

Emotionale Konsequenzen der sozialen Entscheidungsfindung bei sozialer Phobie

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Bonn

Franziska Eichhorn

aus Groß-Umstadt

2024

Angefertigt mit der Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: PD Johannes Wolfram Robert Schultz, PhD
2. Gutachter: Prof. Dr. Andreas Mayr

Tag der Mündlichen Prüfung: 02.08.2024

Aus dem Institut für Epileptologie und Kognitionswissenschaften
Direktor: Prof. Dr. Heinz Beck

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	5
1. Einleitung	7
1.1 Einführung	7
1.2 Soziale Gemeinschaft	8
1.2.1 Menschen in der Gruppe: Kooperation und Altruismus	8
1.2.2 Fairness/Gerechtigkeit	12
1.2.3 (Soziale) Entscheidungsfindung	16
1.2.4 Soziale Verantwortung	19
1.3 Soziale Phobie	23
1.3.1 Prävalenz	24
1.3.2 Symptomatik	25
1.3.3 Ätiologie und Entstehungsmodelle	27
1.3.3.1 Intrinsische Entstehungsfaktoren	28
1.3.3.2 Extrinsische Entstehungsfaktoren	30
1.3.4 Diagnostik	32
1.3.5 Komorbiditäten	34
1.3.6 Therapie und Prognose	35
1.3.7 Folgen	37
1.4 Fragestellung	38
2. Material und Methoden	41
2.1 Ethik	41
2.2 Proband*innenkollektiv	41
2.3 Studienablauf	44
2.4 Neuropsychologische Testung	45
2.4.1 Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS)	45
2.4.2 NEO-Fünf-Faktoren-Inventar (NEO-FFI)	46
2.4.3 State-Trait-Anxiety-Inventory-Trait (STAI-T)	46
2.4.4 Becks-Depressions-Inventar II (BDI II)	47
2.4.5 Autismus-Quotient (AQ)	47

2.5	Funktionelle Magnetresonanztomografie (fMRT)	48
2.6	Aufgabenstellung	49
2.7	Statistik	54
3.	Ergebnisse	56
3.1	Neuropsychologische Testung	56
3.2	Verhaltensanalyse	59
3.2.1	Entscheidungsverhalten	59
3.2.2	Einflüsse auf die momentane Zufriedenheit	61
3.3	Ergebnisse der fMRT-Untersuchung	65
4.	Diskussion	66
4.1	Hypothesenüberprüfung	66
4.2	Einordnung der neuropsychologischen Testergebnisse	71
4.2.1	LSAS	71
4.2.2	NEO-FFI	71
4.2.3	STAI-T	71
4.2.4	BDI II	72
4.2.5	AQ	72
4.3	Methodenkritik und Limitationen	74
5.	Zusammenfassung	77
6.	Abbildungsverzeichnis	79
7.	Tabellenverzeichnis	80
8.	Literaturverzeichnis	81
9.	Danksagung	103

Abkürzungsverzeichnis

AIA	advantageous inequity aversion, Aversion gegen bevorteilende Unfairness
ANOVA	analysis of variance, Varianzanalyse
APD	avoidant personality disorder, ängstlich-vermeidende Persönlichkeitsstörung
ASD	autism spectrum disorder, Autismus-Spektrum-Erkrankung
AQ	Autismus-Quotient
BDI II	Becks-Depressions-Inventar II
BOLD	blood oxygenation level dependent, abhängig von der Oxygenierung des Blutes
CBT	cognitive behavioral therapy, kognitive Verhaltenstherapie
DG	dictator game
DIA	disadvantageous inequity aversion, Aversion gegen benachteiligende Unfairness
DSM 5	diagnostic and statistical manual of mental disorders 5
EV	expected value, erwarteter Ergebniswert
(f)MRT	(funktionelle) Magnetresonanztomografie
ICD 11	11. Version der internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems), seit 01/2022
KKP	Klinischer Konsenspunkt
LSAS	Liebowitz social anxiety scale
M	Mittelwert
MA	math anxiety, Rechenangst
MAOI	Monoaminoxidaseinhibitor
MDD	major depressive disorder, Schwere Depression
NEO-FFI	Neurotizismus-Extraversion-Offenheit-Fünf-Faktoren-Inventar
(V/M/L) PFC	(Ventraler/Medialer/Lateraler) Präfrontaler Cortex
OFC	Orbitofrontaler Cortex

PG	Gewinn für den*die Partner*in
PV	Verlust für den*die Partner*in
RPE	reward prediction error, Vorhersagefehler für eine Belohnung
SAD	social anxiety disorder, Soziale Angststörung
SPAI	social phobia and anxiety inventory
SS(N)RI	Selektiver Serotonin (und Noradrenalin) Wiederaufnahmehemmer
STAI-T	state-trait-anxiety-inventory-trait
TPJ	Temporoparietale Junktionszone
TG	Gewinn für den*die Teilnehmer*in
TV	Verlust für den*die Teilnehmer*in
UG	ultimatum game

1. Einleitung

1.1 Einführung

Jeden Tag trifft der Mensch zahlreiche Entscheidungen. Klein angefangen bei „Welche Sorte Nudeln kaufe ich?“ über „Wann beantworte ich diese E-Mail?“ bis zur großen Frage „Soll ich den Familienhund operieren oder einschläfern lassen?“ beeinflussen diese Entscheidungen sowohl unsere materielle und soziale Umwelt, als auch unsere eigenen Erfahrungen, Gedanken und Emotionen. Da nahezu alle Menschen in sozialen Zusammenschlüssen leben, haben die meisten unserer Entscheidungen soziale Implikationen (Rilling und Sanfey, 2011; Wu et al., 2019). Nur wenn wir selbst unter dem Eindruck stehen, die Kontrolle über unsere Entscheidungen und daraus folgenden Handlungen zu haben, und wissen, dass wir hätten anders entscheiden können, übernehmen wir die volle Verantwortung (Moretto et al., 2011). Wie sich unsere Wahl zwischen verschiedenen Alternativen auswirkt, wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. In welchem Staat, Wirtschaftssystem, welcher Kultur leben wir? Wozu setzen wir unsere Handlungen in Bezug? (Brockveld et al., 2014). Neben diesen gesamtgesellschaftlichen Einflüssen ist die individuelle Persönlichkeit, der eigene Charakter, die Psyche mit all ihren Eigenarten ebenso entscheidend dafür, wie Entscheidungen getroffen und wie ihre Auswirkungen erlebt werden.

In dieser Arbeit soll eruiert werden, wie Menschen mit sozialer Angststörung (SAD) den Prozess des Entscheidens erleben und wie eine eigenverantwortlich getroffene Entscheidung sie emotional beeinflusst. Persönlich wie gesamtgesellschaftlich muss die soziale Angststörung als äußerst relevante Erkrankung anerkannt werden: Sie bedeutet für Betroffene starke Einschränkungen ihres beruflichen wie privaten Lebens (Kessler, 2003; Nagata et al., 2015), wird jedoch häufig als simple Schüchternheit verkannt oder stigmatisiert (Anderson et al., 2015). Die „Global Burden of Disease Study“ führt Angsterkrankungen auf Platz 9 der Erkrankungen mit dem höchsten Grad an Behinderung und Erwerbsunfähigkeit („disability“) (Vos et al., 2017). Nach einer Schätzung verursachen Angsterkrankungen zusammengefasst über 30 europäische Länder Kosten von ca. 74 Mrd. € pro Jahr (Gustavsson et al., 2011). International gemittelt liegt die 12-Monats-Prävalenz der SAD bei 4 %, sie verursacht 8,4 Krankheitstage pro Jahr im Sinne

einer Arbeitsunfähigkeit bzw. Krankschreibung (WHO World Mental Health Survey Collaborators et al., 2017).

Aus Vorstudien an Gesunden ist bekannt, dass Menschen signifikant unzufriedener sind, wenn sie für den monetären Verlust von Spielpartner*innen verantwortlich sind, als wenn die Partner*innen das gleiche Ergebnis selbst herbeiführten (Gädeke et al., 2020). Ebenjenes Experiment (modifiziert nach Rutledge et al., 2016) wurde nun genutzt, um die soziale Phobie in ihren Mechanismen besser zu verstehen und hinsichtlich ihres Einflusses auf die Gefühlslage nach sozialen Entscheidungen hin zu untersuchen.

Keine Gesellschaft kann ohne Übernahme gegenseitiger Verantwortung bestehen und jede Gesellschaft benötigt Menschen, die Entscheidungen treffen, um sich weiterzuentwickeln. Oft scheint es Menschen zu widerstreben, aktiv diese Verantwortung zu übernehmen. Personen, die sich jedoch dazu entscheiden, bekleiden signifikant häufiger leitende Positionen (Edelson et al., 2018). In den folgenden Abschnitten der Arbeit soll zunächst allgemein in Grundprinzipien menschlicher Interaktion in Gemeinschaften sowie die (soziale) Entscheidungsfindung und Verantwortung eingeführt werden, bevor das Krankheitsbild der sozialen Angststörung genauer beleuchtet wird. Anschließend folgt die Ableitung der relevanten Fragestellungen, Erläuterung der Methodik und Präsentation der Ergebnisse bevor diese in die aktuelle Literatur eingeordnet werden.

1.2 Soziale Gemeinschaft

1.2.1 Menschen in der Gruppe: Kooperation und Altruismus

Die soziale Phobie ist eine hoch relationale Erkrankung. Sie ergibt sich überhaupt erst durch die soziale Komponente des „Mensch-Seins“. Um sie zu verstehen muss daher die grundlegende Gemeinschaft mit ihren zentralen Gestaltungselementen beleuchtet werden. Evolutionär ist der Mensch, der überleben will, auf eine Gruppe angewiesen (Brewer, 2007). Das Gruppenzusammenleben wird neurobiologisch durch den im Vergleich zu anderen Primaten (Bonobos, Orang-Utans, Chimpansen etc.) deutlich vergrößerten präfrontalen Cortex (PFC) des Menschen ermöglicht, der für höhere

kognitive Funktionen wie intentionelle Handlungsplanung, kreatives Denken, Sprache und Reflektion zentral verantwortlich ist (Semendeferi et al., 2001).

Ausgestattet mit diesen Fähigkeiten steht der Mensch in der Gruppe in verschiedenen Beziehungen zu anderen, muss soziale Situationen lesen und handhaben können. Der Umgang mit dieser Aufgabe ist für jeden unterschiedlich anspruchsvoll, denn in einer komplexen Lebenswelt mit zahlreichen Individuen ergeben sich viele Herausforderungen und Ansprüche an die eigene Person. Häufig müssen wir uns mit anderen absprechen, mit ihnen zusammenarbeiten oder sogar Verantwortung für andere übernehmen. Zeitgleich kann der Mensch seine sozialen Fähigkeiten strategisch und sogar manipulativ einsetzen, um seine Motive, welcher Art sie auch sein mögen, zu verfolgen (Adolphs, 2009).

Einzelbeziehungen, Kleingruppen, große Gesellschaften, sogar ganze Staaten funktionieren auf Basis der Kooperation und des Vertrauens. Mutmaßlich entspricht dies der evolutionären Extrapolation pro-sozialer Verhaltensweisen (z. B. Fairness, siehe 1.2.2) sowie deren korrelierenden negativen Verstärkeremotionen „Scham“ und „Schuld“. Sie bilden die Grundlage für Normen und Regelwerke (i. S. v. Gesetzen) und somit auch für soziale Entscheidungen (Boyd und Richerson, 2009). Ohne ein gemeinsames Regelwerk kann eine Gesellschaft ab etwa einer Größe von 150 Personen keinen langfristigen Bestand haben (Harari, 2019). Pro-soziales und altruistisches Handeln (s. u.) findet sich vor allem in Individuen, die eine hohe Empathiefähigkeit besitzen (wie viele menschliche Eigenschaften hat auch die Empathie unterschiedliche Ausprägungsintensitäten) (Singer und Fehr, 2005). Empathie wird beschrieben als die Fähigkeit, Gefühlslagen anderer nachzuvollziehen und sich emotional in sie hineinzusetzen, so kann z. B. fremdes Leid nachempfunden werden (Pelligra, 2011).

Trotz allgemeiner pro-sozialer Tendenzen bestehen interindividuell deutliche Unterschiede, welcher Wert der (altruistischen) Kooperation und Interaktion mit anderen beigemessen wird (Rilling und Sanfey, 2011). Hieraus entwickelt sich ein altruistisch wohlwollender Trend: Im Sinne der Gemeinschaft bzw. Gesellschaft verzichten Menschen häufig auf materielle Gewinne und spenden stattdessen für einen wohlthätigen Zweck. Diese wohlwollende Entscheidung zeigt die Motivation, sogar außerhalb des eigenen

sozialen Umfelds wahrhaft großzügig zu handeln (Fehr und Fischbacher, 2003; Moll et al., 2006). So zeigt im fMRT anonymes wohltätiges Spenden einer Geldsumme einen ähnlichen neuronalen Belohnungseffekt wie ein persönlicher finanzieller Gewinn (Moll et al., 2006). Es wird als charakteristische Eigenschaft menschlicher Gruppen betrachtet, in großem Maße egoistische Motive zu Gunsten des langfristigen Erhalts der Gruppe hintenan zu stellen (Rilling und Sanfey, 2011).

Ebenso relevant ist oben erwähntes gegenseitiges Vertrauen zum Beziehungsaufbau (Buchan et al., 2002). Im fMRT finden sich sogar Hinweise darauf, dass Belohnungseffekte einsetzen, wenn der eigenen Person Vertrauen geschenkt wird. Hierbei wird eine Aktivitätssteigerung im VMPFC verzeichnet (Li et al., 2009). Handelt wiederum ein*e Interaktionspartner*in unkooperativ, während man selbst vertrauensvoll kooperiert hat, zeigt sich eine vermehrte Aktivität der anterioren Insula, die u.a. als für die Wahrnehmung negativer sozialer Signale verantwortlich gesehen wird (Rilling et al., 2008; Sanfey et al., 2003; Singer et al., 2004). Weiter wird vermutet, dass Serotonin als hormoneller Vermittler zu vermehrter Kooperation führt. Über Tryptophansubstitution oder -depletion (Tryptophan als Element der Serotoninsynthese) und dementsprechend erhöhte bzw. erniedrigte Plasmaspiegel konnten höhere bzw. niedrigere Kooperationslevel in neuroökonomischen Experimenten erreicht werden (Wood et al., 2006).

Oben beschriebene Grundprinzipien der Interaktion werden konsekutiv zur Regulation des Zusammenlebens in Gruppen angewandt. Es handelt sich um Techniken des sog. altruistischen Belohnens oder Bestrafens, die dazu dienen, normgerechtes Verhalten zu verstärken bzw. normwidriges Verhalten zu bestrafen. Dies geschieht selbst wenn die Belohnenden oder Strafenden keinerlei eigenen Nutzen daraus ziehen, außer das Regelkonstrukt der Gemeinschaft gestärkt zu haben. Diese Stärkung der Grundfesten einer Gemeinschaft ist kein zu unterschätzender Faktor, denn nur wenn die Mehrheit der Mitglieder an die grundlegenden Werte glaubt, kann die Gruppe Bestand haben. Die benannten Mechanismen werden als verantwortlich dafür gesehen, Gemeinschaften zusammenzuhalten wenn egoistische Verhaltensweisen drohen, den Zusammenhalt und die Integrität einer Gemeinschaft ins Wanken zu bringen. Im Laufe der Zeit treten solche

Verhaltensweisen häufig auf, da äußerst selten alle Menschen einer Gruppe stets altruistisch und kooperativ orientiert sind. Bereits ein Mitglied, das sich gegen die altruistischen und fairen Grundregeln stellt, kann für den Anstoß des Zerfalls ausreichend sein: unmoralisches Verhalten wirkt „ansteckend“. Bei suffizienten Sanktionsmaßnahmen besteht der Effekt jedoch auch in der umgekehrten Richtung (Fehr und Fischbacher, 2003).

Altruistisches Strafen und Belohnen findet sich derart ausgeprägt nur in menschlichen Gemeinschaften, da laut Adolphs et al. (2009) nur diese ein suffizientes Verständnis nicht nur vom eigenen sondern auch vom fremden Geist besitzen („theory of mind“). Über das gezielte Ansprechen moralischer Emotionen (z. B. Mitleid, Stolz, Schuld) kann so in einer Gesellschaft das Zusammenleben navigiert werden (Adolphs, 2009). Bereits wenn nur der Hinweis besteht, dass sie während ihrer Handlungen beobachtet werden, zeigen Proband*innen ein moralisch höherwertiges bzw. kooperativeres Verhalten als wenn entsprechende Hinweise fehlen (Bateson et al., 2006). Stärker ist dieser Effekt dementsprechend, wenn die Proband*innen tatsächlich beobachtet werden bzw. wenn ihr Verhalten sich auf ihren Ruf innerhalb der Gruppe auswirkt und dadurch zukünftige Interaktionen mitbestimmt (Milinski et al., 2002). Der soziale Status und die Bewertung des Mitgliedes einer Gruppe stellen schlussfolgernd kraftvolle Motivatoren für soziales Verhalten dar.

Neben oder möglicherweise wegen ihrer evolutionären Notwendigkeit steigert die Eingliederung der eigenen Person ins soziale Gefüge maßgeblich unser Wohlbefinden (Rutledge et al., 2016). Fehlt diese Eingliederung entsteht Einsamkeit mit deutlichen individuellen und gesamtgesellschaftlichen Folgen. Einsamkeit wird gemeinhin als objektiver oder subjektiv empfundener Mangel an bedeutsamen Sozialkontakten definiert (Hawkley und Cacioppo, 2010; Petitte et al., 2015). Sie trägt signifikant zur Entstehung psychischer Krankheitsbilder wie Depressionen oder Angststörungen und auch physischer Krankheitsbilder wie kardiovaskulärer Erkrankungen bei (Quadt et al., 2020).

Der Mensch braucht die Gemeinschaft, die wiederum umso besser „funktioniert“, je großzügiger und uneigennütziger sich jedes Individuum verhält. Die Tendenzen hierzu

scheinen dem Menschen inhärent zu sein, benötigen jedoch nicht selten externe Verstärkermechanismen wie das altruistische Strafen um als Leitbild konstant die Gesellschaft zu formen.

1.2.2 Fairness/Gerechtigkeit

In 1.2.1 besprochene Funktionselemente einer Gesellschaft, Kooperation und Vertrauen, fußen auf der intrinsischen menschlichen Anlage zur Fairness, sodass sie als innere Grundlage für gemeinsamen Umgang und sozial relevante Entscheidungen betrachtet werden müssen. Allgemein gesprochen befürworten die meisten Menschen einen gerechten Umgang miteinander, jedoch unterscheiden sich die individuellen Ansichten darüber, wie genau ein faires Zusammenleben gestaltet ist. Dies betrifft im Grunde alle Lebensbereiche: die Politik, Wirtschaft, Medizin und Medizinethik, Bildung, Freizeit usw. (Decety und Yoder, 2017). Der Duden definiert Fairness als a) „anständiges Verhalten; gerechte, ehrliche Haltung andern gegenüber“ und als b) den [Spiel]regeln entsprechendes, anständiges und kameradschaftliches Verhalten beim Spiel, Wettkampf o. ä.“ (Kunkel-Razum et al., 2020). Im Weiteren werdend die Begriffe Fairness und Gerechtigkeit daher synonym verwendet.

Wie kommt der Mensch zu dieser Eigenschaft? Schon bei Tieren ist ein Sinn für Gerechtigkeit zu finden, es handelt sich um ein evolutionär sehr altes Merkmal, das gemeinschaftliches Zusammenleben fördert, erhält oder überhaupt erst ermöglicht (Brosnan und de Waal, 2014). In der menschlichen Entwicklung bildet sich Fairness nach Blake et al. (2015) in zwei großen Stufen heraus: zuerst gewinnen Kinder (5-14 Jahre) einen Sinn dafür, selbst nicht unfair behandelt zu werden (disadvantageous inequity aversion DIA). Diese Eigenschaft findet sich in zahlreichen auch nicht westlich-industriell geprägten Kulturen. Während der Adoleszenz kommt – was die größere Lernaufgabe scheint – die Idee hinzu, selbst im Sinne der Gemeinschaft den geringeren Eigenanteil am Gesamtgewinn zu wählen (advantageous inequity aversion AIA). Man wird hierdurch selbst zur* zum vertrauenswürdigen, kooperativen Partner*in und fördert somit zukünftige Zusammenarbeit und Interaktion. Dieser zweite Teil, AIA, findet sich nur in drei (darunter westliche Industrienationen) von sieben untersuchten Gesellschaften. Auch im Erwachsenenalter fällt es den meisten Menschen noch leichter DIA als AIA als Präferenz

zu formulieren. DIA kann als inhärente menschliche Eigenschaft gedeutet werden, aber auch, wie es auf die AIA zutrifft, als Adhärenz an gelernte gesellschaftliche Normen. Die eher inhärente DIA wird in ihrer Ausprägung jedoch stark interkulturell beeinflusst (Blake et al., 2015).

Ein typisches neuroökonomisches Experiment um sowohl die Entscheidung für faires oder unfaires Verhalten als auch die Reaktion darauf zu untersuchen, ist das Ultimatum Game (UG). Eine Partei (A) erhält einen Geldbetrag, von dem sie einen selbstgewählten Anteil an eine weitere Partei (B) abgeben muss. Beiden Parteien ist der Grundbetrag bekannt. B darf dann wählen, ob sie das Angebot annimmt oder ablehnt. Im Annahmefall bekommen beide den jeweiligen Betrag, im Ablehnungsfalle erhält niemand etwas. Rein nach der Spieltheorie (siehe 1.2.3) stände zu erwarten, dass B im rein rationalen ökonomischen Eigeninteresse jeden Betrag annimmt. In der Realität allerdings werden Beträge, die unter 25 % des Grundbetrags liegen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit abgelehnt. Meist scheint Partei A bewusst zu sein, dass zu niedrige Angebote eher abgelehnt werden, sodass Partei B meist etwa 50 % des Betrages angeboten werden (Fehr und Fischbacher, 2003). Wird das UG um den Faktor „Ruf“ erweitert, d.h. sind Vorinformationen über Partei B bekannt in welchem Maß sie unfaire Angebote tendenziell ablehnt, passt A ihr Verhalten daraufhin an. So wird durch Bs Verhalten, wenn regelhaft nur faire Angebote angenommen werden, eine gerechte Aufteilung durch A erreicht. Schlussfolgernd ist die Entwicklung von Fairness an gesellschaftlichen Ruf gekoppelt (Nowak et al., 2000).

Das UG untersucht das Ausmaß der Gerechtigkeit, nicht jedoch die Frage ob überhaupt aus intrinsischer Motivation eine gewisse Gerechtigkeit walten gelassen wird. Diesen Effekt präsentiert das sog. Dictator Game (DG). Der Aufbau gleicht dem UG, allerdings hat Partei B in diesem Spiel keine Möglichkeit, den angebotenen Betrag abzulehnen. Partei A entscheidet also vollkommen unabhängig, es besteht keine Gefahr der Zurückweisung oder einer irgendwie gearteten Negativkonsequenz bei Nichtspenden. Im Durchschnitt spenden Menschen, ohne selbst davon zu profitieren, 25 % des ihnen zur Verfügung gestellten Geldbetrages an ein fremdes Gegenüber (B). Ähnliche

verhaltensökonomische Experimente zeigen repetitiv derartige Großzügigkeit der Mehrheit der Proband*innen (Lee, 2008).

Welchen Einfluss faire oder unfaire Verhaltensweisen auf menschliche Beziehungen haben können und somit eine mögliche Ursache dieser Verhaltensweisen, zeigt ein Experiment von Singer et al. (2006). Im fMRT wurde beobachtet, wie Proband*innen reagieren, wenn Menschen, gegen die sie zuvor ein Spiel gespielt hatten, Schmerzreize in Form kleiner Stromschläge empfangen. Im Spiel hatte sich ein*e Partner*in fair, ein*e andere*r unfair gegenüber dem*der Proband*in verhalten. Dem*der unfairen Partner*in brachten die Proband*innen in einer Folgesituation anschließend deutlich weniger Empathie entgegen, wenn diese*r Schmerzen erlitt als dem*der fair spielenden Partner*in. Dieser Effekt zeigte sich stärker in männlichen als in weiblichen Proband*innen. Zudem wurden bei Beobachtung der Schmerzreaktion bei unfairen Spieler*innen im Gehirn der männlichen Probanden belohnungssensitive Areale (insb. das ventrale Striatum und der Nucleus accumbens) aktiviert, was sich mit einer nach dem Spiel durchgeführten Umfrage zum Rachebedürfnis kongruent zeigte (Singer et al., 2006). Dieses Experiment unterstützt die außerordentliche Relevanz fairen Verhaltens um Mitglied einer Gemeinschaft und vertrauenswürdige*r Kooperationspartner*in sein zu können. Handelt man ungerecht, entstehen bei den Interaktionspartner*innen negative Emotionen wie z. B. Wut und Ärger (Pillutla und Murnighan, 1996).

De Quervain et al. (2004) erweitern das Argument dahingehend, dass Menschen Befriedigung daraus ziehen, wenn die Verletzung sozialer Normen und Regeln, die maßgeblich auf Gerechtigkeitsgedanken beruhen, bestraft wird, selbst wenn die Strafenden nicht die Geschädigten des regelwidrigen Verhaltens waren. Auch sprachlich findet dieses gesellschaftliche Phänomen Ausdruck: „Rache ist süß“. Durch die Ahndung des Vergehens wird der betreffenden Person das korrekte Verhalten nahegebracht und so langfristig ein gutes Zusammenleben befördert. Dieser Mechanismus wird als Schlüsselement für das Erreichen der hohen Komplexität menschlicher Gemeinschaften gehandelt (de Quervain et al., 2004). Ironischerweise kommt es jedoch zu großen Bewertungsunterschieden was faires Verhalten der eigenen Person im Vergleich zum Verhalten anderer Personen betrifft. Eigene moralische Verstöße werden deutlich weniger

hart bewertet als Übertretungen anderer Personen. Warum genau diese Diskrepanz besteht, ist nicht sicher. Maßgeblich wird von der Notwendigkeit des Erhalts eines positiven Selbstbildes ausgegangen, da andernfalls zu starke kognitive Dissonanz entstünde, die für den Menschen schwer erträglich ist (Valdesolo und DeSteno, 2008).

Auf neuronaler Ebene findet sich Ungerechtigkeit v. a. im Bereich der Insula repräsentiert. Wenn Unfairness beim Spiel gegen Menschen erfahren wird ist die Insulaaktivierung deutlich stärker als beim Spiel gegen einen Computer, sodass von einem kontextsensitiven Gerechtigkeitsempfinden ausgegangen wird. Je unfairer das Angebot im UG gestaltet wird, desto stärker zeigt sich die Insulaaktivierung. Mit diesem Wert korreliert die Wahrscheinlichkeit einer Ablehnung des offerierten Geldbetrages, woraus der emotionale Einfluss auf die Entscheidungsfindung abgeleitet werden kann. (Sanfey et al., 2003). Es scheint Mechanismen zu geben, die die Insulaaktivität während der Erfahrung von Ungerechtigkeit derart regulieren, dass z. B. ein unfaires Angebot im UG dennoch angenommen werden kann. Diese Funktion schreiben Tabibnia et al. (2008) nach einer fMRT-Studie dem VLPFC zu. Besteht nun ein faires Angebot, reagiert das Gehirn darauf mit der Aktivierung belohnungsspezifischer Regionen, wie dem ventralen Striatum, der Amygdala, dem VMPFC, dem OFC sowie von Bereichen im Mittelhirn. Fairness schafft Zufriedenheit (Tabibnia et al., 2008), während erlebte Ungleichheit das Wohlbefinden reduziert (Rutledge et al., 2016). Die gesellschaftlichen Konsequenzen dieses Faktors gehen soweit, dass in Gesellschaften mit größerer Einkommensungleichheit ein insgesamt schlechterer Gesundheitszustand der Bevölkerung kausal demonstriert werden konnte (Pickett und Wilkinson, 2015), dies gilt für körperliche wie psychische Erkrankungen wie etwa die Depression (Messias et al., 2011).

