

**Pilotierung eines internetgestützten Therapieprogramms  
zur Verbesserung der Emotionserkennung an gesunden,  
älteren Erwachsenen**



Arbeit zur Erlangung des Abschlusses Master of Science  
Psychologie

Ruhr-Universität Bochum

Fakultät für Psychologie

**Vorgelegt von:**

Stefanie Rommel  
Provinzialstraße 80  
44388 Dortmund  
Stefanie.rommel@rub.de  
Matrikelnummer: 108015215468

**Erstgutachterin:**

PD Dr. Patrizia Thoma

**Zweitgutachter:**

Prof. Dr. Boris Suchan

Bochum, den 12. August 2021

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	4
Abkürzungsverzeichnis .....	5
1. Einleitung .....	7
1.1. Der Mensch als soziales Wesen .....	7
1.2. Soziokognitive Fähigkeiten .....	7
1.3. Neuronale Korrelate der Emotionserkennung .....	9
1.4. Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten nach Schädel- Hirn-Traumata .....	11
1.5. Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität-Bochum (SoKoBo).....	14
1.5.1. Vorteile internetgestützter Therapieprogramme.....	14
1.6. Internetnutzung älterer Erwachsener.....	15
1.7. Emotionserkennung bei älteren Erwachsenen.....	16
1.7.1. Erklärungsansätze für die Beeinträchtigungen in der Emotionserkennung bei älteren Erwachsenen .....	19
1.8. Erwartungen.....	21
2. Methoden .....	22
2.1. Stichprobe .....	22
2.2. Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität Bochum (SoKoBo) – Modul Emotionserkennung .....	23
2.3. Neuropsychologische Testverfahren .....	26
2.3.1. Fragebögen im Vorfeld der neuropsychologischen Untersuchung .	26
2.3.2. Schätzung des verbalen Intelligenzquotienten.....	30
2.3.3. Testverfahren zur Messung der soziokognitiven Fähigkeiten .....	30
2.3.4. Testverfahren zur Messung der generellen kognitiven Fähigkeiten	34
2.4. Evaluation des Programms .....	38
2.5. Statistische Datenanalyse.....	38

3. Ergebnisse .....	39
3.1. Angaben zum Konsum psychotroper Substanzen, zur Depressivität und sozialen Ängstlichkeit .....	39
3.2. Veränderungen in den soziokognitiven Fähigkeiten .....	40
3.3. Veränderungen in den generellen kognitiven Fähigkeiten .....	46
3.4. Zusammenhang zwischen der generellen kognitiven Leistung und der Emotionserkennung .....	49
3.5. Evaluation des Programms .....	50
4. Diskussion .....	53
4.1. Zusammenfassung der Ergebnisse .....	53
4.2. Veränderungen in den soziokognitiven Fähigkeiten .....	54
4.3. Generelle kognitive Fähigkeiten .....	57
4.4. Evaluation des Programms .....	60
4.4.1. Therapeutische Hausaufgaben .....	60
4.5. Anwendung des Moduls Emotionserkennung bei weiteren Patientengruppen .....	62
4.6. Limitationen und Stärken der vorliegenden Studie .....	63
4.7. Ausblick .....	64
4.8. Fazit .....	66
5. Literaturverzeichnis .....	67
6. Anhang .....	82
7. Selbstständigkeitserklärung .....	97

## Zusammenfassung

Jährlich erleiden in Deutschland ca. 270.000 Menschen ein Schädel-Hirn-Trauma, welches diverse Beeinträchtigungen, unter anderem in den soziokognitiven Fähigkeiten, nach sich ziehen kann. Bisherige Programme zur Verbesserung dieser Fähigkeiten können oftmals nur im klinischen Umfeld absolviert werden. Das neue, für Schädel-Hirn-Trauma-Patient:innen entwickelte, internetgestützte *Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität-Bochum* bietet hingegen die Möglichkeit, soziokognitive Fähigkeiten im häuslichen Umfeld zu trainieren. Ein Teil des Programms ist das Modul *Emotionserkennung*, mit dessen Hilfe die Fähigkeit Emotionen zu erkennen verbessert werden soll. Das Ziel der vorliegenden Studie bestand darin, das Modul in einer vierwöchigen Pilotierungsphase im Hinblick auf seine praktische Anwendbarkeit, sowie seine Auswirkung auf die Fähigkeit, Emotionen zu erkennen, an 18 gesunden Personen im Alter von mindesten 50 Jahren zu testen. In einer umfangreichen Prä-/Posttestung wurden dazu verschiedene Verfahren zur Messung der soziokognitiven und generellen kognitiven Fähigkeiten sowie ein Evaluationsfragebogen eingesetzt. Die Emotionserkennung der Proband:innen verbesserte sich unabhängig von dem verwendeten Stimulusmaterial (Bilder, Stimmproben, Videos) und somit modalitätsunspezifisch. In geringerem Maße wurden ebenfalls die Fähigkeiten, sich in die Gefühlswelt von Figuren in Romanen oder Filmen zu versetzen und soziale Probleme adäquat zu lösen, gesteigert. Hinsichtlich der generellen kognitiven Fähigkeiten ergaben sich größtenteils keine signifikanten Veränderungen. Das Modul ist somit insbesondere dazu geeignet, die Emotionserkennung zu trainieren. In der Evaluation bewerteten die Proband:innen das Programm als leicht zu bedienen, intuitiv, benutzerfreundlich und verständlich, sodass neben der Wirksamkeit ebenfalls die praktische Anwendbarkeit nachgewiesen werden konnte. Nach dieser erfolgreichen Pilotierung kann nun dazu übergegangen werden, das Programm an Schädel-Hirn-Trauma-Patient:innen zu testen.

