2010) haben als einzige auch eine positive signifikante Korrelation mit Ärger bei der rechten Hand gefunden.

Bei der totalen Aggression wurden negative Korrelationen mit 2D:4D von Gallup, White und Gallup (2007) und Liu, Portnoy und Raine (2012) bei der linken Hand, und von Burton, Henninger, Hafetz und Cofer (2009) und van der Meij et al. (2012) bei der rechten Hand gefunden. Eine positive Korrelation wurde nur von Voracek et al. (2010) identifiziert.

Die Studien von Austin, Manning, McInroy und Mathews (2002) und von Hampson, Ellis und Tenk (2008) berichten auch die Ergebnisse der Gesamtstichprobe. Signifikante Zusammenhänge befinden sich nur bei Hampson, Ellis und Tenk (2008). Bei der rechten Hand korreliert 2D:4D mit physischer, verbaler und totaler Aggression und mit Ärger und Feindseligkeit negativ. Bei der linken Hand ist nur die negative Korrelation mit verbaler Aggression signifikant.

Alle restlichen Zusammenhänge, die in den Studien gezeigt wurden waren entweder nicht signifikant, oder wurden nicht auf die Signifikanz hin getestet.

Hönekopp und Watson (2011) veröffentlichten zu diesem Thema eine Meta-Analyse, die ein signifikantes Ergebnis nur bei dem Zusammenhang zwischen R2D:4D und Aggression bei Männern erzielt hat. Dieser Effekt war, wie erwartet negativ, was heißt, dass für eine typisch männliche Hand höhere Werte an Aggression typisch waren.

4.4 Digit Ratio (2D:4D) und Sex-Role Orientation

Wie auch bei allen anderen oben beschriebenen Persönlichkeitsmerkmalen, ist auch in diesem Fall die Literatur zum Zusammenhang mit 2D:4D inkonsistent. Ein Überblick der Studien, die sich mit diesem Thema beschäftigen befindet sich in der Tabelle 4. Die einzelnen Korrelationen sind in den Tabellen 19 und 20 dargestellt.

Die erste publizierte Studie, die den Zusammenhang zwischen 2D:4D und Geschlechtsrollenorientierung untersucht hat war die Studie von Csatho et al. (2003). Bei einer kleinen Stichprobe von Frauen wurde ein negativer Zusammenhang zwischen 2D:4D und dem Masculinity-Femininity-Wert (Unterschied zwischen M und F) identifiziert. Dieser Effekt war aber nur bei der rechten Hand signifikant. Diese Ergebnisse wurden bei keiner der später durchgeführten Studien repliziert. Eigentlich war der Zusammenhang von 2D:4D und dem M-F-Wert bei keiner anderen Studie signifikant, unabhängig von der Richtung des Effekts.

Bei Frauen wurden signifikante theoriekonforme, also positive Zusammenhänge bei Beech und Mackintosh (2005) für Femininity und beide Hände, bei Scarbrough und Johnston (2005) und Schneider (2007) für Femininity und rechte Hand identifiziert. Einen signifikanten Zusammenhang, der nicht mit der Theorie übereinstimmt hat nur Denter (2004) bei Femininity und der linken Hand gefunden.

Bei Männern berichteten signifikante theoriekonforme Ergebnisse bei Femininity, also einen positiven Zusammenhang mit 2D:4D, nur die nichtpublizierte Diplomarbeit von Tortorice (2002), die aber nur eine sehr kleine Stichprobe ($N = 26$) gehabt hat, und die Studie von Ramsayer und Troche (2007), bei welcher dagegen die Stichprobe ziemlich groß war ($N = 432$). Bei beiden Studien waren nur die Ergebnisse der linken Hand signifikant.

Mit den Erwartungen übereinstimmende signifikante Ergebnisse bei Masculinity wurden in den Studien von Vonnahme (2005), Boguslawski (2008) und Evadrone und Alexander (2009) erzielt, alle drei nur bei der rechten Hand. Der einzige signifikante Effekt in die entgegengesetzte Richtung, also eine positive Korrelation zwischen Masculinity und 2D:4D wurde bei der linken Hand in der Studie 1 von Voracek, Pietschnig, Nader und Stieger (2011) gefunden. Alle andere Studien berichteten lediglich insignifikante Resultate.

Tabelle 4

Primärstudien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Sex-Role Orientation

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Tortorice (2002)	26	23	23.9 (4.4)	30.2 (8.0)		USA	BSRI	photocopies	Signifikante positive Korrelation zwischen L2D:4D und Femininity bei Männern.
Csatho et al. (2003)		46		21.24 (19-26)	students	Hungary	BSRI	direct - Vernier calliper	BSRI korreliert negativ mit 2D:4D bei Frauen.
Meingäßner (2003)	170					A	GRBS	direct	Keine signifikante Ergebnisse.
Denter (2004)	65	75			nurses	D	BSRI	direct	Signifikante negative Korrelation zwischen L2D:4D und Femininity bei Frauen.
Beech et al. (2005)	60	60			undergraduate students	UK	BSRI	direct	BSRI Femininity korreliert positiv und signifikant mit 2D:4D bei der Gesamtstichprobe und bei Frauen. BSRI Masculinity korreliert negativ und signifikant bei der Gesamtstichprobe bei der rechten Hand. Sonst sind die Ergebnisse in der gleichen Richtung, aber nicht signifikant.
Prasse (2005)	98		25.55 (3.26)		library visitors	D	BSRI	direct	Keine signifikante Korrelation.
Robinson (2005)	54	70	20.48 (1.9)	20.14 (2.51)	students	USA	BSRI	photocopies	Keine signifikante Ergebnisse.
Scarbrough et al. (2005)		41		19.6 (18-31)	students	USA	BSRI	photocopies	Positive signifikante Korrelation zwischen BSRI Femininity und R2D:4D
Vonnahme (2005)	46		21.2 (18-55)		students	USA	BSRI	photocopies	Signifikante negative Korrelation zwischen R2D:4D und Masculinity bei Männern.
Li (2006)	70				students	USA	BSRI short form	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Lippa (2006)	343*	694*	23.8	22.9	students	USA	BSRI short form	photocopies	Keine signifikante Ergebnisse.
Ramsayer et al. (2007)	432	312	24.6 (2.8)	23 (2.4)	students	D	BSRI	direct - Vernier calliper	BSRI-F korreliert positiv und signifikant mit L2D:4D bei Männern. Alle anderen Ergebnisse nicht signifikant.

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Mustafic (2007)	94					D	SRO	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Schneider (2007)	103	93	14-59	14-59	cinema visitors	D	BSRI	direct	Positive signifikante Korrelation zwischen R2D:4D und Femininity bei Frauen.
Schmukle et al. (2007)	39	42			students	D	BSRI	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Troche et al. (2007)	50	48	24.0 (2.47)	24.0 (2.47)	students	D	BSRI	direct	Keine signifikante Ergebnisse.
	30	35	23.1 (2.66)	23.1 (2.66)	students	I	BSRI	direct	Keine signifikante Ergebnisse.
	43	45	22.1 (2.14)	22.1 (2.14)	students	Spain	BSRI	direct	Keine signifikante Ergebnisse.
	48	48	22.7 (2.55)	22.7 (2.55)	students	Sweden	BSRI	direct	Keine signifikante Ergebnisse.
Boguslawski (2008)	99	100	33.12 (10.89)	33.12 (10.89)		D	BSRI	photocopies	Signifikante negative Korrelation zwischen R2D:4D und Maskulinität bei Männern.
Hampson, Ellis, & Tenk (2008)	87	75	19.32 (1.77)	20.66 (6.44)	undergraduate students	Canada	PAQ (Spence et al. 1975)	photocopy	Keine signifikante Ergebnisse.
Bogeart et al. (2009)	273		21.4			Canada	EPAQ others (Spence et al., 1975)	direct	Signifikante Korrelation zwischen 2D:4D (L & R) und unmitigated communion (extreme Fokussierung auf andere, bis zum Ausschluss von selbst - eine traditionell feminine Qualität)
Evadron & Alexander (2009)	54	43	19.67 (1.85)	20.69 (6.12)	students	USA	BSRI	scans	Signifikante negative Korrelation zwischen BSRI-M und R2D:4D bei Männern.
Yang et al. (2009)	110	103	21-38	21-38	students	China	BSRI short form	direct	Keine signifikante Ergebnisse.
Kang, Kim, Lee, & Lee (2009).	56	81.0	21 (2-9)	19.8 (2.7)		South-Korea	BSRI	photocopies	Keine signifikante Zusammenhänge.
Kaslunger et al. (2010)	64	43	23.8 (2.9)	23.8 (2.9)	students	I	PAQ	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Voracek, Pietschnig, Nader, & Stieger (2011) Study 1	57	75	35.3 (14.4)	35.3 (14.4)	volunteers	A	BSRI	scans	Alle Korrelationen nur klein und nicht signifikant, ausser der Korrelation zwischen L2D:4D und BSRI-M bei Männern.

Study	Men	Women	Age M	Age F	Sample	Country	Instrument	2D:4D Measurement	Relevant findings
Voracek,Pietschnig, Nader, & Stieger (2011) Study 2	310	313	27.5 (10.2)	27.5 (10.2)	volunteers	A	GTS+	photocopies	Korrelationen nur klein, teilweise mit falscher Richtung, alle nicht signifikant.
Voracek,Pietschnig, Nader, & Stieger (2011) Study 3	489	623	30 (11.4)	30 (11.4)	volunteers	A	BSRI	photocopies	Kleine, nicht signifikante Korrelationen.
McIntyre, Li, Chapman, Lipson, & Ellison (2011)	71		18-24		undegraduate students	USA	BSRI short form	photocopies	Keine signifikante Ergebnisse.
Minar (2011)	50		18-40		football players	A	GTS+	scans	Keine signifikante Ergebnisse.
Kaseder (2012)		109	17.77 (3.48)		Läuferinnen	D	GTS+	scans	Keine signifikante Ergebnisse.

* Heterosexual Subsample

Voracek, Pietschnig, Nader und Stieger (2011) veröffentlichten nicht nur die Ergebnisse drei neuer Studien, sondern haben alle bisherigen Studien auch meta-analytisch ausgewertet. Von den zwölf durchgeführten Meta-Analysen war nur das Ergebnis einer einzigen Meta-Analyse signifikant – der Zusammenhang zwischen Femininity und 2D:4D bei der linken Hand bei Männern.

EMPIRISCHER TEIL

5 METHODISCHE BESCHREIBUNG

5.1 Forschungsfrage

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen Digit Ratio (2D:4D) und den einzelnen Persönlichkeitsmerkmalen gibt. Falls so ein Zusammenhang besteht, ist die Größe dieses Effekts vom Interesse. Um diese Fragen beantworten zu können, werden Meta-Analysen der Primärstudien zu diesem Thema durchgeführt und ihre Ergebnisse betrachtet und interpretiert.

5.2 Literatursuche

Um das Thema meta-analytisch betrachten zu können, war es notwendig Primärstudien zu finden, die sich mit dem Thema auseinandersetzen. Zuerst wurde nach geeignete Arbeiten bei Voracek und Loibl (2009) gesucht. Die Studien wurden weiter in den wissenschaftlichen Datenbanken PsycInfo, PubMed, Scopus, und Web of Science, sowohl als auch im Google Scholar gesucht. Dieser Teil der Literatursuche wurde im Oktober 2012 durchgeführt.

Um relevante Studien zu finden, wurde nach den folgenden Schlagwörtern gesucht: (Digit ratio ODER 2D:4D ODER Second-to-fourth digit ratio ODER finger length ODER prenatal testosterone) UND (Personality ODER Personality traits) / (Big Five ODER neuroticisms ODER extraversion ODER openness ODER agreeableness ODER conscientiousness) / (Cattell ODER 16PF) / (Sex role ODER masculinity ODER femininity) / Sensation seeking / (aggression ODER aggressiveness).

Nachdem die Literatursuche abgeschlossen war, wurden noch Alerts in Google Scholar, PsycInfo, PubMed und Scopus eingestellt, um über Artikel, die in den Datenbanken neu erschienen sind informiert zu werden. Keine Alerts wurden für Web of Science eingerichtet, da in dieser Datenbank nur bereits publizierte Artikel erscheinen, und es gewöhnlich längere Zeit dauert, bis sie in die Datenbank aufgenommen werden. Als Deadline für die gesamte Literatursuche gilt der 15. Dezember 2012.

Danach wurde nach Fulltext-Versionen der identifizierten Artikel gesucht. Die Mehrheit wurde in dem Bestand der elektronischen Zeitschriften der Universität

Wien oder der Universität Groningen (Holland) gefunden. Artikel, die nicht in den Universitätsdatenbanken erhältlich waren, wurden vom Betreuer zur Verfügung gestellt.

5.3 *Einschlusskriterien*

Es wurde bei der Literatursuche eine Vielzahl von Studien identifiziert, die sich mit dem Thema Digit Ratio (2D:4D) und Persönlichkeitsmerkmale beschäftigen. In die Meta-Analysen wurden jedoch nur die Studien aufgenommen, die folgende Kriterien erfüllt haben:

- Die Studie ist auf Englisch, Deutsch, Französisch, Slowakisch, Tschechisch, oder Russisch publiziert, oder es ist möglich, eine sinnvolle Übersetzung der Studie zu bekommen.
- Es handelt sich um eine empirische Primärstudie.
- Es wird der Zusammenhang zwischen dem Digit Ratio (2D:4D) und zumindest einem Persönlichkeitsmerkmal ermittelt.
- Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem Digit Ratio (2D:4D) und den Persönlichkeitsmerkmalen, d. h. diese wurden bei derselben Person ermittelt (keine nationale Durchschnittswerte).
- Der Zusammenhang (Effektstärke) wird direkt in der Studie angeführt, oder es ist möglich die jeweiligen Daten zur Verfügung gestellt zu bekommen.
- Spezifisch für das Thema Geschlechtsrollenorientierung: Probanden sind heterosexuell.

Alle anderen Studien, die diese Kriterien nicht erfüllt haben, wurden von den Meta-Analysen ausgeschlossen. Studien, die sich mit dem Zusammenhang von Digit Ratio (2D:4D) und Soziosexualität beschäftigen, wurden ebenfalls ausgeschlossen, da dieses Thema in der geplanten Diplomarbeit „Zum Zusammenhang von Digit Ratio (2D:4D) und Sexualität und Fertilität: systematischer Review und Meta-Analyse“ von Alice Kaden behandelt wird.

Was die Anzahl der inkludierten Studien angeht, wird diese, zusammen mit der Zusammensetzung der Stichproben weiter bei den jeweiligen Meta-Analysen beschrieben.

5.4 Durchführung der Meta-Analysen

Nachdem die geeigneten Studien identifiziert worden sind, wurden sie ihrem Thema nach gruppiert. Anschließend wurden relevante Daten extrahiert und eine Datenkontrolle durchgeführt. Daten von Studien und Diplomarbeiten, die nicht direkt der Arbeit zu entnehmen waren, wurden vom Betreuer zur Verfügung gestellt.

Außer der Effektstärke wurden auch die folgenden Moderatorvariablen ermittelt: Publikationsstatus, Publikationsjahr, Stichprobengröße, Geschlecht der Probanden, Nationalität/Land, Instrument der Messung des Persönlichkeitsmerkmals und die Art der Messung des Digit Ratio. Bei Primärstudien, die nicht alle Ergebnisse angeben oder nur berichten, dass die Ergebnisse nicht signifikant waren ohne diese anzugeben, wurde eine Korrelation von null angenommen und in die Daten ergänzt. Hönemann und Watson (2011) bezeichnen diesen Zugang als konservativ. Bei einem liberalen Zugang wären diese Daten und Studien einfach ausgelassen, was aber bei der limitierten Anzahl an Studien zu dem Thema dieser Diplomarbeit als ein bedeutender Verlust an Informationen betrachtet werden könnte. Da es aber anzunehmen ist, dass nicht alle nicht-signifikanten und nicht-berichteten Korrelationen gleich null waren, führt der konservative Zugang zu einer Unterschätzung von δ .

Die Daten wurden schließlich mittels Comprehensive Meta-Analysis, Version 2 ausgewertet. Es wurde der Haupteffekt ermittelt, die Homogenität der Studien betrachtet und eine Publication Bias Analyse durchgeführt. Es wurden auch Subgruppenanalysen und Meta-Regressionen durchgeführt, um den Einfluss der Moderatorvariablen zu ermitteln.

6 META-ANALYSEN

6.1 *Digit Ratio (2D:4D) und Big Five*

Zum Thema Zusammenhang zwischen Digit Ratio und Big Five wurde bisher keine Meta-Analyse veröffentlicht und somit handelt es sich in diesem Fall um einen neuen Beitrag zu diesem Thema.

6.1.1. *Stichprobe*

In der Meta-Analyse wurden Daten von 15 Arbeiten, die den Zusammenhang zwischen Big Five und 2D:4D berichten berücksichtigt. Bei diesen Arbeiten handelt es sich um neun publizierte Artikel und um sechs nichtpublizierte Diplomarbeiten. Eine Übersicht dieser Studien befindet sich zusammen mit den jeweiligen Korrelationen in den Tabellen 5 und 6. Da manche Arbeiten mehrere Studien oder Stichproben erhalten haben, ist die Anzahl der Studien in den Meta-Analysen teilweise höher als die Anzahl der benutzten Arbeiten.

Da auch die Faktoren von Eysencks und Cattells Persönlichkeitstheorie mit den Faktoren des Big Five zusammenhängen, wurden die Daten aus den Studien zu diesen Persönlichkeitsmerkmalen umgerechnet, und in die Meta-Analysen aufgenommen. Es handelt sich um die Daten von Austin et al. (2002), Loehlin, Medland, und Martin (2009) und Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010), die sich mit Eysencks Theorie beschäftigen, und um die Daten von Lindova, Hruskova, Pivonkova, Kubena und Flegr (2008), die den Zusammenhang von 2D:4D und Cattells 16PF untersucht.

Bei Eysencks Faktoren wurden Daten zu Neurotizismus und Extraversion unverändert übernommen. Bei Korrelationen mit Psychotizismus wurde das Vorzeichen umgekehrt und die Werte bei Agreeableness und Conscientiousness eingesetzt.

Bei den Daten von Lindova, Hruskova, Pivonkova, Kubena und Flegr (2008) wurden die Korrelationen mit Cattell's 16PF den Zusammenhängen mit Big Five nach, die in der Studie beschrieben werden, umgerechnet. Für Neurotizismus wurde ein arithmetischer Durchschnitt der Korrelationen mit den Faktoren Q4, C und O gerechnet; bei Extraversion der Mittelwert der Korrelationen mit den Faktoren A, F,

H und Q2; und bei Agreeableness der Durchschnitt der Korrelationen mit den Faktoren L und N. Im letzten Fall wurde auch das Vorzeichen umgedreht.

Tabelle 5

Korrelationen zwischen 2D:4D und Big Five bei Männern: Primärstudien

Study	Men					
	N	Neuroticism	Extraversion	Openess to experience	Agreeableness	Conscientiousness
Baumgartner (2002)	107 L	-0.07	-0.028	-0.078	-0.037	0.186
	R	-0.005	-0.107	0.014	-0.018	0.114
Fink, Manning & Neave (2004)	50 L	0.01	0.127	-0.209	-0.172	0.017
	R	0.12	0.166	-0.161	0.11	-0.048
Luxen & Buunk (2005)	44 L	0.03	0.03	0.09	0.1	0.08
	R	-0.04	0.01	-0.17	0.32*	0.26
Lippa (2006)	341 L	0.12*	-0.06	0.07	-0.07	-0.05
	R	0.08	-0.07	0.05	-0.09	-0.05
Voracek, Gabler, Kreutzer, Stieger, Swami, & Formann (2010)	96 L	0.072	0.062	0.093	0.164	-0.045
	R	0.207*	0.120	-0.003	0.122	-0.049
Heidler (2011)	42 L	-0.109	-0.122	0.007	-0.101	0.038
	43 R	-0.074	-0.008	-0.057	0.131	0.071
Minar (2011)	50 L	-0.19	-0.057	-0.072	0.197	-0.032
	R	-0.094	0.02	-0.078	0.118	0.021
	50 L	0.111	0.154	0.302*	0.325*	-0.243
	R	0.207	-0.078	0.107	0.161	0.015
Voracek, Alge & Stieger (2011)	60 L	0.12	0.05	-0.03	0.02	0.06
	R	0.11	0.06	-0.05	-0.05	0.09
Grammer, Oberzaucher, Holzleitner & Atmaca (2011)	44 L	0.00	-0.33*	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	-0.33*	0.00	0.00	0.00
Reiter (2011)	50 L	0.119	-0.084	-0.268	0.162	-0.093
	R	0.085	0.083	0.08	0.141	0.102
	51 L	0.018	-0.088	-0.09	0.103	0.155
	R	0.016	0.005	-0.126	-0.186	0.132
Mogeritsch (2012)	29 L	-0.082	0.045	0.172	0.173	0.219
	R	-0.135	0.173	-0.109	0.117	0.25
Shaw, Kotowski, Boster & Levine (2012)	201 L			-0.08 x		
	R			-0.09 x		
Wacker, Mueller & Stemmler (2013)	201 L	-0.07	-0.01	0.02	-0.13	0.08
from Eysenck						
Austin et al. (2002)	79 R	-0.09	-0.08		-0.07	-0.07
	49 L	0.18	-0.12		0.19	0.19
	R	0.05	-0.19		-0.02	-0.02
Loehlin, Medland & Martin (2009)	306 R	0.00	0.00		0.08	0.08
from Cattell						
Lindova, Hruskova, Pivonkova, Kubena & Flegr (2008)	101 L	-0.013	-0.013		-0.05	
	R	-0.063	0.033		-0.095	

Daten ergänzt

* $p < .05$

x - kein Signifikanztest durchgeführt

Tabelle 6

Korrelationen zwischen 2D:4D und Big Five bei Frauen: Primärstudien

Study	Women						
	N		Neuroticism	Extraversion	Openess to experience	Agreeableness	Conscientiousness
Baumgartner (2002)	140	L	-0.059	0.058	-0.056	-0.115	0.042
		R	-0.093	0.14	0.035	-0.105	0.123
Fink, Manning & Neave (2004)	70	L	0.118	0.006	-0.198	-0.114	-0.052
		R	0.292*	-0.265	-0.163	-0.359*	-0.066
Luxen & Buunk (2005)	37	L	0.15	0.27	0.22	0.03	-0.27
		R	0.15	0.09	-0.07	0.46*	0.29
Lippa (2006)	666	L	0.04	-0.05	0.10*	-0.05	-0.04
		R	0.02	-0.04	0.09	-0.05	-0.04
Heidler (2011)	52	L	0.236	0.218	0.097	-0.045	-0.011
		R	0.298*	0.21	0.233	0.082	0.014
Voracek, Alge & Stieger (2011)	69	L	-0.35*	-0.22	0.09	-0.2	-0.3*
		R	-0.22	-0.1	0.07	-0.11	-0.27*
Grammer, Oberzaucher, Holzleitner & Atmaca (2011)	50	L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		R	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kaseder (2012)	109	L	0.045	-0.12	-0.163	0.036	0.029
		R	0.101	-0.004	0.005	0.103	0.096
Mogeritsch (2012)	48	L	0.019	-0.203	-0.239	0.16	0.061
		R	0.055	-0.223	0.016	0.144	0.077
Shaw, Kotowski, Boster & Levine (2012)	204	L			0.09 x		
		R			0.08 x		
from Eysenck							
Austin et al. (2002)	86	R	0.04	-0.03		0.2	0.2
	51	L	0.27	-0.19		0.14	0.14
		R	0.20	-0.27		0.16	0.16
Loehlin, Medland & Martin (2009)	397	R	0.00	0.00		0.06	0.06
Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	195	L	0.152*	-0.117		0.137	0.137
		R	0.069	-0.08		0.015	0.015
from Cattell							
Lindova, Hruskova, Pivonkova, Kubena & Flegr (2008)	184	L	-0.013	-0.02		-0.035	
		R	-0.03	-0.083		-0.075	

Daten ergänzt

* $p < .05$

x - kein Signifikanztest durchgeführt

6.1.2. Ergebnisse

Wie auch in allen folgenden Meta-Analysen, wurden zuerst die Ergebnisse für Männer und Frauen separat gerechnet. Es wurden 20 Meta-Analysen gerechnet – getrennt nach Geschlecht, Hand und Big Five Faktoren. Es wurde das Fixed-Effect-Model benutzt. Die Ergebnisse der Meta-Analysen bei Männern befinden sich in der Tabelle 7, bei Frauen in der Tabelle 8.

Tabelle 7

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Big Five bei Männern

Men		Neuroticism	Extraversion	Openess to experience	Agreeableness	Conscientiousness
Studies (total N)	L	15	15	14	15	13
Combined r (95% CI) FE		.38 (-.019, .094) $p=.191$	-.028 (-.085, .028), $p=.322$	.009 (-.046, .064), $p=.751$	.004 (-.052, .061), $p=.879$	.007 (-.053, .067), $p=.817$
O (I^2)		10.726, $p=.707$ (0.0)	9.699, $p=.784$ (0.0)	15.758, $p=.262$ (17.501)	21.552, $p=.088$ (35.04)	10.289, $p=.591$ (0.0)
Studies (total N)	R	16	16	13	16	16
Combined r (95% CI) FE		.036 (-.017, .088), $p=.181$	-.015 (-.067, .037), $p=.576$	-.023 (-.083, .037), $p=.448$	.018 (-.035, .07), $p=.508$	.053 (.002, .103), $p=.044$
O (I^2)		10.601, $p=.78$ (0.0)	12.775, $p=.62$ (0.0)	6.818, $p=.869$ (0.0)	17.769, $p=.275$ (15.583)	17.498, $p=.29$ (14.276)

Bei Männern wurden keine signifikanten Korrelationen gefunden. Die Korrelationen sind sehr klein, gehen aber außer der Korrelation bei 2D:4D der linken Hand und Offenheit für Erfahrungen in die erwartete Richtung (negative Korrelation, also je männlicher die Hand, desto höher die Ausprägung der Werte bei O und E, positive Korrelation bei C, N und A). Die Homogenität der Studien ist sehr hoch, deswegen wurde ein Random-Effect-Model nicht gerechnet.

Tabelle 8

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Big Five bei Frauen

Women		Neuroticism	Extraversion	Openess to experience	Agreeableness	Conscientiousness
Studies (total N)	L	11	11	9	11	10
Combined r (95% CI) FE		.049 (-.002, .099), $p=.058$	-.057 (-.107, -.006), $p=.029$	.048 (-.007, .102), $p=.087$	-.012 (-.062, .039), $p=.652$	-.016 (-.070, .038), $p=.556$
O (I^2)		19.29, $p=.0373$ (48.169)	13.132, $p=.216$ (23.848)	16.326, $p=.038$ (50.998)	11.312, $p=.334$ (11.601)	14.692, $p=.100$ (38.744)
Studies (total N)	R	13	13	9	13	12
Combined r (95% CI) FE		.037 (-.007, .081), $p=.101$	-.048 (-.092, -.004), $p=.033$	.063 (.008, .117), $p=.025$	.005 (-.039, .049), $p=.817$	.015 (-.032, .061), $p=.533$
O (I^2)		16.747, $p=.159$ (28.347)	13.185, $p=.356$ (8.989)	6.756, $p=.563$ (0.0)	29.838, $p=.003$ (59.782)	16.443, $p=.125$ (33.102)

signifikante Ergebnisse

Bei den Frauen wurden drei Meta-Analysen signifikant – Extraversion bei beiden Händen und Offenheit für Erfahrungen mit 2D:4D der rechten Hand, alle mit einem $p<0.05$. Die Heterogenität der Studien ist niedrig. I^2 ist meistens klein, nur in drei Fällen (L2D:4D und N, L2D:4D und O, R2D:4D und A) erreichen die Werte mittlere Höhe. Der Q Test wurde in diesen drei Fällen signifikant.

