

Aggressionsverhalten von Patienten mit Schizophrenie-Spektrum-Störungen
in sozialen und non-sozialen Kontexten

Von der Medizinischen Fakultät
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Zahnmedizin
genehmigte Dissertation

vorgelegt von
Matts Johann Suermann

aus
Anklam

Berichter: Jun.-Prof. Dr. rer. medic. Dipl.-Psych. Univ. Lisa Wagels
Priv.-Doz. Dr. phil. Dipl.-Psych. Rea Rodriguez-Raecke

Tag der mündlichen Prüfung: 20.03.2026

Diese Dissertation ist auf den Internetseiten der Universitätsbibliothek online
verfügbar.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
1.1 Theoretischer Hintergrund	2
1.1.1 Aggression.....	2
1.1.2 Paradigmen	3
1.2 Aggression und Ärger bei Schizophrenie	4
1.2.1 Aggressionen im nicht-sozialen Kontext.....	5
1.2.2 Aggressionen im sozialen Kontext	6
1.2.3 Autoaggression	7
1.3 Aggression und Geschlecht	8
2 Zielsetzung.....	9
3 Material und Methoden.....	10
3.1 Auswahl der Studienteilnehmer	10
3.2 Ethikantrag und Datenschutz	11
3.3 Materialien	12
3.3.1 Technical Provocation Paradigm (TPP)	12
3.3.2 Modified Taylor Aggression Paradigm (mTAP).....	13
3.3.3 Voodoo Doll Task (VDT)	15
3.3.4 Klinische Interviews	15
3.3.5 Fragebögen	16
3.4 Studienablauf	17
3.5 Statistische Auswertung	18
4 Ergebnisse	20
4.1 Technical Provocation Paradigm (TPP)	20
4.1.1 Joystickausschlag	20
4.1.2 Treffer und gesammelte Münzen	21
4.1.3 Emotional Self Rating (ESR) beim TPP	22
4.2 Modified Taylor Aggression Paradigm (mTAP)	24

4.2.1 Provokation und Spielerfolg	24
4.2.2 Emotional Self Rating (ESR) beim mTAP	26
4.2.3 Strategiefragebogen	28
4.3 Voodoo Doll Task (VDT)	29
4.4 Korrelationen.....	31
4.4.1 Kontrollgruppe.....	31
4.4.2 Patientengruppe	32
5 Diskussion	33
5.1 Gruppenunterschiede	34
5.1.1 Nicht-soziale Provokation	34
5.1.2 Soziale Provokation	35
5.1.3 Voodoo Doll Task (VDT)	36
5.1.4 Vergleich von Reaktionen auf nicht-soziale und soziale Provokation.....	37
5.1.5 Korrelationen	38
5.2 Unterschiede nach Geschlecht	38
5.3 Limitationen.....	39
5.4 Ausblick	40
5.5 Schlussfolgerung	41
6 Zusammenfassung	42
7 Literaturverzeichnis	43
8 Erklärung zur Datenaufbewahrung.....	53
9 Erklärung über den Eigenanteil.....	54

In dieser Arbeit wird aufgrund der besseren Lesbarkeit das generische Maskulin verwendet. Weibliche und andere Geschlechteridentitäten werden hierbei ausdrücklich mitgemeint, sofern es für die Aussagen erforderlich ist.

Abkürzungsverzeichnis

M_{Diff}	Differenz der Mittelwerte
η_p^2	Partielles Eta-Quadrat
CI	Konfidenzintervall
EDA	Elektrodermale Aktivität
ESR	Emotional Self Rating
F	Statistischer F-Wert
HC	Gesunde Kontrollgruppe
M	Mittelwert
mTAP	Modified Taylor Aggression Paradigma
n	Anzahl
r	Korrelationskoeffizient
SD	Standardabweichung
SE	Standardfehler
SKID-I	Strukturierte Klinische Interview für DSM-IV für psychische Störungen
SCZ	Schizophrenie-Spektrum-Störung
TAP	Taylor Aggression Paradigma
TPP	Technical Provocation Paradigma
VDT	Voodoo Doll Task
W	Wald-Chi-Quadrat
WHO	Weltgesundheitsorganisation
ϕ	Phi-Koeffizient
χ^2	Chi-Quadrat-Koeffizient

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fragebogenkatalog	16
Tabelle 2: Korrelationen in der Gruppe der Kontrollprobanden	31
Tabelle 3: Korrelationen in der Gruppe der SCZ-Patienten	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Technical Provocation Paradigms (TPP)	13
Abbildung 2: Schematische Darstellung des Studienablaufs	18
Abbildung 3: Joystickausrückung beim TPP	20
Abbildung 4: Boxplots zur Darstellung der Trefferanzahl im Vergleich der Blöcke 21	21
Abbildung 5: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers vor und während des TPP, beide Gruppen im Vergleich	23
Abbildung 6: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers vor und während des TPP, Geschlechter im Vergleich	23
Abbildung 7: Gewählter abgezogener Betrag für den Gegner nach Neutral-, bzw. Provokationsdurchgängen	25
Abbildung 8: Gewählter abgezogener Betrag für den Gegner nach Neutral-, bzw. Provokationsdurchgängen im Gruppenvergleich	25
Abbildung 9: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers vor und während des Hauptdurchgangs beim mTAP im Gruppenvergleich	27
Abbildung 10: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers vor und während des Hauptdurchgangs beim mTAP im Geschlechtervergleich	27
Abbildung 11: Darstellung der Gruppenverteilungen beim Strategiefragebogen	28
Abbildung 12: Boxplot zur Darstellung gewählter Nadeln für einen Fremden beim VDT, Gruppen im Vergleich	29
Abbildung 13: Boxplot zur Darstellung gewählter Nadeln für sich selbst beim VDT, Gruppen im Vergleich	29
Abbildung 14: Boxplot zur Darstellung gewählter Nadeln für einen Konkurrenten beim VDT, Geschlechter im Vergleich	30

1 Einleitung

Menschen, die akut an einer Psychose leiden, sind statistisch vier bis sechs Mal aggressiver als die Durchschnittsbevölkerung, wodurch es zum Teil zu körperlichen Angriffen mit Todesfolge kommt (Kooyman et al., 2004). Die meisten dieser Aggressionen richten sich jedoch nicht gegen andere Menschen in Form von körperlicher Gewalt, sondern sind verbal, richten sich gegen Gegenstände und gegen sich selbst (Bobes et al., 2009; Li et al., 2020). Trotz der hohen Zahlen ist somit der Großteil der Menschen mit psychotischen Symptomen nicht aggressiv gegenüber anderen Menschen, obwohl dieses Vorurteil in der Gesellschaft weit verbreitet ist.

Oft erhöht dieses Stigma den Leidensdruck der Patienten, die es dadurch schwer haben, sich sozial zu integrieren (WHO, 2022). Das Stigma erzeugt meist eine größere Distanz zu anderen Menschen, was wiederum häufig zu einer Verschlechterung des Gesundheitszustands der Betroffenen führt. Dies kann sich im Sinne von Stress, Angst, dem Zusammenbruch sozialer Unterstützung, Isolation, Ausgrenzung und auch in einer Unterbrechung von Gesundheitsdiensten und der Medikamentenversorgung äußern (WHO, 2022). Gleichzeitig gelten mangelnde soziale Unterstützung und Verschlechterung der Symptome neben bereits verübter Gewalt in der Vergangenheit, Substanzmissbrauch und -abhängigkeiten als Risikofaktoren für aggressive Handlungen. Hier entsteht eine Art Teufelskreis, da sich so die Vorurteile festigen können und das Risiko für aggressive Handlungen ansteigt.

Das effektivste Mittel gegen ein erhöhtes Aggressionsrisiko ist eine professionelle psychiatrische Behandlung (Torrey, 2011). Laut der WHO werden allerdings weniger als 2/3 der psychotischen Menschen psychiatrisch versorgt. Auch in Deutschland gibt es einen Mangel an professioneller Unterstützung: Die durchschnittliche Wartezeit für ein Erstgespräch mit Psychotherapeuten betrug 2018 deutschlandweit knapp sechs Wochen (Bundespsychotherapeutenkammer & Munz, 2019), eine entsprechende Richtlinienpsychotherapie begann durchschnittlich ca. 20 Wochen nach der ersten Anfrage (Singer et al., 2022). Die Aufnahme schizophrener Patienten ist meist noch komplexer und erfolgt häufig erst durch Zwangseinweisungen in Akutsituationen, wenn die Patienten Andere oder sich selbst gefährden (Beghi et al., 2013). Es gibt zwar

einige retrospektive Studien zu Schizophrenie, die den Zusammenhang zwischen Aggression und Gewalt mit Risikofaktoren untersuchen, allerdings gibt es kaum Beobachtungen dazu, was genau und in welchem Kontext Aggressivität bei psychotischen Patienten auslösen kann. Ein tiefergehendes Verständnis könnte für die Prävention von Gewalt und Stigmatisierungen hilfreich sein. Daher untersucht diese Studie Aggression bei Patienten aus dem schizophrenen Spektrum in verschiedenen Kontexten.

1.1 Theoretischer Hintergrund

1.1.1 Aggression

Als Aggression bezeichnet man jenes Verhalten, welches mit der Intention ausgeführt wird, jemanden zu schädigen. Der Betroffene versucht gleichzeitig, den Schaden zu vermeiden (Anderson & Bushman, 2002). Klassischerweise werden zwei Aggressionsarten unterschieden: Proaktive/instrumentelle und reaktive/feindselige Aggression (Brugman et al., 2015; Raine et al., 2006). Proaktive Aggression bezieht sich auf instrumentelles aggressives Verhalten, welches mit antisozialem Verhalten verbunden ist und zur Erreichung eines Ziels verwendet wird. Reaktive Aggression beschreibt impulsiv aggressives Verhalten als Reaktion auf eine Provokation. In experimentellen Kontexten wurden bislang vor allem reaktive Aggressionen erfasst, bei denen Provokationsparadigmen eingesetzt wurden.

Zur Entstehung von Aggression, gibt es viele Theorien, die sich vor allem darin unterscheiden, wie verschiedene Faktoren miteinander in Beziehung stehen, um letztlich eine aggressive Handlung zu bedingen. Die Frustrations-Aggressions-Hypothese (Berkowitz, 1989) geht davon aus, dass Frustration in Aggression resultieren kann; dieser Prozess wird vermittelt durch Ärger. Berkowitz fügt weiter hinzu, dass auch andere negative Effekte Aggressionen auslösen können. Dies wurde in der Cognitive Neoassociation Theory formuliert, die annimmt, dass Frustration, Provokation, Lärm, unangenehme Temperaturen und Gerüche negative Gefühle hervorrufen können (Berkowitz, 1989). Angst begleitet hierbei eine Fluchttendenz, Wut ist verknüpft mit der Angriffstendenz und setzt entsprechende aggressionsverknüpfte Ideen und Gefühle frei. Ob es zur Flucht oder zum Angriff

kommt, entscheiden genetische, gelernte und situationsbedingte Faktoren und welche Tendenz überwiegt. Weitere Theorien zur Aggressionsmotivation, wobei vor allem das General Aggression Model (Allen et al., 2018) oft als wissenschaftliche Grundlage genutzt wird, binden außerdem Faktoren, wie soziale Lernprozesse, ereignisübergreifende Emotionen, Persönlichkeitsmerkmale, biologische Faktoren und Faktoren innerhalb einer sozialen Interaktion mit ein (Allen et al., 2018; Anderson & Bushman, 2002; Bandura, 1978; Cummins, 2017; Huesmann, 1986). Das General Aggression Modell eignet sich gut um komplexere Prozesse und die Entwicklung von Aggression als Lernprozess zu betrachten. Situative Aggressionsentstehung, ausgelöst durch Frustration und Provokation, wird auch im Forschungskontext weiterhin basierend auf der Frustrationsaggressions-Hypothese untersucht.

1.1.2 Paradigmen

Gestützt durch die Frustrations-Aggression-Hypothese untersucht das Taylor Aggression Paradigma (TAP) primär reaktive Aggressionen anhand eines Reaktionsschnelligkeitsspiels (Chester & Lasko, 2018; Taylor, 1967). In der ursprünglichen Version gab es einen Gegenspieler und die Provokation wurde durch gegenseitige Elektroschocks erzeugt, deren Intensität der Gewinner des jeweiligen Durchgangs für den Gegenspieler auswählen konnte (Taylor, 1967). Inzwischen gibt es zahlreiche Variationen des TAP, wobei es nur einen fingierten Gegenspieler gibt, welcher sich provozierend verhält (Warburton & Bushman, 2019). Anstelle von Elektroschocks werden beispielsweise Lärmgeräusche oder Hitze verwendet, um aggressive Gegenreaktionen auf eine soziale Provokation zu erzeugen (Beyer et al., 2017; Bond & Lader, 1986; Krämer et al., 2007). In neueren Ansätzen werden keine physischen Reize auf die Probanden als Provokation ausgeübt, sondern beispielsweise in Form von Geldabzug, wie beim Monetary/Modified Taylor Aggression Paradigma (mTAP). Bei dieser Version kann der vermeintliche Gegenspieler Geld von einem Vergütungskonto des Probanden abziehen, bzw. der Proband dem Gegenspieler unter der Voraussetzung, dass der jeweils nächste Durchgang gewonnen wird (Konzok et al., 2020; Schneider et al., 2015).

In vielen Versionen der TAP ist es im Gegensatz zu Gegebenheiten der realen Welt nicht möglich, auf eine nicht-aggressive Art zu reagieren. Diese Option wurde beim Point Subtraction Aggression Paradigma (PSAP; (Cherek et al., 1997)) integriert. Hier soll ein Spieler möglichst viele Punkte sammeln. Ein angeblicher Gegenspieler kann Punkte von den Probanden stehlen (Provokation). Nun hat der Spieler drei Möglichkeiten: Er sammelt weitere Punkte, er stiehlt Punkte von dem Gegenspieler oder er schützt seine eigenen Punkte. Stiehlt der Spieler vom Gegenspieler Punkte, bekommt er diese allerdings nicht selbst gutgeschrieben, diese Handlungsoption dient also lediglich der reaktiven Aggression, im Zweifel sogar zum Nachteil des Spielers dadurch, dass die eigenen Punkte nicht geschützt werden. Durch die Option die eigenen Punkte zu schützen, gibt es zusätzlich die Möglichkeit nicht-aggressiv zu reagieren (Pozzo et al., 2019). Auch Versionen der TAP enthalten beispielsweise die Möglichkeit, kein Geld abzuziehen und damit nicht aggressiv zu handeln (Konzok et al., 2020; Wagels et al., 2018; Weidler et al., 2019). Tatsächlich gab es aber bisher weder bei einer der Variationen des TAP noch des PSAP die Option, prosozial handeln und sich somit aktiv gegen Aggression entscheiden zu können. Das Einbauen dieser Option ermöglicht es, das aggressive Verhalten der Versuchsteilnehmer zu prüfen unter der Voraussetzung, dass das Verhalten frei zwischen pro- und antisozial ausgerichteten Handlungen bestehen kann. Es können somit pro- und antisoziale Tendenzen miteinander verglichen werden.

1.2 Aggression und Ärger bei Schizophrenie

Die Emotionsregulation scheint bei vielen akut psychotischen Menschen insuffizient zu sein (Lincoln et al., 2015; Visser et al., 2018). Sie geben über verschiedene Situationen hinweg vermehrt negative Emotionen als psychisch Gesunde (Thewissen et al., 2011; Visser et al., 2018) und erfahren im Kontakt mit unbekannten Personen eher negative und nur begrenzt positive Emotionen (Badal et al., 2021).

Nach Berkowitz führt eine vermehrt negative Bewertung von Geschehnissen schneller zu einer Frustration, die sich in Aggression äußern kann (Berkowitz, 1989). Zunächst ist dabei Ärger eine häufige emotionale Reaktion auf Frustration (Novaco, 2016).

Während paranoider Episoden scheinen Patienten häufig stark von Ärger belastet zu

sein (Thewissen et al., 2011). Adams und Yanos (Adams & Yanos, 2020) nehmen an, dass situative Stressfaktoren, Angst, soziale Ablehnung und Diskriminierungserfahrungen in psychotischen Phasen den Ärger und daraus resultierende Aggressionen und Gewalt beeinflussen. Insgesamt scheint negative Emotionalität bei einer Schizophrenie einen Risikofaktor für Aggression darzustellen, wobei häufig kognitive Beeinträchtigungen, wie mangelnde Problemlösefähigkeiten, Lerndefizite und Anspannungen aggressives Verhalten weiter begünstigen können (Ahmed et al., 2018).