## Abkürzungsverzeichnis

ANOVA(s)	Varianzanalyse(n)
ASS	Autismus-Spektrum-Störung
DESC	Rasch-basiertes Depressionsscreening
Dg1-Dg5	Gesamtlernleistung
Dg6	Abrufleistung nach Interferenz
Dg7	verzögerte Wiedergabeleistung
EC	empathische Besorgnis
EG	Experimentalgruppe
EI	emotionale Intelligenz
ERI	Emotion Recognition Index
FP	falsch-positive Antwort
FS	Phantasiefähigkeit
FSB	Farbstriche benennen
FWIT	Farb-Wort-Interferenztest
FWL	Farbwörter lesen
GERT(-S)	Geneva Emotion Recognition Test (-Kurzversion)
In	Intrusion
INT	Farbe des Farbwortes benennen
IQ	Intelligenzquotient
ISK(-K)	Inventar sozialer Kompetenzen (-Kurzversion)
KG	Kontrollgruppe
MWT-B	Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest
N	weder sozial verträglich noch zweckmäßig
P	zweckmäßig, aber nicht sozial verträglich
Pe	Perseveration
POFA	Picture of Facial Affect
PP	persönliche Belastung
PT	Perspektivübernahme
RWT	Regensburger Wortflüssigkeits-Test
S	sozial verträglich, aber nicht zweckmäßig
SCAMPS-B	Aufgabe zur Lösung sozialer Probleme
SCAMPS-M	Mentalistische Interpretationsaufgabe

SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SIAS	Social Interaction Anxiety Scale
<i>SoKoBo</i>	<i>Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität-Bochum</i>
SP	sowohl sozial verträglich als auch zweckmäßig
SPF	Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen
ToM	Theory of Mind
VLMT	Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest
W	Wiedererkennungsleistung

## 1. Einleitung

### *1.1. Der Mensch als soziales Wesen*

Der Mensch ist ein soziales Wesen, welches mit einem angeborenen Bedürfnis nach zwischenmenschlichen Beziehungen (Anschlussmotiv) zur Welt kommt. Die Befriedigung dieses Bedürfnisses und somit das Gefühl sozial eingebunden zu sein, stellt eine der wichtigsten Quellen für Glück, Zufriedenheit und Wohlbefinden dar (Brandstätter et al., 2013). Soziale Zurückweisung löst hingegen nicht nur eine Reihe negativer emotionaler Reaktionen aus, sondern aktiviert die gleichen Hirnareale (insbesondere den anterioren cingulären Kortex), die auch an der Verarbeitung körperlicher Schmerzen beteiligt sind. Somit ist soziale Zurückweisung nicht nur metaphorisch, sondern tatsächlich schmerzhaft für den Menschen (Eisenberger et al., 2003, Eisenberger & Lieberman, 2004).

### *1.2. Soziokognitive Fähigkeiten*

Um sich in sozialen Situationen adäquat verhalten zu können, benötigt der Mensch neben generellen kognitiven Fähigkeiten (z.B. Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Sprache, Gedächtnis, exekutive Funktionen) weitere sozial kognitive Fähigkeiten, auch soziokognitive Fähigkeiten oder soziale Kognitionen genannt (Bierhoff & Frey, 2011, Beaudoin & Beauchamp, 2020). Soziokognitive Fähigkeiten beziehen sich auf all diejenigen geistigen Fähigkeiten, die es dem Menschen ermöglichen, oft subtile, multiple und widersprüchliche soziale Reize wahrzunehmen, zu erkennen, zu verarbeiten, zu interpretieren sowie angemessen darauf zu reagieren, um sich so effektiv in der sozialen Umgebung zurechtzufinden (Milders, 2018, Beaudoin & Beauchamp, 2020). Sie umfassen demnach alle geistigen Prozesse (bewusst und unbewusst), die dem sozialen Verhalten zugrunde liegen. Das soziale Verhalten bezeichnet, im Gegensatz zu den soziokognitiven Fähigkeiten, das direkt beobachtbare Interaktionsverhalten einer Person (Kennedy & Adolphs, 2012).

In der Literatur herrscht wenig Einigkeit über die bestehenden zentralen soziokognitiven Fähigkeiten. Beer und Ochsner (2006) identifizierten drei zentrale soziokognitive Fähigkeiten, darunter Selbst- und Fremdwahrnehmung, sowie die Anwendung von sozialem Wissen. Im Gegensatz dazu untersuchten Beaudoin und Beauchamp (2020) im Rahmen ihres Übersichtsartikels sechs

verschiedene soziokognitive Fähigkeiten, darunter u.a. eher basale Fähigkeiten wie die Verarbeitung von Gesichtern und geteilte Aufmerksamkeit bis hin zu komplexeren Fähigkeiten wie z.B. moralische Urteilsbildung und Entscheidungsfindung. Ein gewisser Grad an Einigkeit besteht in Bezug auf Emotionserkennung, Empathie und Theory of Mind (ToM), drei Konstrukte, welche in einer Vielzahl an Studien zu den zentralen soziokognitiven Fähigkeiten gezählt werden (Happé & Frith, 2014, Happé et al., 2017, Arioli et al., 2018, Beaudoin & Beauchamp, 2020). Emotionserkennung bezeichnet dabei die Fähigkeit, den affektiven Zustand einer anderen Person anhand des Gesichtsausdruckes, der Körperhaltung oder der Sprache zu identifizieren (Happé et al., 2017). Empathie beschreibt hingegen die Fähigkeit, sich in die Gefühlslage einer anderen Person gedanklich hineinzuversetzen, sowie diese emotional nachzuempfinden. Da eine eigene emotionale Reaktion erst ausgelöst werden kann, wenn die Emotion einer anderen Person erkannt wurde, stellt die Emotionserkennung eine wichtige Voraussetzung für das Empfinden von Empathie dar (Friedlmeier & Trommsdorff, 1992). Eng verbunden mit dem Konstrukt der Empathie ist das Konstrukt der ToM. Dieses umfasst die Fähigkeit, die Perspektive einer anderen Person einzunehmen, um so die mentalen Zustände, Gefühle, Gedanken, Wünsche, Absichten und Überzeugungen dieser Person logisch zu erschließen. Sowohl eine intakte Emotionserkennung als auch Empathiefähigkeit und ToM sind für eine soziokognitive Fähigkeit höherer Ordnung, das soziale Problemlösen, notwendig (Schmidt et al., 2016). Soziales Problemlösen ist im weitesten Sinne definiert als die Fähigkeit eine adaptive und effektive Strategie zur Bewältigung von problematischen sozialen Situationen (z.B. interpersonelle Konflikte) zu wählen (D`Zurilla & Nezu, 1990).

Welche zentrale Bedeutung all diese soziokognitiven Fähigkeiten für das alltägliche Leben haben, wird vor allem durch die Vielzahl an negativen Folgen, die Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten nach sich ziehen, deutlich. Beeinträchtigungen führen u.a. zu geringerer Schulbildung, erhöhter Arbeitslosigkeit, reduzierter mentaler Gesundheit, reduziertem psychischem Wohlbefinden sowie zu einer insgesamt verminderten Lebensqualität (Carton et al., 1999, Phillips et al., 2010, Jones et al., 2015). Weiterhin können Defizite in der Kommunikation, weniger sozial angepasstes Verhalten und mehr Probleme

in zwischenmenschlichen Beziehungen auftreten (Leppänen & Hietanen, 2001, Kothari et al., 2013).

Da sich der Fokus der vorliegenden Studie primär auf das Konstrukt der Emotionserkennung richtet, wird im Folgenden, beginnend mit den neuronalen Korrelaten, tiefergehend auf diese soziokognitive Fähigkeit eingegangen.