Bei den drei signifikanten Korrelationen sind auch die Studien hoch homogen. Es zeigen sich bei keinem Ergebnis Einflüsse des Publikationsjahres. Die

Subgruppenanalysen haben ebenfalls keine Unterschiede gezeigt. Bei 2D:4D beider Hände und Extraversion liegt kein Publikations Bias vor. Bei 2D:4D der rechten Hand und Offenheit für Erfahrungen wurden durch das „trimm & fill“ Verfahren 2 Studien rechts von der Mitte ergänzt und das r wurde von .063 auf .079 korrigiert.

Die kumulative Meta-Analyse zeigt bei 2D:4D der rechten Hand und Extraversion, dass diese das erste Mal mit der Studie von Fink et al. (2004) signifikant wurde. Mit Luxen und Buunk (2005) bleibt sie signifikant, verliert aber die Signifikanz mit Lippa (2006) und erlangt sie wieder mit Lindova et al. (2008). Sie verliert die Signifikanz noch drei Mal, mit den Studien von Loehlin et al. (2009), Heidler (2011) und Kaseder (2012). Die Sensitivitätsanalyse, bei der einzeln die Studien entfernt werden um zu sehen, ob die Abwesenheit der jeweiligen Studie die Signifikanz beeinflusst zeigt, dass diese Meta-Analyse mit der Entfernung der Studien von Austin et al. (2002) b, Fink et al. (2004), Lippa (2006), Lindova et al. (2008), Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010) und Mogeritsch (2012) jeweils die Signifikanz verlieren würde.

Die kumulative Meta-Analyse bei 2D:4D der linken Hand und Extraversion zeigt, dass diese erst mit der Studie von Kaseder (2012) signifikant wird und auch mit der letzten berücksichtigten Studie von Mogeritsch (2012) signifikant bleibt. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die Analyse mit der Entfernung von den Studien von Lippa (2006), Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010), Voracek et al. (2011) und Kaseder (2012) die Signifikanz verlieren würde.

Bei 2D:4D der rechten Hand und Offenheit für Erfahrungen zeigt die kumulative Meta-Analyse, dass diese mit der Studie von Heidler (2011) das erste Mal signifikant wird und die Signifikanz nur mit der Studie von Mogeritsch (2012) verliert. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass diese Meta-Analyse ohne die Studien von Lippa (2006), Heidler (2011) und Shaw et al. (2012) nicht signifikant wäre.

Es wurden auch die aggregierten Daten von Männern und Frauen metaanalytisch ausgewertet und zehn Meta-Analysen durchgeführt. Interessanterweise waren mehr Zusammenhänge signifikant als wenn man die Analysen nach Geschlechtern getrennt durchführt. Von zehn Meta-Analysen waren fünf signifikant – Neurotizismus bei beiden Händen, Extraversion bei beiden Händen und Gewissenhaftigkeit bei 2D:4D der rechten Hand, alle mit einem $p < 0.5$. Obwohl

sich der Zusammenhang zwischen Offenheit für Erfahrungen und 2D:4D der rechten Hand bei Frauen als signifikant zeigt, ist in der Gesamtstichprobe die Signifikanz nicht mehr vorhanden. Die Ergebnisse befinden sich in der Tabelle 9.

Tabelle 9

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Big Five – Männer und Frauen zusammen

		Neuroticism	Extraversion	Openess to experience	Agreeableness	Conscientiousness
Studies (total N)	L	26	26	23	26	23
Combined r (95% CI) FE		.044 (.006, .081), $p=.023$	-.044 (-.081, -.006), $p=.022$	.028 (-.010, .067), $p=.151$	-.004 (-.042, .033), $p=.816$	-.006 (-.046, .034), $p=.778$
Q (I^2)		30.106, $p=.22$ (16.96)	23.361, $p=.557$ (0.0)	33.048, $p=.061$ (33.43)	33.036, $p=.13$ (24.325)	25.301, $p=.283$ (13.046)
Studies (total N)	R	29	29	22	29	28
Combined r (95% CI) FE		.036 (.003, .07), $p=.034$	-.034 (-.068, -.001), $p=.046$	.024 (-.017, .064), $p=.254$	.01 (-.023, .044), $p=.546$	.038 (.004, .071), $p=.028$
Q (I^2)		27.349, $p=.499$ (0.0)	26.849, $p=.527$ (0.0)	17.865, $p=.658$ (0.0)	47.734, $p=.011$ (41.342)	37.606, $p=.084$ (28.202)

signifikante Ergebnisse

Die Homogenität der Studien ist hoch, die I^2 -Werte sind in vier Fällen gleich null. Auch in den anderen Fällen blieben die Wert niedrig. Der Homogenitätstest wurde nur in einem Fall (R2D:4D und A) signifikant. Borenstein, Hedges, Higgins und Rothstein (2009) schreiben, dass wenn I^2 gleich null oder fast null ist, ist die beobachtete Varianz zwischen den Studien nicht größer als nach Zufall (Stichprobenfehler) zu erwarten wäre und aus diesem Grund muss sie auch nicht erklärt werden, das heißt, man muss nicht nach ihren Gründen suchen. Erst wenn I^2 groß ist, sollte man über die Ursachen der Varianz nachdenken und Subgruppenanalysen oder Meta-Regressionen durchführen. Aus diesem Grund wurde bei Meta-Analysen, wo I^2 gleich null ist, auf Subgruppenanalysen und Meta-Regressionen verzichtet.

Bei 2D:4D der linken Hand und Neurotizismus zeigt die kumulative Meta-Analyse, dass gleich mit der Männerstichprobe bei Austin et al. (2002) Signifikanz erlangt wird. Diese geht mit der Studie von Lindova et al. (2008) verloren, wird aber gleich mit der Männerstichprobe bei Lippa (2006) wieder signifikant und bleibt signifikant bei allen anderen Studien. Bei der Sensitivitätsanalyse geht die Signifikanz ohne die Studien von Lippa (2006) – Männer und Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010) verloren. Die Publikation Bias Analyse weist keine Anomalien auf. Die Meta-Regression deutet auf einen signifikanten Einfluss

des Publikationsjahres hin ($Q = 4.731$, $df = 1$, $p = .03$, $\beta = -.017$), was zeigt, dass in den neueren Studien systematisch niedrigere Effekte berichtet worden sind. Die Subgruppenanalyse zeigt keine Unterschiede zwischen den Subgruppen.

Bei 2D:4D der rechten Hand und Neurotizismus zeigt die kumulative Meta-Analyse, dass der Effekt das erste Mal mit der Frauenstichprobe bei Luxen und Buunk (2005) signifikant geworden ist, die Signifikanz ging aber gleich mit der Männerstichprobe der gleichen Studie verloren. Mit der Männerstichprobe bei Lippa (2006) wird der Effekt wieder signifikant, doch gleich mit der nächsten Studie von Lindova et al. (2008) wird er wieder nicht signifikant. Ab Heidler (2011) ist der Zusammenhang wieder signifikant, doch die Signifikanz geht noch mehrmals, und zwar mit den Studien von Voracek et al. (2011), Grammer et al. (2011) und Mogeritsch (2012) wieder verloren. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass der Gesamteffekt ohne die Studien von Austin et al. (2002) b, Fink et al. (2004), Lippa (2006), Voracek et al. (2010), Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010), Heidler (2011), Minar (2011) b und Kaseder (2012) verloren geht. Bei der Publication Bias Analyse wurden durch das „trim & fill“ Verfahren zwei Studien links von der Mitte ergänzt und der Effekt wurde von $r = .036$ auf $r = .027$ korrigiert.

Die kumulative Meta-Analyse bei 2D:4D der linken Hand und Extraversion zeigt, dass der Effekt erst mit der Studie von Reiter (2011) signifikant wird und die Signifikanz nicht mehr verloren geht. Die Sensitivitätsanalyse enthüllt, dass nur die Entfernung der Studien von Lippa (2006) und Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010) einen Einfluss auf die Signifikanz hätte. Durch das „trim & fill“ Verfahren wurde im Rahmen der Publication Bias Analyse zwei Studien links von der Mitte ergänzt und das r wurde von $-.044$ auf $-.053$ korrigiert.

Bei 2D:4D der rechten Hand und Extraversion erlangt der Effekt die Signifikanz mit der Studie von Fink et al. (2004), verliert sie aber gleich mit Luxen und Buunk (2005). Mit Lippa (2006) ist die Analyse wieder signifikant. Die Signifikanz geht noch mehrmals verloren und wird mehrmals gewonnen. Erst ab Mogeritsch (2012) ist der Effekt wieder signifikant. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die folgenden Studien einen Einfluss auf die Signifikanz des Gesamteffekts haben – Austin et al. (2002), Fink et al. (2004), Lippa (2006), Lindova et al. (2008), Schuurmans-Stekhoven und Buckingham (2010), Minar (2011), Voracek et al. (2011), Grammer et al. (2011) und Mogeritsch (2012). Auch in diesem Fall wurden bei der Publication Bias Analyse

durch das „trim & fill“ Verfahren zwei Studien links von der Mitte ergänzt. Der Effekt wurde von $-.034$ auf $-.04$ korrigiert.

Die kumulative Meta-Analyse bei 2D:4D der rechten Hand und Gewissenhaftigkeit zeigt, dass diese mit der Studie von Martel (2009) signifikant wird, die Signifikanz aber mit Voracek et al. (2011) verloren geht und sich erst bei den letzten zwei Studien von Mogeritsch (2012) und Kaseder (2012) zeigt. Die Studien von Austin et al. (2002), Loehlin et al. (2009), Martel (2009) beeinflussen der Sensitivitätsanalyse nach die Signifikanz negativ, wenn sie entfernt werden. Im Rahmen der Publication Bias Analyse wurden durch das „trim & fill“ Verfahren drei Studien links von der Mitte ergänzt, und das r wurde von $.038$ auf $.03$ korrigiert. Die Meta-Regression zeigt einen Einfluss des Alters der Probanden auf den Effekt ($Q = 7,059$, $df = 1$, $p = 0.008$, $\beta = -.007$), was darauf hindeutet, dass die Korrelation zwischen 2D:4D und Gewissenhaftigkeit mit dem Alter schwächer wird. Die Subgruppenanalyse zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern ($Q = 11.834$, $df = 2$, $p = .003$), wobei dieser Unterschied durch die Studie von Martel (2009) verursacht wird, bei der der Zusammenhang für die Gesamtstichprobe (Männer und Frauen zusammen) berichtet wird. Lässt man diese Studie aus, ist der Unterschied zwischen Männern und Frauen nicht signifikant. Es zeigt sich weiter ein signifikanter Einfluss der Instrumente zur Erhebung von Conscientiousness ($Q = 27.292$, $df = 8$, $p = .001$), wobei aber außer der Instrumente, die nur in einer Studie benutzt worden sind (Martel (2009) und Luxen und Buunk (2005)) der Effekt bei keinem Instrument signifikant wurde. Der Effekt variiert bei den Instrumenten zwischen $-.061$ und $.274$. Auch der Unterschied zwischen Stichproben ist signifikant ($Q = 18.103$, $df = 5$, $p = .003$). Der Effekt variiert von $-.049$ bei erwachsenen Männern bis $.022$ bei Kindern, wobei gerade diese zwei Subgruppen nur jeweils in einer Studie vertreten sind. Bei größeren Subgruppen variiert der Effekt zwischen $-.022$ bei Studenten und $.081$ bei Sportlern.

6.2 *Digit Ratio (2D:4D) und Sensation Seeking*

Zu diesem Thema haben Voracek, Tran und Dressler (2010) eine Meta-Analyse veröffentlicht. Es handelt sich in diesem Fall also um eine Aktualisierung der Ergebnisse.

6.2.1. *Stichprobe*

In die Meta-Analyse wurden alle Studien, die auch bei Voracek, Tran und Dressler (2010) benutzt worden sind, übernommen. Es handelt sich um 13 Studien, von denen zur Zeit der Publikation der Meta-Analyse drei nicht publiziert waren. In der Zwischenzeit wurden zwei von diesen publiziert – die Ergebnisse von Heims (2007) wurden in Schwerdtfeger, Heims und Heer (2010), und die Ergebnisse von Pum (2008) in Voracek, Pum und Dressler (2010) veröffentlicht.

In zwei Fällen werden unterschiedliche Daten in der neuen Meta-Analyse benutzt. Voracek, Tran und Dressler (2010) geben bei der Studie von Ertl (2007) in der Stichprobe 72 Männern an. Bei Ertl (2007) befinden sich aber in der Beschreibung der Stichprobe 80 Männer. Das gleiche kommt auch bei Yang et al. (2009) vor, wo Voracek, Tran und Dressler (2010) 113 Männer angeben, Yang et al. (2009) aber 118. Diese Angaben wurden in die Meta-Analyse übernommen.

In der Studie von Ertl (2007) befinden sich weiter auch Korrelationen zwischen 2D:4D und den einzelnen Facetten des Sensation Seeking bei Frauen. Diese wurden in der Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010) nicht benutzt. In der neuen Meta-Analyse werden diese Daten berücksichtigt.

Unter den Studien, die neu dazukommen, sind zwei publizierte Primärstudien und vier nicht publizierte Diplomarbeiten. Eine Übersicht aller Studien und Korrelationen befindet sich in den Tabellen 10 und 11.

Tabelle 10

Korrelationen zwischen 2D:4D und Sensation Seeking bei Männern: Primärstudien

Study	Men N	TAS	DIS	ES	BS	Total
Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010):						
Austin et al. (2002)	79 R	0.08	0.04	0.21	-0.16	0.08
Fink et al. (2006)	120 L	-0.047	-0.127	-0.115	-0.296*	-0.197*
	R	-0.017	-0.139	-0.152	-0.203*	-0.194*
Eachus (2007)/additional data from Voracek et al. (2010)	26 L	-0.183	-0.077	-0.272	-0.057	0.159
	R	-0.102	0.003	-0.120	-0.148	-0.131
Ertl (2007)	80 L	-0.028	0.039	0.044	-0.097	-0.014
	R	-0.068	-0.022	0.007	-0.141	-0.089
Heims (2007)/ Schwerdtfeger, Heims & Heer (2010)	77 L	0.05	-0.08	0.05	0.06	0.02
	R	0.1	0.08	0.05	0.06	0.12
Campbell et al. (2010) x	L	-.012 (85)	0.02 (86)	.11(84)	.11 (86)	.03 (83)
	R	-.06 (89)	-.04 (90)	.05 (87)	-.06 (89)	-.04 (83)
Hampson et al. (2008)	87 L	-0.17	-0.12	-0.13	-0.19	-0.22*
	R	-0.20	-0.12	0.03	-0.07	-0.1
Pum (2008)/ Voracek, Pum & Dressler (2010)	134 L	0.14	-0.09	0.07	-0.07	0.03
	R	0.03	-0.2*	0.02	-0.08	-0.08
Schwerdtfeger & Heer (2008)/ from Voracek et al. (2010)	62 L	0.09	0.03	0.18	0.04	0.12
	R	-0.05	0.06	0.18	0.06	0.08
Yang et al. (2009)/from Voracek et al. (2010)	118 L					0.108
	R					-0.045
Voracek etl al. (2010) Study 1	84 L	-0.093	-0.042	-0.038	-0.015	-0.081
	R	0.014	-0.102	-0.03	-0.079	-0.07
Voracek et al. (2010) Study 2	69 L	0.24*	0.241*	0.255*	0.094	0.322**
	R	0.160	0.412***	0.222	0.099	0.339**
Voracek et al. (2010) Study 3	491 L	-0.066	0.027	0.036	0.022	0.001
	R	0.01	0.02	0.103*	0.066	0.062
Neue Studien:						
Ballerstein (2011)	73 L	-0.202	0.076	-0.099	0.086	-0.056
	R	-0.105	0.117	0.092	0.153	0.088
Heidler (2011)	42 L					-0.263
	43 R					-0.253
Minar (2011)	50 L					-0.141
	R					-0.114
	50 L					0.228
	R					-0.088
Voracek, Alge & Stieger (2011)	60 L	-0.14	-0.16	0.21	-0.18	-0.050
	R	0.07	-0.02	0.21	-0.16	0.110
Wacker, Mueller & Stemmler (2012)	201 L					-0.110

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ (two-tailed)

x Da sich die Anzahl der Probanden bei den einzelnen Facetten unterscheidet, wird diese in Klammern bei den einzelnen Facetten angegeben.

Tabelle 11

Korrelationen zwischen 2D:4D und Sensation Seeking bei Frauen: Primärstudien

Study	Women						
	N		TAS	DIS	ES	BS	Total
Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010):							
Austin et al. (2002)	86	R	-0.21	-0.24*	-0.09	-0.13	-0.27*
Fink et al. (2006)	158	L	-0.042	0.05	0.018	-0.101	-0.018
		R	-0.037	0.106	-0.004	0.118	0.065
Eachus (2007)/additional data from Voracek et al. (2010)	34	L	0.013	0.157	0.058	-0.124	-0.002
		R	0.071	0.294	0.020	-0.143	0.074
Hampson et al. (2008)	75	L	-0.16	-0.04	0.05	-0.14	-0.10
		R	-0.25*	-0.13	-0.14	-0.16	-0.23*
Schwerdtfeger & Heer (2008)/ from Voracek et al. (2010)	69	L	0.02	0.09	0.12	0.10	0.11
		R	0.03	-0.05	0.03	-0.15	-0.04
Yang et al. (2009)/from Voracek et al. (2010)	103	L					0.083
		R					-0.003
Voracek etl al. (2010) Study 1	114	L	0.014	0.004	0.047	-0.187*	-0.048
		R	-0.032	0.130	0.145	-0.146	0.032
Voracek et al. (2010) Study 2	119	L	0.125	0.1	0.071	0.119	0.148
		R	0.178	0.135	0.224*	0.191*	0.254**
Voracek et al. (2010) Study 3	627	L	-0.008	-0.01	0.044	-0.031	-0.001
		R	0.051	0.041	0.084*	0.028	0.071
Neue Studien:							
Ertl (2007)	21	L	0.533**	0.368	0.084	0.4*	0.51**
		R	0.241	0.167	0.095	0.256	0.267
Ballerstein (2011)	25	L	-0.002	-0.108	-0.318	-0.145	-0.174
		R	-0.166	-0.066	-0.15	-0.074	-0.155
Heidler (2011).	51	L					0.046
		R					-0.056
Voracek, Alge & Stieger (2011)	69	L	-0.11	-0.05	-0.02	0.17	-0.02
		R	-0.06	-0.1	0.01	0.05	-0.02
Kaseder (2012)	109	L	0.046	0.021	-0.135	-0.162	-0.063
		R	0.077	0.006	-0.122	-0.145	-0.048

* $p < .05$ ** $p < .01$ **6.2.2. Ergebnisse**

Um die Ergebnisse der alten und der neuen Meta-Analyse vergleichen zu können, wurden die Effekte bei Männern und Frauen separat analysiert und es wurde ein Fixed-Effect-Model berechnet. Insgesamt wurden 20 Meta-Analysen durchgeführt. Die Ergebnisse der alten und der neuen Meta-Analysen befinden sich in den Tabellen 12 und 13. Zum Schluss wurden auch die Daten von Männern und Frauen zusammen meta-analytisch betrachtet, um zu sehen, ob sich signifikante Effekte zeigen, wenn man das Geschlecht nur als Subgruppenvariable kontrolliert.

Tabelle 12

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sensation Seeking bei Männern

Men		TAS	DIS	ES	BS	Total
Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010):						
Studies (total N)	L	11	11	11	11	12
Combined r (95% CI) FE		-.025 (-.08, .03)	-.010 (-.07, .05)	.029 (-.03, .08)	-.029 (-.08, .03)	.003 (-.05, .06)
Q (I^2)		14.0 (28.6)	9.4 (0.0)	12.9 (22.4)	16.5 (49.4)	19.7 (44.2)
Studies (total N)	R	12	12	12	12	13
Combined r (95% CI) FE		-.001 (-.05, .05)	-.011 (-.06, .04)	.061 (-.01, .11), $p < .05$	-.023 (-.08, .03)	.006 (-.05, .06)
Q (I^2)		7.6 (0.0)	23.4, $p < .05$ (53.0)	12.6 (12.8)	13.5 (18.4)	19.9 (39.7)
Neue Meta-Analyse:						
Studies (total N)	L	13	13	13	13	18
Combined r (95% CI) FE		-.035 (-.088, .017), $p = .186$	-.012 (-.064, .041), $p = .662$	.03 (-.023, .082), $p = .266$	-.03 (-.082, .023), $p = .266$	-.017 (-.062, .029), $p = .471$
Q (I^2)		16.244, $p = .18$ (26.125)	11.187, $p = .513$ (0.0)	15.975, $p = .192$ (24.882)	18.756, $p = .095$ (36.022)	28.354, $p = .041$ (40.045)
Studies (total N)	R	14	14	14	14	18
Combined r (95% CI) FE		-.002 (-.053, .049), $p = .928$	-.005 (-.056, .045), $p = .835$	.068 (.018, .119), $p = .008$	-.02 (-.07, .031), $p = .449$	.001 (-.047, .048), $p = .978$
Q (I^2)		8.69, $p = .796$ (0.0)	24.532, $p = .027$ (47.008)	13.914, $p = .38$ (6.57)	16.751, $p = .211$ (22.391)	24.726, $p = .101$ (31.245)
signifikante Ergebnisse						

Die Ergebnisse zwischen den alten und den neuen Meta-Analysen bei Männern variieren nur sehr gering. Nur im Fall der Korrelationen zwischen 2D:4D und der Total Sensation Seeking bei der linken Hand hat sich die Richtung des Effekts umgedreht. Bei der alten Meta-Analyse war sie positiv ($r = .003$), bei der neuen negativ ($r = -.017$). Da diese Effekte aber knapp um null variieren und keiner von ihnen signifikant ist, ist dieser Unterschied als unbedeutend zu betrachten. Die Heterogenität der Studien ist sehr klein. Das I^2 ist in den meisten Fällen klein, der Q Tests wurde nur in zwei Fällen (R2D:4D und DIS, L2D:4D und Total) signifikant.

Der einzige signifikante Effekt war, wie auch im Fall der Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010), die Korrelation zwischen 2D:4D und Experience Seeking bei der rechten Hand. Die Richtung des Effekts, die nicht den theoretischen Erwartungen entspricht, ist ebenfalls gleich geblieben. Mit einem $p < .01$, ist aber die Signifikanz höher geworden.

Bei 2D:4D und ES hat die Meta-Regression keinen Einfluss des Publikationsjahres oder des Alters der Probanden gezeigt. Die Subgruppenanalysen haben ebenfalls keine Unterschiede demonstriert. Die Publikation-Bias-Analyse zeigt, dass man mit dem „trim & fill“ Verfahren eine Studie rechts von der Mitte ergänzen würde. Der Effekt wurde dabei von $r = .068$ zu $r = .087$ korrigiert. Die

Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die Meta-Analyse nur ohne die Studie 3 von Voracek et al. (2010) die Signifikanz verlieren würde. Diese Studie wurde bei einer vergleichsweise großen Stichprobe ($N = 491$) gemacht, was dieses Ergebnis erklären könnte. Die kumulative Meta-Analyse zeigt, dass der Effekt mit der Studie 3 von Voracek et al. (2010) signifikant wird und die Signifikanz nicht mehr verliert.

Tabelle 13

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sensation Seeking bei Frauen

Women		TAS	DIS	ES	BS	Total
Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010):						
Studies (total N)	L	7	7	7	7	8
Combined r (95% CI) FE		-.004 (-.06, .05)	.010 (-.05, .07)	.049 (-.01, .11)	-.025 (-.08, .03)	.013 (-.04, .07)
Q (I^2)		4.1 (0.0)	2.6 (0.0)	0.6 (0.0)	7.1 (15.3)	4.9 (0.0)
Studies (total N)	R	8	8	8	8	9
Combined r (95% CI) FE		.009 (-.05, .06)	.039 (-.02, .09)	.066 (.01, .12), $p < .05$	.004 (-.05, .06)	.035 (-.02, .09)
Q (I^2)		19.9, $p < .05$ (39.7)	14.3, $p < .05$ (51.0)	9.9 (29.8)	14.8, $p < .05$ (53.8)	20.7, $p < .05$ (61.3)
Neue Meta-Analyse:						
Studies (total N)	L	11	11	11	11	13
Combined r (95% CI) FE		.002 (-.05, .055), $p=.936$	.018 (-.035, .071), $p=.501$	.026 (-.027, .078), $p=.338$	-.037 (-.089, .016), $p=.17$	.011 (-.039, .061), $p=.658$
Q (I^2)		11.455, $p=.323$ (12.705)	5.751, $p=.836$ (0.0)	6.918, $p=.733$ (0.0)	16.99, $p=.075$ (41.141)	11.842, $p=.458$ (0.0)
Studies (total N)	R	12	12	12	12	14
Combined r (95% CI) FE		.011 (-.04, .062), $p=.667$	.03 (-.021, .081), $p=.248$	.045 (-.007, .095), $p=.087$	-.003 (-.054, .048), $p=.916$	.025 (-.024, .073), $p=.319$
Q (I^2)		16.781, $p=.115$ (34.452)	15.996, $p=.141$ (31.234)	14.335, $p=.215$ (23.262)	18.62, $p=.068$ (40.923)	23.653, $p=.034$ (45.039)

signifikante Ergebnisse

Auch bei Frauen haben sich die Effekte bei den alten und neuen Meta-Analysen nur sehr wenig geändert. Auch hier hat sich in einem Fall die Richtung des Effekts geändert. Bei L2D:4D und TAS war der Effekt bei Voracek, Tran und Dressler (2010) negativ ($r = -.004$), in der neuen Analyse positiv ($r = .002$). Diese Effekte bewegen sich aber sehr knapp um die Null und sind nicht signifikant, deswegen ist dieser Unterschied wieder unwesentlich.

Die Homogenität der Studien ist groß, nur ein Q Test wurde signifikant (R2D:4D und Total Sensation Seeking). Die I^2 Werte sind ebenfalls klein.

In der neuen Meta-Analyse gibt es bei Frauen keine signifikanten Effekte. Der einzige signifikante, aber nicht theoriekonforme Effekt der alten Meta-Analyse (R2D:4D und ES) hat mit einem $p = .087$ seine Signifikanz verloren.

Es wurden auch weitere zehn Meta-Analysen mit aggregierten Daten von Männern und Frauen durchgeführt. Die Ergebnisse der Meta-Analysen befinden sich in Tabelle 14.

