



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Effekte von Oxytocin auf die Leistung im Reading the Mind in the Eyes Test (RMET): Systematischer Review und Meta-Analyse

Verfasserin

Doris Springer

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, Dezember 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 298

Studienrichtung lt. Studienblatt: Psychologie

Betreuer: Assoz. MMag. DDDr. Martin Voracek

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Prof. Voracek für die ausführliche fachliche Betreuung und Motivation.

Mein persönlicher Dank gilt meinen Eltern und meinem Freund. Ohne ihren ständigen Ansporn, ihr Vertrauen und ihre Unterstützung wäre Vieles nicht möglich gewesen.

*„Was wir am nötigsten brauchen,
ist ein Mensch, der uns zwingt das zu tun,
was wir können“*

Ralph Waldo Emerson

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
Theoretischer Hintergrund	11
1 Von der Extreme Male Brain Theory hin zu Oxytocin	13
1.1 Der Reading the Mind in the Eyes Test (RMET)	14
1.1.1 Die Theorie des extremen männlichen Gehirns und die dazugehörigen Skalen	14
1.1.2 Entwicklung des Reading the Mind in the Eyes Tests	17
1.2 Die Wirkung von Oxytocin	20
2 Fragestellung dieser Arbeit	21
3 Methode	25
3.1 Studienauswahl und Gewinnung	27
3.2 Kodierschema	28
3.3 Inkludierte Studien	28
3.4 Daten Synthese	29
4 Ergebnisse	33
4.1 Einzeleffekte und Gesamteffekt der Meta-Analyse	35
4.2 Publikationsverzerrung	36

4.3 Subgruppenanalyse	39
4.4 Meta-Regressionsanalyse	40
5 Diskussion und Schlussfolgerung	43
5.1 Unterschiedliche Leistungen im RMET	45
5.2 Einfluss der Moderatorvariablen	47
5.3 Limitationen dieser Arbeit	48
5.4 Schlussfolgerung im Hinblick auf zukünftige Studien	49
Appendizes	51
Appendix A: Kodierschema zur Datenextrahierung aus der Primärliteratur ...	53
Appendix B: Studien und Daten die aus der Meta-Analyse ausgeschlossen wurden	54
Appendix C: Prisma Flow Diagramm zur Studiena Auswahl	64
Appendix D: Eingeschlossene Studien in der vorliegenden Arbeit	65
Appendix E: Meta-Analyse zum Gruppenunterschied (OT vs. PLC) beim RMET, Random-Effekt-Modell	66
Appendix F: Subgruppenanalyse Diagnose	67
Appendix G: Subgruppenanalyse Geschlecht	68
Appendix H: Subgruppenanalyse Medikamente	69
Appendix I: Meta-Regressionen	70

Tabelle 3: Meta-Regression zum durchschnittlichen Alter	70
Tabelle 4: Meta-Regression zur intranasalen Dosis von OT bzw. PLC	71
Tabelle 5: Meta-Regression hinsichtlich Startzeit des RMET	72
Literaturverzeichnis	73
Zusammenfassung	79
Eidesstattliche Erklärung	81
Curriculum Vitae	83

Einleitung

Die Fähigkeit sich in die Gefühle anderer Menschen hineinzusetzen oder diese aufgrund ihres Gesichtsausdruckes richtig zu interpretieren, ist nicht in allen Menschen gleich stark ausgeprägt. Insbesondere Menschen mit Autismus kann diese Fertigkeit vollständig fehlen, wodurch unter anderem das Sozialverhalten massiv beeinträchtigt ist. In diesem Zusammenhang findet der Reading the Mind in the Eyes Test (RMET) seine Anwendung. Dieser misst, anhand 36 Bilder von Augenpartien und der Vorgabe von vier verschiedenen Antwortmöglichkeiten, wie gut oder wie schlecht eine Person Empathie bezogenen Aufgaben lösen kann. Obwohl es gegenwärtig noch keine Medikamente gibt welche die (fehlenden) Fertigkeiten im Gefühlserkennen verbessern, konnte gezeigt werden dass das Neuropeptid Oxytocin die sozialen Eigenschaften erhöhen kann.

In der folgenden Arbeit soll daher der mögliche Effekt von Oxytocin auf den RMET berichtet werden. Beginnend mit der Beschreibung des theoretischen Hintergrundes zu diesem Testverfahren und einer kurzen Einführung zum Hormon Oxytocin, wird eine meta-analytische Berechnung zum Unterschied zwischen den RMET Leistungen von Probanden mit einer intranasal verabreichten Oxytocin- oder Placeboeinheit erstellt. Diese Analyse wurde anhand ausgewählter Studien durchgeführt welche die Voraussetzungen für diese Form der Darstellung erfüllen. Eine genaue Beschreibung des Auswahlverfahrens zu den Studien sowie die angewendeten Suchstrategien werden im dritten Teil dieser Arbeit (Methoden) erläutert. Neben der grundlegenden Frage nach einem signifikanten Unterschied werden in den Ergebnissen auch die möglichen Einflüsse von Moderatorvariablen berücksichtigt und analytisch dargestellt.

Im letzten Teil dieser Arbeit werden in einer abschließenden Diskussion die erhobenen Werte kritisch betrachtet und die möglichen Einschränkungen der durchgeführten Erhebung formuliert. Außerdem sollen Vorschläge für zukünftige Studien zu diesem Thema angesprochen werden.

Theoretischer Hintergrund

1 Von der Extreme Male Brain Theory hin zu Oxytocin

Ausgehend von der Definition der grundlegenden Theorie des extrem männlichen Gehirns und des RMET, sollten verschiedene Messverfahren im Zusammenhang mit dem RMET erläutert und hinsichtlich ihrer Aussagekraft anhand einer oder mehreren kleinen Meta-Analysen überprüft werden. Als mögliche Forschungsinhalte wurden während der ersten Literatursuche die psychometrische Analyse des RMET im Hinblick auf das Asperger Syndrom, Familienmitglieder sowie Kontrollgruppe und der Zusammenhang zwischen dem RMET und den messbaren Variablen *IQ* und *Oxytocin* ausgemacht. Oxytocin wird alltagssprachlich als das Kuschelhormon bezeichnet und hat eine wichtige Bedeutung beim Geburtsprozess. Es beeinflusst nicht nur das Verhältnis zwischen Mutter und Kind in eine positive Richtung sondern wirkt sich auf alle sozialen Interaktionen aus (Podbregar & Lohmann, 2012).

Die Basis für die Literatursuche bildete ein *Cited Reference Search* zum *RMET-Revised* womit gewährleistet werden sollte, dass alle wissenschaftlichen Dokumente erfasst werden, die den als Referenzartikel herangezogenen Artikel von Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste und Plumb (2001) zitiert haben. Diese erste Suche erfolgte in *Google Scholar*, *Web of Science* und auf der Homepage von Baron-Cohen (<http://www.autismresearchcentre.com>). Titel der sogenannten *grauen Literatur* und (unveröffentlichten) *Diplomarbeiten* oder *Dissertationen* sollten dabei ebenfalls berücksichtigt werden. Gesucht wurde nach allen zitierenden Artikeln ab dem Jahr 2001, die den RMET zumindest im Abstract erwähnen und in deutscher oder englischer Sprache verfügbar sind. Von einer *Key Wort Suche* mit „RMET“ wurde abgesehen, da diese allein in *Google Scholar* zu über 17.000 Ergebnissen führte.

Anhand dieser Suchstrategie wurde schnell ersichtlich, dass der Reading the Mind in the Eyes Test und auch die zugrunde liegende Empathie-Systematisierungstheorie wissenschaftlich sehr wichtig sind und nicht nur in der Autismus Forschung eine große Rolle spielen (z.B.: Schizophrenie Forschung, IQ Evaluierung, u.v.m.) Die Suche auf *Google Scholar* führte zu über 18.000 Ergebnissen wobei nach einem ersten Aussortieren anhand des Abstracts 60 relevante Artikel übrig blieben. Die Suche im *Web of Science* führte zu über 230 Artikel, welche nicht anhand des Abstract aussortiert wurden. Zusätzlich konnten auf der Homepage von Baron-Cohen konnten sieben weitere Dokumente gefunden werden.

Aufgrund dieses enormen Umfangs wurde das Thema dieser Arbeit auf den Einfluss von Oxytocin auf den Reading the Mind in the Eyes Test reduziert.

1.1 Der Reading the Mind in the Eyes Test (RMET)

Der Reading the Mind in the Eyes Test (RMET) ist eine von fünf Skalen welche die Theorie des *extrem männlichen Gehirns* testen. Neben dem RMET sind für diese Theorie noch der Empathie-Quotient (EQ), der Systematisierungs-Quotient (SQ), der Autismus-Spektrum-Quotient (AQ) und der Freundschafts-Fragebogen (Friendship-Questionnaire, FQ) von Bedeutung (Baron-Cohen, 2003).

1.1.1 Die Theorie des extremen männlichen Gehirns und die dazugehörigen Skalen

Die Theorie des extremen männlichen Gehirns von Baron-Cohen (2002) geht davon aus, dass es verschiedene Gehirntypen gibt welche man nach der jeweiligen

Ausprägung von Empathie und Systematisierung unterscheiden kann. In diesem Zusammenhang spricht man auch von der Empathie-Systematisierungs-Theorie (E-S-Theorie), die davon ausgeht, dass die Empathiefähigkeit in einer gesunden Population bei Frauen stärker ausgeprägt ist als bei Männern. Gleichzeitig wird Männern ein erhöhtes Maß an Systematisierung zugewiesen. Außerdem kann bei Menschen mit Autismus oder Asperger Syndrom festgestellt werden, dass das Systematisieren ebenfalls überdurchschnittlich ausgeprägt, die Empathie hingegen unterentwickelt ist. Durch das überdurchschnittliche Systematisieren bei autistischen Personen, kann man hier auch von einer extremen Form des männlichen Gehirns sprechen. Anhand dieser Unterscheidung zwischen Empathie und Systematisieren beschreibt der Autor fünf Gehirntypen:

(1) das „weibliche Gehirn“, die Empathie überwiegt ($E > S$).

(2) Das „männliche Gehirn“, die Empathiefähigkeit steht nicht im Vordergrund. Das männliche Gehirn legt den Fokus auf Details in technischen, sozialen, abstrakten und motorischen Systeme sowie in Systeme der Natur oder der Organisation. Systematisierung steht somit im Vordergrund ($S > E$).

(3) Der dritte Gehirntyp beschreibt einen ausgeglichenen, Baron-Cohen spricht hier vom „ausbalancierten Gehirn“ ($E = S$).

(4) Als „extreme Form des männlichen Gehirns“ wird die vierte Variante beschrieben. Bei Menschen mit dieser Form der Ausprägung ist die Fähigkeit zum Systematisieren überentwickelt, die Empathiefähigkeit jedoch völlig unterentwickelt ($S \gg E$). Der Theorie zufolge, kann man bei Menschen mit Asperger Syndrom oder Autismus immer diese Form der Ausprägung feststellen. Unterstützt wird dieses Erkenntnis durch die Tatsache, dass es mehr männliche als weibliche Autisten gibt.

(5) Das „System-blinde“ Gehirn. Hier ist die Empathiefähigkeit über-, die Fähigkeit zum Systematisieren unterentwickelt ($E \gg S$). Man spricht hier vom extremen weiblichen Gehirn (Baron-Cohen, 2002).

Im Zusammenhang mit der Empathie-Systematisierungs-Theorie, werden zudem fünf Messinstrumente beschrieben, die die Theorie letztlich unterstützen: der Empathie-Quotienten (EQ), der Systematisierungs-Quotienten (SQ), der Autismus-Spektrum-Quotienten (AQ), der Freundschafts- und Beziehungsquotienten (FQ) und der im Folgenden noch genauer beleuchtete Reading the Mind in the Eyes-Test (RMET; Augensprachentest) (Baron-Cohen, 2003). Wie beim RMET auch, werden die Skalen EQ, SQ, AQ und FQ durch Fragebögen ermittelt.

(1) Der *Empathie-Quotient (EQ)* misst, wie schnell Menschen mit normaler Intelligenz die Gefühle anderer bemerken und wie stark sie davon beeinflusst werden. Frauen erreichen hierbei deutlich bessere Ergebnisse als Männer (Baron-Cohen, 2003). 2004 veröffentlichten Baron-Cohen und Wheelwright eine Studie zum EQ welche zur Schlussfolgerung führte, dass neben gesunden Männern auch Menschen mit Asperger Syndrom oder Autismus (sehr) niedrige Leistungen erzielen. Durch diese Erkenntnis kann die E-S-Theorie gestützt werden.

(2) Der Fragebogen zum *Systematisierungs-Quotient* zielt darauf ab jenen Grad festzustellen, mit welchem der (gesunde) Einzelne das Bedürfnis verbindet, verschiedene Bereiche (z.B. Maschinen, Mathematik, Landkarten etc.) in ein System einzubringen (Baron-Cohen, 2003). Die Studie von Baron-Cohen et al. (2003) zeigte folgende, wieder die E-S-Theorie unterstützende Ergebnisse auf: innerhalb der gesunden Population erzielen Männer bessere Leistungen beim SQ als Frauen und auch Menschen mit Autismus oder Asperger Syndrom erreichen hier überdurchschnittlich hohe Werte.

(3) Der *Autismus-Spektrum-Quotient (AQ)* gibt Auskunft darüber, wie sehr Menschen mit normaler Intelligenz autistische Züge aufweisen. Gemessen wird diese Tendenz anhand von fünf Kategorien (soziale Fertigkeiten, Aufmerksamkeitsspanne, Detailorientierung, Kommunikation, Vorstellungsvermögen). Im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe, ergibt sich beim Menschen mit Autismus ein wesentlich höherer AQ. Innerhalb der gesunden Population erzielen Männer zudem höhere Ergebnisse als Frauen (Bestätigung der E-S-Theorie) (Baron-Cohen, Wheelwright, Skinner, Martin & Clubley, 2001).