Umgekehrt neigen Menschen mit einer ausgeprägten Wut, bzw. mit ausgeprägtem Ärger aber auch dazu, paranoide Gedanken zu entwickeln und/oder sie beizubehalten (Yamauchi et al., 2009). Letztlich zeigen auch neuropsychologische Untersuchungen zu Schizophrenie Defizite in Hirnarealen, welche ebenfalls Einfluss auf das Aggressionsverhalten haben (Hoptman, 2015). Dennoch ist die Befundlage dazu, ob Menschen mit schizophrener Erkrankung außerhalb einer akuten Psychose ebenfalls zu verstärktem Ärger und erhöhter Aggression neigen, nicht klar.

1.2.1 Aggressionen im nicht-sozialen Kontext

Wie bereits erwähnt, richten sich Aggressionen bei Menschen mit einer Schizophrenie-Spektrums-Störung häufiger gegen Gegenstände als gegen Menschen (Bobes et al., 2009). Obwohl es eine größere Anzahl an Studien zu aggressivem Verhalten und sozialer Gewalt gibt, wofür Menschen mit einer Schizophrenie ein stark erhöhtes Risiko aufweisen (Li et al., 2020), gibt es kaum Untersuchungen zu Aggressionen in nicht-sozialen Kontexten. Interessant ist also, ob diese Gruppe auf nicht-soziale Provokationen aggressiver reagiert als bei sozialen Provokationen. Neuere Studien zeigen, dass auch nicht-soziale Provokation oder Frustration bei Personen mit psychischen Störungen, wie beispielsweise der emotional instabilen Persönlichkeitsstörung, verstärkte Ärgerreaktionen und aggressives Verhalten auslösen (Bertsch et al., 2021). Positive Korrelationen zwischen Ärger nach non-sozialer Provokation durch technische Manipulation und Ärger nach sozialer Provokation konnten bei einer Studie mit psychisch Gesunden und hochfunktionellen erwachsenen Personen mit einer Autismus-Spektrum-Störung gefunden werden (Wagels et al., 2019). In der Studie

wurde ein Technical Provocation Paradigm (TPP) verwendet, wobei Probanden per Ziehen an einem Joystick Bälle in ein Gefäß befördern sollten. Der Joystick ist manipuliert und funktioniert in einigen Spielblöcken nicht. Dabei wird die jeweilige Joystickausrückung gemessen, wobei eine stärkere Auslenkung als Reaktion auf die technische Provokation gewertet und mit einer erhöhten Aggression gleichgesetzt werden kann (Panagiotidis et al., 2017; Wagels et al., 2019). Non-Soziale Aggression bei Störungen des schizophrenen Spektrums ist weitestgehend unerforscht, weshalb in dieser Arbeit genauere Beobachtungen angestellt werden sollen.

1.2.2 Aggressionen im sozialen Kontext

Im Mittel schätzen Menschen mit Schizophrenie ihre eigene Aggression gegenüber anderen Menschen als höher ein (Li et al., 2020; Steinert et al., 1999) und haben eine erhöhte Prävalenz für Gewaltausübung (Wallace et al., 2004). Durchschnittlich ist das Risiko für Gewalttätigkeit und Kriminalität um 49-68% erhöht bei Vorliegen einer Schizophrenie (Douglas et al., 2009). Zusätzliche Risikofaktoren sind beispielsweise Drogen-, Substanz- und Alkoholmissbrauch, Nichtbefolgung psychologischer Therapien, Nichteinhaltung von Medikationen und Ärger infolge von Wahnvorstellungen (Coid et al., 2013; Witt et al., 2013).

In einer klinischen Studie wurden Risikofaktoren für proaktive und reaktive Aggressionen bei Patienten mit Schizophrenen-Spektrums-Störungen untersucht (van Dongen et al., 2016). Es wurden Selbstbeurteilungs-Fragebögen, sowie ein PSAP verwendet und mit beobachtetem aggressivem Verhalten auf einer Klinikstation verglichen, um eine Vorhersage für mögliche aggressive Handlungen treffen zu können. Mithilfe des PSAPs konnte weder für Psychopathie, noch für Substanzmissbrauch oder Verfolgungswahn eine Vorhersage für aggressives Verhalten getroffen werden.

In dieser Arbeit wird darüber hinaus ein zusätzliches neueres Instrument zur Erfassung verschiedener Aggressionsarten nutzen: Den Voodoo Doll Task (VDT; (DeWall et al., 2013)). Hierbei sollen Emotionen, bzw. Aggressionen und Feindseligkeit auf eine Voodoo Puppe übertragen werden, welche einen bestimmten Menschen darstellen soll. Der Proband hat bei der Aufgabe die Möglichkeit eine Anzahl an Nadeln

auszuwählen, die in die Puppe gesteckt werden sollen. Diese Aufgabe erfordert ein gewisses „magisches“ Verständnis, um eine intentionelle aggressive Handlung nachzuempfinden. Wissenschaftler konnten hierzu nachweisen, dass Menschen durch ein „Verhexen“ einer Voodoo Puppe dazu gebracht werden können, zu glauben, dass sie einer Person tatsächlichen Schaden zugefügt hatten. Der Glaube an die Wirksamkeit war erhöht, wenn die Probanden vorher dazu gebracht wurden, bösen Willen gegen diese Person zu hegen (Pronin et al., 2006).

DeWalls Arbeitsgruppe nutzte diese Ergebnisse, um eine Aufgabe zu stellen, bei der anhand des Schadens, der einer Voodoo Doll Puppe zugefügt werden sollte, der „böse Wille“ gegen eine Person erfasst werden sollte. Sie konnten in der Tat zeigen, dass Menschen mit einer Neigung zu Aggressionen bei einer TAP mehr Nadeln bei einer VDT auswählen (DeWall et al., 2013). Mithilfe des VDTs konnte außerdem in mehreren Untersuchungen relativ einfach, schnell und zuverlässig das Aggressionsverhalten von Teilnehmern gegenüber ihren Kindern (McCarthy, Crouch, et al., 2016), Ehepartnern (Bushman et al., 2014), ab-/zurückweisenden (Chester & DeWall, 2016) und provozierenden Personen (Chester et al., 2015) gezeigt werden. Inwiefern Menschen mit einer schizophrenen Erkrankung abweichend von gesunden Kontrollen reagieren, ist bislang noch unklar. Feindselige Einstellungen gegenüber anderen könnten sich aber durch vermehrte Nadeln zeigen, die in die Puppe gesteckt werden.

1.2.3 Autoaggression

Selbstverletzung und Aggression treten häufig gemeinsam auf (O'Donnell et al., 2015; Suokas et al., 2010), wobei eine erhöhte Prävalenz für autoaggressives Verhalten von Schizophrenen selbst angegeben wird (Li et al., 2020; Steinert et al., 1999). Positive Korrelationen zwischen selbstberichteter Feindseligkeit und selbstzerstörerischen Handlungen konnten anhand einer Stichprobe mit hospitalisierten Schizophrenen gezeigt werden (Yesavage, 1983). Dabei wird berichtet, dass selbstzerstörerische Handlungen besser durch Ärger und Feindseligkeit hervorgesagt werden können und weniger durch Depressionen. Im Gegensatz dazu stehen Suizidversuche bei Menschen mit psychotischen Störungen häufig im Zusammenhang mit Substanzmissbrauch und schweren depressiven Symptomen (Suokas et al., 2010). Die häufigsten Anzeichen und

Risikofaktoren für Suizid bei Schizophrenie scheinen aber Suizidversuche in der Vergangenheit und Selbstverletzung darzustellen (Inoue et al., 2020). Neben Fragebögen können auch durch andere subtilere Messmethoden negative Einstellungen oder Aggressionen gegen die eigene Person messen werden. Mithilfe mehrerer Experimente in verschiedenen Stichproben konnte gezeigt werden, dass der VDT auch zur Messung von Autoaggression, bzw. Selbstverletzung geeignet ist (Chester et al., 2017).

1.3 Aggression und Geschlecht

Geschlechterunterschiede bei Aggression wurde bereits vielfältig untersucht. Behavioral zeigt sich, dass Männer mehr physische Aggressionen ausüben als Frauen und Frauen mehr indirekte Aggression als Männer. Beide Geschlechter zeigen sich gleich verbal aggressiv (Björkqvist, 2010). In einer Meta-Analyse von Archer (Archer, 2004) zeigten sich Männer häufiger aggressiv als Frauen und auf non-soziale Provokation, getestet durch ein TPP, reagierten psychisch gesunde Männer aggressiver als Frauen (Wagels et al., 2019). Nach Bettencourt und Miller (Bettencourt & Miller, 1996) verschwinden Geschlechterunterschiede aber unter Einfluss von Provokation. Auch der Großteil aktueller Studien konnte keine behavioralen Unterschiede zwischen Männern und Frauen auf soziale Provokation verzeichnen (Konzok et al., 2020; Repple et al., 2018).

Bezüglich Gewaltdelikten beim Vergleich zwischen schizophrenen Männern und Frauen stellten Wallace eine höhere Rate an Gewaltdelikten bei Männern fest (Wallace et al., 2004). Auch Witt und Kollegen konnten in einer Meta-Analyse, welche Gewalt in Psychosen untersuchte, zeigen, dass psychotische Männer ein höheres Risiko für Gewalt aufweisen als Frauen (Witt et al., 2013).

2 Zielsetzung

Die Zielsetzung dieser Studie ist es, das Aggressionsverhalten sowie Ärgerreaktionen von Menschen mit einer Erkrankung aus dem schizophrenen Spektrum (Patientengruppe) in sozialen und non-sozialen Kontexten zu untersuchen und mit einer psychisch gesunden Kontrollgruppe zu vergleichen. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Literatur werden daher folgende Hypothesen aufgestellt:

Hauptypothesen

1. Der Frustrationskontext im nicht-sozialen Paradigma (TPP) löst eine erhöhte Ärgerreaktion und eine impulsive Aggressionsreaktion, ersichtlich in einer größeren Amplitude beim Zug am Joystick, insbesondere im Provokationsblock, aus.
2. Der Ärger und die Aggressionsreaktion, ersichtlich an der Höhe des gewählten Geldabzugs, wird durch die soziale Provokation (mTAP) beeinflusst. Es wird ein Anstieg des Ärgers nach dem Paradigma im Vergleich zu vorher erwartet, sowie höhere Geldabzüge in Durchgängen, bei denen den Probanden zuvor Geld abgezogen wurde, als auch nach verlorenen Spielrunden.
3. Die Patientengruppe ist im non-sozialen und im sozialen Kontext ärgerlicher und aggressiver als die Kontrollgruppe. Außerdem beschreibt sie sich selbst als aggressiver und zeigt verstärkt feindselige Einstellungen gegenüber anderen. Das wird sichtbar an der Anzahl gewählter Nadeln im VDT.

Nebenhypothesen:

1. Die Patientengruppe ist autoaggressiver als die Kontrollgruppe, sichtbar an der Anzahl gewählter Nadeln im VDT.
2. Männliche Probanden verhalten sich in allen Kontexten aggressiver als weibliche Probanden.

3 Material und Methoden

Für die vorliegende Studie wurden Daten im Zeitraum von März 2019 bis Dezember 2020 erhoben. Die Versuche fanden im EEG-Labor der Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik in der Uniklinik RWTH Aachen statt.

3.1 Auswahl der Studienteilnehmer

Es wurden 22 Patienten (n=12 Männer und n=10 Frauen) in die Studie eingeschlossen, die eine der folgenden psychiatrischen Diagnosen erfüllten: Schizophrenie, schizotype oder wahnhafte Störung (F20-F29; ICD-10, WHO). Zudem wurden 21 psychisch gesunde Probanden (n=9 Männer und n=13 Frauen) als Kontrollgruppe eingeschlossen, bei denen derzeitige oder zurückliegende psychische Störungen Ausschlusskriterien waren. Alle Studienteilnehmer waren zum Zeitpunkt der Untersuchung zwischen 18 und 60 Jahre alt.

Die Rekrutierung der Patienten erfolgte auf den Stationen der Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik der Uniklinik RWTH Aachen und durch erneute Kontaktaufnahme mit Patienten aus vorigen Studien. Patienten, welche auf den Stationen der Uniklinik rekrutiert wurden, befanden sich in freiwilliger Behandlung und waren nicht akut suizidal. Kontrollprobanden wurden über Aushänge in Aachen und Umgebung rekrutiert.

Personen mit schweren chronischen oder akuten körperlichen Erkrankungen, sowie Patienten mit Komorbiditäten aus den Gruppen Intelligenzstörungen und Entwicklungsstörungen (F70-79 und F80-89; ICD-10, WHO) wurden von der Studie ausgeschlossen. Als weiteres Ausschlusskriterium galt eine beschränkte oder vollständig aufgehobene Geschäftsfähigkeit. Komorbiditäten, Substanzmissbrauch und Substanzabhängigkeiten wurden erfasst, bildeten aber keine Ausschlusskriterien für die Patientengruppe.

Das Screening fand in Absprache mit den jeweiligen Stationsärzten statt. Durch unfreiwillige Einweisung und Suizidgefährdung stationärer Patienten, konnten viele Patienten nicht für eine Studienteilnahme angefragt werden. Die behandelnden

Stationsärzte wurden befragt, welche Patienten für die Studie angesprochen werden dürfen und in Absprache eingeschätzt, ob sie für die Studienteilnahme ausreichend belastbar wären. Erst danach wurden Patienten direkt kontaktiert.

Wie später genauer beschrieben, wurde die Studie in zwei Abschnitte aufgeteilt. Der erste Abschnitt diente zur Sicherung der Diagnose. Zu diesem Zweck wurde ein 90 minütiges strukturiertes Interview (SKID; Wittchen et al., 1997) und die Positive and negative Symptoms Scale (PANSS; Breyer & Bluemke, 2016) durchgeführt. Der zweite Abschnitt diente der Testphase, wobei Auf- und Abbau des experimentellen Set-Ups ca. 45min umfasste und die Testung selbst ca. 2 Stunden dauerte.

3.2 Ethikantrag und Datenschutz

Die zuständige Ethikkommission erteilte die Genehmigung der Studie am (EK 225/18) am 17.09.2018.

Alle Abläufe der Studie wurden unter Berücksichtigung der Deklaration von Helsinki (2013) durchgeführt. Den Probanden wurde vor Beginn der Messung eine ausführliche Aufklärung schriftlich vorgelegt und alle Rückfragen beantwortet. Sprachlich zweifelfreies Verständnis der Studienaufklärung und Erklärung der Aufgaben, sowie eine eigenhändig unterzeichnete Einwilligungserklärung wurden vorausgesetzt.

Die Teilnahme an dieser Studie erfolgte freiwillig. Alle Probanden willigten der Partizipation sowohl schriftlich als auch mündlich ein. Es wurde darauf hingewiesen, dass ein Abbruch der Teilnahme jederzeit ohne Angabe von Gründen möglich sei. Für die Teilnahme an dieser Studie wurde jeweils 18 Euro als Vergütung ausgezahlt. Die Daten werden pseudonymisiert nach Datenschutzgrundlagen der Europäischen Union verwahrt.

3.3 Materialien

3.3.1 Technical Provocation Paradigm (TPP)

Das Technical Provocation Paradigm (TPP) ist ein computerbasiertes non-soziales Paradigma, mit welchem Ärger und aggressive Tendenzen gemessen werden können (Panagiotidis et al., 2017; Wagels et al., 2018, 2020). Bei dieser Aufgabe fliegt ein Ball geradlinig von links nach rechts über den Bildschirm. Durch das Ziehen eines Joysticks soll der Proband diesen Ball in ein Gefäß befördern. Dabei fällt der Ball gerade herunter. Wenn ein Ball in das Gefäß fällt, wird dieser in dem Gefäß angezeigt und ein entsprechender Ton signalisiert die erfolgreiche Unterbringung des Balls. Eine Anzeige unterhalb des Gefäßes gibt an, wie häufig der Ball hintereinander richtig zu Fall gebracht wurde. Falls der Proband den Ball drei Mal hintereinander in das Gefäß manövriert, wird ihm am linken Rand des Bildschirms eine Münze als Belohnung angezeigt und die Anzeige auf 0 zurückgesetzt. Das Ziel ist es, so viele Münzen wie möglich zu sammeln. Die Probanden sind außerdem darüber informiert, dass diese Münzen bei Experimentende in echtes Geld umgewandelt werden würden, um die Motivation zu erhöhen.