### *1.3. Neuronale Korrelate der Emotionserkennung*

Emotionen können am zuverlässigsten anhand von Gesichtern erkannt werden. Sowohl der Blick als auch die Kontraktion der Gesichtsmuskeln liefern wichtige Informationen, um die Emotion des Gegenübers zu erkennen (Adolphs, 2002). Ein weiterer Hinweis auf den emotionalen Zustand einer anderen Person ergibt sich durch die Analyse der Körpersprache. Atkinson et al. (2004) konnten zeigen, dass selbst minimale Informationen wie die Darstellung des Körpers in Form von Lichtpunkten ausreichen, um Emotionen korrekt zu klassifizieren.

Visuelle Informationen über soziale Stimuli, wie z.B. das Gesicht oder den Körper, gelangen zunächst in den okzipitotemporalen Kortex. Innerhalb des okzipitotemporalen Kortex liegen Gehirnregionen, welche auf die Verarbeitung von Gesichtern und Körpern spezialisiert sind. Die Occipitale Face Area innerhalb des inferioren okzipitalen Gyrus sowie die Fusiforme Face Area innerhalb des fusiformen Gyrus sind mit der Verarbeitung von Gesichtern assoziiert (Bernstein et al., 2018). Die Extrastriate Body Area innerhalb des posterioren inferioren temporalen Sulcus/mittleren temporalen Gyrus und die Fusiforme Body Area, ebenfalls innerhalb des fusiformen Gyrus, sind hingegen mit der Verarbeitung von Körperteilen assoziiert (Peelen & Downing, 2007). Die Occipitale Face Area und die Extrastriate Body Area spielen eine Rolle bei der Analyse einzelner Teile von Gesichtern und Körpern, die Fusiforme Face Area und die Fusiforme Body Area sind an einer eher holistischen Verarbeitung (z.B. Konfiguration der einzelnen Teile zueinander) beteiligt (Taylor et al., 2007). Eine weitere wichtige Struktur innerhalb des Temporalkortex ist der superiore temporale Sulcus. Dieser wird u.a. benötigt um biologische Bewegungen (z.B. Augen-, Kopf-, Mund- oder Handbewegungen) wahrzunehmen. All diese Bewegungen können sozial relevante Informationen, die für die Emotionserkennung entscheidend sind, enthalten (Kolb & Whishaw, 2003).

Die visuellen Areale höherer Ordnung des okzipitotemporalen Kortex projizieren zu der Amygdala (Hansen & Saygin, 2020), einer subkortikalen Struktur des limbischen Systems, welches in die Erzeugung und Organisation von Emotionen involviert ist (Güntürkün, 2012). Die zentrale Rolle der Amygdala in der Emotionserkennung, insbesondere von negativ konnotierten Emotionen wie z.B. Furcht, konnte in einer Reihe von bildgebenden und Läsionsstudien belegt werden (Adolphs et al., 1994, Adolphs et al., 1999, Adolphs et al., 2002, Zhao et al., 2013, Tippet et al., 2018). Die Amygdala ist ihrerseits mit dem orbitofrontalen Kortex sowie dem ventromedialen präfrontalen Kortex verbunden, zwei weitere Strukturen, die mit einer intakten Emotionserkennung in Verbindung gebracht werden (Willis et al., 2014, Wolf et al., 2016). Der orbitofrontale Kortex ist beteiligt an der Verknüpfung der mentalen Repräsentation eines Gesichtsausdruckes mit dem eigenen konzeptuellen Wissen über die Emotion, die durch dieses Gesicht ausgedrückt wird. Der ventromediale präfrontale Kortex wird benötigt, um die visuelle Aufmerksamkeit auf die für die Emotionserkennung wichtigen Bereiche des Gesichtes zu lenken (Wolf et al., 2016). Weitere für die Emotionserkennung entscheidende neuronale Strukturen sind der anteriore cinguläre Kortex, die Insula (Monte et al., 2013) und der somatosensorische Kortex (Adolphs et al., 2000).

Am Beispiel der Emotionserkennung wird deutlich, dass soziokognitive Fähigkeiten eine Vielzahl an verschiedenen neuronalen Strukturen, sowie deren Vernetzung untereinander, benötigen. Die Gesamtheit dieser neuronalen Strukturen wird als „soziales Gehirn“ bezeichnet. Dieses umfasst neben den bereits erwähnten Strukturen u.a. die temporo-parietale Kreuzung und den medialen präfrontalen Kortex, zwei Strukturen, die dem Mentalisierungsnetzwerk zugeordnet werden können. Das Mentalisierungsnetzwerk erhält seinen Input aus dem posterioren Teil des superioren temporalen Sulcus und ist daran beteiligt, die Gedanken, Überzeugungen und Absichten anderer zu erschließen, wenn diese nicht automatisch aus visuellen Hinweisreizen abgeleitet werden können (Arioli et al., 2018). Somit spielen sowohl die temporo-parietale Kreuzung als auch der mediale präfrontale Kortex eine zentrale Rolle im Rahmen der ToM (Van

Overwalle, 2009). Die wichtigsten neuronalen Strukturen des „sozialen Gehirns“ sind in Abbildung 1 dargestellt.

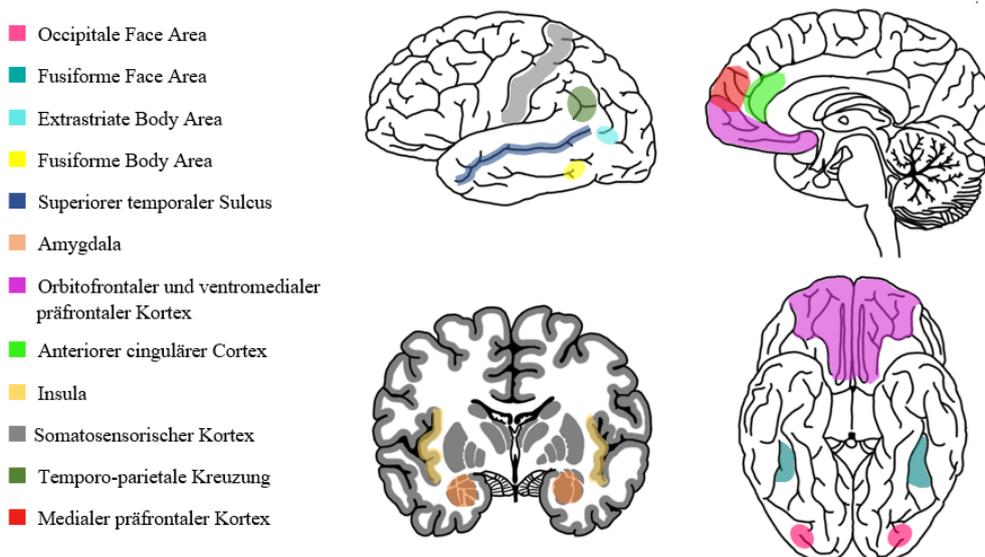


Abbildung 1. Eine Vielzahl an neuronalen Strukturen sind an den soziokognitiven Fähigkeiten beteiligt („soziales Gehirn“). Eine zentrale Rolle im Rahmen der Emotionserkennung spielen der okzipitotemporale Kortex, die Amygdala sowie der frontale Kortex.