(4) Mit dem *Freundschafts-Fragebogen (Friendship Questionnaire, FQ)* wird bestimmt wie sehr Menschen mit normaler Intelligenz die Nähe, die Unterstützung, die Empathie und die Sorge um das gegenseitige Wohlbefinden in einer Freundschaft schätzen. Die Ergebnisse der Studie von Baron-Cohen und Wheelwright (2003) zu diesem Fragebogen sind dabei vergleichbar mit jenen des Empathie-Quotienten (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004). In der generellen Population erreichen Frauen deutlich höhere Werte beim FQ als Männer. Menschen mit Autismus oder Asperger Syndrom erreichen nur eine geringe Punktezahl.

(5) Die fünfte Skala bildet der *Reading the Mind in the Eyes Test (RMET)* welcher als Hauptbestandteil dieser Arbeit im nächsten Punkt detailliert beschrieben wird.

1.1.2 Entwicklung des Reading the Mind in the Eyes Tests

Die erste Version des Reading the Mind in the Eyes Tests (RMET) wurde 1997 von Baron-Cohen, Jolliffe, Mortimore und Robertson beschrieben. Sie bestand aus 25 Fotos von Augenpartien verschiedener Schauspieler und Schauspielerinnen

und je zwei Worten, von welchen jeweils eines den dargestellten Gefühlszuständen beschrieb. Durch die Auswahl der korrekten Adjektive für jedes Foto und anhand zweier Gruppen, einerseits 16 erwachsene Personen mit Autismus oder Asperger Syndrom (AS; Versuchsgruppe, VG) und 40 erwachsene Personen der gesunden Population (Kontrollgruppe, KG), konnte festgestellt werden, wie gut oder schlecht die Menschen darin sind sich in die Gefühle und Gedanken von Anderen hineinzusetzen. Die Ergebnisse der beiden Gruppen (VG vs. KG) zeigten, dass Männer der gesunden Population schlechtere Ergebnisse erzielten als die Frauen dieser Gruppe (Männer: $M = 18.8$, $SD = 2.5$; Frauen: $M = 21.8$, $SD = 1.8$). Personen mit AS oder Autismus erreichten noch geringere Werte als die Männer der VG ($M = 16.3$, $SD = 2.9$).

Trotz publizierbarer Ergebnisse wurde diese Erstfassung des RMET aufgrund einiger psychometrischer Probleme revidiert und 2001 in neuer Form vorgestellt (RMET-R). Mit dem RMET-R konnten die Unstimmigkeiten behoben werden. Diese Version wird seither für etwaige Forschungsgebiete und Experimente sowie Tests herangezogen. Die wesentlichen Unterschiede der beiden Versionen können wie folgt beschrieben werden:

Da in der ursprünglichen Form des Tests (RMET) nur zwei, semantisch entgegengesetzte Eigenschaften zur Beschreibung der dargestellten Gefühle verwendet wurden, war es schwer signifikante individuelle Unterschiede festzustellen. Zudem konnte bei den Ergebnissen nicht zwischen Personen unterschieden werden, die den autistischen Phänotyp im weiteren Sinne in sich tragen (z.B. Eltern von autistischen Kindern) und jenen, die tatsächlich selbst autistisch sind. Um die Aussagekraft zu stärken wurden für den RMET-R vier Worte zur Gefühlsbeschreibung eingeführt, von denen jeweils ein Wort korrekt ist, die

anderen drei hingegen zwar aus derselben Gefühlsklasse stammen aber den dargestellten Gefühlsausdruck nicht ausreichend beschreiben. Auch die Anzahl der Fotos wurde von 25 auf 36 erhöht. Des Weiteren wurden in der Ursprungsversion einfache und komplexe Gefühlshaltungen abgefragt, wobei die einfachen Items (z.B. fröhlich, traurig) teilweise zu vereinfacht waren und somit die Ergebnisse verzerrten. In der revidierten Form des Tests werden nur noch komplexe Emotionen (beinhalten Glauben und Intention) verwendet wodurch die Aufgaben anspruchsvoller gemacht wurden und auch die Wahrscheinlichkeit einer breiteren Leistungsstreuung gewährleistet wurde. Im nächsten Schritt der Anpassung wurden von den Abbildungen der Augenpartien jene entfernt, bei denen die Blickrichtung und die dazu passende Haltung, wie z.B. ignorieren, leicht zu erkennen war. Eine nächste mögliche Fehlerquelle lag darin, dass mehr Frauen als Männer abgebildet wurden. Der RMET-R besteht daher aus je 18 Abbildungen von weiblichen und männlichen Augenpartien. Um letztlich auch Verständnisschwierigkeiten auszuschließen, wurde dem RMET-R eine Liste beigelegt, welche alle vorkommenden Eigenschaften beschreiben. Die Versuchsteilnehmer können jederzeit auf diese Liste zugreifen (Baron-Cohen et al., 2001).

Da in der Literatur ab 2001 die neue, revidierte Version des Reading the Mind in the Eyes Test verwendet wird, bezieht sich die Abkürzung RMET im Folgenden ausschließlich auf diese.

1.2 Die Wirkung von Oxytocin

Oxytocin (OT) bezeichnet ein Neuropeptid¹ welches das soziale und emotionale Verhalten beeinflusst und zudem die Aktivität der Amygdala² sowie die von anderen Gehirnregionen steuert (Aminoff, Boller & Swaab, 2014). Neben zahlreichen Autoren beschreiben auch Podbregar und Lohmann (2012) die Rolle des Hormons im Zusammenhang mit sozialem Verhalten (*Kuschelhormon*). OT wird während der Geburt ausgeschüttet um die Wehentätigkeit voranzutreiben und regt den Milchfluss der Mutter beim Stillen an. Eine erhöhte Oxytocin Konzentration im Blut beeinflusst außerdem die Bindung zwischen Mutter und Kind sowie andere soziale Interaktionen und stärkt die Treue in Partnerschaften (Podbregar & Lohmann, 2012).

Studien, die sich mit der Wirkungsweise des Hormons auf soziale Fertigkeiten beschäftigen, wurden sowohl in gesunden Populationen als auch in klinischen Gruppen, wie zum Beispiel bei Menschen mit Autismus, durchgeführt. Anhand einer intranasalen Verabreichung des Neuropeptids wird der mögliche auftretende Effekt auf soziale Verhaltensweisen und Situationen untersucht. Striepens, Scheele, Kendrick, Becker, Schäfer, Schwalbe et al. geben in ihrer Studie im Jahr 2012 zudem an, dass Oxytocin nicht nur die sozialen Fertigkeiten positiv beeinflussen, sondern diese durch Wirkung auf die Amygdala Aktivität auch negativ verstärken kann.

Wird einem Probanden OT intranasal verabreicht, die Dosierung liegt bei den meisten Studien bei 24 Einheiten (*Internationale Unit, IU*), führt das gesteigerte Oxytocin Level zu erhöhtem Vertrauen gegenüber Anderen (Aminoff, Boller &

¹ Neuropeptide bezeichnen Peptide, also eine Klasse von Hormonen die als Bausteine für Protein fungieren, die sich auf das Nervensystem und folglich auf das Gehirn und den Körper auswirken (Thompson, 2001).

² Die Amygdala (Mandelkern) ist Teil des limbischen Systems, welches bei der Entstehung von Gefühlen und Motivation mitwirkt (Thompson, 2001).

Swaab, 2014). Anhand eines Vertrauensspiels wurde festgestellt, dass Oxytocin (intranasal, 24 IU) in der VG dazu führt, dass 45% der Probanden das Maximallevel an Vertrauen erreichen. Innerhalb der Kontrollgruppe (Placebo) wurde dieses Level nur von 21% erzielt. In weiteren Studien konnte außerdem belegt werden, dass OT eine positive Auswirkung darauf hat wie gut man die mentale Haltung seines Gegenübers einschätzen kann und sich mit anderen Personen verbunden fühlt (Heinrichs, Dawans & Domes, 2009).

Des Weiteren wirkt Oxytocin auch auf Autismus Spektrum Störungen. Unter dem Oberbegriff Autismus Spektrum Störungen (ASS) werden unter anderem die beiden tiefgreifenden Entwicklungsstörungen Autismus und das Asperger Syndrom zusammengefasst (ICD-10, 2015). Modahl et al. (1998) fanden heraus, dass bei autistischen Kindern das Oxytocin Level niedriger ist als bei gesunden Kindern und dieses auch im Laufe der Entwicklung nicht steigt. Diese niedrige Konzentration von OT im Plasma korreliert mit geringen Leistungen bei sozialen und entwicklungspezifischen Messungen.

2 Fragestellung dieser Arbeit

Domes, Heinrichs, Michel, Berger und Herpertz zeigen in ihrer Studie aus dem Jahr 2007, dass Oxytocin einen positiven Effekt auf die Fähigkeiten hat, die Gedanken seines Gegenübers zu erkennen und richtig zu interpretieren. Demnach führt ein erhöhtes Oxytocinlevel bei gesunden Probanden zu einer gesteigerten Leistung im Reading the Mind in the Eyes Test. Neben diesem generellen Effekt berichten die Autoren auch über die Oxytocin abhängigen Leistungssteigerungen bei den als schwer und leicht definierten Items dieses Tests (Oxytocin steigert Leistung

in schweren Items). Darauf folgenden Untersuchungen wie die von Guastella, Einfeld, Gray, Rinehart, Tonge, Lambert et al. (2010) konnten diese Ergebnisse zwar bestätigen und auch für eine autistische Population nachweisen, aber es wurden ebenso Studien publiziert die diesen Effekt des Oxytocins auf die Gesamtleistung des RMET weder in einer gesunden Population noch in einer klinischen Stichprobe (z.B. Schizophrenie oder Depression) bestätigen konnten. Auch eine der jüngsten Studien aus 2015, von Radke und de Bruijn, die das Ziel hatte die Ergebnisse von Domes et al. (2007) wiederholt zu eruieren und zu erweitern, konnte diese nicht bekräftigen. Oxytocin hatte in ihrem Versuch keinen Einfluss auf den RMET. Die publizierten Erhebungen wurden zum Großteil anhand zweier Gruppen ausgeführt, einer Versuchsgruppe welcher Oxytocin in Form eines intranasalen Sprays verabreicht wurde und einer Kontrollgruppe, die dieselbe Menge eines Oxytocin freien Nasensprays (Placebo) erhielt.

Aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse hinsichtlich des Effekts von Oxytocin, soll diese Arbeit die Frage klären, ob es tatsächlich einen Unterschied zwischen den Leistungen von Probanden einer Versuchsgruppe und jener einer Kontrollgruppe gibt. Hinsichtlich der vorliegenden Gesamtliteratur und der ausgewählten Primärstudien, lautet die Hypothese, dass es keine signifikante Differenz gibt und Oxytocin die Leistungen im RMET nicht vermehrt positiv beeinflusst. Außerdem soll geklärt werden, inwieweit die dargestellten Ergebnisse vom Geschlecht abhängig sind und somit im weiteren Sinne die Aussage stützen, dass Frauen bessere Leistungen im RMET erzielen als Männer. Auch die vorliegende Diagnose, wie z.B. gesund, autistisch oder depressiv, der Einfluss von Medikamenten auf die Leistung sowie die Effekte des Alters, der Menge an intranasal verabreichten Mitteln und der Moderationseffekt des jeweilig gewählten

Zeitpunktes der Erhebung vom RMET, sollen in weiterer Folge eruiert werden. Die vorliegende Hypothese zu diesen beschriebenen Moderatorvariablen ist, dass sie die Effektgrößen beeinflussen.

Methode

3.1 Studienauswahl und Gewinnung

Die Literatursuche erfolgte elektronisch über *Google Scholar*. Ausgehend von einem cited reference search zum Artikel von Baron-Cohen et al. (2001) „The „Reading the Mind in the Eyes Test“ Revised Version: A study with Normal Adults, and Adults with Asperger Syndrome or High-functioning Autism“ wurde anschließend innerhalb der über 2260 angeführten Zitationen nach der Schlagwortkombination „RMET+Oxytocin“ im Zeitraum von 2005 bis September 2015 gesucht. Die daraus resultierenden 163 Ergebnisse wurden dann jeweils hinsichtlich ihrer Relevanz geprüft. Nach Ausschluss von Duplikaten, Bücher, Dissertationen, Diplomarbeiten und unveröffentlichte Werke blieben 74 Studien übrig.

Damit die Studien in die Meta-Analyse aufgenommen werden konnten, mussten sowohl der RMET angewendet als auch die Oxytocin Werte gemessen werden. Alle relevanten Informationen zur Berechnung einer Meta-Analyse mussten gegeben sein und die Studien mussten in Englisch oder Deutsch verfügbar sein (eine genaue Auflistung der Ausschlusskriterien sowie eine Liste der ausgeschlossenen Daten/Studien ist in Appendix B ersichtlich). Eine graphische Darstellung des Entscheidungsprozesses ist in Appendix C anhand eines PRISMA Flowcharts dargestellt. Nach einem qualitativen Einschluss von 20 Primärstudien in die geplante Meta-Analyse mussten nach genauer Durchsicht weitere acht Studien aufgrund folgender Punkte ausgeschlossen werden: Die Studien von Pincus, D., Kose, S., Arana, A., Johnson, K., Morgan, P.S., Borckart, J. et al. (2010) und Tauber, Mantoulan, Copet, Jauregui, Demeer, Diene et. al (2011) sowie Luminet, Grynber, Ruzette und Mikolajczak (2011) und Mac Kinnon, Gold, Feeley, Hayton, Carter und Zelkowitz (2014) mussten wegen fehlender Daten ausgeschlossen werden. Vier Studien wurden ausgeschlossen, da diese nicht über ein intranasal verabreichtes

oder im Plasma gemessene Oxytocinlevel berichten, sondern über das Rezeptorgen an sich (Rodrigues, Saslow, Garcia, John und Keltner, 2009; Krueger, Parasuraan, Iyengar, Thornburg, Weel, Lin et al., 2012; Slane, Lusk, Boomer, Hare, King und Evans, 2014 sowie Weisman, Pelphrey, Leckman, Feldman, Lu, Chong et al., 2015). Diese ausgeschlossenen Studien sind ebenfalls in Appendix B aufgelistet.