Landet der Ball neben dem Gefäß, so erscheint kein Ball im Gefäß und ein störender Ton ertönt über die Lautsprecherboxen (Explosionsgeräusch). Zieht der Proband nicht am Joystick, so erscheint daraufhin ein warnender Text in Rot oberhalb der Fluglinie: „Bitte bewegen Sie den Joystick!“. In der zweiten Hälfte der Aufgabe sind einige Durchgänge so manipuliert, dass der Ball trotz Ziehen des Joysticks nicht nach unten fällt. Es erscheint anschließend der warnende Text zur Erinnerung, den Joystick zu bewegen (Abbildung 1: Darstellung des Technical Provocation Paradigms (TPP), Bildschirm von links nach rechts im zeitlichen Verlauf bei erfolgreichem Kontrolldurchgang (a)), manipuliertem Durchgang (b)) und nicht erfolgreichem Kontrolldurchgang (c)). Die graphische Darstellung ist ähnlich wie auf dem Bildschirm der Teilnehmenden. (Abbildung 1). Der Ausschlag des Joysticks wird bei jedem Durchgang erfasst auf einer Skala von 0 bis -200 (-200 entspricht der größten Auslenkung).

Ein Übungsblock des TPP umfasst zehn Durchgänge, welche nicht manipuliert sind. Die Hauptaufgabe besteht aus zwei Blöcken mit 30 Durchgängen. Der zweite Block der

Hauptaufgabe beinhaltet sieben manipulierte Durchgänge (siehe Abbildung 1). So ergibt sich ein neutraler Block und ein Provokationsblock.

Das Paradigma wird anhand der Software Presentation® (www.neurobs.com) präsentiert.

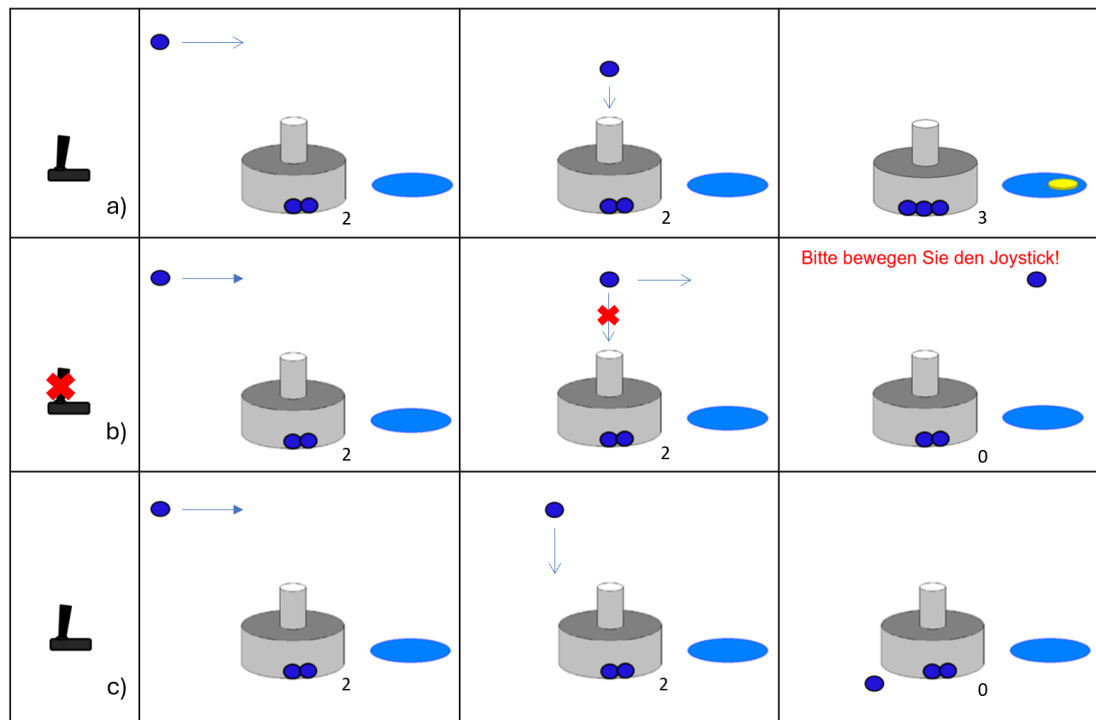


Abbildung 1: Darstellung des Technical Provocation Paradigms (TPP), Bildschirm von links nach rechts im zeitlichen Verlauf bei erfolgreichem Kontrolldurchgang (a)), manipuliertem Durchgang (b)) und nicht erfolgreichem Kontrolldurchgang (c)). Die graphische Darstellung ist ähnlich wie auf dem Bildschirm der Teilnehmenden.

3.3.2 Modified Taylor Aggression Paradigm (mTAP)

Das modifizierte Taylor Aggression Paradigma (mTAP) beschreibt ein pseudo-soziales Paradigma, das Aggressionen misst, welche als Reaktionen auf einen provozierenden Gegenspieler ausgelöst werden. Im Gegensatz zum ursprünglichen Design des TAP (Taylor, 1967) gibt es angeblich einen Gegenspieler, welcher in einem anderen Raum sitzt und gegen den der Teilnehmer ein Spiel spielt. In dieser Studie wird die modifizierte Version in Form eines Geld-Subtraktions-Paradigmas verwendet, ähnlich zu vorigen Versionen (Repple et al., 2016, 2018).

Bei dieser Aufgabe fliegt ein Fußball von einer Ecke des Bildschirms in die gegenüberliegende Ecke. Sobald der Proband den Ball sieht, soll er auf eine bestimmte Taste der Computertastatur drücken und dabei schneller als der Gegenspieler sein. Diese Aufgabe unterteilt sich in drei Phasen: Entscheidungs-, Spiel- und Feedback-Phase.

Der Proband kann für jede Runde vorab bestimmen, ob er dem Gegner Geld geben oder abziehen möchte, vorausgesetzt, die anstehende Runde wird gewonnen. Diesen Betrag kann der Proband auf einer Skala von „-100“ bis „100“ Cent in jeweils 20 Cent Schritten wählen (Entscheidungsphase). Für jeden Durchgang, bei dem der Proband angeblich schneller ist, werden ihm 10 Cent gutgeschrieben. Im Anschluss startet die Spielphase, in welcher der Spieler möglichst schnell den Ball sehen und die Taste drücken soll. Verliert der Teilnehmende, wird der vom Gegner ausgewählte Betrag entsprechend positiv oder negativ verrechnet. Sehr langsame Reaktionen ($>600\text{ms}$) wurden ebenfalls als Verlustdurchgänge gewertet, um die Glaubwürdigkeit des Paradigmas zu erhalten. Dem Spieler wird nach jeder Runde zeitgleich angezeigt, ob er gewonnen oder verloren hat und welchen Betrag der Gegenspieler gewählt hat (Feedback-Phase). Das Geld für dieses Spiel kommt von der Spielbank. Den Teilnehmenden wird vor Spielbeginn versichert, dass am Ende des Spiels kein Betrag abgezogen wird, sollte der Spieler einen negativen Betrag erreichen.

Dieses Spiel gliedert sich, wie auch das TPP, in einen Übungsblock und einen Hauptblock. Im Übungsblock gibt es zehn Durchgänge. Hier wird dem Spieler kein Geld abgezogen. Der Hauptblock hat 64 Durchgänge, hier verliert der Spieler 32 Durchgänge (und alle Durchgänge, in denen die Reaktionen $>600\text{ms}$ waren). Die Verlust- und Gewinndurchgänge sind weiterhin in jeweils 15 Provokationstrials (=der Gegner zieht Geld ab) und prosoziale Trials (=der Gegenspieler schenkt dem Probanden Geld). In vier Trials wählt der angebliche Gegenspieler einen Betrag von 0 aus. Es ist dem Probanden durch vorherige Einstellungen nicht möglich, einen positiven Betrag zu erreichen.

Am Anschluss an das mTAP wird der Proband gefragt, ob er bei dieser Aufgabe eine Strategie verfolgt hat, ob sich der Gegner dem Probanden gegenüber fair/neutral/unfair verhalten hat und ob sich der Proband selbst gegenüber dem Gegner fair/neutral/unfair verhalten hat.

Das Paradigma wird ebenfalls anhand der Software Presentation® (www.neurobs.com) präsentiert.

3.3.3 Voodoo Doll Task (VDT)

Der Voodoo Doll Task, bzw. Voodoo Doll Aggression Task (VDT), ist eine Methode, um Aggressionen zu messen. Dabei soll eine Voodoo-Puppe eine andere Person darstellen, wobei der Studienteilnehmer wählen kann, wie viele Nadeln in dieser Puppe stecken. Die Reliabilität und Validität wurde unter anderem von DeWall (DeWall et al., 2013) und McCarthy (McCarthy et al., 2016) evaluiert. Chester und Lasko (Chester & Lasko, 2018) stellten bei einer Validierung eines standardisierten TAPs eine Konvergenz zur VDT fest. Außerdem fand die VDT in zahlreichen anderen Studien Anwendung (Gabbiadini & Riva, 2017; McCarthy et al., 2016; Miyagawa & Taniguchi, 2022). In dieser Studie soll die Voodoo-Puppe den vorgetäuschten Gegner des mTAP (*VDT Gegner*), den größten Feind (*VDT Feind*), eine Fremde Person (*VDT Fremder*), einen Konkurrenten (*VDT Konkurrent*) bei einem Job und eine Person, die sich unfair gegenüber einem Freund/einer Freundin des Teilnehmers (*VDT FeindFreund*) verhalten hat, darstellen. Zuletzt wird der Teilnehmer gefragt, wie viele Nadeln er wählen würde, wenn die Puppe ihn selbst darstellt (Autoaggression; *VDT Selbst*). Zur Veranschaulichung werden dem Probanden Bilder einer Voodoo-Puppe mit 0 bis 51 Nadeln vorgelegt.

3.3.4 Klinische Interviews

Das Strukturierte Klinisches Interview für DSM IV (SKID-I) dient der Diagnostik psychischer Erkrankungen. In dieser Studie wurde eine deutschsprachige, erweiterte Bearbeitung der amerikanischen Originalversion des SKIDs verwendet (Wittchen et al., 1997).

Die Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS, Breyer & Bluemke, 2016) ist ein teilstrukturiertes Interview zur Fremdbeurteilung des Schweregrads der aktuellen Symptomatik bei Schizophrenie und anderen psychotischen Störungen. Es werden

sowohl Positiv-, als auch Negativsymptomatik und die allgemeine Psychopathologie bewertet.

3.3.5 Fragebögen

Alle Teilnehmer wurden nach ihrem Geschlecht, Alter, Schulabschluss und nach der Geschwisteranzahl befragt.

Folgendem Fragenkatalog (Tabelle 1) kann entnommen werden, welche weiteren Selbstbeurteilungs-Fragebögen im Rahmen dieser Studie erhoben wurden. Der Fragebogen Emotional Self Rating (ESR) wird aufgrund der Relevanz hinsichtlich der Fragestellung dieser Studie weiter ausgeführt.

Tabelle 1: Fragebogenkatalog

Fragebogen	Abkürzung	Autor/ Autoren	Anzahl der Items	Konstrukt
Becks-Depressions-Inventar-Revision	BDI-II	(Beck et al., 1996)	21	Depression
Childhood Trauma Questionnaire	CTQ	(Bernstein et al., 2003)	28	Kindheitstraumata
Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen	SPF	(Paulus, 2009)	16	Empathie
Barratt Impulsiveness Scale	BIS-15	(Spinella, 2007)	15	Impulsivität
Buss-Perry Aggression Questionnaire	BPAQ	(Buss & Perry, 1992)	29	Aggression
Bermond-Vorst Alexithymia	BVAQ B	(Vorst & Bermond, 2001)	20	Alexithymie

Questionnaire Form

B

Emotion Regulation Questionnaire	ERQ	(Abler & Kessler, 2011)	10	Emotionsregulation
Emotional Self Rating	ESR	Schneider et al. (1994)	6	Emotionale Selbsteinschätzung

Das Emotional Self Rating (ESR; (Schneider et al., 1994)) lässt den Probanden seine Emotionen einschätzen. Es wird nach sechs unterschiedlichen Emotionen gefragt: Ärger, Ekel, Freude, Trauer, Überraschung und Furcht. Dabei soll der Proband auf einer Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (sehr) die Intensität der jeweiligen Emotionen in dem gegenwärtigen Moment bewerten.

3.4 Studienablauf

Wie bereits beschrieben, wurden vor Studienbeginn alle potenziellen und interessierten Studienteilnehmer ausführlich gemäß der Ein- und Ausschlusskriterien gescreent. Die Studie gliederte sich in zwei Teile: In einem ersten Teil wurden die Probanden hinsichtlich ihrer psychischen Erkrankungen befragt und Diagnosen gesichert. Im zweiten Teil fanden die Paradigmen am Computer (TPP, mTAP, VDT) statt, die Patientengruppe füllte anschließend Fragebögen aus.

Nach Unterzeichnung der Einverständniserklärung der Studienteilnahme folgten die diagnostischen Interviews (SKID und PANSS; Wittchen et al., 1997; Breyer & Bluemke, 2016). Neben den für diese Studie relevanten Diagnosen wurden auch die Komorbiditäten erfasst.

Im zweiten Teil der Studie wurde zunächst der TMT durchgeführt. Anschließend wurden Elektroden für eine elektrodermale Aktivitätsmessung an den Probanden angeschlossen. Diese wurde für die Blöcke während der TPP und mTAP erfasst, ist aber nicht Gegenstand der Fragestellung und wird entsprechend nicht weiter erläutert. Nach einer kurzen Einweisung „spielte“ der Proband den Übungsblock des TPP, welcher ca. drei Minuten dauerte. Dem Probanden wurde erklärt, dass wahrscheinlich während des Blocks jemand an der Tür klopfen bzw. den Studienleiter anrufen würde, um den Gegner für das nächste Spiel (mTAP) einzuweisen. Anschließend wurde der

Hauptblock des TPP gestartet. Dieser Teil dauerte insgesamt ca. 11,5 Minuten. Etwa drei Minuten nach Beginn des TPP Hauptblocks verließ der Studienleiter den Raum, um den angeblichen Gegner einzuweisen. Nach ungefähr sieben Minuten betrat der Studienleiter wieder den Übungsraum und wies den Probanden für das mTAP ein, sobald das TPP abgeschlossen war.

Im Anschluss an den Übungsblock des mTAP wurde der mTAP-Hauptblock gestartet. Nach jedem Block des TPP, bzw. mTAP wurde das Emotional Self Rating (ESR) durchgeführt. Nachdem dieser Teil am Computer abgeschlossen war, füllte der Proband zunächst den Strategiefragebogen und anschließend den Voodoo Doll Task (VDT) aus. Darauf folgte das Ausfüllen der weiteren Fragebögen. Zum Schluss wurden die Teilnehmenden über das eigentliche Studienziel informiert und aufgeklärt, dass die Spiele manipuliert waren und es keinen Gegenspieler gab. Die Aufwandsentschädigung wurde ausgezahlt.

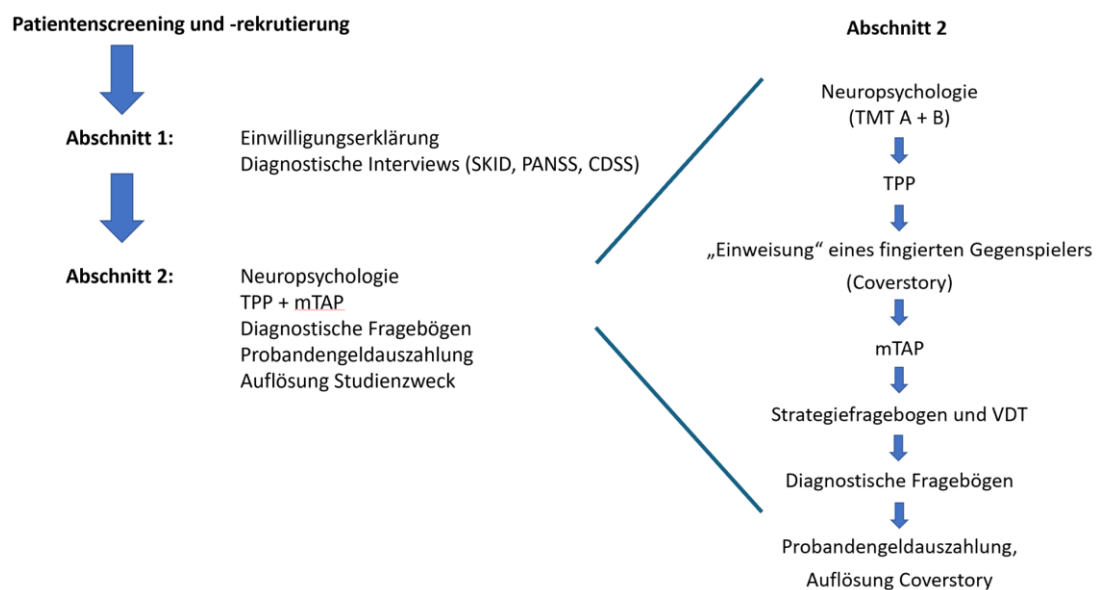


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Studienablaufs, unterteilt in zwei große Abschnitte

3.5 Statistische Auswertung

Zur statistischen Auswertung wurde das Programm IBM SPSS Statistics Version 25 verwendet, Diagramme wurden mit dem Programm Microsoft Excel erstellt. Für alle

Analysen wurde per Konvention ein Signifikanzniveau von $\alpha = p < .05$ gewählt. Mittelwerte werden mit Standardfehler berichtet. Post-Hoc Tests wurden nach Bonferroni korrigiert.