#### 1.4. Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten nach Schädel-Hirn-Traumata

Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten entstehen durch neuropathologische Prozesse oder Hirnläsionen, welche die Regionen oder Netzwerke des „sozialen Gehirns“ betreffen und treten bei einer Reihe von psychischen (z.B. Autismus-Spektrum-Störung (ASS), Schizophrenie, Depressive-, Bipolare Störung) und neurologischen (z.B. behaviorale Variante der Frontotemporalen Demenz, Gehirntumoren, Morbus Parkinson) Erkrankungen, sowie häufig nach Schädel-Hirn-Traumata auf (Arioli et al., 2018).

In Deutschland erleiden jährlich ca. 270.000 Menschen ein Schädel-Hirn-Trauma (SHT). Dies entspricht einer Inzidenz von 332 pro 100.000 Einwohnern (Rickels et al., 2006). Bei einem SHT handelt es sich um jegliche Arten der Verletzung des Schädels, die zu einer Funktionsstörung oder Schädigung des Gehirns führen. Schädel-Hirn-Traumata entstehen durch äußere Gewalteinwirkung auf den Schädel, z.B. im Rahmen von Arbeitsunfällen, Verkehrsunfällen oder Stürzen und ziehen je nach Lokalisation, Art, Stärke und Winkel der Gewalteinwirkung verschiedene Verletzungsmuster nach sich

(Firschau & Kahl, 2002, Rickels et al., 2006). Unterschieden wird zwischen gedeckten und offenen Schädel-Hirn-Traumata. Das offene SHT stellt einen Sonderfall dar, bei dem Impressionsfrakturen die Hirnhäute zerreißen (oft im Zusammenhang mit schweren lokalen Zerstörungen), sodass ein direkter Kontakt zwischen Liquorraum und Außenwelt entsteht, welcher die Gefahr des Eindringens von Bakterien erhöht. Bei einem gedeckten SHT kommt es durch Zerreißen des Hirngewebes zu einer fokalen Schädigung unterhalb des Ortes der Gewalteinwirkung (Kontusion oder „Coup“). In der gegenüberliegenden Region entsteht durch den Anprall des Gehirns an den Schädel eine weitere (oft größere) Kontusion („Countercoup“). Sowohl „Coup“ als auch „Countercoup“ sind mit diffusen Einblutungen und nekrotischen Prozessen des Gehirngewebes assoziiert. Weiterhin kann die durch das Gehirn laufende Stoßwelle zu multiplen Zerreißen von Nervenzellen und Gefäßen führen („traumatische axonale Schädigung“). Sekundärschäden treten häufig durch Hirnschwellungen, Hirnödeme oder intrakranielle Blutungen auf (Wallesch & Kulke, 2017).

Wie häufig Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten nach einem SHT auftreten, wird besonders durch die Studie von Kelly et al. (2017) deutlich. Im Rahmen dieser Studie wurden weltweit insgesamt 443 Kliniker:innen, die sowohl mit Kindern als auch mit Erwachsenen SHT-Patient:innen zusammenarbeiten, zur Häufigkeit von Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten bei ihren Patient:innen befragt. Etwa 37% gaben an, dass mehr als die Hälfte ihrer Patient:innen mit leichten bis mittelschweren Schädel-Hirn-Traumata Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten aufweisen. Diese Zahl stieg bei Patient:innen mit schweren bis sehr schweren Schädel-Hirn-Traumata auf 87% an.

Neben Beeinträchtigungen in der ToM (Martín-Rodríguez & León-Carrión, 2010) und dem sozialen Problemlösen (Channon & Crawford, 2010), zeigen SHT-Patient:innen insbesondere Defizite in der Emotionserkennung. Bereits in den 1980er Jahren berichteten Jackson & Moffat (1987) bei SHT-Patient:innen von einer defizitären Emotionserkennung. Seitdem wurden eine Vielzahl an Studien veröffentlicht, die dieses Ergebnis stützen (z.B. Croker & McDonald, 2005, Ietswaart et al., 2008, Williams & Wood, 2010, Spikman et al., 2012). Wenn nur die Fähigkeit Emotionen anhand von Gesichtern zu erkennen betrachtet wird, liegen Personen mit einem mittelschweren bis

schweren SHT im Durchschnitt etwa 1,11 Standardabweichungen unterhalb der Leistung von gleichaltrigen Kontrollpersonen. Zudem wird geschätzt, dass bis zu 39% der SHT-Patient:innen signifikante Defizite haben, die Emotionen anderer anhand von Gesichtern zu erkennen (Babbage et al., 2011).

Neuere Studien versuchen nicht nur zu zeigen, dass SHT-Patient:innen Beeinträchtigungen in den soziokognitiven Fähigkeiten aufweisen, sondern auch, diese mit dem sozialen Verhalten nach einem SHT in Verbindung zu bringen. Die Veränderungen im sozialen Bereich stellen für die Patient:innen sowie deren Familienangehörige oft eine große Belastung dar (Brooks et al., 1986, Koskinen, 1998). Häufig klagen SHT-Patient:innen z.B. über eine Abnahme des Freundes- und Bekanntenkreises, sowie über ein Scheitern der Beziehung (Wallesch & Kulke, 2017). May et al. (2017) untersuchten die Zusammenhänge zwischen dem sozialen Verhalten und Aufgaben zur Emotionserkennung, zur ToM sowie zur Reaktionsauswahl. Das soziale Verhalten wurde dabei durch Selbst- und Fremdb Berichte über das Verhalten, die Stimmung sowie die soziale Integration vor und nach der Verletzung erfasst. Die SHT-Patient:innen schnitten im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe (KG) in allen Aufgaben signifikant schlechter ab. Ebenso zeigte sich nach der Verletzung im Vergleich zu der Zeit vor der Verletzung eine signifikante Veränderung im Verhalten, sowie im Vergleich zu der gesunden KG eine signifikant schlechtere Integration in die Gemeinschaft. Von den drei untersuchten soziokognitiven Fähigkeiten war nur die Emotionserkennung sowohl mit dem Verhalten nach der Verletzung als auch mit der Integration in die Gemeinschaft assoziiert. Je besser die Emotionserkennung, desto besser war das Sozialverhalten gegenüber anderen sowie die Integration der SHT-Patient:innen. Eine Metaanalyse aus dem Jahr 2018 stellte ähnliche Ergebnisse fest. Sechs von zehn der in der Metaanalyse betrachteten Studien berichteten von signifikanten Zusammenhängen zwischen der Fähigkeit von SHT-Patient:innen Emotionen zu erkennen und ihrem sozialen Verhalten nach der Verletzung. Eine bessere Emotionserkennung war dabei durchschnittlich mit weniger Verhaltensproblemen assoziiert ( $r = 0.35$ ) (Milders, 2018). Somit stellt die Verbesserung der Emotionserkennung und damit einhergehend die Verbesserung des sozialen Verhaltens ein potenzielles rehabilitatives Ziel für SHT-Patient:innen dar.