3.2 Kodierschema

Bei der Kodierung der Daten wurde versucht, möglichst viele Moderatorvariablen zu generieren um diese im Anschluss in der metaanalytischen Berechnung miteinzubeziehen. Da diese jedoch nicht in allen Studien präsentiert wurden, konnten nur folgende Variablen bei der Kodierung berücksichtigt werden: Studientitel, Autor, Publikationsjahr, Stichprobenart, Stichprobengröße, Alter, RMET-Version, Oxytocin Dosis, Unterschied Oxytocin und Placebo beim RMET, Zusammenhang zwischen Oxytocin und RMET, Zeitpunkt der RMET Erhebung und Einnahme Medikamente zum Zeitpunkt der Erhebung (siehe Appendix A).

3.3 Inkludierte Studien

Die gesamte Arbeit beinhaltet 12 empirische Studien die alle aus *peer reviewed* Journalen stammen und die Einschlusskriterien erfüllen. Insgesamt werden damit 13 abhängige und unabhängige Stichproben erhoben. Um die in der Meta-Analyse eingeschlossenen Studien im Literaturverzeichnis schneller ersichtlich zu machen, wurden sie mit einem *Stern* (*) markiert. Durch die vorliegenden Stichprobengrößen ergibt sich eine Gesamtstichprobe von 459 Probanden (davon 354

Männer, 77.12% und 105 Frauen, 22.88%), mit einem durchschnittlichen Alter von 29.22 Jahren. Eine Auflistung der eingeschlossenen Studien ist in Appendix D ersichtlich.

3.4 Daten Synthese

Die Darstellung der erhobenen Meta-Analyse und der Ergebnisse wurde anhand des PRISMA Standards (Moher, Liberatid, Tetzlaff, Altman & The PRISMA Group, 2009) durchgeführt. Um die Arbeit in einer wissenschaftlich angemessenen Form vorlegen zu können, wurden die Richtlinien zur Manuskriptgestaltung der American Psychological Association (APA) angewendet (American Psychological Association, 2010).

Alle notwendigen Parameter und Koeffizienten die für die Analyse notwendig waren, wurden direkt aus den Studien und deren Tabellen entnommen. Im Falle fehlender Daten wurde versucht diese anhand zweier Online Berechnungsplattformen zu generieren (www.psychometrica.de oder www.campbellcollaboration.org). In der Mehrheit der herangezogenen Primärstudien wurden im Hinblick auf die RMET Leistung, 2-Gruppen-Mittelwertsvergleiche der Oxytocin Versuchsgruppe (im Folgenden kurz VG) und der Placebo Kontrollgruppen (kurz KG) präsentiert. Aus diesem Grund wurde für die Effektgrößen der standardisierte Mittelwertsunterschied gewählt. Die Berechnung der Effektgrößen der einzelnen Studien sowie des Gesamteffektes und die darauffolgenden Berechnungen zur Subgruppenanalyse erfolgten anhand der Richtlinien von Borenstein, Hedges, Higgins und Rothstein (2009).

Die meta-analytischen Berechnungen wurden mit der Software *Comprehensive Meta-Analysis*, CMA v3.3.070 (2014) durchgeführt. Um die Heterogenität zwischen den einzelnen Studien feststellen zu können wurden Cochran`s Q-Statistik und der I^2 Index aufgeschlüsselt. Die Q-Statistik, mit $df =$ Anzahl der Studien minus eins, testet die Nullhypothese (H_0) welche besagt, dass alle Studien eine gemeinsame Effektgröße haben (Homogenität zwischen den Studien). Ein signifikantes Ergebnis, gegeben wenn $Q > df$, widerlegt diese H_0 und bestätigt zudem die Wahl das Random-Effekt Modell anstelle des Fixen-Effekt Modells. Das Random-Effekt Modell geht davon aus, dass alle Studien unterschiedliche Effektgrößen haben, wohingegen beim Fixen-Effekt Modell angenommen wird, dass alle Studien eine wahre Effektgröße gemeinsam haben. Der I^2 Index stellt das Maß an inkonsistenten Ergebnissen der Studien dar. Der Index kann einen Prozentwert von 0-100% erreichen, wobei ein hoher Prozentsatz (> 75%) auf ein hohes Maß an Inkonsistenz hinweist und die Frage nach dem Warum aufwirft. In diesem Fall sollte die Durchführung von Subgruppenanalysen oder einer Meta-Regression nach Borenstein et al. (2009) überlegt werden.

Zur Darstellung der Publikationsverzerrung (Bias) der Studien wurde ein Funnel Plot erstellt und die Fail-Safe-N Methode nach Rosenthal (1979) sowie die Trim-und-Fill Vorgehensweise von Duval und Tweedie (2000) durchgeführt. Liegt ein Publikations-Bias vor, verteilen sich die Studien nicht symmetrisch um einen kombinierten Effekt sondern liegen eher gebündelt auf einer Seite des Mittelwerts (bodennahe). Eine solche Darstellung würde bestätigen, dass kleinere Studien mit überdurchschnittlichen Effekten und resultierender statistischer Signifikanz häufiger publiziert werden. Mit der Fail-Safe-N Methode wird die Anzahl der Studien ermittelt die notwendig sind um aus dem beobachteten Effekt einen Nulleffekt zu machen.

Dieses Vorgehen bezieht sich auf die Annahme, dass bei Vorliegen eines Bias nicht signifikante Studien in der Analyse nicht berücksichtigt wurden. Ist die Anzahl der notwendigen Studien klein, so besteht laut Rosenthal Grund zur Besorgnis wohingegen eine große Anzahl dafür spricht, dass der Effekt nie null sein wird. Bei der Trim-und-Fill Methode wird eruiert, wie viele Studien zusätzlich notwendig wären um aus einem asymmetrischen Funnel Plot einen symmetrischen zu machen.

Um die Einflüsse der Moderatorvariablen auf die Effektgrößen abwägen zu können, wurden für die kategorialen Variablen Subgruppenanalysen durchgeführt. Zur Darstellung und Berechnung metrischer Variablen sollte die Meta-Regressionsanalyse herangezogen werden.

Ergebnisse

4.1 Einzeleffekte und Gesamteffekt der Meta-Analyse

Für die vorliegende Meta-Analyse zur Darstellung der tatsächlichen Unterschiede in den Leistungen des Reading the Mind in the Eyes Tests zwischen KG und VG wurde das Random-Effekt Modell angenommen und d als Effektgröße herangezogen. Positive Werte spiegeln die Annahme wider, dass es einen Zusammenhang zwischen der induzierten Substanz und den Leistungen im RMET gibt. Wie in Appendix E zu sehen ist, werden zusätzlich zu den jeweiligen Effektgrößen der einzelnen Studien und dem Gesamteffekt die jeweiligen Z-Werte, die 95% Konfidenzintervalle und die p -Werte bei der Analyse angegeben. Die Konfidenzintervalle zeigen an, im welchem Bereich die wahren Werte unter Berücksichtigung des Messfehlers liegen. Ist der p -Wert $< .05$ liegt ein signifikanter Effekt vor. Zusätzlich werden die Ergebnisse graphisch in einem Forest Plot dargestellt.

Sofern die Aussagekraft dadurch nicht eingeschränkt wird, werden die Werte auf zwei Dezimalstellen gerundet um eine flüssige Lesbarkeit der Ergebnisse gewährleisten zu können. Die einzelnen Effekte der Studien reichen von $d = 0.01$ bis $d = 1.20$, wobei nur drei der Studien einen signifikanten Effekt aufweisen. Die anderen Effekte und somit auch deren Konfidenzintervalle liegen im Null-Bereich und sind statistisch nicht signifikant. Der Gesamteffekt im Random-Effekt Modell wurde mit $d = 0.31$ errechnet, das Konfidenzintervall liegt zwischen 0.14 und 0.47. Laut Cohen (1988) weist dieses Ergebnis auf einen moderaten Effekt hin, obwohl $p < .001$ zeigt, dass es sich um ein sehr signifikantes Ergebnis handelt.

Nach dieser ersten Analyse wurde der Heterogenitätstest für die Studien anhand der Q-Statistik und dem I^2 Index durchgeführt. Mit $Q = 12.91$, $df = 12$ und

$p = .375$ konnte ausgeschlossen werden, dass es sich um homogene Studien handelt. Der niedrige Prozentsatz beim I^2 Index, $I^2 = 7.07\%$, weist auf keine Moderatorvariablen hin, welche die Ergebnisse beeinflussen könnten. Trotzdem wurden zur Absicherung dieser Schlussfolgerung in weiterer Folge Subgruppenanalysen durchgeführt.

4.2 Publikationsverzerrung

Anschließend an die erste Analyse wurde der Publikations-Bias betrachtet um abzuschätzen ob bei den Primärstudien Publikationsfehler vorliegen und ob diese bei der Interpretation des Gesamteffektes berücksichtigt werden müssen. Ein Bias entsteht unter anderem dadurch, dass nicht alle durchgeführten Studien zum Thema publiziert werden, sondern nur solche den Weg in die Öffentlichkeit finden, die einen starken Effekt und somit ein signifikantes Ergebnis liefern. Um die Publikationsverzerrung festzustellen gibt es mehrere Möglichkeiten, wobei sich diese Arbeit auf die Ergebnisse der Fail-Safe-N und der Trim-und-Fill Methode stützt. Zur graphischen Darstellung wurde ein Funnel Plot verwendet (Abbildung 1).

Bei der Fail-Safe-N Auswertung nach Rosenthal wird die Anzahl der fehlenden Studien ermittelt die notwendig wären um den errechneten Effekt auf 0 zu setzen, das heißt das Ergebnis nicht signifikant werden zu lassen ($p > .05$). Bei 13 Studien, einem Gesamteffekt von $d = 0.31$ und einem Z-Wert von 4.12 wären 45 Studien notwendig um ein nicht signifikante Ergebnis zu generieren. Für ein solches Ergebnis würde man somit rund dreieinhalb Mal mehr Studien mit Nullkorrelationen benötigen. Die Wahrscheinlichkeit dass der Effekt zu einem Nulleffekt wird ist daher als (gering) gegeben einzustufen (Tabelle 1).

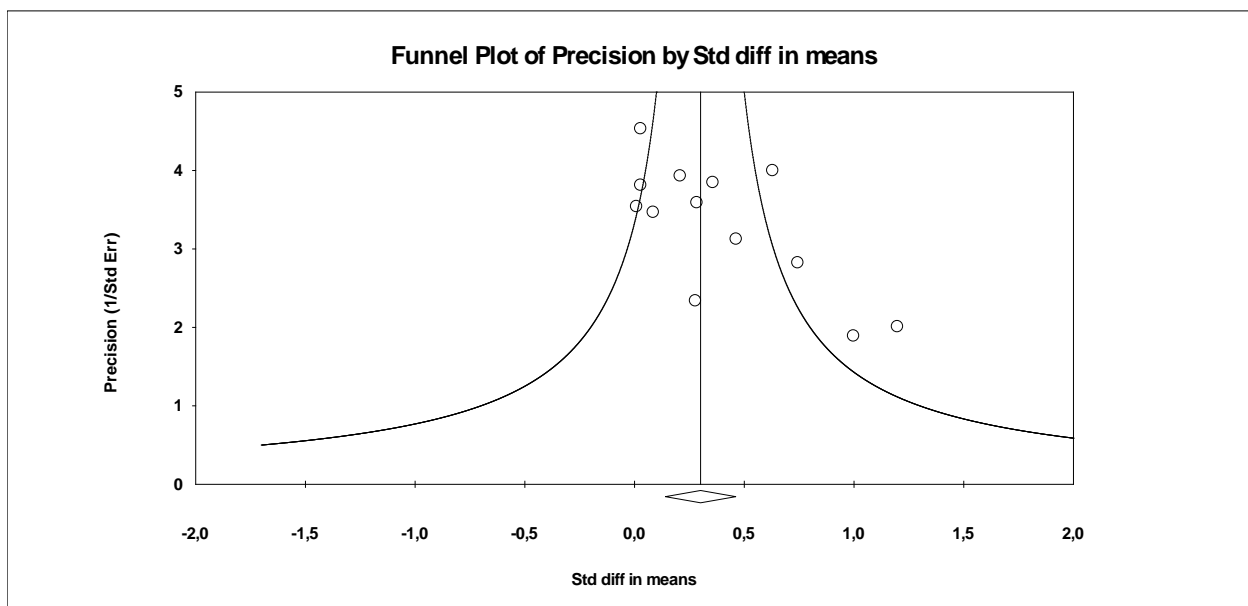


Abbildung 1: Funnel Plot zum Publikations-Bias wobei der Gesamteffekt als Diamant dargestellt wird und die einzelnen Studien durch die Punkte symbolisiert sind

Tabelle 1: Fail-Safe-N Ergebnis

Z-Wert	4.12
P-Wert	< .001
Alpha	0.05
Ausrichtung (einseitig, zweiseitig)	2
Z für Alpha	1.96
Anzahl beobachteter Studien	13
Anzahl Studien die notwendig um $p > \alpha$ zu erreichen	45

Die dargestellten Werte wurden zur besseren Veranschaulichung auf zwei Dezimalstellen gerundet

Mit der der Trim-und-Fill Methode wird nach jenen Studien gesucht, die die Verteilung in eine symmetrische korrigieren würden. Basierend auf dem Random-Effekt Modell wurde zuerst geschätzt wie viele Studien sich im asymmetrischen Teil des Funnel Plots befinden bevor dieser entfernt wurde. Mit den verbleibenden

Studien wird dann eine neue Effektgröße festgelegt und die gelöschten Untersuchungen wieder in den Funnel Plot eingefügt. Gleichzeitig scheinen dann auch die symmetrischen Gegenstücke dieser Studien auf. Obwohl die CMA Software auch die Daten für das Fixed-Effekt Modell auswirft, wird nur das Random-Effekt Modell zur Interpretation herangezogen. Insgesamt werden zwei Studien als symmetrische Gegenstücke berichtet (Tabelle 2).