Fairness als dem Menschen innewohnende Eigenschaft und ihre positiven Auswirkungen formen zentral die Interaktion mit anderen Individuen. Diese Ergebnisse stammen aus wissenschaftlichen Studien und Experimenten mit isolierten Beobachtungsszenarien. In der realen Welt gestalten noch deutlich mehr Einflüsse die Interaktion von Einzelpersonen bzw. von Einzelpersonen mit der Gruppe. Es wäre verblendet anzunehmen, der Mensch

stelle aktiv die Gerechtigkeit für alle Beteiligten jederzeit an oberste Stelle. Eine Einordnung in die Komplexität der individuellen Lebensrealität folgt im nächsten Abschnitt.

1.2.3 (Soziale) Entscheidungsfindung

Die Grundprinzipien, die kooperative funktionale Gesellschaften ermöglichen, wurden in den obigen Punkten dargelegt. Nun soll betrachtet werden, wie ein Individuum sich in diesem Konstrukt und seinen Regeln bewegt und wie diese Elemente in den Prozess der Entscheidungsfindung des*der Einzelnen integriert werden. Zahlreiche wissenschaftliche Disziplinen wie die Psychologie, Neurowissenschaften oder Ökonomie untersuchen die verschiedenen Einflussgrößen, die Menschen dazu bewegen, zwischen Alternativen und (Handlungs-) Möglichkeiten auszuwählen.

Primär handelt jedes Lebewesen – und so auch der Mensch – im Sinne des größtmöglichen eigenen Nutzens. Die Basiskomponente in jedem Prozess der Entscheidungsfindung ist damit das (erwartete) Ergebnis, in anderen Worten die Belohnung. Belohnung wird als die „Sache“ definiert, die ein Verhalten positiv verstärkt. Die Erwartung eines Resultats beeinflusst die Auswahl einer Alternative vor der eigentlichen Entscheidung, während das tatsächliche Resultat zu einer emotionalen Reaktion führt, die dann wiederum zukünftige Entscheidungen beeinflusst (Adolphs, 2009). Wasser, Nahrung oder sexuelle Stimuli werden zu den primären Belohnungen gerechnet, da sie Verhalten positiv verstärken, ohne gelernt worden zu sein. Sekundäre Belohnungen sind beispielsweise monetäre Gewinne (McClure et al., 2004), wie in dieser Studie eingesetzt. Der Einsatz monetärer Belohnungsreize hat den Vorteil, gut vergleichbar im Wert, gut skalierbar in der Stärke sowie als positives und negatives Ergebnis verwendbar zu sein (Knutson und Cooper, 2005). Die Prospekttheorie geht davon aus, dass o. g. größtmöglicher individueller Nutzen das Resultat einer Risikoabwägung ist: nach dieser Theorie spielt der Sicherheitsaspekt in der persönlichen Entscheidung häufig eine größere Rolle als die Gewinn- oder Nutzenmaximierung (wie z. B. die Spieltheorie sie vorhersagen würde, s. u.). Viele Menschen entscheiden sich z. B. risikoavers für einen geringeren Geldbetrag und gegen die Möglichkeit um einen höheren zu spielen. Beim gleichen Szenario mit Verlusten wiederum steigt die Risikobereitschaft (Tversky und Kahneman, 1992).

Aktuelle Forschung sieht den Prozess der Entscheidungsfindung darüber hinaus maßgeblich von Erwartungen, Erwartungsmanagement und konsekutiven Lerneffekten beeinflusst. Laut Blain und Rutledge (2020) hängt die Zufriedenheit nach einer Entscheidung weniger vom faktisch Erlebten, also dem tatsächlichen Resultat und unseren Gefühlen diesbezüglich, sondern von unserer vorhergehenden Erwartung ab. In Befragungen gaben Proband*innen nach einem Spiel höhere Zufriedenheitsraten an, wenn sie überraschend gewonnen (reward prediction error RPE) und nicht a priori mit einem Gewinn gerechnet hatten (Berns et al., 2001; Blain und Rutledge, 2020). Neurale Korrelate zu diesem Phänomen der RPEs finden sich v. a. im ventralen Striatum (Zhu et al., 2012). So positiv eine übertroffene Erwartung sich auswirkt und Verhalten bestärkt, so lehrreich kann Bedauern über eine Entscheidung, die sich als falsch herausgestellt hat für zukünftiges Verhalten sein (Coricelli et al., 2007).

Betrachtet man nun soziale Entscheidungsszenarien wird die Situation vielschichtiger. Durch den Einfluss von anderen oder einer ganzen Gruppe kann es notwendig werden, sich im Sinne der Kooperation oder auch Konkurrenz anders zu entscheiden als ohne soziale Komponente. Teilweise müssen sogar Motive oder mögliche Handlungen anderer miteinbezogen werden, was ein empathisches Verständnis des fremden Individuums und umfangreiches strategisches Denken voraussetzt (Lee, 2008). Das Resultat einer Entscheidung ist noch schwerer vorherzusehen, mehr Unsicherheiten kommen ins Spiel (Lipshitz und Strauss, 1997). Die Anpassungen, die vorgenommen werden, finden häufig unbewusst statt und werden neben der rationalen Komponente stark emotional beeinflusst (Frith, 2014; Over und Carpenter, 2009).

Die Spieltheorie als mathematisches Konzept versucht, soziale Entscheidungen zu ökonomischen Problemen, bei denen sich also verschiedene Akteur*innen gegenseitig beeinflussen, zu modellieren und vorherzusagen (Nowak und Sigmund, 2004). In Experimenten zeigte sich jedoch, dass Menschen häufig anders entscheiden, als spieltheoretische Modelle, die auf Gewinnmaximierung ausgelegt sind, dies vorhersagen, z. B. weniger strategiebedacht oder weniger egoistisch (Sanfey, 2007). Eine mögliche Erklärung bietet die funktionelle neurologische Bildgebung: soziale Anerkennung provoziert sehr ähnliche neuronale Effekte wie monetäre Belohnung, namentlich eine

Aktivierung belohnungssensitiver Strukturen wie z. B. das ventrale Striatum (Izuma et al., 2008). Weitere Ergebnisse von van den Bos et al. (2009) weisen in eine ähnliche Richtung: bei Menschen, die sich intuitiv pro-sozial verhalten bzw. dieses Verhalten als gut und richtig bewerten, zeigt sich im Kooperationsfalle eine vermehrte Aktivität im ventralen Striatum, sowie eine stärkere Insulaaktivierung wenn die Kooperation nicht zustande kommt, im Vergleich zu Menschen, die eher selbstzentriert handeln (van den Bos et al., 2009). Dieses Selbstverständnis (eher unabhängig/individualistisch vs. eher interdependent/gruppenorientiert) wird als wichtiger Basisfaktor gewertet, wie Menschen sich grundsätzliche sozialen Entscheidungssituationen nähern (Triandis, 2001; Wu et al., 2019; Young et al., 2021).

Der emotionale Einfluss auf die Entscheidungsfindung wird im sozialen Szenario durch die Anwesenheit von Partner*innen sehr viel größer (Dalglish, 2004) und gewinnt in der Erforschung menschlichen Entscheidungsverhaltens immer mehr an Relevanz. Emotionale Faktoren können die kognitive Komponente einer Entscheidung in den Hintergrund drängen (Schuld hält uns davon ab, zu egoistische Entscheidungen zu treffen). Zwar ist die kognitive Kontrolle über sozial-emotionale Tendenzen in bestimmten Situationen sinnvoll und hilfreich (z. B. „nur weil Kolleg*innen sich unfair verhalten, lasse ich das nicht meine Konzentration und Gewissenhaftigkeit bei der Arbeit beeinflussen“). In der kritischen Entscheidungssituation wiegt allerdings häufig der emotionale Einfluss schwerer, was die systematisierte, wissenschaftliche Betrachtung des Prozesses erschwert (Loewenstein et al., 2001). Die Vermeidung der angesprochenen Schuld scheint ein maßgeblicher Einflussfaktor in der Entscheidungsfindung zu sein (Rilling und Sanfey, 2011) und bedarf genauerer Betrachtung.

Schuld beschreibt das Gefühl, für ein negatives Ereignis im Leben anderer verantwortlich zu sein (siehe 1.2.4) oder moralische Kodices verletzt zu haben (Yu et al., 2020). Die kognitive und emotionale Basis, die dieses Gefühl ermöglicht, ist die Empathie. Aus der Antizipation möglicher Schuld entstehen pro-soziale Verhaltensweisen um dieses unangenehme, unerwünschte Gefühl zu vermeiden. So trägt die Emotion zu großen Teilen zum Erhalt sozialer Normen und Beziehungen bei (Baumeister et al., 1994; Pelligra, 2011). Sind Menschen nicht in der Lage, Schuld zu empfinden (durch Krajbich et al. (2009) an Patient*innen mit Läsionen des VMPFC demonstriert), entscheiden sie

signifikant anders als eine im Experiment gegenübergestellte Kontrollgruppe. Sie sind weniger großzügig und in der Konsequenz weniger vertrauenswürdig (Krajbich et al., 2009). Yu und Kollegen (2020) waren in der Lage ein schuldassoziiertes cerebrales Netzwerk zu identifizieren (guilt-related brain signature GRBS) und so erstmals die neuronalen Mechanismen der Schuld über verschiedene Studien hinweg besser zu verorten (Yu et al., 2020). Im Gegensatz zur Reue, die auch bei Entscheidungen, die nur die eigene Person betreffen, empfunden werden kann, ist die Schuld zwingend an interpersonelle Einflüsse gekoppelt; der Fokus der Emotion liegt auf „den anderen“ (Berndsen et al., 2004).

Aufgrund ihrer Komplexität ist die menschliche, insbesondere soziale Entscheidungsfindung ein anspruchsvoll zu entschlüsselndes Thema. Über Verhaltensexperimente können behaviorale Tendenzen gut beschrieben werden, die nicht-invasive Bildgebung liefert jedoch nur Hinweise auf die neuralen Ursprünge. Es bestehen Hoffnungen die Forschung daran zukünftig durch die Integration von Tierstudien, die sich stets verbessernden Techniken neuronaler Bildgebung und Hirnstimulation beim Menschen voranzubringen (Lee und Seo, 2016).

1.2.4 Soziale Verantwortung

Im sozialen Entscheidungsszenario kann nur zielorientiert entschieden werden, wenn man sich der eigenen Verantwortung bewusst ist. Der Mensch muss seine Verantwortlichkeit kennen, wenn Entscheidungen zu alternativen, möglicherweise negativen Ergebnissen führen. Im Folgenden eine Betrachtung des Zustandekommens dieses gesellschaftlich exorbitant wichtigen Elements.

Frith (2014) benennt zwei wesentliche Faktoren, die uns für eine Tat einstehen lassen. Der erste Faktor ist das Gefühl der „agency“, am ehesten zu übersetzen mit Handlungsfähigkeit, dem Gefühl die Kontrolle über die eigene Handlung (gehabt) zu haben. Bereits Epikur formulierte ähnliche Gedanken (Reis, 2006). War man nur das ausführende Organ der Entscheidung eines* Anderen, fühlt man sich deutlich weniger verantwortlich, als wenn die Entscheidung und Handlung absolut im eigenen Verantwortungsbereich lagen. In einer Studie von Yu et al. (2014) etwa waren

Proband*innen bereit, deutlich stärkere Konsequenzen (Schmerzreize) nach einem verpartnerten Entscheidungsexperiment auf sich zu nehmen, wenn sie alleine für einen Fehler verantwortlichen waren, als wenn Partner*innen auch einen Fehler gemacht hatten (Yu et al., 2014). Ebenso wird man von anderen weniger wahrscheinlich zur Verantwortung gezogen, wenn die eigene Handlung unter Zwang oder unbeabsichtigt entstanden ist bzw. man nicht im Vollbesitz seiner geistigen Kräfte war (Frith, 2014). Gesamtgesellschaftlich ist die Attribution von Verantwortung nicht nur im privaten sozialen Umgang von großer Relevanz, sondern ebenso im juristischen Sinne (Frith, 2014; Haggard und Tsakiris, 2009).

Etwas abstrahiert betrachtet ergibt sich das Gefühl von Kontrolle, wenn eigene, freie Gedanken als Ursache für Handeln und dessen Folgen interpretiert werden. Der Schlüssel liegt hier in der Bewertung dieser Abfolge (Gedanke – Tat – Folge), denn durch z.B. geschicktes zeitliches Zusammenspiel kann einem Menschen ebenso ein fälschlicher Zusammenhang schlichtweg durch zufällige Korrelation der Ereignisse suggeriert werden (Wegner und Wheatley, 1999). Diese Interpretation von Tat und Folge mit dem Schluss auf die Kausalität benennen Miele et al. (2011) als „action monitoring“ und schreiben der temporoparietalen Junktionszone (TPJ) eine zentrale Funktion in diesem Prozess zu (Miele et al., 2011).

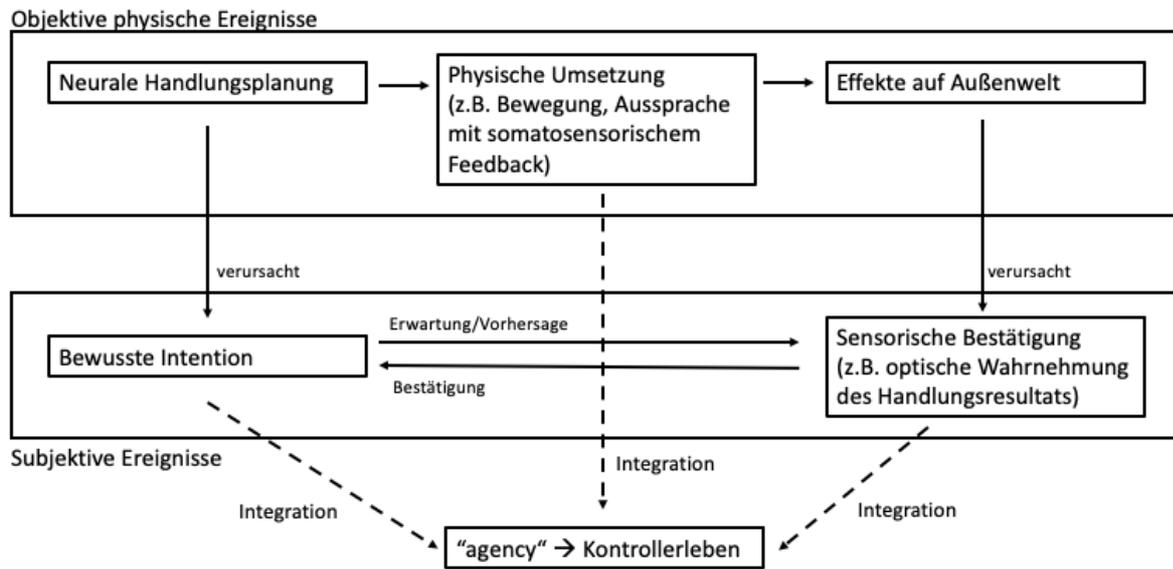


Abb. 1: „agency“ – Kontrollerleben, Grafik modifiziert übernommen aus Haggard und Tsakiris (2009)

Objektive und subjektive Faktoren, die zum Gefühl von Kontrolle über eigene Handlungen und Entscheidungen beitragen

Als zweiten Faktor für die Übernahme von Verantwortung benennt Frith (2014) das Bewusstsein, dass Alternativen zu Verfügung standen und eine andere Entscheidung hätte getroffen werden können – „counterfactual thinking“ genannt. Eine deterministische Weltansicht kann hier zu deutlich abweichenden Ansichten führen, die Diskussion dieses Faktors sprengt jedoch den Rahmen dieser Arbeit.

Stellt sich die eigene Entscheidung dann als Fehlentscheidung heraus, führt dieses Gefühl zu Bedauern oder Reue („regret“) (Bobzien, 2001). Dies ist nicht gleichzusetzen mit Enttäuschung, da Enttäuschung ohne Einbezug möglicher Alternativen empfunden werden kann, z. B. wenn trotz idealer Prüfungsvorbereitung ein schlechtes Ergebnis erzielt wurde (Roese und Olson, 2014). Bezugnehmend auf die Einflussfaktoren menschlicher Entscheidungen (1.2.3) ist hier weiterhin festzustellen, dass bereits die Antizipation des möglichen Bereuens einer Entscheidung den Prozess der Entscheidungsfindung mit dirigiert (Zeelenberg, 1999). Für die Empfindung von Reue oder Bedauern ist die Verantwortlichkeit für die Situation bzw. Entscheidung, die zu diesen Gefühlen führte, notwendige Bedingung (Zeelenberg et al., 2000).

Das Gefühl der Verantwortung für eigene Handlungen und Entscheidungen ist stärker ausgeprägt, wenn die Entscheidung eine soziale, moralische oder auch emotionale Dimension besitzt im Vergleich zu rein wirtschaftlichen Entscheidungen. Die Verbindung zwischen Handlung und Konsequenz gewinnt an persönlicher Bedeutung (Moretto et al., 2011) und mögliches Bedauern erhält den Zusatz der Schuldkomponente (s. 1.2.3). So reagieren Menschen beispielsweise empathischer auf den Schmerz anderer Personen, je mehr sie selbst Verursacher dieses Schmerzes waren (Lepron et al., 2015).

Analog zu Schuldvermeidung strebt der Mensch im Entscheidungsfindungsprozess auch danach, Reue zu vermeiden. Das Bedauern kann reduziert bzw. relativiert werden, wenn ähnliche Entscheidungsszenarien bereits erfolgreich durchlebt wurden (Guttentag und Ferrell, 2004) oder wenn die bedauerte Entscheidung durch ein soziales Umfeld gerechtfertigt wird, also die Gewissheit besteht, dass andere die gleiche Entscheidung wie die betroffene Person selbst gefällt hätten. Dadurch reduziert sich der Vorwurf gegenüber dem eigenen Selbst, die sich selbst zugeschriebene Schuld. Werden Entscheidungen sogar gemeinsam getroffen, verteilt sich die Verantwortung auf alle Beteiligten.

Auf dieser Basis entwickelten Nicolle et al. (2011) eine Studie, in der der Grad der Verantwortung, die Teilnehmende für Entscheidungen tragen, durch die Simulation weiterer Teilnehmender variiert. Durch eine Abstimmung konnten diese anderen Teilnehmenden festlegen, ob sie die Entscheidung des*der Proband*in unterstützen und so die Verantwortung teilen, oder ob sie bei ausreichend Gegenstimmen sogar eine andere Entscheidung als die des*der Proband*in durchsetzen. Im fMRT wurden Hirnregionen beobachtet, die mit „agency“ assoziiert sind und zwischen „selbst“ und „einem/r anderen“ als Verantwortlichem*r differenzieren: ist man selbst verantwortlich, zeigt sich vermehrte Aktivität in der anterioren Insula beidseits, bei Verantwortlichkeit einer anderen Person findet sich die signifikante Mehraktivität im Precuneus beidseits, im linkslateralen Prämotorcortex sowie beidseits im Gyrus angularis (Farrer und Frith, 2002). Auch hier zeigte sich, je mehr die Verantwortung bei der eigenen Person lag und je schlechter das Ergebnis einer Entscheidung, die auch andere betraf, war, desto mehr Reue empfanden die Teilnehmenden. Die beschriebenen Regionen spielen eine Rolle im

aktiven Erleben verschiedener Verantwortungsniveaus in einer kritischen Situation selbst. Im Zusammenspiel werden in diesen Regionen die Prozesse verortet, während des Entscheidens und Handelns (auch unbewusst) Verantwortung vermitteln.

Wie erkennen wir jedoch auf einer Metaebene, dass wir oder andere verantwortlich waren? Warum können wir bewusst darüber reflektieren und urteilen? Miele et al. (2011) formulieren nach (Haggard und Tsakiris, 2009): der urteilende Abgleich zwischen Handlungsergebnis und eigenem Anteil daran muss stattfinden, um auf den Grad der eigenen Verantwortung schließen zu können. In einer fMRT-Studie zeigte der linke anteriore PFC sowie der rechte OFC eine signifikante Mehraktivität während des Urteilens über den eigenen Einfluss, die eigene Kontrolle über eine Situation. Während des Urteilens über Faktoren, die nicht die eigene Kontrolle und Verantwortlichkeit betrafen, war dieses Areal kongruenterweise nicht aktiver. Bei ähnlichen Prozessen wie etwa der Reflektion über eigene Gefühle in Phasen der Entscheidungsfindung oder Urteilsbildung spielt der anteriore PFC ebenfalls eine zentrale Rolle (Miele et al., 2011). Die Forschung von Camille et al. (2004) unterstützt die Verortung der Empfindung im OFC, da Menschen mit Läsionen in diesem Bereich über kein Gefühl des Bedauerns oder der Reue berichten, wenn sie gebeten werden, die Emotionen nach einer Entscheidung zu reflektieren. Dementsprechend spielt dann auch der Wunsch, zukünftiges Bedauern zu vermeiden, keine Rolle in der Entscheidungsfindung. Dem OFC wird hier eine Vermittlerrolle zwischen kognitiven und emotionalen Prozessen zugeschrieben (Camille et al., 2004).

Die Verantwortung dient so als zentrales Navigationselement um zum einen Entscheidungen treffen, diese zum anderen aber auch bewerten zu können, sodass eine Entwicklung des Individuums sowie der Gruppe stattfinden kann.

1.3 Soziale Phobie

Soziale Phobie bildet eine der großen Klassen der Angststörungen neben Agoraphobie und spezifischen Phobien (z. B. Arachnophobie) (Heimberg et al., 2014). Angststörungen sind charakterisiert durch pathologische und dem Organismus nicht mehr im primären Sinne dienliche Angst, die über das normale Maß hinaus auftritt und persistiert. Dies meint sowohl die Stärke der Angst als auch die Präsenz in normalerweise unkritischen, keine

Angst provozierenden Situationen. Zudem führt sie dann zur Einschränkung der persönlichen Funktionsfähigkeit im Alltag durch beispielsweise ausgeprägtes Vermeidungsverhalten gegenüber aversiven Reizen oder Situationen (Craske und Stein, 2016).

1.3.1 Prävalenz

28,8 % aller Menschen leiden zu einem Zeitpunkt ihres Lebens unter einer Angststörung, 12,1 % unter SAD (Kessler et al., 2005a). Das erstmalige Auftreten bzw. Einsetzen der Erkrankung im Jugend- oder frühen Erwachsenenalter ist typisch (Spence und Rapee, 2016). Ergebnisse aus einer australischen Erhebung in über 6300 Familien von Lawrence et al. (2015) zeigen, dass bereits unter Kindern und Jugendlichen zwischen 4-17 Jahren die 12-Monats-Prävalenz einer Angst- oder Zwangsstörung irgendeiner Art bei etwa 7 % liegt. Sie stellen damit 50 % der psychischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen dar. Die SAD tritt in 2,3 % aller 4-17-Jährigen auf, wobei die Prävalenz mit steigendem Alter zunimmt und in der Gruppe der Jugendlichen Alter 12-17 mit 3,4 % doppelt so hoch ist wie in der Gruppe der 4-11-Jährigen. Die SAD bildet damit die zweitgrößte Entität der Angst- und Zwangsstörungen nach Trennungs- / Verlustangst in obiger Altersgruppe (Lawrence et al., 2015). Bis zum Erwachsenenalter steigt die 12-Monats-Prävalenz noch deutlich an, hier sind jedoch kulturelle Unterschiede zu berücksichtigen. In westlichen Ländern wie den USA, Neuseeland oder Australien liegen die Raten insgesamt am höchsten, die USA verzeichnen innerhalb eines Jahres eine SAD bei 11,3 % ihrer Bürger*innen, während sich in asiatischen Ländern (Japan, Südkorea und Staaten Südostasiens) deutlich weniger SAD Patient*innen finden. In einer groß angelegten internationalen Studie wurden drei Vergleichsgruppen identifiziert (Gruppe 1: high income countries, Gruppe 2: upper-middle income countries, Gruppe 3 low/lower income countries), über die gemittelt die 12-Monats-Prävalenz bei 4 % lag. Diese Studie mittelt ebenso das Erstmanifestationsalter mit einem Ergebnis von 11-17 Jahren in Gruppe 1, 13-26 Jahren in Gruppe 2 und 11-15 Jahren in Gruppe 3. Insgesamt finden sich also einige international gültige Trends was Prävalenz oder bspw. das Erstmanifestationsalter in der Jugend betrifft, der weitere Krankheitsverlauf mit etwa Rollenfunktionseinschränkungen variiert zwischen den einzelnen Ländern allerdings deutlich. So berichten beispielhaft aufgeführt etwa nur 2,1 % der Betroffenen in Shenzhen,

China von signifikanten Einschränkungen im Arbeitsumfeld, während dies in den Niederlanden auf 56,8 % der Patient*innen zutrifft (WHO World Mental Health Survey Collaborators et al., 2017). Insgesamt manifestiert sich soziale Ängstlichkeit häufiger bei Frauen als bei Männern der gleichen Bevölkerungsgruppe (Brockveld et al., 2014).

1.3.2 Symptomatik

Ein fiktives Szenario:

Studentin Lea steht kurz vor dem Abschluss ihres Studiums. Lediglich eine mündliche Prüfung ist noch zu bewältigen. Danach will ihre Familie mit ihr im Restaurant auf das gemeisterte Studium anstoßen. Auf die Prüfung hat Lea sich gut vorbereitet, über die Semester hat sie durchweg sehr gute Leistungen erbracht. Nichtsdestotrotz ist Lea bereits Tage vor der Prüfung extrem nervös, schläft schlechter, ist emotional instabil. Sie bekommt Schweißausbrüche beim Gedanken an die Situation sich vor den Prüfer*innen beweisen und danach auch noch beim Essen der ganzen Familie von der Prüfung berichten zu müssen. Nicht, dass sie sich dabei unangenehm verhält, ihr etwas zwischen den Zähnen hängt, die Tomatensuppe ihr Outfit ruiniert, sich dann jemand über sie lustig macht.... Alles wäre unwahrscheinlich peinlich. Schon früher in der Schule litt sie sehr unter Situationen dieser Art. Referate versuchte sie zu vermeiden, ihr Pausenbrot aß sie am liebsten in einer ruhigen Ecke des Schulhofs ohne andere Kinder. Toilettengänge in der Schule vermied sie vollständig, aus Angst, die anderen Kinder könnten etwas Unangenehmes darüber sagen, sich über sie lustig machen, was schließlich zu quälenden Verdauungsbeschwerden für Lea führte. Diese nahm sie jedoch in Kauf, Hauptsache sie entging jedweder Form der Blamage vor ihren Klassenkamerad*innen. Sie hat vor längerem schon akzeptiert, dass sie nun eben sehr schüchtern ist.

In Leas Fall liegt jedoch keine „normale“ Schüchternheit vor. Bislang nicht diagnostiziert leidet Lea unter sozialer Phobie.

Nach Krämer et al. (2012) leiden Betroffene unter der übermäßigen Angst von und vor Anderen kritisiert, bloßgestellt oder in irgendeiner Form blamiert zu werden. Beim Gedanken an oder bei tatsächlichem Erleben solcher Situationen sehen sich sozial ängstliche Personen mit heftigen unangenehmen Gefühlen konfrontiert. Häufig reagieren sie mit körperlichem Stress wie Erröten, Herzrasen, vermehrtem Schwitzen, Konzentrationsschwierigkeiten. Die Studie fand bei Kindern mit sozialer Phobie eine im Vergleich zur Kontrollgruppe konstant erhöhte Herzfrequenz während eines sozialen Versuchsszenarios. Die Ergebnisse weisen auf mögliche Unterschiede im biologischen Angsterleben zwischen Patient*innen mit SAD und Gesunden i. S. einer kontinuierlich erhöhten Ängstlichkeit in sozialen Situationen hin, konnten jedoch in Erwachsenen nicht eindeutig bestätigt werden (Krämer et al., 2012).