Zum Vergleich des Joystickausschlags beim TPP wurde eine ANOVA im 2x2x2-Design mit Messwiederholung berechnet, sowie paarweise Vergleiche als Post-Hoc Tests herangezogen, sofern Interaktionseffekte signifikant waren. Als Zwischensubjektfaktoren galten die beiden Gruppen (HC, SCZ) und Geschlechter (männlich, weiblich). Als Innersubjektfaktor galt der jeweilige Block (Neutral, Provokation) der Hauptaufgabe. Zur Analyse des mTAP wurde eine ANOVA im 2x2x2x2-Design mit Messwiederholung mit den Faktoren Gruppe (SCZ, HC) und Geschlecht (männlich, weiblich) und den Innersubjektfaktoren Provokation und Spielerfolg gerechnet und es wurden ebenfalls bei signifikanten Interaktionseffekten paarweise Vergleiche als Post-Hoc Tests angewandt.

Das ESR der TPP und mTAP wurde jeweils mithilfe von Generalized Estimated Equations (GEE) ausgewertet und mithilfe von paarweisen Vergleichen, Wald-Tests und Mann-Whitney Tests analysiert. Beim TPP wurde das ESR vor (Baseline) und nach dem neutralen Block (Neutral) und nach dem Provokationsblock (Provokation) erhoben. Beim mTAP fand das ESR jeweils nach Abschluss des Übungs- (ESR1) und Hauptblocks (ESR2) statt. Bei der Analyse wurden die Gruppen, bzw. die Geschlechter jeweils miteinander verglichen. Es wurde ausschließlich die Emotion *Ärger* beim ESR ausgewertet, da hierfür die gerichteten Hypothesen aufgestellt wurden.

Ebenfalls wurden Mann-Whitney Tests zur Analyse des VDTs eingesetzt. Auch hier wurden die jeweiligen Ergebnisse der Gruppen und Geschlechter in den jeweiligen Kategorien verglichen.

Die Angaben des Strategiefragebogens im Vergleich zwischen den Gruppen wurden mithilfe von Chi-Quadrat-Tests ausgewertet.

Weiterhin wurden mögliche Zusammenhänge zwischen Aggressivität (VDT, BPAQ), Provokation und Erfolg beim mTAP, Joystickausschlag beim TPP, Depression (BDI-II) und Kindheitstraumata (CTQ) in den jeweiligen Gruppen mit dem Pearson Korrelationskoeffizienten (r) analysiert. Statistische Signifikanz wird explorativ unkorrigiert bei $p < .05$ (*) mitberichtet. Als relevant werden jedoch nur

Zusammenhänge auf einem Signifikanzniveau von $p < .001$ (**), beziehungsweise nach Bonferroni korrigiert (***, $p = .00083$) betrachtet und diskutiert.

4 Ergebnisse

4.1 Technical Provocation Paradigm (TPP)

4.1.1 Joystickausschlag

Beim TPP zeigte Provokation als Haupteffekt einen signifikanten Unterschied ($F(1,40) = 47.70$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .544$; Abbildung 3). Die Probanden lenkten den Joystick im Provokationsblock stärker aus als im neutralen Block. Es zeigten sich weder signifikante Unterschiede zwischen Patienten und Kontrollprobanden ($F(1,40) = 1.71$, $p = .199$, $\eta_p^2 = .041$) noch zwischen Männern und Frauen ($F(1,40) = .05$, $p = .826$, $\eta_p^2 = .001$). Die Zweifachinteraktionen von Provokation und Gruppe $F(1,40) = .43$, $p = .517$, $\eta_p^2 = .011$ und Provokation und Geschlecht ($F(1,40) < .01$, $p = .965$, $\eta_p^2 < .001$) waren nicht signifikant. Auch die Dreifachinteraktion von Gruppe, Geschlecht und Provokationsbedingung war nicht signifikant ($F(1,40) = .12$, $p = .732$, $\eta_p^2 = .003$).

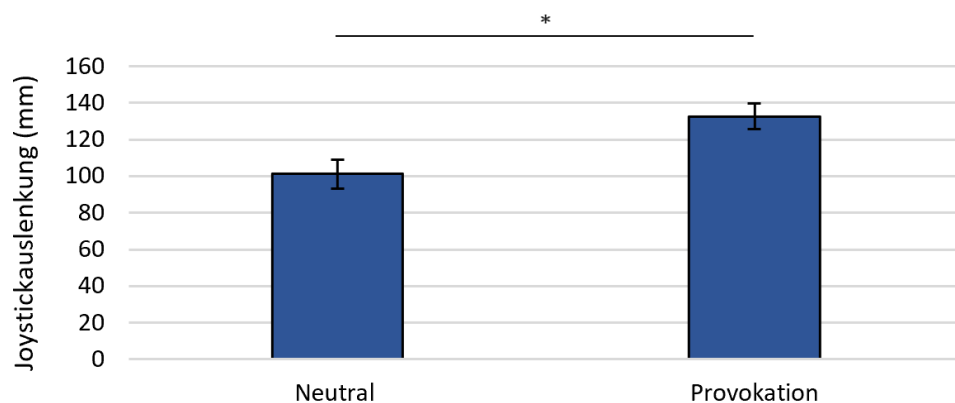


Abbildung 3: Joystickausslenkung beim TPP. Geschätzte Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte für den Joystickausschlag (gemessen von 0 bis -200 mm) beim TPP, Abschnitte im Vergleich.

Zur verbesserten Darstellung wird hier die Skalierung positiv angegeben. * $p < .05$

4.1.2 Treffer und gesammelte Münzen

Beim TPP zeigte die Anzahl der Treffer signifikante Haupteffekte beim Vergleich zwischen dem neutralen Block und dem Provokationsblock ($F(1,40) = 220.53, p < .001, \eta_p^2 = .846$; Abbildung 4a) und einen signifikanten Unterschied im Vergleich beider Gruppen ($F(1,40) = 1.57, p = .012, \eta_p^2 = .149$; Abbildung 4b). In der Interaktion von Block als Innersubjektfaktor und Gruppe als Zwischensubjektfaktor gab es keine signifikanten Unterschiede in Hinsicht auf die Anzahl der Treffer ($F(1,40) = 1.22, p = .245, \eta_p^2 = .030$).

In Bezug auf die Anzahl gewonnener Münzen zeigten sich signifikante Haupteffekte beim Vergleich zwischen dem neutralen Block und dem Provokationsblock ($F(1,40) = 12.73, p < .001, \eta_p^2 = .241$; Abbildung 4c) und beim Vergleich beider Gruppen ($F(1,40) = 6.56, p < .014, \eta_p^2 = .141$; Abbildung 4d). In der Interaktion von Block als Innersubjektfaktor und Gruppe als Zwischensubjektfaktor gab es keine signifikanten Unterschiede in Hinsicht auf die Anzahl der gesammelten Münzen ($F(1,40) = 1.25, p = .270, \eta_p^2 = .030$).

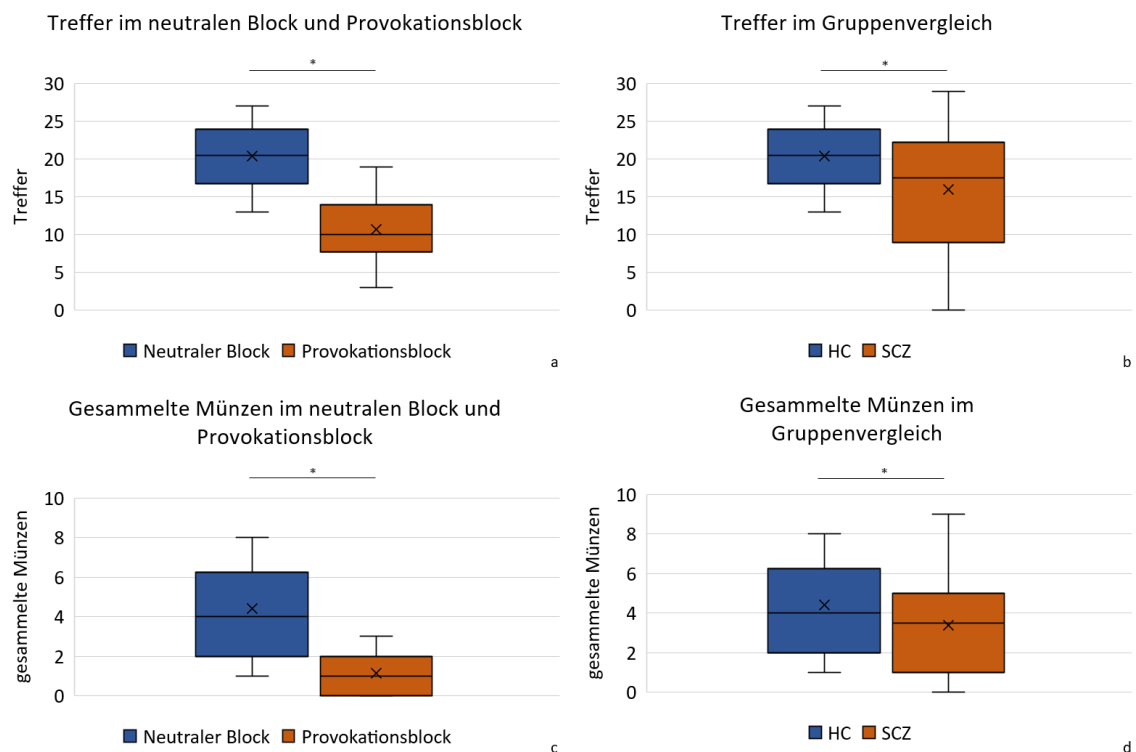


Abbildung 4: Boxplots zur Darstellung der Trefferanzahl im Vergleich der Blöcke (a), der Gruppen (b) und Anzahl der gesammelten Münzen im Vergleich der Blöcke (c) und Gruppen (d), Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten. * $p < .05$

4.1.3 Emotional Self Rating (ESR) beim TPP

Der selbsteingeschätzte Ärger jeweils vor (Baseline) und nach dem neutralen Block und nach dem Provokationsblock unterschied sich signifikant („Bedingung“; $W(2) = 26.57, p < .001$).

Bei detaillierterer Betrachtung mithilfe von paarweisen Vergleichen wurde festgestellt, dass sich der Ärger zwischen Baseline und dem neutralen Block ($M_{\text{Diff}} = -.45, 95\% - \text{CI}[-.69, -.20], p < .001$), sowie zwischen Baseline und Provokationsblock ($M_{\text{Diff}} = -.63, 95\% - \text{CI}[-.90, -.36], p < .001$) signifikant unterschied. Zwischen dem neutralen Block und dem Provokationsblock gab es keine signifikanten Unterschiede ($M_{\text{Diff}} = -.18, 95\% - \text{CI}[-.39, -.02], p = .081$).

Die Angaben zum selbsteingeschätzten Ärger der Teilnehmenden zeigte signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen ($W(1) = 13.18, p < .001$), wobei die Patientengruppe mehr selbsterlebten Ärger angab.

Zwischen den Geschlechtern gab es keine signifikanten Unterschiede bezüglich des angegebenen Ärgers ($W(1) = 0.82, p = .775$).

Es gab keine signifikanten Unterschiede in den Interaktionen von Gruppe und Bedingung ($W(2) = 0.22, p = .896$), Geschlecht und Bedingung ($W(2) = 1.43, p = .489$) und Gruppe und Geschlecht ($W(1) = 0.09, p = .764$). Auch die Dreifachinteraktion von Bedingung, Gruppe und Geschlecht war nicht signifikant ($W(2) = 5.67, p = .059$).

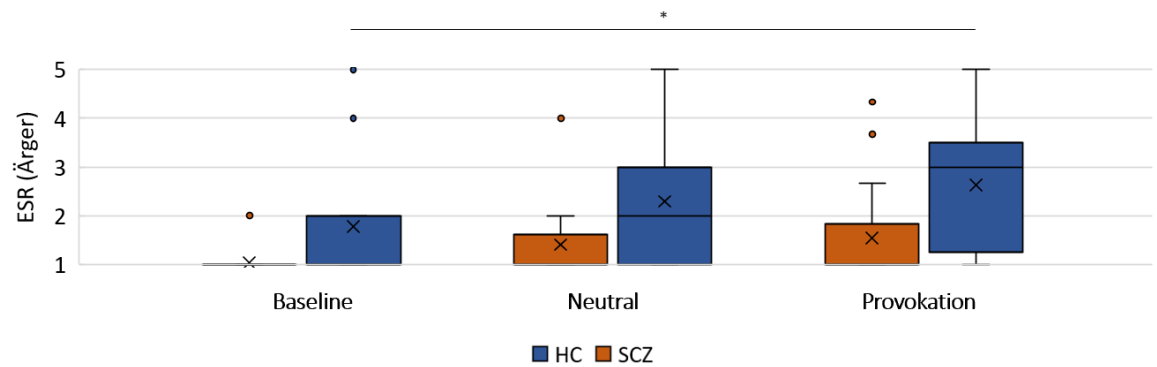


Abbildung 5: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers (1-5) vor und während des TPP, beide Gruppen im Vergleich. Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten.

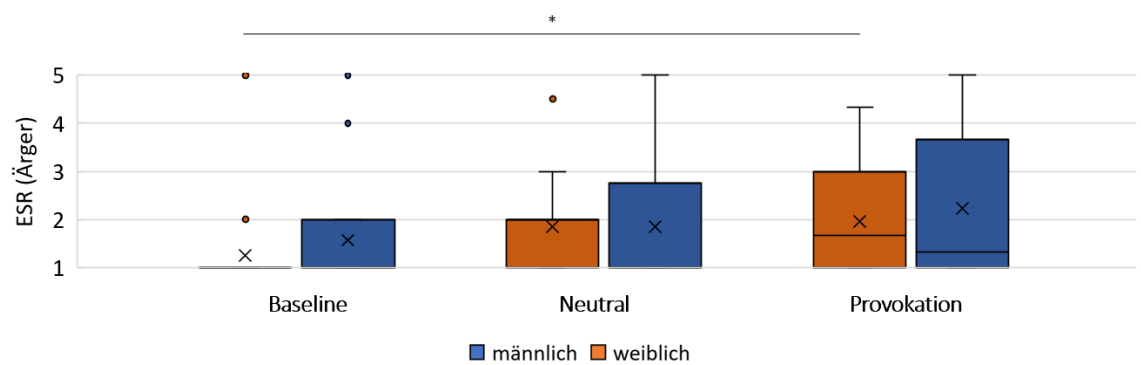


Abbildung 6: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers (1-5) vor und während des TPP, Geschlechter im Vergleich. Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten.

4.2 Modified Taylor Aggression Paradigm (mTAP)

4.2.1 Provokation und Spielerfolg

Auch im Hinblick auf das mTAP zeigte sich bei der Provokation als Haupteffekt ein signifikantes Ergebnis ($F(1,37) = 11.98, p = .001, \eta_p^2 = .245$; Abbildung 7). So entschieden die Teilnehmenden, dem Gegner weniger Geld zu geben, bzw. mehr Geld abzuziehen, nachdem der fingierte Gegner während des vorherigen Durchgangs einen negativen Betrag (Geldabzug) auswählte im Gegensatz zu Situationen, wo er vorher einen positiven Betrag, also eine Geldspende, ausgewählt hatte. Der Spielerfolg bei vorangegangenen Reaktionszeitdurchgängen beeinflusste ebenfalls den für den Gegner gewählten Betrag signifikant ($F(1,37) = 4.23, p = .047, \eta_p^2 = .103$), wobei die Teilnehmenden weniger Geld gaben bzw. mehr Geld abzogen, wenn sie verloren hatten.