Eine graphische Darstellung bietet der Funnel Plot in Abbildung 2, in welchem die fehlenden Studien als schwarze Punkte und der korrigierte Gesamteffekt als schwarzer Diamant angeführt werden.

Tabelle 2: Trim-und-Fill Methode

	Studien (<i>trimmed</i>)	Random-Effekt Modell			Fixed-Effekt Modell			Q
		d_{gesamt}	UG	OG	d_{gesamt}	UG	OG	
Beobachtete Werte		0.31	0.14	0.47	0.30	0.14	0.46	12.91
Angepasste Werte	2	0.26	0.08	0.45	0.26	0.10	0.41	18.71

Untere Grenze des Konfidenzintervalls (UG), Obere Grenze des Konfidenzintervalls (OG); die Dezimalstellen wurden zur besseren Veranschaulichung auf zwei gerundet

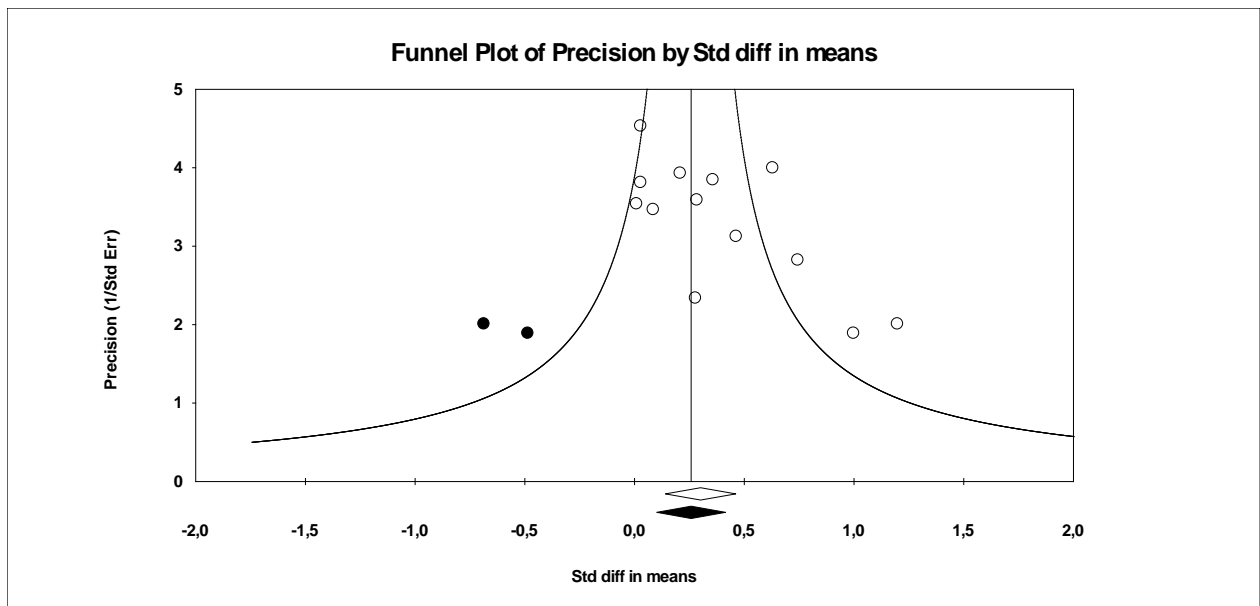


Abbildung 2: Funnel Plot mit der Trim-und-Fill Methode

4.3 Subgruppenanalyse

In den folgenden Daten der Subgruppenanalyse wurde der Einfluss der kategorialen Merkmale *Diagnose* (Gesund, Autismus, Schizophrenie oder Depression), *Geschlecht* (weiblich, männlich, beides) und *Medikamente* (Medikamente zum Zeitpunkt der Testung ja oder nein) untersucht.

Für die Darstellung der Ergebnisse wurde jeweils das Random-Effekt Modell gewählt. Beim Random-Effekt Modell wird jede Studie innerhalb jeder Subgruppe kombiniert und ein Gesamteffekt berechnet. Bei der Studien-zu-Studien Varianz, dargestellt durch Tau-Quadrat, wird angenommen dass diese für alle Subgruppen gleich ist. Dieser Wert wird zuerst innerhalb der einzelnen Subgruppen berechnet und anschließend über alle Subgruppen gesammelt (*gepoolt*).

Bei der Subgruppenanalyse hinsichtlich der Diagnose wurden folgende Werte ermittelt: $Q = 7.32$, $df = 3$ und $p = .018$. Dieses Ergebnis zeigt auf, dass es hinsichtlich der Teilnehmer und ihrer Zugehörigkeit zu einer gesunden,

schizophrenen, autistischen oder depressiven Population, einen signifikanten Unterschied in den Effektgrößen gibt (Appendix F).

Auch die Subgruppenanalyse zum Einfluss des Geschlechts auf die Effektgröße (Appendix G) lieferte signifikante Ergebnisse. Mit $Q = 1.07$, $df = 2$ und $p = .001$ wird die Effektgröße stark vom Geschlecht beeinflusst.

Abschließend sollte noch ermittelt werden, ob bei der Interpretation die mögliche Medikation bei den Probanden berücksichtigt werden sollen. Auch hier konnte ein signifikanter Einfluss festgestellt werden ($Q = 0.143$, $df = 1$, $p = .001$) (Appendix H).

4.4 Meta-Regressionsanalyse

Da neben den bereits analysierten kategorialen Variablen auch das Alter, die Menge an Oxytocin oder Placebo sowie der Zeitpunkt des RMET-Tests (Angabe in Minuten nach intranasaler Verabreichung der Substanz) erhoben wurden, wurde anhand von drei Meta-Regression erhoben, inwieweit diese metrischen Variablen als Moderator für die Effektgrößen auftreten. Die Ergebnisse der Analysen sind in Appendix I unter Tabelle 4 bis Tabelle 6 ersichtlich.

Im Modell 1 wurde das durchschnittliche Alter der Probanden als Schätzer für die unterschiedlichen Effekte in den einzelnen Studien herangezogen. Mit $Q = 0.00$, $df = 1$ und einem p -Wert $> .05$ ($p = .097$) kann keine signifikante Änderung durch das Durchschnittsalter erkannt werden.

Auch die Ergebnisse der Meta-Regressionen hinsichtlich der intranasalen Dosis von OT oder Placebo (Modell 2) und der Startzeit des Reading the Mind in the

Eyes Test, konnten keine signifikanten Ergebnisse liefern. Die Werte zur Meta-Regressionsanalyse bezogen auf die Dosis waren wie folgt: $Q = 0.19$, $df = 1$, $p = .659$. In der dritten Analyse (Modell 3), bezogen auf den zeitlichen Beginn des RMET-Tests, wurden diese Ergebnisse ermittelt: $Q = 0.41$, $df = 1$ und $p = .523$.

Es ist somit nicht möglich, diese drei metrischen Variablen als Prädiktor für die Effektgrößen heranzuziehen.

Diskussion & Schlussfolgerung

5.1 Unterschiedliche Leistungen beim RMET

Um die Frage zu klären, inwieweit sich die Leistungen beim Reading the Mind in the Eyes Test zwischen Personen der Kontrollgruppe und Personen der Versuchsgruppe unterscheiden, wurde zu Beginn der Erhebungen eine Unterschieds Meta-Analyse durchgeführt. Wie in den Ergebnissen gezeigt wurde, liegt der errechnete Gesamteffekt bei $d = 0.31$, welcher nach Cohen (1988) auf einen Effekt mittlerer Stärke hinweist (kleiner Effekt: $d \leq 0.2$, mittlerer Effekt: $d \leq 0.5$, großer Effekt: $d \leq 0.8$). Der ermittelte p -Wert ist mit $p < .001$ als sehr signifikant zu verstehen. Dieses Ergebnis lässt somit darauf schließen, dass es durchaus einen Unterschied zwischen den Leistungen im RMET von Oxytocin- und Placebo-induzierten Gruppen gibt. Allerdings zeigt der Forest Plot der Meta-Analyse (Appendix E), dass es nicht die Versuchsgruppen mit intranasalem Oxytocin sind, welche mehr Punkte erzielen sondern die Personen der Placebo Kontrollgruppen. Mit diesem Ergebnis kann die angenommene Hypothese zu einem Teil, nämlich dass Oxytocin zu keiner signifikanten Verbesserung beim RMET führt, bestätigt werden. Die Hypothese, dass es überhaupt keinen signifikanten Unterschied gibt konnte allerdings nicht bestätigt werden. Erkenntnisse von Domes et al. (2007), Guastella, Einfeld, Gray, Rinehart, Tonge, Lambert et al. (2010) oder Anagnostou, Soorya, Chaplin, Bartz, Halpern, Wasserman et al. (2012), bei welchen eine signifikante Verbesserung beim RMET im Vergleich zur jeweiligen Placebogruppe gezeigt werden konnte, wurden somit revidiert.

Neben der Klärung der generellen Beziehung zwischen OT, PLC und dem RMET ist es nun notwendig die einzelnen inkludierten Studien genauer zu betrachten. Vier der 13 Ergebnisse weisen sehr große Effektstärken auf, fünf davon zeigen mittlere Werte und weitere vier Studien führten zu einem kleinen d -Wert. Die

Effektstärken liegen zwischen $d = 0.01$ und $d = 1.20$, drei davon sind statistisch signifikant ($p < .05$). Um den möglichen Einfluss von unterschiedlichen großen Stichproben auf den Gesamteffekt moderat zu halten, also die Stärke großer Stichproben zu minimieren und jene von kleinen Stichproben zu erhöhen, wurde bei der Wahl des grundlegenden Modells das Random-Effekt Modell gewählt. Dieses geht davon aus, dass sich die Effektstärken der einzelnen Studien voneinander unterscheiden und ihnen nicht eine wahre, gemeinsame Effektstärke zugrunde liegt. Ob die Annahme der Heterogenität zwischen den Studien auch tatsächlich vorliegt, wurde mit dem Q-Test und dem I^2 Index evaluiert. Durch den errechneten Q-Wert von 12.91 bei $df = 12$ konnte die Homogenität der Studien ausgeschlossen werden. Durch $I^2 = 7.07\%$ wurde der Einfluss von Moderatorvariablen ebenfalls vorerst ausgeschlossen. Durch eine darauf folgende Subgruppenanalyse wurde später jedoch ersichtlich, dass es durchaus Variablen gibt die auf die Effektgrößen Einfluss nehmen. Eine genaue Überprüfung zu diesem Thema findet sich in Abschnitt 5.2 dieser Arbeit.

Beim Publikations-Bias wird die Tendenz beschrieben, dass vor allem theoriekonforme Ergebnisse publiziert werden und nicht signifikante Ergebnisse nicht berücksichtigt werden. Bei der vorliegenden Testung hinsichtlich dieser Verzerrung konnte beim Funnel Plot eine leichte Asymmetrie festgestellt werden wodurch eine vorliegende Publikationsverzerrung angenommen wurde. Wie stark der Einfluss dieses Bias auf das Ergebnis der Meta-Analyse ist, wurde anhand der Fail-Safe-N Methode und der Trim-und-Fill Prozedur geklärt (Dörtz und Boring, 2006).

Bei der Fail-Safe-N Methode nach Rosenthal wird geschätzt wie viele nicht signifikante Ergebnisse zusätzlich notwendig wären um das signifikante Gesamtergebnis statistisch irrelevant zu machen. Da die Methode in dieser Arbeit zu

einem Ergebnis von 45 notwendiger Studien führte und diese Zahl dem dreieinhalbfachen der inkludierten Studien entspricht, kann das meta-analytische Ergebnis als gesichert angesehen werden.

Die Trim-und-Fill Prozedur vergleicht die Gesamteffektschätzung mit der korrigierten Schätzung und soll damit asymmetrische Ergebnisse bereinigen. Da sich die beiden Schätzwerte nicht wesentlich voneinander unterscheiden ($d = 0.31$, $d_{korr} = 0.26$) wird davon ausgegangen, dass kein Publikations-Bias vorliegt der das Ergebnis der Analyse beeinflusst.

5.2 Der Einfluss der Moderatorvariablen

Um die Unterschiede in den Effektgrößen der einzelnen Studien erklären zu können, wurden Subgruppenanalysen sowie Meta-Regressionsanalysen durchgeführt. Bei den Subgruppenanalysen wurden jene Moderatorvariablen untersucht, die in allen Primärstudien berichtet wurden oder aufgrund vergleichbarer Studien geschätzt werden konnten (z.B. die verabreichte Dosis des Oxytocins oder Placebos oder der Startzeitpunkt des Reading the Mind in the Eyes Tests).

Ausgehend von der Idee der Extreme Male Brain Theory (Baron-Cohen, 2002) wurde angenommen, dass das Geschlecht und die Diagnose die Effektstärken beeinflussen. Diese Hypothese konnte somit bestätigt werden. Mit $p = .001$ liegt ein klar signifikantes Ergebnis für das Geschlecht vor und auch für die Moderatorvariable Diagnose wurde ein signifikantes Ergebnis eruiert ($p = .018$). Da die einbezogenen Studien allerdings hauptsächlich männliche Probanden berichten, sollte das geschlechtsbezogene Ergebnis trotz des hypothesenkonformen Resultats kritisch betrachtet werden.

Auch der Einfluss von Medikamenten auf die berichteten Leistungen konnte nachgewiesen werden ($p = .001$).

Um die metrischen Moderatorvariablen hinsichtlich ihres Einflusses auf das Ergebnis bewerten zu können, wurde eine Meta-Regressionanalyse mit drei Modellen durchgeführt. Im Modell 1 wurde das durchschnittliche Alter untersucht, das Modell 2 analysierte den Einfluss der verabreichten Dosis von OT oder PLC und im 3. Modell sollte ersichtlich gemacht werden, ob der zeitliche Abstand zwischen intranasaler Manipulation und Start des RMET eine Rolle bei den Effektgrößen spielt. Die durchgehende Annahme war es, dass alle drei Variablen einen Einfluss auf das Ergebnis haben. Wie im Ergebnis Teil bereits angeführt, konnten hier allerdings keine signifikanten Resultate nachgewiesen werden.