Rapee und Heimberg (1997) stellen die Vorgänge im inneren Erleben soziophober Personen dar: Es wird angenommen, andere Menschen – dazu zählt jede Person, der man begegnet, auch wenn keine Interaktion stattfindet – sind dem eigenen Individuum gegenüber sehr kritisch. Bedrohungen im AngstszENARIO Soziophober sind schon Anzeichen negativer Beurteilung durch andere Personen wie z. B. Grimassen schneiden, nicht lächeln, das Gesicht verziehen etc. Da es als sehr wichtig bewertet wird, von anderen positiv beurteilt zu werden, entsteht während jeder sozialen Situation enormer innerer Druck. Patient*innen mit SAD kultivieren ein bestimmtes Bild von gesellschaftlich gewünschtem Verhalten im eigenen Geist und versuchen das eigene Verhalten nach diesem Ideal möglichst positiv zu verändern. Nicht zu unterschätzen ist der gedankliche Aufwand, der im Übermaß betrieben werden muss, um stets den Abgleich zwischen angenommenen gesellschaftlichen Standards und der eigenen Person mit ihren Verhaltensweisen durchzuführen. Diese Selbstüberprüfung wird im Hinblick auf jedes Element der eigenen Person durchgeführt, so etwa Sprache, Mimik, Gestik, physische Erscheinung, (vegetative) Körperfunktionen etc. Durch diese übersteigerte Aufmerksamkeit und Selbstbeobachtung entwickeln sich Teufelskreise (beispielhaft: Schwitzen – Aufmerksamkeit – Angst, aufzufallen, zu riechen etc. – vermehrter Stress – mehr Schwitzen, bis evtl. Panikattacke). Aus diesen Mechanismen generiert sich letzten Endes ein „soziales“ Selbstbild, das auf externen Faktoren fußt und sich nicht unbedingt mit dem „tatsächlichen“ Selbstbild deckt; vorausgesetzt das Individuum ist in der Lage,

ein von der Angst unabhängiges Selbstbild bzw. eines neben der Angst zu entwickeln. Häufig besteht nämlich die Überzeugung, das Selbstbild habe sich maßgeblich nach der Beurteilung anderer zu richten. Zudem scheint es, als nähmen Menschen mit SAD ihr eigenes Sozialverhalten schlechter war als es eigentlich ist, es kommt zur Verzerrung der Selbstwahrnehmung. Aus Angst vor schlechtem Verhalten kommt es dann jedoch häufig tatsächlich zu schlechterer Performance, da gedankliche Kapazität für Aufrechterhaltung der Furcht und nicht für die Konzentration auf das eigentliche Thema verwendet wird. (Rapee und Heimberg, 1997).

Spence und Rapee (2016) machen deutlich, dass soziale Ängstlichkeit auf einem Spektrum zu beurteilen ist, an dessen oberem Ende die diagnostizierte Soziale Phobie (SAD) mit signifikanten Einschränkungen für das Leben der Betroffenen steht (Spence und Rapee, 2016). Laut Brunello et al. wird eine Unterteilung der sozialen Phobie in zwei große Subgruppen vorgenommen: zum einen die primäre Angst vor Situationen der Interaktion (z. B. auf eine Feier gehen), zum anderen die Angst vor Situationen in denen Performance, also Leistungserbringung im weitesten Sinne bzw. öffentliches Auftreten, gefordert ist (z. B. vor anderen sprechen oder schreiben). Benannte Typen können separat, jedoch auch gemeinsam bei Patient*innen auftreten. So kann zwischen generalisierter und nicht-generalisierter Sozialer Phobie unterschieden werden (Brunello et al., 2000). Die Angst vor Tests oder Prüfungen sei wiederum am besten als spezifische Phobie, also diagnostisch auf einer Ebene mit der sozialen, aber beispielsweise auch der Arachnophobie einzuordnen (Knappe et al., 2011). Trotz aller Symptomatik sehnen sich Menschen mit Sozialer Phobie nach Gesellschaft und sozialem Kontakt, werden jedoch häufig von der Erkrankung davon zurückgehalten, diesem Wunsch nachzugehen (Kashdan et al., 2008).

1.3.3 Ätiologie und Entstehungsmodelle

Die soziale Ängstlichkeit ist in ihren Ursprüngen multifaktoriell. Es müssen Umwelt- und Umgebungsfaktoren, sowie intrinsische biologische und psychologische Eigenschaften der Betroffenen berücksichtigt werden. Verschiedenste Lebensverläufe können in der Entwicklung einer sozialen Angststörung gipfeln. Zudem ist nach aktuellem Stand nicht

sicher zu unterscheiden, welche Faktoren tatsächlich ursächlich für die SAD sind und welche zu ihrer Aufrechterhaltung beitragen (Spence und Rapee, 2016).

1.3.3.1 Intrinsische Entstehungsfaktoren

Lieb et al. untersuchten in einer Langzeitstudie mit zwei Erhebungszeitpunkten die Rolle der familiären und v.a. elterlichen psychopathologischen Faktoren für die Ausbildungen einer sozialen Phobie. Liegt bei einem Elternteil bereits eine SAD vor, tragen die Kinder ein signifikant höheres Risiko (9,6 % vs. 2,1 % bei zwei gesunden Elternteilen), selbst zu erkranken. Bestehen beim betroffenen Elternteil Komorbiditäten wie etwa andere Angst-erkrankungen, Depression oder Alkoholabusus, steigt das kindliche Erkrankungsrisiko weiter. Auch bei Vorliegen einer der aufgeführten psychischen Erkrankungen ohne Soziale Phobie der Eltern liegt das Risiko des Kindes immer noch über dem der gesunden Kontrollgruppe. (Lieb et al., 2000; Mineka und Zinbarg, 2006).

Eindeutige genetisch ursächliche Faktoren, die eine soziale Phobie begünstigen, konnten bislang nicht identifiziert werden (Spence und Rapee, 2016). Chubar et al. (2020) untersuchten die Interaktion verschiedener Gene und Erziehungsstile bezüglich der Entstehung einer SAD. Aus genomweiten Assoziationsstudien (GWAS) ergaben sich Hinweise auf Zusammenhänge zwischen strikt-strafer Erziehung und dem Glutamat- sowie dem Glutathion-Transmittersystem, die jedoch nicht signifikant waren, da in die benannten Systeme in zahlreiche Vorgänge eingreifen und so nicht eindeutig der SAD zugeschrieben werden können (Chubar et al., 2020). Weitere Gene mit möglichem, evtl. epigenetischem Einfluss auf (soziale) Angststörungen wurden identifiziert, so z. B. der Glucocorticoidrezeptor NR3C1 (Wiegand et al., 2021), sowie Genotypen der Serotonintransporter und Serotoninrezeptoren (Stamatis et al., 2020). Sie bieten jedoch keine sicheren Kausalzusammenhänge. Eigenschaften wie Ängste, Schüchternheit oder andere Charakterzüge werden am ehesten polygen vererbt und maßgeblich von der Umwelt mitgeformt. Zu welchem Anteil die Gene, zu welchem die Umgebung die exakte Ausprägung beeinflusst, ist aktuell noch unklar. Durch Hinzunahme genetischer Analysen sind hier in den nächsten Jahren Ergebnisse zum komplexen Zusammenspiel der erblichen Eigenschaften des Menschen und seiner Umwelt zu erwarten (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V. (2023)

https://www.diw.de/de/diw_01.c.620271.de/publikationen/soeppapers.html 08.07.2023, 14:23h).

Ein von Coll et al. (1984) eingebrachtes Konzept eines intrinsischen Faktors, der zur Entstehung der SAD beitragen könnte, ist die Verhaltenshemmung oder behaviorale Inhibition. Es handelt sich um eine Wesenseigenschaft bei Kindern, die gegenüber fremden Situationen oder Personen initial negative Äußerungen, Weinen, Schreien und Abneigung zeigen, während Altersgenoss*innen sich zugewandt oder neutral verhalten. Die erstgenannte Gruppe wird als behavioral inhibiert bezeichnet (Coll et al., 1984). Diese Eigenschaft zeigte sich bis zum Schulantritt stabil, woraus Kagan et al. (1984) den Schluss einer möglichen Prädisposition für starke Schüchternheit und Angsterkrankungen in der weiteren Entwicklung der inhibierten Kinder ziehen (Kagan et al., 1984). Nach Clauss und Blackford (2012) entwickeln 43 % der verhaltensgehemmten Kinder in Folgeuntersuchungen eine SAD im Erwachsenenalter. Roy et al. (2014) fanden funktionelle und strukturelle Veränderungen der Amygdala bei Erwachsenen, die eine persönliche Historie der behavioralen Inhibition vorweisen, was einen weiteren Hinweis auf die Relevanz dieser Verhaltensvariante für die Ausbildung (sozialer) Angststörungen liefert (Roy et al., 2014). Die behaviorale Inhibition ist damit als großer Einflussfaktor auf die Entwicklung einer SAD ausgewiesen. Die Faktoren jedoch, die die Entwicklung aus der Inhibition heraus, also positiv beeinflussen, sind bislang nicht sicher identifiziert (Clauss und Blackford, 2012). Negative Faktoren wiederum finden sich zahlreiche: so etwa ein unsicheres Bindungsverhalten während der Kindheit oder übermäßige mütterliche Kontrolle (Lewis-Morrarty et al., 2012; Ollendick et al., 2014).

Seit 1995 wird das kognitive Entstehungsmodell von Clark und Wells als wesentlicher ätiologischer Faktor der SAD gehandelt. Das Modell sieht die Ursachen der sozialen Phobie in den gedanklichen Negativspiralen, die die Symptomatik auslösen und in der Folge erhalten (Hodson et al., 2008). Dieses Modell klärt allerdings nicht, wie die negativen Ansichten, die letztlich für den Fortbestand der SAD verantwortlich sind, anfänglich zustande kommen. Ergänzend in das Modell greift die Theorie der Defizite der sozialen Interaktion von Spence et al. (1999), nach der Betroffene a priori über geringere soziale Fähigkeiten verfügen als Altersgenoss*innen. Dieses Defizit führt zu negativem

Feedback in sozialen Situationen, sodass diese vermieden werden. Konsekutiv bestehen immer weniger Möglichkeiten, die mangelhaften sozialen Fähigkeiten auszubauen (Spence et al., 1999). Unterstützt wird diese These durch Ergebnisse aus neuropsychologischen Testungen nach denen Kinder mit sozialer Phobie höhere Neurotizismus- und niedrigere Extraversionswerte als Gleichaltrige erreichen. Dies legt den Verdacht nahe, dass Kinder mit SAD in ihren grundlegenden Charaktereigenschaften tendenziell eher introvertiert, zurückhaltend und emotional sensibel sind (Beidel et al., 1999). Kritisch diagnostisch abzugrenzen hiervon sind Autismus-Spektrum-Erkrankungen wie etwa das Asperger Syndrom (Baron-Cohen und Belmonte, 2005).

In bildgebenden Studien wurde sowohl bei SAD als auch anderen spezifischen Phobien eine basal verstärkte Aktivierung der Amygdalae und Insulae, Hirnregionen, die für Angstreaktionen verantwortlich sind, demonstriert. Eine solche Mehraktivität zeigt sich bei Gesunden während der Angstkonditionierung. Aufgrund des dauerhaften Vorliegens eines höheren Aktivitätslevels bei Phobiepatient*innen wird hierin eine mögliche Ursache für die Erkrankungen vermutet (Etkin und Wager, 2007).

Nach obigen intrinsischen Faktoren, die zu Entstehung und Erhaltung der SAD beitragen, spielen ebenso extrinsische Faktoren eine entscheidende Rolle.

1.3.3.2 Extrinsische Entstehungsfaktoren

Negative soziale Erlebnisse mit dem eigenen Umfeld können die Entstehung einer sozialen Phobie begünstigen (Blöte et al., 2015). Es finden sich Hinweise, dass emotionaler Missbrauch durch z. B. die eigenen Eltern oder Mobbing in der Schule das Risiko eine SAD auszubilden erhöht (Calvete, 2014). In der Retrospektive berichten zahlreiche SAD-Patient*innen von negativen Lebensereignissen (z. B. sexueller Missbrauch, Gewalt in der Familie, Substanzmissbrauch), sodass in einem gewissen Maße eine ursächliche Beteiligung an der Entstehung der SAD angenommen werden kann. Dies ist auch bei verwandten Erkrankungen wie etwa der generalisierten Angststörung der Fall (Cogle et al., 2010).

Beim elterlich-erzieherischen Faktor muss nach Ollendick et al. (2014) das Wechselspiel der individuellen Persönlichkeiten miteinbezogen werden. So prägen ängstlichere Eltern ihre nicht-ängstlichen Kinder anders als nicht-ängstliche Eltern ein ängstliches Kind (Ollendick et al., 2014). Weiterhin bestehen Hinweise auf einen unterschiedlichen Einfluss von Mutter und Vater auf die Entwicklung einer SAD: „fordernde Erziehung“ seitens des Vaters (i. S. einer mit Herausforderungen gespickten Umgebung des Kindes) wirke als protektiver Faktor, dieselben Maßnahmen von der Mutter angewandt suggerierten dem Kind wiederum mehr Unsicherheit aufgrund des Kontrastes zur Sicherheit bietenden, nährenden Mutterrolle (Majdandžić et al., 2014). Diese Daten wurden in heteronormativen Familien erhoben und betrachten keine anderen Familienkonstellationen. Ergebnisse einer fMRT-Studie zeigen, dass negative Ereignisse während Kindheit und Jugend möglicherweise fundamentale konnektive Veränderungen im Gehirn (linker und medialer präfrontaler Kortex) mit sich bringen, die epigenetisch durch veränderte Methylierungsmuster vermittelt werden und so zur Entstehung einer sozialen Phobie beitragen (Wiegand et al., 2021).

Dieser Einfluss schlechter Erfahrung in der persönlichen Entwicklung beschreibt im Grunde die Kehrseite der Medaille der o. g. intrinsischen Faktoren: auf ein evtl. noch formbares Selbstbild prasseln negative Erlebnisse ein, es entstehen negative Ansichten über das eigene Selbst wenn aus welchem Grund auch immer kein suffizienter Ausgleich i. S. einer positiven Selbstwahrnehmung geschaffen werden kann. Erschwerend hinzu kommt, dass Kinder und Jugendliche mit sozial ängstlichen Tendenzen häufig von Altersgenoss*innen als „anders“ und weniger sympathisch wahrgenommen werden (Blöte et al., 2012).

Bei allen Erklärungsversuchen zu den komplexen Ursachen der SAD ist unbedingt kritisch zu betrachten, dass soziale Normen und Verhaltensweisen in verschiedenen Kulturkreisen stark variieren. Beispielsweise werden Schüchternheit, Impulskontrolle und Zurückhaltung in chinesischen Kindern von Seiten der Eltern/Erziehenden eher bestärkt als bei europäischen Kindern, sodass sich Verhalten auf Basis eines anderen Wertekatalogs entwickelt und soziale Situationen möglicherweise signifikant anders bewertet werden (X. Chen und Tse, 2008).

1.3.4 Diagnostik

Eine strukturierte und professionelle Diagnostik ist nicht nur zur korrekten Diagnosestellung und folgerichtigen Behandlung der Erkrankung relevant. Sie suggeriert den Patient*innen, dass ihre Beschwerden ernst genommen werden und im medizinischen Kontext bekannt sind, wodurch eine gewisse Normalisierung direkt zu Beginn des therapeutischen Kontaktes hergestellt werden kann (D. B. Clark et al., 1997). Nach Stein und Stein (2008) wird die Problematik von Betroffenen – gemäß der Natur der Sache – nur selten von selbst angesprochen. Die direkte Frage im Rahmen der Diagnostik oder Screening-Instrumente wie Fragebögen zur (Selbst-) Evaluation bringen Auskunft.

Die strukturierte Diagnostik findet idealerweise mittels klinischer Interviews im Diagnostikgespräch statt. Zur besseren Vergleichbarkeit wird das WHO-CIDI (WHO Composite International Diagnostic Interview) verwandt, das basierend auf ICD- und DSM-Kriterien 64 psychiatrische Diagnosen abprüft (Kessler und Üstün, 2004). Zur Quantifizierung der Symptome und Verlaufskontrolle durch Therapeut*innen und klinisches Personal sowie zum Einsatz bei Studien haben sich maßgeblich zwei Fragebögen etabliert: der Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS) (Heimberg et al., 1999) (siehe 3.4.1) und der Brief Social Phobie Scale (BSPS), der anders als der LSAS zusätzlich vegetative Stresssymptome abfragt (Davidson et al., 2012). Die Anwendung des BSPPS jedoch ist weniger üblich, da er an kleineren Patient*innen-Stichproben getestet wurde (D. B. Clark et al., 1997). Zur Erhebung von Patient*innenseite und Ergänzung der Diagnostik empfehlen Clark et al. (1997) das Social Phobia and Anxiety Inventory (SPAI) als am breitesten aufgestelltes und am besten validiertes Instrument unter verschiedenen durch die Patient*innen selbst auszufüllenden Fragebögen (D. B. Clark et al., 1997).

Die notwendigen Kriterien zur Feststellung einer Sozialen Angststörung (6B04) nach ICD 11 lauten wie folgt.

- Deutliche und übermäßige Furcht oder Angst, die dauerhaft in einer oder mehreren sozialen Situationen wie etwa bei sozialer Interaktion (z. B. Führen eines Gesprächs), bei Handeln unter dem Gefühl der Beobachtung (z. B. Essen oder

Trinken in Anwesenheit anderer) oder aktives „performen“ vor anderen (z. B. eine Rede halten).

- Die betroffene Person sorgt sich so zu handeln oder Angstsymptome derart zu zeigen, dass sie dafür von anderen negativ bewertet wird (z. B. blamiert werden, sich peinlich verhalten, Zurückweisung erfahren, jemanden vor den Kopf stoßen).
- Soziale Situationen, die diese Angst auslösen, werden konsequent vermieden oder nur unter starker Furcht oder Angst ertragen.
- Die Symptome sind nicht vorübergehend, sondern bestehen für einen längeren Zeitraum (z. B. mindestens einige Monate).
- Die Symptome können durch eine andere psychische Erkrankung nicht besser erklärt werden (z. B. Agoraphobie, Körperschemastörung).
- Die Symptome führen zu erheblicher Belastung durch das Erleben anhaltender Angstsymptome oder erheblicher Beeinträchtigungen in persönlichen, familiären, sozialen, schulischen, beruflichen oder anderen wichtigen Funktionsbereichen. Wenn die Funktionsfähigkeit erhalten bleibt, dann nur durch erhebliche persönliche Anstrengung.

Eigene Übersetzung nach (WHO (2023) <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/20622866-24>, 04.04.2023, 16:12h)

Der DSM 5 spezifiziert die Symptomatik weiter:

- Patient*innen erleben eine unverhältnismäßige Angst während sozialer Situationen, die über mindestens sechs Monate besteht.
- Wenn die Angst ausschließlich bei öffentlichem Sprechen oder Vortragen auftritt, so ist die spezifische Diagnose der „performance“ Angststörung anstelle der SAD zu stellen.
- Wenn bei dem*der Patient*in andere Erkrankungen wie z.B. M. Parkinson, Adipositas oder Behinderung durch Verbrennung oder Verletzung vorliegen, darf die Angst nicht damit in Beziehung stehen.
- Sie ist durch keine andere Ursache wie etwa Substanzmissbrauch oder eine psychische Erkrankung anderer Art zu erklären.

DSM 5 nach (Leichsenring und Leweke, 2017)

1.3.5 Komorbiditäten

In einer groß angelegten Umfrage in den USA (2001-2003, 9282 Teilnehmende) wiesen 62,9 % aller Menschen mit sozialer Phobie über die Gesamtlebenszeit noch mindestens eine weitere psychiatrische Erkrankung auf, je stärker ausgeprägt die SAD, desto wahrscheinlicher auch die Ausprägung anderer Komorbiditäten (Ruscio et al., 2008). Zu den häufigen Komorbiditäten der SAD zählen andere Angststörungen, Depression, der Substanzmissbrauch, etwa von Kokain, Halluzinogenen sowie teils auch Heroin (Dalrymple und Zimmerman, 2008; Sareen et al., 2006) und die ängstlich-vermeidende Persönlichkeitsstörung (avoidant personality disorder, APD). Das genaue Verhältnis der APD zur SAD ist Gegenstand aktueller Forschung, die APD weist umfassendere Symptome und andere Komorbiditäten (z. B. Essstörungen) auf (Bögels et al., 2010). Je nach Studie und Quelle unterscheiden sich die absoluten Zahlen zur Auftretenswahrscheinlichkeit verschiedener Komorbiditäten.

Nach S3-Leitlinie schlüsseln sich die Komorbiditäten in der Prävalenz über 12 Monate wie folgt auf: irgendeine psychische Störung tritt zu 87,8 % zusätzlich zur SAD auf, eine depressive Störung zu 65,3 %, eine somatoforme Störung zu 31,3 %, Zwangsstörungen zu 11,5 % und Alkoholabhängigkeit zu 10,8 % (s. Tabelle 1) (Jacobi et al., 2004).

Tab. 1: Psychische Komorbiditäten bei Angststörungen, 12-Monats-Prävalenz nach AWMF e.V. S3-Leitlinie Behandlung von Angststörungen

Art der Angststörung	Irgendeine psych. Störung	Depressive Störungen (ICD-10 F32 - 34)	Somatoforme Störungen (ICD-10 F45)	Zwangsstörungen (ICD-10 F42)	Alkoholabhängigkeit (ICD-10 F10.2)	Essstörungen (ICD-10 F50)
Soziale Phobie	87,8 %	65,3 %	31,3 %	11,5 %	10,3 %	0,0 %

1.3.6 Therapie und Prognose

Für die Therapie der sozialen Angststörung eignen sich medikamentöse wie psychotherapeutische Ansätze. Welcher Ansatz verfolgt wird, muss in Absprache mit dem*der Betroffenen entschieden werden. Die aktuelle AWMF e. V. S3-Leitlinie gibt keine deutliche Empfehlung für den einen oder anderen Ansatz. Durch Einsetzen einer Medikation kann eine schnellere Besserung erreicht werden als mittels Verhaltenstherapie. Dies kann indiziert sein, wenn Patient*innen zu Beginn einer Behandlung etwa nicht in der Lage sind, Therapietermine wahrzunehmen. Mögliche Präparate im psychopharmakologischen Behandlungsansatz sind vor allem selektive Serotonin (und Noradrenalin) Wiederaufnahmehemmer (SS(N)RI) in der Erstlinientherapie, weiterhin Monoaminoxidaseinhibitoren (MAOI) oder auch Benzodiazepine. Letztere zeigen sich allerdings nicht zuletzt wegen des hohen Abhängigkeitspotenzials häufig höchstens einmalig in der Akutsituation als indiziert (M. B. Stein und Stein, 2008). Der angesprochene schnelle Wirkeintritt einer pharmakologischen Behandlung darf nicht überschätzt werden. Bei 25 % der Patient*innen, die nach 8 Wochen noch keinen Effekt eines SS(N)RI (z. B. Paroxetin) verspüren, ändert sich dies in Woche 12 der Therapie, die dann wiederum mindestens bis zur Gesamtdauer von einem Jahr fortgeführt werden sollte (D. J. Stein et al., 2002). Besonderes Augenmerk ist während der Anfangsphase (erster Monat, insbesondere innerhalb der ersten neun Tage) der Therapie auf unerwünschte Arzneimittelwirkungen wie vor allem Suizidalität durch initiale Antriebssteigerung, die oft vor Besserung der eigentlichen Symptome eintritt, zu richten (Jick, 2004).

Tab. 2: Medikamente zur Behandlung einer sozialen Phobie, eigene Darstellung nach AWMF e.V. S3-Leitlinie Behandlung von Angststörungen

Substanzklasse	Empfehlung	Evidenzkategorie	Empfehlungsgrad
SSRIs	Escitalopram (10-20 mg/d) Paroxetin (20-50 mg/d) Sertralin (50-150 mg/d)	1a	A
SNRI	Venlafaxin (75-225 mg/d)	1a	A
MAOI	Moclobemid (300-600 mg/d)	Expertenkonsens	KKP (klinischer Konsenspunkt)

Wird eine Psychotherapie angestrebt, so zeigt die kognitive Verhaltenstherapie (CBT) als Einzeltherapie (keine Gruppentherapie) die besten Ergebnisse ((D. M. Clark et al., 2006), AWMF e. V. S3-Leitlinie Behandlung von Angststörungen, 2014)). Die CBT findet seit mehr als 60 Jahren Anwendung bei verschiedensten Krankheitsbildern wie Depressionen, Angststörungen und Persönlichkeitsstörungen. Zusammenfassend nach Thoma et al. (2015) will die kognitive Therapie – im Gegensatz zur rein behavioralen Therapie, die auf Basis der Konditionierung, also Belohnung und Bestrafung von Verhalten, aufgebaut ist – menschliche Handlungsweisen durch Bearbeiten der eigenen Einstellungen, Gedanken und Überzeugungen beeinflussen. Als Gründungsvater wird Aaron Beck gehandelt. Über aktive Bewusstwerdung der eigenen Kognitionen und deren Benennung soll eine Restrukturierung hin zu „besseren“, für das eigene Leben hilfreicherer Ansichten und Überzeugungen stattfinden. In Kombination beider Verfahren ist die kognitive Verhaltenstherapie entstanden, die sowohl die gedankliche Umstrukturierung wie auch Verhaltensübungen wie Expositionsverfahren, Entspannungsübungen und das Training sozialer Kompetenzen enthält, letzteres zeigt sich besonders hilfreich bei SAD (Klein et al., 2021; Mesa et al., 2015). Unterstützend in das Konzept integriert ist seit etwa 15 Jahren das Thema „Achtsamkeit“, das eine Einstellung der Akzeptanz und der nicht-urteilenden Beobachtung des aktuellen Moments fordert (Thoma et al., 2015). Die Kombination aus Psychotherapie und pharmakologischer Therapie zeigt keine bessere Wirksamkeit im Vergleich zur Einzelanwendung (M. B. Stein und Stein, 2008).

Die Gefahr der Persistenz der Erkrankung bis ins Erwachsenenalter steigt, wenn nicht direkt bei Erstmanifestation therapiert wird. Weiter gibt es Hinweise auf ein höheres Risiko der Chronifizierung, wenn die Erkrankung bereits vor dem 11. Lebensjahr auftritt (Spence und Rapee, 2016). Die SAD im Kindes- und Jugendalter erhöht zudem signifikant das Risiko im Verlauf des Lebens an einer Depression zu erkranken. Besteht neben einer Depression bereits eine SAD, ist dies ein Prädiktor für einen schweren Verlauf der affektiven Störung (M. B. Stein et al., 2001a). Nur etwa 50 % aller Patient*innen begeben sich bezüglich ihrer SAD in Behandlung, oft erst nach einem Leidensweg von 15-20 Jahren (M. B. Stein und Stein, 2008).

In einer Langzeitstudie über zehn Jahre zeichnen Beesdo-Baum et al. (2012) die SAD als langwierige Erkrankung mit eher geringer Remissionsrate. 56,7 % aller Patient*innen blieben unter wechselnder Intensität symptomatisch, 15,5 % erfüllten in den Folgeuntersuchungen erneut die diagnostischen Kriterien der sozialen Phobie während bei 15,1 % aller Teilnehmenden eine vollständige Remission festgestellt werden konnte. Je komplexer die Symptome (z. B. frühe Erstmanifestation, unspezifische soziale Phobie, d.h. allgemein in sozialen Situationen, schwere Funktionseinschränkungen, Panikattacken) und zahlreicher die auftretenden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit auf einen langen Verlauf mit persistierender SAD. Eine umfangreiche Diagnostik ist daher sinnvoll, um die Interventionsnotwendigkeit (i. S. einer Psychotherapie) zu eruieren und einen komplizierten Verlauf abzuwenden. (Beesdo-Baum et al., 2012).