Außerdem ergaben sich signifikante Unterschiede bei der Interaktion des Spielerfolgs und der Gruppe ($F(1,37) = 8.67, p = .006, \eta_p^2 = .19$; Abbildung 8). Spezifisch zeigte sich ein signifikant geringerer Geldbetrag nach verlorenen im Vergleich zu gewonnenen Durchgängen in der Kontrollgruppe ($F(1,37) = 8.67, p = .006, \eta_p^2 = .190$), aber keine Unterschiede in der Patientengruppe ($F(1,37) < 0.01, p = .994, \eta_p^2 < .001$). Beide Gruppen unterschieden sich nicht in Durchgängen nach gewonnenem Spiel ($F(1,37) < 0.01, p = .974, \eta_p^2 < .001$), nach Durchgängen mit verlorenen Spielrunden waren die Kontrollen allerdings weniger bereit dem Gegner Geld zu geben ($F(1,37) = 1.41, p = .242, \eta_p^2 = .037$).

Zwischen männlichen und weiblichen Studienteilnehmern gab es weder generell signifikante Unterschiede ($F(1,37) = 0.26, p = .614, \eta_p^2 = .007$), noch signifikante Unterschiede in den Interaktionen mit Provokation ($F(1,37) = 0.17, p = .681, \eta_p^2 = .005$) oder Spielerfolg ($F(1,37) = 2.08, p = .158, \eta_p^2 = .053$).

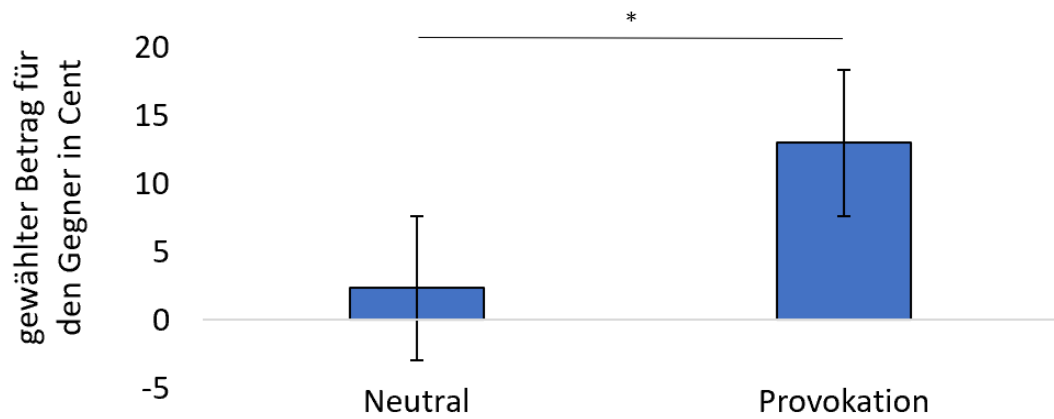


Abbildung 7: Gewählter abgezogener Betrag für den Gegner nach Neutral-, bzw. Provokationsdurchgängen. Geschätzte Mittelwerte und Standardfehler der gewählten Beträge für den Gegner (-100 bis 100 Cent) beim mTAP, * $p < .05$

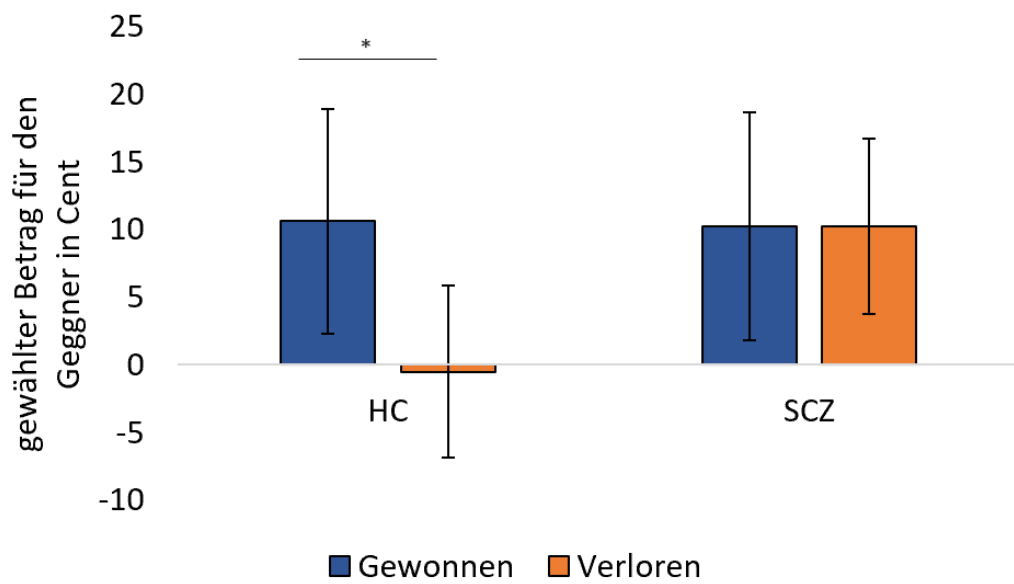


Abbildung 8: Gewählter abgezogener Betrag für den Gegner nach Neutral-, bzw. Provokationsdurchgängen im Gruppenvergleich. Geschätzte Mittelwerte und Standardfehler der gewählten Beträge für den Gegner (-100 bis 100 Cent) beim mTAP, * $p < .05$

4.2.2 Emotional Self Rating (ESR) beim mTAP

Bei der Einschätzung des selbsterlebten Ärgers vor (ESR 1) und nach (ESR 2) dem Hauptdurchgang der mTAP gab es keine signifikanten Unterschiede („Bedingung“; $W(1) = 0.02, p = .886$).

Zwischen den Geschlechtern gab es keine signifikanten Unterschiede ($W(1) = 2.47, p = .116$). Bei der Einschätzung des selbsterlebten Ärgers zwischen den Gruppen zeigten sich aber signifikante Unterschiede ($W(1) = 17.19, p < .001$), die aufgrund des Vorliegens einer Zweifachinteraktion von Gruppe und Bedingung ($W(1) = 5.45, p = .020$) nur auf Grundlage der Post Hoc Tests interpretiert wird. Spezifisch zeigte sich im Vergleich der beiden Gruppen ein signifikanter Unterschied des Ärgers vor (ESR1; $z = 4.24, p < .001$) und nach dem Hauptdurchgang (ESR2; $z = 2.25, p = .025$; Abbildung 10). So war die Patientengruppe immer ärgerlicher als die Kontrollgruppe. Die Bedingungen unterschieden sich in der Kontrollgruppe nicht signifikant ($z = 1.04, p = .301$). In der Patientengruppe hingegen zeigte sich ein signifikanter Unterschied ($z = -1.98, p = .048$), wobei der selbst angegebene Ärger nach dem Hauptdurchgang geringer war.

Es gab keine signifikanten Unterschiede in den Zweifachinteraktionen von Geschlecht und Bedingung ($W(1) = 0.58, p = .445$) und Geschlecht und Gruppe ($W(1) = 0.005, p = .944$). Auch die Dreifachinteraktion von Bedingung, Gruppe und Geschlecht zeigte sich nicht signifikant ($W(1) = 0.43, p = .513$).

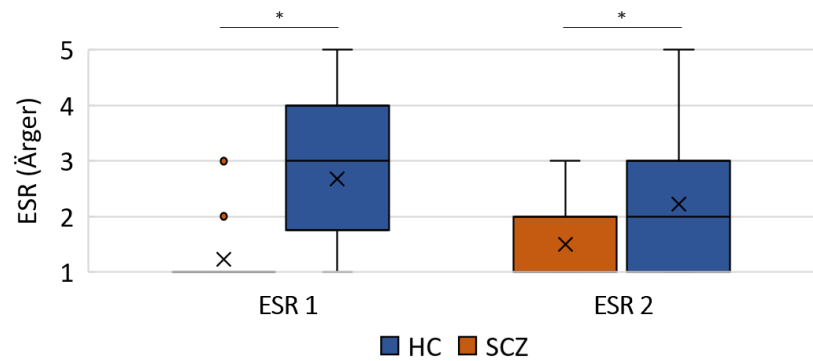


Abbildung 9: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers (1-5) vor und während des Hauptdurchgangs beim mTAP im Gruppenvergleich. Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten. * $p < .05$

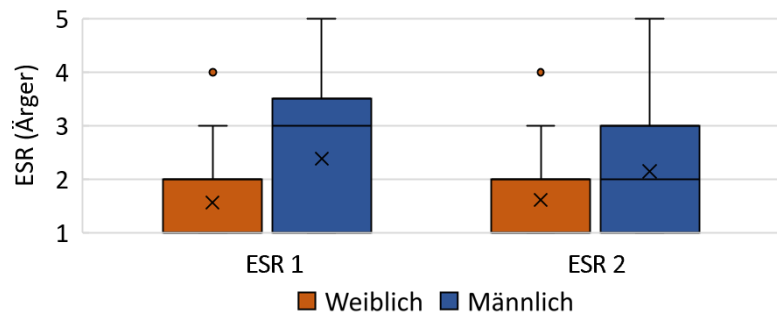


Abbildung 10: Boxplots zur Darstellung des subjektiven Ärgers (1-5) vor und während des Hauptdurchgangs beim mTAP im Geschlechtervergleich. Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten.

4.2.3 Strategiefragebogen

Rein deskriptiv waren 7 Probanden der Kontrollgruppe der Ansicht, dass der Gegner sich ihnen gegenüber unfair verhalten habe, aber nur 2 Probanden der Patientengruppe. Andersherum fanden 7 Probanden der Patientengruppe das Verhalten des Gegners fair, aber nur 3 Kontrollprobanden. Die meisten Personen aus beiden Gruppen gaben an, das Verhalten neutral zu bewerten (Abbildung 11). Die statistischen Analysen zur Beantwortung des Strategiefragebogens zeigten somit keine signifikanten Unterschiede in der Strategieauswahl zwischen den Gruppen ($\chi^2(2) = 4.42, p = .147$).

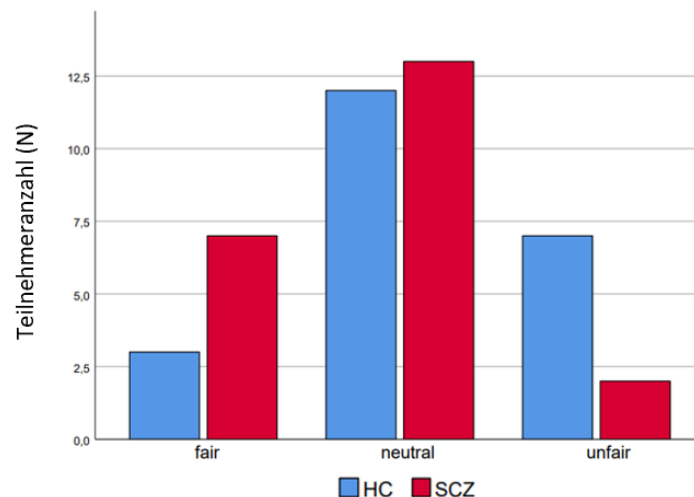


Abbildung 11: Darstellung der Gruppenverteilungen beim Strategiefragebogen. Anzahl der Teilnehmenden in ihrer Einschätzung für den Gegenspieler des mTAP im Gruppenvergleich

4.3 Voodoo Doll Task (VDT)

Beim VDT zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen bei VDT Fremder ($z = -2.24, p = .025$; Abbildung 12) und VDT Selbst ($z = -2.02, p = .044$; Abbildung 13). Die Probanden der Patientengruppe wählten in beiden Kategorien jeweils mehr Nadeln aus als die Probanden der Kontrollgruppe.

Zwischen den Gruppen gab es keine signifikanten der Nadelanzahl in Hinsicht auf den Gegner der mTAP ($z = -0.78, p = .436$), einen Feind ($z = -1.57, p = .115$), einen Konkurrenten ($z = -2.24, p = .336$) oder einen Feind eines Freundes ($z = -0.93, p = .35$).

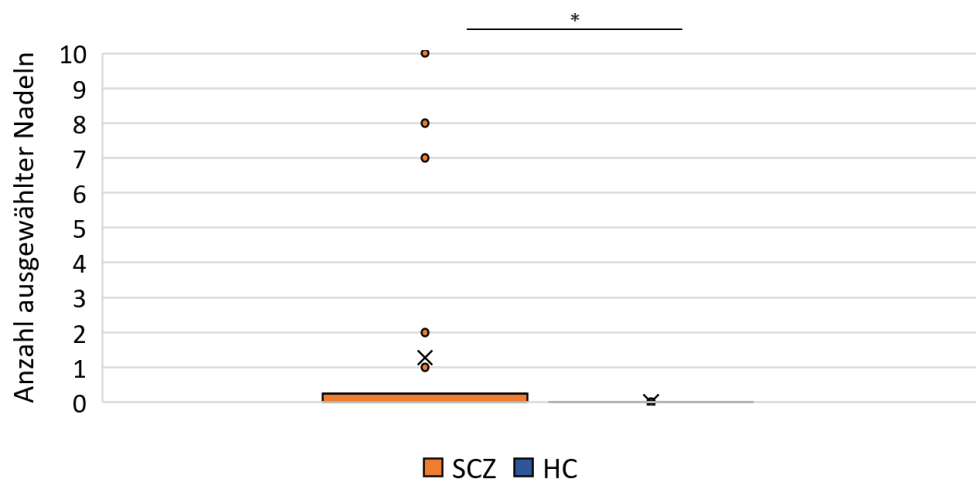


Abbildung 12: Boxplot zur Darstellung gewählter Nadeln (0-51) für einen Fremden beim VDT, Gruppen im Vergleich. Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten. * $p < .05$

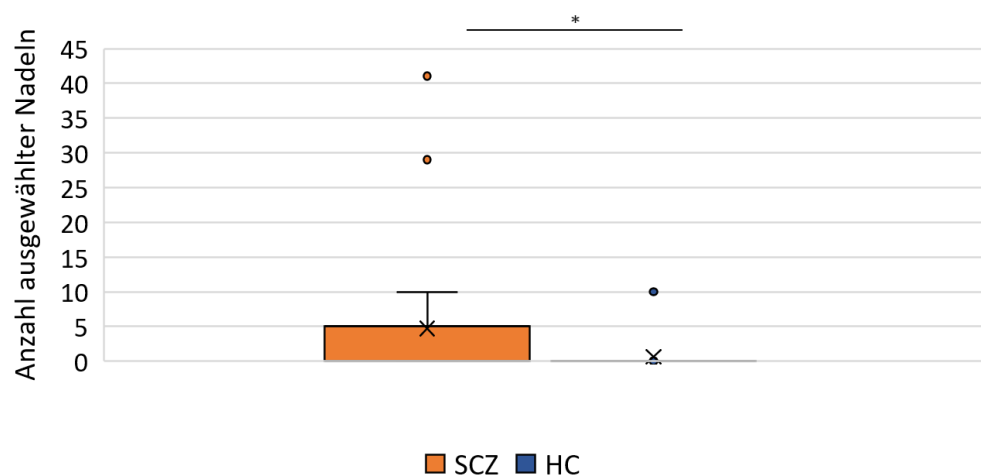


Abbildung 13: Boxplot zur Darstellung gewählter Nadeln (0-51) für sich selbst beim VDT, Gruppen im Vergleich. Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten. * $p < .05$

Signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern gab es bei der Anzahl der ausgewählten Nadeln beim VDT Konkurrent (z = -3.33, $p = .001$; Abbildung 14). Hierbei wählten weibliche Probanden mehr Nadeln aus als die männlichen.

Zwischen den Geschlechtern zeigten sich beim VDT keine signifikanten Unterschiede der Nadelanzahl in Hinsicht auf den Gegner der mTAP (z = -1.53, $p = .126$), einen Feind (z = -1.03, $p = .302$), einen Fremden (z = -.31, $p = .754$), einen Feind eines Freundes (z = -0.87, $p = .392$) oder sich selbst (z = -0.48, $p = .632$).