5.3 Limitationen dieser Arbeit

Obwohl bei der Auswahl der verwendeten Studien darauf geachtet wurde, dass die methodischen Mindeststandards erfüllt sind, gibt es in dieser Arbeit ein paar Punkte die kritisch betrachtet werden müssen.

Durch den Ausschluss der sogenannten grauer Literatur und nicht publizierter Ergebnisse, liegt bei dieser Arbeit ein klares Schubladenproblem vor. Meta-Analysen die sich nur auf publizierte Ergebnisse beziehen könnten dazu tendieren, den untersuchten Effekt zu überschätzen. Neben diesem auf die Literatur bezogenen Problem könnte man auch einen Language Bias vermuten. Dieser entsteht dann, wenn man nur deutsch- oder englischsprachige Werke heranzieht. Da diese Arbeit aber nicht auf eine kulturübergreifende Fragestellung abzielt, kann ein möglicher Language Fehler aber ausgeschlossen werden.

Des Weiteren bildet die kleine Anzahl der Studien anhand derer die Meta-Analyse durchgeführt wurde einen Kritikpunkt. Je mehr Primärstudien in die Analyse eingehen, desto aussagekräftiger wird das Ergebnis. Nach Borenstein et al. können Meta-Analysen beim Fixed-Effekt Modell bereits ab zwei Studien als sinnvoll erachtet werden, da sie von einer gemeinsamen Effektgröße ausgehen. Beim Random-Effekt Modell hingegen besteht das Problem dass die Heterogenität der Studien bei einer kleinen Anzahl nicht richtig geschätzt werden kann. Trotz dieser Probleme wurde für die hier durchgeführte Analyse das Random-Effekt Modell gewählt und konnte durch den Heterogenitätstest bestätigt werden.

5.4 Schlussfolgerung im Hinblick auf zukünftige Studien

Anhand der vorliegenden Studien ist eine klare Präferenz für männliche Studienteilnehmer ersichtlich. Das dies durchaus kritisch betrachtet werden kann, haben Riem, Bakermans-Kranenburg, Voorthuis und van Ijzendoorn bereits 2014 in ihrer Studie angeführt und sich bewusst für eine rein weibliche Population entschieden, da es eine klare Lücke in der Oxytocin-Empathie Forschung zu diesem Geschlecht gibt. Auch wenn für den Entschluss nur Männer für die Untersuchung heranzuziehen in manchen Berichten eine Begründung gegeben ist, wie in der Studie von Feeser, Fan, Weigand, Hahn, Gärtner, Böker et al. (2015), die den Ausschluss einer weiblichen Stichprobe wegen inkonsistenter Geschlechtsunterschiede bei der Oxytocin Verabreichung in vorangegangenen Studien argumentieren, so sollte in künftigen Erhebungen der genderspezifische Effekt Berücksichtigung finden und Stichproben mit beiden Geschlechtern gewählt

werden. Dadurch wäre es möglich die Erkenntnisse besser mit der Theorie des extrem männlichen Gehirns in Beziehung zu setzen und zu bewerten.

Auch der IQ der Probanden ist als möglicher Moderator zwischen Oxytocin und RMET denkbar. Leider wurde diese Variable in den Primärstudien nur fünf Mal berichtet obwohl Studien wie diese von Anagnostou et al. (2012) einen $IQ > 70$ als Ausschlusskriterium formulieren.

Des Weiteren könnten in die zukünftige Forschung mehr Längsschnittstudien eingehen. Nur in drei der Studien die vor der Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien gesammelt werden konnten, wurden die Erhebungen über einen längeren Zeitraum (mindestens drei Monate) durchgeführt und die Ergebnisse der einzelnen Zeitpunkte in Relation gesetzt. Insbesondere die Forschung zum frühkindlichen Autismus könnte von Langzeitstudien zum Effekt von Oxytocin profitieren, da es, wie weiter oben bereits beschrieben, noch kein Medikament gibt welches Einfluss auf die sozialen Fertigkeiten nimmt.

Zusätzliche Einschränkungen für die Aussagekraft dieser Arbeit könnten dadurch entstanden sein, dass manche Werte in den Primärstudien nicht vollständig angegeben wurden und somit, sofern es nicht möglich war diese zu berechnen, anhand vergleichbarer Studien geschätzt wurden. Die geschätzten Parameter beziehen sich in erster Linie auf das Alter, die verabreichte Einheit der Substanz (sofern eine Annahme notwendig war wurden 24 IU als Wert herangezogen, da diese Einheit am häufigsten berichtet wird) und auf die Startzeit des RMET (Annahme: 45min). Obwohl sich die Schätzungen anhand der anderen Studien begründen lassen, sollte bei fehlenden Informationen zuerst die Rücksprache mit dem jeweiligen Autor angestrebt werden.

Appendizes

Appendix A: Kodierschema zur Datenextrahierung aus der Primärliteratur

Titel
Autor und Jahr der Publikation
Stichprobenart (Gesund vs. Klinisch)
Stichprobengröße: gesamt, Frauen, Männer
Alter
RMET Version
Oxytocin – Dosis der Verabreichung (<i>IU</i>)
Unterschied Oxytocin und Placebo beim RMET
Korrelation zwischen RMET und Oxytocin
Zeitpunkt der RMET Erhebung
Medikamente zum Zeitpunkt der Messung

Appendix B: Studien und Daten die aus der Meta-Analyse ausgeschlossen wurden

Ausschlusskriterien:

- RMET und/oder Oxytocin wurden nur im Abstract verwendet aber nicht in der Studie erhoben ($n = 53$)
- Zusammenhang zwischen RMET und Oxytocin ist nicht Teil der Studie ($n = 1$)
- Die notwendigen Daten für eine Meta-Analyse waren nicht angeführt oder grundsätzlich kein Studiendesign vorhanden ($n = 8$)

Die Referenzen werden pro Publikationsjahr, chronologisch rückwärts, in alphabetischer Reihenfolge angegeben.

Studie	Ausschlusskriterium
Baron-Cohen, S., Bowen, D.C., Holt, R.J., Allison, C., Auyeung, B., Lombardo, M.V. ... Lai, M.-C. (2015, August). The „Reading the mind in the eyes“ test: Complete absence of typical sex difference in ~ 400 men and women with autism. <i>PLOS ONE</i> , 10(8). Zugriff online unter http://wwwjournals.plos.org/plosone/	Weder RMET noch Oxytocin wurden erhoben
Black, J.E., & Barnes, J.L. (2015). The effects of reading material on social and non-social cognition. <i>Poetics</i> , 52, 32–43. doi:10.1016/j.poetic.2015.07.001	Oxytocin nicht in Studie verwendet
Bowes, A., & Katz, A. (2015). Metaphor creates intimacy and temporarily enhance theory of mind. <i>Memory Cognition</i> , 43, 953–963. doi:10.3758/s13421-015-0508-4	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
Brugha, T.S., Doos, L., Tempier, A., Einfeld, S., & Howlin, P. (2015). Outcome measures in intervention trials for adults with autism spectrum	Weder RMET noch Oxytocin

disorders; a systematic review of assessments of core autism features and associated emotional and behavioural problems. <i>International Journal of Methods in Psychiatric Research</i> , 24(2), 99–115. doi:10.1002/mpr.1466	werden erhoben
Carré, J.M., Ortiz, T.L., Labine, B., Moreau, B.J., Viding, E., Neumann, C.S., & Goldfarb, B. (2015). Digit ratio (2D:4D) and psychopathic traits moderate the effect of exogenous testosterone on socio-cognitive processes in men. <i>Psychoneuroendocrinology</i> , 62, 319–326. doi:10.1016/j.psyneuen.2015.08.023	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
Cochrane, D.M., Sikoglu, E.M., Hodge, S.M., Edden, R.A., Foley, A., Kennedy, D.N. ... Frazier, J.A. (2015). Relationship among Glutamine, c-Aminobutyric Acid, and social cognition in Autism spectrum disorder. <i>Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology</i> , 25(4), 314–322. doi:10.1089/cap.2014.0112	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
Cox, A., Kohls, G., Naples, A.J., Mukerji, C.E., Coffman, M.C., Rutherford, H.J. ... McPartland, J.C. (2015). Diminished social reward anticipation in the broad autism phenotype as revealed by event-related brain potentials. <i>Social Cognitive and Affective Neuroscience</i> , 10(10), 1357–1364. doi:10.1093/scan/nsv024.	Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben
Higgs, T., & Carter, A.J. (2015). Autism spectrum disorder and sexual offending: Responsivity in forensic interventions. <i>Aggression and Violent Behavior</i> , 22, 112–119. doi:10.1016/j.avb.2015.04.003	Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben
Iorfino, F., Alvares, G.A., Guastella, A.J., & Qutinana, D.S. (2015, September). Cold Face test-induced increases in heart rate variability are abolished by engagement in a social cognition task. <i>Journal of Psychophysiology</i> , Zugriff Online unter http://econtent.hogrefe.com/	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
Kamilar-Britt, P., & Bedi, G. (2015). The prosocial effects of 3,4-Methylenedioxymethamphetamine (MDMA): Controlled studies in humans and laboratory animals. <i>Neuroscience and Biobehavioral</i>	Keine Korrelationen zwischen Oxytocin und RMET

<i>Reviews</i> , 57, 433–446. doi:10.1016/j.neubiorev.2015.08.016	
Perez-Rodriguez, M.M., Mahon, K., Russo, M., Ungar, A.K., & Burdick, K.E. (2015). Oxytocin and social cognition in affective and psychotic disorder. <i>European Neuropsychopharmacology</i> , 25, 265–282.	RMET in Studie nicht angewendet
Prevost, M., Brodeur, M., Onishi, K.H., Lepage, M., & Gold, I. (2015, April). Judging strangers' trustworthiness is associated with theory of mind skills. <i>Frontiers in Psychiatry</i> , 6(52), Zugriff Online unter http://journal.frontiersin.org/	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
Uzefovsky, F., Shalev, I., Israel, S., Edelman, S., Raz, Y., Mankuta, D. ... Ebstein, R.P. (2015). Oxytocin receptor and vasopressin receptor 1a genes are respectively associated with emotional and cognitive empathy. <i>Hormones and Behavior</i> , 67, 60–65. doi:10.1016/j.yhbeh.2014.11.007	Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben
Weisman, O., Pelfrey, K.A., Leckman, J.F., Feldman, R., Lu, Y., Chong, A. ... Ebstein, R.P. (2015). The association between 2D:4D ratio and cognitive empathy is contingent on a common polymorphism in the oxytocin receptor gene (OXTRrs53576). <i>Psychoneuroendocrinology</i> , 58, 23–32. doi:10.1016/j.psyneuen.2015.04.007	Oxytocin nicht verabreicht
Yamasue, H. (2015). <i>Promising evidence and remaining issues regarding the clinical application of oxytocin in autism spectrum disorders</i> . Erweiterte Online Veröffentlichung. doi: 10.1111/pcn.12364	RMET in Studie nicht angewendet
Zilioli, S., Ponzi, D., Henry, A., & Maestriperi, D. (2015). Testosterone, cortisol and empathy: Evidence for the dual-hormone hypothesis. <i>Adaptive Human Behavior and Physiology</i> , 1, 421–433. doi:10.1007/s40750-014-0017-x	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
Anagnostou, E., Soorya, L., Brian, J., Dupuis, A., Mankad, D., Smile, S. et al. (2014). Intranasal oxytocin in the treatment of autism spectrum disorders: A review of literature and early safety and efficacy data in youth. <i>Brain Research</i> , 1580, 188–198. doi:10.1016/j.brainres.2014.01.049	RMET in Studie nicht angewendet

. Baribeau, D.A., & Anagnostou, E. (2014). Social communication is an emerging target for pharmacotherapy in Autism spectrum disorder – a review of the literature on potential agents. <i>Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry</i> , 23(1), 20–31.	Keine Studie; Literatur Review
. Canitano, R. (2014, Juni). New experimental treatments for core social domain in autism spectrum disorders. <i>Child and Neurodevelopmental Psychiatry (Frontiers in Pediatrics)</i> , 2, Artikel 61. Zugriff Online unter http://www.frontiersin.org	RMET in Studie nicht angewendet
. Broadbear, J.H., Kabel, D., Tracy, L., & Mak, P. (2014). Oxytocinergic regulation of endogenous as well as drug-induced mood. <i>Pharmacology, Biochemistry and Behavior</i> , 119, 61–71. doi:10.1016/j.pbb.2013.07.002	RMET in Studie nicht angewendet
. Chang, S.W., & Platt, M.L. (2014). Oxytocin and social cognition in rhesus macaques: for understanding and treating human psychopathology. <i>Brainresearch</i> , 1580, 57–68. doi:10.1016/j.brainres.2013.11.006	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
. Domes, G., Kumbier, E., Heinrichs, M., & Herpertz, S.C. (2014). Oxytocin promotes facial emotion recognition and amygdala reactivity in adults with Asperger syndrome. <i>Neuropsychopharmacology</i> , 39, 698–706.	RMET in Studie nicht angewendet
. Laursen, H.R., Siebner, H.R., Haren, T., Madsen, K., Grønlund, R., Hulme, O., & Henningson, S. (2014, Dezember). Variation in the oxytocin receptor gene is associated with behavioral and neural correlates of empathic accuracy. <i>Frontiers in Behavioral Neuroscience</i> , Zugriff online unter http://www.frontiersin.org	RMET in Studie nicht angewendet
. Lazarus, S.A., Cheavens, J.S., Festa, F., & Rosenthal, M.Z. (2014). Interpersonal functioning in borderline personality disorder: A systematic review of behavioral and laboratory-based assessments. <i>Clinical Psychology Review</i> , 34, 193–205. doi:10.1016/j.cpr.2014.01.007	Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben
. Lynn, S.K., Hoge, E.A., Fischer, L.E., Feldman Barrett, L., & Simon, N.M. (2014). Gender differences in oxytocin-associated disruption of decision	RMET in Studie nicht angewendet