Tabelle 14

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sensation Seeking – Männer und Frauen zusammen

		TAS	DIS	ES	BS	Total
Studies (total N)	L	24	24	24	24	31
Combined r (95% CI) FE		-.017 (-.054, .02), $p=.379$	.003 (-.034, .04), $p=.869$	.028 (-.009, .065), $p=.143$	-.033 (-.07, .004), $p=.079$	-.004 (-.038, .03), $p=.814$
Q (I^2)		28.678, $p=.191$ (19.8)	17.55, $p=.781$ (0.0)	22.904, $p=.466$ (0.0)	35.782, $p=.043$ (35.722)	40.857, $p=.089$ (26.574)
Studies (total N)	R	26	26	26	26	28
Combined r (95% CI) FE		.004 (-.032, .04), $p=.81$	.012 (-.024, .048), $p=.504$	.057 (.02, .092), $p=.002$	-.011 (-.047, .025), $p=.541$	.012 (-.023, -.047), $p=.511$
Q (I^2)		25.607, $p=.429$ (2.37)	41.461, $p=.021$ (39.702)	28.669, $p=.278$ (12.798)	35.582, $p=.078$ (29.739)	32.910, $p=.2$ (17.959)

signifikante Ergebnisse

Das einzig signifikante Ergebnis ist auch in diesem Fall die nicht theoriekonforme Korrelation zwischen 2D:4D und ES bei der rechten Hand ($r = .057$). Das heißt, dass ein höheres 2D:4D mit einer typisch weiblicher Hand zusammenhängt. Die Homogenität der Studien ist hoch, der Q Test ist nur in zwei Fällen (R2D:4D und DIS, L2D:4D und BS) signifikant, die I^2 -Werte sind niedrig. Die kumulative Meta-Analyse bei R2D:4D und ES zeigt, dass der Effekt mit der Studie 3 von Voracek et al. (2010) signifikant wird und die Signifikanz nicht mehr verliert. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die Entfernung keiner einzigen Studie den Verlust der Signifikanz verursacht. Die Publication Bias Analyse zeigt in dem „trim & fill“ Verfahren, dass fünf Studien rechts von der Mitte ergänzt werden sollten, und dass der Effekt von .057 auf .082 korrigiert werden sollte. Die Subgruppenanalyse zeigt keine Unterschiede zwischen den Subgruppen. Die Meta-Regression hat keinen Einfluss des Publikationsjahres gezeigt, es zeigt sich aber ein signifikanter Einfluss des Alters der Probanden auf den Effekt ($Q = 6.059$, $df = 1$, $p = .01$, $\beta = .008$). Das bedeutet, dass der Zusammenhang zwischen 2D:4D der rechten Hand und Experience Seeking leicht mit dem Alter steigt.

6.3 Digit Ratio (2D:4D) und Aggression

6.3.1. Stichprobe

In der Meta-Analyse wurden alle Studien, die sich auch in der Meta-Analyse von Hönekopp und Watson (2011) befinden, berücksichtigt. Es handelt sich um 18 Arbeiten, von denen nur eine nicht publiziert war. In die neue Meta-Analyse wurden zusätzlich Daten von 13 Studien aufgenommen, von denen zwei unveröffentlicht waren. Um die Ergebnisse von Hönekopp und Watson (2011) mit der neuen Meta-Analyse vergleichen zu können, wurden auch in der neuen Meta-Analyse nur Daten betrachtet, die mit Aggression zu tun haben, die mit dem Wunsch andere zu schädigen zusammenhängt. Die Daten wurden zunächst für Männer und Frauen getrennt analysiert. Es wurde, wie auch in der alten Meta-Analyse, der Random-Effect-Model gerechnet.

Da es in manchen Fällen nicht nachvollziehbar war, wie Hönekopp und Watson (2011) zu ihren Daten gekommen sind, gingen in die neue Meta-Analyse teilweise unterschiedliche Werte hinein. Ein Überblick der Werte, die bei den Meta-Analysen benutzt worden sind befindet sich in der Tabelle 15.

Bei Austin et al. (2002) wurde, wie auch bei Hönekopp und Watson (2011) nur die erste Studie berücksichtigt, da die zweite nur die Werte für total Aggression angegeben hat. Da aber Hönekopp und Watson (2011) die Facetten *anger* und *hostility* des BPQA (Buss Perry Aggression Questionnaire) nicht berücksichtigt haben, wurden auch die Daten für total Aggression nicht benutzt, weil diese auch von den zwei Facetten beeinflusst werden.

Derselbe Grund führt bei Coyne et al. (2007) dazu, dass auch hier nicht die Werte der total Aggression von BPQA, sondern die Werte von der Indirect Aggression, die in dieser Studie ebenfalls angegeben worden sind, in die Meta-Analyse einfließen.

Bei der Studie von D'Auria (2007) benutzten Hönekopp und Watson (2011) für den Zusammenhang mit L2D:4D bei Frauen die Korrelation von .18, die aber bei D'Auria (2007) für die Gesamtstichprobe angegeben wird. In der neuen Meta-Analyse wurde der Wert .2 benutzt, so wie bei D'Auria (2007) angegeben.

Tabelle 15

Korrelationen zwischen 2D:4D und Aggression: Primärstudien

Study	Men N		Women N	
Meta-Analyse von Hönekopp & Watson (2011):				
Austin et al. (2002)	79 R	0.030	86	-0.035
Benderlioglu & Nelson (2004)	51 L	0.000	49	0.000
	R	0.000		-0.460
Bailey, A. A. & Hurd, P. L. (2005)	143 L	0.000	142	0.000
	R	-0.060		0.020
Coyne, S. M., Manning, J. T., Ringer, L. & Bailey, L. (2007).	L		100	-0.040
	R			-0.170
D'Auria et al. (2007)	95 L	0.000	187	0.200
	R	0.000		0.000
Gallup, White & Gallup Jr.(2007).	82 L	-0.270	61	0.000
	R	0.000		0.000
Kuepper & Henning (2007)	98 L	-0.110	73	-0.080
	R	-0.010		-0.080
McIntyre & al. (2007)	100 L	0.000	76	0.000
	R	-0.230		-0.014
Millet & Dewitte (2007)	47 R	-0.032	49	-0.060
Boguslawski (2008)	99 L	-0.060	100	0.260
	R	-0.016		0.120
Dogan, Banut, Konuk & Bilge (2008)	182 R	0.072	195	0.014
Hampson et al. (2008)	87 L	-0.130	77	-0.080
	R	-0.115		-0.255
Vermeersch, T'Sjoen, Kaufman & Vincke (2008)	301 R	0.000	298	-0.030
Burton, Henninger, Hafetz & Cofer (2009)	41 L	0.000	93	0.000
	R	-0.340		0.000
Cousins, Fugere & Franklin (2009)	101 R	-0.167	101	0.000
Kang, Kim, Lee & Lee (2009)	56 L	0.000	81	0.000
	R	0.000		0.000
Voracek & Stieger (2009)	114 L	-0.025	130	0.065
	R	-0.015		-0.025
	101 L	-0.030	132	-0.015
	R	-0.120		0.040
Yang, Gray, Zhang & Pope (2009)	118 L	0.049	103	0.115
	R	0.049		0.115
Neue Studien:				
Butovskaya, Burkova & Mabulla (2010)	121 L	0.122	98	0.101
	R	0.116		0.000
Voracek et al. (2010)	96 L	-0.034		
	R	0.233		
Ballerstein (2011)	73 L	-0.032	25	-0.125
	R	-0.003		-0.024
Hönekopp (2011)	1244 L	-0.055	1036	-0.020
	1246 R	-0.045	1034	0.000
Huh (2011)	188 R	-0.182		
Hurd, Vaillancourt & Dinsdale (2011)	188 L	-0.070		
	R	-0.045		
Malik, (2011)	R		114	-0.485
	R		150	-0.185
McIntyre et al. (2011)	71 R	0.004		
Butovskaya et al. (2012)	142 L	0.047		
	R	0.043		
Heiny (2012)	94 L	-0.073	46	0.105
	R	-0.128		0.119
Liu, Portnoy & Raine (2012)	120 L	-0.203	99	-0.085
	R	-0.126		0.098
van der Meij et al. (2012)	84 L	-0.190		
	R	-0.230		
Shaw, Kotowski, Boster & Levine (2012)	106 L	-0.200	116	-0.090
	R	-0.160		-0.080
	201 L	-0.050	204	-0.060
	R	-0.060		-0.140
Wacker, Mueller & Stemmler (2013)	201 L	0.000		

Daten ergänzt

Bei den Daten von Kueppe & Henning (2007) ist es nicht nachvollziehbar, wie Hönekopp und Watson (2011) zu den in der Meta-Analyse verwendeten Werten gelangt sind. In der neuen Meta-Analyse wurden die Werte von der aggression scale des FPI-R benutzt.

Bei der Studie von Cousins et al. (2009) ist es nicht einfach herauszufinden, wie Hönekopp und Watson (2011) zu dem Wert, den sie bei Männer angeben, gekommen sind. Sie geben an die Subskalen „*intra-sexual physical aggression and threats*“ zu benutzen. Wenn man aber den Durchschnitt von diesen zwei errechnet, kommt man auf den Wert von -.135. Zu dem von Hönekopp und Watson (2011) verwendeten Wert kommt man erst wenn man auch die Subskala „*physical aggression towards partner*“ dazunimmt. Es wäre auch logisch diese Subskala zu verwenden, da es sich hier auch um eine Facette der Aggression handelt. Das Wert ergibt dann -.167, das dem Wert von Hönekopp und Watson (2011) nach abrunden auf -.17 gleichen könnte.

Von dem Artikel von Voracek & Stieger (2009) benutzen Hönekopp und Watson (2011) nur die Daten der Stichprobe Nr. 1. Obwohl sich in der Studie auch eine zweite Stichprobe mit vollständigen Daten befindet, wurde diese aus unbekannten Gründen nicht in die Meta-Analyse aufgenommen. In der neuen Meta-Analyse wurden diese Daten inkludiert.

Auch bei Yang et al. (2009) ist es nicht nachvollziehbar, wie Hönekopp und Watson (2011) zu den von ihnen benutzten Werten gekommen sind und wieso sie die Werte nur für die rechte Hand einsetzen und für die linke Hand 0.0 benutzen. Von den in dem Artikel geschilderten Tabellen ist nicht klar, von welcher Hand die Ratios stammen. Da die Rede von „Ratios“ ist, wird vermutet, dass die Ratios der linken und der rechten Hand gemittelt sind und diese Mittelwerte für die Ermittlung der Korrelationen benutzt worden sind. Da nicht die Korrelationen direkt, sondern Koeffizienten der linearen Regression angeführt werden, wurden mit Hilfe eines online Rechners aufgrund von der Stichprobengröße und den p-Werten die Korrelationen gerechnet, die in der neuen Meta-Analyse benutzt. Dieselben Werte wurden für die linke und für die rechte Hand verwendet.

Bei Hönekopp (2011) steht in der Tabelle mit den Korrelationen bei der rechten Hand und physischer Aggression 1236 als Anzahl der Frauen. Diese Nummer kann aber nicht stimmen, da unter den Methoden in der Beschreibung der Stichprobe steht, dass nur 1038 Frauen an der Studie teilgenommen haben. Da die Anzahl bei

der verbalen Aggression 1036 ist, wird angenommen, dass es sich hier um einen Fehler handelt. Aus diesem Grund wird auch für die physische Aggression die selbe Anzahl an Probandinnen benutzt.

Bei den Medien, die Huh (2011) für die Messung der Aggression benutzt, wurden Paare gebildet, bei denen ein Teil als hoch aggressiv eingestuft worden ist, der andere als niedrig. Von den angegebenen Korrelationen wurden nur die benutzt, die mit einem hohen aggressiven Medieninhalt zu tun haben. Diese Werte wurden gemittelt.

6.3.2. Ergebnisse

Um die Ergebnisse der alten und der neuen Meta-Analysen vergleichen zu können, wurden auch in diesem Fall zuerst Männer und Frauen separat analysiert. Es wurde, wie bei Hönekopp und Watson (2011) der Random-Effect-Model berechnet. Danach wurden wieder Meta-Analysen für beide Geschlechter zusammen gerechnet. Die Ergebnisse für Männer befinden sich in der Tabelle 16.

Tabelle 16

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Aggression bei Männern

Men	Aggression
Meta-Analyse von Hönekopp & Watson (2011):	
Studies (total N)	L 13
Combined r (95% CI) RE	-0.054
Q (I^2)	7.7, $p=.804$
Studies (total N)	R 18
Combined r (95% CI) RE	-0.064
Q (I^2)	20, $p=.275$
Neue Meta-Analyse:	
Studies (total N)	L 25
Combined r (95% CI) RE	-.051 (-.082, -.019), $p=.002$
Q (I^2)	19.759, $p=.710$ (0.0)
Studies (total N)	R 31
Combined r (95% CI) RE	-.048 (-.084, -.013), $p=.008$
Q (I^2)	37.277, $p=.169$ (19.522)

signifikante Ergebnisse

In der neuen Meta-Analyse wurde fast die doppelte Anzahl an Studien benutzt. Die Ergebnisse (Tabelle 16) der alten und der neuen Meta-Analyse unterscheiden sich trotzdem nur sehr wenig. Allerdings ist der Effekt bei L2D:4D in der neuen Meta-Analyse im Gegensatz zu der alten signifikant geworden ($r = -.051$, $p < .01$), und bei R2D:4D hat sich die Signifikanz erhöht (alte MA $r = -.064$, $p < .05$, neue MA $r = -.048$, $p < .01$). Die Homogenität der Studien ist bei Männern sehr groß.

Bei 2D:4D der linken Hand hat die kumulative Meta-Analyse gezeigt, dass der Effekt interessanterweise die Signifikanz mit der Studie von Hönekopp (2011), die in dem selben Jahr als die Meta-Analyse von Hönekopp und Watson (2011) veröffentlicht wurde, erlangt hat. Die Signifikanz ging mit den nächsten Studien nicht mehr verloren. Die Sensitivitätsanalyse kommt zu dem Ergebnis, dass die Meta-Analyse mit der Entfernung keiner einzigen Studie die Signifikanz verliert. Da I^2 gleich null ist, wurde auf Subgruppenanalysen und Meta-Regressionen verzichtet. Die Publikation Bias Analyse korrigiert die Meta-Analyse mit dem „trim and fill“ Verfahren um drei Studien an der linken Seite von der Mitte, den Wert des Effekts von $r = -.051$ auf $r = -.064$. Interessanterweise war $r = -.064$ der Wert, zu dem die alte Meta-Analyse mit nur 18 Studien gekommen ist.

Bei 2D:4D der rechten Hand zeigt die kumulative Meta-Analyse, dass der Effekt mit der Studie von Voracek und Stieger (2009) b signifikant wird, die Signifikanz aber gleich mit der nächsten Studie verliert. Die Signifikanz wird dann wieder mit Liu et al. (2012) erlangt und nie mehr verloren. Diese Ergebnisse scheinen im Widerspruch zu den Schlüssen der Meta-Analyse von Hönekopp und Watson (2011) zu sein, die auch einen signifikanten Effekt berichten, allerdings noch vor der Studie von Liu et al. (2012). Man muss aber bedenken, dass die neue Meta-Analyse auch Studien berücksichtigt, die vor der Publizierung der alten Meta-Analyse veröffentlicht worden sind, in diese aber nicht aufgenommen wurden, was die Ergebnisse beeinflussen kann. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass der Effekt die Signifikanz nie verliert, wenn eine der Studien entfernt wird. Die Publikation Bias Analyse hat gezeigt, dass das „trim & fill“ Verfahren eine Studie rechts von der Mitte ergänzen und den Effekt von $r = -.048$ auf $r = -.045$ korrigieren würde. Auch wenn $I^2 = 19.522$, was niedrig ist, wurden Meta-Regressionen und Subgruppenanalysen durchgeführt, die aber nur einen signifikanten Unterschied zwischen der direkten Messung des 2D:4D und den indirekten Messungen identifiziert haben ($Q = 3.953$, $df = 1$, $p = .047$), wobei der Effekt nur bei den indirekten signifikant ist.

Die Ergebnisse der Meta-Analysen für Frauen befinden sich in der Tabelle 17. Die Resultate der alten und neuen Analysen unterscheiden sich sehr wenig. Allerdings hat sich der Effekt bei R2D:4D als signifikant erwiesen ($r = -.04$, $p < .05$). In diesem Fall ist auch die Studienheterogenität mittelgroß und signifikant ($Q = 59.493$, $p < .001$, $I^2 = 54.616$). Die kumulative Meta-Analyse zeigt, dass der Effekt erst mit der Studie von Malik (2011) b signifikant wird, die Signifikanz aber gleich verliert und erst mit der letzten Studie von Shaw et al. (2012) b wieder signifikant wird.

Tabelle 17

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Aggression bei Frauen

Women	Aggression	
Meta-Analyse von Hönckopp & Watson (2011):		
Studies (total <i>N</i>)	L	14
Combined <i>r</i> (95% <i>CI</i>) RE		0.053
<i>Q</i> (<i>I</i> ²)		11.9, <i>p</i> =.052
Studies (total <i>N</i>)	R	19
Combined <i>r</i> (95% <i>CI</i>) RE		-0.031
<i>Q</i> (<i>I</i> ²)		20.4, <i>p</i> =.198
Neue Meta-Analyse:		
Studies (total <i>N</i>)	L	21
Combined <i>r</i> (95% <i>CI</i>) RE		.009 (-.029, .048), <i>p</i> =.631
<i>Q</i> (<i>I</i> ²)		21.045, <i>p</i> =.394 (4.966)
Studies (total <i>N</i>)	R	28
Combined <i>r</i> (95% <i>CI</i>) RE		-.053 (-.104, -.002), <i>p</i> =.041
<i>Q</i> (<i>I</i> ²)		59.493, <i>p</i> =0.00 (54.616)

signifikante Ergebnisse

signifikante Ergebnisse

Die Sensitivitätsanalyse identifiziert sechs Studien, ohne die die Signifikanz verloren gehen würde – Benderlioglu und Nelson (2004), Coyne et al. (2007), Kuepper und Henning (2007), Hampson et al. (2008), Malik (2011) und Shaw et al. (2012). Die Publikation Bias Analyse zeigt mit dem „trimm & fill“ Verfahren, dass vier Studien links von der Mitte ergänzt werden sollten und der Effekt auf $r = -.072$ korrigiert werden sollte. Die Meta-Regressionen zeigen keinen Einfluss des Publikationsjahres oder des Alters der Probandinnen auf den Effekt. Die Subgruppenanalysen zeigen nur unter dem Fixed-Model signifikante Unterschiede

zwischen den Ländern aus denen die Probandeninnen kommen ($Q = 34.410$, $df = 10$, $p = .000$), wobei der Effekt bei Probanden aus Indien ($r = -.323$, $p = .000$) und aus den USA ($r = -.086$, $p = .008$) signifikant ist und zwischen den Werten $-.323$ bei Indien und $.106$ bei China variiert.

Es wurden auch Meta-Analysen für die aggregierten Daten von beiden Geschlechtern zusammen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 18.

Tabelle 18

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Aggression – Frauen und Männer zusammen

	Aggression	
Studies (total N)	L	46
Combined r (95% CI) RE		-.023 (-.049, -.002), $p = .075$
Q (I^2)		47.372, $p = .376$ (5.007)
Studies (total N)	R	59
Combined r (95% CI) RE		-.05 (-.080, -.020), $p = .001$
Q (I^2)		96,856, $p = .001$ (40,117)

signifikante Ergebnisse

Wie man in der Tabelle 18 sehen kann, geht der Effekt in die selbe, theoretisch erwartete Richtung, was bedeutet, dass eine typisch männliche Hand mit niedrigeren 2D:4D Werten mit höheren Aggressivitätswerten einhergeht. Allerdings ist der Effekt bei Random-Effect-Model nur bei der rechten Hand signifikant. Bei einem Fixed-Effect-Model wäre die Signifikanz auch bei der linken Hand gegeben ($r = -.025$, $p = .043$), auch das allerdings erst mit der vorletzten Studie von van der Meij et al. (2012).

Bei dem Zusammenhang der rechten Hand mit Aggression kommt die kumulative Meta-Analyse zu dem Ergebnis, das der Effekt das erste Mal mit der Studie von Milet und Dewite (2007) signifikant wird, die Signifikanz geht aber gleich mit der nächsten Studie von Boguslawski (2008) verloren. Der Effekt wird wieder bei der Männerstichprobe von Hampson et al. (2008) signifikant, verliert einmalig mit der Frauenstichprobe bei Burton et al. (2009) die Signifikanz und bleibt dann signifikant

bis die Männerstichprobe bei Butkovskaya et al. (2010) betrachtet wird. Mit Hurd et al. (2011) wird die Signifikanz wieder gewonnen und bleibt bis zum Ende der Meta-Analyse erhalten. Der Sensitivitätsanalyse nach ist der Effekt robust, da die Entfernung keiner Studie die Signifikanz beeinflussen würde. Die Meta-Analyse weist einen kleinen Publikations Bias auf, mit dem „trim & fill“ Verfahren wurden drei Studien an der linken Seite ergänzt und der Effekt auf $r = -.059$ korrigiert. Die Heterogenität der Studien nähert sich mit $I^2 = 40.117$ der mittleren Größe, und ist mit einem $Q = 96.856$, $df = 58$ und $p = 0.001$ signifikant. Die Meta-Regression zeigt einen Einfluss des Alters der Probanden auf den Effekt ($Q = 4.289$, $df = 1$, $p = 0.039$, $\beta = .002$), was darauf hindeutet, dass die Korrelation mit dem Alter leicht steigt. Die Subgruppenanalyse zeigt nur unter dem Fixed-Model Unterschiede zwischen Probandenarten ($Q = 18.645$, $df = 6$, $p = 0.005$), wobei der Effekt zwischen $r = -.194$ bei Sportlern und $r = .007$ bei Community variiert. Es gibt ebenfalls Unterschiede zwischen den Nationen ($Q = 40.741$, $df = 11$, $p = .000$). Der Effekt variiert bei den Nationen zwischen $-.323$ bei den Probanden aus Indien und $.056$ bei den Probanden aus Tansania. Nur bei den Vereinigten Staaten, Niederlande und Indien ist der Effekt signifikant.

6.4 *Digit Ratio (2D:4D) und Sex-Role Orientation*

6.4.1. *Stichprobe*

In die neuen Meta-Analysen wurden alle Studien der Meta-Analyse von Voracek, Pietschnig, Nader und Stieger (2011) übernommen. Dazu kamen vier neue Studien, von denen zwei nicht publizierte Diplomarbeiten waren. Eine Übersicht der in die Meta-Analyse einfließenden Daten befindet sich in den Tabellen 19 und 20.

6.4.2. *Ergebnisse*

Wie auch bei den anderen Meta-Analysen, wurde zuerst der Effekt separat bei Männern und Frauen ermittelt. Erst anschließend wurden die Daten zusammen ausgewertet. Um Vergleiche mit den alten Meta-Analysen zu ermöglichen, wurde der Fixed-Effect-Model berechnet.

Tabelle 19

Korrelationen zwischen 2D:4D und Sex-role Orientation bei Männern: Primärstudien

Study	Men N	Masculinity	Femininity	M-F
Meta-Analyse von Voracek, Pietschnig, Nader & Stieger (2011):				
Tortorice (2002)	26 L	0.000	0.401*	
	R	0.000	0.000	
Csatho et al. (2003)	L			
	R			
Meingäßner (2003)/from Voracek et al. (2011)	170 L	0.046	0.032	0.01
	R	-0.019	-0.046	0.023
Denter (2004)/ from Voracek et al. (2011)	65 L	-0.093	0.059	-0.143
	R	-0.109	0.14	-0.223
Beech et al. (2005)	60 L	-0.187	0.219	
	R	-0.182	0.09	
Prasse (2005)	98 L	0.04	0.12	
	R	0.00	0.14	
Robinson (2005)	54 L	0.119	0.168	
	R	0.045	0.123	
Vonnahme (2005)	46 L	0.000	0.000	0.000
	R	-0.338*	-0.282	0.000
Li (2006)	70 L	-0.104	0.1	
	R	-0.088	0.021	
Lippa (2006)	343 x L	0.01	-0.04	
	R	0.00	0.00	
Ramsayer et al. (2007)	432 L	-0.01	0.13**	0.04
	R	0.01	0.04	0.03
Mustafic (2007)/from Voracek et al. (2011)	94 L	-0.095		
	R	-0.011		
Schneider (2007)	103 R	-0.014	0.046	-0.054
Schmukle et al. (2007)	39 L	-0.18	-0.19	-0.02 y
	R	-0.21	0.21	-0.3 y
Troche et al. (2007)	50 L	0.15	-0.12	0.18
	R	0.27	-0.19	0.31
Troche et al. (2007)	30 L	0.02	0.12	-0.05
	R	0.02	0.09	-0.02
Troche et al. (2007)	43 L	0.15	0.18	-0.09
	R	0.05	0.07	-0.14
Troche et al. (2007)	48 L	0.24	-0.03	0.19
	R	0.14	-0.16	0.1
Boguslawski (2008)	99 L	-0.119	-0.067	
	R	-0.223*	-0.153	
Hampson, Ellis & Tenk (2008)	87 L	-0.02	0.15 y	
	R	-0.06	0.05 y	
Bogcart et al. (2009)	273 L	-0.016 a	0.072 a	
	R	-0.09 a	0.116 a	
Evadrome & Alexander (2009)/ from Voracek et al. (2011)	54 R	-0.345*	0.015	
Yang et al. (2009)/from Voracek et al. (2011)	110 L	-0.139	0.017	-0.129
	R	-0.073	-0.107	0.032
Kaslunger et al. (2010)	64 L	0.1	0.06	
	R	-0.05	0.01	
Voracek et al. (2011) Study 1	57 L	0.273*	0.018	0.251
	R	0.026	0.067	-0.039
Voracek et al. (2011) Study 2	310 L	-0.066	-0.016	-0.032
	R	0.004	0.031	-0.023
Voracek et al. (2011) Study 3	489 L	-0.013	-0.018	0.003
	R	0.045	0.028	0.018
Neue Studien:				
Kang, D., Kim, H., Lee, W. & Lee, Y. (2009).	56 L	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00
McIntyre, M. H., Li, A. Y., Chapman, J. F., Lipson, S. F. & Ellison, P. T. (2011)	71 R	0.026		
Minar, T. (2011)	50 L	-0.229	0.102	
	R	-0.19	0.041	
	50 L	0.107	0.276	
	R	0.063	0.151	

* $p < .05$ ** $p < .01$

x - Heterosexual subsample

y - sign reversed

a - average correlations across instruments

Daten ergänzt

Tabelle 20

Korrelationen zwischen 2D:4D und Sex-role Orientation bei Frauen: Primärstudien

Study	Women			
	N	Masculinity	Femininity	M-F
Meta-Analyse von Voracek, Pietschnig, Nader & Stieger (2011):				
Tortorice (2002)	23 x L	0.000	0.000	
	R	0.000	0.000	
Csatho et al. (2003)	46 L			-0.26
	R			-0.29*
Meingaßner (2003)/from Voracek et al. (2011)	L			
	R			
Denter (2004)/ from Voracek et al. (2011)	75 L	-0.004	-0.281*	0.19
	R	0.058	-0.128	0.14
Beech et al. (2005)	60 L	-0.186	0.29*	
	R	-0.079	0.274*	
Prasse (2005)	L			
	R			
Robinson (2005)	70 L	-0.096	-0.174	
	R	-0.023	0.005	
Scarborough et al. (2005)	41 L	0.00	0.00	
	R	0.19	0.34*	
Vonnahme (2005)	L			
	R			
Li (2006)	L			
	R			
Lippa (2006)	694 x L	-0.03	-0.05	
	R	0.01	-0.05	
Ramsayer et al. (2007)	312 L	-0.05	0.06	0.02
	R	-0.03	-0.01	-0.01
Mustafic (2007)/from Voracek et al. (2011)	L			
	R			
Schneider (2007)	93 R	0.102	0.296**	-0.115
Schmukle et al. (2007)	42 L	-0.05	0.04	-0.06 y
	R	-0.12	0.04	-0.12 y
Troche et al. (2007)	48 L	-0.19	-0.13	0.01
	R	-0.12	-0.2	0.11
Troche et al. (2007)	35 L	0.16	-0.25	0.28
	R	0.18	0.09	0.03
Troche et al. (2007)	45 L	-0.1	-0.06	-0.03
	R	0.03	-0.07	0.03
Troche et al. (2007)	48 L	0.03	-0.13	0.19
	R	-0.04	0.2	-0.22
Boguslawski (2008)	100 L	-0.027	-0.056	
	R	-0.103	0.017	
Hampson, Ellis & Tenk (2008)	75 L	-0.2	0.09 y	
	R	0.04	0.21 y	
Bogart et al. (2009)	L			
	R			
Evadrome & Alexander (2009)/ from Voracek et al. (2011)	43 R	0.131	-0.041	
Yang et al. (2009)/from Voracek et al. (2011)	103 L	0.045	0.025	0.022
	R	0.015	0.002	0.012
Kaslunger et al. (2010)	43 L	0.06	-0.04	
	R	0.05	0.09	
Voracek et al. (2011) Study 1	75 L	-0.017	-0.07	0.037
	R	-0.001	0.051	-0.037
Voracek et al. (2011) Study 2	313 L	0.039	-0.109	0.106
	R	0.041	-0.077	0.084
Voracek et al. (2011) Study 3	623 L	-0.008	0.038	-0.032
	R	0.004	0.037	-0.021
Neue Studien:				
Kang, D., Kim, H., Lee, W. & Lee, Y. (2009).	81 L	0.00	0.00	0.00
	R	0.00	0.00	0.00
Kaseder, H. (2012)	109 L	-0.089	0.069	
	R	-0.065	0.111	

* $p < .05$ ** $p < .01$

x - Heterosexual subsample

y - sign reversed

Daten ergänzt

Die Ergebnisse der nach Geschlecht getrennten Meta-Analysen, sowohl als auch die Ergebnisse der Meta-Analysen von Voracek, Pietschnig, Nader und Stieger (2011) sind der Tabelle 21 für Männer und der Tabelle 22 für Frauen zu entnehmen.