Westerhof-Evers et al. (2017) konnten zeigen, dass die Fähigkeit Emotionen korrekt zu identifizieren mithilfe eines computergestützten Programms verbessert werden kann. Dazu absolvierten SHT-Patient:innen im klinischen Umfeld (Krankenhaus/Rehabilitationszentrum) insgesamt 16 bis 20 Therapiesitzungen (einmal pro Woche). Die Therapiesitzungen umfassten u.a. Übungen zur korrekten Identifikation sowie zum eigenen Erleben von Emotionen.

### *1.5. Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität-Bochum (SoKoBo)*

Eine Möglichkeit die Emotionserkennung bei erwachsenen SHT-Patient:innen im häuslichen Umfeld zu trainieren, bietet das neu entwickelte, internetgestützte *Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität-Bochum (SoKoBo)*. Bei dem Therapieprogramm handelt es sich um ein ergänzendes Therapieangebot, welches von SHT-Patient:innen, die auf einen Therapieplatz warten oder bereits in therapeutischer Behandlung sind, genutzt werden kann. Das *SoKoBo* setzt sich neben einem Modul zur *Emotionserkennung* aus zwei weiteren Modulen zusammen, mit dessen Hilfe auch die beiden anderen soziokognitiven Fähigkeiten *Perspektivübernahme (ToM)* und *soziales Problemlösen* trainiert werden können. Jedes der drei Module besteht aus einem Psychoedukations- sowie einem praktischen Teil. In den Psychoedukationsteilen lernen die Patient:innen z.B. anhand welcher Indikatoren Emotionen, Gedanken oder Gefühle anderer erschlossen werden können. In den praktischen Teilen werden die jeweiligen soziokognitiven Fähigkeiten mit Hilfe von Bild-, Video- oder Audiomaterial trainiert.

#### *1.5.1. Vorteile internetgestützter Therapieprogramme*

Ein internetgestütztes Therapieprogramm wie das *SoKoBo* bietet diverse Vorteile. In Deutschland gibt es zurzeit nur lediglich 200 ambulant tätige Psychologische Psychotherapeut:innen mit neuropsychologischer Zusatzqualifikation. Bezogen auf die Bevölkerungszahl entspricht dies einer Versorgungsdichte von ca. 1:360.000. Damit wird der Bedarf an neuropsychologischer Psychotherapie hierzulande um das Vierfache unterschritten (Mühlig et al., 2009). Internetgestützte Therapieprogramme stellen einen möglichen Ansatz dar, um dem Problem der neuropsychologischen

Unterversorgung entgegenzuwirken. Wichtig ist, dass internetgestützte Therapieprogramme niemals den realen Therapeut:innen Kontakt ersetzen und im Idealfall therapeutisch begleitet werden. Weiterhin sind gerade SHT-Patient:innen häufig in ihrer Mobilität vermindert, da sie entweder infolge eines Fahrverbotes kein Kraftfahrzeug mehr fahren dürfen oder da sie aufgrund ihrer motorischen Beeinträchtigungen nicht mehr fahren können. Lediglich die Hälfte aller Personen mit mittelschwerem bis schwerem SHT kehrt innerhalb von fünf Jahren zum Autofahren zurück (Novack et al., 2010). Internetgestützte Therapieprogramme können auch von Personen mit derartigen Einschränkungen verwendet werden. Zudem bieten sie die Vorteile, dass sie von den Patient:innen zeitlich flexibel in ihren Alltag integriert und in einem vertrauten Umfeld bearbeitet werden können.

Zusammengefasst ermöglichen internetgestützte Therapieprogramme den Betroffenen eine Therapieteilnahme, die sonst aus versorgungstechnischen, körperlichen, zeitlichen oder anderen Gründen gegebenenfalls nicht möglich wäre. In Anbetracht der diversen Vorteile ist das *SoKoBo* ein für die Zukunft vielversprechendes Therapieprogramm, um die soziokognitiven Fähigkeiten von SHT-Patient:innen zu verbessern. Vor dem ersten Einsatz an SHT-Patient:innen sollten die einzelnen Module des Therapieprogramms jedoch in einem ersten Schritt an einer gesunden Stichprobe evaluiert werden, um die selektiven Auswirkungen auf die jeweiligen trainierten Bereiche zu überprüfen. Das Ziel der vorliegenden Studie besteht daher darin, das Modul *Emotionserkennung* in einer vierwöchigen Pilotierungsphase im Hinblick auf seine praktische Anwendbarkeit, sowie seine Auswirkung auf die Fähigkeit, Emotionen zu erkennen, an gesunden Personen im Alter von mindestens 50 Jahren zu testen. Die Wirksamkeit der beiden anderen Module *Perspektivübernahme* und *soziales Problemlösen* wird zeitgleich in zwei parallelen Arbeiten untersucht.

### *1.6. Internetnutzung älterer Erwachsener*

Die Internetnutzung älterer Erwachsener in Deutschland ist innerhalb des letzten Jahrzehnts deutlich angestiegen. Im Jahr 2008 haben lediglich 65,7% der 50- bis 59-Jährigen das Internet genutzt. 2018 lag der Prozentsatz bereits bei 96,6%. Somit verwenden die 50- bis 59-Jährigen das Internet heutzutage ähnlich häufig wie jüngere Personen (14- bis 49-Jährige). In der Altersgruppe der 60- bis 69-

Jährigen hat sich der Prozentsatz der Personen, die das Internet nutzen, innerhalb des letzten Jahrzehnts von 38,2% auf 82,4% erhöht, und somit mehr als verdoppelt. Der Prozentsatz der über 70-Jährigen ist von 15,9% auf 64,7% angestiegen und hat sich damit sogar nahezu vervierfacht. Die 50- bis 59-Jährigen verbringen ca. 151 Minuten, die 60- bis 69-Jährigen ca. 84 Minuten und die über 70-Jährigen ca. 37 Minuten täglich online (Egger & van Eimeren, 2019). Huxhold & Otte (2019) konnten zeigen, dass das Internet erst ab einem Alter von 78 Jahren deutlich weniger verwendet wird (39%). Ein ähnliches Bild zeichnet sich in der Schweiz ab. So nutzen dort über 85% der 65- bis 79-Jährigen, jedoch nur noch 45% der mindestens 80-Jährigen das Internet. Die häufigsten Gründe für die Nicht-Nutzung des Internets sind Kompliziertheit, Sicherheitsbedenken und der Aufwand (Seifert, 2021). Wenn ältere Erwachsene das Internet nutzen, dann überwiegend zur Suche von Informationen, zur Pflege von sozialen Kontakten sowie zu Unterhaltungszwecken (Huxhold & Otte, 2019).