<p>bias during emotion perception. <i>Psychiatry Research</i>, 219, 198–203. doi:10.1016/j.psychres.2014.04.031</p>	
<p>Mac Kinnon, A.L., Gold, I., Feeley, N., Hayton, B., Carter, C.S., & Zelkowitz, P. (2014). The role of oxytocin in mothers' theory of mind and interactive behaviour during the perinatal period. <i>Psychoneuroendocrinology</i>, 48, 52–63. doi:10.1016/j.psyneuen.2014.06.003</p>	<p>Nicht genügend Daten für MA</p>
<p>Slane, M.M., Lusk, L.G., Boomer, K.B., Hare, A.E., King, M.K., & Evans, D.W. (2014). Social cognition, face processing, and oxytocin receptor single nucleotide polymorphisms in typically developing children. <i>Developmental Cognitive Neuroscience</i>, 9, 160–171. doi:10.1016/j.dcn.2014.04.001</p>	<p>Oxytocin nicht erhoben</p>
<p>Roepke, S., Vater, A., Preißler, S., Heekeren, H.R., & Dziobek, I. (2013, Juli). Social cognition in borderline personality disorder. <i>Frontiers in Neuroscience</i>, 6, Artikel 195. Zugriff online unter http://www.frontiers.org</p>	<p>Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben</p>
<p>Tan, L.B., Lo, B.C., & Macrae, C.N. (2014, Oktober). Brief mindfulness meditation improves mental state attribution and empathizing. <i>PLOS ONE</i>, Zugriff online unter http://journals.plos.org/plosone/</p>	<p>Oxytocin in Studie nicht vorhanden</p>
<p>Tomova, L., von Dawans, B., Heinrichs, M., Silani, G., & Lamm, C. (2014). Is stress affecting our ability to tune into others? Evidence for gender differences in the effects of stress on self-other distinction. <i>Psychoneuroendocrinology</i>, 43, 95–104. doi:10.1016/j.psyneuen.2014.02.006</p>	<p>Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben</p>
<p>Bakermans-Kranenburg, M.J., & van IJzendoorn, M.H. (2013, Mai). Sniffing around oxytocin: review and meta-analyses of trials in healthy and clinical groups with implications for pharmacotherapy. <i>Translational Psychiatry</i>, 3. Zugriff online unter http://www.nature.com/tp/journal/</p>	<p>RMET in Studie nicht angewendet</p>
<p>Bethlehem, R.A., van Honk, J., Auyeung, B., & Baron-Cohen, S. (2013). Oxytocin, brain physiology, and functional connectivity: A review of</p>	<p>RMET in Studie nicht angewendet</p>

intranasal oxytocin fMRI studies. <i>Psychoneuroendocrinology</i> , 38, 962–974. doi:10.1016/j.psyneuen.2012.10.04	
. Caletti, E., Paoli, R.A., Fiorentini, A., Cigliobianco, M., Zugno, E., Serati, M. ... Altamura, A.C. (2013, Oktober). Neuropsychology, social cognition and global functioning among bipolar, schizophrenic patients and healthy controls: preliminary data. <i>Frontiers in Human Neuroscience</i> , 7(661). Zugriff online unter http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/	Weder RMET noch Oxytocin wurden erhoben
. Domes, G., Heinrichs, M., Kumbier, E., Grossmann, A., Hauenstein, K., & Herpertz, S.C. (2013). Effects of intranasal oxytocin on the neural basis of face processing in autism spectrum disorder. <i>Biological Psychiatry</i> , 74, 164–171. doi:10.1016/j.biopsych.2013.02.007	RMET in Studie nicht angewendet
. Domes, G., Hollerbach, P., Vohs, K., Mokros, A., & Habermeyer, E. (2013). Emotional empathy and psychopathy in offenders: An experimental study. <i>Journal of Personality Disorder</i> , 27(1), 67–84.	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
. Guastella, A.J., Hermens, D.F., Van Zwieten, A., Naismith, S.L., Lee, R.S., Cacciotti-Saija, C. ... Hickie, I.B. (2013). Social cognitive performance as a marker of positive psychotic symptoms in young people seeking help for mental health problems. <i>Schizophrenia Research</i> , 149, 77–82. doi:10.1016/j.schres.2013.06.006	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
. Kenyon, A.R., Alvares, G.A., Hickie, I.B., & Guastella, A.J. (2013, Mai). The effects of acute arginine vasopressin administration of social cognition in healthy males. <i>Journal of Hormones</i> , Zugriff online unter http://www.hindawi.com/journals	Oxytocin nicht in Studie verwendet
. Kliemann, D., Rosenblau, G., Bölte, S., Heekeren, H.R., & Dziobek, I. (2013, Juni). Face puzzle – two new video-based tasks for measuring explicit and implicit aspects of facial emotion recognition. <i>Frontiers in Psychology</i> , 4. Zugriff online unter http://www.frontiers.org	Oxytocin nicht in Studie verwendet
. Schiffer, B., Pawliczek, C., Müller, B.W., Gizewski, E.R., & Walter, H. (2013, April). Why don't men understand women? Altered neural	Oxytocin in Studie nicht vorhanden

networks for reading the language of male and female eyes. <i>PLOS ONE</i> , Zugriff online unter http://journals.plos.org/plosone/	
. Schreiter, S., Pijnenborg, G.H., & aan het Rot, M. (2013). Empathy in adults with clinical or subclinical depressive symptoms. <i>Journal of Affective Disorder</i> , 150, 1–16. doi:10.1016/j.jad.2013.03.009	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
. Stavropoulos, K.K., & Carver, L.J. (2013). Research Review: Social motivation and oxytocin in autism – implications for joint attention development and intervention. <i>The Journal of Child Psychology and Psychiatry</i> , 54(6), 603–618. doi:10.1111/jcpp.12061	RMET in Studie nicht angewendet
. Thoma, P., Friedmann, C., & Suchan, B. (2013). Empathy and social problem solving in alcohol dependence, mood disorder and selected personality disorders. <i>Neuroscience and Biobehavioral Reviews</i> , 37, 448–470. doi:10.1016/j.neubiorev.2013.01.024	Keine Studie; Literatur Review
. Bos, P.A., Panksepp, J., Bluthé, R.-M., & van Honk, J. (2012). Acute effects of steroid hormones and neuropeptides on human social-emotional behavior: A review of single administration studies. <i>Frontiers in Neuroendocrinology</i> , 33, 17–35. doi:10.1016/j.yfrne.2011.01.002	Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben
. Ebstein, R.P., Knafo, A., Mankuta, D., Hong Chew, S., & San Lai, P. (2012). The contributions of oxytocin and vasopressin pathway genes to human behavior. <i>Hormones and Behavior</i> , 61, 359–379. doi:10.1016/j.yhbeh.2011.12.014	RMET in Studie nicht angewendet
. Kliemann, D., Dziobek, I., Hatri, A., Baudewig, J., & Heekeren, H.R. (2012). The role of the amygdala in atypical gaze on emotional faces in Autism spectrum disorders. <i>The Journal of Neuroscience</i> , 32(28), 9469–9476. doi:10.1523/JNEUROSCI.5294-11.2012	Weder RMET noch Oxytocin wurden erhoben
. Krueger, F., Parasuraman, R., Iyengar, V., Thornburg, M., Weel, J., Lin, M. ... Lipsky, R.H. (2012, Februar). Oxytocin receptor genetic variation promotes human trust behaviour. <i>Frontiers in Human Neuroscience</i> , 6, Artikel 4. Zugriff online unter http://www.frontiers.org/	Oxytocin nicht erhoben
. Pepping, G.-J., & Timmermans, E.J. (2012, Juni). Oxytocin and the	RMET in Studie

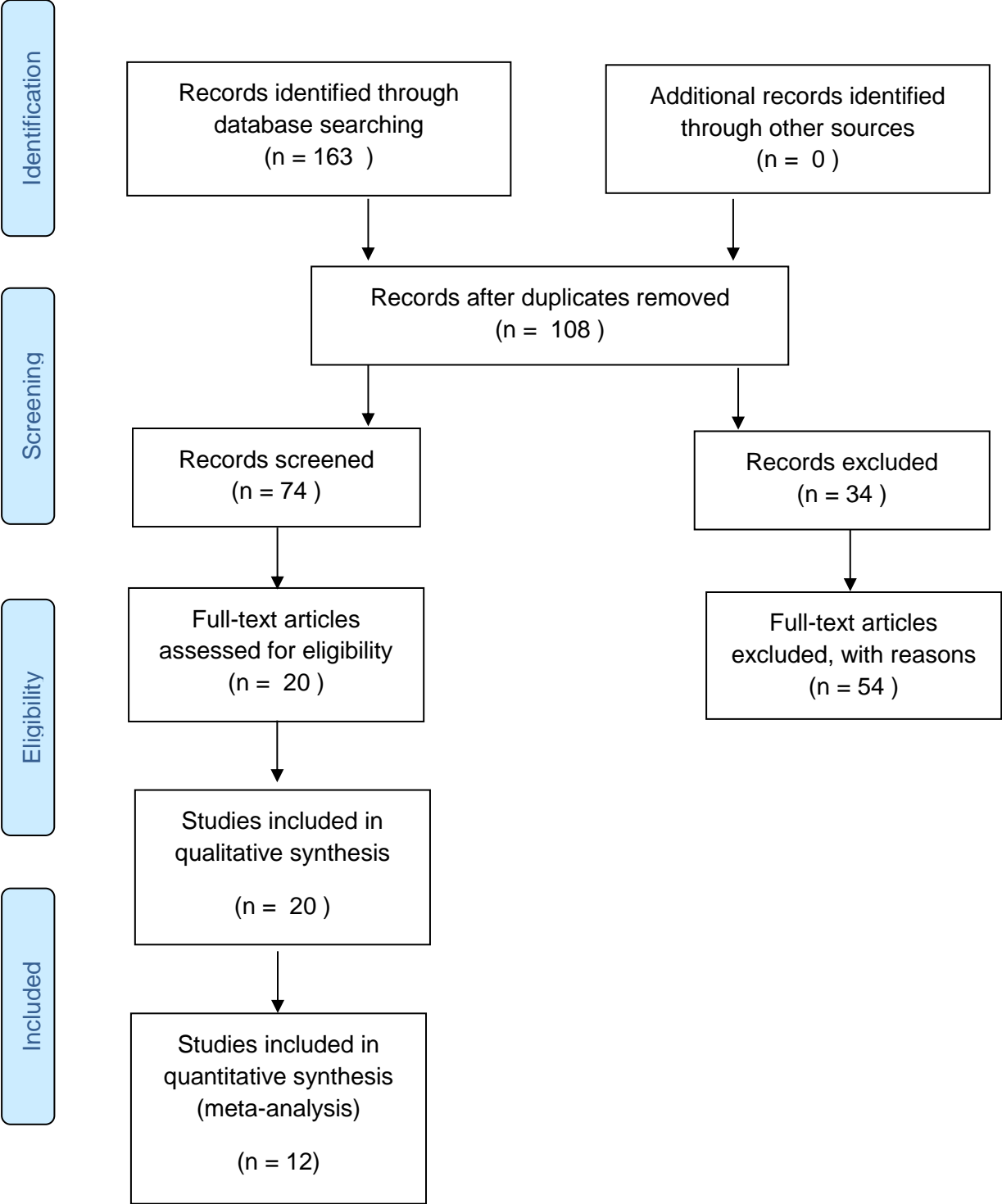
biopsychology of performance in team sports. <i>The Scientific World Journal</i> , Artikel ID 567363, Zugriff online unter http://www.hindawi.com/	nicht angewendet
. Mascaro, J.S., Rilling, J.K., Negi, L.T., & Raison, C. (2012). Compassion meditation enhances empathic accuracy and related neural activity. <i>Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access</i> , 8(1), 48–55. doi:10.1093/scan/pss.095	Oxytocin in Studie nicht verwendet
. Jesso, S., Morlog, D., Ross, S., Pell, M.D., Pasternak, S.H., Mitchell, D.G. ... Finger, E.C. (2011). The effects of oxytocin on social cognition and behaviour in frontotemporal dementia. <i>Brain</i> , 134(9), 2493–2501. doi:10.1093/brain.awr171	RMET in Studie nicht angewendet
. Luminet, O., Grynberg, D., Ruzette, N., & Mikolajczak, M. (2011). Personality-dependent effects of oxytocin: Greater social benefits for high alexithymia scorers. <i>Biological Psychology</i> , 87, 401–406. doi:10.1016/j.biopsycho.2011.05.005	Nicht ausreichend Daten für MA
. Tauber, M., Mantoulan, C., Copet, P., Jauregui, J., Demeer, G., Diene, G. ... Thuilleaux, D. (2011). Oxytocin may be useful to increase trust in others and decrease disruptive behaviours in patients with Prader-Willi syndrome: a randomised placebo-controlled trial in 24 patients. <i>Orphanet Journal of Rare Diseases</i> , 6(47). doi:10.1189/1750-1172-6-47	Nicht ausreichend Daten für MA
. Yildirim, E.A., Kasar, M., Güdük, M., Ates, E., Küçükparlak, I., & Özalmete, E.O. (2011). Investigation of the reliability of the „Reading the Mind in the Eyes Test“ in a Turkish population. <i>Turkish Journal of Psychiatry</i> , 22(3), 177–186.	Oxytocin in Studie nicht vorhanden
. Bedi, G., Hyman, D., & de Wit, H. (2010). Is ecstasy an „empathogen“? Effects of 3,4-Methylenedioxymethamphetamine on prosocial feelings and identification of emotional states in others. <i>Biological Psychiatry</i> , 68, 1134–1140. doi:10.1016/j.biopsych.2010.08.003	RMET in Studie nicht angewendet
. Green, J.J., & Hollander, E. (2010). Autism and Oxytocin: New developments in translational approaches to therapeutics. <i>Neurotherapeutics</i> , 7, 250–257.	Keine Studie; Literatur Review