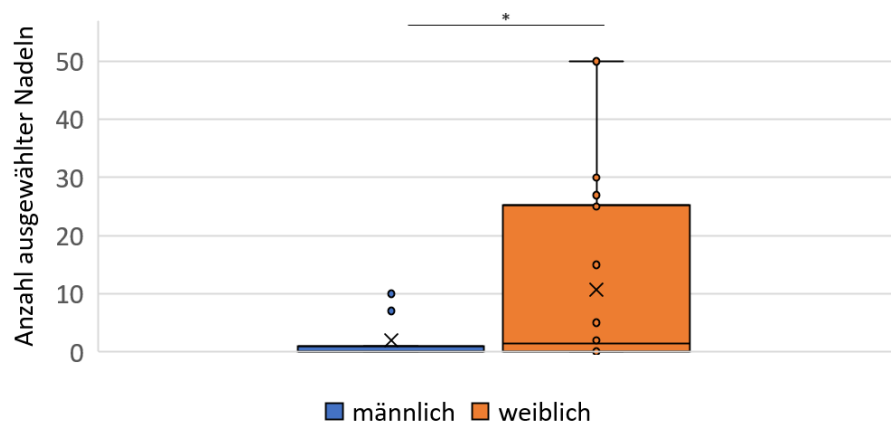


Abbildung 14: Boxplot Zur Darstellung gewählter Nadeln (0-51) für einen Konkurrenten beim VDT, Geschlechter im Vergleich. Kreuze entsprechen den jeweiligen Mittelwerten. * $p < .05$

4.4 Korrelationen

4.4.1 Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe (Tabelle 2) korrelierte die Nadelanzahl der VDT Selbst Bedingung signifikant positiv mit der Anzahl in der VDT Konkurrent Bedingung und mit dem BDI-II Wert, sowie negativ mit dem Joystickausschlag (zu beachten ist die negative Skalenkodierung und der daher folgende positive Zusammenhang zwischen beiden Aggressionmaßen). Außerdem wurden signifikante positive Korrelationen der Nadelanzahl bei VDT Feind und VDT Feind des Freundes festgestellt. In der Kontrollgruppe wurde bei VDT Fremder durchweg die Puppe ohne Nadeln ausgewählt, so dass sich der Mittelwert von $M = 0$ ergibt und diese Kategorie entfällt.

Tabelle 2: Korrelationen in der Gruppe der Kontrollprobanden

	mTAP Provokation	mTAP Erfolg	Joystick	VDT Selbst	VDT Gegner	VDT Feind	VDT Konkur- rent	VDT Feind Freund	BDI	BPAQ
mTAP Erfolg	.34									
Joystick	-.38	-.06								
VDT Selbst	.29	-.02	-.84***							
VDT Gegner	.08	.39	-.04	-.14						
VDT Feind	.08	.38	-.38	.50*	.59*					
VDT Konkur- rent	.20	.06	-.65*	.91***	-.09	.60*				
VDT Feind Freund	.10	.47*	-.31	.30	.62*	.86***	.38			
BDI-II	-.19	-.23	-.31	.87***	-.25	-.01	.32	-.04		
BPAQ	.20	.07	.22	-.17	.07	-.16	-.12	-.14	.05	
CTQ	-.35	-.29	.04	-.10	-.20	-.34	-.20	-.18	.33	.10

Anmerkung: *Signifikanzniveau $p < .05$, ** $p < .001$, ***Bonferroni korrigiertes $p = 0.00083$

4.4.2 Patientengruppe

In der Patientengruppe (Tabelle 3) wurden signifikant positive Korrelationen der Nadelanzahl in der VDT Gegner Bedingung mit dem Geldbetrag der mTAP in der Provokationsbedingung beobachtet, sowie zur Nadelanzahl in der VDT Feind und VDT Feind des Freundes Bedingung.

Außerdem korrelierte der Geldbetrag der mTAP Provokationsbedingung positiv in der VDT Selbst, VDT Feind des Freundes Bedingung und dem BDI-II und negativ mit dem Joystickausschlag (zu beachten ist die negative Skalenkodierung und der daher folgende positive Zusammenhang).

Der CTQ korrelierte signifikant positiv mit der gewählten Nadelanzahl in der VDT Konkurrent Bedingung.

Tabelle 3: Korrelationen in der Gruppe der SCZ-Patienten

	mTAP Provo- kation	mTAP Erfolg	Joystick	VDT Fremder	VDT Selbst	VDT Gegner	VDT Feind	VDT Konkur- rent	VDT Feind Freund	BDI	BPAQ
mTAP Erfolg	.28										
Joystick	-.45*	-.21									
VDT											
Fremder	-.16	.01	-.04								
VDT Selbst	.45*	.19	.07	-.03							
VDT Gegner	.56*	.05	-.31	.62*	.15						
VDT Feind	.33	.07	-.12	.37	.12	.72***					
VDT Konkurrent	.15	.13	-.10	.38	.21	.52*	.53*				
VDT Feind											
Freund	.62*	.20	-.16	.17	.31	.70***	.61*	.42			
BDI-II	.53*	.42	-.20	-.07	.59*	.22	.45*	.10	.47*		
BPAQ	.15	.29	-.38	.32	.32	.36	.28	.20	.22	.50*	
CTQ	.20	.17	-.19	.18	.10	.41	.29	.64**	.44*	.09	.36

Anmerkung: *Signifikanzniveau $p < .05$, ** $p < .001$; ***Bonferroni korrigiertes $p = 0.00083$

5 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Studie war, das Aggressionsverhalten von Menschen mit einer Schizophrenie-Spektrum-Störung mit einer nicht psychisch vorerkrankten Kontrollgruppe zu vergleichen. Grundlage der Hypothesen ist die Frustrations-Aggressions-Hypothese (Berkowitz, 1989), welche annimmt, dass Provokation und Frustration Aggressionen ausgelöst werden können. Außerdem wird Ärger als emotionale Antwort auf Frustration gewertet (Novaco, 2016). Eine erhöhte negative Emotionalität scheint bei Schizophrenie einen Risikofaktor für erhöhte Aggression darzustellen (Ahmed et al., 2018). Somit wurden einerseits Unterschiede in subjektiven Angaben zu Ärger als Reaktionen auf nicht-soziale (TPP) und soziale (mTAP) Provokationen geprüft, andererseits die damit möglicherweise verbundenen aggressiven Verhaltensweisen.

Hier zeigte sich, dass sowohl soziale als auch nicht-soziale Szenarien die Kontrollgruppe dieser Studie provozierte und zu verstärktem Ärger führte. Während auf der Verhaltensebene im Gegensatz zu den Hypothesen keine gesteigerte Aggression in der Patientengruppe vorhanden war, zeigte diese aber größere Verärgerung als die Kontrollgruppe nicht nur als Reaktion auf die Provokation, sondern generell. Zudem war ein interessanter Kontexteffekt zu beobachten: Durch nicht soziale Provokation nahm der Ärger in beiden Gruppen zu. Im sozialen Kontext nahm der Ärger bei der Patientengruppe ab, bei der Kontrollgruppe hingegen zu. Hierbei ist zu beachten, dass Reihenfolgeeffekte im experimentellen Ablauf nicht ausgeschlossen werden können, wie nachfolgend diskutiert.

In einer Aufgabe, in der die Aggressionsneigung gegenüber bestimmten Personen erfragt wurde, deuteten sich unabhängig von der Gruppe Geschlechterunterschiede an, welche zum Teil vorige Studienergebnisse (Archer, 2004; Wagels et al., 2019) in Frage stellen. Bei weiblichen Studienteilnehmern, unabhängig ihres Erkrankungsstatus, war die Aggressionsneigung, bzw. Feindseligkeit, gegenüber Konkurrenten höher als bei männlichen. Autoaggression und Aggressionsneigung gegenüber Fremden war bei der Patientengruppe stärker ausgeprägt als bei den Kontrollprobanden. Hierbei wurde allerdings im Gegensatz zu experimentellen Beobachtungen Selbstangaben der

Personen betrachtet, was möglicherweise die Vergleichbarkeit mit den experimentellen Paradigmen verringert.

Im Folgenden werden zunächst Unterschiede zwischen Patienten und nicht vorerkrankten Teilnehmern diskutiert und im Anschluss auf die Unterschiede zwischen den Geschlechtern eingegangen.

5.1 Gruppenunterschiede

5.1.1 Nicht-soziale Provokation

Zwischen den Gruppen gab es Differenzen in Hinsicht auf Ärger, wobei die Patientengruppe mehr Ärger angab als die Kontrollgruppe. Auch wenn die Provokation beider Gruppen ähnlich schien, zeigten schizophrene Patienten im nicht-sozialen Kontext deutlich stärker resultierende Reaktionen in Hinsicht auf Ärger. Wichtig ist hierbei, dass die TPP nicht nur die Frustrationskomponente durch den manipulierten Joystick enthält, sondern auch an sich ein leistungsbezogenes Paradigma ist, welches Frustration auslösen kann, wenn man keine gute Leistung erzielt. Die Leistung in der Patientengruppe war in dieser Aufgabe schlechter als die der Kontrollgruppe. Dies könnte zusätzlich zu verstärktem Ärger geführt haben.

Bei Betrachtung der nicht-sozialen Provokation zeigte sich in Hinsicht auf die Joystickausrückung, dass im Rahmen dieser Untersuchung beide Gruppen provoziert wurden und die Auslenkung in beiden Gruppen beim Provokationsblock jeweils zunahm, wie in unserer ersten Haupthypothese angenommen. Wesentliche Unterschiede zwischen den Gruppen zeigten sich allerdings nicht. Vorige Studien deuten darauf hin, dass die Joystickausrückung mit Impulsivität und aggressivem Verhalten korreliert (Panagiotidis et al., 2017; Wagels et al., 2019).

Obwohl es eine größere Anzahl an Studien zu aggressivem Verhalten und sozialer Gewalt gibt, in welchen Menschen mit einer Schizophrenie ein stark erhöhtes Risiko aufweisen (Li et al., 2020), gibt es kaum Untersuchungen zu Aggressionen in nicht-sozialen Kontexten. Unter Berücksichtigung der oben genannten Studien und der daraus resultierenden Annahme, dass dieser Ärger der Patientengruppe zu einer erhöhten Aggressivität und Gewalt führen kann, stellen auch nicht-soziale

Provokationen Konfliktpotenziale im erweiterten Sinne dar. Insbesondere deuten die Ergebnisse der Studie auch an, dass das Erleben von Fehlschlägen durch eigene schlechte Leistung ebenfalls zu erhöhtem Ärger und in der Folge potenziell größerer Aggression führen könnte. Die Befunde hier deuten allerdings nur auf eine verstärkte emotionale Reaktion, nicht aber auf eine verstärkte aggressive Reaktion in Form einer Verhaltensänderung hin. Dabei bleibt festzuhalten, dass in der Studie keine Patienten eingeschlossen wurden, die akut starke positive Symptome aufwiesen. Es ist aus ethischen Gründen sehr schwierig diese Hauptrisikogruppe der Patienten einzuschließen, da sie im Normalfall die geschlossene Station nicht verlassen dürfen, insbesondere, wenn sie ein hohes Selbst- oder Fremdgefährdungspotential haben. Gleichzeitig können an dieser Stelle keine Aussagen darüber gemacht werden, ob Patienten mit positiven Symptomen der Schizophrenie stärker aggressives Verhalten aufgewiesen hätten.

5.1.2 Soziale Provokation

In dieser Studie wiesen die Kontrollprobanden reaktive Aggressionen nach sozialer Provokation auf. Die Patientengruppe zeigte konstante Reaktionen, unabhängig davon, ob sie provoziert wurde oder nicht und außerdem zeigte sie ein eher prosoziales Verhalten gegenüber dem Konkurrenten. Daher ist unserer zweite Haupthypothese nur teilweise zuzustimmen, da vermutet wurde, dass bei den Teilnehmenden eine Aggressionsreaktion nach sozialer Provokation stattfindet, welche bei der Patientengruppe nicht eingetreten ist.

Das Festhalten an prosozialen Verhaltensweisen trotz eines provokativen Kontexts bei schizophrenen Patienten können verschiedenen Hintergründe haben. Möglicherweise haben Schizophrene weniger negative Emotionen gegenüber Verlusten, wie im Kontext von "Non-Risk-Entscheidungen" gezeigt (Trémeau et al., 2008) und reagieren entsprechend weniger sensibel auf Provokationen wie Geldabzug. Soziale Situationen sind für schizophrene Patienten möglicherweise sogar insgesamt von geringerer Bedeutung auch im Hinblick auf ihren belohnenden Anreiz. Eine Arbeitsgruppe um Gromann (Gromann et al., 2013) konnte bei psychotischen Patienten beispielweise eine geringere Sensibilität für Belohnung in sozialen Zusammenhängen verzeichnen.

Monetär großzügigeres Verhalten schizophrener Probanden gegenüber anderen im Vergleich zu gesunden Kontrollen konnten auch andere Studien im Rahmen von Ultimatumspielen zeigen (Agay et al., 2008; Billeke et al., 2015; van 't Wout & Sanfey, 2011). Eine verminderte Motivation durch soziale Belohnung und eine verminderte Reaktion auf Verluste, könnte die Wirkung von sozialer Provokation auch in unserer Studie verringert haben.

In Hinsicht auf den subjektiven Ärger ließ sich beobachten, dass die Patientengruppe sowohl vor als auch nach dem Paradigma ärgerlicher war als die Probandengruppe. Nach dem Hauptblock, welcher die Provokationsdurchgänge beinhaltete, nahm der Ärger bei der Patientengruppe rein deskriptiv sogar ab, bei der Kontrollgruppe hingegen zu. Hierbei ist wichtig zu erwähnen, dass die Aufgabe nach der Frustrationsaufgabe im nicht-sozialen Kontext stattfand. Die Abnahme des Ärgers ist möglicherweise lediglich dadurch zu erklären, dass im Vergleich zur nicht-sozialen Situation, in der zusätzlich zur externen Provokation durch die Joystickmanipulation eigene Fehler zu Belohnungsverlusten führen konnten, die Frustrationskomponente höher war als in der sozialen Provokationsaufgabe. Die Abnahme des Ärgers ist somit relativ zu sehen und sollte mit Vorsicht interpretiert werden. Zukünftige Studien sollten die Aufgabe testen, ohne vorher ein Frustrationsparadigma eingesetzt zu haben.

5.1.3 Voodoo Doll Task (VDT)

In dieser Untersuchung gaben schizophrene Probanden eine größere Aggressionsneigung bzw. Feindseligkeit gegenüber Fremden im Vergleich zur Kontrollgruppe an, wie in der dritten Haupthypothese vermutet. Gemessen wurde dies durch die Anzahl der Nadeln, die die Personen gewillt waren in eine Voodoo Puppe zu stecken, die eine bestimmte andere Person repräsentiert unter der Vorstellung, dass diese Nadeln Schaden für die jeweilige Person bedeuten könnten. Auch die Autoaggression, die hier durch die Anzahl der Nadeln, die die Personen in die Puppe stecken würden, sofern diese sie selbst repräsentierte, war bei den schizophrenen Patienten größer als bei den Kontrollprobanden, was unsere erste Nebenhypothese stützt. Diese Art des Paradigmas wurde bereits verwendet und zeigte verlässliche

Ergebnisse im Vergleich zu anderen Instrumenten zur Erfassung von Autoaggression und Selbstverletzung (Chester et al., 2017). Eine erhöhte Prävalenz für Aggressionen gegenüber anderen und für Autoaggressionen bei Schizophrenen konnte in mehreren Studien mithilfe der Modified Overt Aggression Scale (Yudofsky et al., 1986) gezeigt werden (Li et al., 2020; Steinert et al., 1999). Aggressionen und Selbstverletzung treten außerdem häufig gemeinsam auf (O'Donnell et al., 2015). Erhöhte Autoaggressionen könnten auch daher rühren, dass Menschen mit einer Schizophrenie auch häufig depressiv sind, was auch in Hinsicht auf Suizidalität ein Risiko darstellen kann (Upthegrove et al., 2017).

5.1.4 Vergleich von Reaktionen auf nicht-soziale und soziale Provokation

Probanden mit einer Schizophrenie-Spektrum-Störung empfanden sowohl im sozialen als auch im nicht-sozialen Rahmen mehr Ärger als die Kontrollprobanden. Wie erwartet stieg der Ärger bei der Kontrollgruppe nach Provokationen in beiden Paradigmen an. Entgegen unserer Hypothese fiel der Ärger bei der Patientengruppe nach sozialer Provokation ab. Ärger spielt besonders im Zusammenhang mit Psychosen eine Schlüsselrolle und kann als Mediator bei Gewalt angesehen werden. Patienten, die Wahnvorstellungen haben, in denen sie sich bedroht fühlen, neigen mehr zu Gewalt, welche aber dennoch durch den empfundenen Ärger reguliert wird (Coid et al., 2013). Möglicherweise ist ein nicht-sozial induzierter Ärger stärker als Ärger im sozialen Kontext. Auch aggressives Verhalten gegenüber Objekten bei Schizophrenen scheint stärker ausgeprägt als Aggressionen gegenüber Anderen und als Autoaggressionen (Bobes et al., 2009; Li et al., 2020). Zudem könnte es sein, dass durch die nicht-soziale Provokation eine Frustration über sich selbst, beziehungsweise die eigene Leistung mehr Ärger verursachte und dadurch im sich zeitlich anschließenden sozialen Paradigma eine Art Erleichterung eintrat, da diese Art Ärger wegfiel.