Insgesamt nutzt die Mehrheit der älteren Erwachsenen in Deutschland das Internet regelmäßig. Aufgrund der Interneterfahrung, die ältere Erwachsene hierzulange aufweisen, sind diese als Stichprobe geeignet, um das Modul *Emotionserkennung* hinsichtlich seiner praktischen Anwendbarkeit zu testen.

### *1.7. Emotionserkennung bei älteren Erwachsenen*

Beeinträchtigungen in der Emotionserkennung treten nicht nur häufig nach einem SHT auf, sondern auch bei gesunden älteren Erwachsenen (z.B. Sullivan & Ruffman, 2004, MacPherson et al., 2005, Isaacowitz et al., 2007). Um die in der Literatur beschriebenen Altersunterschiede in der Erkennung von Basisemotionen genauer zu untersuchen, führten Ruffman et al. (2008) eine Metanalyse mit 28 Datensätzen aus 15 verschiedenen Studien durch. Sie stellten fest, dass ältere Erwachsene ( $M = 70,2$  Jahre) im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen ( $M = 23,9$  Jahre) insbesondere Probleme haben Ärger, Traurigkeit und Angst durch den Gesichtsausdruck zu erkennen. Die mittleren Effektstärken lagen dabei zwischen .34 (Ärger und Traurigkeit) und .27 (Angst). Auch zeigten ältere Erwachsene Beeinträchtigungen in der Identifizierung von Freude (.08) und Überraschung (.07), jedoch war das Ausmaß dieser Beeinträchtigung wesentlich geringer. In Bezug auf Ekel berichteten Ruffman et al. (2008) von

einer nicht signifikanten Tendenz älterer Erwachsener diese Emotion durch den Gesichtsausdruck im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen besser zu erkennen. Auch innerhalb der beiden anderen untersuchten Modalitäten (Stimm- und Körperausdruck) zeigten ältere Erwachsene Beeinträchtigungen. Den älteren Erwachsenen fiel es z.B. schwerer, wütende, traurige und fröhliche Stimmen zu identifizieren, wohingegen sie nicht schlechter darin waren Angst, Überraschung oder Ekel anhand der Stimme zu erkennen. Zudem waren ältere im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen schlechter im Erkennen von wütenden, traurigen und ängstlichen Körperhaltungen. In Anbetracht aller Modalitäten schlussfolgerten Ruffman et al. (2008), dass ältere Erwachsene insbesondere Schwierigkeiten bei der Erkennung von Ärger und Traurigkeit haben, wohingegen sie keine Schwierigkeiten bei der Erkennung von Ekel haben. Im Jahr 2018 führten Gonçalves et al. eine weitere Metaanalyse mit 24 empirischen Studien durch, die nach 2008 veröffentlicht wurden und lediglich Altersunterschiede in der Emotionserkennung anhand von Gesichtern untersuchten. Die größten Altersunterschiede, zuungunsten der älteren Erwachsenen, ergaben sich in der Identifizierung von Angst (.62) und Ärger (.61), gefolgt von Überraschung (.45), Traurigkeit (.43) und Freude (.19). Hinsichtlich der Identifizierung von Ekel wurde wie auch bei Ruffman et al. (2008) kein signifikanter Unterschied zwischen älteren und jüngeren Erwachsenen gefunden.

Auch wenn die Ergebnisse von Ruffman et al. (2008) in einer unabhängigen Metaanalyse von Gonçalves et al. (2018) größtenteils repliziert wurden, liefern dennoch einige Studien inkonsistente Ergebnisse. Teilweise wird z.B. für die Erkennung von Freude von einem nicht signifikanten (Ebner et al., 2012) oder sogar von einem kleinen Alterseffekt, zugunsten älterer Erwachsener, berichtet (Ruffman et al., 2009). Außerdem deuten mehrere Studien darauf hin, dass ältere im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen ebenfalls in der Erkennung von Ekel beeinträchtigt sind (Keightley et al., 2007, Demenescu et al., 2014, Chaby et al., 2015). Aufgrund der in der Literatur beschriebenen Inkonsistenzen untersuchten Hayes et al. (2020) im Rahmen ihrer Metaanalyse die Altersunterschiede in der Emotionserkennung nicht nur in Abhängigkeit von der jeweiligen Emotion, sondern auch in Abhängigkeit von dem verwendeten Bildersatz sowie dem verwendeten Stimulusformat (Bilder mit voller Intensität, Bilder mit reduzierter Intensität und Videos). Bilder mit

reduzierter Intensität sind digital veränderte Bilder, bei denen z.B. ein ängstliches Gesicht mit einem neutralen Gesicht gemorpht wird, sodass die dargestellte Emotion schwieriger zu erkennen ist. Nur bei den Bildern mit voller Intensität zeigte sich ein ähnliches Muster wie bei Ruffman et al. (2008), bei dem ältere im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen am stärksten darin beeinträchtigt waren, Traurigkeit (.70), Angst (.65) und Ärger (.48) zu erkennen und sich die beiden Gruppen nicht hinsichtlich der Identifizierung von Ekel (.05) unterschieden. Im Vergleich zu den Bildern mit voller Intensität lag die mittlere Effektstärke für die Erkennung von Ekel bei den Bildern mit reduzierter Intensität bei .42. Der p-Wert näherte sich dem Signifikanzniveau jedoch nur an ( $p = .08$ ). Im Gegensatz zu den Bildern, führten Videos bei allen Emotionen zu Alterseffekten, wobei der größte Alterseffekt, zuungunsten der älteren Erwachsenen, im Hinblick auf Ekel gefunden wurde (.76). Auch die Betrachtung der einzelnen Bildersets zeigte, dass ältere im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen Ekel lediglich bei dem am häufigsten verwendeten Bilderset, dem Picture of Facial Affect (POFA), besser erkennen, jedoch schlechter bei allen anderen der untersuchten Bildersets (z.B. FACES, JACFEE, NimStim). Es ist derzeit nicht klar, warum ältere Erwachsene Ekel bei Bildern aus dem POFA Bilderset besser als bei anderen Bildersets erkennen, jedoch unterscheiden sich die Bildersets in einigen Aspekten. Anders als bei dem POFA Bilderset zeigen die alternativen Bildersets farbige Bilder mit Darstellern unterschiedlichen Alters (FACES) und unterschiedlicher Herkunft (JACFEE), sowie unterschiedliche Versionen (offener und geschlossener Mund) derselben Emotion (NimStim). Die Betrachtung der verschiedenen Stimulusformate und Bildersets liefert somit eine erste Erklärung für die inkonsistenten Ergebnisse in Bezug auf Ekel.