Tabelle 21

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sex-Role Orientation bei Männern

Men		Masculinity	Femininity	M-F
Meta-Analyse von Voracek, Pietschnig, Nader & Stieger (2011):				
Studies (total N)	L	24	23	13
Combined r (95% CI) FE		-.011 (-.05, .02)	.038 (.01, .07)	.007 (-.04, .05)
Q (I^2)		20.8 (0.0)	22.2 (1.1)	11.2 (0.0)
Studies (total N)	R	26	25	14
Combined r (95% CI) FE		-.024 (-.06, .01)	.022 (-.01, .06)	-.001 (-.04, .05)
Q (I^2)		28.9 (13.4)	21 (0.0)	14.0 (7.1)
Neue Meta-Analyse:				
Studies (total N)	L	27	26	14
Combined r (95% CI) FE		-.013 (-.047, .022), $p=.47$	.043 (.008, .077), $p=.017$	.007 (-.038, .052), $p=.765$
Q (I^2)		23.753, $p=.590$ (0.0)	25.344, $p=.443$ (1.359)	11.201, $p=.594$ (0.0)
Studies (total N)	R	30	28	15
Combined r (95% CI) FE		-.024 (-.057, .009), $p=.156$	.024 (-.01, .058), $p=.164$	.001 (-.043, .045), $p=.955$
Q (I^2)		30.753, $p=.377$ (5.701)	21.784, $p=.748$ (0.0)	14.001, $p=.450$ (0.010)

signifikante Ergebnisse

Der Vergleich zeigt, dass sich die Ergebnisse nur geringfügig unterscheiden. Die Homogenität der neuen, wie auch der alten Studien ist hoch. Wie auch bei den Analysen von Voracek, Pietschnig, Nader und Stieger (2011), wurde der Effekt nur bei dem Zusammenhang von L2D:4D und Feminity bei Männern signifikant ($r = .043$, $p < .05$). Die kumulative Meta-Analyse zeigt, dass dieser Effekt mit der Studie von Prasse (2005) signifikant wird, die Signifikanz mit Lippa (2006) verliert, erlangt sie gleich mit der nächsten Studie wieder und verliert diese nicht mehr. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass nur die Studie von Rammsayer und Troche (2007) die Signifikanz bei der Entfernung beeinflusst. Die Publication Bias Analyse zeigt eine leichte Verzerrung der Ergebnisse. Mit dem „trim & fill“ Verfahren wurden vier Studien links von der Mitte eingeführt und der Effekt von $r = .043$ auf $r = .031$

korrigiert. Da der I^2 -Wert fast null ist, könnte man die Subgruppenanalysen und Meta-Regressionen auslassen. Da aber die Subgruppenanalysen bei Voracek, Pietschnig, Nader und Stieger (2011) einen Signifikanten Unterschied zwischen den Arten der Messung des 2D:4D gezeigt hat, wurden diese durchgeführt. Es zeigt sich auch in diesem Fall ein signifikanter Unterschied zwischen den direkten und indirekten Messarten des 2D:4D ($Q = 4.168$, $df = 1$, $p = .041$). Wenn man aber die konkreten Messarten vergleicht (direkte Messung, Photokopie der Hand oder Scan), ist der Subgruppenunterschied nicht signifikant.

Tabelle 22

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sex-role Orientation bei Frauen

Women		Masculinity	Femininity	M-F
Meta-Analyse von Voracek, Pietschnig, Nader & Stieger (2011):				
Studies (total N)	L	19	19	12
Combined r (95% CI) FE		-.024 (-.06, .01)	-.024 (-.06, .01)	.024 (-.02, .07)
O (I^2)		9.4 (0.0)	25.3 (25.8)	13.6 (19.3)
Studies (total N)	R	21	21	13
Combined r (95% CI) FE		.008 (-.03, .04)	.012 (-.03, .05)	-.007 (-.05, .04)
O (I^2)		8.0 (0.0)	31.0 (34.5)	12.4 (3.5)
Neue Meta-Analyse:				
Studies (total N)	L	21	21	13
Combined r (95% CI) FE		-.026 (-.062, .010), $p=.163$	-.020 (-.056, .016), $p=.281$	.023 (-.023, .069)
O (I^2)		9.902, $p=.970$ (0.0)	25.165, $p=.195$ (20.524)	13.676, $p=.322$ (12.257)
Studies (total N)	R	23	23	14
Combined r (95% CI) FE		.006 (-.03, .041), $p=.755$	.015 (-.021, .050), $p=.412$	-.006 (-.051, .039), $p=.78$
O (I^2)		8.575, $p=.995$ (0.0)	32.055, $p=.076$ (31.367)	12.435, $p=.492$ (0.0)

signifikante Ergebnisse

Bei Frauen sind die Effekte bei den neuen Meta-Analysen auch den alten Ergebnissen sehr ähnlich. Kein Effekt wurde signifikant.

Die Ergebnisse der Meta-Analysen der aggregierten Daten befinden sich in der Tabelle 23.

Tabelle 23

Ergebnisse der Meta-Analysen zu Sex-role Orientation – Männer und Frauen zusammen

Men		Masculinity	Femininity	M-F
Studies (total <i>N</i>)	L	48	47	27
Combined <i>r</i> (95% CI) FE		-.019 (-.044, .006), <i>p</i> =.137	.012 (-.013, .037), <i>p</i> =.334	.015 (-.018, .047), <i>p</i> =.372
<i>Q</i> (<i>I</i> ²)		33.908, <i>p</i> =.924 (0.0)	56.453, <i>p</i> =.139 (18.517)	25.114, <i>p</i> =.513 (0.0)
Studies (total <i>N</i>)	R	53	51	29
Combined <i>r</i> (95% CI) FE		-.01 (-.034, .014), <i>p</i> =.414	.02 (-.005, .044), <i>p</i> =.117	-.002 (-.034, .029), <i>p</i> =.877
<i>Q</i> (<i>I</i> ²)		40.765, <i>p</i> =.870 (0.0)	53.976, <i>p</i> =.325 (7.367)	26.493, <i>p</i> =.546 (0.0)

 signifikante Ergebnisse

Die Homogenität der Studien ist sehr hoch. Der signifikante Effekt, der sich bei Männern gezeigt hat (L2D:4D und Femininity) ging bei der Gesamtstichprobe verloren. Kein anderer Zusammenhang ist signifikant.

7 INTERPRETATION UND DISKUSION

Die Daten und Ergebnisse der Studien zum Zusammenhang zwischen 2D:4D und Persönlichkeitsmerkmalen sind inkonsistent und erlauben keine klaren Schlussfolgerungen. Die Meta-Analysen dieser Studien bringen zum großen Teil keine signifikanten Ergebnisse. Die Zusammenhänge, die signifikant sind, sind nur sehr schwach. Im folgenden Teil werden diese Ergebnisse interpretiert und diskutiert.

7.1 *Digit Ratio (2D:4D) und Big Five*

Es zeigen sich signifikante Ergebnisse, die auf einen Einfluss der pränatalen Geschlechtshormone bei einigen Faktoren des Big Five hindeuten. Auch wenn die Ergebnisse die Annahme bestätigen, dass manche Faktoren eher mit einer typisch männlichen oder einer typisch weiblichen Hand zusammenhängen, sind diese Effekte sehr schwach, und somit von keiner großen praktischen oder theoretischen Bedeutung. Wenn man die Daten nach Geschlecht getrennt betrachtet, bringen die Meta-Analysen bei Männern keine signifikante Ergebnisse, bei Frauen ist nur der Zusammenhang von 2D:4D und Extraversion bei beiden Händen, und mit Offenheit für Erfahrungen bei der rechten Hand signifikant. Werden aber die Daten aggregiert und damit die Geschlechter zusammen betrachtet, bleibt der Effekt bei Extraversion signifikant, und es kommen dazu noch signifikante Effekte in Bezug auf Neurotizismus bei beiden Händen, und Gewissenhaftigkeit bei der rechten Hand zum Vorschein. Der signifikante Effekt bei Offenheit für Erfahrungen bei Frauen geht in der Gesamtstichprobe verloren. Die Richtung der Effekte stimmt mit den theoretischen Erwartungen überein. Die Effekte sind nicht robust, da sie immer von mehreren Studien abhängig sind, ohne die, sie die Signifikanz verlieren würden. Es zeigen sich kaum Unterschiede zwischen Subgruppen oder Einfluss von Moderatorvariablen. Nur bei der Gesamtstichprobe zeigt sich bei dem Zusammenhang von 2D:4D und Neurotizismus bei der linken Hand ein signifikanter Einfluss des Publikationsjahres auf den Effekt, und bei dem Zusammenhang von 2D:4D und Gewissenhaftigkeit ein signifikanter Einfluss des Alters der Probanden. Bei Gewissenhaftigkeit und R2D:4D wurden auch Subgruppenunterschiede identifiziert.

7.2 *Digit Ratio (2D:4D) und Sensation Seeking*

Wie schon auch in der Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010), haben die Meta-Analysen zu diesem Thema ein signifikantes Ergebnis nur bei Experience Seeking gebracht. Bei getrennten Geschlechtern zeigte sich der einzige signifikante Zusammenhang zwischen Experience Seeking und dem Digit Ratio (2D:4D) der rechten Hand bei Männern. Die Korrelation war im Vergleich zu der Meta-Analyse von Voracek, Tran und Dressler (2010) etwas stärker (alte MA $r = .061$, neue MA $r = .068$), dieser Unterschied ist aber nur minimal und somit von keiner praktischen Bedeutung. Bei Frauen wurde kein Zusammenhang signifikant. Das heißt, dass mit den neuen Daten von vier Studien, die im Vergleich zu Voracek, Tran und Dressler (2010) hinzukamen, die Signifikanz des Effekts, so wie sie in der alten Meta-Analyse festgestellt wurde, verloren ging. Ein signifikanter Effekt zeigt sich bei Experience Seeking aber wenn man Männer und Frauen zusammen betrachtet.

Bei Experience Seeking handelt es sich dabei, wie auch Voracek, Tran und Dressler (2010) schreiben, um eine Facette, die nicht bekanntlich Geschlechtsunterschiede aufweist. Die festgestellten Effekte sind zudem positiv, also gehen nicht in die erwartete Richtung. Ein positiver Zusammenhang würde heißen, dass ein niedrigeres Niveau von Testosteron, das sich durch ein größeres 2D:4D zeigt, mit höheren Werten bei Experience Seeking einhergeht, was aber nicht mit den theoretischen Erwartungen korrespondiert.

Somit stellt auch die neue Meta-Analyse fest, dass die Daten keinen vermuteten negativen Zusammenhang zwischen Sensation Seeking und Digit Ratio (2D:4D) bestätigen und unterstützt damit die Feststellung von Voracek, Tran und Dressler (2010), dass Sensation Seeking und 2D:4D nicht zusammenzuhängen scheinen.

7.3 *Digit Ratio (2D:4D) und Aggression*

Die Meta-Analysen haben den erwarteten negativen Zusammenhang zwischen Aggression und 2D:4D bestätigt. Die Meta-Analyse hat den signifikanten Effekt bei der rechten Hand bei Männern, der bei Hönekopp und Watson (2011) gefunden wurde repliziert. Im Vergleich zu Hönekopp und Watson (2011) sind aber weitere zwei Zusammenhänge signifikant geworden – 2D:4D der linken Hand bei Männern

und der rechten Hand bei Frauen. Ein signifikanter Zusammenhang zeigt sich auch bei der rechten Hand bei der Gesamtstichprobe. Der Effekt ist bei beiden Händen bei Männern und bei der rechten Hand bei der Gesamtstichprobe ziemlich robust, da die Sensitivitätsanalysen zeigen, dass die Entfernung keiner Studie die Signifikanz beeinflusst. Man kann also sagen, dass die Daten den vermuteten Einfluss vom pränatalen Testosteron, zumindest bei Männern bestätigen.

Der signifikante (aber kleine) Zusammenhang bei Frauen zeigt, dass die Daten, im Gegensatz zu der Schlussfolgerung von Hönekopp und Watson (2011), doch die Idee unterstützen, dass ein höheres Niveau vom pränatalen Testosteron zur Aggression bei Frauen beiträgt, auch wenn dieser Beitrag ziemlich klein sein mag.

Da sich in der Stichprobe der neuen Meta-Analyse auch Studien mit Kindern befinden, war es möglich im Unterschied zu Hönekopp und Watson (2011) auch den Einfluss des Alters auf den Effekt zu ermitteln. Bei der Gesamtstichprobe (Männern und Frauen zusammen) hat eine Meta-Regression einen Einfluss des Alters der Probanden auf den Effekt gezeigt. Dieser steigt aber leicht mit dem Alter, was gegen die Vermutung, die Hönekopp und Watson (2011) aufgrund von Überlegungen von Archer (2009) formulieren, dass die Geschlechtsunterschiede in Aggression größer bei Kindern sind, spricht. Es ist daher empfehlenswert den Einfluss des Alters zu einem späteren Zeitpunkt, wenn mehrere Studien mit Kindern oder Jugendlichen veröffentlicht werden, nochmals zu untersuchen.

7.4 Digit Ratio (2D:4D) und Sex-Role Orientation

Die neuen Meta-Analysen replizieren die Ergebnisse von Voracek, Pietschnig, Nader und Stieger (2011), indem nur der Zusammenhang zwischen 2D:4D und Femininity bei der linken Hand bei Männern signifikant wird. Mit den Daten drei neuer Studien wird dieser Zusammenhang geringfügig höher. Bei der Betrachtung der Gesamtstichprobe, also der aggregierten Daten von Männern und Frauen, geht aber auch die Signifikanz dieses Effekts verloren und es zeigen sich überhaupt keine signifikanten Zusammenhänge. Aufgrund der vorliegenden Daten kann man also schlussfolgern, dass die Ergebnisse keinen systematischen Zusammenhang zwischen 2D:4D und der Geschlechtsrollenorientierung bestätigen, obwohl man

einen Einfluss von pränatalen Geschlechtshormonen gerade bei diesen Dimensionen erwarten würde.

7.5 *Digit Ratio (2D:4D) und Persönlichkeitsmerkmale*

Es wurden insgesamt 84 Meta-Analysen durchgeführt, von denen aber nur 15 (17.9%) signifikante Ergebnisse gezeigt haben. Darunter waren zehn signifikante Zusammenhänge mit der rechten und fünf mit der linken Hand. Alle signifikanten Korrelationen sind nur sehr klein und bei allen ist erst die zweite Dezimalstelle ungleich null. Als solche zeigen diese Korrelationen, dass der Effekt keine praktischen Konsequenzen hat. Obwohl man wegen des benutzten konservativen Zugangs zur Meta-Analyse vermuten muss, dass es zu einer Unterschätzung von δ in den Ergebnissen kommt, kann man annehmen, dass das reale δ nicht bedeutsam größer ist. Hönekopp und Watson (2011) haben in ihrer Meta-Analyse gezeigt, dass die Ergebnisse bei einem konservativen und bei einem liberalen Zugang ähnlich sind, auch wenn der liberale Zugang das δ überschätzt. Da sehr viele Ergebnisse der Primärstudien nichtsignifikante Zusammenhänge zeigen, wäre es, wie auch Hönekopp und Watson (2011) meinen, zweckmäßig und ratsam, dass die Autoren auch nicht signifikante Ergebnisse in ihren Publikationen genau angeben. So kann man das Problem der Unter- oder Überschätzung des δ bei den Meta-Analysen vermeiden. Man muss auch vor Augen haben, dass meta-analytisch betrachtete nicht signifikante Ergebnisse zu einem signifikanten Gesamteffekt führen können.

Da die Ergebnisse auf einen nur sehr kleinen Zusammenhang mit dem Digit Ratio (2D:4D) bei nur einigen Persönlichkeitsmerkmalen hindeuten, kann man vermuten, dass die Rolle der Einwirkung pränataler Geschlechtshormone, hauptsächlich des Testosterons, auf die Entwicklung der jeweiligen Persönlichkeitsmerkmalen nur sehr gering ist und dass diese durch andere Faktoren mehr beeinflusst werden müssen. Wenn man aber einen realen Einfluss der pränatalen Geschlechtshormone auf die Persönlichkeitsmerkmale annehmen würde, müsste man schlussfolgern, dass 2D:4D nicht ein präziser biologischer Marker für diesen Einfluss ist.

Die Ergebnisse der alten Meta-Analysen wurden in den meisten Fällen bestätigt, es wurden aber teilweise auch unterschiedliche Resultate erzielt. Um die

Ergebnisse zu bestätigen, wäre es empfehlenswert, die Effekte im Lichte neuer Daten in ein paar Jahren meta-analytisch zu überprüfen.

Die Meta-Analysen haben auch gezeigt, dass aggregierte Daten von Männern und Frauen signifikante Zusammenhänge zeigen können, auch wenn sich diese bei geteilten Geschlechtern nicht zeigen. Aus diesem Grund ist es zu empfehlen in der Zukunft den Zusammenhang mit 2D:4D bei der Gesamtstichprobe (Männer und Frauen zusammen) zu untersuchen und die Unterschiede zwischen den Geschlechtern mittels einer Subgruppenanalyse zu erörtern.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Digit Ratio (2D:4D) dient als ein mutmaßlich stabiler biologischer Marker für die Einwirkung pränataler Geschlechtshormone, hauptsächlich des Testosterons. Viele empirische Arbeiten haben den Zusammenhang zwischen dem Fingerlängenverhältnis und den Persönlichkeitsmerkmalen untersucht. Die Ergebnisse dieser Studien sind aber inkonsistent, was die Größe und Richtung des Effekts angeht.

In dieser Arbeit wurden Studien, die sich mit dem Zusammenhang zwischen 2D:4D und Persönlichkeitsmerkmalen auseinandersetzen, zusammengefasst und meta-analytisch betrachtet. Teilweise wurden ältere Meta-Analysen aktualisiert und die Ergebnisse der neuen und alten Analysen verglichen. Da die alten Meta-Analysen die Effekte nur nach Geschlecht getrennt betrachtet haben, wurden auch aggregierte Daten analysiert um zu sehen, ob sich der Effekt bei der Gesamtstichprobe ändert. Im Fall vom Big Five wurden die Daten zum ersten Mal meta-analytisch ausgewertet.

Es wurden im Rahmen dieser Diplomarbeit insgesamt 84 Meta-Analysen durchgeführt, von denen nur 15 signifikante Zusammenhänge mit 2D:4D gezeigt haben. Die Effekte sind in allen Fällen sehr schwach. Da die Ergebnisse auf einen nur sehr kleinen Zusammenhang mit dem Digit Ratio (2D:4D) bei nur einigen Persönlichkeitsmerkmalen hindeuten, kann man vermuten, dass die Rolle der Einwirkung pränataler Geschlechtshormone auf die Entwicklung der jeweiligen Persönlichkeitsmerkmalen nur sehr gering ist und dass diese durch andere biologische, psychologische und/oder soziale Faktoren mehr beeinflusst werden.

Es ist zu empfehlen die Ergebnisse dieser Diplomarbeit in einiger Zeit noch mal meta-analytisch zu untersuchen und die Meta-Analysen mit neuen Ergebnissen zu ergänzen, hauptsächlich in den Fällen, in welchen der Effekt nicht robust war. In der Zukunft sollten die Daten nicht nur nach Geschlecht getrennt, wie in den alten Meta-Analysen zu diesem Thema, sondern auch bei der Gesamtstichprobe betrachtet werden, da sich gezeigt hat, dass sich so signifikante Effekte nachweisen lassen.

LITERATURVERZEICHNIS

*Mit * gekennzeichnete Studien wurden in den vorliegenden Meta-Analysen inkludiert.*

- *Alge, N. (2011). *Effekte von Heterosis und Inbreeding Depression auf Persönlichkeitstraits (Big Five, Sensation Seeking), Lateraltätstraits und Fingerlängenverhältnis (2D:4D)*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Amelang, M., Bartussek, D., Stemmler, G. & Hagemann, D. (2006). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Archer, J. (2009). Does sexual selection explain human sex differences in aggression? *Behavioral and Brain Sciences*, 32, 249-311.
- *Austin, E. J., Manning, J. T., McInroy, K., & Mathews, E. (2002). A preliminary investigation of the associations between personality, cognitive ability, and digit ratio. *Personality and Individual Differences*, 33, 1115-1124.
- *Bailey, A. A., & Hurd, P. L. (2005). Finger length ratio (2D:4D) correlates with physical aggression in men but not in women. *Biological Psychology*, 68, 215-222.
- *Ballerstein, M. (2011). *Psychometrische Qualität, Dimensionalität und Zusammenhänge mit Leistungsindikatoren von Mental Toughness bei Lacrosse-SpielerInnen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Baumgartner, G. K. (2002). *Zusammenhang zwischen Fluktuierender Asymmetrie und 2D:4D-Verhältnis mit bestimmten Persönlichkeitsmerkmalen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Graz.
- *Beech, J. R., & Mackintosh, I. C. (2005). Do differences in sex hormones affect handwriting style? Evidence from digit ratio and sex role identity as determinants of the sex of handwriting. *Personality and Individual Differences*, 39, 459-468.
- *Benderlioglu, Z., & Nelson, R. J. (2004). Digit length ratios predict reactive aggression in women, but not in men. *Hormones and Behavior*, 46, 558-564.

- *Bogaert, A. F., Fawcett, C. C., & Jamienson, L. K. (2009). Attractiveness, body size, masculine sex roles and 2D:4D ratios in men. *Personality and Individual Differences*, 47, 273-278.
- *Boguslawski, M. (2008). *Pränatale Androgenisierung gemessen am "Second-to-fourth digit ratio" und Aggressivität bei Männern und Frauen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Hamburg.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R., (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester: Wiley.
- Breedlove, S. M. (2010). Organizational hypothesis: Instances of the fingerpost. *Endocrinology*, 151, 4116-4122.
- *Burton, L. A., Henninger, D. Hafetz, J., & Cofer, J. (2009). Aggression, gender-typical childhood play, and a prenatal hormonal index. *Social behavior and personality*, 37, 105-116.
- *Butovskaya, M. L. , Burkova, V., & Mabulla A. (2010). Sex differences in 2D:4D ratio, aggression and conflict resolution in african children and adolescents: A cross-cultural study. *Journal of Aggression, Conflict and Peace Research*, 2, 17-31.
- *Butovskaya, M. L., Vasilyev, V. A., Lazebny, O. E., Burkova, V. N., Kulikov, A. M., Mabulla, A. et al. (2012). Aggression, digit ratio, and variation in the androgen receptor, serotonin transporter and dopamine d4 receptor genes in african foragers: The Hadza. *Behavioral Genetics*, 42, 647-662.
- *Campbell, B. C., Dreber, A., Apicella, C. L., Eisenberg, D. T. A., Gray, P. B., Little, A. C. et al. (2010). Testosterone exposure, dopaminergic reward, and sensation-seeking in young men. *Physiology & Behavior*, 99, 451-456.
- *Cousins, A. J., Fugere, M. A., & Franklin, M. (2009). Digit ratio (2D:4D), mate guarding, and physical aggression in dating couples. *Personality and Individual Differences*, 46, 709-713.
- *Coyne, S. M., Manning, J. T., Ringer, L., & Bailey, L. (2007). Directional asymmetry (right-left differences) in digit ratio (2D:4D) predict indirect aggression in women. *Personality and Individual Differences*, 43, 865-872.
- *Csatho, A. Osvath, A., Bicsak, E., Karadi, K., Manning, J., & Kallai, J. (2003). Sex role identity related to the ratio of second to fourth digit length in women. *Biological Psychology*, 62, 147-156.

- *D'Auria, A., Martin, J. T. Wilson, K., & Nicoll, T. K. (2007). The relationship of digit ratio (2D:4D) to aggressive behavior in patients with type 2 diabetes or low back pain. *Journal of Investigative Medicine*, 55, S83.
- *Denter, S. (2004). *Führungsstil, Maskulinität und Testosteron*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Saarbrücken.
- *Dogan, A., Banut, C., Konuk, N., & Bilge, Y. (2008). Relation of 2D:4D ratio to aggression and anger. *Neurology, Psychiatry and Brain Research*, 14, 151-158.
- *Eachus, P. (2007). Finger length, digit ratio and gender differences in sensation seeking and internet self-efficacy. *Journal of Issues in Informing Science and Information Technology*, 4, 691-701.
- *Ertl, C. (2007). *Testtheoretische Analyse der Sensation Seeking - Skala V und Zusammenhänge mit sportlicher Leistung und Digit Ratio (2D:4D) bei Weltmeisterschaftsteilnehmern im militärischen Fünfkampf*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Evardone, M., & Alexander, G. M. (2009). Anxiety, sex-linked behaviors, and digit ratios (2D:4D). *Archives of Sexual Behavior*, 38, 442-455.
- *Fink, B., Manning, J. T., & Neave, N. (2004). Second to fourth digit ratio and the 'big five' personality factors. *Personality and Individual Differences*, 37, 495-503.
- *Fink, B., Neave, N., Laughton, K., & Manning, J. T. (2006). Second to fourth digit ratio and sensation seeking. *Personality and Individual Differences*, 41, 1253-1262.
- *Gabler, D. (2010). *Zur Persönlichkeit des Jägers: Einschätzungen und Realität*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Gallup, A. C., White, D. D., & Gallup, G. G. (2007). Handgrip strength predicts sexual behavior, body morphology, and aggression in male college students. *Evolution and Human Behavior*, 28, 423-429.
- *Grammer K., Oberzaucher E., Holzleitner I., & Atmaca S. (2011). Dance: The Human body as a dynamic motion system. In: W. Tschacher & C. Bergomi (Eds.) *The implications of embodiment: Cognition and communication* (pp.173-192). Exeter: Imprint Academic.
- *Hampson, E., Ellis, C. L., & Tenk, C. M. (2008). On the relation between 2D:4D and sex-dimorphic personality traits. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 133-244.