<p>Pincus, D., Kose, S., Arana, A., Johnson, K., Morgan, P.S., Borckart, J. ... Nahas, Z. (2010, Oktober). Inverse effects of oxytocin on attributing mental activity to others in depressed and healthy subjects: a double-blind placebo controlled fMRI study. <i>Frontiers in Psychiatry</i>, 1(134). Zugriff online unter http://www.frontiers.org</p>	<p>Nicht ausreichend Daten für MA</p>
<p>Staniloiu, A., Borsutzky, S., & Markowitsch, H. (2010). Dissociative Memory Disorders and Immigration. In W. Christensen, E. Schier & J. Sutton (Hrsg.), <i>ASCS09: Proceedings of the 9th Conference of the Australasian Society for Cognitive Science</i> (S. 316–324). Sydney: Macquarie Centre for Cognitive Science. Zugriff online unter https://pub.uni-bielefeld.de/publication</p>	<p>Konferenzbeitrag; keine Studie</p>
<p>Subic-Wrana, C., Böhringer, D., Breithaupt, J., Herdt, L., Knebel, A., & Beutel, M.E. (2010). Mentalisierungsdefizite bei stationären Patienten. <i>Psychotherapeut</i>, 55, 30–311. doi:10.1007/s00278-010-0754-7</p>	<p>Oxytocin in Studie nicht vorhanden</p>
<p>Adams, R.B. Jr., Rule, O.N., Franklin, R.G. Jr., Wang, E., Stevenson, M.T., Yoshikawa, S. ... Ambadi, N. (2009). Cross-cultural reading the mind in the eyes: An fMRI investigation. <i>Journal of Cognitive Neuroscience</i>, 22(1), 97–08.</p>	<p>Oxytocin in Studie nicht vorhanden</p>
<p>Rodrigues, S.M., Saslow, L.R., Garcia, N., John, O.P., & Keltner, D. (2009). Oxytocin receptor genetic variation relates to empathy and stress reactivity in humans. <i>PNAS</i>, 106(50), 21437–21441. doi:10.1016/j.yhbeh.2014.11.007</p>	<p>Kein Oxytocin verabreicht</p>
<p>Simplicio, M., Massey-Chase, R., Cowen, P.J., & Harmer, C.J. (2009). Oxytocin enhances processing of positive versus negative emotional information in healthy male volunteers. <i>Journal of Psychopharmacology</i>, 23(3), 241–248. doi:10.1177/0269881108095705</p>	<p>RMET in Studie nicht angewendet</p>
<p>Smeets, T., Dziobek, I., & Wolf, O.T. (2009). Social cognition under stress: Differential effects of stress-induced cortisol elevations in healthy</p>	<p>Oxytocin in Studie nicht vorhanden</p>

young men and women. *Hormones and Behavior*, 55, 507–513.
doi:10.1016/j.yhbeh.2009.01.011

. DeSoto, M.C., Bumgardner, J., Close, A., & Geary, D.C. (2007). Investigating the Role of Hormones in Theory of Mind. <i>North American Journal of Psychology</i> , 9(2), 535–544.	Weder RMET noch Oxytocin werden erhoben
--	---

Appendix C: Prisma Flow Diagramm zur Studienauswahl



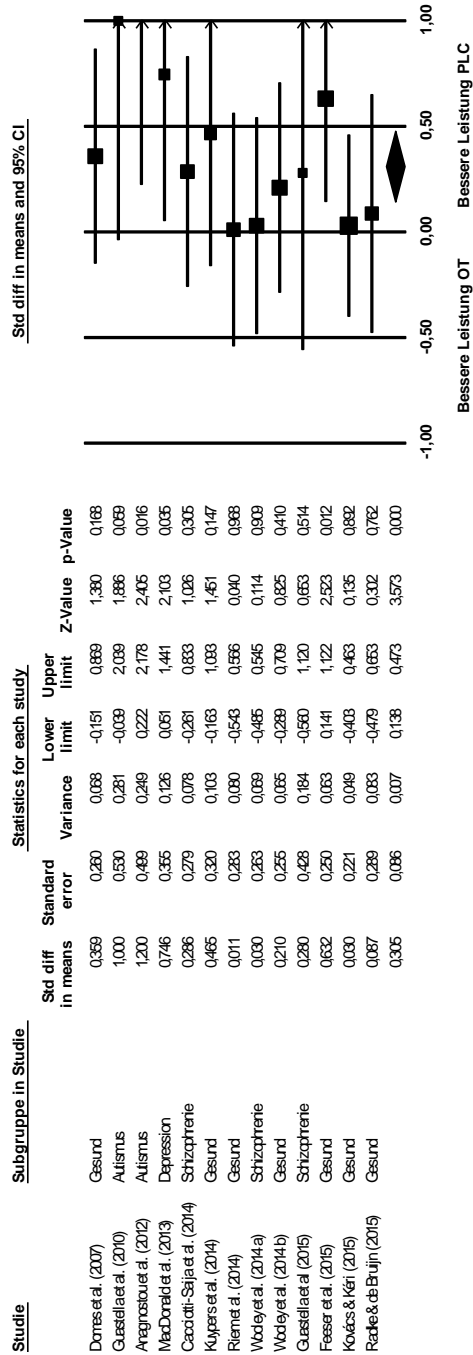
Appendix D: Eingeschlossene Studien in der vorliegenden Arbeit

Studie	Jahr	N	Geschlecht	Stichprobenart	MW Alter	Ergebnis ¹	IU	RMET Start	Medikation
Feeser et al.	2015	67	männlich	Gesund	28,1	sign.	24	45min	nein
Guastella et al.	2015	22	männlich	Schizophrenie	37,42	nicht sign.	24	45min	nein
Kovács & Keri	2015a	82	beides	Oxytocin abh.	25	nicht sign.	35,2	45min	ja
Radke & de Bruijn	2015	24	männlich	Gesund	21,5	nicht sign.	24	60min	nein
Cacciotti-Sajja et al.	2014	52		Schizophrenie	24,5	nicht sign.	24		ja
Kuypers et al.	2014	20	beides	Gesund (MDMA)	21,6	nicht sign.	40	45min	ja
Riem et al.	2014	50	weiblich	Gesund	19,62	nicht sign.	16	60min	nein
Woolley et al.	2014a	29	männlich	Schizophrenie	44,6	nicht sign.	40	30min	ja
Woolley et al.	2014b	31	männlich	Gesund	42,5	nicht sign.	40	30min	nein
MacDonald et al.	2013	17	männlich	Depression	43,65		40		ja
Anagnostou et al.	2012	19	beides	Autismus	33,2	sign.	24	45	ja
Guastella et al.	2010	16	männlich	Autismus	14,88	sign.	18	45	ja
Domes et al.	2007	30	männlich	Gesund	25,3	sign.	24	45	nein

Autismus wird hier als Überbegriff für das Asperger Syndrom und/oder die Autismusspektrum Störungen verwendet, Internationale Menge (International Unit, IU), Reading the Mind in the Eyes Test revised Version (RMET)

Appendix E: Meta-Analyse zum Gruppenunterschied (OT vs. PLC) beim RMET, Random-Effekt Modell

Unterschied zwischen OT und PLC Behandlung beim RMET



Appendix F: Subgruppenanalyse Diagnose, Random-Effekt Modell

Gruppen	Studien Anzahl	Effektgröße und 95% Konfidenzintervall					Nulltest (2-seitig)			Heterogenität			Tau-Quadrat			
		Schätzwert	Standardfehler	Varianz	UG	OG	Z-Wert	P-Wert	Q-Wert	df (Q)	P-Wert	I-Quadrat	Tau Quadrat	Standardfehler	Varianz	Tau
Fixed-Effekt Modell																
Autismus	2	1,106	0,363	0,132	0,394	1,818	3,044	0,002	0,075	1,000	0,784	0,000	0,000	0,375	0,141	0,000
Depression	1	0,746	0,355	0,126	0,051	1,441	2,103	0,035	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Gesund	7	0,247	0,100	0,010	0,052	0,442	2,484	0,013	4,995	6,000	0,544	0,000	0,000	0,040	0,002	0,000
Schizophrenie	3	0,172	0,175	0,030	-0,170	0,514	0,984	0,325	0,523	2,000	0,770	0,000	0,000	0,098	0,010	0,000
Total innerhalb									5,594	9,000	0,780					
Total zwischen									7,319	3,000	0,062					
TOTAL	13	0,301	0,082	0,007	0,140	0,461	3,675	0,000	12,913	12,000	0,375	7,067	0,007	0,039	0,002	0,082
Random-Effekt Modell																
Autismus	2	1,106	0,363	0,132	0,394	1,818	3,044	0,002								
Depression	1	0,746	0,355	0,126	0,051	1,441	2,103	0,035								
Gesund	7	0,247	0,100	0,010	0,052	0,442	2,484	0,013								
Schizophrenie	3	0,172	0,175	0,030	-0,170	0,514	0,984	0,325								
Total innerhalb																
Total zwischen									7,319	3,000	0,062					
TOTAL	13	0,447	0,188	0,035	0,078	0,816	2,374	0,018								

Appendix G: Subgruppenanalyse Geschlecht, Random-Effekt Modell

Gruppe	Studien Anzahl	Effektgröße und 95% Konfidenzintervall			Null-Test (2-seitig)		Heterogenität			Tau-Quadrat						
		Schätzwert	Standardfehler	Varianz	UG	OG	Z-Wert	P-Wert	Q-Wert	df (Q)	P-Wert	I-Quadrat	Tau Quadrat	Standardfehler	Varianz	Tau
Fixed-Effekt Analyse																
beides	4	0,290	0,146	0,021	0,004	0,575	1,987	0,047	5,011	3,000	0,171	40,129	0,062	0,129	0,017	0,249
männlich	8	0,347	0,106	0,011	0,140	0,554	3,287	0,001	6,655	7,000	0,466	0,000	0,000	0,049	0,002	0,000
weiblich	1	0,011	0,283	0,080	-0,543	0,566	0,040	0,968	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total innerhalb									11,666	10,000	0,308					
Total zwischen									1,247	2,000	0,536					
TOTAL	13	0,301	0,082	0,007	0,140	0,461	3,675	0,000	12,913	12,000	0,375	7,067	0,007	0,039	0,002	0,082
Random-Effekt Analyse																
beides	4	0,311	0,161	0,026	-0,004	0,627	1,935	0,053								
männlich	8	0,352	0,116	0,013	0,126	0,579	3,046	0,002								
weiblich	1	0,011	0,309	0,095	-0,594	0,616	0,037	0,971								
Total innerhalb																
Total zwischen									1,069	2,000	0,586					
TOTAL	13	0,309	0,093	0,009	0,128	0,490	3,340	0,001								

Appendix H: Subgruppenanalyse Medikamente, Random-Effekt Modell

Gruppen	Studien Anzahl	Effektgröße und 95% Konfidenzintervall						Nulltest (2-seitig)			Heterogenität			Tau-Quadrat		
		Schätzwert	Standardfehler	Varianz	UG	OG	Z-Wert	P-Wert	Q-Wert	df (Q)	P-Wert	I-Wert	Tau Quadrat	Standardfehler	Varianz	Tau
Fixed-Effekt Analyse																
ja	7	0,322	0,117	0,014	0,093	0,552	2,755	0,006	9,360	6,000	0,154	35,895	0,056	0,092	0,008	0,237
nein	6	0,280	0,115	0,013	0,056	0,505	2,445	0,014	3,488	5,000	0,625	0,000	0,000	0,051	0,003	0,000
Total innerhalb									12,847	11,000	0,303					
Total zwischen									0,065	1,000	0,798					
TOTAL	13	0,301	0,082	0,007	0,140	0,461	3,675	0,000	12,913	12,000	0,375	7,067	0,007	0,039	0,002	0,082
Random-Effekt Analyse																
ja	7	0,345	0,128	0,016	0,094	0,596	2,696	0,007								
nein	6	0,277	0,126	0,016	0,030	0,524	2,201	0,028								
Total innerhalb																
Total zwischen									0,143	1,000	0,705					
TOTAL	13	0,311	0,090	0,008	0,135	0,486	3,460	0,001								

Appendix I: Meta-Regressionen

Tabelle 3: Meta-Regression zum durchschnittlichen Alter

Hauptergebnisse für Modell 1, Random-Effekt Modell, Z-Verteilung, standard. Mittelwertsdifferenzen						
Kovariate	Koeffizient	Standardfehler	95% UG	95% OG	Z-Wert	2-seitig P-Wert
Intercept	0,2993	0,2993	-0,2874	0,8859	1	0,3174
MW Alter	0,0004	0,0097	-0,0187	0,0194	0,04	0,968
Statistiken für Modell 1:						
Modell Test:						
alle Koeffizienten haben den Wert Null (außer Intercept)						
Q = 0,00, df = 1, p = 0,9680						
Goodness of fit: unerklärte Varianz auf Null gesetzt						
Tau ² = 0,0155, Tau = 0,1245, I ² = 14,80%, Q = 12,91, df = 11, p = 0,299						
Vergleich von Modell 1 mit dem Null-Modell						
totale Varianz zwischen den Studien (nur Intercept)						
Tau ² = 0,0067, Tau = 0,0820, I ² = 7,07%, Q = 12,91, df = 12, p = 0,3754						
von Modell 1 erklärter Anteil der totalen Varianz zwischen den Studien R ² analog = 0,00 (berechneter Wert ist -1,30)						

Tabelle 4: Meta-Regression zur intranasalen Dosis von OT bzw. PLC

Hauptergebnisse für Modell 2, Random-Effekt Modell, Z-Verteilung, standard. Mittelwertsdifferenzen									
	Kovariate	Koeffizient	Standardfehler	95% UG	95% OG	Z-Wert	2-seitig P-Wert		
	Intercept	0,4389	0,306	-0,161	1,0387	1,43	0,1516		
	Dosis OT/PLC	-0,0041	0,0092	-0,0221	0,014	-0,44	0,6591		
Statistiken für Modell 2:									
Modell Test:									
alle Koeffizienten haben den Wert Null (außer Intercept)									
		Q = 0,19, df = 1, p = 0,6591							
Goodness of fit: unerklärte Varianz auf Null gesetzt									
		Tau ² = 0,0137, Tau = 0,1170, I ² = 13,30%, Q = 12,69, df = 1, p = 0,3143							
Vergleich von Modell 2 mit dem Null-Modell:									
totale Varianz zwischen den Studien (nur Intercept)									
		Tau ² = 0,0067, Tau = 0,0820, I ² = 7,07%, Q = 12,91, df = 12, p = 0,3754							
von Modell 2 erklärter Anteil der totalen Varianz zwischen den Studien									
		R ² analog = 0,00 (berechneter Wert ist -1,03)							

Tabelle 5: Meta-Regression hinsichtlich Startzeit des RMET

Hauptergebnisse für Modell 3, Random-Effekt Modell, Z-Verteilung, standard. Mittelwertsdifferenzen							
	Kovariate	Koeffizient	Standardfehler	95% UG	95% OG	Z-Wert	2-seitig P-Wert
	Intercept	0,0815	0,3665	-0,6368	0,7998	0,22	0,824
	Start RMET	0,0049	0,0077	-0,0102	0,02	0,64	0,5233
Statistiken für Modell 3:							
Modell Test:							
alle Koeffizienten haben den Wert Null (außer Intercept)							
Q = 0,41, df = 1, p = 0,5233							
Goodness of fit: unerklärte Varianz auf Null gesetzt							
Tau ² = 0,0118, Tau = 0,1086, I ² = 11,71%, Q = 12,46, df = 11, p = 0,3301							
Vergleich von Modell 3 mit dem Null-Modell							
totale Varianz zwischen den Studien (nur Intercept)							
Tau ² = 0,0067, Tau = 0,0820, I ² = 7,07%, Q = 12,91, df = 12, p = 0,3754							
von Modell 3 erklärter Anteil der totalen Varianz zwischen den Studien							
R ² analog = 0,00 (berechneter Wert ist -0,75)							

Literaturverzeichnis

All jene Studien die in die metaanalytischen Berechnungen miteinbezogen wurden, sind mit einem (*) gekennzeichnet.