1.3.7 Folgen

Signifikante Folgeerscheinungen der SAD lassen sich unter den sozialen Rollenfunktionsstörungen zusammenfassen, unter denen mehr als 90 % aller Soziophobiepatient*innen leiden. Im Jugendalter ist die soziale Phobie mit vermehrten Schulabbrüchen assoziiert. Als konsequente Fortführung dieser Problematik schränkt SAD die Betroffenen maßgeblich in ihrer Lebensführung ein, führt zu verminderter Produktivität am Arbeitsplatz, Schwierigkeit im Aufbauen von Beziehungen, mangelnder finanzieller Unabhängigkeit (Alden und Taylor, 2004; Kessler, 2003; Nagata et al., 2015; M. B. Stein und Stein, 2008; WHO World Mental Health Survey Collaborators et al., 2017).

Je nachdem wie die Angst sich physiologisch auswirkt, müssen auch Risiken für z. B. das Herz-Kreislauf-System bedacht werden (Krämer et al., 2012), dies gilt ebenso für andere Angststörungen. Nicht zuletzt ist dieser Fakt über mittelbare Faktoren relevant: So gibt es etwa Hinweise, dass die SAD insbesondere bei Männern zu einer stärkeren Nikotinabhängigkeit führt (Buckner und Vinci, 2013).

1.4 Fragestellung

Zum Effekt allgemeiner Ängstlichkeit auf ökonomische Entscheidungsprozesse wurden zahlreiche Studien durchgeführt, wobei zwei generelle Tendenzen in kognitiven Auswahlprozessen bei Angstpatient*innen identifiziert werden konnten: zum einen wird individuelle Aufmerksamkeit im Übermaß auf möglicherweise bedrohliche Dinge (Information, Personen, Situationen etc.) gerichtet. Zum anderen besteht die Neigung, uneindeutige Information in Richtung einer negativen Auslegung zu deuten. Auf dieser Basis scheint eine Beeinflussung des Entscheidungsverhaltens durch angstgesteuerte Kognitionen logisch, etwa die Tendenz zu risikoaverserem Entscheidungsverhalten. Weiter typisch für Patient*innen, die unter Ängstlichkeit leiden, ist die Priorisierung der Verlustvermeidung über die Möglichkeit auf Gewinn (Hartley und Phelps, 2012; Raghunathan und Pham, 1999).

Menschen mit sozialer Ängstlichkeit nun ist häufig bewusst, dass ihnen durch ihr Vermeidungsverhalten Chancen entgehen (Kashdan et al., 2008). Sie befinden sich im inneren Konflikt. Es muss entschieden werden, ob eine Möglichkeit (z. B. zur Feier gehen) ergriffen oder der eigenen Angst nachgegeben wird. Entscheidungen dieser Art, die nur die eigene Person beeinflussen, wurden bereits modelliert (Pittig, Schulz, et al., 2014). Ebenso wurden Experimente zu Entscheidungen, die den Einfluss sozialer Reize in Form von Gesichtsausdrücken prüfen, durchgeführt. Gesichter und ihre emotionalen Ausdrücke können Entscheidungen bei Menschen mit sozialer Angststörung in größerem Maße als bei Gesunden beeinflussen, sodass negative Ausdrücke etwa Vermeidungsverhalten verstärken (Averbeck und Duchaine, 2009; Furl et al., 2012; Pittig, Pawlikowski, et al., 2014). Weiter bestehen Erkenntnisse zum Einfluss von Stress auf das Entscheidungsverhalten von Menschen mit SAD. Während in Gesunden ein erhöhtes

Stresslevel die Risikofreudigkeit steigert, ist dieser Effekt bei SAD-Patient*innen nicht zu verzeichnen (Hengen und Alpers, 2021).

Weitgehend unerforscht ist bisher das Gebiet der *sozialen* Entscheidungsfindung bei Patient*innen mit SAD. Der Einfluss der sozialen Verantwortung, wenn die Entscheidung nicht nur die eigene Person betrifft und die emotionalen Konsequenzen dieser Situation sind bei sozialer Phobie nicht bekannt. Ziel dieser Arbeit ist es, die soziale Phobie als gesellschaftlich relevante und individuell belastende Erkrankung in ihren Mechanismen besser zu verstehen. Das in dieser Arbeit betrachtete Experiment prüft, wie sich die Zufriedenheit („momentary happiness“ nach Rutledge et al. (2014)) der Proband*innen in Abhängigkeit von verschiedenen (sozialen) Entscheidungsszenarien entwickelt. Diese Zufriedenheit als subjektive Empfindung sei am besten durch repetitives Nachfragen während der stetig modellierten Szenarien zu bestimmen (Rutledge et al., 2014). Nach Vorstudien durch Gädeke et al. (2020) an Gesunden ist bekannt, dass Proband*innen am unzufriedensten sind, wenn sie durch ihre Entscheidung ein negatives Ergebnis für den*die Partner*in verursachen (bei zeitgleichem eigenem Gewinn ist die Unzufriedenheit höher als bei zeitgleichem eigenem Verlust). Die Beobachtung der gleichen Outcomes wenn der*die Partner*in verantwortlich ist oder auch der eigene Verlust werden als weniger schlimm bewertet. Zentrales Element ist die Verantwortung für eine andere Person, konsekutive Emotion, die sich aus einem Negativresultat dieser Verantwortung ergibt, die Schuld (Gädeke et al., 2020). Der emotionale Status wird als zentrales, wenn auch möglicherweise unbewusstes Einflusselement auf menschliche Entscheidungen gehandelt (Adolphs, 2009) nach (Damasio, 1994).

Folgende Hypothesen sollen in dieser Studie geprüft werden:

- I. Menschen mit SAD sind unzufriedener, wenn sie für ein negatives Ergebnis von Partner*innen verantwortlich sind als Gesunde, da soziophobe Proband*innen soziale Verantwortung drastischer als gesunde Kontrollproband*innen erleben.
- II. Soziophobe Menschen sind in sozialen Entscheidungssituationen a priori unzufriedener als in nicht-sozialen im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe.

- III. Soziophobe Menschen treffen weniger riskante Entscheidungen als gesunde Kontrollproband*innen.

2. Material und Methoden

2.1 Ethik

Die Untersuchungen im Rahmen dieser Studie wurden auf Grundlage der revidierten Deklaration von Helsinki des Weltärztebundes (1983) und den entsprechenden gesetzlichen Grundlagen durchgeführt. Der Ethikantrag zur Studie wurde 2018 von der Ethikkommission der Medizinischen Einrichtungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn bewilligt (Lfd. Nr. 098-18).

2.2 Proband*innenkollektiv

Rekrutiert wurden 30 Proband*innen mit Sozialer Ängstlichkeit, davon 19 Frauen und 11 Männer, im Alter von 18 bis 67 Jahren (Median 42,5 Jahre; Mittelwert 34,8 Jahre).

Weiter galten folgende Einschlusskriterien:

- Nichtraucher*innenstatus
- Fähigkeit alle mündlich und schriftlich erteilten Informationen vollständig erfassen zu können
- Schriftliche Einwilligung in die Teilnahme
- MRT-Tauglichkeit, d. h. keine Herz- oder neurochirurgischen Eingriffe in der Vorgeschichte; keine Herzschrittmacher, Vagusnervstimulatoren, Hörgeräte; keine Metallimplantate (wie etwa Osteosynthesematerial, Metallsplitter, künstliche Gelenke, Metallclips, implantierte Elektroden, großflächige Tattoos oder nicht entfernbare Piercings (kieferorthopädische Retainer wurden toleriert)), keine Klaustrophobie
- Kein Konsum psychoaktiver Substanzen

Die Teilnehmenden wurden über verschiedene Kanäle akquiriert. Es bestand eine Kooperation mit der Abteilung für Psychosomatik der Uniklinik Bonn, sowie der Social Phobia Research Group, die Patient*innen dankenswerter Weise weiterleiteten. Zudem erfolgte die Vorstellung der Studie in der LVR Klinik Bonn vor den Kolleg*innen der Psychiatrie, sowie der Flyerversand mit Teilnahmeinformationen an diverse psychotherapeutische Praxen und Zentren im Raum Köln/Bonn. Der Flyer wurde außerdem über soziale Netzwerke wie Facebook und Instagram verbreitet. Zudem

erfolgte ein kleiner Teil der Rekrutierung im privaten Rahmen durch Bekannte der Durchführenden, die an einer sozialen Angststörung litten.

Den Proband*innen der Versuchsgruppe wurden 30 gesunde Kontrollproband*innen ohne akute internistische, neurologische oder psychiatrische Vorerkrankungen gegenübergestellt; o. g. Einschlusskriterien galten ebenso für diese Personen. Die Gegenüberstellung erfolgte per 1:1 Übereinstimmung in den Parametern Alter (+/- 2), Bildungsjahre (+/- 2) und Geschlecht. Wenn eine derartige Verpartnerung nicht hergestellt werden konnte, wurden die Kontrollproband*innen nach dem Mittelwert der eben genannten Parameter ausgewählt. Folglich bestehen keine signifikanten Gruppenunterschiede der Parameter Alter und Bildungsjahre (s. Abb. 2 und Tab. 3, $p > 0,05$).

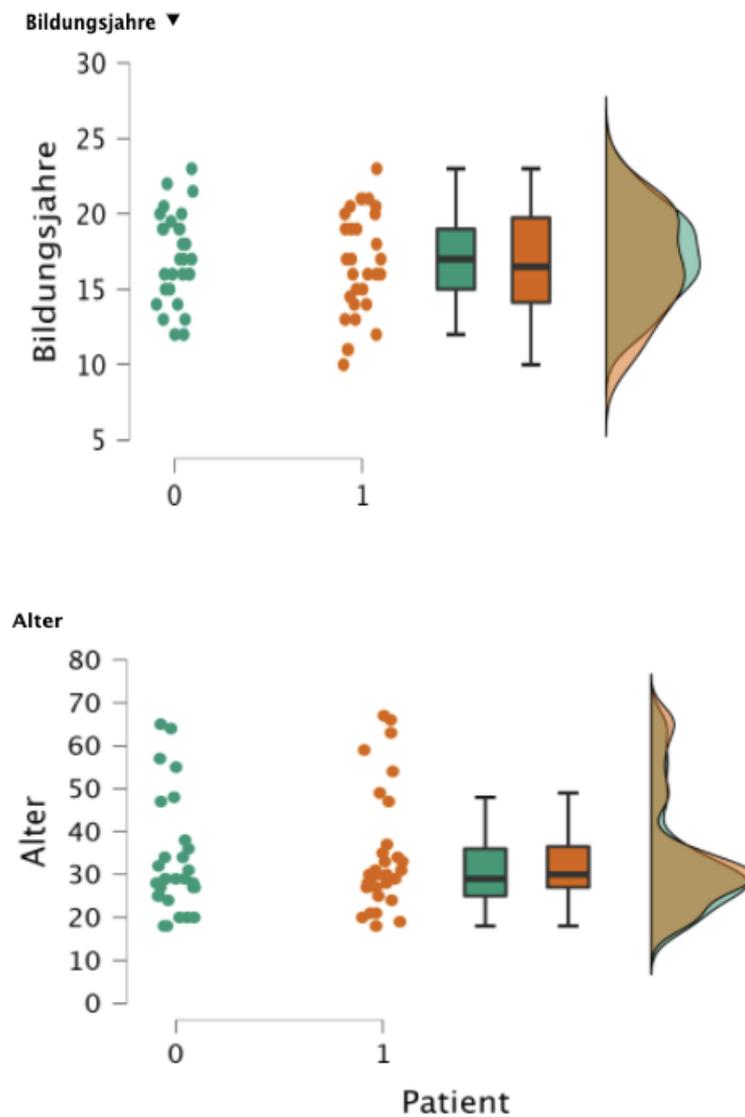


Abb. 2: Alter und Bildungsjahre, Gruppenverteilung
(0: Kontrollproband*in 1: Soziophobe*r Patient*in)

Tab. 3: Unabhängige t-Tests für Alter und Bildungsjahre der Versuchs- und Kontrollgruppe (df: Freiheitsgrade, p: Signifikanzniveau)

	Test	df	p	Effektstärke
Alter	Student	58	0,605	-0,134
	Mann – Whitney		0,487	-0,106
Bildungsjahre	Student	58	0,475	0,186
	Mann – Whitney		0,578	0,084

Die Zahl der Proband*innen orientiert sich an bereits stattgehabten Studien zu ökonomischer Entscheidungsfindung im sozialen Kontext. (Schultz et al., 2019). Aufgrund von Vorstudien der Arbeitsgruppe an Gesunden (Gädeke et al., 2020) zu diesem Experiment wird von einer suffizienten Gruppengröße bei 30 soziophoben und 30 gesunden Proband*innen ausgegangen: Bei einer Effektstärke von Cohen's $d = 0.656$ und einem Unterschied im durchschnittlichen Wert der sozialen Ängstlichkeit zwischen der Patientengruppe und der gesunden Kontrollgruppe von 40 Punkten, einem alpha-Fehler von 5 % und einem beta-Fehler von 20 % sind 30 Proband*innen pro Gruppe notwendig (einseitiger Zweistichproben-t-Test; G*Power 3.1) (Faul et al., 2007).

2.3 Studienablauf

Die Proband*innen wurden nach Akquirierung zu einem Termin in der life&brain center GmbH auf dem Gelände der Uniklinik Bonn eingeladen. Zuvor erfolgte im persönlichen oder telefonischen Vorgespräch die Einschätzung der Studieneignung sowie die vorläufige Aufklärung. Per E-Mail oder postalisch erhielten Teilnehmende ein Informationsschreiben über den Inhalt der Studie, das Einwilligungsschreiben, Hinweise zum Datenschutz, Einwilligung in die Datenverarbeitung sowie fünf psychometrische Fragebögen, die ausgefüllt zum Untersuchungstermin mitzubringen waren. Am Untersuchungstag selbst erfolgte die persönliche Aufklärung und Einwilligung, sowie erneute Überprüfung der MRT-Tauglichkeit. Mit den an sozialer Ängstlichkeit leidenden Proband*innen wurde zusätzlich ein kurzes anamnestisches Gespräch über Art und Verlauf der Symptome der Erkrankung geführt. Dieser Teil entfiel bei der Kontrollgruppe.

Im Rahmen der Studie wurden zwei weitere Experimente im fMRT durchgeführt, die nicht Bestandteil dieser Arbeit sind, sondern in separaten Doktorarbeiten behandelt werden (s. 2.6). Hierfür war es bei jedem*jeder Proband*in notwendig, ein Experiment vor der Untersuchung im fMRT in einem Vorraum auf einem von der Arbeitsgruppe zur Verfügung gestellten Laptop zu spielen. Darauf folgte der ca. 1,5-stündige Scan währenddessen die drei Paradigmen von den Proband*innen bearbeitet wurden. Inhaltlich wurden die Anforderungen der einzelnen Paradigmen vorher mit den Proband*innen besprochen, auf dem Präsentationsbildschirm war jedoch zu Beginn jeden Spiels erneut eine Anleitung zu lesen. Die drei Experimente im fMRT (davon eines das in dieser Arbeit behandelte

Experiment nach Rutledge) liefen in randomisierter Reihenfolge nacheinander ab. Für das Abspielen der Experimente und die Speicherung der Daten wurde die MATLAB Software (Version R2016b; RRID:SCR_001622; The MathWorks, Inc., Natick, MA) in Kombination mit der PsychToolbox (RRID:SCR_002881; <http://psycho toolbox.org>) verwendet. Während der Anfertigung der Aufnahmen waren immer mindestens zwei die Studie durchführende Personen anwesend. Nach Studienteilnahme erhielt jede*r Teilnehmer*in eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 50 € pro Termin sowie eine CD mit den MRT-Aufnahmen (T1 Anatomie Sequenz) des eigenen Kopfes.

2.4 Neuropsychologische Testung

Bei allen Proband*innen wurden fünf psychometrische Testverfahren zur Quantifizierung der sozialen Phobie sowie etwaiger Komorbiditäten bzw. Tendenzen zu Komorbiditäten angewandt, um einen differenzierten Überblick über mögliche Komorbiditäten und Proband*inneneigenschaften gewinnen und diese evtl. auswertend miteinbeziehen zu können. Bei den Testinstrumenten handelte es sich um die Folgenden:

2.4.1 Liebowitz social anxiety scale (LSAS)

Der nach seinem Entwickler benannte Fragebogen zur Erhebung und diagnostischen Kontrolle einer sozialen Phobie besteht aus 24 Items, die Angst vor sozialen Situationen und die Häufigkeit der Vermeidung dieser abfragen. Es werden 13 Performance- wie 11 Interaktionssituationen abgefragt. Die Intensität der Angst oder Vermeidung kann jeweils von 0 (keine) bis 3 (stark) angegeben werden. Maximal können 144 Punkte erreicht werden. Die hier verwandte Version wird durch die Patient*innen selbst ausgefüllt, ohne zeitgleiches Diagnosegespräch mit medizinischem Personal („self-report“) (Liebowitz, 1987). Zur Diagnose der SAD genügen 30 erreichte Punkte, ab einem Wert von 60 Punkten kann von einer SAD vom generalisierten Typ ausgegangen werden. Der „self-report“ LSAS kommt in Studien bezogen auf eben genannte Diagnostikschwellen zu übereinstimmenden Ergebnissen mit dem durch Fachpersonal im Interview erhobenen LSAS (Fresco et al., 2001; Mennin et al., 2002; Rytwinski et al., 2009).

2.4.2 NEO-Fünf-Faktoren-Inventar (NEO-FFI)

2008 veröffentlichten McCrae und Costa das Fünf-Faktoren-Modell, das die Dimensionen menschlicher Persönlichkeit strukturieren soll, indem es die Ausprägung der fünf wesentlichen Charaktermerkmale bestimmt: Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für neue Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit (Costa und McCrae, 2008). In großen Studien weltweit haben sich die „Big Five“ wie die Dimensionen auch genannt werden, als Standardinstrument zur Persönlichkeitsbeschreibung etabliert (Schmitt et al., 2007). Probandinnen bewerten, inwieweit 60 Aussagen auf sie zutreffen, jede Aussage kann von 0 (starke Ablehnung) bis 4 (starke Zustimmung) beurteilt werden. Pro Dimension können maximal 48 Punkte erreicht werden, je höher die Punktzahl, desto ausgeprägter die abgeprüfte Eigenschaft.

2.4.3 state-trait-anxiety-inventory-trait (STAI-T)

Erstmals von Spielberger 1983 in dieser Form entworfen prüft der STAI mit 20 Items die State-Angst, d. h. die im jetzigen Moment bestehende Angst und mit 20 weiteren Items die Trait-Angst, die dem Wesensmerkmal „Ängstlichkeit“ entspricht und über die Dauer der Situation hinaus die allgemeinen Tendenzen der Person diesbezüglich abfragt. In der hiesigen Studie wurde nur die Trait-Angst erhoben. Der Grad der Angst kann von den Proband*innen über die Grade 1 (fast nie) - 4 (fast immer) gestaffelt werden. Minimal können 20, maximal 80 Punkte erreicht werden (20-39 P.: niedrige Ängstlichkeit, 40-59 P.: moderate Ängstlichkeit, 60-80 P.: hohe Ängstlichkeit) (Spielberger et al., 1983). Der STAI zeigt eine hohe Validität und Reliabilität und wird in der klinischen Praxis weltweit zur Erhebung von Angst/Ängstlichkeit verwendet. Er ist für verschiedene Erkrankungen aus dem Formenkreise der Angststörungen reliabel, darunter Panikstörungen, SAD, generalisierte Angststörung, spezifische Phobien etc., da er insgesamt die Ängstlichkeit abprüft und sich nicht auf eine spezifische Subgruppe spezifiziert (Guillén-Riquelme und Buela-Casal, 2014). Bei komorbid vorliegender Depression sinkt die Aussagekraft, was jedoch auf jede Erhebungsart für Ängstlichkeit zutrifft, was die zeitgleiche Abfrage einer Depression sinnvoll werden lässt (Skapinakis, 2014).

2.4.4 Becks-Depressions-Inventar II (BDI II)

Das Inventar erfasst die Depressivität der ausfüllenden Person in Schweregraden und bietet ein hochvalides wie reliables Instrument der neuropsychologischen Diagnostik (Wang und Gorenstein, 2013). Der Fragebogen wurde 1961 von Aaron T. Beck auf dem Boden seiner klinischen Arbeit entwickelt (Beck, 1961), die hier verwendete Version II wurde nach Revision und Anpassung an die DSM 5 Kriterien der „major depression“ 1996 veröffentlicht. Die Patient*innen entscheiden für 21 Aussagen, wie sehr diese während der letzten zwei Wochen auf sie selbst zuträfen. Für jede Aussage kann die Zustimmung von 0-3 Punkten variiert werden. Folgende Grenzwerte gelten für das BDI II: 0-8 P.: keine Depression, 9-13 P.: minimale Depression, 14-19 P.: leichte Depression, 20-28 P.: Mittelschwere Depression, 29-63 P.: Schwere Depression.

2.4.5 Autismus-Quotient (AQ)

Erkrankungen des Autismus-Spektrums werden als tiefgreifende Entwicklungsstörungen mit neurobiologischer Grundlage und zu großen Teilen noch unklarer Pathologie gewertet. Zum Symptombild zählen vor allem Einschränkung in der sozialen Interaktion und Kommunikation sowie stereotype und repetitive Verhaltensmuster. (Amboss GmbH (2023) <https://next.amboss.com/de/article/IP0YTT?q=autismus-spektrum-störung#Zaf3babd4b5cd925bea1d8e01f3b38850>, 21.09.2023 16:55h). Ein Schlüsselsymptom der Autismus-Spektrum-Erkrankungen (ASD) stellen soziale Kommunikationsdefizite verschiedener Art dar (Lord et al., 2018). Ebenso kann sich die soziale Phobie über veränderte bis eingeschränkte Kommunikation äußern, auch wenn die Ursachen der Krankheitsbilder sich deutlich unterscheiden. So erschien ein Screening auf mögliche ASD im Rahmen der Studie sinnvoll. Über 50 Aussagen prüft der AQ, 2001 von Baron – Cohen et al. veröffentlicht, ob die getestete Person Merkmale oder Symptome einer Autismus-Spektrum-Erkrankung vorweist. Dazu werden je zehn Behauptungen aus den Bereichen soziale Fähigkeiten, Aufmerksamkeitsflexibilität, Detailaufmerksamkeit, Kommunikation und Vorstellungskraft abgefragt. Jede Aussage kann auf einer Skala von 1 (ich stimme eindeutig zu) bis 4 (ich stimme überhaupt nicht zu) bewertet werden. Nach Umwandlung der Antworten über ein Scoring-System können maximal 50 Punkte erreicht werden, die Autoren benennen einen Punktwert > 32 als hinweisend auf eine mögliche Erkrankung aus dem Spektrum (Baron-Cohen et al., 2001).

2.5. Funktionelle Magnetresonanztomografie (fMRT)

Für diese Arbeit wurden Messungen per fMRT durchgeführt um neuroanatomische Korrelationen zu den Spielentscheidungen der Proband*innen herstellen zu können. Aufgrund eines zeitlichen Synchronisationsfehlers konnten diese Korrelate nicht sinnvoll verwendet werden. Die Auswertung der fMRT-Daten wird daher nicht Bestandteil dieser Arbeit sein (s. 3.3). Da die Proband*innen dennoch den fMRT-Scan durchliefen, sei im Folgenden das Verfahren erläutert.

Mit Hilfe der funktionellen Magnetresonanztomografie besteht die Möglichkeit, Hirnaktivität nicht-invasiv auf Basis der Veränderungen der Durchblutung des Gehirns und seiner verschiedenen Regionen zu beurteilen. Hierfür wird der BOLD-Effekt genutzt: bei Aktivierung eines Hirnareals wird durch die Mehraktivität der dortigen Neurone zunächst mehr Sauerstoff ausgeschöpft. Dieses initiale Defizit wird umgehend durch Steigerung der Perfusion kompensiert. Hierdurch entsteht ein verändertes Verhältnis von oxygeniertem und desoxygeniertem Hämoglobin. Aufgrund seiner physikalischen paramagnetischen Eigenschaften stellt sich oxygeniertes Blut (bzw. Hämoglobin) im MRT anders dar als desoxygeniertes, sodass hierdurch Rückschlüsse auf die unterschiedliche Aktivität einzelner Hirnregionen gezogen werden können (Ogawa et al., 1990). In der fMRT werden diese Unterschiede der Aktivierung über die Zeit des durchgeführten Experiments am ganzen Gehirn beobachtet und aufgezeichnet, so können z. B. für Verhaltensentscheidungen relevante Regionen identifiziert werden (Rosen et al., 1998)

Die Messungen für diese Arbeit wurden im „Human 3T MRI“ der Core Facility im Life and Brain Centre GmbH, Bonn Venusberg durchgeführt (<https://btc.uni-bonn.de/mrt/>). Es handelt sich um ein Siemens Magnetom TIM Trio 3T (Siemens, Erlangen, Deutschland) mit einer 32-kanaligen Kopfspule. Funktionelle Daten wurden mittels einer T2* echoplanaren BOLD Sequenz erhoben. (Repetitionszeit 2500 ms, Echozeit 30 ms, axiale Schnittzahl 37, Voxels der Größe 2 x 2 x 3 mm, Anregungswinkel 90 °, Bildbereich 192 mm). Zusätzlich wurde eine T1 Sequenz zur anatomischen Übersicht, sowie Identifikation möglicher Makropathologien und struktureller Auffälligkeiten erstellt (Repetitionszeit 1660 ms, Echozeit 2540 ms, axiale Schnittzahl 208, Voxels der Größe 0,8 x 0,8 x 0,8 mm, Anregungswinkel 9 °, Bildbereich 256 mm). Die ersten fünf Volumina

jeder Zeitserie des Experiments wurden nicht verwendet um eine Äquilibration mit der T1 Sequenz zu erreichen. Die anatomische Strukturaufnahme des Gehirns jedes/r Proband*in wurde mit der funktionellen Aufnahme gekoppelt; des Weiteren wurden die funktionellen Aufnahmen mit einer räumlich affinen Normalisierung auf eventuelle Kopfbewegungen hin korrigiert. Der Strukturscan aller Teilnehmenden wurde räumlich auf die aktuelle Vorlage des Montreal Neurological Institute (MNI305) angepasst, um eine Gewebeklassifizierung zu erreichen, sowie systematische Fehler zu korrigieren. Die resultierenden Normalisierungsparameter wurden auf alle Funktionsbilder angewendet, sodass eine stereotaktische räumliche Transformation auf eine Voxelgröße von $2 \times 2 \times 2$ mm durchgeführt werden konnte. Schlussendlich erfolgte die Glättung der normalisierten Bilder mit einem Gauss-Kernel von 8 mm Halbwertsbreite und die Trendbereinigung der Zeitreihen mittels eines Hochpassfilters (Ausschlussperiode 128 s).

2.6 Aufgabenstellung

Die Aufgabe fußt auf einer Studie von Rutledge et al. 2016, die sich maßgeblich mit dem subjektiven momentanen Wohlbefinden bei Entscheidungen, die nicht ausschließlich die eigene Person betreffen, befasst. In der ursprünglichen Studie wird dem*der Proband*in ein Szenario präsentiert, in dem er*sie sich zwischen einer sicheren und einer riskanten monetären Option entscheiden muss. Des Weiteren beobachtet der*die Proband*in in einem anderen Szenario, wie ein*e Spielpartner*in, mit welchem*r der*die Proband*in bereits im einem Vorexperiment bekannt gemacht wurde, die gleiche Aufgabe (riskante vs. sichere monetäre Entscheidung) durchspielt. Entscheidet der*die Partner*in sich für die riskante Option, wird das Glückspiel unabhängig von dem des*der Partner*in auch für den*die Proband*in ausgespielt (Rutledge et al., 2016).