- *Heidler, S. (2011). *Psychometrische Erfassung, Leistungskorrelate und Dimensionalität von Mental Toughness am Beispiel von SkirennfahrerInnen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Heiny, K. A. (2012). *Psychometric analysis and dimensionality of mental toughness in the context of judo performance*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Hönekopp, J. (2011). Relationship between digit ratio 2D:4D and self-reported aggression and risk taking in an online study. *Personality and Individual Differences*, 51, 77-80.
- Hönekopp, J., & Watson, S. (2011). Meta-analysis of the relationship between digit-ratio 2D:4D and aggression. *Personality and Individual Differences*, 51, 381-386.
- *Huh, H. R. (2011). Digit ratio and preferences for aggressive content in entertainment. *Personality and Individual Differences*, 51, 451-453.
- *Hurd, P. L., Vaillancourt, K. L., & Dinsdale, N. L. (2011). Aggression, digit ratio and variation in androgen receptor and monoamine oxidase A genes in men. *Behavioral Genetics*, 41, 543-556.
- *Kang, D., Kim, H., Lee, W., & Lee, Y. (2009). The relationships between second to fourth digit length ratio (2D:4D) and psychological characteristics. *European Neuropsychopharmacology*, 19, 350-351.
- *Kaseder, H. (2012). *Psychometrische Analyse, Dimensionalität und Leistungskorrelate von Mental Toughness bei Läuferinnen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Kastlunger, B., Dressler, S. G., Kirchler, E., Mittone, L., & Voracek, M. (2010). Sex differences in tax compliance: Differentiating between demographic sex, gender-role orientation, and prenatal masculinization (2D:4D). *Journal of Economic Psychology*, 31, 542-552.
- *Kreutzer, C. (2010). *Die Persönlichkeit des Fleischers: Einschätzungen und Realität*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Kuepper, Y., & Henning, J. (2007). Behavioral aggression is associated with the 2D:4D ratio in men but not in women. *Journal of Individual Differences*, 28, 64-72.

- *Li, A. Y. (2006). *Determinants of peer-assessed status in college-age men: Testosterone digit ratio and personality*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Harvard University, Cambridge, MA.
- *Lindova, J., Hruskova, M., Pivonkova, V., Kubena, A., & Flegr, J. (2008). Digit ratio (2D:4D) and Cattell's personality traits. *European Journal of Personality*, 22, 347-356.
- *Lippa, R. A. (2006). Finger length, 2D:4D ratios, and their relations to gender-related personality traits and the Big Five. *Biological Psychology*, 71, 116-121.
- *Liu, J., Portnoy, J., & Raine, A. (2012). Association between a marker for prenatal testosterone exposure and externalizing behavior problems in children. *Development and Psychopathology*, 24, 771-782.
- *Loehlin, J. C., Medland, S. E., & Martin, N. G. (2009). Relative finger length, sex differences, and psychological traits. *Archives of Sexual Behavior*, 38, 298-305.
- *Luxen, M. F., & Buunk, B. P. (2005). Second-to-fourth digit ratio related to verbal and numerical intelligence and the Big Five. *Personality and Individual Differences*, 39, 959-966.
- *Malik, A. (2011). Digital finger ratio: A potential predictor of sporting ability. *International Journal of Sports Sciences and Physical Education*, 2, 32-36.
- Manning, J. T. (2002). *Digit ratio. A pointer to fertility, behavior, and health*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Manning, J. T. (2011). Resolving the role of prenatal sex steroids in the development of digit ratio. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108, 16143-16144.
- *Martel, M. M. (2009). Conscientiousness as a mediator of the association between masculinized finger-length ratios and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50, 790-798.
- *McIntyre, M. H., Barrett, E. S., McDermott, R., Johnson, D. D. P., Cowden, J., & Rosen, S. P. (2007). Finger length ratio (2D:4D) and sex differences in aggression during a simulated war game. *Personality and Individual Differences*, 42, 755-764.
- *McIntyre, M. H., Li, A. Y., Chapman, J. F., Lipson, S. F., & Ellison, P. T. (2011). Social status, masculinity, and testosterone in young men. *Personality and Individual Differences*, 51, 392-396.

- *Millet, K., & Dewitte, S. (2007). Digit ratio (2D:4D) moderates the impact of an aggressive music video on aggression. *Personality and Individual Differences*, 43, 289-294.
- *Minar, T. (2011). *Psychometrische Analyse des Mental Toughness Questionnaire (MTQ-48) und Zusammenhänge mit sportlicher Performanz*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Mogeritsch, A. (2012). *Psychometrische Analyse, Dimensionalität und Leistungskorrelate von Mental Toughness im Springreiten*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Pinel, J. P. J., & Pauli, P. (Ed.). (2007). *Biopsychologie*. München: Pearson Studium.
- *Prasse, A. (2005). *Fingerlängenverhältnis und Persönlichkeit: Eine Studie über den Zusammenhang zwischen dem 2D:4D-Verhältnis und den Variablen Geschlechtsrollenidentität, Interesse und Soziosexualität*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Göttingen.
- *Pum, U. (2008). *Testtheoretische Analyse der Sensation Seeking Skala V und Zusammenhänge mit Beziehungsqualität, beruflichem Commitment und Digit Ratio (2D:4D) bei Feuerwehrmännern*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Rammsayer, T. H., & Troche, S. J. (2007). Sexual dimorphism in second-to-fourth digit ratio and its relation to gender-role orientation in males and females. *Personality and Individual Differences*, 42, 911-920.
- *Reiter, F. (2011). *Bodybuilding und drive for masculinity: Psychometrische Analyse und Konstruktvalidierung einer deutschen Version der Drive for Masculinity Scale*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- *Robinson, A. L. (2005). *Second to fourth digit ratio does not correlate with dominance or masculinity in either males or females*. Unpublished Senior Honors thesis, Appalachian State University, Boone, NC.
- Rubinow, D. R., & Schmidt, P. J. (1996). Androgens, brain, and behavior. *American Journal of Psychiatry*, 153, 974-984.
- *Scarborough, P. S., & Johnston, V. S. (2005). Individual differences in women's facial preferences as a function of digit ratio and mental rotation ability. *Evolution and Human Behavior*, 26, 509-526.

- *Schmukle, S. C., Liesenfeld, S., Back, M. D., & Egloff, B. (2007). Second to fourth digit ratios and the implicit gender self-concept. *Personality and Individual Differences*, 43, 1267-1277.
- Schneewind, K. A., & Graf, J. (1998). *Der 16-Persönlichkeits-Faktoren-Test. Revidierte Fassung (16PF-R). Deutsche Ausgabe des 16PF Fifth Edition. Testmanual*. Bern: Huber.
- Schneewind, K. A., Schröder, G., & Cattell, R. B. (1986). *Der 16-Persoenlichkeits-Faktoren-Test (16PF). Testmanual*. Bern: Huber.
- *Schneider, E. S. (2007). Geschlecht, pränatale Hormone und Geschlechtsrollenidentität als Prädiktoren der Genreselektion und Genpräferenz bei Kinofilmen. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Saarbrücken.
- *Schuurmans-Stekhoven, J. B., & Buckingham, R. M. (2010). Ratio or length? A proposed methodology for understanding digit ratio and personality using a female sample. *Journal of Individual Differences*, 31 (3), 150-157.
- *Schwerdtfeger, A., & Heer, J. (2008). Second to fourth digit ratio (2D:4D) of the right hand is associated with nociception and augmenting-reducing. *Personality and Individual Differences*, 45, 493-497.
- *Schwerdtfeger, A., Heims, R., & Heer, J. (2010). Digit ratio (2D:4D) is associated with traffic violations for male frequent car drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 42, 269-274.
- *Shaw, A. Z., Kotowski, M. R., Boster, F. J., & Levine, T. R. (2012). The effect of prenatal sex hormones on the development of verbal aggression. *Journal of Communication*, 62, 778-793.
- Smékal, V. (2002). *Pozvání do psychologie osobnosti. Člověk v zrcadle vědomí a jednání*. Brno: Barrister & Principal.
- Svoboda, M. (1999). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál.
- Tedeschi, J. T. Smith, R. B., & Brown, R. C. (1974). A reinterpretation of research on aggression. *Psychological Bulletin*, 81, 540-562.
- *Tortorice, J. L. (2002). *Written on the body: Butch/femme lesbian gender identity and biological correlates*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Rutgers University, New Brunswick, NJ.

- *Troche, S. J., Weber, N., Hennings, K., Andresen, C.-R., & Rammsayer, T. H. (2007). The relationship of digit ratio (2D:4D) and gender-role orientation in four national samples. *Journal of Individual Differences*, 28, 78-87.
- *van der Meij, L., Almela, M., Buunk, A. P., Dubbs, S., & Salvador, A. (2012). 2D:4D in men is related to aggressive dominance but not to social dominance. *Aggressive behavior*, 38, 208-212.
- *Vermeersch, H., T'Sjoen, G., Kaufman, J. M., & Vincke, J. (2008). 2D:4D, sex steroid hormones and human psychological sex differences. *Hormones and Behavior*, 54, 340-346.
- *Vonnahme, P. (2005). *Facial preferences of Caucasian males as a function of 2D:4D digit ratio and mental rotation ability*. Unveröffentlichte Masterarbeit, New Mexico State University, Las Cruces, NM.
- Voracek, M. (2011). Special issue preamble: Digit ratio (2D:4D) and individual differences research. *Personality and Individual Differences*, 51, 367-370.
- *Voracek, M., Alge, N., & Stieger, S. (2011). Heterosis versus inbreeding depression effects: An investigation of personality, digit ratio (2D:4D), and laterality traits. *Mankind Quarterly*, 52, 191-212.
- *Voracek, M., Gabler, D., Kreutzer, C., Stieger, S., Swami, V., & Formann, A. K. (2010). Multi-method personality assessment of butchers and hunters: Beliefs and reality. *Personality and Individual Differences*, 49, 819-822.
- Voracek, M., & Loibl, L. M. (2009). Scientometric analysis and bibliography of digit ratio (2D:4D) research, 1998-2008. *Psychological Reports*, 104, 922-956.
- *Voracek, M., Pietschnig, J., Nader, I. W., & Stieger, S. (2011). Digit Ratio (2D:4D) and sex-role orientation: Further evidence and meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 51, 417-422.
- *Voracek, M., Pum, U., & Dressler, S. G. (2010). Investigating digit ratio (2D:4D) in a highly male-dominated occupation: The case of firefighters. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51, 146-156.
- *Voracek, M., & Stieger, S. (2009). Replicated nil associations of digit ratio (2D:4D) and absolute finger length with implicit and explicit measures of aggression. *Psicothema*, 21, 382-389.
- *Voracek, M., Tran, U. S., & Dressler, S. G. (2010). Digit ratio (2D:4D) and sensation seeking: New data and meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 48, 72-77.

- *Wacker, J., Mueller, E. M., & Stemmler, G. (2013). Prenatal testosterone and personality: Increasing the specificity of trait assessment to detect consistent associations with digit ratio (2D:4D). *Journal of Research in Personality*, 47, 171-177.
- *Yang, C.-F. J., Gray, P. B., Zhang, J., & Pope H. G. (2009). Second to fourth digit ratios, sex differences, and behavior in Chinese men and women. *Social Neuroscience*, 4, 49-59.

APPENDIZES

Abbildung 1: Kumulative Metaanalyse L2D:4D und Extaversion bei Frauen	93
Abbildung 2: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Extaversion bei Frauen	94
Abbildung 3: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Extaversion bei Frauen	95
Abbildung 4: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Extaversion bei Frauen	96
Abbildung 5: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Offenheit für Erfahrungen bei Frauen	97
Abbildung 6: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Offenheit für Erfahrungen bei Frauen	98
Abbildung 7: Kumulative Metaanalyse L2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe.....	99
Abbildung 8: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe.....	100
Abbildung 9: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe.....	101
Abbildung 10: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe.....	102
Abbildung 11: Kumulative Metaanalyse L2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe.....	103
Abbildung 12: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe.....	104
Abbildung 13: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe.....	105
Abbildung 14: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe.....	106
Abbildung 15: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Gewissenhaftigkeit bei der Gesamtstichprobe.....	107
Abbildung 16: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Gewissenhaftigkeit bei der Gesamtstichprobe.....	108
Abbildung 17: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Experience Seeking bei Männern.....	109

Abbildung 18: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Experience Seeking bei Männern	110
Abbildung 19: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Experience Seeking bei der Gesamtstichprobe	111
Abbildung 20: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Experience Seeking bei der Gesamtstichprobe	112
Abbildung 21: Kumulative Metaanalyse L2D:4D und Aggression bei Männern	113
Abbildung 22: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Aggression bei Männern.....	114
Abbildung 23: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Aggression bei Männern	115
Abbildung 24: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Aggression bei Männern	116
Abbildung 25: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Aggression bei Frauen	117
Abbildung 26: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Aggression bei Frauen.....	118
Abbildung 27: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Aggression bei der Gesamtstichprobe	119
Abbildung 28: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Aggression bei der Gesamtstichprobe	121
Abbildung 29: Kumulative Metaanalyse R2D:4D und Femininity bei Männern	123
Abbildung 30: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Femininity bei Männern.....	124

Abbildung 1: Kumulative Meta-Analyse L2D:4D und Extaversion bei Frauen

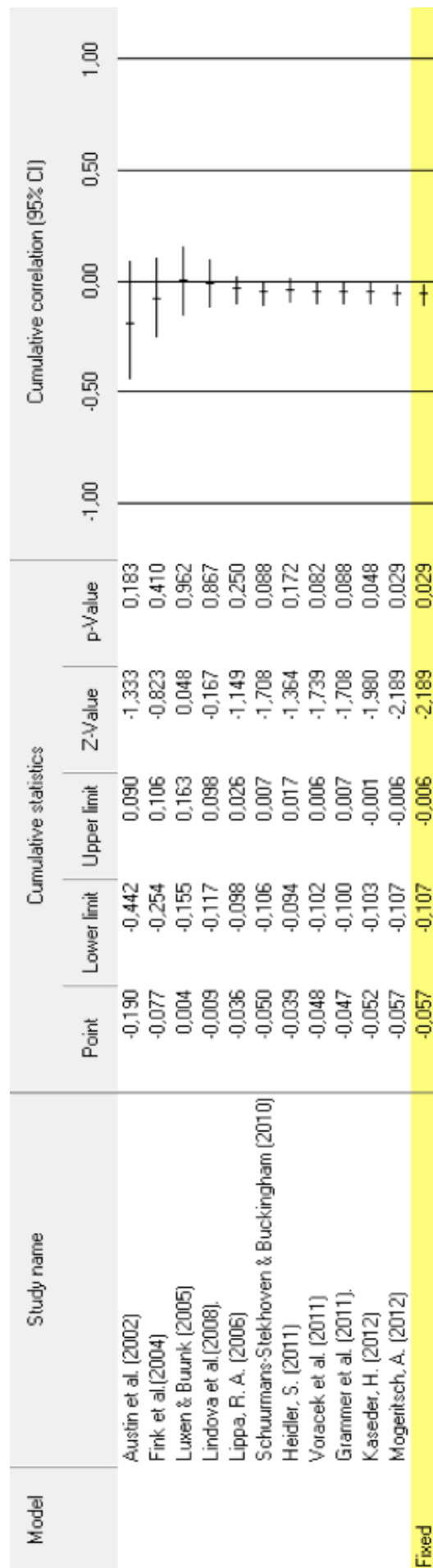


Abbildung 2: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Extaversion bei Frauen

Model	Study name	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
		Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	-0,052	-0,103	-0,001	-1,983	0,047			+		
	Fink et al.(2004)	-0,059	-0,111	-0,008	-2,251	0,024			+		
	Luxen & Buurk (2005)	-0,064	-0,115	-0,013	-2,451	0,014			+		
	Lindova et al.(2008)	-0,062	-0,115	-0,008	-2,235	0,025			+		
	Lippa, R. A. (2006)	-0,062	-0,129	0,006	-1,784	0,074			+		
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	-0,048	-0,101	0,007	-1,720	0,085			+		
	Heidler, S. (2011)	-0,066	-0,117	-0,014	-2,511	0,012			+		
	Voracek et al. (2011)	-0,049	-0,100	0,003	-1,849	0,064			+		
	Grammer et al. (2011).	-0,058	-0,109	-0,007	-2,224	0,026			+		
	Kaseder, H. (2012)	-0,052	-0,104	0,001	-1,928	0,054			+		
	Mogentisch, A. (2012)	-0,052	-0,103	-0,001	-1,980	0,048			+		
Fixed		-0,057	-0,107	-0,006	-2,189	0,029			+		

Abbildung 3: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Extaversion bei Frauen

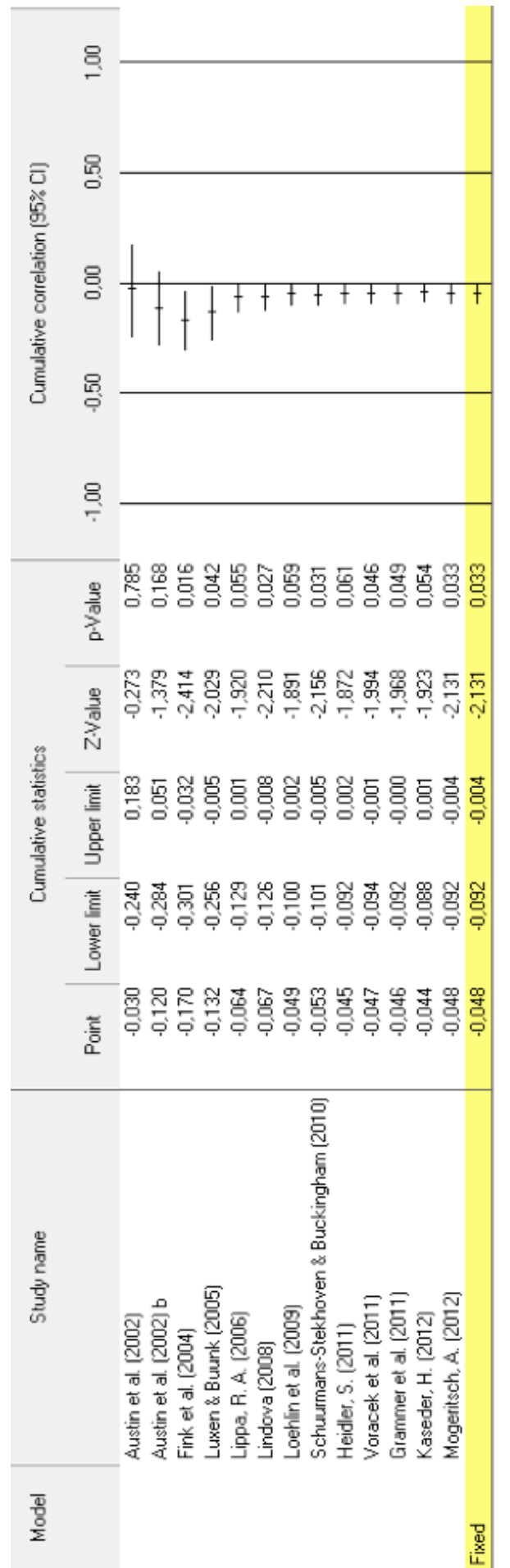


Abbildung 4: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Extaversion bei Frauen

Model	Study name	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
		Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	-0,049	-0,094	-0,004	-2,120	0,034			+		
	Austin et al. (2002) b	-0,042	-0,087	0,002	-1,854	0,064			+		
	Fink et al. (2004)	-0,040	-0,085	0,005	-1,751	0,080			+		
	Luxen & Buunk (2005)	-0,050	-0,095	-0,006	-2,219	0,026			+		
	Lippa, R. A. (2006)	-0,052	-0,106	0,002	-1,882	0,060			+		
	Lindova (2008)	-0,044	-0,090	0,002	-1,880	0,060			+		
	Loehlin et al. (2009)	-0,060	-0,109	-0,011	-2,382	0,017			+		
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	-0,044	-0,091	0,002	-1,878	0,060			+		
	Heidler, S. (2011)	-0,055	-0,099	-0,010	-2,396	0,017			+		
	Voracek et al (2011)	-0,046	-0,091	-0,001	-2,016	0,044			+		
	Grammer et al. (2011)	-0,049	-0,093	-0,004	-2,157	0,031			+		
	Kaseder, H. (2012)	-0,050	-0,095	-0,005	-2,181	0,029			+		
	Mogeritsch, A. (2012)	-0,044	-0,088	0,001	-1,923	0,054			+		
Fixed		-0,048	-0,092	-0,004	-2,131	0,033			+		

Abbildung 5: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Offenheit für Erfahrungen bei Frauen

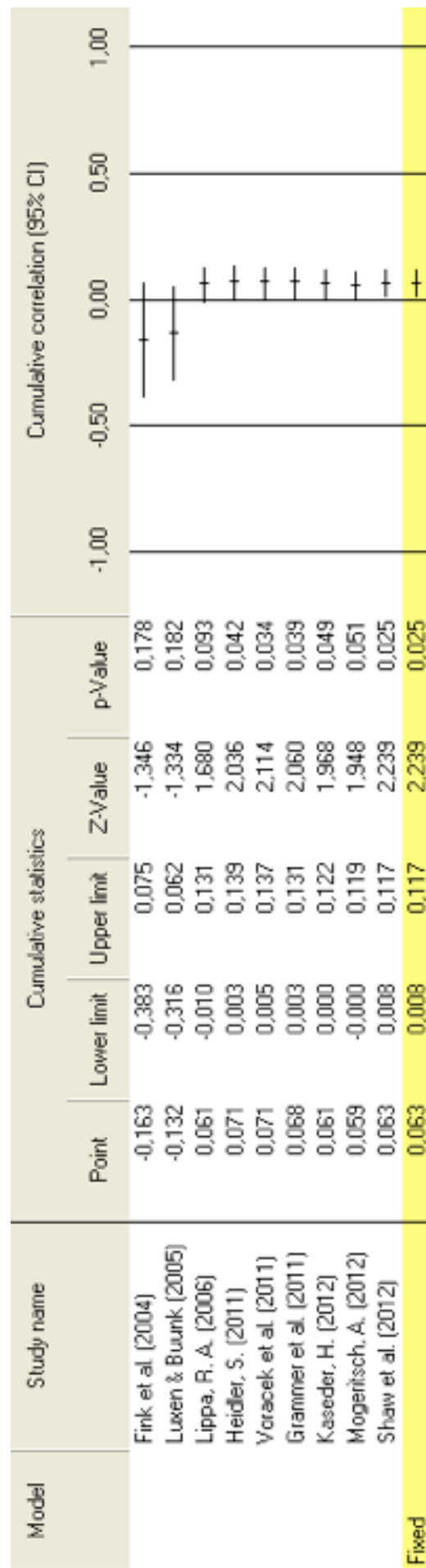


Abbildung 6: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Offenheit für Erfahrungen bei Frauen

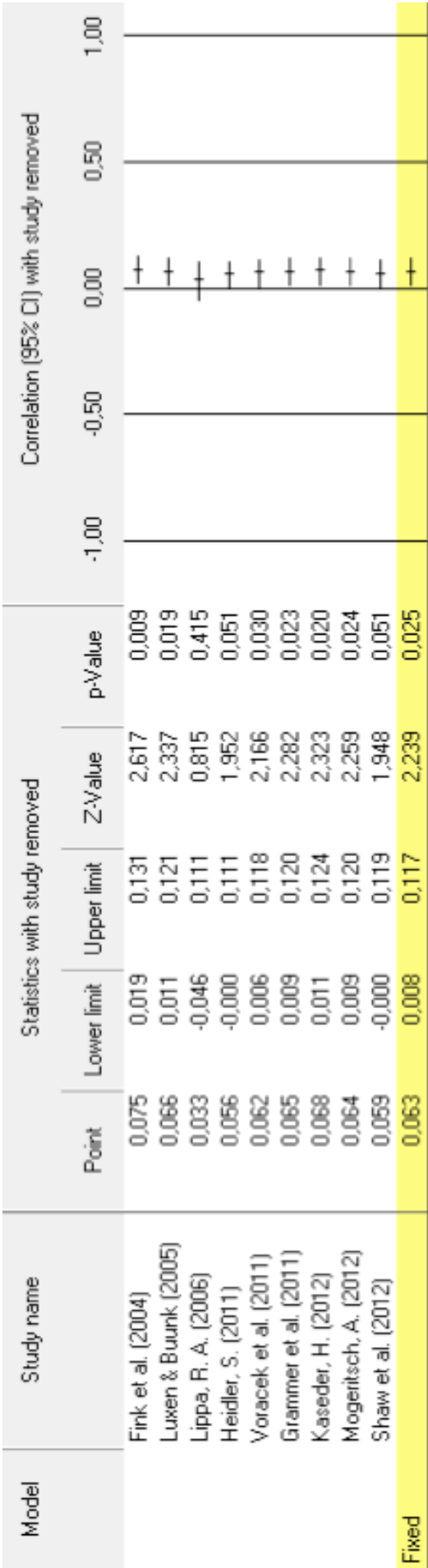


Abbildung 7: Kumulative Meta-Analyse L2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe

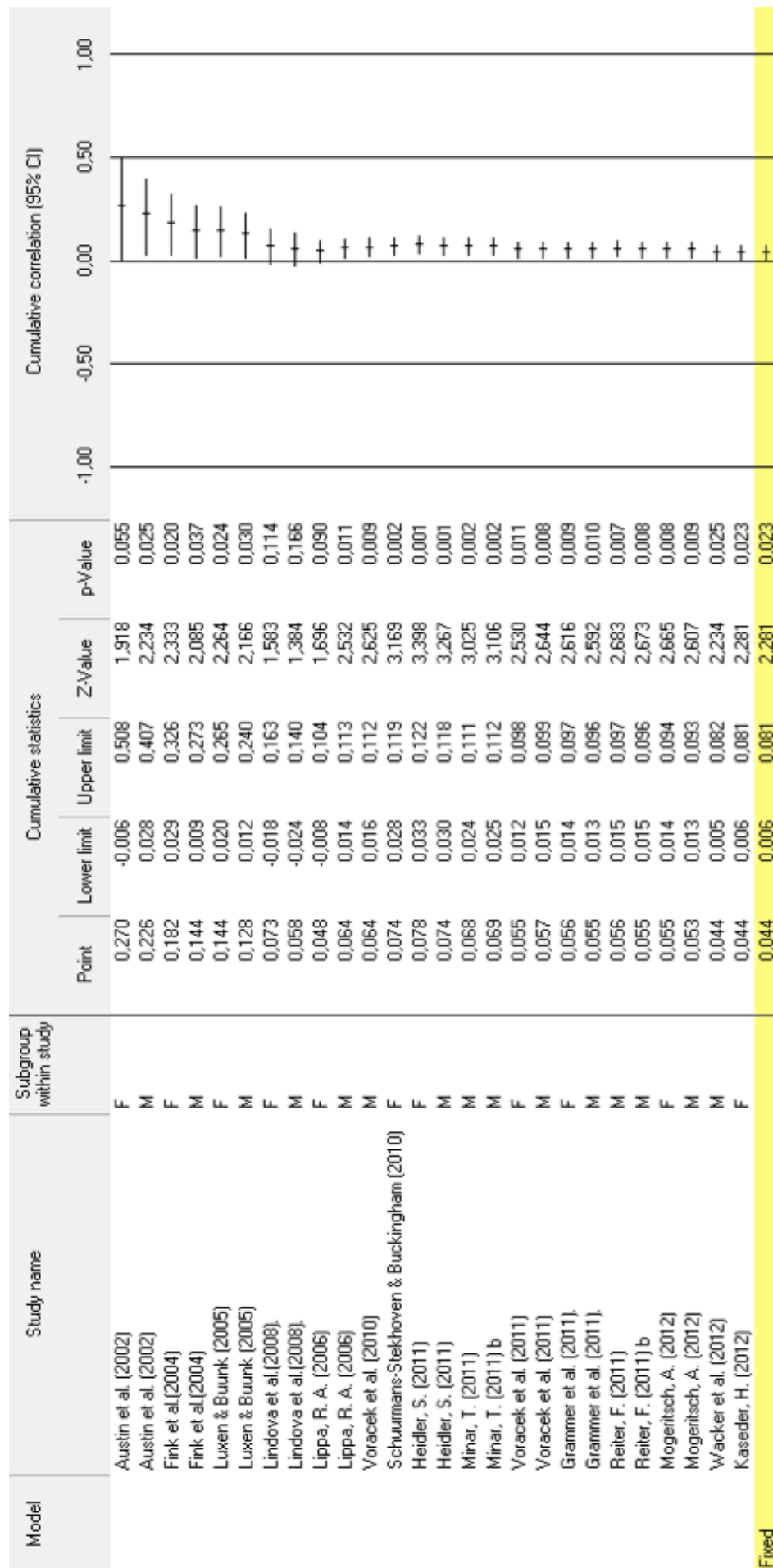


Abbildung 8: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	F	0,040	0,002	0,077	2,044	0,041			+		
	Austin et al. (2002)	M	0,041	0,003	0,079	2,139	0,032			+		
	Fink et al.(2004)	F	0,042	0,004	0,080	2,156	0,031			+		
	Fink et al.(2004)	M	0,044	0,006	0,082	2,292	0,022			+		
	Luxen & Buunk (2005)	F	0,042	0,005	0,080	2,197	0,028			+		
	Luxen & Buunk (2005)	M	0,044	0,006	0,082	2,275	0,023			+		
	Lindova et al.(2008).	F	0,048	0,009	0,087	2,408	0,016			+		
	Lindova et al.(2008).	M	0,046	0,008	0,084	2,349	0,019			+		
	Lippa, R. A. (2006)	F	0,045	0,002	0,088	2,039	0,041			+		
	Lippa, R. A. (2006)	M	0,033	-0,007	0,073	1,602	0,109			+		
	Voracek et al. (2010)	M	0,043	0,005	0,081	2,191	0,028			+		
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	F	0,035	-0,004	0,074	1,781	0,075			+		
	Heidler, S. (2011)	F	0,040	0,002	0,078	2,074	0,038			+		
	Heidler, S. (2011)	M	0,046	0,008	0,084	2,381	0,017			+		
	Minar, T. (2011)	M	0,048	0,010	0,086	2,477	0,013			+		
	Minar, T. (2011) b	M	0,043	0,005	0,080	2,200	0,028			+		
	Voracek et al. (2011)	F	0,054	0,016	0,092	2,779	0,005			+		
	Voracek et al. (2011)	M	0,042	0,004	0,080	2,172	0,030			+		
	Grammer et al. (2011).	F	0,045	0,007	0,082	2,301	0,021			+		
	Grammer et al. (2011).	M	0,044	0,007	0,082	2,299	0,022			+		
	Reiter, F. (2011)	M	0,042	0,005	0,080	2,193	0,028			+		
	Reiter, F. (2011) b	M	0,044	0,006	0,082	2,285	0,022			+		
	Mogeritsch, A. (2012)	F	0,044	0,006	0,082	2,284	0,022			+		
	Mogeritsch, A. (2012)	M	0,045	0,007	0,083	2,334	0,020			+		
	Wacker et al. (2012)	M	0,053	0,014	0,092	2,647	0,008			+		
	Kaseder, H. (2012)	F	0,044	0,005	0,082	2,234	0,025			+		
Fixed			0,044	0,006	0,081	2,281	0,023			+		

Abbildung 9: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe

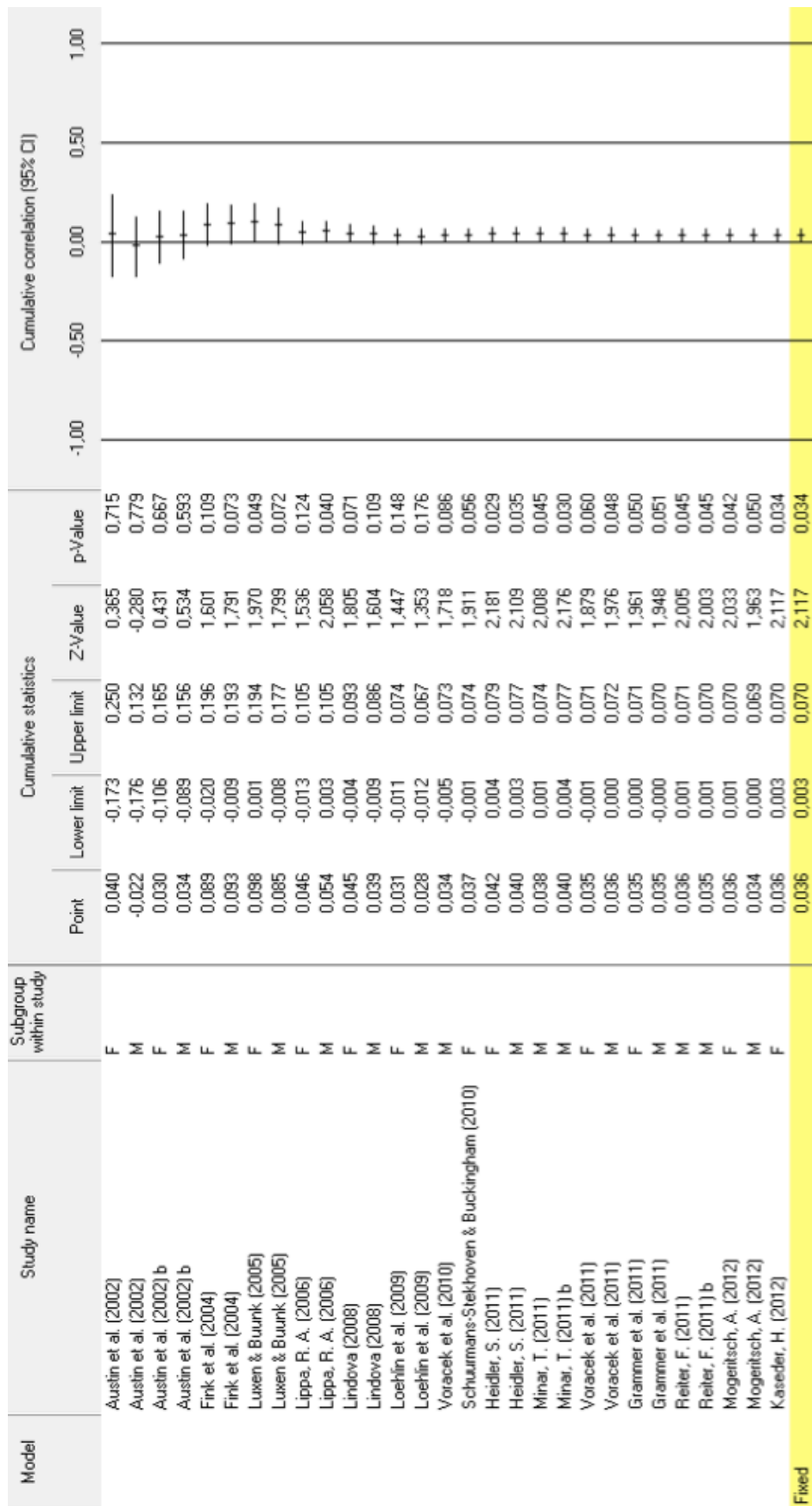


Abbildung 10: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Neurotizismus bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	0,00	0,50	1,00	
	Austin et al. (2002)	F	0,036	0,002	0,070	2,086	0,037				+	
	Austin et al. (2002)	M	0,039	0,005	0,073	2,261	0,024				+	
	Austin et al. (2002) b	F	0,034	0,000	0,068	1,963	0,050				+	
	Austin et al. (2002) b	M	0,036	0,002	0,070	2,092	0,036				+	
	Fink et al. (2004)	F	0,031	-0,003	0,065	1,788	0,074				+	
	Fink et al. (2004)	M	0,035	0,001	0,069	2,034	0,042				+	
	Luxen & Buurk (2005)	F	0,035	0,001	0,069	2,039	0,041				+	
	Luxen & Buurk (2005)	M	0,037	0,003	0,071	2,158	0,031				+	
	Lippa, R. A. (2006)	F	0,040	0,003	0,078	2,107	0,035				+	
	Lippa, R. A. (2006)	M	0,032	-0,004	0,067	1,740	0,082				+	
	Lindova (2008)	F	0,040	0,006	0,075	2,272	0,023				+	
	Lindova (2008)	M	0,039	0,005	0,074	2,256	0,024				+	
	Loehlin et al. (2009)	F	0,041	0,005	0,077	2,253	0,024				+	
	Loehlin et al. (2009)	M	0,040	0,005	0,075	2,219	0,026				+	
	Voracek et al. (2010)	M	0,032	-0,003	0,066	1,806	0,071				+	
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	F	0,034	-0,000	0,069	1,945	0,052				+	
	Heidler, S. (2011)	F	0,032	-0,002	0,066	1,871	0,061				+	
	Heidler, S. (2011)	M	0,038	0,004	0,072	2,181	0,029				+	
	Minar, T. (2011)	M	0,038	0,004	0,072	2,209	0,027				+	
	Minar, T. (2011) b	M	0,034	0,000	0,068	1,961	0,050				+	
	Voracek et al. (2011)	F	0,042	0,008	0,076	2,395	0,017				+	
	Voracek et al. (2011)	M	0,035	0,001	0,069	2,026	0,043				+	
	Grammer et al. (2011)	F	0,037	0,003	0,071	2,132	0,033				+	
	Grammer et al. (2011)	M	0,037	0,003	0,071	2,130	0,033				+	
	Reiter, F. (2011)	M	0,036	0,002	0,070	2,062	0,039				+	
	Reiter, F. (2011) b	M	0,037	0,003	0,071	2,119	0,034				+	
	Mogeritsch, A. (2012)	F	0,036	0,002	0,070	2,088	0,037				+	
	Mogeritsch, A. (2012)	M	0,038	0,004	0,072	2,186	0,029				+	
	Kaseder, H. (2012)	F	0,034	0,000	0,069	1,963	0,050				+	
Fixed			0,036	0,003	0,070	2,117	0,034				+	

Abbildung 11: Kumulative Meta-Analyse L2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Cumulative statistics					Cumulative correlation (95% CI)			
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	F	-0.190	-0.442	0.090	-1.333	0.183				
	Austin et al. (2002)	M	-0.156	-0.345	0.045	-1.524	0.127				
	Fink et al.(2004)	F	-0.089	-0.239	0.065	-1.133	0.257				
	Fink et al.(2004)	M	-0.040	-0.174	0.095	-0.581	0.561				
	Luxen & Buunk (2005)	F	0.004	-0.121	0.130	0.067	0.947				
	Luxen & Buunk (2005)	M	0.008	-0.108	0.124	0.135	0.893				
	Lindova et al.(2008)	F	-0.003	-0.094	0.088	-0.063	0.950				
	Lindova et al.(2008)	M	-0.005	-0.087	0.078	-0.111	0.912				
	Lippa, R. A. (2006)	F	-0.029	-0.085	0.027	-1.023	0.306				
	Lippa, R. A. (2006)	M	-0.036	-0.085	0.014	-1.419	0.156				
	Voracek et al. (2010)	M	-0.030	-0.078	0.018	-1.237	0.216				
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	F	-0.039	-0.085	0.006	-1.696	0.090				
	Heidler, S. (2011)	F	-0.033	-0.078	0.012	-1.425	0.154				
	Heidler, S. (2011)	M	-0.035	-0.079	0.010	-1.519	0.129				
	Minar, T. (2011)	M	-0.035	-0.079	0.009	-1.561	0.119				
	Minar, T. (2011) b	M	-0.031	-0.074	0.013	-1.381	0.167				
	Voracek et al. (2011)	F	-0.037	-0.079	0.006	-1.681	0.093				
	Voracek et al. (2011)	M	-0.034	-0.077	0.008	-1.597	0.110				
	Grammer et al. (2011).	F	-0.034	-0.075	0.008	-1.580	0.114				
	Grammer et al. (2011).	M	-0.039	-0.081	0.002	-1.863	0.063				
	Reiter, F. (2011)	M	-0.040	-0.081	0.001	-1.926	0.054				
	Reiter, F. (2011) b	M	-0.041	-0.082	-0.001	-1.994	0.046				
	Mogeritsch, A. (2012)	F	-0.044	-0.084	-0.004	-2.165	0.030				
	Mogeritsch, A. (2012)	M	-0.043	-0.083	-0.003	-2.129	0.033				
	Wacker et al. (2012)	M	-0.041	-0.079	-0.002	-2.086	0.037				
	Kaseder, H. (2012)	F	-0.044	-0.081	-0.006	-2.290	0.022				
Fixed			-0.044	-0.081	-0.006	-2.290	0.022				

Abbildung 12: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Statistics with study removed				Correlation (95% CI) with study removed					
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	F	-0,041	-0,079	-0,003	-2,131	0,033			+		
	Austin et al. (2002)	M	-0,043	-0,080	-0,005	-2,202	0,028			+		
	Fink et al (2004)	F	-0,045	-0,083	-0,007	-2,326	0,020			+		
	Fink et al (2004)	M	-0,047	-0,085	-0,009	-2,426	0,015			+		
	Luxen & Buunk (2005)	F	-0,048	-0,086	-0,010	-2,486	0,013			+		
	Luxen & Buunk (2005)	M	-0,045	-0,083	-0,007	-2,331	0,020			+		
	Lindova et al(2008).	F	-0,046	-0,084	-0,007	-2,298	0,022			+		
	Lindova et al(2008).	M	-0,045	-0,083	-0,007	-2,307	0,021			+		
	Lippa, R. A. (2006)	F	-0,042	-0,085	0,001	-1,901	0,057			+		
	Lippa, R. A. (2006)	M	-0,042	-0,082	-0,001	-2,031	0,042			+		
	Voracek et al. (2010)	M	-0,048	-0,086	-0,009	-2,443	0,015			+		
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	F	-0,038	-0,077	0,001	-1,926	0,054			+		
	Heidler, S. (2011)	F	-0,049	-0,087	-0,011	-2,521	0,012			+		
	Heidler, S. (2011)	M	-0,043	-0,081	-0,005	-2,214	0,027			+		
	Minar, T. (2011)	M	-0,044	-0,082	-0,006	-2,258	0,024			+		
	Minar, T. (2011) b	M	-0,047	-0,085	-0,010	-2,451	0,014			+		
	Voracek et al. (2011)	F	-0,039	-0,077	-0,001	-2,031	0,042			+		
	Voracek et al. (2011)	M	-0,046	-0,084	-0,008	-2,370	0,018			+		
	Grammer et al. (2011).	F	-0,045	-0,083	-0,007	-2,310	0,021			+		
	Grammer et al. (2011).	M	-0,039	-0,077	-0,001	-2,035	0,042			+		
	Reiter, F. (2011)	M	-0,043	-0,081	-0,005	-2,233	0,026			+		
	Reiter, F. (2011) b	M	-0,043	-0,081	-0,005	-2,228	0,026			+		
	Mogeritsch, A. (2012)	F	-0,041	-0,079	-0,003	-2,130	0,033			+		
	Mogeritsch, A. (2012)	M	-0,045	-0,082	-0,007	-2,323	0,020			+		
	Wacker et al. (2012)	M	-0,047	-0,086	-0,008	-2,339	0,019			+		
	Kaseder, H. (2012)	F	-0,041	-0,079	-0,002	-2,086	0,037			+		
Fixed			-0,044	-0,081	-0,006	-2,290	0,022			+		

Abbildung 13: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe

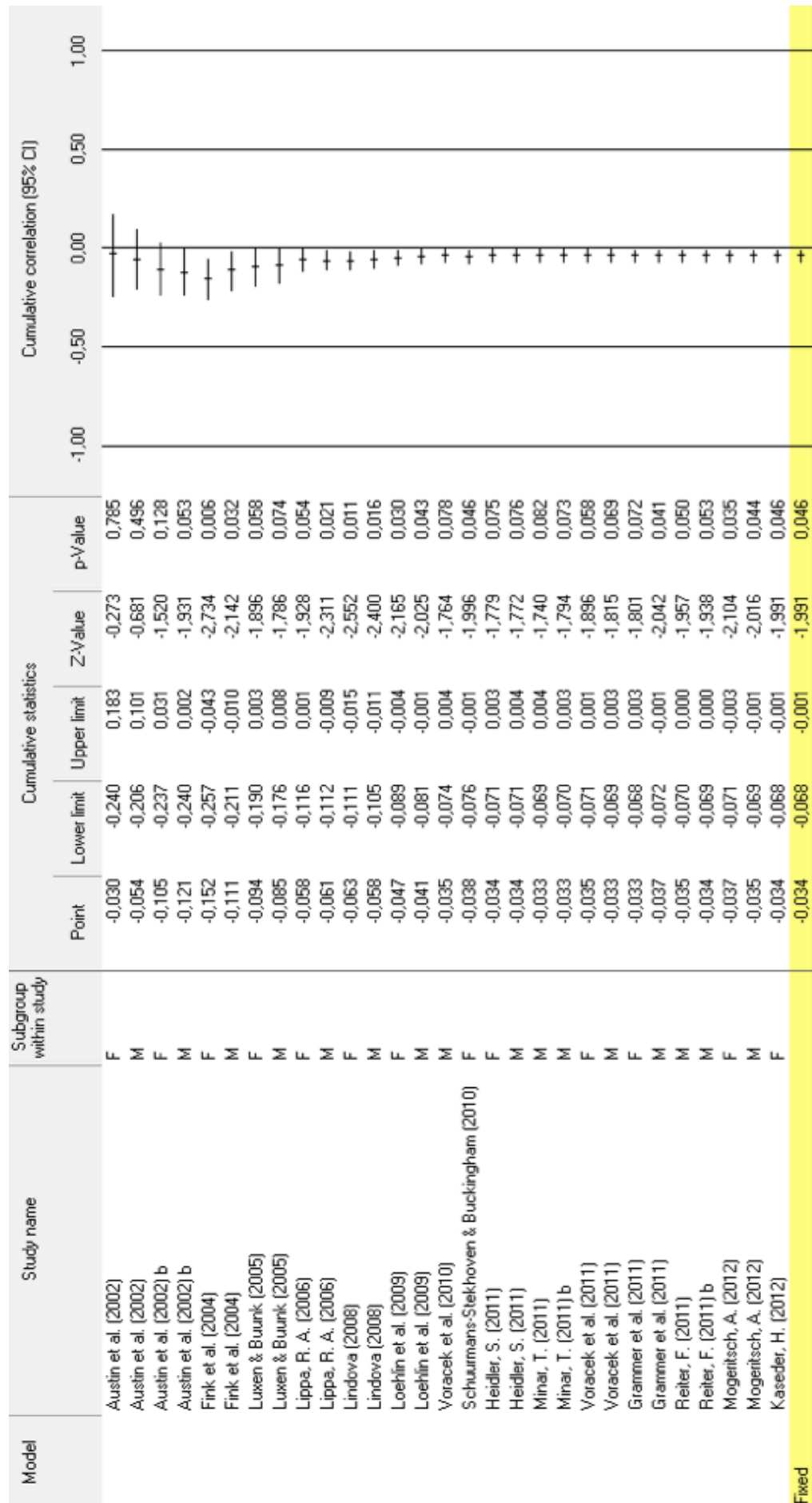


Abbildung 14: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Extraversion bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	F	-0,034	-0,068	-0,000	-1,973	0,049					+
	Austin et al. (2002)	M	-0,033	-0,067	0,001	-1,908	0,056					+
	Austin et al. (2002) b	F	-0,031	-0,065	0,003	-1,775	0,076					+
	Austin et al. (2002) b	M	-0,032	-0,066	0,002	-1,851	0,064					+
	Fink et al. (2004)	F	-0,029	-0,064	0,005	-1,695	0,090					+
	Fink et al. (2004)	M	-0,037	-0,071	-0,003	-2,142	0,032					+
	Luxen & Buurk (2005)	F	-0,036	-0,069	-0,002	-2,054	0,040					+
	Luxen & Buurk (2005)	M	-0,035	-0,069	-0,001	-2,010	0,044					+
	Lippa, R. A. (2006)	F	-0,033	-0,070	0,005	-1,712	0,087					+
	Lippa, R. A. (2006)	M	-0,030	-0,066	0,005	-1,669	0,095					+
	Lindova (2008)	F	-0,032	-0,066	0,003	-1,780	0,075					+
	Lindova (2008)	M	-0,036	-0,070	-0,002	-2,077	0,038					+
	Loehlin et al. (2009)	F	-0,039	-0,075	-0,003	-2,119	0,034					+
	Loehlin et al. (2009)	M	-0,038	-0,073	-0,002	-2,087	0,037					+
	Voracek et al. (2010)	M	-0,039	-0,073	-0,004	-2,215	0,027					+
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	F	-0,032	-0,066	0,003	-1,777	0,076					+
	Heidler, S. (2011)	F	-0,038	-0,072	-0,004	-2,187	0,029					+
	Heidler, S. (2011)	M	-0,035	-0,068	-0,001	-1,998	0,046					+
	Minar, T. (2011)	M	-0,035	-0,069	-0,001	-2,021	0,043					+
	Minar, T. (2011) b	M	-0,034	-0,068	0,000	-1,941	0,052					+
	Voracek et al. (2011)	F	-0,033	-0,067	0,001	-1,896	0,058					+
	Voracek et al. (2011)	M	-0,036	-0,070	-0,002	-2,068	0,039					+
	Grammer et al. (2011)	F	-0,035	-0,069	-0,001	-2,005	0,045					+
	Grammer et al. (2011)	M	-0,030	-0,064	0,003	-1,760	0,078					+
	Reiter, F. (2011)	M	-0,036	-0,070	-0,002	-2,073	0,038					+
	Reiter, F. (2011) b	M	-0,035	-0,069	-0,001	-2,010	0,044					+
	Mogeritsch, A. (2012)	F	-0,032	-0,066	0,002	-1,828	0,068					+
	Mogeritsch, A. (2012)	M	-0,036	-0,070	-0,002	-2,077	0,038					+
	Kaseder, H. (2012)	F	-0,035	-0,069	-0,001	-2,016	0,044					+
Fixed			-0,034	-0,068	-0,001	-1,991	0,046					+

Abbildung 15: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Gewissenhaftigkeit bei der Gesamtschichtprobe

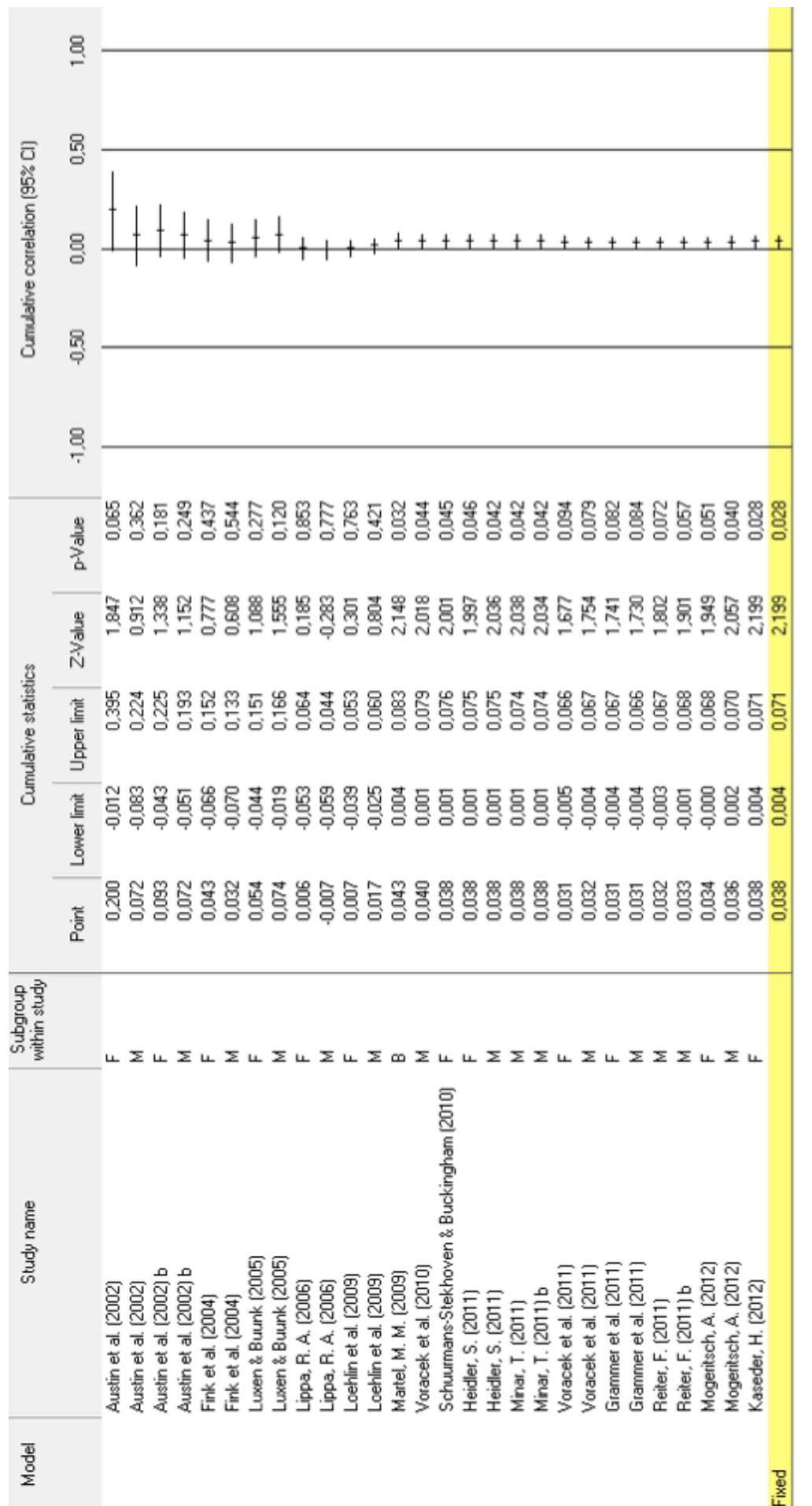


Abbildung 16: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Gewissenhaftigkeit bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed					
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00	
	Austin et al. (2002)	F	0,034	-0,000	0,068	1,934	0,053				+		
	Austin et al. (2002)	M	0,040	0,006	0,074	2,317	0,021				+		
	Austin et al. (2002) b	F	0,036	0,002	0,070	2,081	0,037				+		
	Austin et al. (2002) b	M	0,038	0,005	0,072	2,230	0,026				+		
	Fink et al. (2004)	F	0,040	0,006	0,074	2,298	0,022				+		
	Fink et al. (2004)	M	0,039	0,005	0,073	2,254	0,024				+		
	Luxen & Buunk (2005)	F	0,035	0,001	0,069	2,035	0,042				+		
	Luxen & Buunk (2005)	M	0,035	0,001	0,069	2,024	0,043				+		
	Lippa, R. A. (2006)	F	0,056	0,019	0,094	2,958	0,003				+		
	Lippa, R. A. (2006)	M	0,047	0,012	0,083	2,623	0,009				+		
	Loehlin et al. (2009)	F	0,035	-0,001	0,070	1,907	0,056				+		
	Loehlin et al. (2009)	M	0,034	-0,002	0,069	1,868	0,062				+		
	Martel, M. M. (2009)	B	0,019	-0,016	0,054	1,064	0,288				+		
	Voracek et al. (2010)	M	0,040	0,006	0,074	2,309	0,021				+		
	Schuurmans-Stekhoven & Buckingham (2010)	F	0,039	0,004	0,074	2,213	0,027				+		
	Heidler, S. (2011)	F	0,038	0,004	0,072	2,203	0,028				+		
	Heidler, S. (2011)	M	0,037	0,004	0,071	2,163	0,031				+		
	Minar, T. (2011)	M	0,038	0,004	0,072	2,198	0,028				+		
	Minar, T. (2011) b	M	0,038	0,004	0,072	2,202	0,028				+		
	Voracek et al. (2011)	F	0,044	0,010	0,078	2,537	0,011				+		
	Voracek et al. (2011)	M	0,037	0,003	0,071	2,129	0,033				+		
	Grammer et al. (2011)	F	0,038	0,004	0,072	2,215	0,027				+		
	Grammer et al. (2011)	M	0,038	0,004	0,072	2,213	0,027				+		
	Reiter, F. (2011)	M	0,037	0,003	0,071	2,132	0,033				+		
	Reiter, F. (2011) b	M	0,036	0,003	0,070	2,105	0,035				+		
	Mogentsch, A. (2012)	F	0,037	0,003	0,071	2,154	0,031				+		
	Mogentsch, A. (2012)	M	0,036	0,002	0,070	2,093	0,036				+		
	Kaseder, H. (2012)	F	0,036	0,002	0,070	2,057	0,040				+		
Fixed			0,038	0,004	0,071	2,199	0,028				+		