In Anbetracht der hier aufgeführten Studien lässt sich schlussfolgern, dass ältere verglichen mit jüngeren Erwachsenen Defizite in der Erkennung aller Basisemotionen aufweisen. Neben Defiziten in der Erkennung von Basisemotionen zeigen ältere Erwachsene weiterhin Beeinträchtigungen in der Erkennung von komplexeren Emotionen. Diese werden im Gegensatz zu den Basisemotionen nicht automatisch erkannt, sondern mit Hilfe der ToM logisch erschlossen. Älteren fällt es im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen z.B. schwieriger Verführung (Lambrecht et al., 2012), Erleichterung oder Gereiztheit

(Cortes et al., 2021) zu erkennen. Vetter et al. (2020) präsentierten ihren Proband:innen kurze Videoclips, in denen 32 verschiedene komplexe Emotionen dargestellt wurden, darunter z.B. Beunruhigung, Sorglosigkeit, Scham und Entsetzung. Sie konnten zeigen, dass ältere Erwachsene im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen insgesamt weniger komplexe Emotionen erkennen. Somit sind ältere Erwachsene nicht nur aufgrund ihrer Interneterfahrung, sondern auch aufgrund der vorliegenden Beeinträchtigungen im Bereich der Emotionserkennung geeignet, das Modul *Emotionserkennung* zu testen.

### *1.7.1. Erklärungsansätze für die Beeinträchtigungen in der Emotionserkennung bei älteren Erwachsenen*

Sowohl motivationale als auch biologische Faktoren tragen zu Veränderungen in der Emotionserkennung mit zunehmenden Alter bei. Aus der motivationalen Perspektive wird die Tendenz älterer Erwachsener weniger beeinträchtigt in der Erkennung von Freude im Vergleich zu Ärger, Traurigkeit und Angst zu sein, dem Positivitätseffekt zugeschrieben. Dieser besagt, dass ältere Erwachsene positive Stimuli im Vergleich zu negativen Stimuli mehr beachten und besser erinnern (Mather & Carstensen, 2005). Wenn z.B. Fotos von einem emotionalen (negativ oder positiv) und einem neutralen Gesicht paarweise präsentiert werden, zeigen ältere Erwachsene eine Aufmerksamkeitsverzerrung weg von negativen und hin zu positiven Gesichtsausdrücken (Mather & Carstensen, 2003). Die Sozioemotionale Selektivitätstheorie führt den Positivitätseffekt auf eine Verschiebung der Motivation älterer Erwachsener hin zu emotional bedeutsamen Zielen zurück, sobald diese anfangen ihre verbleibende Lebenszeit als begrenzt zu betrachten (Carstensen et al., 1999). Eine alternative Erklärung für den Positivitätseffekt liefert die Dynamische Integrationstheorie. Laut der Dynamischen Integrationstheorie stellt die Verarbeitung negativer Informationen, verglichen mit positiven Informationen, höhere kognitive Anforderungen. Da die kognitiven Ressourcen jedoch mit zunehmendem Alter abnehmen, verarbeiten ältere Erwachsene automatisch und bevorzugt positive Informationen (Labouvie-Vief, 2003). Derzeit ist jedoch unklar, ob ältere Erwachsene Freude im Vergleich zu anderen Emotionen tatsächlich leichter erkennen können. In den meisten Studien identifizieren mehr als 95% der jüngeren und älteren Erwachsenen Freude bei Bildern mit voller Intensität korrekt (MacPherson et al., 2005, Keightley et al., 2007, Campbell et al., 2017).

Derartige Deckeneffekte können die Sensitivität für Altersunterschiede einschränken. Videos, die subtiler als Bilder mit voller Intensität sind, erzeugen z.B. bei der Erkennung von Freude signifikante Alterseffekte, zuungunsten der älteren Erwachsenen (Hayes et al. 2020). Eine kürzlich veröffentlichte Studie hat die Erkennung von komplexen Emotionen anhand von nicht-sprachlichen Vokalisationen (Seufzen, Atemgeräusche, Weinen, Summen, Lachen etc.) untersucht. Ältere waren im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen bei sechs von neun der betrachteten positiven Emotionen (darunter z.B. Stolz, positive Überraschung, Erleichterung) schlechter darin, diese zu erkennen (Cortes et al., 2021). Andererseits produzieren Bilder mit reduzierter Intensität, die ebenfalls subtiler als Fotos mit voller Intensität und damit weniger anfällig für Deckeneffekte sind, in Bezug auf Freude kleinere Alterseffekte als bei anderen Emotionen. Dies lässt wiederum darauf schließen, dass ältere Erwachsene positive Emotionen tatsächlich leichter als negative Emotionen erkennen können (Hayes et al., 2020).

Eine weitere Erklärung für die Veränderungen in der Emotionserkennung älterer Erwachsener liefern spezifische neuropsychologische Veränderungen, insbesondere in den frontalen und temporalen Bereichen des sozialen Gehirns. Das Volumen der grauen Substanz nimmt ab dem 20. Lebensjahr linear über die gesamte Lebensspanne ab (Ge et al., 2002). Das Volumen der weißen Substanz nimmt hingegen in den frontalen Regionen bis zu einem Alter von 44 Jahren sowie in den temporalen Regionen bis zu einem Alter von 47 Jahren zuerst zu und anschließend wieder ab (Bartzokis et al., 2001). Sowohl die Reduktion der grauen als auch die der weißen Substanz ist in den frontalen Regionen, welche eine entscheidende Rolle im Rahmen der Emotionserkennung einnehmen (siehe Abschnitt 1.3.), tendenziell größer als in anderen Hirnregionen (Jernigan et al., 2001, Allen et al., 2005). Zudem nimmt das Volumen der Amygdala, wenn auch nicht so schnell wie in den frontalen Regionen, mit zunehmendem Alter ab (Allen et al., 2005). Neben derartigen strukturellen Veränderungen treten zudem funktionelle Veränderungen auf. So zeigen ältere Erwachsene während der Enkodierung negativ gefärbter Bilder eine reduzierte Amygdala-Aktivierung (Mather et al., 2004). Insbesondere die Veränderungen in der Amygdala werden mit Defiziten in der Erkennung negativer Emotionen wie z.B. Furcht und Traurigkeit in Verbindung gebracht (Ruffman et al., 2008).