Im Experiment, das in dieser Arbeit behandelt wird, beobachtet der*die Proband*in nicht nur passiv, sondern ist auch teils selbst für die Spielpartner*in mitverantwortlich und spielt schon in diesem Bewusstsein. Die Proband*innen spielen 60 Runden eines Szenarios, in dem zwischen einer sicheren und einer riskanten finanziellen Option entschieden werden muss. Die riskante Option ist eine Art Glückspiel mit zwei möglichen Ausgängen, die zu jeweils 50 % eintreten. Es gibt in jedem Szenario eine kleine Geldsumme zu gewinnen bzw. zu verlieren. Die Entscheidungen trifft entweder der*die Proband*in nur für sich (nicht

sozial/solo), für sich und ein*e Partner*in (sozial aktiv) oder der*die Partner*in entscheidet für beide (sozial passiv). Der*die Spielpartner*in wird im Spiel vom Computer simuliert, jedoch wird der Anschein erweckt, die Versuchsleiterin sei die spielende Person, um die soziale Komponente des Experiments glaubwürdig zu gestalten. Welches Entscheidungsszenario (nicht sozial, sozial aktiv, sozial passiv) vorliegt, ist den Proband*innen vor Treffen der Entscheidung bekannt; die Zeit sich zu entscheiden ist unbegrenzt.

Die verschiedenen Spielsituationen präsentieren sich exemplarisch folgendermaßen:

SIE entscheiden für BEIDE:

Lotterie: 0 oder 50 Cent Sicher: 25 Cent

Lotterie (linker Zeigefinger)
oder sicher (rechter Zeigefinger)?

SIE haben für BEIDE gewählt:

Lotterie: 0 oder 50 Cent

SIE erhalten 50 Cent,
Hannah erhält 0 Cent.

Wie zufrieden sind Sie gerade?

Überhaupt nicht | o | Sehr

Bewegen Sie den Cursor mit den Zeigefingern,
bestätigen Sie mit den Daumen.

Abb. 3: Exemplarische Darstellung eines Entscheidungsvorgangs mit Ergebnis und Zufriedenheitsabfrage

Die Szenarien sind derart randomisiert, dass höchstens zweimal aufeinanderfolgend die gleiche Entscheidungskonstellation (z. B. Proband*in entscheidet für beide) geboten wird. Immer wenn die Entscheidung für beide getroffen und die riskante Option gewählt wird, wird das Ergebnis für die Teilnehmenden unabhängig ausgelost. Es sind demnach vier Ausgänge möglich.

1. Beide gewinnen
2. Proband*in gewinnt, Partnerin verliert
3. Proband*in verliert, Partnerin gewinnt
4. Beide verlieren.

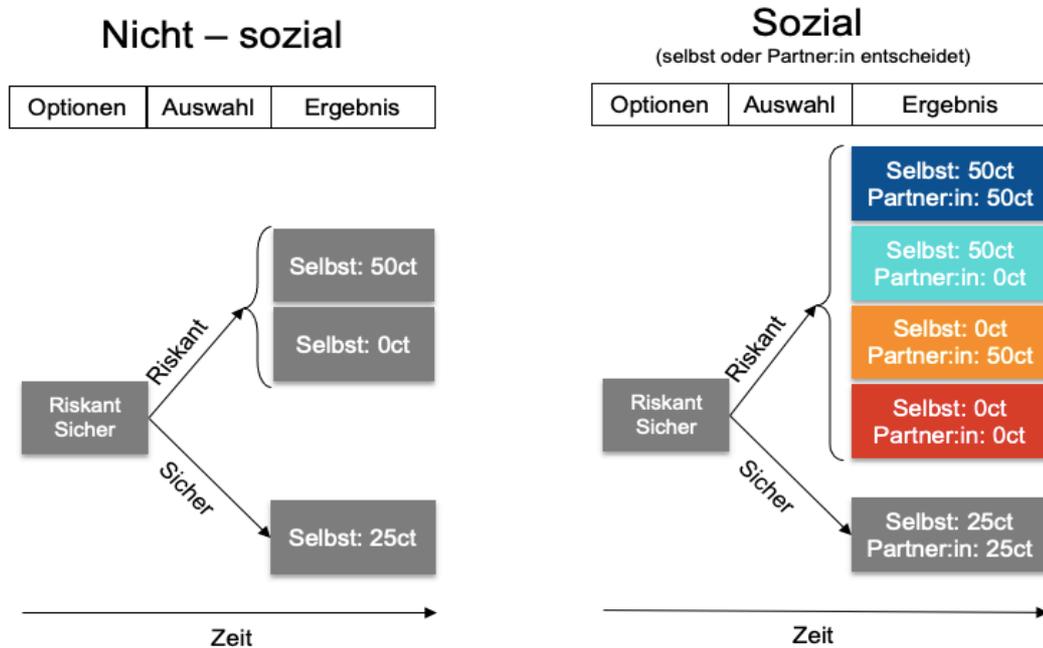


Abb. 4: Darstellung möglicher Entscheidungsszenarien und Ergebnisse nach Gädeke et al. (2019)

Fällt die Wahl auf das riskante Szenario, sind 20 Runden bezogen auf den möglichen Gewinn positiv bilanziert, 20 negativ und die verbleibenden 20 Runden gemischt.

Im Detail sind die Runden wie folgt ausgestaltet:

Tab. 4: Mögliche finanzielle Ergebniskonstellationen der Spielszenarien

	Sichere Option	Riskante Option/ Glücksspiel
Bilanz positiv	10, 15, 20, 25 oder 30 Cent	0€ oder höherer Gewinn (Produkt des sicheren Betrages mit randomisiert einem der folgenden Faktoren: 1.68, 1.82, 2, 2.22, 2.48, 2.8, 3.16, 3.6, 4.2, 5)
Bilanz negativ	-10, -15, -20, -25 oder -30 Cent	0€ oder größerer Verlust (Produkt des sicheren Betrages mit randomisiert einem der folgenden Faktoren: 1.68, 1.82, 2, 2.22, 2.48, 2.8, 3.16, 3.6, 4.2, 5)
gemischt	0€	Möglichkeit auf Gewinn (15, 25, 40, 55 oder 75 Cent) oder Verlust (-20, -34, -50, -64, -77, -89, -100, -110, -135, -200 Cent)

Die getroffene Entscheidung wird für 2 Sekunden auf dem Bildschirm angezeigt. Nach jedem gespielten Durchgang wird der*die Proband*in direkt über das Ergebnis informiert, dieses erscheint für 2,5 Sekunden. Zwischen jeder Runde liegt ein 3-11-sekündiges Inter-Stimulus-Intervall, die Dauer ist randomisiert. Nach jedem zweiten Durchgang erscheint die Frage: „Wie zufrieden sind Sie gerade?“. Mit Hilfe eines Cursors kann die Antwort auf einer Skala von „sehr zufrieden“ bis „sehr unzufrieden“ eingegeben werden. Der Cursor befindet sich zu Beginn in der Mitte der Skala.

Betrachtet wurde im Vergleich beider Gruppen ob Unterschiede im Entscheidungsverhalten zwischen sozialen und nicht-sozialen Szenarien bestehen, sowie wie sich die Art der Entscheidungen und das Ergebnis dieser auf die situative Zufriedenheit auswirkt.

Neben dem hier besprochenen Experiment umfasste die Studie zwei weitere. Zum einen wurde eine Becker-DeGroot-Marschak-Auktion mit Gesichtsausdrücken durchgeführt (Becker et al., 1964). Die Proband*innen entschieden, welchen Anteil eines Euros sie

einsetzen wollten, um von einem vorab präsentierten Gesicht entweder angelächelt zu werden oder um einen negativen Ausdruck zu vermeiden. Ziel dieses Experiments war es, zu eruieren ob sich die finanzielle Einsatzbereitschaft und damit der emotionale Wert der einzelnen Gesichtsausdrücke zwischen soziophoben Proband*innen und Kontrollgruppe unterscheidet. Zum anderen wurde ein Würfelspiel in zwei Szenarien durchgeführt (SoDec). Die Proband*innen entschieden nur für sich selbst zwischen einer sicheren finanziellen Option oder einer riskanten Spieloption mit variablen Gewinnbeträgen bis 3€. Im ersten Szenario wurde, falls die Wahl auf die riskante Option gefallen war, das Ergebnis in Form eines abstrakten Symbols angezeigt (grüner Haken bei Gewinn oder rotes Kreuz bei Verlust). Im zweiten Szenario zeigte ein bei der Wahlmöglichkeit bereits neutral abgebildetes Gesicht einen positiven Ausdruck im Gewinnfall oder einen negativen Ausdruck im Verlustfall. Ziel war es über eine vereinfachte soziale Interaktion die Tendenz zur Vermeidung sozialer Interaktionen allgemein zu untersuchen. Diese beiden Experimente sind Bestandteil zweier weiterer Promotionsarbeiten.

Alle drei Experimente untersuchen verschiedene Aspekte der sozialen Neuroökonomie bei SAD. Das Experiment der hier vorgelegten Arbeit beschäftigt sich jedoch weder mit Vermeidung von sozialem Feedback, noch mit dem subjektiven Wert sozialer Reize, da keinerlei visuelle Reize angeboten werden. Zentral untersucht wurden Unterschiede in der sozialen Verantwortung zwischen soziophoben Proband*innen und der gesunden Kontrollgruppe über die direkte soziale Interaktion mit einem/einer Spielpartner*in.

2.7 Statistik

Die statistische Auswertung der Verhaltensdaten aus dem Experiment sowie der Ergebnisse der neuropsychologischen Testung erfolgte unter Verwendung der JASP Software (JASP Team (2022). JASP (Version 0.16.2) [Computer software], <https://jasp-stats.org/> 29.05.2022, 11:39h) und eines generalisierten linear gemischten Modells (GLMM) mit implementierter logistischer Kopplungsfunktion mit dem lme4 Paket in R (Version 4.2.1, The R Foundation (2023) <https://www.r-project.org/> , 19.06.2022, 15:01h). Das Modell enthielt Prädiktoren für die Differenz zwischen dem erwarteten Ergebniswert (expected value EV) der riskanten Option und dem Betrag aus der sicheren Option

(Value/ V_{sicher}) sowie das Spielszenario (nicht-sozial, sozial-aktiv, sozial-passiv) und die Gruppenzugehörigkeit der Proband*innen.

Für alle statistischen Tests wurde ein Signifikanzniveau von $p < 0,05$ festgelegt. Über Shapiro-Wilk-Tests wurde auf Normalverteilung überprüft, bei normalverteilten Werten anschließend ein unabhängiger Student-t-Test durchgeführt. Bei nicht normalverteilten Werten verwandten wir einen Mann-Whitney-Test. Die Daten zur subjektiven Zufriedenheit wurden zur besseren Vergleichbarkeit z-transformiert und dann nach den verschiedenen Szenarien aufgeschlüsselt, d.h. nach dem nicht-sozialen, dem sozial-aktiven und dem sozial-passiven Szenario mit allen jeweils möglichen Ergebnissen (siehe 2.6). In einer ANOVA wurden die Zufriedenheitsdaten der sozialen Szenarien mit den Innersubjektfaktoren „Entscheider*in“ (Proband*in oder Partner*in), eigenes Ergebnis und Partner*innenergebnis und dem Zwischensubjektfaktor der Gruppenzugehörigkeit (Proband*in oder Kontrolle) analysiert. In einer weiteren ANOVA wurde die Zufriedenheit mit den Innersubjektfaktoren „soziales Szenario“ und „nicht-soziales Szenario“ und dem Zwischensubjektfaktor der Gruppenzugehörigkeit untersucht.

3. Ergebnisse

3.1 Neuropsychologische Testung

In der Auswertung der neuropsychologischen Testinstrumente wurde zunächst auf Normalverteilung überprüft (Tab. 5) und in der Folge wurden geeignete Tests (s. 2.7) für den Gruppenvergleich eingesetzt.

Tab. 5: Shapiro-Wilk-Test zur Überprüfung der Normalverteilung der neuropsychologischen Testung (W: Teststatistik, p: Signifikanzniveau, Gruppe: 0: Kontrollproband*in, 1: soziophobe*r Patient*in)

Testinstrument	Gruppe	W	p
Liebowitz	0	0,846	<0,001
	1	0,969	0,511
STAI	0	0,941	0,097
	1	0,915	0,020
BDI II	0	0,848	<0,001
	1	0,977	0,737
AQ	0	0,955	0,225
	1	0,963	0,376
N (NEO-FFI)	0	0,976	0,720
	1	0,953	0,205
E (NEO-FFI)	0	0,984	0,924
	1	0,968	0,478
O (NEO-FFI)	0	0,933	0,059
	1	0,981	0,855
V (NEO-FFI)	0	0,959	0,298
	1	0,954	0,217
G (NEO-FFI)	0	0,967	0,457
	1	0,982	0,873

Mit Ausnahme des LSAS („Liebowitz“) und des BDI II in der Gruppe der Kontrollproband*innen waren alle Werte normalverteilt ($p > 0,05$). Für diese beiden Werte wurde per Mann-Whitney-Test auf signifikante Unterschiede getestet, für alle anderen Werte wurde ein unabhängiger t-Test verwandt. In allen angewandten Testinstrumenten zeigte sich in ein signifikanter Unterschied ($p < 0,05$) zwischen soziophoben Patient*innen und Kontrollproband*innen (Tab. 6).

Tab.6: Gruppenunterschiede in der neuropsychologischen Testung
Student-t-Tests und Mann-Whitney-Tests, (df: Freiheitsgrade, p: Signifikanzniveau)

Testinstrument	Test	Statistic	df	p	Effektstärke
Liebowitz	Student	-12,303	57	<0,001	-3,204
	Mann-Whitney	12,000		<0,001	-0,972
STAI	Student	-10,567	58	<0,001	-2,728
	Mann-Whitney	39,500		<0,001	-0,912
BDI II	Student	-10,681	58	<0,001	-2,758
	Mann-Whitney	19,500		<0,001	-0,957
AQ	Student	-9,207	58	<0,001	-2,377
	Mann-Whitney	32,000		<0,001	-0,929
N (NEO-FFI)	Student	-8,269	58	<0,001	-2,135
	Mann-Whitney	64,000		<0,001	-0,858
E (NEO-FFI)	Student	8,741	58	<0,001	2,257
	Mann-Whitney	847,500		<0,001	0,883
O (NEO-FFI)	Student	2,666	58	0,010	0,688
	Mann-Whitney	630,000		0,008	0,400
V (NEO-FFI)	Student	3,494	58	<0,001	0,902
	Mann-Whitney	645,00		0,004	0,433
G (NEO-FFI)	Student	2,066	58	0,043	0,533
	Mann-Whitney	589,000		0,040	0,309

In Betrachtung der Differenzen der einzelnen Testinstrumente nach absoluten Punktwerten fallen deutliche Unterschiede auf (Tab. 7). Der LSAS als zentrales Testinstrument auch zur Bestätigung der Rekrutierung bietet Mittelwerte (M) von 77,7 bei Proband*innen mit SAD und 15,241 bei Kontrollproband*innen. Auch im State-Trait-Anxiety-Scale (M: 33,8 Kontrollproband*innen, 57,267 SAD-Proband*innen), im BDI II (M: 2,93 Kontrollproband*innen, 25,9 SAD-Proband*innen) sowie im AQ (M: 10,2 Kontrollproband*innen, 24,367 SAD-Proband*innen) sind die Diskrepanzen zwischen den Gruppen sehr deutlich. Im NEO-FFI bietet die Proband*innengruppe kohärent zum Erkrankungsbild höhere Werte im Neurotizismus (M: 16,4 Kontrollproband*innen, 34,1 SAD-Proband*innen), in den übrigen Parametern wiederum niedrigere Werte.

Tab.7: Ergebnisse der neuropsychologischen Testung in absoluten Punktwerten
(Gruppe: 0: Kontrollproband*in, 1: soziophobe*r Patient*in, N: Anzahl ausgewerteter
Bögen, SD: Standardabweichung, SE: Standardfehler)

Testinstrument	Gruppe	N	Mittelwert	SD	SE
Liebowitz	0	29	15,241	13,650	2,535
	1	30	77,700	23,813	4,348
STAI	0	30	33,800	6,541	1,194
	1	30	57,267	10,255	1,872
BDI II	0	30	2,933	2,815	0,514
	1	30	25,900	11,436	2,088
AQ	0	30	10,200	4,745	0,866
	1	30	24,367	6,965	1,272
N (NEO-FFI)	0	30	16,400	7,527	1,374
	1	30	34,100	8,988	1,641
E (NEO-FFI)	0	30	31,667	6,076	1,109
	1	30	17,400	6,558	1,197
O (NEO-FFI)	0	30	34,933	6,913	1,262
	1	30	30,333	6,445	1,177
V (NEO-FFI)	0	30	35,967	5,242	0,9957
	1	30	29,400	8,857	1,617
G (NEO-FFI)	0	30	32,800	7,165	1,308
	1	30	28,500	8,866	1,619

3.2 Verhaltensanalyse

3.2.1 Entscheidungsverhalten

Die Analyse des Entscheidungsverhaltens ist in Tab. 8 und Abb. 5 dargestellt. Im sozial-aktiven und im nicht sozialen Szenario zeigte sich folgendes: je größer die Differenz zwischen dem erwarteten Gewinn der riskanten Option (EV_{risky}) und der sicheren finanziellen Option (V_{safe}) zu Gunsten des riskanten Szenarios wurde, desto eher entschieden sich Teilnehmende für das Glücksspiel. Diese generelle Tendenz ergab sich unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit der Proband*innen ($p < 0,001$) als signifikant. Zwischen den verschiedenen Spielszenarien (sozial-aktiv gegenüber nicht-sozial) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Entscheidungsverhalten ($p = 0,186$). Zwischen den einzelnen Gruppen (Patient*innen versus Kontrollen) gab es generell keinen Unterschied in der Risikofreudigkeit ($P = 0,673$). Es bestand eine Tendenz zu schärferen im Sinne von finanziell genaueren Entscheidungen im nicht-sozialen Szenario über beide Proband*innengruppen hinweg, die jedoch nicht signifikant war ($p = 0,086$). Allerdings war die Interaktion zwischen der Differenz ($EV_{\text{risky}} - V_{\text{safe}}$) und dem Faktor „Patient*in“ signifikant ($p = 0,025$). Der flachere Anstieg der Kurve für Patient*innen in Abb. 5 verdeutlicht, dass Proband*innen der Kontrollgruppe empfänglicher für Varianzen zwischen dem erwarteten Gewinn in der riskanten und der sicheren Option waren als die Patient*innen. Die unterschiedlichen Szenarien hatten keinen unterschiedlichen Effekt auf die Risikofreudigkeit zwischen den Gruppen ($p = 0,247$). Kontrollproband*innen zeigten eine Tendenz zu trennschärferen Entscheidungen im Solo-Szenario, während sich dies bei Patient*innen allenfalls dezent invertiert zeigte, auch dieses Ergebnis war jedoch nicht statistisch signifikant ($p = 0,063$).

Hypothese III betraf das Risikoverhalten: „Soziophobe Menschen treffen weniger riskante Entscheidungen als gesunde Kontrollproband*innen“. Nach obigen Ergebnissen muss die Hypothese verworfen werden, zwischen den beiden Gruppen besteht kein Unterschied in der Risikofreudigkeit was die finanziell riskante Entscheidung betrifft ($p = 0,673$). Der Unterschied zwischen den Gruppen was die Genauigkeit der Analyse der finanziellen Differenz zwischen sicherem und erspielbarem Geldbetrag betrifft, wird in 4.1 diskutiert.

Tab. 8: Ergebnisse des GLMM mit logistischer Kopplungsfunktion für die von Patient*innen und Kontrollproband*innen getroffenen Entscheidungen; Wahrscheinlichkeit für einzelne Prädiktoren die Entscheidung in Richtung des riskanten Szenarios/Glücksspiels zu beeinflussen (CI: Konfidenzintervall, p: Signifikanzniveau)

Prädiktoren	Odds Ratio	CI	p
(Intercept)	1,24	0,85-1,82	0,270
$EV_{\text{risky}} - V_{\text{safe}}$	1,11	1,09-1,14	<0,001
Soloszenario	0,83	0,62-1,10	0,186
Patient*in	1,12	0,66-1,90	0,673
$EV_{\text{risky}} - V_{\text{safe}} \times$ Soloszenario	0,97	0,95-1,00	0,086
$EV_{\text{risky}} - V_{\text{safe}} \times$ Patient*in	0,97	0,94-1,00	0,025
Soloszenario x Patient*in	1,25	0,86-1,84	0,247
$(EV_{\text{risky}} - V_{\text{safe}} \times$ Soloszenario) x Patient*in	1,04	1,00-1,08	0,063

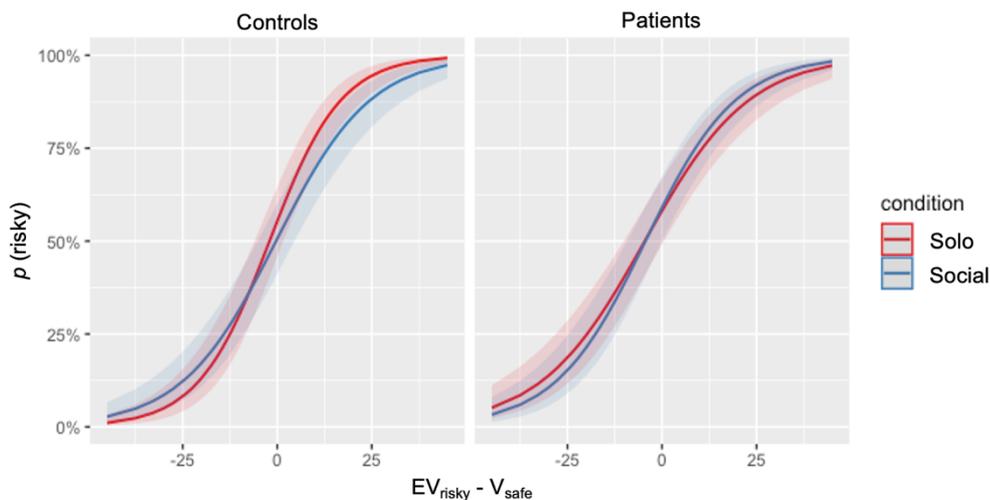


Abb. 5: Wahlwahrscheinlichkeiten der riskanten Spieloption, szenarienabhängig
Auftrag der Wahrscheinlichkeiten beider Versuchsgruppen die riskante Spieloption zu wählen gegen finanzielle Differenz der riskanten zur sicheren Option. Darstellung für das soziale (social) wie nicht-soziale (solo) Szenario unabhängig vom/von der Entscheidenden. Graphen als Ergebnis des angewandten GLMM mit logistischer Kopplungsfunktion, farbig hinterlegte Umgebung der Graphen entspricht dem 95 %-igen Konfidenzintervall.

3.2.2 Einflüsse auf die momentane Zufriedenheit

Im Folgenden wurden die Einflüsse der unabhängigen Variablen auf die momentane Zufriedenheit der Probandinnen mit den Spielergebnissen analysiert und in Tab. 9 dargestellt. Um die Hypothese I zu untersuchen („Menschen mit SAD sind unzufriedener, wenn sie für ein negatives Ergebnis von Partner*innen verantwortlich sind als Gesunde, da soziophobe Proband*innen soziale Verantwortung drastischer als gesunde Kontrollproband*innen erleben.“), haben wir uns auf die Situationen beschränkt, in denen in der sozial-aktiven oder sozial-passiven Spielbedingung gewählt wurde. Das Soloszenario ist für diese Hypothese nicht relevant. Über alle Probandengruppen hinweg besteht signifikante Unzufriedenheit, wenn der*die Partner*in verliert ($p = 0,004$). Zusätzlich war dieser Effekt stärker in der Gruppe der soziophoben Proband*innen ($p = 0,009$). Wie in Abb. 6 zu sehen, zeigt jede*r soziophobe Patient*in diesen Effekt, wohingegen er nur in manchen Kontrollpersonen zu beobachten ist. Es scheint sogar, als wäre der Effekt maßgeblich durch die Gruppe der soziophoben Proband*innen getrieben. Wer die Entscheidung traf, spielte in diesem Fall keine Rolle.

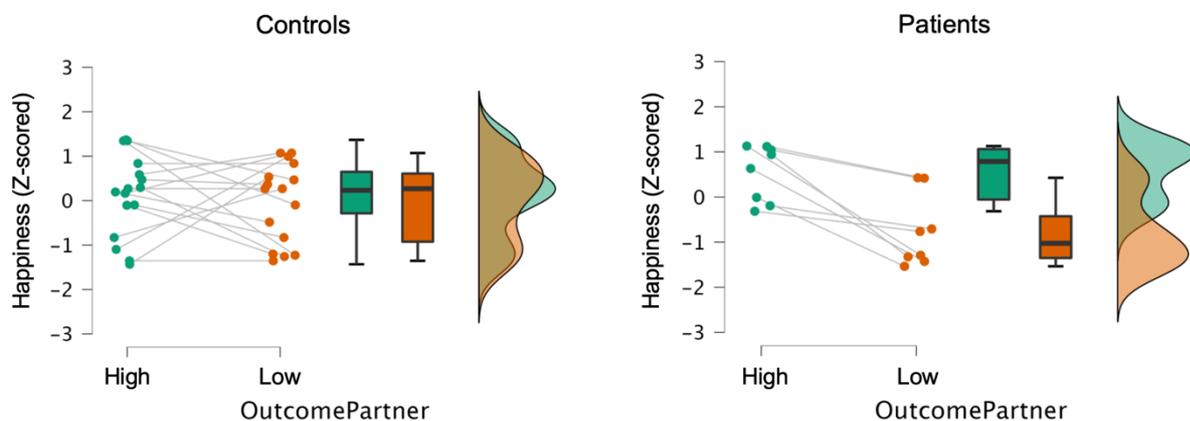


Abb. 6: Einfluss der Partner*innenergebnisse auf die momentane Zufriedenheit der Proband*innen

(x-Achse: Partner*innenergebnis, high: Gewinn, low: Verlust; y-Achse: Z-transformierte Zufriedenheit)

Abb. 7 und Tab. 9 zeigen die Zufriedenheit nach Entscheidungen unter Einbezug des Faktors „Entscheider*in“. Wer für die Auswahl zwischen riskantem oder sicherem Spielszenario verantwortlich war, beeinflusste – im Zusammenspiel mit den Ergebnissen

für Spieler*in und Partner*in – signifikant die Zufriedenheit des*der Proband*in ($p = 0,037$). Entscheidet der*die Teilnehmende selbst ergeben sich folgende Resultate: Bei Gewinn des*der Teilnehmenden (TG) und Gewinn des*der Partner*in (PG) lag die Zufriedenheit am höchsten. Bei TG und Verlust des*der Partner*in (PV) lag sie deutlich niedriger und auf ähnlichem Niveau wie im Falle des Verlusts des*der Teilnehmenden (TV) und PG. Im Ergebnisszenario TV und PV allerdings steigt die Zufriedenheit im Vergleich zu den beiden zuletzt genannten Kombinationen überraschend wieder an. Entscheidet nun der*die Partner*in fällt dieser Zufriedenheitsanstieg beim Verlust beider Parteien weg und das PV/TV Szenario wird das am wenigsten zufriedenstellende (s. Abb. 7). Diese Resultate trafen allerdings bei Soziophoben wie Kontrollproband*innen gleichermaßen zu, es kam zu keinem signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ($p = 0,271$). Die Zufriedenheit der Gruppe von Soziophoben nach einer sozial kritischen Entscheidung wurde nicht mehr oder weniger durch die Entscheidungsrolle beeinflusst wurde als bei gesunden Kontrollproband*innen. Alle hier dargestellten Ergebnisse führen zur Ablehnung der Hypothese I, da soziophobe Patient*innen im Vergleich zur Kontrollgruppe nicht unzufriedener sind, wenn sie für ein negatives Ergebnis einer Spielpartnerin verantwortlich waren.