* Anagnostou, E., Soorya, L., Chaplin, W., Bartz, J., Halpern, D., Wasserman, S. ... Hollander, E. (2012). Intranasal oxytocin versus placebo in the treatment of adults with autism spectrum disorders: a randomized controlled trial. *Molecular Autism*, 3(16). doi:10.1186/2040-2392-3-16

American Psychological Association (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association* (6th ed.). Washington, DC: Autor.

Aminoff, M.J., Boller, F., & Swaab, D.F. (Hrsg.). (2014). *Handbook of Clinical Neurology*. Oxford: Elsevier.

Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(6), 248–254.

Baron-Cohen, S. (2003). *The Essential Difference*. London: Penguin Books.

Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another advanced test of theory of mind: Evidence from very high-functioning adults with autism or Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(7), 813–822.

Baron-Cohen, S., Richler, J., Bisarya, D., Gurunathan, N., & Wheelwright, S. (2003, Februar). The systemizing quotient: an investigation of adults with Asper syndrome or high-functioning autism and normal sex differences. *The Royal Society*, 358, 361–374. doi:10.1098/rstb.2002.1206

- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2003). The Friendship questionnaire: An investigation of adults with asperger syndrome or high-functioning Autism, and normal sex difference. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(5), 509–517. doi:0162-3257/03/1000-0509/0
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 34(2), 163–175. doi:0162-3257/04/0400-0163/0
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. & Plumb, I. (2001). The „Reading the Mind in the Eyes“ test revised version: A study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(2), 241 – 251.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001). The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 31(1), 5-17.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins J.P., & Rothstein, H.R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. Chichester, West Sussex: Wiley.
- * Cacciotti-Saija, C., Landon, R., Ward, P.B., Hickie, I.B., Scott, E.M., Naismith, S.L. ... Guastella, A.J. (2014). A double-blind randomized controlled trial of oxytocin nasal spray and social cognition training for young people with early psychosis. *Schizophrenia Bulletin*. Erweiterte Veröffentlichung, doi:10.1093/schbl/sbu094.

Campbell Collaboration zur Berechnung von Effektgrößen. Zugriff unter http://www.campbellcollaboration.org/resources/effect_size_input.php.

Döring, N., & Bortz, J. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Aufl.). Heidelberg: Springer.

* Domes, G., Heinrichs, M., Michel, A., Berger, C., & Herpertz, S.C. (2007). Oxytocin improves „Mind-Reading“ in Humans. *Biological Psychiatry*, *61*, 731–733. doi:10.1016/j.biopsych.2006.07.015

Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel plot based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, *56*, 455-463

* Feeser, M., Fan, Y., Weigand, A., Hahn, A., Gärtner, M., Böker, H. ... Bajbouj, M. (2015). Oxytocin improves mentalizing – Pronounced effects for individuals with attenuated ability to empathize. *Psychoneuroendocrinology*, *53*, 223–232. doi:10.1016/j.psyneuen.2014.12.015

* Guastella, A.J., Einfeld, S.L., Gray, K.M., Rinehart, N.J., Tonge, B.J., Lambert, T.J., & Hickie, I.B (2010). Intranasal Oxytocin improves emotion recognition for youth with Austim spectrum disorder. *Biological Psychiatry*, *67*, 692–694. doi:10.1016/j.biopsych.2009.09.020

* Guastella, A.J., Ward, P.B., Hickie, I.B., Shahrestani, S., Redoblado Hodge, M.A., Scott, E.M., & Langdon, R. (2015). A single dose of oxytocin nasal spray improves higher-order social cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *168*(3), 628–633. doi:10.1016/j.schres.2015.06.005

Heinrichs, M., von Dawans, B., & Domes, G. (2009). Oxytocin, vasopressin, and human social behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30, 548–557. doi:10.1016/j.yfrne.2009.05.005

ICD-10-GM Version 2015 vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information. Online Zugriff am 15.09.2015 unter <http://www.dimdi.de/klassi/icd-10-gm/kodesuche/index.htm>

* Kovács, B., & Kéri, S. (2015). Off-label intranasal oxytocin use in adults is associated with increased amygdala-cingulate resting-state connectivity. *European Psychiatry*, 30, 542–547. doi:10.1016/j.eurpsy.2015.02.010

* Kuypers, K.P., De la Torre, R., Farre, M., Yubero-Lahoz, S., Dziobek, I., Van den bos, W., & Ranaekers, J.G. (2014, Juni). No evidence that MDMA-induced enhancement of emotional empathy is related to peripheral Oxytocin level or 5-HT_{1a} receptor activation. *PLOS ONE*, 9(6). Zugriff online unter <http://www.journals.plos.org/plosone>

* MacDonald, K., MacDonald, T.M., Brüne, M., Lamb, K., Wilson, M.P., Golshan, S., & Feifel, D. (2013). Oxytocin and psychotherapy: A pilot study of its physiological, behavioral and subjective effects in males with depression. *Psychoneuroendocrinology*, 38, 2831–2843.

doi:10.1016/j.psyneuen.2013.05.014

Modahl, C., Green, L.A., Fein, D., Morris, M., Waterhouse, Feinstein, C., & Levin, H. (1998). Plasma Oxytocin levels in Autistic children. *Biological Psychiatry*, 43, 270–277.

Moher, D., Liberati, A. Tetzlaff, J., & Altman, D.G., The PRISMA Group (2009, Juli).

Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(6). Zugriff online unter <http://www.prisma-statement.org>

Podbregar, N., & Lohmann, D. (2012). *Im Fokus: Neurowissen. Träumen, Denken, Fühlen – Rätsel Gehirn*. Heidelberg: Springer Spektrum.

Psychometrica zur Berechnung der Effekt Größen. Zugriff unter http://www.psychometrica.de/effect_size.html#cohenb

* Radke, S., & de Bruijn, E.R. (2015). Does oxytocin affect mind-reading? A replication study. *Psychoneuroendocrinology*, 60, 75 – 81.

doi:10.1016/j.psyneuen.2015.06.006

* Riem, M.M., Bakermans-Kranenburg, M.J., Voorthuis, A., & van Ijzendoorn, M. (2014). Oxytocin effects on mind-reading are moderated by experiences of maternal love withdrawal: An fMRI study. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 51, 105–112.

doi:10.1016/j.pnpbp.2014.01.014

Rosenthal, R. (1979). The 'file drawer problem' and tolerance for null results *Psychological Bulletin*, 86, 638-641.

Striepens, N., Scheele, D., Kendrick, K.M., Becker, B., Schäfer, L., Schwalba, K. et al. (2012). Oxytocin facilitates protective responses to aversive social stimuli in males. *PNAS*, 109(44), 18144–18149. doi:10.1073/pnas.1208852109/-/DCSupplemental

Thompson, R.F. (2001). *Das Gehirn. Von den Nervenzellen zur Verhaltenssteuerung*. Heidelberg: Spektrum.

* Woolley, J.D., Chuang, B., Lam, O., Lai, W., O'Donovan, A., Rankin, K.P. ...
Vinograd, S. (2014). Oxytocin administration enhances controlled social cognition in patients with schizophrenia. *Psychoneuroendocrinology*, 47, 116–125. doi:10.1016/j.psyneuen.2014.04.024

Zusammenfassung

Der Reading the Mind in the Eyes Test (RMET) von Baron-Cohen (2001) wird unter anderem bei Menschen mit Autismus angewendet um festzustellen, in wie weit die Probanden in der Lage sind sich in die Gefühlslage anderer Personen hinein zu versetzen oder diese zumindest zu erkennen. Anhand der Vorgabe von 36 Augenpartie Bildern und jeweils vier Antwortmöglichkeiten zur dargestellten Stimmungslage dieser Personen kann am Ende anhand der erreichten Punktzahl festgestellt werden, wie gut oder schlecht diese soziale Fähigkeit ausgeprägt ist. Ob und wie man die Leistungen beim RMET beeinflussen kann wurde in den letzten Jahren zunehmend dadurch geprüft, indem man den Probanden das Neurohormon Oxytocin (alltagssprachlich *Kuschelhormon*) intranasal verabreicht hat. So berichten zum Beispiel Domes et al. (2007), dass die Leistungen beim RMET durch vorangegangene Verabreichung von intranasalem Oxytocin gesteigert werden konnten (zumindest in einer gesunden Population). Auf dieser Erkenntnis aufbauend, folgten Untersuchungen welche diesen Effekt auch für klinischen Stichproben (Autisten, Schizophrenie Patienten oder an Depression erkrankten Menschen) nachweisen oder den beschriebenen Zusammenhang revidieren sollten.

Da diesem Themenfeld nun vermehrte Beachtung in der Forschung geschenkt wird, sollte im Zuge dieser Diplomarbeit eine Meta-Analyse hinsichtlich der psychometrischen Untersuchungen zu diesem Gebiet verwirklicht werden. Die grundlegende Fragestellung sollte sein, inwieweit es einen tatsächlichen Unterschied in den Leistungen beim RMET gibt, wenn man eine Oxytocin Versuchsgruppe mit einer Placebo Kontrollgruppe vergleicht.

Insgesamt sind 12 Studien und 13 Stichproben in die Meta-analyse eingeflossen. Das Resultat der durchgeführten Analyse kann mit einer mittleren Effektstärke von Cohens $d = 0.31$ und $p < .001$ als signifikant angesehen werden. Weiters sollte eruiert werden ob Moderatorvariablen die Effektgröße beeinflussen. Daher wurden Subgruppenanalysen zu den Variablen Geschlecht, Diagnose (autistisch, depressiv, schizophren, gesund) und Medikamente (ja/nein) und eine Meta-Regressionsanalyse mit drei Modellen zum Alter, zur Dosis (Oxytocin oder Placebo) und zur Zeitspanne zwischen intranasaler Manipulation und dem Beginn des RMET durchgeführt. Alle Subgruppenanalysen erzielten dabei signifikante Ergebnisse.

Es konnte außerdem festgestellt werden, dass es eine Lücke hinsichtlich weiblicher Studienteilnehmer gibt. Die meisten der herangezogenen Studien berichten nur über männliche Versuchsteilnehmer (in der vorliegenden Analyse liegt der Männeranteil bei über 70%), weshalb künftigen Studien empfohlen wird, beide Geschlechter in der Erhebung zu berücksichtigen.

Eidesstaatliche Erklärung

Ich bestätige, die vorliegende Diplomarbeit selbst und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen verfasst zu haben. Weiters ist sie die Erste ihrer Art und legt nicht in ähnlicher oder gleicher Form bei anderen Prüfungsstellen auf. Alle Inhalte, die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind mit der jeweiligen Quelle gekennzeichnet.

Wien, Dezember 2015

Doris Springer

Curriculum Vitae

Persönliche Daten

Name: Doris Springer

Geburtsdatum: 29.09.1984

Geburtsort: Waidhofen/Ybbs

Staatsbürgerschaft: Österreich

Ausbildung

1995 – 2003: Bundesrealgymnasium Waidhofen/Ybbs mit Matura
im Jahr 2003

Juni 2002: Absolvierung des First Certificate in English an der
University of Cambridge/Vienna

seit 2003: Studium der Psychologie

Beruflicher Werdegang

Juli 2002: Praktikum im Diakoniewerk Gallneukirchen,
Österreich

Juli – Aug. 2006: 8-wöchiges Praktikum im Bezirksaltenheim Weyer,
Österreich

Dez. 2006 – Aug. 2009: Shopleitung bei Vienna World Wien, Österreich

Aug. 2009: 6-wöchiges Praktikum im psychosozialen
Betreuungszentrum Mauer, Österreich

2009 – 2011: Mentorin für StudienanfängerInnen der Psychologie,
Universität Wien

Okt. 2011 – Feb. 2012: HR Beraterin bei I.K. Hofmann GmbH in Wien, Österreich

Feb. 2012 – Juni 2014: Key Account Managerin sowie Assistentin der GF bei
ahead Mediaberatungs GmbH Wien, Österreich

seit Aug. 2014: Key Account Managerin bei Styria Medienhaus Lifestyle
GmbH Wien, Österreich

seit März 2015: gewerbliche Geschäftsführerin der ehrlich gut GmbH in
Wien, Österreich