Abbildung 17: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Experience Seeking bei Männern

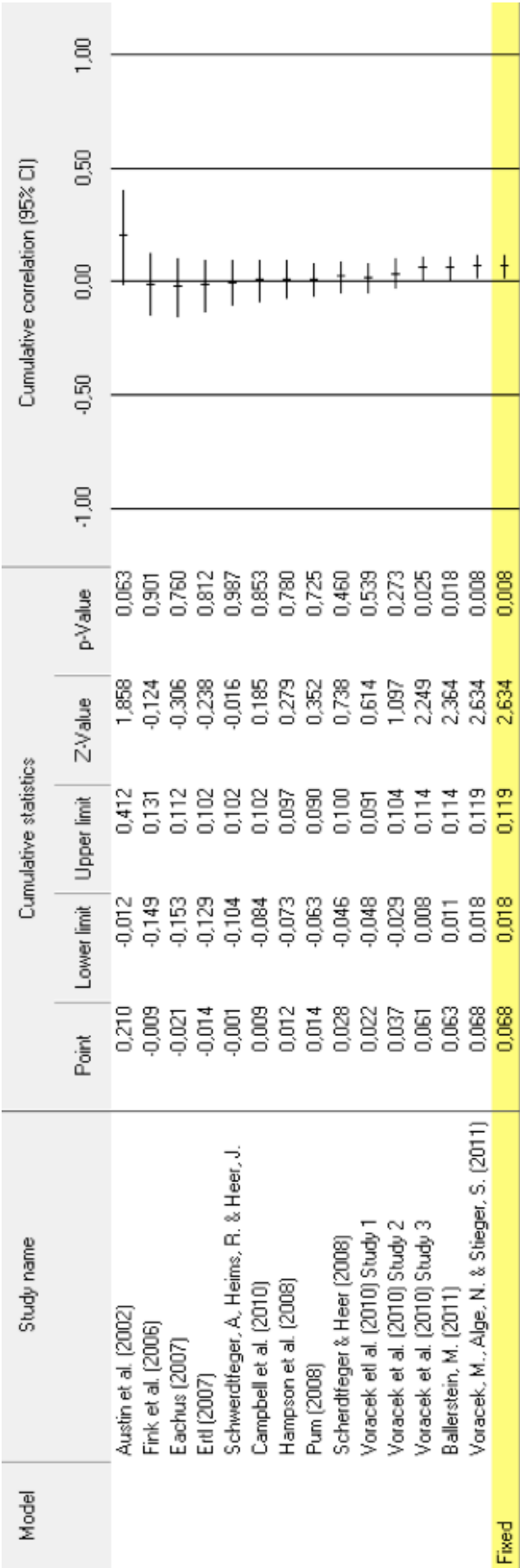


Abbildung 18: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Experience Seeking bei Männern

Model	Study name	Statistics with study removed				Correlation (95% CI) with study removed					
		Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
Fixed	Austin et al. (2002)	0,061	0,008	0,112	2,272	0,023			+		
	Fink et al. (2006)	0,087	0,034	0,140	3,230	0,001			+		
	Eachus (2007)	0,071	0,020	0,122	2,727	0,006			+		
	Ertl (2007)	0,071	0,019	0,123	2,685	0,007			+		
	Schwerdtfeger, A., Heims, R. & Heer, J.	0,069	0,017	0,121	2,604	0,009			+		
	Campbell et al. (2010)	0,069	0,017	0,121	2,599	0,009			+		
	Hampson et al. (2008)	0,071	0,018	0,123	2,645	0,008			+		
	Pum (2008)	0,073	0,020	0,126	2,688	0,007			+		
	Schwerdtfeger & Heer (2008)	0,064	0,012	0,115	2,403	0,016			+		
	Voracek et al. (2010) Study 1	0,074	0,022	0,126	2,774	0,006			+		
	Voracek et al. (2010) Study 2	0,061	0,009	0,113	2,298	0,022			+		
	Voracek et al. (2010) Study 3	0,051	-0,011	0,113	1,615	0,106			+		
	Ballerstein, M. (2011)	0,067	0,015	0,119	2,526	0,012			+		
	Voracek, M., Alge, N. & Stieger, S. (2011)	0,063	0,011	0,114	2,364	0,018			+		
		0,068	0,018	0,119	2,634	0,008			+		

Abbildung 19: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Experience Seeking bei der Gesamtstichprobe

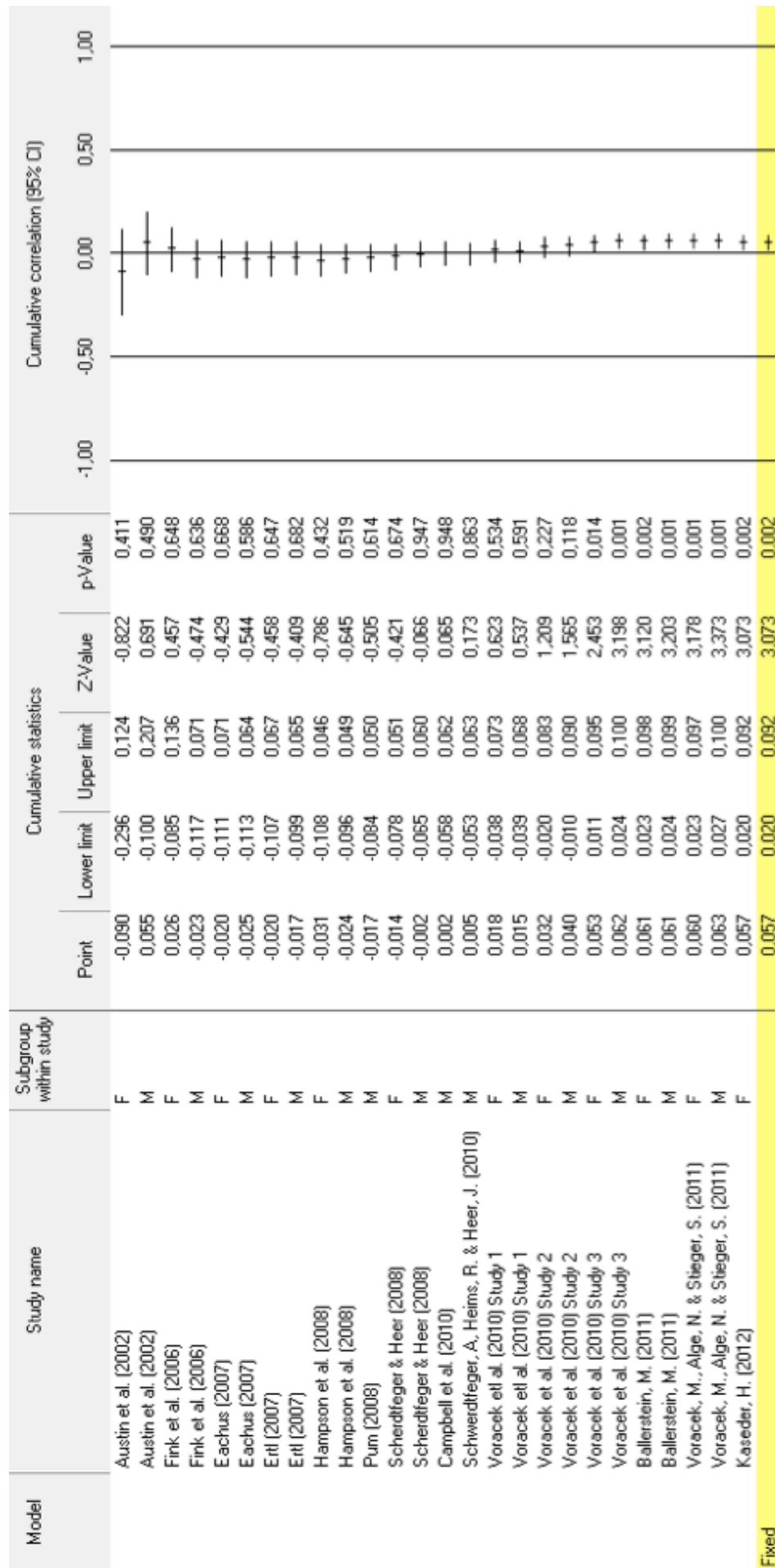


Abbildung 20: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Experience Seeking bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed					
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00	
Fixed	Austin et al. (2002)	F	0,061	0,024	0,097	3,257	0,001				+		
	Austin et al. (2002)	M	0,052	0,016	0,089	2,811	0,005				+		
	Fink et al. (2006)	F	0,060	0,023	0,097	3,169	0,002				+		
	Fink et al. (2006)	M	0,065	0,028	0,102	3,473	0,001				+		
	Eachus (2007)	F	0,057	0,021	0,093	3,078	0,002				+		
	Eachus (2007)	M	0,058	0,022	0,094	3,136	0,002				+		
	Ertl (2007)	F	0,056	0,020	0,092	3,051	0,002				+		
	Ertl (2007)	M	0,058	0,021	0,094	3,100	0,002				+		
	Hampson et al. (2008)	F	0,061	0,025	0,098	3,300	0,001				+		
	Hampson et al. (2008)	M	0,057	0,021	0,094	3,071	0,002				+		
	Pum (2008)	M	0,058	0,021	0,095	3,094	0,002				+		
	Scherdfleger & Heer (2008)	F	0,057	0,021	0,093	3,071	0,002				+		
	Scherdfleger & Heer (2008)	M	0,054	0,018	0,090	2,904	0,004				+		
	Campbell et al. (2010)	M	0,057	0,020	0,093	3,039	0,002				+		
	Schwerdfleger, A., Heims, R. & Heer, J. (2010)	M	0,057	0,020	0,093	3,043	0,002				+		
	Voracek etl al. (2010) Study 1	F	0,053	0,016	0,090	2,828	0,005				+		
	Voracek etl al. (2010) Study 1	M	0,059	0,022	0,095	3,161	0,002				+		
	Voracek et al. (2010) Study 2	F	0,050	0,013	0,086	2,639	0,008				+		
	Voracek et al. (2010) Study 2	M	0,053	0,016	0,089	2,830	0,005				+		
	Voracek et al. (2010) Study 3	F	0,049	0,009	0,090	2,371	0,018				+		
	Voracek et al. (2010) Study 3	M	0,047	0,008	0,087	2,347	0,019				+		
	Ballerstein, M. (2011)	F	0,058	0,022	0,094	3,146	0,002				+		
	Ballerstein, M. (2011)	M	0,056	0,019	0,092	2,990	0,003				+		
	Voracek, M., Alge, N. & Stieger, S. (2011)	F	0,058	0,021	0,094	3,096	0,002				+		
	Voracek, M., Alge, N. & Stieger, S. (2011)	M	0,053	0,017	0,090	2,877	0,004				+		
	Kaseder, H. (2012)	F	0,063	0,027	0,100	3,373	0,001				+		
Fixed			0,057	0,020	0,092	3,073	0,002				+		

Abbildung 21: Kumulative Meta-Analyse L2D:4D und Aggression bei Männern

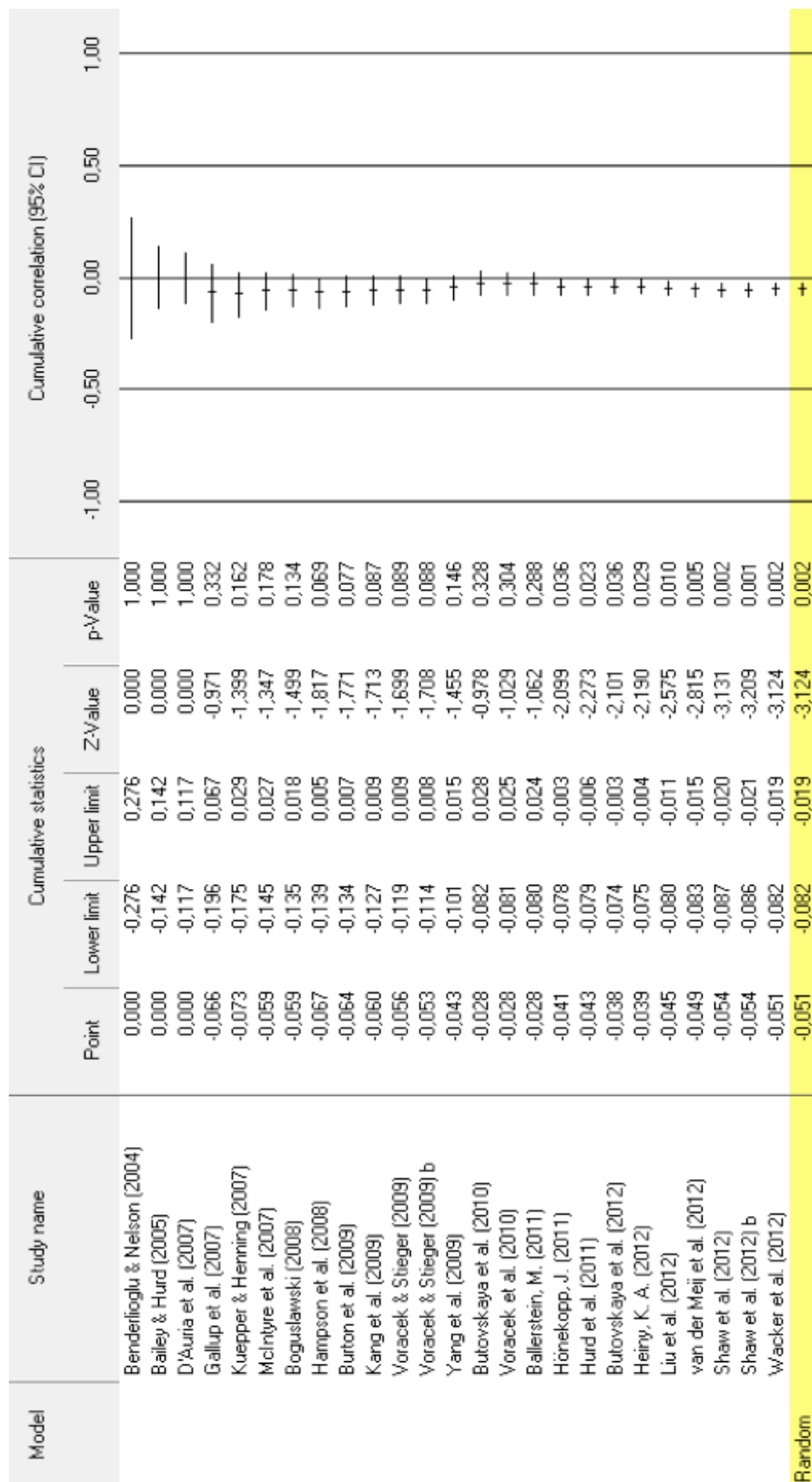


Abbildung 22: Sensitivitätsanalyse L2D:4D und Aggression bei Männern

Model	Study name	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
		Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
Random	Benderlioglu & Nelson (2004)	-0,051	-0,083	-0,019	-3,144	0,002			+		
	Bailey & Hurd (2005)	-0,053	-0,085	-0,020	-3,183	0,001			+		
	D'Auria et al. (2007)	-0,052	-0,084	-0,020	-3,162	0,002			+		
	Gallup et al. (2007)	-0,046	-0,078	-0,014	-2,797	0,005			+		
	Kuepper & Henning (2007)	-0,049	-0,081	-0,017	-2,991	0,003			+		
	McIntyre et al. (2007)	-0,052	-0,084	-0,020	-3,164	0,002			+		
	Boguslawski (2008)	-0,051	-0,083	-0,018	-3,069	0,002			+		
	Hampson et al. (2008)	-0,049	-0,081	-0,017	-2,978	0,003			+		
	Burton et al. (2009)	-0,051	-0,083	-0,019	-3,139	0,002			+		
	Kang et al. (2009)	-0,051	-0,083	-0,019	-3,146	0,002			+		
	Voracek & Stieger (2009)	-0,052	-0,084	-0,019	-3,125	0,002			+		
	Voracek & Stieger (2009) b	-0,051	-0,083	-0,019	-3,116	0,002			+		
	Yang et al. (2009)	-0,054	-0,086	-0,022	-3,264	0,001			+		
	Butovskaya et al. (2010)	-0,056	-0,089	-0,024	-3,413	0,001			+		
	Voracek et al. (2010)	-0,051	-0,083	-0,019	-3,111	0,002			+		
	Ballerstein, M. (2011)	-0,051	-0,083	-0,019	-3,117	0,002			+		
	Hönekopp, J. (2011)	-0,049	-0,087	-0,010	-2,455	0,014			+		
	Hurd et al. (2011)	-0,050	-0,082	-0,017	-2,987	0,003			+		
	Butovskaya et al. (2012)	-0,054	-0,087	-0,022	-3,290	0,001			+		
	Heiny, K. A. (2012)	-0,050	-0,082	-0,018	-3,052	0,002			+		
	Liu et al. (2012)	-0,046	-0,078	-0,013	-2,775	0,006			+		
	van der Meij et al. (2012)	-0,048	-0,080	-0,015	-2,901	0,004			+		
	Shaw et al. (2012)	-0,047	-0,079	-0,014	-2,823	0,005			+		
	Shaw et al. (2012) b	-0,051	-0,083	-0,018	-3,043	0,002			+		
	Wacker et al. (2012)	-0,054	-0,086	-0,021	-3,209	0,001			+		
	Random		-0,051	-0,082	-0,019	-3,124	0,002			+	

Abbildung 23: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Aggression bei Männern

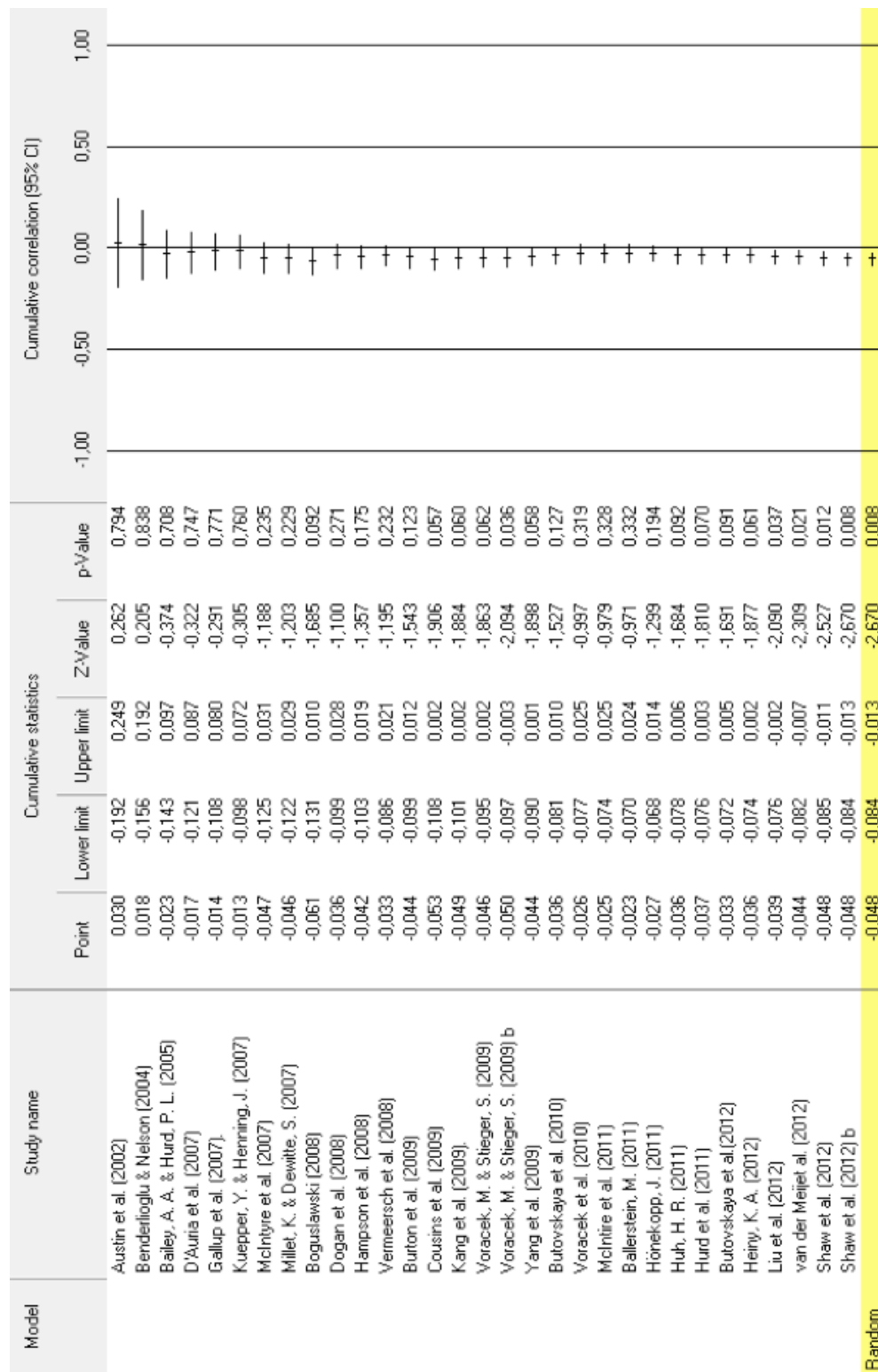


Abbildung 24: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Aggression bei Männern

Model	Study name	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
		Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	-0,050	-0,086	-0,014	-2,711	0,007			+		
	Benderlioglu & Nelson (2004)	-0,049	-0,085	-0,013	-2,654	0,008			+		
	Bailey, A. & Hurd, P. L. (2005)	-0,048	-0,085	-0,011	-2,552	0,011			+		
	D'Auria et al. (2007)	-0,050	-0,086	-0,013	-2,670	0,008			+		
	Gallup et al. (2007)	-0,050	-0,086	-0,013	-2,665	0,008			+		
	Kuepper, Y. & Henning, J. (2007)	-0,049	-0,086	-0,013	-2,653	0,008			+		
	McIntyre et al. (2007)	-0,043	-0,077	-0,009	-2,447	0,014			+		
	Miller, K. & Dewitte, S. (2007)	-0,049	-0,085	-0,012	-2,625	0,009			+		
	Boguslawski (2008)	-0,045	-0,081	-0,009	-2,467	0,014			+		
	Dogan et al. (2008)	-0,054	-0,089	-0,018	-2,968	0,003			+		
	Hampson et al. (2008)	-0,047	-0,083	-0,010	-2,520	0,012			+		
	Vermeersch et al. (2008)	-0,052	-0,089	-0,014	-2,724	0,006			+		
	Burton et al. (2009)	-0,044	-0,078	-0,011	-2,569	0,010			+		
	Cousins et al. (2009)	-0,045	-0,080	-0,009	-2,460	0,014			+		
	Kang et al. (2009)	-0,049	-0,085	-0,013	-2,656	0,008			+		
	Voracek, M. & Stieger, S. (2009)	-0,049	-0,086	-0,013	-2,646	0,008			+		
	Voracek, M. & Stieger, S. (2009) b	-0,046	-0,082	-0,010	-2,499	0,012			+		
	Yang et al. (2009)	-0,051	-0,087	-0,015	-2,792	0,005			+		
	Butovskaya et al. (2010)	-0,053	-0,088	-0,019	-3,007	0,003			+		
	Voracek et al. (2010)	-0,053	-0,083	-0,023	-3,434	0,001			+		
	McIntire et al. (2011)	-0,049	-0,086	-0,013	-2,667	0,008			+		
	Ballerstein, M. (2011)	-0,049	-0,086	-0,013	-2,658	0,008			+		
	Hönekopp, J. (2011)	-0,049	-0,088	-0,010	-2,439	0,015			+		
	Huh, H. R. (2011)	-0,041	-0,076	-0,007	-2,340	0,019			+		
	Hurd et al. (2011)	-0,049	-0,086	-0,012	-2,569	0,010			+		
	Butovskaya et al.(2012)	-0,052	-0,088	-0,016	-2,804	0,005			+		
	Heiny, K. A. (2012)	-0,046	-0,082	-0,010	-2,500	0,012			+		
	Liu et al. (2012)	-0,046	-0,082	-0,009	-2,471	0,013			+		
	van der Meijet al. (2012)	-0,044	-0,078	-0,009	-2,469	0,014			+		
	Shaw et al. (2012)	-0,045	-0,081	-0,009	-2,458	0,014			+		
	Shaw et al. (2012) b	-0,048	-0,085	-0,011	-2,527	0,012			+		
Random		-0,048	-0,084	-0,013	-2,670	0,008			+		

Abbildung 25: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Aggression bei Frauen