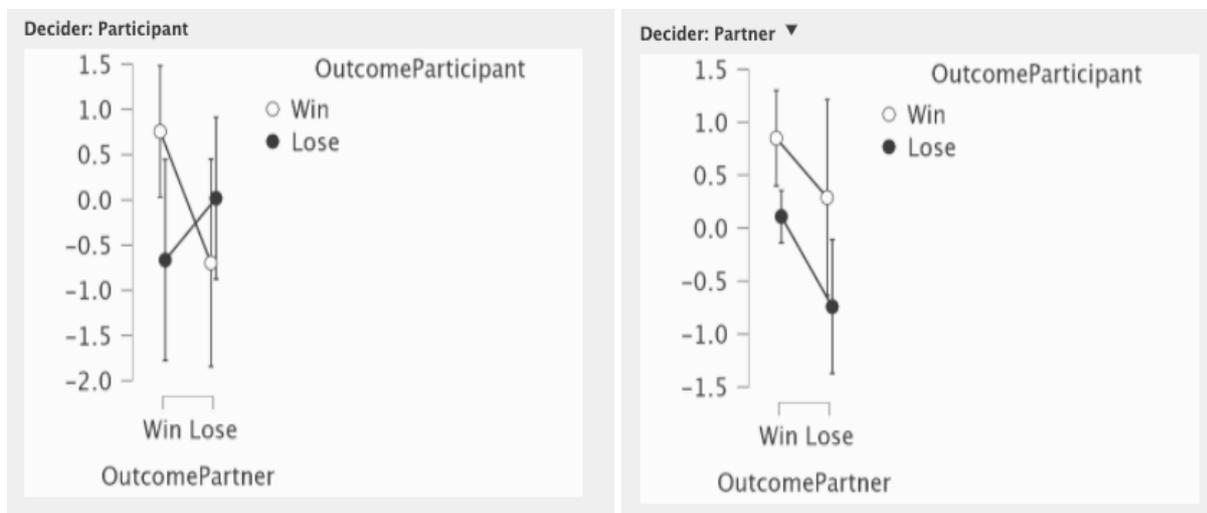


Abb. 7: Zufriedenheit in Abhängigkeit vom eigenen Ergebnis, Ergebnis des*der Partner*in sowie für die Bedingung „Entscheider*in/Decider“ (Zufriedenheit: y-Achse, Teilnehmende selbst „Participant“, Partner*in „Partner“)

Tab. 9: Einfluss der unabhängigen Variablen (Innersubjektfaktoren: Within subject factors) auf die momentane Proband*innenzufriedenheit in sozialen Szenarien, ANOVA mit Messwiederholungen

Sum of Squares: Totale Quadratsumme, df: Freiheitsgrade, Mean squares: Mittlere quadratische Abweichung, F: Streuungsmaß nach F-Test, p: Signifikanzniveau

Within Subjects Effects

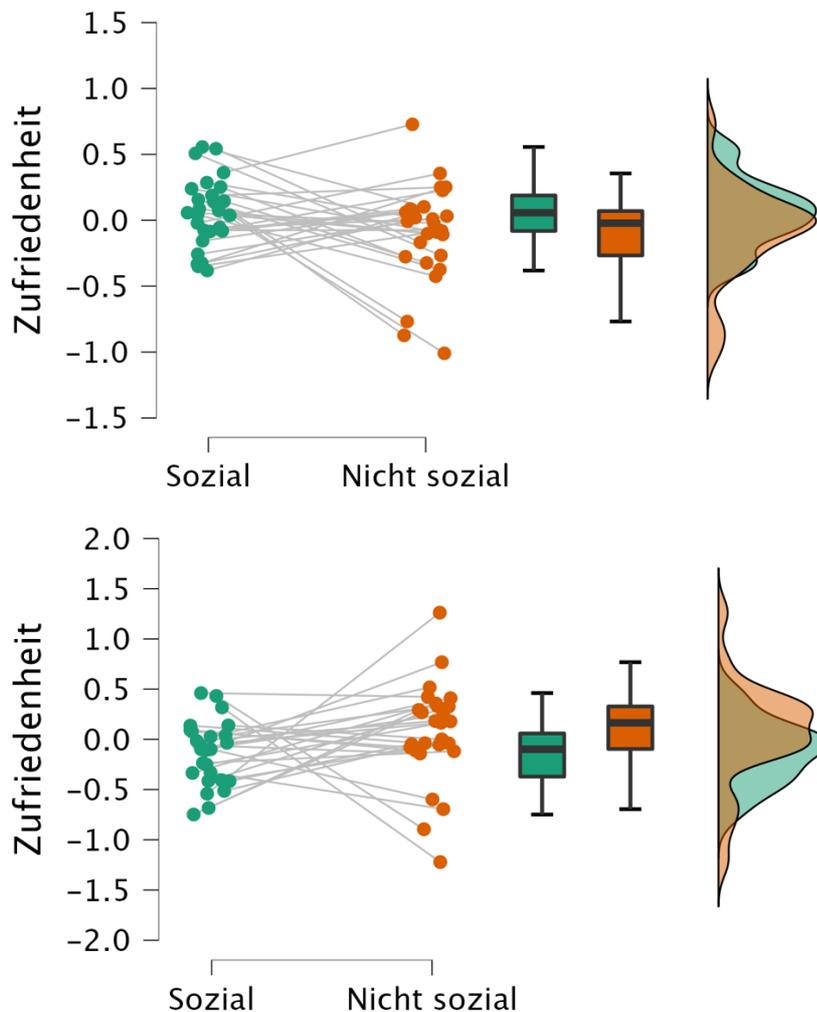
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Decider	0.356	1	0.356	0.619	0.475
Decider * Patient	0.798	1	0.798	1.388	0.304
Residuals	2.299	4	0.575		
OutcomeParticipant	3.050	1	3.050	2.405	0.196
OutcomeParticipant * Patient	0.688	1	0.688	0.542	0.502
Residuals	5.073	4	1.268		
OutcomePartner	5.827	1	5.827	35.956	0.004
OutcomePartner * Patient	3.591	1	3.591	22.162	0.009
Residuals	0.648	4	0.162		
Decider * OutcomeParticipant	1.337	1	1.337	6.189	0.068
Decider * OutcomeParticipant * Patient	0.746	1	0.746	3.454	0.137
Residuals	0.864	4	0.216		
Decider * OutcomePartner	0.114	1	0.114	2.286	0.205
Decider * OutcomePartner * Patient	0.311	1	0.311	6.218	0.067
Residuals	0.200	4	0.050		
OutcomeParticipant * OutcomePartner	2.473	1	2.473	2.269	0.206
OutcomeParticipant * OutcomePartner * Patient	0.040	1	0.040	0.037	0.857
Residuals	4.360	4	1.090		
Decider * OutcomeParticipant * OutcomePartner	3.026	1	3.026	9.416	0.037
Decider * OutcomeParticipant * OutcomePartner * Patient	0.524	1	0.524	1.630	0.271
Residuals	1.285	4	0.321		

Abschließend betrachteten wir den Effekt der einzelnen Szenarien (sozial versus nicht-sozial) auf die Zufriedenheit der einzelnen Gruppen. Die Ergebnisse sind in Tab. 10 sowie Abb. 8 dargestellt. Bei soziophoben Personen ergab sich im Vergleich zu gesunden Kontrollen im sozialen Szenario ein signifikant höheres Zufriedenheitsniveau als im nicht-sozialen ($p = 0,029$). Dieser Effekt war über beide Gruppen zusammengenommen nicht nachzuweisen ($p = 0,757$). Somit muss Hypothese II ebenfalls verworfen werden, da entgegen der initial aufgestellten Erwartung soziophobe Patient*innen im sozialen Szenario zufriedener sind als im nicht-sozialen.

Tab. 10: Szenarienabhängige Zufriedenheit sozial vs. nicht-sozial

ANOVA mit Messwiederholungen, Prüfung der Zufriedenheitslevel für das soziale gegen das nicht-soziale Szenario abhängig von der Gruppenzugehörigkeit, Sum of Squares: Totale Quadratsumme, df: Freiheitsgrade, Mean squares: Mittlere quadratische Abweichung, F: Streuungsmaß nach F-Test, p: Signifikanzniveau

Cases (Within Subject Effects)	Sum of squares	df	Mean Square	F	p
Zufriedenheit sozial vs. nicht sozial	0,016	1	0,016	0,097	0,757
Zufriedenheit sozial vs. nicht sozial x Patient*in	0,849	1	0,849	5,020	0,029
Residuals	9,131	54	0,169		

**Abb. 8:** Szenarienabhängig Zufriedenheit sozial vs. nicht-sozial (Soziophobe Gruppe oben, Kontrollgruppe unten)

Darüber hinaus entstanden keine weiteren signifikanten Ergebnisse.

Zusammenfassend ergibt sich: für beide Gruppen kann ein signifikanter Trend zu gewinnoptimierten Entscheidungen beobachtet werden. Kontrollproband*innen trafen im Vergleich zu Soziophoben etwas „akkuratere“ finanzielle Entscheidungen, d.h. sie entschieden sich bereits bei kleineren Varianzen im erwarteten Gewinnwert für die riskante Option. Dies entspricht jedoch nicht einem riskanteren Entscheidungsverhalten, sodass Hypothese III verworfen werden muss. Die soziale Komponente des Entscheidungsspiels betrachtet, lässt sich folgendermaßen summieren: Negative Ergebnisse für Partner*innen lösen in Soziophoben mehr Unzufriedenheit aus als in Kontrollproband*innen. Wer von beiden Parteien die Entscheidung trifft, wirkt sich zwar auf das Zufriedenheitsniveau mit dem Spielergebnis aus, generiert jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen Proband*innen und Kontrollen. Somit ergibt sich kein Ergebnis, das auf ein verändertes Erleben sozialer Verantwortung bei Soziophoben hinweist und Hypothese I muss verworfen werden. Im Vergleich der Zufriedenheit bei sozialem und nicht-sozialem Spielszenario zeigt sich ein erhöhtes Zufriedenheitslevel bei Soziophoben im sozialen Szenario. Dies widerspricht unserer anfänglichen Erwartung und führt zu Ablehnung von Hypothese II.

3.3. Ergebnisse der fMRT-Untersuchung

Aufgrund eines Fehlers in der zeitlichen Synchronisation von fMRT-Bildern mit dem Spielablauf ergaben sich Probleme in der eindeutigen Zuordnung neuraler Korrelate zu Spielereignissen. Eine klare Übereinstimmung zwischen Geschehnis in der von Proband*innen zu erfüllenden Aufgabe und der Aktivität einer Hirnregion ist hierdurch nicht sicher zu gewährleisten. Aus diesem Grund wurde für diese Auswertung die Entscheidung getroffen, die fMRT-Daten vorerst nicht in die Analyse miteinzubeziehen. Nach Präregistrierung der Hypothesen zu den fMRT-Aufnahmen und Prüfung der Möglichkeit einer Korrektur des Synchronisationsfehlers können diese Ergebnisse evtl. in einem separaten Paper ausgewertet und diskutiert werden.

4. Diskussion

Nach einem Experiment von Gädeke et al. (2020) wurde in dieser Studie die subjektive Zufriedenheit soziophober Personen im Vergleich zu Kontrollproband*innen in sozialen Entscheidungssituationen ermittelt. Zum besseren Verständnis der Erkrankung war es das Ziel, emotionale Konsequenzen modellierter zwischenmenschlicher Szenarien nachzuvollziehen und zu überprüfen ob ein im Vergleich zu Gesunden verändertes Verantwortungsgefühl besteht.

4.1 Hypothesenüberprüfung

Nach der ersten formulierten Hypothese stand zu erwarten, dass Menschen mit SAD signifikant unzufriedener sind als Gesunde, wenn sie für ein negatives Ergebnis von Partner*innen verantwortlich sind. Die Hypothese fußt auf der Erwartung, dass Soziophobe soziale Verantwortung drastischer erleben als Gesunde, da sie sich gemäß der Symptomatik einer SAD stärker vor potenziellen sozialen Fehlritten fürchten. Ein solcher Verantwortungseffekt war jedoch nicht nachzuweisen. Genau wie gesunde sind soziophobe Menschen weniger zufrieden, wenn sie als Entscheider*in die Verantwortung für den Verlust des*der Spielpartner*in tragen. Dies bestätigt Ergebnisse von Gädeke et al. (2020), eine weitere Abklärung zur Absicherung der Ergebnisse bei Soziophoben scheint jedoch indiziert. In dem hier verwendeten Experimentdesign wird die soziale Verantwortung über monetär relevante Entscheidungen geprüft. Um weitere Dimensionen bzw. Intensitäten von Verantwortung anzusprechen bzw. die Aussage zu überprüfen, wären alternative Paradigmenentwürfe denkbar. So führten bereits Yu et al. (2014) eine Studie zum Thema Schuldempfinden bei Gesunden durch, die Fehlentscheidungen über Schmerzreize für Teilnehmende und Experimentpartner*innen sanktionierte (Yu et al., 2014). Eine ähnliche Studie mit dem Fokus „soziale Verantwortung“ an soziophoben Patient*innen wäre eine mögliche Fortführung der hiesigen Untersuchung.

Unabhängig von der Variable „Entscheider*in“ zeigten jedoch alle soziophoben Proband*innen stärkere Unzufriedenheit als die gesunden Kontrollproband*innen wenn der*die Partner*in verlor. Soziophobe Menschen scheinen sensibler auf negative soziale Ereignisse zu reagieren. Dieses Ergebnis lässt ein höheres Maß an Empathie oder

sozialem Einfühlungsvermögen bei Menschen mit SAD vermuten. Studien zu empathischem Vermögen bei Soziophoben produzieren gegensätzliche Ergebnisse, die laut einer großen Review-Studie sowohl eine erhöhte wie erniedrigte Empathiefähigkeit attestieren (Pittelkow et al., 2021). Die Ergebnisse unserer Studie weisen eher in Richtung verstärkter bzw. überhöhter Empathie, die dadurch die möglicherweise Symptomatik der SAD mit generiert (Tibi-Elhanany und Shamay-Tsoory, 2011). So wäre denkbar, dass übersteigertes Einfühlungsvermögen angsterfüllte Kognitionen befeuert, da es den Fokus auf das Gegenüber und seine möglichen Emotionen und Wahrnehmungen legt.

Die deutlichere Unzufriedenheit beim Verlust für eine*n Spielpartner*in kann ebenso in einer negativeren Grundhaltung gegenüber sozialen Situationen begründet liegen. Aus dieser negativen Erwartung und den Gedankenspiralen, die eine SAD begründen und erhalten wäre auch die grundsätzlich stärkere Neigung zur Unzufriedenheit zu erklären. Chen et al. (2020) spezifizieren diese negative Grundannahme als Bewertungsverschiebung („bias“) in sozialen Situationen, die zur Katastrophisierung des Geschehenen führt (J. Chen et al., 2020). Sogar positive soziale Erlebnisse oder positives soziales Feedback werden bei SAD-Patient*innen zum Teil negativ umgedeutet (Lira Yoon und Zinbarg, 2007; Voncken et al., 2003). Hierfür finden sich auch Korrelate in der funktionellen neuroanatomischen Bildgebung: Beim Vorliegen einer Sozialen Angststörung ließ sich im Verhaltensexperiment, das eine finanzielle Entscheidung unter Einbezug möglicher Handlungen eines*einer Partner*in forderte, eine verminderte Aktivität des MPFC nachweisen. Der MPFC, der als zentrales Element des „theory of mind“ Netzwerks gesehen wird, ermöglicht Annahmen über Motive und Intentionen von Interaktionspartner*innen zu treffen. Aus der reduzierten Aktivität dieses Areals kann eine mögliche Ursache für fälschliche Annahmen über Interaktionspartner*innen (z.B. im Sinne eines urteilenden, negativen Bildes) bei Menschen mit SAD abgeleitet werden (Gallagher und Frith, 2003; Sripada et al., 2009).

Hinzu kommen Hinweise, dass insgesamte Emotionswahrnehmung, deren Benennung und Regulation bei Patient*innen mit Soziophobie teilweise erschwert sein könnte, sowohl was die eigene Person wie auch fremde Personen betrifft (Rozen und Aderka, 2023). Nicht zuletzt muss internalisierte übermächtige Scham, die sehr schwierig von der SAD

und den ihr eigenen Kognitionen abzugrenzen ist, hierfür als Ursache mit in Betracht gezogen werden (Swee et al., 2021).

Überraschend in der Evaluation der Ergebnisse der situativen Zufriedenheit zeigte sich unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit ein Effekt, der an dieser Stelle kurz beleuchtet werden soll. Wie in 3.2.2 beschrieben sind Proband*innen nicht am unzufriedensten, wenn sie für ein Spiel verantwortlich waren an dessen Ende eigener Verlust wie ein Verlust für die Partnerin stand. Das Niveau der Zufriedenheit lag im TV/PV Szenario wenn die Teilnehmenden selbst entschieden deutlich höher als in den Szenarien mit ungleichem Ausgang (TV/PG und TG/PV). Entschied jedoch die Partnerin wurde das TV/PV Szenario das am wenigsten zufriedenstellende und vor allem TG/PV stieg in seinem relativen Zufriedenheitsniveau deutlich an. Unser Erklärungsansatz fußt zum einen auf der dem Menschen scheinbar inhärenten Ablehnung von Ungleichheit (vgl. 1.2.2) (Blake et al., 2015; Brosnan und de Waal, 2014), durch die Szenarien mit gleichen Ergebnissen für beide Parteien zufriedenstellender sind. In unserem Experiment allerdings war diese Erfahrung von Ungleichheit nun an die Verantwortung-tragende Rolle gekoppelt. Denn sobald die Teilnehmenden nicht mehr für die Entscheidung verantwortlich waren, schienen sie von der Schuld entbunden, im TG/PV Szenario für sich selbst ein besseres Ergebnis als für die Partnerin erzielt zu haben und bewerteten TG/PV nicht mehr als am wenigsten zufriedenstellend. Es scheint denkbar, dass hier spieltheoretische Modelle den besseren Erklärungsansatz bieten und die Schuldkomponente als maßgeblicher emotionaler Mediator wegfällt (Lee, 2008; Lerner et al., 2015; Yu et al., 2015).

Nun soll die zweite Hypothese diskutiert werden, die wir in Erwartung oben benannter negativer Grundhaltung formulierten: „Soziophobe sind im sozialen Entscheidungsszenario a priori unzufriedener als im nicht-sozialen im Vergleich zu gesunden Kontrollproband*innen“. Faktisch präsentierte sich das Gegenteil. Im sozialen Szenario waren Sozio-phobe signifikant zufriedener als gesunde Kontrollen.

Als mögliche Erklärung muss eine wichtige Differenzierung benannt werden. Die Soziophobie ist nicht mit einer Introversion gleichzusetzen bzw. geht eine Soziophobie

nicht automatisch mit einem introvertierten Charakter einher. Nur etwa ein Drittel der soziophoben Patient*innen erfüllen die Kriterien für einen ängstlich-introvertierten Persönlichkeitstyp (Costache et al., 2020). Ebenso wenig besteht bei Soziophoben der Wunsch, Zeit primär alleine zu verbringen und sich nicht in Gesellschaft aufzuhalten. Es besteht keine grundlegende Abneigung gegenüber anderen Menschen, dies entspräche eher eine sozialen Anhedonie (Costache et al., 2020). Ganz im Gegenteil besteht oft sogar der intensive Wunsch nach zwischenmenschlichem Kontakt, konterkariert von der übermächtigen Angst vor (subjektiv) negativen Ereignissen in der Interaktion. Genau hierin liegt das Paradox der sozialen Ängstlichkeit (Alden et al., 2018). Entgegen bisheriger Annahmen ziehen auch soziophobe Personen Positives aus sozialen Interaktionen. Wird nur zwischen gesunden und pathologisch ängstlichen Proband*innen verglichen, scheint soziales Miteinander keinen Benefit für Soziophobe zu haben. Unterlässt man jedoch den Vergleich und beurteilt den Eigenbericht Betroffener präsentiert sich ein fundamental anderes Bild (Goodman et al., 2021). Menschen mit SAD haben ein mindestens ebenso starkes Bedürfnis nach sozialer Interaktion und in der Folge bedeutsamen zwischenmenschlichen Verbindungen wie Gesunde (Goodman et al., 2019). Nicht zuletzt bleibt zu beachten, dass in der komplexen menschlichen Emotionalität – gerade in sozialen Szenarien – Gefühle verschiedenster Art parallel existieren können (Berry und Hansen, 1996).

Nach der dritten Hypothese wurde überprüft ob soziophobe Menschen weniger riskante Entscheidungen treffen als gesunde Kontrollproband*innen. Nach dem Symptombild der sozialen Phobie erwarteten wir eine Tendenz zur weniger riskanten Entscheidung im sozialen Szenario im Vergleich zum nicht sozialen. Die Angst vor negativen Effekten für den*die Andere*n oder etwa die negative Beurteilung durch ebenjenen wäre in diesem Fall der mutmaßliche Treiber gewesen. Polman und Wu (2020) kamen im Rahmen einer großen Review-Studie zum Schluss, dass bei der Entscheidung für andere eine dezent riskantere Tendenz besteht als bei Entscheidungen nur für die eigene Person. Die Ergebnisse der dort betrachteten Studien jedoch variieren mitunter stark. Zudem wurde nicht die gekoppelte Entscheidung wie in unserer Studie betrachtet, sondern nur die Szenarien: ich entscheide für mich oder (exklusiv) für andere. In unserer Untersuchung allerdings wurde kein Unterschied in der Risikofreudigkeit zwischen den Gruppen

festgestellt. Jedoch trafen Kontrollproband*innen eine akkuratere finanzielle Entscheidung als Soziophobe. Genauer gesagt waren Kontrollproband*innen empfänglicher was kleine Differenzen im möglichen Gewinnbetrag betraf. Sie entschieden also bereits bei einem geringfügigeren möglichen Gewinn zugunsten der riskanten Option. Es stellt sich nun die Frage ob Soziophobe diesen monetären Aspekt ungenauer analysieren, als weniger relevant einstufen oder durch ihre Vorerkrankung aus dem Formenkreis der Angststörungen ein erhöhtes Maß an Sicherheit bei monetären Entscheidungen benötigen, was Gesunde im Sinne der Gewinnmaximierung als weniger drängend empfinden.

Zur mathematischen Kompetenz soziophober Menschen gibt es keine isolierten Studien. Allgemein beschrieben existiert die Störung der sog. Rechenangst („math anxiety“, MA im Folgenden), die wie eine spezifische Phobie durch übermäßige Angst und Vermeidungsverhalten dem Thema Mathematik gegenüber gekennzeichnet ist (Suárez-Pellicioni et al., 2016). Teilweise zeigen sich Korrelationen zwischen allgemeiner Ängstlichkeit (Trait-Anxiety wie auch in unserem Proband*innenkollektiv vorhanden, vgl. 3.1) und MA (Hembree, 1990). In diesem Sinne wäre eine vorhandene Ängstlichkeit was finanzielle Entscheidungen auf Basis einer Gewinnberechnung angeht bei der Gruppe der Soziophoben Proband*innen denkbar, die dann zu schlechteren Analysen als bei der Kontrollgruppe führt. Hier bedarf es jedoch weiterer spezifisch auf diese Fragestellung ausgerichteter Forschung.

Im Abgleich mit Studien, die zum primären Ziel hatten, das Risikoverhalten von soziophoben Patient*innen zu untersuchen ergibt sich ein sehr gemischtes Bild: Während einige Studien SAD-Patient*innen einen Trend zu risikovermeidendem Verhalten attestieren (Maner et al., 2007), beschreiben andere abhängig vom erwarteten Ergebnis durchaus risikofreudige Entscheidungen bei Soziophoben (Kashdan et al., 2006; Tang et al., 2012). Zentrale vermittelnde Rolle zur Entscheidung hat hier die Ergebniserwartung (vgl. Blain und Rutledge 2020, Abschnitt 1.2.3).

Streng differenziert muss jedoch bemerkt werden, dass unser Experiment keinen Unterschied der Risikofreudigkeit sondern in der Genauigkeit der monetären Analyse

ergab. Bislang gibt es keine Studien, die mathematisch-finanzielle Kompetenzen oder Entscheidungen und ihr Verhältnis zur sozialen Angststörung prüfen. Ein absolutes Maß für die Risikofreudigkeit zu finden um generelle Aussagen zur SAD treffen zu können, ist komplex und bedarf weiterer Forschung.

4.2 Einordnung der neuropsychologischen Testergebnisse

4.2.1 LSAS

Durch das Vorliegen der signifikanten Differenz der Ergebnisse im LSAS zwischen SAD-Patient*innen und Kontrollproband*innen bestätigen die Werte die valide Rekrutierung des Proband*innenkollektivs. Mit einem Mittel von 77,7 Punkten befindet sich die Versuchsgruppe im Durchschnitt im diagnostischen Bereich der SAD vom generalisierten Typ.

4.2.2 NEO-FFI

Im NEO-FFI zeigten sich in allen fünf geprüften Kategorien signifikante Unterschiede zwischen Patient*innen und Kontrollgruppe. Am ehesten aussagekräftig für eine SAD sind laut einer schwedischen Studie davon die verringerte Extroversion und die erhöhten Neurotizismuswerte (Bienvenu et al., 2001; Costache et al., 2020; Rosellini und Brown, 2011). Die in dieser Arbeit rekrutierten Proband*innen entsprechen mit ihren Eigenschaften demnach den Ergebnissen bisheriger Befragungen. Differenzen zwischen den Versuchsgruppen in den übrigen Kategorien „Offenheit für neue Erfahrungen“, „Verträglichkeit“ und „Gewissenhaftigkeit“ waren signifikant, jedoch war die mittlere Differenz der absolut erreichten Werte kleiner als bei den beiden o.g. Kategorien. Andere Studien fanden keine signifikanten Unterschiede in den drei letztgenannten Kategorien (Rosellini und Brown, 2011). Ein größeres Proband*innenkollektiv wäre zur schärferen Betrachtung der Eigenschaften nötig um einen möglichen Trend zu bestätigen.

4.2.3 STAI-T

Die Gruppe soziophober Proband*innen liegt mit durchschnittlich 57,267 Punkten am oberen Ende des Bereichs einer moderaten Ängstlichkeit im STAI-T. Der signifikante Unterschied zu Kontrollgruppe (durchschnittlich 33,8 Punkte) bestätigt die Rekrutierung des Kollektivs als Proband*innen mit deutlicher Tendenz zur Ängstlichkeit. Dieser Test

bietet im Wesentlichen die Basis, auf die wir den spezifischen Fragebogen zur sozialen Phobie ergänzten, da der STAI-T für verschiedenste Erkrankungen aus dem Spektrum der Angsterkrankungen testet (Guillén-Riquelme und Buela-Casal, 2014).

4.2.4 BDI II

Im BDI II erfüllten die Proband*innen der Versuchsgruppe mit durchschnittlich 25,9 Punkten die Kriterien für eine mittelschwere Depression. Affektive Störungen v. a. die Depression treten sehr häufig komorbid zur SAD auf, wenn auch die Interaktion noch genaueren Verständnisses bedarf. Häufig geht die Entwicklung einer Angststörung der einer affektiven Störung biografisch voraus (Kessler et al., 2005b; Ohayon und Schatzberg, 2010). Die affektive Störung und ihre Folgen sind dann im Mittel gravierender als ohne vorbestehende Angststörung (Adams et al., 2016). Bezogen auf die schwere Depression (MDD-major depressive disorder) ist die SAD mit einer Lebenszeitprävalenz von 26,5 % (bei bestehender MDD) die häufigste komorbide Angststörung (Adams et al., 2016; Belzer und Schneier, 2004). In einer prospektiven Studie hatten Jugendliche mit SAD und MDD ein signifikant höheres Risiko der Verstärkung ihrer Depression bis zur Suizidalität und eines längeren Krankheitsverlaufs (M. B. Stein et al., 2001b).