Vorsichtig kann aus den Befunden aber auch abgeleitet werden, dass Ärger durch nicht-soziale Provokation nicht unbedingt mit erhöhter Aggression gegen andere einhergeht, möglicherweise auch eher in selbst-gerichtete Aggression mündet. Hierzu werden genauere Studien benötigt, wobei direkt im Frustrationskontext erfragt wird,

wie hoch die Tendenz zu selbstschädigendem Verhalten ist. Wahrscheinlich liegt auch die Schwelle zur aktiven Ausübung von Aggressionen gegenüber Menschen deutlich höher als bei Objekten.

In der Untersuchung der Feindseligkeit bzw. selbsteingeschätzten Aggression zeigte die Patientengruppe unserer Studie trotz der geringeren beobachteten Aggressivität gegenüber dem Gegenspieler erhöhte Aggressionen oder feindselige Einstellungen gegenüber Fremden. Eventuell wird der Gegenspieler durch die vermeintlich gemeinsame Interaktion, die auch teils positiv war, als vertrauenswürdiger oder bekannter wahrgenommen als fremde Personen. Möglicherweise kommen Unterschiede aber auch durch die verschiedenen Messverfahren zu Vorschein und die Selbstauskünfte zu feindseligen Einstellungen führen, ähnlich wie die Angaben zu Emotionen, in der Patientengruppe zu negativeren Angaben, als im experimentellen Kontext beobachtbar ist.

5.1.5 Korrelationen

In dieser Studie gab eine geringe Anzahl an schwachen Korrelationen, die nach einer Korrektur für multiples testen nicht statistisch bedeutsam waren. Es wird nicht genauer darauf eingegangen, da die Effekte zu schwach und die Stichproben zu klein sind, um solide Aussagen zu den Ergebnissen treffen zu können, doch es zeigen sich vor allem positive Zusammenhänge zwischen Aggressionsmaßen und anderen psychopathologisch erhöhten Befunden. Diese Zusammenhänge müssten in weiteren größeren Stichproben überprüft werden.

5.2 Unterschiede nach Geschlecht

In unserer Studie lagen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Hinsicht auf soziale und nicht-soziale Provokation und damit zusammenhängende Aggressionen vor. Dies widerspricht unserer zweiten Nebenhypothese und im nicht-sozialen Kontext vorherigen Ergebnissen, bei denen psychisch gesunde Männer auf technische Provokationen aggressiver reagieren als Frauen (Wagels et al., 2019). Auch in Meta-Analysen zeigen Männer häufiger aggressives Verhalten als Frauen (Archer,

2004), wobei der Unterschied unter dem Einfluss von Provokation geringer wird (Bettencourt & Miller, 1996). Diese Beobachtung konnte in aktuelleren Studien, welche das mTAP verwenden, bestätigt werden: Während eine Forschungsgruppe um Weidler aggressiveres Verhalten von Männern im Vergleich zu Frauen im sozialen Kontext verzeichnete (Konzok et al., 2020; Weidler et al., 2019), zeigten wiederum andere Studien keine wesentlichen Geschlechterunterschiede in Hinsicht auf Provokation und Aggression (Repple et al., 2018). Auch unter Verwendung des Point Subtraction Aggression Paradigm (PSAP; Cherek et al., 1997) konnten Wagels und Kollegen bei psychisch Gesunden keine signifikanten behavioralen Unterschiede zwischen den Geschlechtern als Reaktion auf diese soziale Provokation feststellen (Wagels et al., 2019).

In der vorliegenden Studie ist besonders hervorzuheben, dass Frauen gegenüber Konkurrenten um eine Arbeitsstelle, bzw. am Arbeitsplatz feindseligere, bzw. aggressivere Einstellungen zeigten als Männer. Sie wählten hier in der Voodoo Doll Aufgabe eine größere Anzahl an Nadeln für die Konkurrenz aus als Männer. In Bezug auf Konkurrenz um einen möglichen Partner sind indirekte aggressive Verhaltensweisen bei Frauen beschrieben worden (Vaillancourt, 2013), allerdings sind die Motive recht unterschiedlich, sodass solch ein Ergebnis nicht unbedingt zu erwarten war. Unklar bleibt, ob weibliche Personen am Arbeitsplatz mehr Diskriminierung oder schlechtere Verhältnisse erlebt hatten als Männer, was auch zu einer stärkeren negativen Einstellung und Aggression gegenüber dem Täter oder der Täterin geführt haben könnte. Spezifische Untersuchungen in zukünftigen Studien könnten hier weitere Erkenntnisse bringen.

5.3 Limitationen

Diese monozentrische Studie umfasste eine recht geringe Teilnehmerzahl, wobei die Schwierigkeit in der Rekrutierung schizophrener Patienten berücksichtigt werden muss. Probanden mit einer Schizophrenie-Spektrum-Störung wurden für die Studie erst nach klinisch bedenkenloser Situation und medikamentöser Einstellung freigegeben, sodass kein akuter psychotischer Zustand erfasst wurde. Laut Cornaggia (Cornaggia et al., 2011) ist ein akuter psychotischer ein Hauptrisikofaktor für

Aggressionen bei Schizophrenen, wobei es in vielerlei Hinsicht sicherlich schwierig ist, Patienten in diesem Zustand in eine Studie einzuschließen. Außerdem könnten die Medikamente aggressives Verhalten noch weiter verringern und die Patienten kognitiv beeinträchtigen, was für die komplexere Aufgabenstellung oder Entscheidungen in dem mTAP wichtig war. Nach der recht langen Spieldauer waren die Patienten meist körperlich sehr erschöpft, was zusätzlich zu laufenden Therapien eine gewisse Ausdauer und Konzentrationsfähigkeit forderte. Es ist nicht sicher zu ermitteln, ob die Teilnehmer der Studie wirklich davon überzeugt waren, gegen einen Gegner zu spielen oder dessen Provokationen als solche wahrnehmen. Außerdem ist nicht auszuschließen, dass es Reihenfolgeeffekte im experimentellen Ablauf gab, welche einen Einfluss auf die Emotionen in den aufeinanderfolgenden Aufgaben hatten.

Beim Voodoo Doll Task haben Probanden die Möglichkeit, Aggressionen auszuüben, ohne dass sie eine direkte Interaktion erfahren oder mit Konsequenzen rechnen müssen. Dies entspricht allerdings nicht realen sozialen Gegebenheiten. Es bleibt offen, inwiefern hieraus reelle Einstellungen abgeleitet werden können.

5.4 Ausblick

Durch weitere Studien sollte eine größere Anzahl an Probanden untersucht werden. Interessant wäre eine zusätzliche Gruppe mit Menschen mit der Diagnose einer Schizophrenie-Spektrum-Störung, die seit längerer Zeit keinen Klinikaufenthalt mehr hatten, bzw. eine Gruppe mit akuten Fällen. Es wäre interessant, ob die Reihenfolge der Paradigmen eine Auswirkung auf die Aggressivität hat, da die Probanden eventuell gewisse Emotionen aus dem vorherigen in das nächste Spiel übertragen und sich erste Schlüsse auf Reihenfolgeeffekte hinsichtlich des Ärgers abzeichnen. Eine mögliche verminderte Motivation durch monetäre Anreize in Paradigmen bei Schizophrenen könnte mithilfe anderer Paradigmen wie dem PSAP oder anderen Versionen des TAP abgeglichen und somit ein eventuell geeigneteres Paradigma zur Erhebung von Aggressionen im sozialen Kontext gefunden werden.

5.5 Schlussfolgerung

Diese Studie zeigt, dass Aggressivität bei schizophrenen Patienten nicht grundsätzlich, sondern situationsabhängig höher oder auch geringer sein kann. Im Hinblick auf einen Anstieg ist vor allem die emotionale Reaktion, also Ärger betroffen. Die Ergebnisse deuten auch an, dass vor allem in nicht-sozialen Kontexten mehr negative Emotionen erfahren werden. Weiterhin sind feindselige Einstellungen in Bezug auf Fremde und sich selbst bei Schizophrenen erhöht, die sich aber objektiv in experimentellen Paradigmen nicht direkt durch die Beobachtung erhöhter aggressiver Handlungen belegen lassen. In sozialen Kontexten können sich schizophrene Patienten sogar trotz erhöhter negativer Emotion auch prosozial verhalten.

6 Zusammenfassung

Personen mit Schizophrenie werden im Alltag häufig diskriminiert und oft mit wahllosem aggressivem Verhalten in Verbindung gebracht. Zwar zeigen zahlreiche Studien eine erhöhte Prävalenz für Gewalt, wobei demografische und neurokognitive Faktoren vielfach untersucht wurden, jedoch gibt es bisher kaum beobachtende Studien zu aggressivem Verhalten. Aggression kann als Reaktion auf eine Provokation stattfinden und geht häufig mit Ärger einher.

In dieser Studie wurde aggressives Verhalten und Ärger von schizophrenen Patienten nach verschiedenen Provokationsarten beobachtet und mit einer psychisch gesunden Kontrollgruppe verglichen. Dabei zeigten sich die schizophrenen Patienten zunächst bei nicht-sozialer (technischer) Provokation zwar ärgerlicher, aber nicht signifikant aggressiver als die Kontrollgruppe. Der höhere Ärger könnte unter anderem das Resultat des schlechteren Abschneidens bei der provozierenden Aufgabe sein.

Bei sozialer Provokation war sogar eine Abnahme des Ärgers bei der schizophrenen Patientengruppe zu verzeichnen. Außerdem verhielten sich die schizophrenen Patienten in einem kompetitiven Spiel gegenüber einem Gegenspieler sogar prosozialer als die Kontrollgruppe. Die nicht-soziale Provokation ging der sozialen Provokation voraus, daher könnte die Abnahme des Ärgers daraus resultieren, dass die Patienten zu Beginn der Aufgabe mit dem sozialen Kontext schon sehr ärgerlich waren, bevor die Aufgabe überhaupt startete.

Mithilfe eines neueren Paradigmas, dem Voodoo Doll Task (VDT), konnte außerdem selbstreferenziell eine erhöhte Autoaggressivität und Aggressivität gegenüber Fremden der schizophrenen Patientengruppe verzeichnet werden. Diese erhöhte Aggressivität konnte aber in den objektiven Paradigmen nicht nachvollzogen werden.

Diese Studie zeigt, dass Aggressivität bei schizophrenen Patienten nicht grundsätzlich, sondern situationsabhängig höher sein kann als bei psychisch Gesunden. Vor allem scheint aber Ärger als emotionale Reaktion bei Vorliegen einer Schizophrenie erhöht zu sein.

7 Literaturverzeichnis

- Abler, B., & Kessler, H. (2011). *ERQ. Emotion Regulation Questionnaire - deutsche Fassung*. Zpid. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.6497>
- Adams, S. W., & Yanos, P. T. (2020). Pathways to aggression and violence in psychosis without longstanding antisocial behavior: A review and proposed psychosocial model for integrative clinical interventions. *Psychiatry Research*, 293(August), 113427. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113427>
- Agay, N., Kron, S., Carmel, Z., Mendlovic, S., & Levkovitz, Y. (2008). Ultimatum bargaining behavior of people affected by schizophrenia. *Psychiatry Research*, 157(1–3), 39–46. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2006.03.026>
- Ahmed, A. O., Richardson, J., Buckner, A., Romano, S., Feder, M., Oragunye, N., Ilnicki, A., Bhat, I., Hoptman, M. J., & Lindenmayer, J. (2018). Do cognitive deficits predict negative emotionality and aggression in schizophrenia? *Psychiatry Research*, 259(October 2017), 350–357. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.11.003>
- Allen, J. J., Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2018). The General Aggression Model. *Current Opinion in Psychology*, 19(17), 75–80. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.03.034>
- Anderson, C. a, & Bushman, B. J. (2002). Human Aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27–51. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11752478>
- Archer, J. (2004). Sex Differences in Aggression in Real-World Settings: A Meta-Analytic Review. *Review of General Psychology*, 8(4), 291–322. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.8.4.291>
- Badal, V. D., Parrish, E. M., Holden, J. L., Depp, C. A., & Granholm, E. (2021). Dynamic contextual influences on social motivation and behavior in schizophrenia: a case-control network analysis. *Npj Schizophrenia*, 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41537-021-00189-6>
- Bandura, A. (1978). Social Learning Theory of Aggression. *Journal of Communication*, 28(3), 12–29. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1978.tb01621.x>

- Beck, A. T., Steer, R. A., Ball, R., & Ranieri, W. F. (1996). Comparison of Beck Depression 1 in Psychiatric Inventories -1A and - Outpatients. *Journal of Personality Assessment*, 67(3), 588–597. <https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6703>
- Beghi, M., Peroni, F., Gabola, P., Rossetti, A., & Cornaggia, C. M. (2013). Prevalence and risk factors for the use of restraint in psychiatry: A systematic review. *Rivista Di Psichiatria*, 48(1), 10–22. <https://doi.org/10.1708/1228.13611>
- Berkowitz, L. (1989). Frustration-Aggression Hypothesis: Examination and Reformulation. *Psychological Bulletin*, 106(1), 59–73. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.106.1.59>
- Bernstein, D. P., Stein, J. A., Newcomb, M. D., Walker, E., Pogge, D., Ahluvalia, T., Stokes, J., Handelsman, L., Medrano, M., Desmond, D., & Zule, W. (2003). Development and validation of a brief screening version of the Childhood Trauma Questionnaire. *Child Abuse and Neglect*, 27(2), 169–190. [https://doi.org/10.1016/S0145-2134\(02\)00541-0](https://doi.org/10.1016/S0145-2134(02)00541-0)
- Bertsch, K., Back, S., Flechsenhar, A., Neukel, C., Krauch, M., Spieß, K., Panizza, A., & Herpertz, S. C. (2021). Don't Make Me Angry: Frustration-Induced Anger and Its Link to Aggression in Women With Borderline Personality Disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 12(May), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.695062>
- Bettencourt, B. A., & Miller, N. (1996). Gender Differences in Aggression as a Function of Provocation: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 119(3), 422–447.
- Beyer, F., Buades-Rotger, M., Claes, M., & Krämer, U. M. (2017). Hit or Run: Exploring Aggressive and Avoidant Reactions to Interpersonal Provocation Using a Novel Fight-or-Escape Paradigm (FOE). *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11(October), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00190>
- Billeke, P., Armijo, A., Castillo, D., López, T., Zamorano, F., Cosmelli, D., & Aboitiz, F. (2015). Paradoxical Expectation: Oscillatory Brain Activity Reveals Social Interaction Impairment in Schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 78(6), 421–431. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.02.012>
- Björkqvist, K. (2010). Gender Differences in Aggression. *Current Opinion in Psychology*, 19(17), 39–42. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.03.030>

- Bobes, J., Fillat, O., & Arango, C. (2009). Violence among schizophrenia out-patients compliant with medication: Prevalence and associated factors. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 119(3), 218–225. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2008.01302.x>
- Bond, A., & Lader, M. (1986). A method to elicit aggressive feelings and behaviour via provocation. *Biological Psychology*, 22(1), 69–79. [https://doi.org/10.1016/0301-0511\(86\)90021-9](https://doi.org/10.1016/0301-0511(86)90021-9)
- Breyer, B., & Bluemke, M. (2016). Deutsche Version der Positive and Negative Affect Schedule PANAS (GESIS Panel). *Zusammenstellung Sozialwissenschaftlicher Items Und Skalen (ZIS), March*. <https://doi.org/10.6102/zis242>
- Brugman, S., Lobbestael, J., Arntz, A., Cima, M., Schuhmann, T., Dambacher, F., & Sack, A. T. (2015). Identifying cognitive predictors of reactive and proactive aggression. *Aggressive Behavior*, 41(1), 51–64. <https://doi.org/10.1002/ab.21573>
- Bundespsychotherapeutenkammer, D., & Munz, D. (2019). *Pressemitteilung. September*, 20–21.
- Bushman, B. J., DeWall, C. N., Pond, R. S., & Hanus, M. D. (2014). Low glucose relates to greater aggression in married couples. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(17), 6254–6257. <https://doi.org/10.1073/pnas.1400619111>
- Buss, A. H., & Perry, M. (1992). The Aggression Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(3), 452–459. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.3.452>
- Cherek, D. R., Moeller, F. G., Dougherty, D. M., & Rhoades, H. (1997). Studies of Violent and Nonviolent Male Parolees: II . Laboratory and Psychometric Measurements of Impulsivity. *Society of Biological Psychiatry*, 3223(96).
- Chester, D. S., & DeWall, C. N. (2016). Combating the sting of rejection with the pleasure of revenge: A new look at how emotion shapes aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 112(3), 413–430. <https://doi.org/10.1037/pspi0000080>