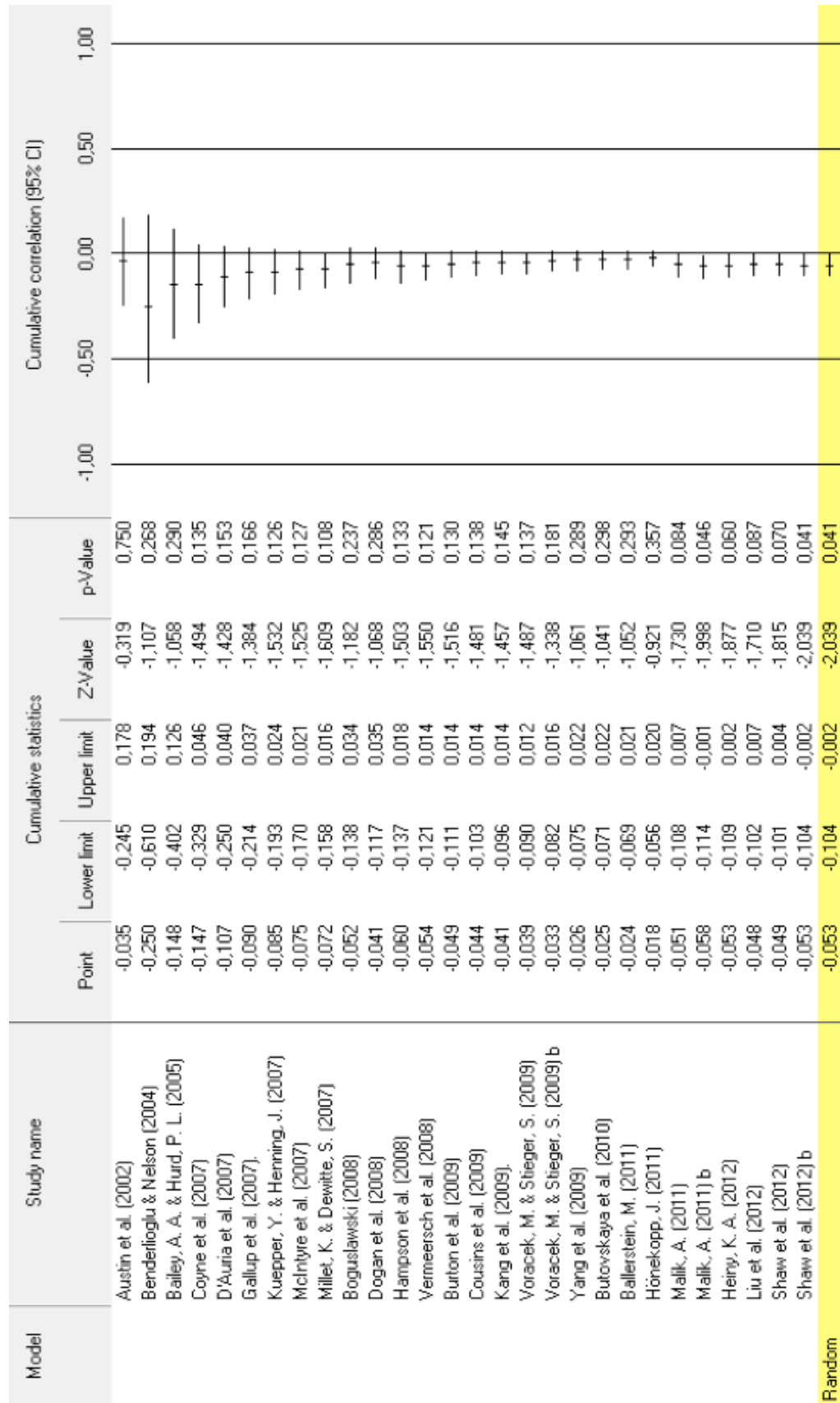


Abbildung 26: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Aggression bei Frauen

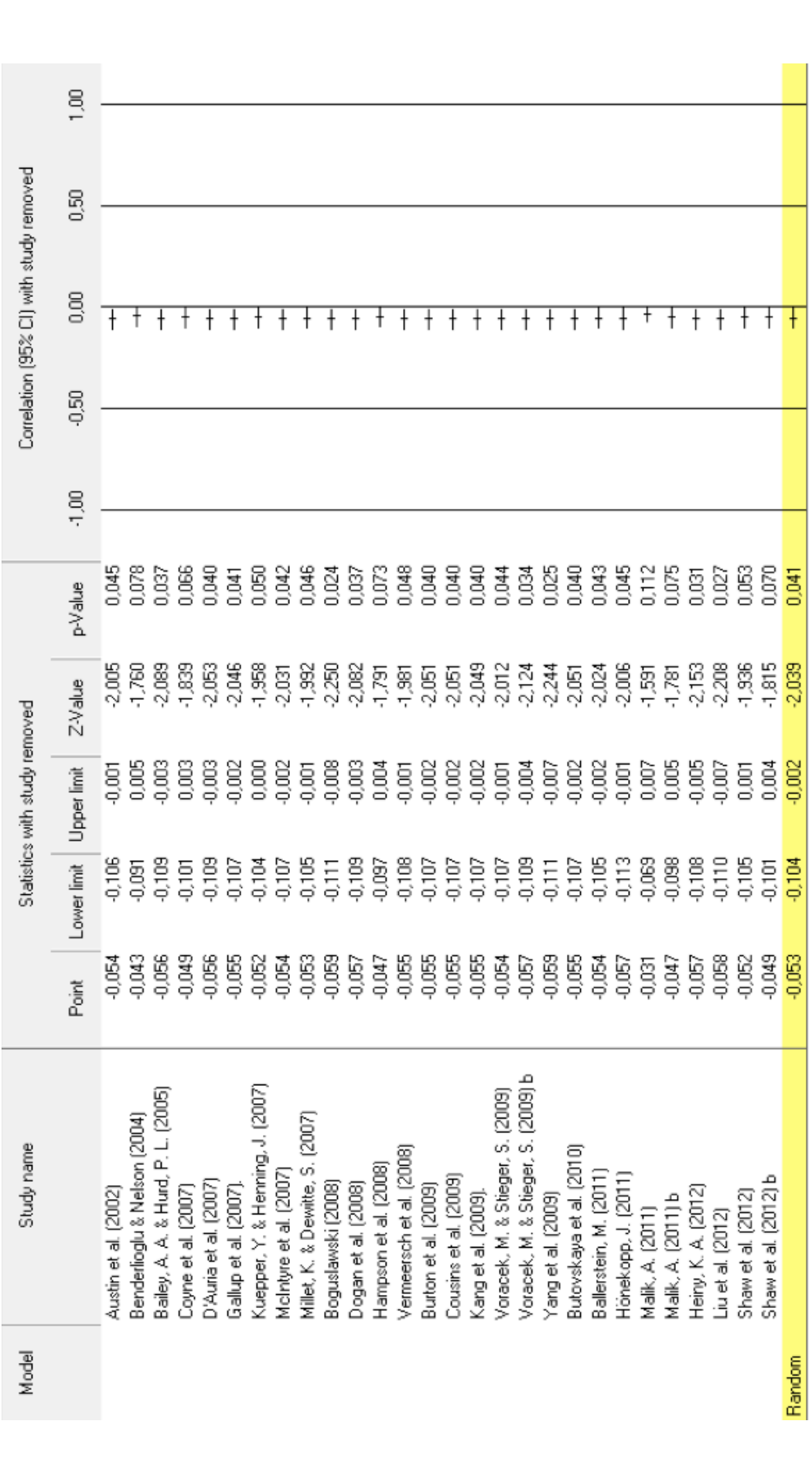
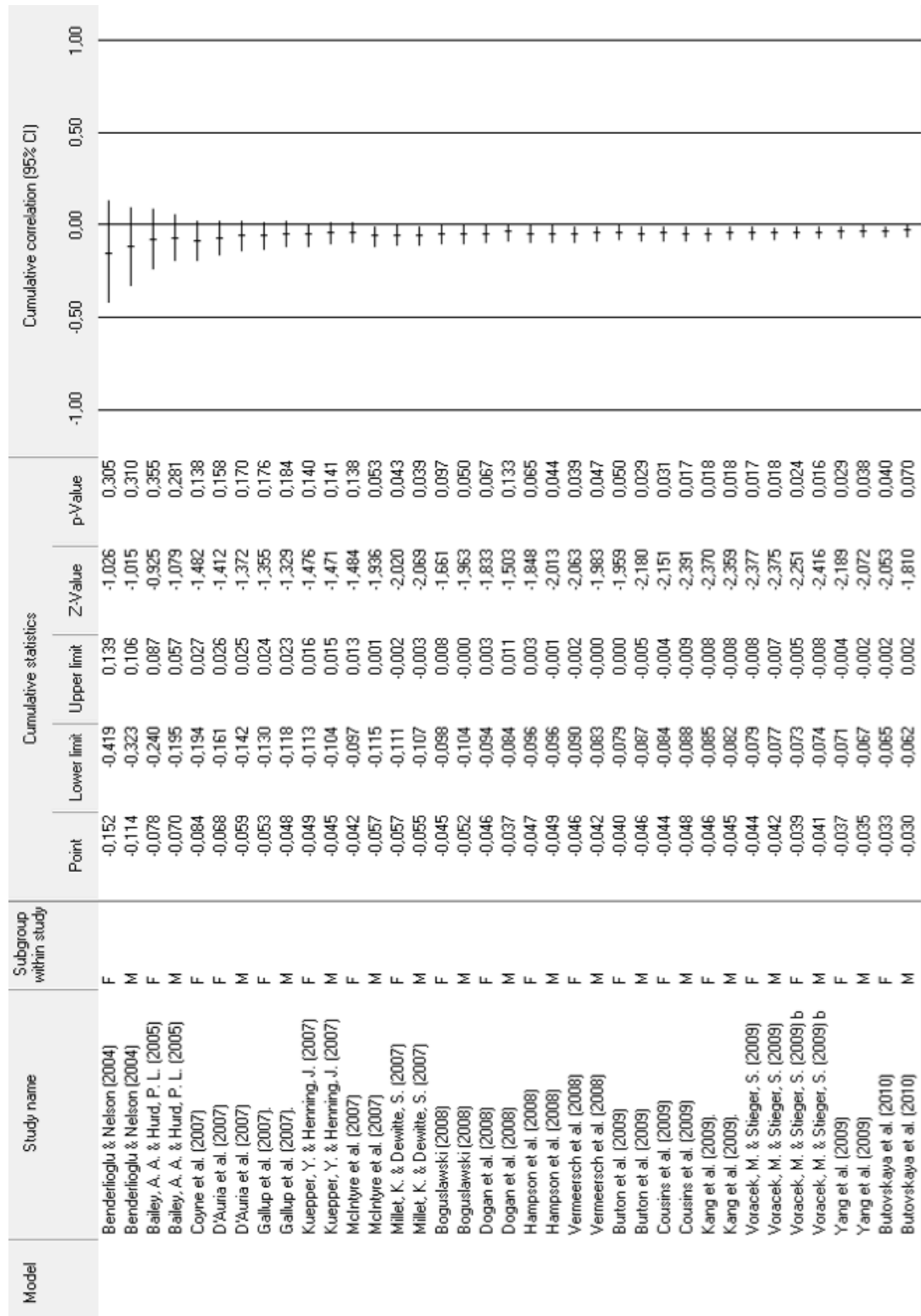


Abbildung 27: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Aggression bei der Gesamtstichprobe



Voracek et al. (2010)	M	-0.025	-0.059	0.009	-1.446	0.148				+
Ballerstein, M. (2011)	F	-0.025	-0.058	0.009	-1.453	0.146				+
Ballerstein, M. (2011)	M	-0.024	-0.057	0.009	-1.446	0.148				+
Hönekopp, J. (2011)	F	-0.021	-0.051	0.009	-1.369	0.171				+
Hönekopp, J. (2011)	M	-0.023	-0.051	0.005	-1.644	0.100				+
Huh, H. R. (2011)	M	-0.029	-0.058	-0.000	-1.961	0.050				+
Hurd et al. (2011)	M	-0.029	-0.057	-0.001	-2.046	0.041				+
Malik, A. (2011)	F	-0.043	-0.077	-0.008	-2.422	0.015				+
Malik, A. (2011) b	F	-0.046	-0.081	-0.012	-2.644	0.008				+
McIntyre et al. (2011)	M	-0.046	-0.079	-0.012	-2.634	0.008				+
Butovskaya et al.(2012)	M	-0.043	-0.077	-0.010	-2.554	0.011				+
Heiny, K. A. (2012)	F	-0.042	-0.075	-0.009	-2.472	0.013				+
Heiny, K. A. (2012)	M	-0.043	-0.076	-0.011	-2.591	0.010				+
Liu et al. (2012)	F	-0.041	-0.073	-0.008	-2.461	0.014				+
Liu et al. (2012)	M	-0.042	-0.074	-0.010	-2.595	0.009				+
Shaw et al. (2012)	F	-0.043	-0.074	-0.012	-2.679	0.007				+
Shaw et al. (2012)	M	-0.045	-0.076	-0.014	-2.832	0.005				+
Shaw et al. (2012) b	F	-0.048	-0.078	-0.017	-3.021	0.003				+
Shaw et al. (2012) b	M	-0.048	-0.078	-0.018	-3.103	0.002				+
van der Meijet al. (2012)	M	-0.050	-0.080	-0.020	-3.272	0.001				+
Random		-0.050	-0.080	-0.020	-3.272	0.001				+

Abbildung 28: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Aggression bei der Gesamtstichprobe

Model	Study name	Subgroup within study	Statistics with study removed				Correlation (95% CI) with study removed					
			Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
	Austin et al. (2002)	F	-0,051	-0,081	-0,020	-3,244	0,001			+		
	Austin et al. (2002)	M	-0,052	-0,082	-0,021	-3,307	0,001			+		
	Benderlioglu & Nelson (2004)	F	-0,046	-0,075	-0,017	-3,114	0,002			+		
	Benderlioglu & Nelson (2004)	M	-0,051	-0,081	-0,020	-3,272	0,001			+		
	Bailey, A. A. & Hurd, P. L. (2005)	F	-0,052	-0,082	-0,021	-3,315	0,001			+		
	Bailey, A. A. & Hurd, P. L. (2005)	M	-0,050	-0,081	-0,020	-3,205	0,001			+		
	Coyne et al. (2007)	F	-0,048	-0,079	-0,018	-3,123	0,002			+		
	D'Auria et al. (2007)	F	-0,052	-0,082	-0,021	-3,289	0,001			+		
	D'Auria et al. (2007)	M	-0,051	-0,082	-0,021	-3,280	0,001			+		
	Gallup et al. (2007)	F	-0,051	-0,081	-0,020	-3,274	0,001			+		
	Gallup et al. (2007)	M	-0,051	-0,082	-0,021	-3,278	0,001			+		
	Kuepper, Y. & Henning, J. (2007)	F	-0,050	-0,081	-0,020	-3,211	0,001			+		
	Kuepper, Y. & Henning, J. (2007)	M	-0,051	-0,082	-0,020	-3,269	0,001			+		
	McIntyre et al. (2007)	F	-0,051	-0,081	-0,020	-3,264	0,001			+		
	McIntyre et al. (2007)	M	-0,047	-0,077	-0,017	-3,084	0,002			+		
	Millet, K. & Dewitte, S. (2007)	F	-0,050	-0,081	-0,020	-3,235	0,001			+		
	Millet, K. & Dewitte, S. (2007)	M	-0,051	-0,081	-0,020	-3,252	0,001			+		
	Boguslawski (2008)	F	-0,053	-0,083	-0,023	-3,437	0,001			+		
	Boguslawski (2008)	M	-0,049	-0,079	-0,018	-3,131	0,002			+		
	Dogan et al. (2008)	F	-0,052	-0,083	-0,021	-3,315	0,001			+		
	Dogan et al. (2008)	M	-0,053	-0,084	-0,023	-3,425	0,001			+		
	Hampson et al. (2008)	F	-0,048	-0,077	-0,017	-3,100	0,002			+		
	Hampson et al. (2008)	M	-0,050	-0,080	-0,019	-3,175	0,001			+		
	Vermeersch et al. (2008)	F	-0,051	-0,082	-0,020	-3,231	0,001			+		
	Vermeersch et al. (2008)	M	-0,052	-0,083	-0,021	-3,294	0,001			+		
	Burton et al. (2009)	F	-0,051	-0,082	-0,021	-3,279	0,001			+		
	Burton et al. (2009)	M	-0,048	-0,078	-0,018	-3,142	0,002			+		
	Cousins et al. (2009)	F	-0,051	-0,082	-0,021	-3,281	0,001			+		
	Cousins et al. (2009)	M	-0,048	-0,079	-0,018	-3,124	0,002			+		
	Kang et al. (2009)	F	-0,051	-0,082	-0,021	-3,278	0,001			+		
	Kang et al. (2009)	M	-0,051	-0,081	-0,020	-3,273	0,001			+		
	Voracek, M. & Stieger, S. (2009)	F	-0,051	-0,082	-0,020	-3,251	0,001			+		
	Voracek, M. & Stieger, S. (2009)	M	-0,051	-0,082	-0,020	-3,264	0,001			+		
	Voracek, M. & Stieger, S. (2009) b	F	-0,052	-0,083	-0,022	-3,343	0,001			+		
	Voracek, M. & Stieger, S. (2009) b	M	-0,049	-0,080	-0,019	-3,161	0,002			+		
	Yang et al. (2009)	F	-0,053	-0,083	-0,023	-3,433	0,001			+		
	Yang et al. (2009)	M	-0,052	-0,083	-0,022	-3,349	0,001			+		

Butovskaya et al. (2010)	F	-0.051	-0.082	-0.021	-3.280	0.001				+
Butovskaya et al. (2010)	M	-0.053	-0.083	-0.023	-3.458	0.001				+
Voracek et al. (2010)	M	-0.054	-0.084	-0.025	-3.619	0.000				+
Ballerstein, M. (2011)	F	-0.051	-0.081	-0.020	-3.258	0.001				+
Ballerstein, M. (2011)	M	-0.051	-0.082	-0.021	-3.274	0.001				+
Hönekopp, J. (2011)	F	-0.053	-0.084	-0.021	-3.289	0.001				+
Hönekopp, J. (2011)	M	-0.051	-0.083	-0.019	-3.132	0.002				+
Huh, H. R. (2011)	M	-0.047	-0.077	-0.017	-3.051	0.002				+
Hurd et al. (2011)	M	-0.051	-0.081	-0.020	-3.217	0.001				+
Malik, A. (2011)	F	-0.040	-0.066	-0.014	-3.054	0.002				+
Malik, A. (2011) b	F	-0.047	-0.078	-0.017	-3.071	0.002				+
McIntyre et al. (2011)	M	-0.051	-0.082	-0.021	-3.279	0.001				+
Butovskaya et al (2012)	M	-0.052	-0.083	-0.022	-3.352	0.001				+
Heiry, K. A. (2012)	F	-0.052	-0.082	-0.022	-3.350	0.001				+
Heiry, K. A. (2012)	M	-0.049	-0.080	-0.019	-3.160	0.002				+
Liu et al. (2012)	F	-0.053	-0.083	-0.022	-3.404	0.001				+
Liu et al. (2012)	M	-0.049	-0.080	-0.018	-3.144	0.002				+
Shaw et al. (2012)	F	-0.050	-0.081	-0.019	-3.191	0.001				+
Shaw et al. (2012)	M	-0.049	-0.079	-0.018	-3.125	0.002				+
Shaw et al. (2012) b	F	-0.048	-0.079	-0.018	-3.087	0.002				+
Shaw et al. (2012) b	M	-0.050	-0.081	-0.019	-3.192	0.001				+
van der Meijet al. (2012)	M	-0.048	-0.078	-0.018	-3.103	0.002				+
Random		-0.050	-0.080	-0.020	-3.272	0.001				+

Abbildung 29: Kumulative Meta-Analyse R2D:4D und Femininity bei Männern

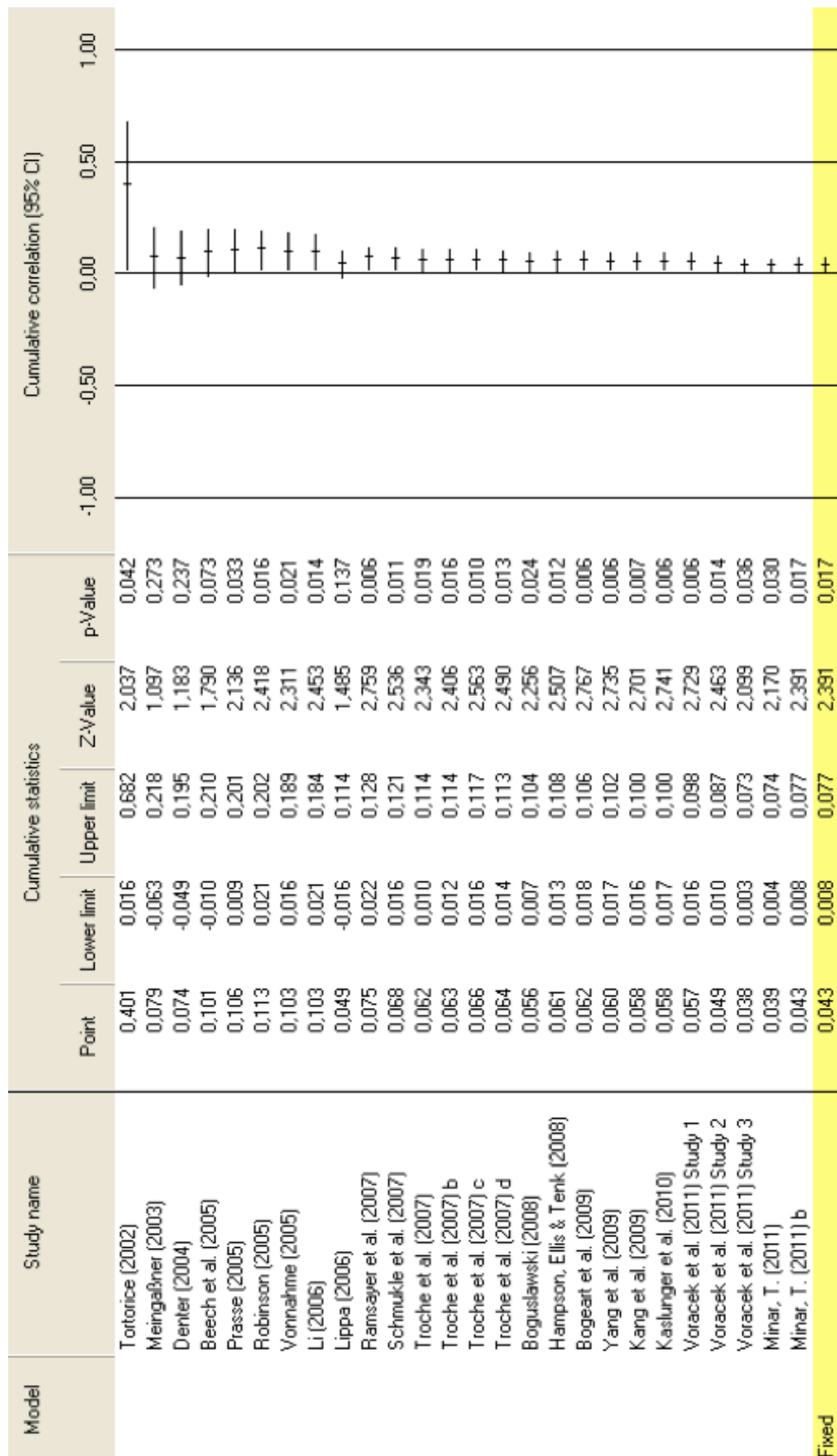


Abbildung 30: Sensitivitätsanalyse R2D:4D und Femininity bei Männern

Model	Study name	Statistics with study removed					Correlation (95% CI) with study removed				
		Point	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00
Fixed	Tortorice (2002)	0,040	0,005	0,075	2,225	0,026			+		
	Meingafner (2003)	0,043	0,007	0,079	2,359	0,018			+		
	Denter (2004)	0,042	0,007	0,078	2,349	0,019			+		
	Beech et al. (2005)	0,039	0,004	0,074	2,185	0,029			+		
	Prasse (2005)	0,040	0,005	0,076	2,221	0,026			+		
	Robinson (2005)	0,041	0,005	0,076	2,255	0,024			+		
	Vonnahme (2005)	0,043	0,008	0,078	2,408	0,016			+		
	Li (2006)	0,041	0,006	0,077	2,296	0,022			+		
	Lippa (2006)	0,053	0,016	0,089	2,789	0,005			+		
	Ramsayer et al. (2007)	0,029	-0,009	0,066	1,496	0,135			+		
	Schmukle et al. (2007)	0,045	0,010	0,080	2,529	0,011			+		
	Troche et al. (2007)	0,045	0,010	0,080	2,511	0,012			+		
	Troche et al. (2007) b	0,042	0,007	0,077	2,343	0,019			+		
	Troche et al. (2007) c	0,041	0,006	0,076	2,276	0,023			+		
	Troche et al. (2007) d	0,044	0,008	0,079	2,433	0,015			+		
	Boguslawski (2008)	0,046	0,011	0,081	2,545	0,011			+		
	Hampson, Ellis & Tenk (2008)	0,040	0,004	0,075	2,194	0,028			+		
	Bogaert et al. (2009)	0,040	0,003	0,076	2,138	0,033			+		
	Yang et al. (2009)	0,044	0,008	0,079	2,400	0,016			+		
	Kang et al. (2009)	0,043	0,008	0,079	2,412	0,016			+		
	Kaslunger et al. (2010)	0,042	0,007	0,077	2,349	0,019			+		
	Voracek et al. (2011) Study 1	0,043	0,008	0,078	2,395	0,017			+		
	Voracek et al. (2011) Study 2	0,049	0,012	0,086	2,610	0,009			+		
	Voracek et al. (2011) Study 3	0,054	0,016	0,092	2,771	0,006			+		
	Minar, T. (2011)	0,042	0,007	0,077	2,323	0,020			+		
	Minar, T. (2011) b	0,039	0,004	0,074	2,170	0,030			+		
Fixed		0,043	0,008	0,077	2,391	0,017			+		

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich bestätige hiermit, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe und dass ich diese Diplomarbeit bisher weder im In- oder Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Wien, im Februar 2013

Jan Sandora

CURRICULUM VITAE

Name: **Jan Sandora**

Bildungsweg

L. Stur Gymnasium, Trencin, Slowakische Republik

Zeitraum: September 1988 - Juni 1992

City University of Seattle, WA, USA

Fachgebiet: Business Administration
 Zeitraum: September 1992 - Juni 1996
 Akademischer Grad: Bachelor of Science in Business Administration (BSBA)

Comenius Universität, Bratislava, Slowakische Republik

Theologisches Institut in Kosice

Fachgebiet: Katholische Theologie
 Zeitraum: September 1998 - September 2003 (in 2003 hat sich das Institut zur Theologischen Fakultät der Katholischen Universität transformiert)

Katholische Universität, Ruzomberok, Slowakische Republik

Theologische Fakultät in Kosice

Fachgebiet: Katholische Theologie
 Zeitraum: September 2003 - Juni 2004
 Akademischer Grad: Magister (Mag.) - Summa Cum Laude

City University of Seattle, WA, USA / Hochschule für Management, Bratislava, SK

Fachgebiet: Business Administration
Zeitraum: Oktober 2004 – Dezember 2005
Akademischer Grad: Master in Business administration (MBA)

Universität Wien, Österreich
Fakultät für Psychologie

Fachgebiet: Psychologie
Zeitraum: Oktober 2007 – **bis heute**

Berufstätigkeit

Assistent des Handelsdirektors

Arbeitgeber: Midio s.r.o., Bratislava, Slowakische Republik
Zeitraum: September 1994 - Juni 1996

Sachbearbeiter für Kontrollmanagement

Arbeitgeber: Fonds des Nationaleigentums der Slowakischen Republik
Zeitraum: Januar 1998 – Juni 1998

Verwalter

Arbeitgeber: Dominikanisches Zentrum, Kosice, Slowakische Republik
Zeitraum: Januar 2003 – Juni 2004

Aushilfsseelsorger für die englischsprechende Gemeinde

Arbeitgeber: Erzdiözese Trnava und Bratislava, Slowakische Republik

Zeitraum: Juni 2004 – September 2006

Englisch- und Deutschlehrer

Arbeitgeber: Berlitz International Language School,
Bratislava, Slowakische Republik

Zeitraum: Oktober 2004 - Dezember 2004

Customer Fulfillment Administrator

Arbeitgeber: IBM International Services Center, Slowakische
Republik

Zeitraum: Dezember 2004 – September 2005

Country Subject Matter Expert for Opportunity Management and Country Operations Manager Assistant

Arbeitgeber: IBM Slovakia, Slowakische Republik

Zeitraum: September 2005 – April 2006

CEMAAS Customer Satisfaction Advocate and Internal Auditor for ISO 9001

Arbeitgeber: IBM Slovakia, Slowakische Republik

Zeitraum: April 2006 – September 2006

Provisor

Arbeitgeber: Erzdiözese Wien

Zeitraum: September 2006 – März 2007

Moderator

Arbeitgeber: Erzdiözese Wien

Zeitraum: März 2007 – **bis heute**

Praktikant

Arbeitgeber:

Psychosomatisches Zentrum Eggenburg

Zeitraum:

August 2011 – September 2011