In unserem Fall sind die Ergebnisse der neuropsychologischen Testung ein weiteres Beispiel für das häufig komorbide Auftreten einer Depression mit einer sozialen Phobie. Hierdurch wird umso deutlicher, wie wichtig ein tiefergehendes Verständnis der SAD ist, um mögliche Folgeerkrankungen erkennen und frühzeitig abwenden oder zumindest diagnostizieren und therapieren zu können. Zudem muss beachtet werden, dass die Ergebnisse nicht die Reaktionen von Patient*innen mit isolierter SAD abbilden, sondern möglicherweise von depressionstypischen Kognitionen und Verhaltensweisen mitgeprägt wurden.

4.2.5 AQ

Mit 24,367 Punkten liegt die Gruppe der soziophoben Proband*innen unter der diagnostischen Schwelle des AQ für eine Störung aus dem Autismus-Spektrum, nur drei soziophobe Proband*innen überschritten den Schwellenwert um 4, 6 und 10 Punkte. Jedoch fällt die signifikante Diskrepanz zur Kontrollgruppe mit einem Mittelwert von 10,2 Punkten ins Auge. Spain et al. (2018) analysieren in einer Review-Studie das Verhältnis

von SAD zur Symptomatik einer ASD (Autismus-Spektrum-Erkrankung). Die Prävalenz einer sozialen Phobie in ASD-Patient*innen übersteigt mit bis zu 50 % deutlich die der neurotypischen Bevölkerung. Es zeigte sich über 25 analysierte Studien ein Trend zur Korrelation von ASD und SAD vor allem in Testelementen der Selbstbeurteilung. Die Korrelation bestand weniger in Fremdbeurteilungsmethoden durch z. B. die Eltern der Patient*innen. Es ist nicht eindeutig zu identifizieren, ob jeweils tatsächlich die Symptomatik der einzelnen Krankheitsbilder isoliert beurteilt wurde, oder ob eine Vermischung der Symptombilder bestand. Überlappungen bestehen vor allem in den Bereichen Kommunikation und soziale Motivation, in denen eine komorbide SAD die Symptome einer ASD aggravieren könnte. Eine genauere Diagnostik mit stärkerem Fokus auf zusätzlichen Expert*innenbeurteilungen und klinischen Interviews wird nötig sein, um hier eine sichere Differenzierung zu schaffen. Eine scharfe Aussage zur Trennung der einzelnen Krankheitsbilder ist kaum möglich (Spain et al., 2018).

Im Hinblick auf unsere Arbeit bedeuten diese Ergebnisse eine gewisse Einschränkung was die valide Auswahl der Proband*innen betrifft. Mit einem signifikanten Unterschied zur Kontrollgruppe und vor allem drei Proband*innen über der diagnostischen Schwelle zur ASD können die Ergebnisse nur eingeschränkt für die Untersuchungen der isolierten SAD betrachtet werden. Eine exaktere Proband*innenauswahl im Hinblick auf Komorbiditäten wäre für die Analyse SAD-typischer Eigenschaften besser gewesen. Für den klinischen Alltag bleibt festzuhalten: Wenn bereits in einer vergleichsweise kleinen Proband*innengruppe wie bei dieser Studien (n = 30) 10 % der Proband*innen möglicherweise eine ASD komorbid aufweisen, muss im klinischen Kontext unbedingt sensibel auch auf diese mögliche zusätzliche Erkrankung diagnostisch wie therapeutische eingegangen werden.

Bei allen Testinstrumenten und daraus abgeleiteten Ergebnissen bleibt zu beachten, dass die angegebenen Werte möglicherweise von Komponenten wie Angst oder angenommener sozialer Erwünschtheit beeinflusst wurden, was auf der Metaebene absurderweise die Ergebnisse von Fragebögen zu z.B. Angst verfälschen kann.

Zusammenfassend muss für den Einsatz und die Auswertung der hier verwandten Testinstrumente festgehalten werden, dass ein guter Überblick über Wesensmerkmale der Proband*innen, sowie Komorbiditäten erreicht werden konnte. Hierdurch kann hoffentlich mehr Verständnis für die komplexe Realität, die Menschen mit Soziophobie täglich erleben, geschaffen werden. Sichere Aussagen zum Verhältnis der einzelnen (Begleit-) Erkrankungen zur isolierten sozialen Phobie sind durch die vielschichtigen Verflechtungen der Krankheitsbilder jedoch schwieriger zu treffen. Zukünftige Untersuchungen mit schärferen Einschlusskriterien werden nötig sein, um die Ergebnisse haltbar zu machen.

Zur insgesamten Methode muss angemerkt werden, dass im Zeitalter eines finanziell geleiteten Gesundheitssystems mit der Notwendigkeit klassifizier- und kategorisierbarer Diagnosen Testinstrumente wie die oben verwendeten von zentraler Relevanz sind. Auch für Betroffene kann die Einordnung in diagnostische Schemata einen Benefit bieten (s. 1.3.4). Nichtsdestotrotz bleibt zu beachten, dass die dichotome Betrachtungsweise, die diverse Fragebögen anwenden, nicht in der Lage ist, gedankliche Realitäten exakt abzubilden (Brown und Barlow, 2009). Auf menschlicher Ebene ist mehr nötig, um das Krankheitsbild sensibel nachvollziehen und Betroffene gut unterstützen zu können.

4.3 Methodenkritik und Limitationen

Folgende Faktoren müssen bei Betrachtung dieser Arbeit miteinbezogen werden: Zunächst betrachtet werden Limitationen bzgl. des Erkrankungsbildes der SAD. Wie unter 1.3 erläutert, wird die soziale Phobie von kulturellen Einflüssen mitgeprägt. Miteinbezug dieser Faktoren wurde bei der Proband*innenakquise und der Auswertung der Daten vollständig außer Acht gelassen (WHO World Mental Health Survey Collaborators et al., 2017). Weiterhin bestand das Einschlusskriterium in Bezug auf die soziale Phobie lediglich in der gesicherten Diagnose der Erkrankung. Es wurde nicht berücksichtigt, wie lange die Diagnose schon bestand oder welche therapeutischen Maßnahmen bereits ergriffen wurden. Es ist anzunehmen, dass Patient*innen mit Therapieerfahrung oder beispielsweise aktueller Medikation mit sozialen Szenarien anders umgehen als frisch diagnostizierte Proband*innen vor Einleitung einer Therapie. Von den

Studienteilnehmer*innen der Versuchsgruppe nahmen zum Studienzeitpunkt 13 von 30 dauerhaft oder bei Bedarf Medikamente zur Verbesserung der Symptomatik ein.

Zudem bestand keine genau geschlechtergleiche Aufteilung in der Versuchs- und dementsprechend auch in der Kontrollgruppe, sodass hier evtl. geschlechtsspezifische Faktoren die Ergebnisse beeinflussen. Weibliches Geschlecht etwa wird als signifikanter Prädiktor für das Vorliegen einer Angststörung gehandelt (Bienvu et al., 2001), sodass bei einer Verteilung der Proband*innen von 19 weiblich: 11 männlich von Differenzen in der Kognition und Aufgabenerfüllung ausgegangen werden kann (Asher et al., 2017). Geleitet wurden die Versuche von drei weiblichen Promovierenden, sodass in der Interaktion sowohl während des Termins wie auch im Experiment mit Spielpartnerin evtl. zwischenmenschliche Faktoren die situative Empfindung und Reaktionen beeinflussten.

Im Hinblick auf die zwischenmenschliche Interaktion muss ebenso aufgeführt werden, dass ein Teil der Datenerhebung vor der Covid-19-Pandemie und ein Teil währenddessen bzw. danach stattfand. Verschiedene Einflüsse der Pandemie auf die soziale Phobie, jedoch auch auf Komorbiditäten wie z.B. die Depression könnten die Vergleichbarkeit der Proband*innendaten erschweren. So ist etwa beschrieben, dass Depressionen sich im Rahmen der Isolationsmaßnahmen eher verschlimmerten, Symptome einer bestehenden SAD sich jedoch zumindest auf kurze Sicht, nicht zuletzt durch Isolationsmaßnahmen reduzierten (Hawes et al., 2022). Andere Studien wiederum kommen zu gegensätzlichen Ergebnissen, nach denen die insgesamt Prävalenz sozialer Ängstlichkeit (cave: nicht gleichzusetzen mit diagnostizierter sozialer Phobie) durch die Covid-19-Pandemie gesteigert wurde und sich Symptome aggravierten (Kindred und Bates, 2023). Diese Studien sollen nur exemplarisch aufzeigen, wie die gesamtgesellschaftliche Situation während der Pandemie unsere Studienbedingungen beeinflusst haben könnte. Detaillierte Ausführungen zum Einfluss der Infektionsschutzmaßnahmen und ihrer Folgewirkungen würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Ebenso relevant sind Limitationen des Experimentdesigns. Zentraler Betrachtungspunkt der Erhebungen war die Zufriedenheit der Proband*innen. Diese einzelne Empfindung ist ein limitierter Parameter und kann nicht die Bandbreite der Emotionen, die möglicherweise im Spielszenario empfunden werden, abbilden. Auf weitere Emotionen

wie z. B. Schuld, Bedauern, Enttäuschung o. ä. kann in dieser Experimentkonstruktion nur interpretierend geschlossen werden indem verschiedenen Ausgängen hypothetisch Emotionen zugeordnet werden (z. B. die Schuld bei Verursachen eines negativen Ergebnisses für eine*n Partner*in). In zukünftigen Experimenten wäre eine detaillierte oder qualitative Abfrage des momentanen Gemütszustandes denkbar. Außerdem wurde die Zufriedenheit lediglich nach jeder zweiten Spielrunde abgefragt, sodass nicht für jedes Szenario gleichviele Werte vorliegen, da die Reihenfolge der verschiedenen Szenarien von Proband*in zu Proband*in variierten. Durch Abfrage nach jeder Runde hätten zudem deutlich mehr Daten und somit eine solidere Basis für die Auswertung zur Verfügung gestanden.

Weiterhin ist zu erwähnen, dass die Untersuchung unter „Laborbedingungen“ durchgeführt wurde und sich die Proband*innen bewusst waren, dass es sich um ein Experiment handelt. Zwar wurde eine echte Spielpartnerin simuliert, es besteht jedoch die Möglichkeit, dass Proband*innen ob der getroffenen Entscheidungen, die durch den Algorithmus immer auf Gewinnmaximierung ausgelegt waren, bemerkt haben, dass es sich um ein Programm und keine menschliche Gegenpartei handelte. Dies könnte den (emotionalen) Einsatz auf Proband*innenseite reduziert haben bzw. könnte eine derartige Täuschung zu geringerem Vertrauen in die gesamte Situation geführt haben. Konsequenzen einer solchen – extrem formuliert – „Lüge“ im Versuchsaufbau sind nicht vollends absehbar.

Zuletzt bleibt anzumerken, dass im Spiel zwar stets von Gewinnen die Rede war und um kleine Geldbeträge gespielt wurde, den Proband*innen jedoch bereits bei der Rekrutierung die Aufwandsentschädigung von 50 € zugesagt wurde. Mit welchem Einsatz also bzgl. der finanziellen Komponente kalkuliert wurde, ist fraglich. Je nach individueller Veranlagung ist das Hineinversetzen in das Szenario unter Kenntnis der ohnehin ausgezahlten Entlohnung höchstwahrscheinlich unterschiedlich, da auch das Verhältnis von den Spielgewinnen (wenige Euro) zu der Aufwandsentschädigung relativ groß war und etwaige Motivation evtl. schmälerte.

5. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden die emotionalen Konsequenzen von sozialen Entscheidungen bei Proband*innen mit sozialer Phobie untersucht. Es wurde ermittelt, ob Soziophobe soziale Verantwortung anders erleben als gesunde Kontrollproband*innen. Alle Teilnehmenden spielten nach Rekrutierung, Vorgespräch und Ausfüllen neuropsychologischer Testinstrumente drei verhaltensökonomische Experimente im fMRT. Aufgrund eines technischen Fehlers in den Messungen wurden in dieser Arbeit lediglich die Verhaltensdaten der Spielentscheidungen der Teilnehmenden, nicht jedoch die fMRT-Daten ausgewertet. Das in dieser Arbeit behandelte Experiment überprüfte die situative Zufriedenheit nach sozialen Entscheidungsszenarien. Hierfür spielten Proband*innen mit Partner*innen um kleine Geldbeträge. Proband*innen hatten die Auswahl zwischen einem sicheren Geldbetrag und einer finanziell riskanten Spieloption. Es wurde zwischen drei Szenarien gewechselt in denen die Proband*innen entweder nur für sich oder für die Partner*in mitentschieden, im dritten Szenario entschied der*die Partner*in für beide. Das Ergebnis wurde nach jeder Runde angezeigt. Nach jeder zweiten Runde wurde die Zufriedenheit abgefragt. Die beiden übrigen Experimente werden in separaten Promotionsarbeiten evaluiert.

Als Haupthypothese (I) formulierten wir, dass Patient*innen mit SAD soziale Verantwortung drastischer erleben als gesunde Kontrollproband*innen und nach negativen Ergebnissen für Spielpartner*innen unzufriedener sind wenn sie selbst die Spielentscheidung trafen, als wenn die Entscheidung durch die Partner*innen getroffen wurde. Weitere Hypothesen erwarteten die höhere Unzufriedenheit von SAD-Patient*innen in sozialen Entscheidungsszenarien im Vergleich zu nicht-sozialen (II), sowie weniger riskante Entscheidungen von Soziophoben als von gesunden Kontrollen (III).

Die Ergebnisse der Untersuchung weisen nicht auf ein verändertes Verantwortungsgefühl bei soziophoben Menschen hin (Hypothese I), sie waren nicht unzufriedener wenn Partner*innen durch ihre Entscheidungen einen Verlust erlitten als wenn die Partner*innen selber dafür verantwortlich waren. Allerdings zeigte sich unabhängig von

dem*der Entscheider*in eine signifikante Unzufriedenheit in der Gruppe der SAD-Patient*innen wenn Partner*innen einen Verlust erlitten. Dieses Resultat weist a. e. auf ein hohes Empathievermögen bei Menschen mit SAD hin. Entgegen der Hypothese II lässt sich bei soziophoben Proband*innen in sozialen Entscheidungsszenarien eine höhere Zufriedenheit als in nicht-sozialen verzeichnen. Unabhängig vom Szenario trafen Kontrollproband*innen keine riskanteren Entscheidungen als Soziophobe (Hypothese III), allerdings analysierten Kontrollproband*innen die Varianz im Gewinn zwischen sicherem und riskantem Szenario genauer und entschieden sich trennschärfer.

Die Ergebnisse der Studie zeigen keinen insgesamten Trend zu verstärkter Wahrnehmung sozialer Verantwortung bei Soziophoben. Unser Experiment prüfte Verantwortungsbewusstsein in gemäßigtem Rahmen über monetäre Entscheidungssituationen ab. Eine weitergehende Untersuchung des Themas mit extremeren Versuchsbedingungen scheint sinnvoll. Die Studie liefert jedoch Hinweise auf eine veränderte Emotionalität und stärkere Empathie soziophober Menschen in sozialen Situationen, die vor allem auch im Hinblick auf vorliegende Komorbiditäten diagnostisch wie therapeutisch Beachtung finden muss.

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: „agency“ – Kontrollerleben nach Haggard & Tsakiris (2009)	21
Abbildung 2: Alter und Bildungsjahre, Gruppenverteilung	43
Abbildung 3: Exemplarische Darstellung eines Entscheidungsvorgangs mit Ergebnis und Zufriedenheitsabfrage	51
Abbildung 4: Darstellung möglicher Entscheidungsszenarien und Ergebnisse nach Gädecke et al. (2019)	52
Abbildung 5: Wahlwahrscheinlichkeiten der riskanten Spieloption, szenarienabhängig	60
Abbildung 6: Einfluss der Partner*innenergebnisse auf die momentane Zufriedenheit der Proband*innen	61
Abbildung 7: Zufriedenheit in Abhängigkeit vom eigenen Ergebnis, Ergebnis des*der Partner*in sowie für die Bedingung „Entscheider*in/Decider“	62
Abbildung 8: Szenarienabhängig Zufriedenheit sozial vs. nicht-sozial	64

7. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Psychische Komorbiditäten bei Angststörungen, 12-Monats-Prävalenz	34
Tabelle 2: Medikamente zur Behandlung einer sozialen Phobie	36
Tabelle 3: Unabhängige t-Tests für Alter und Bildungsjahre der Versuchs- und Kontrollgruppe	43
Tabelle 4: Mögliche finanzielle Ergebniskonstellationen der Spielszenarien	53
Tabelle 5: Shapiro-Wilk-Test zur Überprüfung der Normalverteilung der neuropsychologischen Testung	56
Tabelle 6: Gruppenunterschiede in der neuropsychologischen Testung	57
Tabelle 7: Ergebnisse der neuropsychologischen Testung in absoluten Punktwerten	58
Tabelle 8: Ergebnisse des GLMM mit logistischer Kopplungsfunktion	60
Tabelle 9: Einfluss der unabhängigen Variablen auf die momentane Proband*innenzufriedenheit in sozialen Szenarien	63
Tabelle 10: Szenarienabhängige Zufriedenheit sozial vs. nicht-sozial	64

8. Literaturverzeichnis

Adams GC, Balbuena L, Meng X, Asmundson GJG. When social anxiety and depression go together: A population study of comorbidity and associated consequences. *J Affect Disord* 2016; 206: 48–54

Adolphs R. The Social Brain: Neural Basis of Social Knowledge. *Ann Rev Psychol* 2009; 60: 693–716

Alden LE, Buhr K, Robichaud M, Trew JL, Plasencia ML. Treatment of social approach processes in adults with social anxiety disorder. *J Consult Clin Psychol* 2018; 86: 505–517

Alden LE, Taylor CT. Interpersonal processes in social phobia. *Clin Psychol Rev* 2004; 24: 857–882

Anderson KN, Jeon AB, Blenner JA, Wiener RL, Hope DA. How people evaluate others with social anxiety disorder: A comparison to depression and general mental illness stigma. *Am J Orthopsychiatry* 2015; 85: 131–138

Asher M, Asnaani A, Aderka IM. Gender differences in social anxiety disorder: A review. *Clin Psychol Rev* 2017; 56: 1–12

Averbeck BB, Duchaine B. Integration of social and utilitarian factors in decision making. *Emotion* 2009; 9: 599–608

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF e. V.), 2014: S3-Leitlinie Behandlung von Angststörungen. https://register.awmf.org/assets/guidelines/051-028I_S3_Angstst%C3%B6rungen_2014-05_1.pdf (Zugriffsdatum: 17.09.23)

Baron-Cohen S, Belmonte MK. AUTISM: A Window Onto the Development of the Social

and the Analytic Brain. *Annu Rev Neurosci* 2005; 28: 109–126

Baron-Cohen S, Wheelwright S, Skinner R, Martin J, Clubley, E. The autism—Spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/high—Functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *J Autism Dev Disord* 2001; 31: 5–17

Bateson M, Nettle D, Roberts G. Cues of being watched enhance cooperation in a real-world setting. *Biol Lett* 2006; 2: 412–414

Baumeister RF, Stillwell AM, Heatherton TF. Guilt: An interpersonal approach. *Psychol Bull* 1994; 115: 243–267

Beck AT. An Inventory for Measuring Depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961; 4: 561

Becker GM, DeGroot MH, Marschak J. Measuring utility by a single-response sequential method. *Behav Sci* 1964; 9: 226–232

Beesdo-Baum K, Knappe S, Fehm L, Höfler M, Lieb R, Hofmann SG, Wittchen HU. The natural course of social anxiety disorder among adolescents and young adults: Natural course of social anxiety disorder. *Acta Psychiatr Scand* 2012; 126: 411–425

Beidel DC, Turner SM, Morris TL. Psychopathology of Childhood Social Phobia. *Journal Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999; 38: 643–650

Belzer K, Schneier FR. Comorbidity of Anxiety and Depressive Disorders: Issues in Conceptualization, Assessment, and Treatment. *J Psychiatr Pract* 2004; 10: 296–306

Berndsen M, van der Pligt J, Doosje B, Manstead A. Guilt and regret: The determining role of interpersonal and intrapersonal harm. *Cogn Emot* 2004; 18: 55–70

Berns GS, McClure SM, Pagnoni G, Montague PR. Predictability Modulates Human Brain Response to Reward. *J Neurosci* 2001; 21: 2793–2798

Berry DS, Hansen JS. Positive affect, negative affect, and social interaction. *J Pers Soc Psychol* 1996; 71: 796–809

Bienvenu OJ, Brown C, Samuels JF, Liang KY, Costa PT, Eaton WW, Nestadt G. Normal personality traits and comorbidity among phobic, panic and major depressive disorders. *Psychiatry Res* 2001; 102: 73–85

Blain B, Rutledge RB. Momentary subjective well-being depends on learning and not reward. *eLife* 2020; 9: e57977

Blake PR, McAuliffe K, Corbit J, Callaghan TC, Barry O, Bowie A, Kleutsch L, Kramer KL, Ross E, Vongsachang H, Wrangham R, Warneken F. The ontogeny of fairness in seven societies. *Nature* 2015; 528: 258–261

Blöte AW, Bokhorst CL, Miers AC, Westenberg PM. Why Are Socially Anxious Adolescents Rejected by Peers? The Role of Subject-Group Similarity Characteristics. *J Res Adolesc* 2012; 22: 123–134

Blöte AW, Miers AC, Heyne DA, Westenberg PM. Social Anxiety and the School Environment of Adolescents. In Ranta K, La Greca AM, Garcia-Lopez LJ, Marttunen M, Hrsg. *Social Anxiety and Phobia in Adolescents*. Berlin: Springer International Publishing, 2015: 151 – 181

Bobzien S. *Determinism and Freedom in Stoic Philosophy*. Oxford: Oxford University Press/Clarendon Press, 2001

Bobzien S. Moral responsibility and moral development in Epicurus' philosophy. In Reis B, Hrsg. *The Virtuous Life In Greek Ethics*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006: 206–229

Bögels SM, Alden L, Beidel DC, Clark LA, Pine DS, Stein MB, Voncken M. Social anxiety

disorder: Questions and answers for the DSM-V. *Depress Anxiety* 2010; 27: 168–189

Boyd R, Richerson PJ. Culture and the evolution of human cooperation. *Philos Trans R Soc B Biol Sci* 2009; 364: 3281–3288

Brewer MB. The importance of being we: Human nature and intergroup relations. *Am Psychol* 2007; 62: 728–738

Brockveld KC, Perini SJ, Rapee RM. Social Anxiety and Social Anxiety Disorder Across Cultures. In Hofmann SG DiBartolo PM, Hrsg. *Social anxiety: Clinical, developmental, and social perspectives*. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014: 141–158

Brosnan SF, de Waal FBM. Evolution of responses to (un)fairness. *Science* 2014; 346: 1251776

Brown TA, Barlow DH. A proposal for a dimensional classification system based on the shared features of the DSM-IV anxiety and mood disorders: Implications for assessment and treatment. *Psychol Assess* 2009; 21: 256–271

Brunello N, den Boer JA, Judd LL, Kasper S, Kelsey JE, Lader M, Lecrubier Y, Lepine JP, Lydiard RB, Mendlewicz J, Montgomery SA, Racagni G, Stein MB, Wittchen HU. Social phobia: Diagnosis and epidemiology, neurobiology and pharmacology, comorbidity and treatment. *J Affect Disord* 2000; 60: 61–74

Buchan NR, Croson RTA, Dawes RM. Swift Neighbors and Persistent Strangers: A Cross-Cultural Investigation of Trust and Reciprocity in Social Exchange. *Am J Sociol* 2002; 108: 168–206

Buckner JD, Vinci C. Smoking and social anxiety: The roles of gender and smoking motives. *Addict Behav* 2013; 38: 2388–2391

Calvete E. Emotional abuse as a predictor of early maladaptive schemas in adolescents:

Contributions to the development of depressive and social anxiety symptoms. *Child Abuse Negl* 2014; 38: 735–746

Camille N, Coricelli G, Sallet J, Pradat-Diehl P, Duhamel JR, Sirigu A. The Involvement of the Orbitofrontal Cortex in the Experience of Regret. *Science* 2004; 304: 1167–1170

Chen J, Short M, Kemps E. Interpretation bias in social anxiety: A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord* 2020; 276: 1119–1130

Chen X, Tse HCH. Social functioning and adjustment in Canadian-born children with Chinese and European backgrounds. *Dev Psychol* 2008; 44: 1184–1189

Chubar V, Van Leeuwen K, Bijttebier P, Van Assche E, Bosmans G, Van den Noortgate W, van Winkel, R, Goossens L, Claes S. Gene–environment interaction: New insights into perceived parenting and social anxiety among adolescents. *Eur Psychiatry* 2020; 63: e64

Clark DM, Wells A. A cognitive model of social phobia. In Heimberg RG, Liebowitz MR, Hope DA, Schneier FR, Hrsg. *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment*. New York: Guilford Press, 1995: 69–93

Clark DB, Feske U, Masia CL, Spaulding SA, Brown C, Mammen O, Shear MK. Systematic assessment of social phobia in clinical practice. *Depress Anxiety* 1997; 6: 47–61

Clark DM, Ehlers A, Hackmann A, McManus F, Fennell M, Grey N, Waddington L, Wild J. Cognitive therapy versus exposure and applied relaxation in social phobia: A randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol* 2006; 74: 568–578

Clauss JA, Blackford JU. Behavioral Inhibition and Risk for Developing Social Anxiety Disorder: A Meta-Analytic Study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2012; 51: 1066–1075.e1

Coll CG, Kagan J, Reznick JS. Behavioral Inhibition in Young Children. *Child Dev* 1984; 55: 1005

Coricelli G, Dolan RJ, Sirigu A. Brain, emotion and decision making: The paradigmatic example of regret. *Trends Cogn Sci* 2007; 11: 258–265

Costa PT, McCrae, RR. The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). In Boyle G, Matthews G, Saklofske D, Hrsg. *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment: Volume 2—Personality Measurement and Testing*. Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd., 2008: 179 – 198

Costache ME, Frick A, Månsson K, Engman J, Faria V, Hjorth O, Hoppe JM, Gingnell M, Frans Ö, Björkstrand J, Rosén J, Alaie I, Åhs F, Linnman C, Wahlstedt K, Tillfors M, Marteinsdottir I, Fredrikson M, Furmark T. Higher- and lower-order personality traits and cluster subtypes in social anxiety disorder. *PLoS One* 2020; 15: e0232187

Cogle JR, Timpano KR, Sachs-Ericsson N, Keough ME, Riccardi CJ. Examining the unique relationships between anxiety disorders and childhood physical and sexual abuse in the National Comorbidity Survey-Replication. *Psychiatry Res* 2010; 177: 150–155

Craske MG, Stein MB. Anxiety. *Lancet* 2016; 388: 3048–3059

Dalgleish T. The emotional brain. *Nat Rev Neurosci* 2004; 5: 583–589

Dalrymple KL, Zimmerman M. Differences in Clinical Presentation Between Depressed Outpatients Wanting versus Not Wanting Treatment for Comorbid Social Anxiety Disorder. *J Nerv Ment Dis* 2008; 196: 639–642

Damasio AR. *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Harper Perrenial, 1995

Davidson JRT., Potts NLS, Richichi EA, Ford SM, Krishnan KRR, Smith RD, Wilson W.