- Chester, D. S., & Lasko, E. N. (2018). Validating a Standardized Approach to the Taylor Aggression Paradigm. *Social Psychological and Personality Science*, 1–12. <https://doi.org/10.1177/1948550618775408>
- Chester, D. S., Merwin, L. M., & Dewall, C. N. (2015). Maladaptive perfectionism's link to aggression and self-harm: Emotion regulation as a mechanism. *Aggressive Behavior*, 41(5), 443–454. <https://doi.org/10.1002/ab.21578>
- Chester, D. S., Whitt, T. Z., Davis, T. S., & Dewall, C. N. (2017). The Voodoo Doll Self-Injury Task: A New Measure of Sub-Clinical Self-Harm Tendencies. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 36(7), 554–579.
- Coid, J. W., Ullrich, S., Kallis, C., Keers, R., Barker, D., Cowden, F., & Stamps, R. (2013). The relationship between delusions and violence: Findings from the East London first episode psychosis study. *JAMA Psychiatry*, 70(5), 465–471. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.12>
- Cornaggia, C. M., Beghi, M., Pavone, F., & Barale, F. (2011). Aggression in psychiatry wards: A systematic review. *Psychiatry Research*, 189(1), 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.12.024>
- Cummins, R. G. (2017). Excitation Transfer Theory. *The International Encyclopedia of Media Effects*, 1–9. <https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0080>
- DeWall, C. N., Finkel, E. J., Lambert, N. M., Slotter, E. B., Bodenhausen, G. V, Jr, R. S. P., Renzetti, C. M., & Fincham, F. D. (2013). The Voodoo Doll Task: Introducing and Validating a Novel Method for Studying Aggressive Inclinations. *Aggressive Behavior*, 39(April), 419–439. <https://doi.org/10.1002/ab.21496>
- Douglas, K. S., Guy, L. S., & Hart, S. D. (2009). Psychosis as a Risk Factor for Violence to Others: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 135(5), 679–706. <https://doi.org/10.1037/a0016311>
- Gabbiadini, A., & Riva, P. (2017). The lone gamer: Social exclusion predicts violent video game preferences and fuels aggressive inclinations in adolescent players. *Aggressive Behavior*, August, 1–12. <https://doi.org/10.1002/ab.21735>
- Gromann, P. M., Heslenfeld, D. J., Fett, A. K., Joyce, D. W., Shergill, S. S., &

- Krabbendam, L. (2013). Trust versus paranoia: Abnormal response to social reward in psychotic illness. *Brain*, 136(6), 1968–1975.
<https://doi.org/10.1093/brain/awt076>
- Hoptman, M. J. (2015). *Impulsivity and aggression in schizophrenia: a neural circuitry perspective with implications for treatment*. 2015, 280–286.
<https://doi.org/10.1017/S1092852915000206>
- Huesmann, L. R. (1986). Psychological Processes Promoting the Relation Between Exposure to Media Violence and Aggressive Behavior by the Viewer. *Journal of Social Issues*, 42(3), 125–139. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1986.tb00246.x>
- Inoue, K., Otsuka, K., Onishi, H., Cho, Y., Shiraishi, M., Narita, K., & Kawanishi, C. (2020). Multi-institutional survey of suicide death among inpatients with schizophrenia in comparison with depression. *Asian Journal of Psychiatry*, 48(August 2019), 101908. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2019.101908>
- Konzok, J., Kreuzpointner, L., Henze, G. I., Wagels, L., Kärgel, C., Weidacker, K., Schiffer, B., Eisenbarth, H., Wüst, S., & Kudielka, B. M. (2020). Validation of a monetary Taylor Aggression Paradigm: Associations with trait aggression and role of provocation sequence. *Journal of Experimental Social Psychology*, 88(May 2019). <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2020.103960>
- Kooyman, I., Dean, K., Harvey, S., & Walsh, E. (2004). Outcomes of public concern in schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, 1, 29–36.
<https://doi.org/10.1192/bjp.191.50.s29>
- Krämer, U. M., Jansma, H., Tempelmann, C., & Münte, T. F. (2007). Tit-for-tat: The neural basis of reactive aggression. *NeuroImage*, 38(1), 203–211.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.07.029>
- Li, W., Yang, Y., Hong, L., An, F., Ungvari, G. S., & Ng, C. H. (2020). Prevalence of aggression in patients with schizophrenia: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Asian Journal of Psychiatry*, 47(October 2019), 101846.
<https://doi.org/10.1016/j.ajp.2019.101846>
- Lincoln, T. M., Hartmann, M., Köther, U., & Moritz, S. (2015). Do People With Psychosis

Have Specific Difficulties Regulating Emotions? *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 646(September 2014), 637–646.
<https://doi.org/10.1002/cpp.1923>

McCarthy, R. J., Coley, S. L., Wagner, M. F., Zengel, B., & Basham, A. (2016). Does playing video games with violent content temporarily increase aggressive inclinations? A pre-registered experimental study. *Journal of Experimental Social Psychology*, 67, 13–19. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2015.10.009>

McCarthy, R. J., Crouch, J. L., Basham, A. R., Milner, J. S., & Skowronski, J. J. (2016). Validating the Voodoo Doll Task as a Proxy for Aggressive Parenting Behavior. *Psychology of Violence*, 6(1), 135–144.

Miyagawa, Y., & Taniguchi, J. (2022). Sticking fewer (or more) pins into a doll? The role of self-compassion in the relations between interpersonal goals and aggression. *Motivation and Emotion*, 46(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s11031-021-09913-2>

Novaco, R. W. (2016). Anger. In *Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior* (pp. 285–292). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00035-2>

O'Donnell, O., House, A., & Waterman, M. (2015). The co-occurrence of aggression and self-harm: Systematic literature review. *Journal of Affective Disorders*, 175, 325–350. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.12.051>

Panagiotidis, D., Clemens, B., Habel, U., Schneider, F., Schneider, I., Wagels, L., & Votinov, M. (2017). Exogenous testosterone in a non-social provocation paradigm potentiates anger but not behavioral aggression. *European Neuropsychopharmacology*. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2017.07.006>

Paulus, C. M. (2009). DER SAARBRÜCKER PERSÖNLICHKEITSFRAGEBOGEN SPF (IRI) ZUR MESSUNG VON EMPATHIE. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.9249>

Pozzo, J. Del, Athineos, C., Zar, T., Cruz, L. N., & King, C. M. (2019). Frustrative Non-reward and Lab-Based Paradigms for Advancing the Study of Aggression in Persons with Psychosis. *Current Behavioral Neuroscience Reports*, 27–36.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s40473-019-00173-6>

- Pronin, E., Wegner, D. M., McCarthy, K., & Rodriguez, S. (2006). Everyday magical powers: The role of apparent mental causation in the overestimation of personal influence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(2), 218–231. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.2.218>
- Raine, A., Dodge, K., Loeber, R., Gatzke-Kopp, L., Lynam, D., Reynolds, C., Stouthamer-Loeber, M., & Liu, J. (2006). The reactive-proactive aggression questionnaire: Differential correlates of reactive and proactive aggression in adolescent boys. *Aggressive Behavior*, 32(2), 159–171. <https://doi.org/10.1002/ab.20115>
- Repple, J., Habel, U., Kogan-Goloborodko, O., Bru, E., & Clemens, B. (2016). Experimentally Assessed Reactive Aggression in Borderline Personality Disorder. *PLOS ONE*, 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166737>
- Repple, J., Habel, U., Wagels, L., Pawliczek, C. M., Schneider, F., & Kohn, N. (2018). Sex differences in the neural correlates of aggression. *Brain Structure and Function*, 223(9), 4115–4124. <https://doi.org/10.1007/s00429-018-1739-5>
- Schneider, F., Gur, R. C., Gur, R. E., & Muenz, L. R. (1994). Standardized Mood Induction With Happy and Sad Facial Expressions. *Psychiatry Research*, 51(1), 19–31. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(94\)90044-2](https://doi.org/10.1016/0165-1781(94)90044-2)
- Schneider, I., Regenbogen, C., Kohn, N., Zepf, F. D., Bubenzer-Busch, S., Schneider, F., Gur, R. C., & Habel, U. (2015). Reduced Responsiveness to Social Provocation in Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*, 8(3), 297–306. <https://doi.org/10.1002/aur.1446>
- Singer, S., Maier, L., Paserat, A., Lang, K., Wirp, B., Kobes, J., Porsch, U., Mittag, M., Toenges, G., & Engesser, D. (2022). Waiting times for psychotherapy before and after the reform of the psychotherapy law in Germany. *Psychotherapeut*, 67(2), 176–184. <https://doi.org/10.1007/s00278-021-00551-0>
- Spinella, M. (2007). Normative data and a short form of the Barratt Impulsiveness Scale. *International Journal of Neuroscience*, 117(3), 359–368. <https://doi.org/10.1080/00207450600588881>
- Steinert, T., Wiebe, C., & Gebhardt, R. P. (1999). Aggressive behavior against self and others among first-admission patients with schizophrenia. *Psychiatric Services*,

50(1), 85–90. <https://doi.org/10.1176/ps.50.1.85>

Suokas, J. T., Perälä, J., Suominen, K., Saarni, S., Lönnqvist, J., & Suvisaari, J. M. (2010). Epidemiology of suicide attempts among persons with psychotic disorder in the general population. *Schizophrenia Research*, 124(1–3), 22–28.

<https://doi.org/10.1016/j.schres.2010.09.009>

Taylor, S. P. (1967). Aggressive behavior and physiological arousal as a function of provocation and the tendency to inhibit aggression. *Journal of Personality*, 35, 297–310.

Thewissen, V., Bentall, R. P., Oorschot, M., à Campo, J., van Lierop, T., van Os, J., & Myin-Germeys, I. (2011). Emotions, self-esteem, and paranoid episodes: An experience sampling study. *The British Psychological Society*, 178–195.

<https://doi.org/10.1348/014466510X508677>

Torrey, E. F. (2011). Stigma and violence: Isn't it time to connect the dots?

Schizophrenia Bulletin, 37(5), 892–896. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbr057>

Trémeau, F., Brady, M., Saccente, E., Moreno, A., Epstein, H., Citrome, L., Malaspina, D., & Javitt, D. (2008). Loss aversion in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 103(1–3), 121–128. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2008.03.027>

Upthegrove, R., Marwaha, S., & Birchwood, M. (2017). Depression and Schizophrenia: Cause, Consequence, or Trans-diagnostic Issue? *Schizophrenia Bulletin*, 43(2), 240–244. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbw097>

Vaillancourt, T. (2013). Do human females use indirect aggression as an intrasexual competition strategy? *Royal Society Publishing*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0080>

van 't Wout, M., & Sanfey, A. G. (2011). Interactive decision-making in people with schizotypal traits: A game theory approach. *Psychiatry Research*, 185(1–2), 92–96. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.05.013>

van Dongen, J. D. M., Buck, N. M. L., & van Marle, H. J. C. (2016). Positive symptoms, substance use, and psychopathic traits as predictors of aggression in persons with a schizophrenia disorder. *Psychiatry Research*, 237, 109–113.

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.068>

Visser, K. F., Esfahlani, F. Z., Sayama, H., & Strauss, G. P. (2018). An ecological momentary assessment evaluation of emotion regulation abnormalities in schizophrenia. *Cambridge University Press*.

<https://doi.org/10.1017/S0033291717003865>

Vorst, H. C. M., & Bermond, B. (2001). Validity and reliability of the Bermond-Vorst Alexithymia Questionnaire. *Personality and Individual Differences*, 30(3), 413–434.

[https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00033-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00033-7)

Wagels, L., Schneider, I., Menke, S., Ponge, K. A., Kohn, N., Schneider, F., & Habel, U. (2019). Autism and Reactions to Provocation in a Social and Non-social Context. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(2), 402–414.

<https://doi.org/10.1007/s10803-019-04257-w>

Wagels, L., Votinov, M., Hüpen, P., Jung, S., Montag, C., & Habel, U. (2020). Single-Dose of Testosterone and the MAOA VNTR Polymorphism Influence Emotional and Behavioral Responses in Men During a Non-social Frustration Task. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 14(June), 1–12.

<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.00093>

Wagels, L., Votinov, M., Kellermann, T., Eisert, A., Beyer, C., & Habel, U. (2018). Exogenous testosterone enhances the reactivity to social provocation in males. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12(March), 1–11.

<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00037>

Wallace, C., Mullen, P. E., & Burgess, P. (2004). Criminal Offending in Schizophrenia over a 25-Year Period Marked by Deinstitutionalization and Increasing Prevalence of Comorbid Substance Use Disorders. *American Journal of Psychiatry*, 161(4), 716–727. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.161.4.716>

Warburton, W. A., & Bushman, B. J. (2019). The competitive reaction time task: The development and scientific utility of a flexible laboratory aggression paradigm. *Aggressive Behavior*, 45(4), 389–396. <https://doi.org/10.1002/ab.21829>

Weidler, C., Habel, U., Hüpen, P., Akkoc, D., Schneider, F., Blendy, J. A., & Wagels, L. (2019). On the Complexity of Aggressive Behavior: Contextual and Individual

- Factors in the Taylor Aggression Paradigm. *Frontiers in Psychiatry*, 10(July), 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00521>
- WHO. (2022). *Schizophrenia*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia>
- Witt, K., Dorn, R. Van, & Fazel, S. (2013). Risk Factors for Violence in Psychosis: Systematic Review and Meta-Regression Analysis of 110 Studies. *PLOS ONE*, 8(2).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055942>
- Wittchen, H.-U., Wunderlich, U., Gruschwitz, S., & Zaudig, M. (1997). *SKID I. Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV. Achse I: Psychische Störungen. Interviewheft und Beurteilungsheft. Eine deutschsprachige, erweiterte Bearb. d. amerikanischen Originalversion des SKID I*. <https://hdl.handle.net/11858/00-001M-0000-000E-AAB0-6>
- Yamauchi, T., Sudo, A., & Tanno, Y. (2009). Relationship Between Anger and Paranoid Thoughts in a Nonclinical Sample. *Psychological Reports*, 375–380.
<https://doi.org/10.2466/PRO.105.2.375-380>
- Yesavage, J. A. (1983). Relationships between measures of direct and indirect hostility and self-destructive behaviour by hospitalized schizophrenics. *British Journal of Psychiatry*, 143(2), 173–176. <https://doi.org/10.1192/bjp.143.2.173>
- Yudofsky, S. C., Silver, J. M., Jackson, W., Endicott, J., & Williams, D. (1986). The Overt Aggression Scale: an operationalized rating scale for verbal and physical aggression. *American Journal of Psychiatry*, 143(1), 35–39.

8 Erklärung zur Datenaufbewahrung

Erklärung § 5 Abs. 1 zur Datenaufbewahrung

Hiermit erkläre ich, dass die dieser Dissertation zu Grunde liegenden Originaldaten bei meiner Betreuerin Jun.-Prof. Dr. rer. medic. Lisa Wagens, Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik des Universitätsklinikums Aachen hinterlegt sind.

Matts Johann Suermann

9 Erklärung über den Eigenanteil

Eidesstattliche Erklärung gemäß § 5 Abs. (1) und § 11 Abs. (3) 12. der Promotionsordnung

Hiermit erkläre ich, Matts Johann Suermann, an Eides statt, dass ich folgende in der von mir selbstständig erstellten Dissertation „Aggressionsverhalten von Patienten mit Schizophrenie-Spektrum-Störungen in sozialen und non-sozialen Kontexten“ dargestellten Ergebnisse erhoben habe:

Bei der Durchführung der Arbeit hatte ich folgende Hilfestellungen, die in der Danksagung angegeben sind.

	Matts Johann Suermann	Jun.-Prof. Dr. rer. medic. Lisa Wagels	Univ.-Prof. Dr. rer. soc. Ute Habel	Summe (%)
Studienüberwachung		90	10	100
Studiendesign/ Konzeption		50	50	100
Untersuchung der Patienten	50	50		100
Datenerhebung	90	10		100
Datenauswertung	80	20		100
Durchführung der Experimente	90	10		100
Statistische Auswertung	80	20		100
Bereitstellung von Materialien			100	100
Interpretation der Datenauswertung	90	10		100

Unterschrift des Doktoranden

Als Betreuerin der obigen Dissertation bestätige ich die Angaben von Matts Johann Suermann.

Unterschrift der Doktormutter