The Brief Social Phobia Scale. *J Clin Psychiatry* 2012; 52: 48 – 51

de Quervain DJF, Fischbacher U, Treyer V, Schellhammer M, Schnyder U, Buck A, Fehr E. The Neural Basis of Altruistic Punishment. *Science* 2004; 305: 1254–1258

Decety J, Yoder KJ. The Emerging Social Neuroscience of Justice Motivation. *Trends Cogn Sci* 2017; 21: 6–14

Edelson MG, Polania R, Ruff CC, Fehr E, Hare TA. Computational and neurobiological foundations of leadership decisions. *Science* 2018; 361: eaat0036

Etkin A, Wager TD. Functional Neuroimaging of Anxiety: A Meta-Analysis of Emotional Processing in PTSD, Social Anxiety Disorder, and Specific Phobia. *Am J Psychiatry* 2007; 164: 1476–1488

Farrer C, Frith CD. Experiencing Oneself vs Another Person as Being the Cause of an Action: The Neural Correlates of the Experience of Agency. *Neuroimage* 2002; 15: 596–603

Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods* 2007; 39: 175–191

Fehr E, Fischbacher U. The nature of human altruism. *Nature* 2003; 425: 785–791

Fresco DM, Coles ME, Heimberg RG, Liebowitz MR, Hami S, Stein MB, Goetz D. The Liebowitz Social Anxiety Scale: A comparison of the psychometric properties of self-report and clinician-administered formats. *Psychol Med* 2001; 31: 1025–1035

Frith CD. Action, agency and responsibility. *Neuropsychologia* 2014; 55: 137–142

Furl N, Gallagher S, Averbach BB. A Selective Emotional Decision-Making Bias Elicited

by Facial Expressions. PLoS ONE 2012; 7: e33461

Gädeke M, Willems T, Ahmed OS, Weber B, Hurlemann R, Schultz J. A neural mechanism of social responsibility [Preprint]. Neuroscience 2020

Gallagher HL, Frith CD. Functional imaging of 'theory of mind'. Trends Cogn Sci 2003; 7: 77–83

Goodman FR, Kashdan TB, Stikma MC, Blalock DV. Personal Strivings to Understand Anxiety Disorders: Social Anxiety as an Exemplar. Clin Psychol Sci 2019; 7: 283–301

Goodman FR, Rum R, Silva G, Kashdan TB. Are people with social anxiety disorder happier alone? J Anxiety Disord 2021; 84: 102474

Guillén-Riquelme A, Buela-Casal G. Metaanálisis de comparación de grupos y metaanálisis de generalización de la fiabilidad del cuestionario State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Rev Esp Salud Pública 2014; 88: 101–112

Gustavsson A, Svensson M, Jacobi F, Allgulander C, Alonso J, Beghi E, Dodel R, Ekman M, Faravelli C, Fratiglioni L, Gannon B, Jones DH, Jennum P, Jordanova A, Jönsson L, Karampampa K, Knapp M, Kobelt G, Kurth T, Olesen J. Cost of disorders of the brain in Europe 2010. Eur Neuropsychopharmacol 2011; 21: 718–779

Guttentag R, Ferrell J. Reality Compared With Its Alternatives: Age Differences in Judgments of Regret and Relief. Dev Psychol 2004; 40: 764–775

Haggard P, Tsakiris M. The Experience of Agency: Feelings, Judgments, and Responsibility. Cur Dir Psychol Sci 2009; 18: 242–246

Harari YN. Eine kurze Geschichte der Menschheit. München: Pantheon, 2019

Hartley CA, Phelps EA. Anxiety and Decision-Making. Biol Psychiatry 2012; 72: 113–118

Hawes MT, Szenczy AK, Klein DN, Hajcak G, Nelson BD. Increases in depression and anxiety symptoms in adolescents and young adults during the COVID-19 pandemic. *Psychol Med* 2022; 52: 3222–3230

Hawke LC, Cacioppo JT. Loneliness Matters: A Theoretical and Empirical Review of Consequences and Mechanisms. *Ann Behav Med* 2010; 40: 218–227

Heimberg RG, Hofmann SG, Liebowitz MR, Schneier FR, Smits JAJ, Stein MB, Hinton DE, Craske MG. Social Anxiety Disorder in Dsm-5. *Depress Anxiety* 2014; 31: 472–479

Heimberg RG, Horner KJ, Juster HR, Safren SA, Brown EJ, Schneier FR, Liebowitz MR. Psychometric properties of the Liebowitz Social Anxiety Scale. *Psychol Med* 1999; 29: 199–212

Hembree R. The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety. *J Res Mat Ed* 1990; 21: 33

Hengen KM, Alpers GW. Stress Makes the Difference: Social Stress and Social Anxiety in Decision-Making Under Uncertainty. *Front Psychol* 2021; 12: 578293

Hodson KJ, McManus FV, Clark DM, Doll H. Can Clark and Wells' (1995) Cognitive Model of Social Phobia be Applied to Young People? *Behav Cogn Psychotherapy* 2008; 36: 449–461

Izuma K, Saito DN, Sadato N. Processing of Social and Monetary Rewards in the Human Striatum. *Neuron* 2008; 58: 284–294

Jacobi F, Wittchen HU, Höltling C, Höfler M, Pfister H, Müller N, Lieb R. Prevalence, comorbidity and correlates of mental disorders in the general population: Results from the German Health Interview and Examination Survey (GHS). *Psychol Med* 2004; 34: 597–611

Jick H. Antidepressants and the Risk of Suicidal Behaviors. *JAMA* 2004; 292: 338

Kagan J, Reznick JS, Clarke C, Snidman N, Garcia-Coll C. Behavioral Inhibition to the Unfamiliar. *Child Dev* 1984; 55: 2212

Kashdan TB, Collins RL, Elhai JD. Social Anxiety and Positive Outcome Expectancies on Risk-Taking Behaviors. *Cogn Therapy Res* 2006; 30: 749–761

Kashdan TB, Elhai JD, Breen WE. Social anxiety and disinhibition: An analysis of curiosity and social rank appraisals, approach–avoidance conflicts, and disruptive risk-taking behavior. *J Anxiety Disord* 2008; 22: 925–939

Kessler RC. The impairments caused by social phobia in the general population: Implications for intervention: Impairments caused by social phobia. *Acta Psychiatr Scand Suppl* 2003; 108: 19–27

Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime Prevalence and Age-of-Onset Distributions of DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry* 2005a; 62: 593

Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime Prevalence and Age-of-Onset Distributions of DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry* 2005b; 62: 593

Kessler RC, Üstün TB. The World Mental Health (WMH) Survey Initiative version of the World Health Organization (WHO) Composite International Diagnostic Interview (CIDI). *Int J Methods Psychiatr Res* 2004; 13: 93–121

Kindred R, Bates GW. The Influence of the COVID-19 Pandemic on Social Anxiety: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20: 2362

Klein AM, Liber JM, van Lang NDJ, Reichart C, Nauta M, van Widenfelt BM, Utens EMWJ. The Role of Social Skills in Predicting Treatment-Recovery in Children with a Social Anxiety Disorder. *Res Child Adolesc Psychopathol* 2021; 49: 1461–1472

Knappe S, Beesdo-Baum K, Fehm L, Stein MB, Lieb R, Wittchen HU. Social fear and social phobia types among community youth: Differential clinical features and vulnerability factors. *J Psychiatr Res* 2011; 45: 111–120

Knutson B, Cooper JC. Functional magnetic resonance imaging of reward prediction: *Curr Opin Neurol* 2005; 18: 411–417

Krajbich I, Adolphs R, Tranel D, Denburg NL, Camerer CF. Economic Games Quantify Diminished Sense of Guilt in Patients with Damage to the Prefrontal Cortex. *J Neurosci* 2009; 29: 2188–2192

Krämer M, Seefeldt WL, Heinrichs N, Tuschen-Caffier B, Schmitz J, Wolf OT, Blechert J. Subjective, Autonomic, and Endocrine Reactivity during Social Stress in Children with Social Phobia. *J Abnorm Child Psychol* 2012; 40: 95–104

Kunkel-Razum K, Eickhoff B, Gallmann P, Münzberg F, Neuhaus L, Bibliographisches Institut. *Duden - die deutsche Rechtschreibung: Auf der Grundlage der aktuellen amtlichen Rechtschreibregeln (28., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage)*. Berlin: Cornelsen Verlag GmbH, 2020

Lawrence D, Johnson S, Hafekost J, Boterhoven de Haan K, Sawyer M, Ainley J, Zubrick SR, Australia, Department of Health, and Telethon Institute for Child Health Research. The mental health of children and adolescents: Report on the second Australian Child and Adolescent Survey of Mental Health and Wellbeing. *Aust N Z J Psychiatry* 2015; 50: 876–86

Lee D. Game theory and neural basis of social decision making. *Nat Neurosci* 2008; 11: 404–409

Lee D, Seo H. Neural Basis of Strategic Decision Making. *Trends Neurosci* 2016; 39: 40–48

Leichsenring F, Leweke F. Social Anxiety Disorder. *N Engl J Med* 2017; 376: 2255–2264

Lepron E, Causse M, Farrer C. Responsibility and the sense of agency enhance empathy for pain. *Proc Biol Sci* 2015; 282: 20142288

Lerner JS, Li Y, Valdesolo P, Kassam KS. Emotion and Decision Making. *Annu Rev Psychol* 2015; 66: 799–823

Lewis-Morrarty E, Degnan KA, Chronis-Tuscano A, Rubin KH, Cheah CSL, Pine DS, Henderon HA, Fox NA. Maternal Over-Control Moderates the Association Between Early Childhood Behavioral Inhibition and Adolescent Social Anxiety Symptoms. *J Abnorm Child Psychol* 2012; 40: 1363–1373

Li J, Xiao E, Houser D, Montague PR. Neural responses to sanction threats in two-party economic exchange. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2009; 106: 16835–16840

Lieb R, Wittchen HU, Höfler M, Fuetsch M, Stein MB, Merikangas KR. Parental Psychopathology, Parenting Styles, and the Risk of Social Phobia in Offspring: A Prospective-Longitudinal Community Study. *Arch Gen Psychiatry* 2000; 57: 859

Liebowitz MR. Social Phobia. In Klein DF, Hrsg. *Modern Trends in Pharmacopsychiatry*. Basel: S. Karger AG, 1987: Bd. 22: 141 – 173

Lipshitz R, Strauss O. Coping with Uncertainty: A Naturalistic Decision-Making Analysis. *Organ Behav Hum Decis Process* 1997; 69: 149–163

Lira Yoon K, Zinbarg RE. Threat is in the eye of the beholder: Social anxiety and the interpretation of ambiguous facial expressions. *Behav Res Ther* 2007;45: 839–847

Loewenstein GF, Weber EU, Hsee CK, Welch N. Risk as feelings. *Psychol Bull* 2001; 127: 267–286

Lord C, Elsabbagh M, Baird G, Veenstra-Vanderweele J. Autism spectrum disorder. *Lancet* 2018; 392: 508–520

Majdandžić M, Möller EL, de Vente W, Bögels SM, van den Boom DC. Fathers' Challenging Parenting Behavior Prevents Social Anxiety Development in Their 4-Year-Old Children: A Longitudinal Observational Study. *J Abnorm Child Psychol* 2014; 42: 301–310

Maner JK, Richey JA, Cromer K, Mallott M, Lejuez CW, Joiner TE, Schmidt NB. Dispositional anxiety and risk-avoidant decision-making. *Pers Individ Diff* 2007; 42: 665–675

McClure SM, York MK, Montague PR. The Neural Substrates of Reward Processing in Humans: The Modern Role of fMRI. *Neuroscientist* 2004; 10: 260–268

Mennin DS, Fresco DM, Heimberg RG, Schneier FR, Davies SO, Liebowitz MR. Screening for social anxiety disorder in the clinical setting: Using the Liebowitz Social Anxiety Scale. *J Anxiety Disord* 2002; 16: 661–673

Mesa F, Le TA, Beidel DC. Social Skill-Based Treatment for Social Anxiety Disorder in Adolescents. In Ranta K, La Greca AM, Garcia-Lopez LJ, Marttunen M, Hrsg. *Social Anxiety and Phobia in Adolescents*. Berlin: Springer International Publishing, 2015: 289–299

Messias E, Eaton WW, Grooms AN. Economic Grand Rounds: Income Inequality and Depression Prevalence Across the United States: An Ecological Study. *Psychiatr Serv* 2011; 62: 710–712

Miele DB, Wager TD, Mitchell JP, Metcalfe J. Dissociating Neural Correlates of Action Monitoring and Metacognition of Agency. *J Cogn Neurosci* 2011; 23: 3620–3636

Milinski M, Semmann D, Krambeck HJ. Reputation helps solve the ‘tragedy of the commons’. *Nature* 2002; 415: 424–426

Mineka S, Zinbarg R. A contemporary learning theory perspective on the etiology of anxiety disorders: It’s not what you thought it was. *Am Psychol* 2006; 61: 10–26

Moll J, Krueger F, Zahn R, Pardini M, de Oliveira-Souza R, Grafman J. Human fronto-mesolimbic networks guide decisions about charitable donation. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2006; 103: 15623–15628

Moretto G, Walsh E, Haggard P. Experience of agency and sense of responsibility. *Conscious Cogn* 2011; 20: 1847–1854

Nagata T, Suzuki F, Teo AR. Generalized social anxiety disorder: A still-neglected anxiety disorder 3 decades since Liebowitz’s review. *Psychiatry Clin Neurosci* 2015; 69: 724–740

Nowak MA, Page KM, Sigmund K. Fairness Versus Reason in the Ultimatum Game. *Science* 2000; 289: 1773–1775

Nowak MA, Sigmund K. Evolutionary Dynamics of Biological Games. *Science* 2004; 303: 793–799

Ogawa S, Lee TM, Kay AR, Tank DW. Brain magnetic resonance imaging with contrast dependent on blood oxygenation. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1990; 87: 9868–9872

Ohayon MM, Schatzberg AF. Social phobia and depression: Prevalence and comorbidity. *J Psychosom Res* 2010; 68: 235–243

Ollendick TH, Benoit KE, Grills-Taquechel AE. Social Anxiety Disorder in Children and

Adolescents. In J. W. Weeks, Hrsg. *The Wiley Blackwell Handbook of Social Anxiety Disorder*. Hoboken: John Wiley und Sons, Ltd., 2014: 179–200

Over H, Carpenter M. Priming third-party ostracism increases affiliative imitation in children. *Dev Sci* 2009; 12: F1–F8

Pelligra V. Empathy, guilt-aversion, and patterns of reciprocity. *J Neurosci Psychol Econ* 2011; 4: 161–173

Petitte T, Mallow J, Barnes E, Petrone A, Barr T, Theeke L. A Systematic Review of Loneliness and Common Chronic Physical Conditions in Adults. *Open Psychol J* 2015; 8: 113–132

Pickett KE, Wilkinson RG. Income inequality and health: A causal review. *Soc Sci Med* 2015; 128: 316–326

Pillutla MM, Murnighan JK. Unfairness, Anger, and Spite: Emotional Rejections of Ultimatum Offers. *Organ Behav Hum Decis Process* 1996; 68: 208–224

Pittelkow MM, aan het Rot M, Seidel LJ, Feyel N, Roest AM. Social Anxiety and Empathy: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Anxiety Disord* 2021; 78: 102357

Pittig A, Pawlikowski M, Craske MG, Alpers GW. Avoidant decision making in social anxiety: The interaction of angry faces and emotional responses. *Front Psychol* 2014; 5: 1050

Pittig A, Schulz AR, Craske MG, Alpers GW. Acquisition of behavioral avoidance: Task-irrelevant conditioned stimuli trigger costly decisions. *J Abnorm Psychol* 2014; 123: 314–329

Quadt L, Esposito G, Critchley HD, Garfinkel SN. Brain-body interactions underlying the association of loneliness with mental and physical health. *Neurosci Biobehav Rev* 2020;

116: 283–300

Raghunathan R, Pham MT. All Negative Moods Are Not Equal: Motivational Influences of Anxiety and Sadness on Decision Making. *Organ Behav Hum Decis Process* 1999; 79: 56–77

Rapee RM, Heimberg RG. A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behav Res Ther* 1997; 35: 741–756

Rilling JK, Goldsmith DR, Glenn AL, Jairam MR, Elfenbein HA, Dagenais JE, Murdock CD, Pagnoni G. The neural correlates of the affective response to unreciprocated cooperation. *Neuropsychologia* 2008; 46: 1256–1266

Rilling JK, Sanfey AG. The Neuroscience of Social Decision-Making. *Annu Rev Psychol* 2011; 62: 23–48

Roese NJ, Olson JM. *What might have been: The social psychology of counterfactual thinking*. New York: Psychology Press, 2014

Rosellini AJ, Brown TA. The NEO Five-Factor Inventory: Latent Structure and Relationships With Dimensions of Anxiety and Depressive Disorders in a Large Clinical Sample. *Assessment* 2011; 18: 27–38

Rosen BR, Buckner RL, Dale AM. Event-related functional MRI: Past, present, and future. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1998; 95: 773–780

Roy AK, Benson BE, Degnan KA, Perez-Edgar K, Pine DS, Fox NA, Ernst M. Alterations in amygdala functional connectivity reflect early temperament. *Biol Psychol* 2014; 103: 248–254

Rozen N, Aderka IM. Emotions in social anxiety disorder: A review. *J Anxiety Disord* 2023; 95: 102696

Ruscio AM, Brown TA, Chiu WT, Sareen J, Stein MB, Kessler RC. Social fears and social phobia in the USA: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *Psychol Med* 2008; 38: 15–28

Rutledge RB, de Berker AO, Espenhahn S, Dayan P, Dolan RJ. The social contingency of momentary subjective well-being. *Nat Commun* 2016; 7: 11825

Rutledge RB, Skandali N, Dayan P, Dolan RJ. A computational and neural model of momentary subjective well-being. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2014; 111: 12252–12257

Rytwinski NK, Fresco DM, Heimberg RG, Coles ME, Liebowitz MR, Cissell S, Stein MB, Hofmann SG. Screening for social anxiety disorder with the self-report version of the Liebowitz Social Anxiety Scale. *Depress Anxiety* 2009; 26: 34–38

Sanfey AG. Social Decision-Making: Insights from Game Theory and Neuroscience. *Science* 2007; 318: 598–602

Sanfey AG, Rilling JK, Aronson JA, Nystrom LE, Cohen JD. The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game. *Science* 2003; 300: 1755–1758

Sareen J, Chartier M, Paulus MP, Stein MB. Illicit drug use and anxiety disorders: Findings from two community surveys. *Psychiatry Res* 2006; 142: 11–17

Schmitt DP, Allik J, McCrae RR, Benet-Martínez V. The Geographic Distribution of Big Five Personality Traits: Patterns and Profiles of Human Self-Description Across 56 Nations. *J Cross Cult Psychol* 2007; 38: 173–212

Schultz J, Willems T, Gädeke M, Chakkour G, Franke A, Weber B, Hurlmann R. A human subcortical network underlying social avoidance revealed by risky economic choices. *Elife* 2019; 8: e45249

Semendeferi K, Armstrong E, Schleicher A, Zilles K, Van Hoesen GW. Prefrontal cortex in humans and apes: A comparative study of area 10. *Am J Phys Anthropol* 2001; 114: 224–241

Singer T, Fehr E. The Neuroeconomics of Mind Reading and Empathy. *Am Econ Rev* 2005; 95: 340–345

Singer T, Seymour B, O'Doherty J, Kaube H, Dolan RJ, Frith CD. Empathy for Pain Involves the Affective but not Sensory Components of Pain. *Science* 2004; 303: 1157–1162

Singer T, Seymour B, O'Doherty JP, Stephan KE, Dolan RJ, Frith CD. Empathic neural responses are modulated by the perceived fairness of others. *Nature* 2006; 439: 466–469

Skapinakis P. Spielberger State-Trait Anxiety Inventory. In Michalos AC Hrsg. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Heidelberg/Berlin: Springer Netherlands, 2014: 6261–6264

Spain D, Sin J, Linder KB, McMahon J, Happé F. Social anxiety in autism spectrum disorder: A systematic review. *Res Autism Spectrum Disord* 2018; 52: 51–68

Spence SH, Donovan C, Brechman-Toussaint M. Social skills, social outcomes, and cognitive features of childhood social phobia. *J Abnorm Psychol* 1999; 108: 211–221

Spence SH, Rapee RM. The etiology of social anxiety disorder: An evidence-based model. *Behav Res Ther* 2016; 86: 50–67

Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R, Vagg PR, Jacobs GA. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press, 1983

Sripada CS, Angstadt M, Banks S, Nathan PJ, Liberzon I, Phan KL. Functional neuroimaging of mentalizing during the trust game in social anxiety disorder. *Neuroreport*

2009; 20: 984–989

Stamatis CA, Engelmann JB, Ziegler C, Domschke K, Hasler G, Timpano KR. A neuroeconomic investigation of 5-HTT / 5-HT1A gene variation, social anxiety, and risk-taking behavior. *Anxiety Stress Coping* 2020; 33: 176–192

Stein DJ, Stein MB, Pitts CD, Kumar R, Hunter B. Predictors of Response to Pharmacotherapy in Social Anxiety Disorder: An Analysis of 3 Placebo-Controlled Paroxetine Trials. *The J Clin Psychiatry* 2002; 63: 152–155

Stein MB, Fuetsch M, Müller N, Höfler M, Lieb R, Wittchen HU. Social Anxiety Disorder and the Risk of Depression: A Prospective Community Study of Adolescents and Young Adults. *Arch Gen Psychiatry* 2001a; 58: 251

Stein MB, Fuetsch M, Müller N, Höfler M, Lieb R, Wittchen HU. Social Anxiety Disorder and the Risk of Depression: A Prospective Community Study of Adolescents and Young Adults. *Arch Gen Psychiatry* 2001b; 58: 251

Stein MB, Stein DJ. Social anxiety disorder. *Lancet* 2008; 371: 1115–1125

Suárez-Pellicioni M, Núñez-Peña MI, Colomé À. Math anxiety: A review of its cognitive consequences, psychophysiological correlates, and brain bases. *Cogn Affect Behav Neurosci* 2016; 16: 3–22

Swee MB, Hudson CC, Heimberg RG. Examining the relationship between shame and social anxiety disorder: A systematic review. *Clin Psychol Rev* 2021; 90: 102088

Tabibnia G, Satpute AB, Lieberman MD. The Sunny Side of Fairness: Preference for Fairness Activates Reward Circuitry (and Disregarding Unfairness Activates Self-Control Circuitry). *Psychol Sci* 2008; 19: 339–347

Tang GS, Van Den Bos W, Andrade EB, McClure SM. Social Anxiety Modulates Risk

Sensitivity through Activity in the Anterior Insula. *Front Neurosci* 2012; 5: 142

Thoma N, Pilecki B, McKay D. Contemporary Cognitive Behavior Therapy: A Review of Theory, History, and Evidence. *Psychodyn Psychiatry* 2015; 43: 423–461

Tibi-Elhanany Y, Shamay-Tsoory SG. Social cognition in social anxiety: First evidence for increased empathic abilities. *Isr J Psychiatry Relat Sci* 2011; 48: 98–106

Triandis HC. Individualism-Collectivism and Personality. *J Pers* 2001; 69: 907–924

Tversky A, Kahneman D. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *J Risk Uncertain* 1992; 5: 297–323

Valdesolo P, DeSteno D. The duality of virtue: Deconstructing the moral hypocrite. *J Exp Soc Psychol* 2008; 44: 1334–1338

van den Bos W, van Dijk E, Westenberg M, Rombouts SARB, Crone EA. What motivates repayment? Neural correlates of reciprocity in the Trust Game. *Soc Cogn Affect Neurosci* 2009; 4: 294–304

Voncken MJ, Bögels SM, De Vries K. Interpretation and judgmental biases in social phobia. *Behav Res Ther* 2003; 41: 1481–1488

Vos T, Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, Abdulkader RS, Abdulle AM, Abebo TA, Abera SF, Aboyans V, Abu-Raddad LJ, Ackerman IN, Adamu AA, Adetokunboh O, Afarideh M, Afshin A, Agarwal SK, Aggarwal R, ... Murray CJL. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017; 390: 1211–1259

Wang YP, Gorenstein C. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory-II: A comprehensive review. *Braz J Psychiatry* 2013; 35: 416–431

Wegner DM, Wheatley T. Apparent mental causation: Sources of the experience of will. *Am Psychol* 1999; 54: 480–492

WHO World Mental Health Survey Collaborators, Stein DJ, Lim CCW, Roest AM, de Jonge P, Aguilar-Gaxiola S, Al-Hamzawi A, Alonso J, Benjet C, Bromet EJ, Bruffaerts R, de Girolamo G, Florescu S, Gureje O, Haro JM, Harris MG, He Y, Hinkov H, Horiguchi I, ... Scott KM. The cross-national epidemiology of social anxiety disorder: Data from the World Mental Health Survey Initiative. *BMC Med* 2017; 15: 143

Wiegand A, Munk MHJ, Drohm S, Fallgatter AJ, Maclsaac JL, Kobor MS, Nieratschker V, Kreifelts B. Neural correlates of attentional control in social anxiety disorder: The impact of early-life adversity and DNA methylation. *J Psychiatry Neurosci* 2021; 46: E663–E674

Wood RM, Rilling JK, Sanfey AG, Bhagwagar Z, Rogers RD. Effects of Tryptophan Depletion on the Performance of an Iterated Prisoner's Dilemma Game in Healthy Adults. *Neuropsychopharmacology* 2006; 31: 1075–1084

Wu EC, Moore SG, Fitzsimons GJ. Wine for the Table: Self-Construal, Group Size, and Choice for Self and Others. *J Consum Res* 2019; 46: 508–527

Young IF, Razavi P, Cohen TR, Yang Q, Alabèrnia-Segura M, Sullivan D. A multidimensional approach to the relationship between individualism-collectivism and guilt and shame. *Emotion* 2021; 21: 108-122

Yu H, Hu J, Hu L, Zhou X. The voice of conscience: Neural bases of interpersonal guilt and compensation. *Soc Cogn Affect Neurosci* 2014; 9: 1150–1158

Yu H, Koban L, Chang LJ, Wagner U, Krishnan A, Vuilleumier P, Zhou X, Wager TDA Generalizable Multivariate Brain Pattern for Interpersonal Guilt. *Cereb Cortex* 2020; 30: 3558–3572

Yu H, Shen B, Yin Y, Blue PR, Chang LJ. Dissociating Guilt- and Inequity-Aversion in

Cooperation and Norm Compliance. *J Neurosci* 2015; 35: 8973–8975

Zeelenberg M. Anticipated regret, expected feedback and behavioral decision making. *J Behav Decis Mak* 1999; 12: 93–106

Zeelenberg M, van Dijk WW, Manstead ASR. Regret and Responsibility Resolved? Evaluating Ordóñez and Connolly's (2000) Conclusions. *Organ Behav Hum Decis Process* 2000; 81: 143–154

Zhu L, Mathewson KE, Hsu M. Dissociable neural representations of reinforcement and belief prediction errors underlie strategic learning. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2012; 109: 1419–1424

9. Danksagung

An erster Stelle möchte ich meinem Doktorvater PD Dr. J. Schultz danken, für seine fachliche und methodische Unterstützung sowie seine unermüdliche Geduld und Hingabe für das Thema während der gesamten Erstellung und Bearbeitung der Dissertation. Ebenso gilt mein Dank dem*der Zweitgutachter*in für Zeit, Muße und Expertise. Bedanken möchte ich mich weiterhin bei allen Stellen, die zur Rekrutierung der Proband*innen wesentlich beigetragen haben: die LVR Klinik Bonn, alle ambulanten Praxen und MVZ, die Patient*innen empfohlen haben sowie die Initiative social phobia research und die Psychosomatik der Uniklinik Bonn mit Univ.-Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Rupert Conrad, MBA. Folgerichtig gilt mein Dank allen Proband*innen ohne die die Erstellung dieser Arbeit schlichtweg nicht möglich gewesen wäre. Weiterer Dank gilt der core facility 3T MRT am Campus Venusberg mit Dr. Peter Trautner und Bettina Mahlow, die uns maßgeblich bei der Durchführung der Studie unterstützt haben.

Explizit bedanken möchte ich mich bei meinen Freundinnen und Promotionskolleginnen Hannah Valentin-Krebs und Lisa Grebe für die gemeinsame Zeit und Arbeit, die in diese Dissertation geflossen ist. Für moralische Unterstützung wie Beantwortung aller Fragen zu wissenschaftlichem Schreiben und Arbeiten danke ich Anna Caroline Fritz und Katharina Wolter. Mein Dank gilt weiter meinem ausgesprochen geduldigen und konstruktiven Partner Jonas. Außerdem danke ich meiner Familie, insbesondere aber meiner Mutter für alles.