Da das Altern zudem mit einem Rückgang verschiedener genereller kognitiver Fähigkeiten einhergeht, könnte ebenfalls ein allgemeiner kognitiver Abbau zu den altersbedingten Schwierigkeiten in der Emotionserkennung beitragen. Ältere Erwachsene zeigen im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen z.B. ein niedrigeres Leistungsniveau bei Aufgaben zum Arbeitsgedächtnis (Gazzaley et al., 2007). Auch nimmt die Gedächtnisleistung, die Verarbeitungsgeschwindigkeit und die Fähigkeit eine bestehende Handlungstendenz zu unterdrücken und irrelevante Reize zu ignorieren (Inhibition) mit zunehmendem Alter ab (Salthouse, 2009, Zanto & Gazzaley, 2019). In einer Studie von Mathersul et al. (2009) bearbeiteten gesunde Proband:innen im Alter von 6 bis 91 Jahren eine Aufgabe zur impliziten und expliziten Emotionserkennung sowie verschiedene Aufgaben zur Erfassung der generellen kognitiven Fähigkeiten (z.B. verbales Lernen und Erinnern, Wort-Interferenz, Zahlenspanne). Zum einen zeigte sich sowohl bei den beiden Aufgaben zur Emotionserkennung als auch bei den Aufgaben zur Erfassung der generellen kognitiven Fähigkeiten eine nicht-lineare Leistungskurve, deren Höhepunkt zwischen 20 und 40 Jahren lag und anschließend wieder abnahm. Zum anderen wurde mit Hilfe einer Faktorenanalyse festgestellt, dass u.a. die generellen kognitiven Faktoren „Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit“, „Inhibition“, „Arbeitsspeicherkapazität“ und „Gedächtnisleistung“ positiv mit der Fähigkeit Emotionen zu erkennen zusammenhängen. Weiterhin konnten Suzuki und Akiyama (2013) zeigen, dass insbesondere die Verarbeitungsgeschwindigkeit mit der Erkennung von Angst, Traurigkeit, Überraschung und Freude assoziiert ist. Somit spielen gerade die generellen kognitiven Fähigkeiten, die mit zunehmendem Alter abnehmen, eine zentrale Rolle im Rahmen der Emotionserkennung.

### *1.8. Erwartungen*

Um die praktische Anwendbarkeit sowie die Wirksamkeit des Moduls *Emotionserkennung* zu überprüfen, werden ältere Erwachsene (Personen über 50 Jahre) das Modul in einer vierwöchigen Pilotierungsphase testen. Zudem wird eine umfangreiche Prä-/Posttestung durchgeführt, die neben verschiedenen Testverfahren zur Messung der soziokognitiven Fähigkeiten weitere Testverfahren zur Messung der generellen kognitiven Fähigkeiten beinhaltet. Im

Anschluss an die Pilotierungsphase werden die Proband:innen zusätzlich zu ihren Erfahrungen mit dem Therapieprogramm (z.B. technische Schwierigkeiten, Zufriedenheit, Verbesserungsvorschläge) befragt.

Da die Proband:innen im Rahmen dieser Studie, aufgrund der zunächst isolierten Betrachtung der einzelnen Module des *SoKoBo's*, lediglich das Modul *Emotionserkennung* absolvieren werden, erwarten wir am konsistentesten signifikante Verbesserungen in den beiden Testverfahren zur Messung der Emotionserkennung („Emotion Recognition Index“ und „Geneva Emotion Recognition Test“). Zudem erwarten wir, vor allem aufgrund der Ergebnisse von Mathersul et al. (2009), einen positiven Zusammenhang zwischen der generellen kognitiven Leistung (z.B. Arbeitsgedächtnis, Inhibition) und der Fähigkeit Emotionen korrekt zu erkennen.

Die Evaluation des Programms durch die gesunden Proband:innen soll dazu beitragen, das Programm zu optimieren, sodass in Zukunft diverse Patientengruppen (insbesondere SHT-Patient:innen) davon profitieren können.

## 2. Methoden

### 2.1. Stichprobe

Das Modul *Emotionserkennung* wurde von 18 gesunden Proband:innen, von denen sieben männlich und elf weiblich waren, absolviert. Weitere demografische und klinische Daten, sowie Angaben zum Konsum psychotroper Substanzen der Proband:innen können Tabelle 1 entnommen werden. Voraussetzungen für die Studienteilnahme waren ein Mindestalter der Proband:innen von 50 Jahren, die Abwesenheit von neurologischen und/oder psychischen (Vor-)Erkrankungen, ein geschätzter verbaler Intelligenzquotient (IQ) von über 80, ausreichend gute Kenntnisse der deutschen Sprache sowie der Besitz eines internetfähigen Gerätes (z.B. Computer, Laptop, Tablet, Smartphone). Vor Beginn der ersten neuropsychologischen Untersuchung wurden die Proband:innen ausführlich über den Zweck und Ablauf der Studie, sowie über die Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten aufgeklärt (Anhang A). Alle Proband:innen gaben ihr Einverständnis, an der Studie teilzunehmen (Anhang B). Die Durchführung der Studie wurde durch die Ethikkommission genehmigt. Für die Teilnahme wurde keine Vergütung gezahlt.

Tabelle 1

*Demografische und klinische Daten, sowie Angaben zum Konsumverhalten der Proband:innen.*

	Mittelwert	Standardabweichung
Alter in Jahren	60.28	7.51
Verbaler IQ	108.22	9.18
DESC (T1)	2.61	1.97
DESC (T2)	4.06	3.04
SIAS (T1)	11.50	4.46
SIAS (T2)	11.39	4.84
Kaffeekonsum	1.67	1.28
Zigarettenkonsum	3.33	1.28
Alkoholkonsum	2.39	0.70
Konsum anderer psychotroper Substanzen	4	0

*Anmerkung. Für den DESC und den SIAS sind jeweils die Summenwerte zu den Messzeitpunkten T1 (Prättestung) und T2 (Posttestung) dargestellt. Das Konsumverhalten wurde auf einer Skala von 1 bis 4 bewertet (1 = „täglich“, 2 = „wöchentlich“, 3 = „monatlich“, 4 = „kein Konsum“).*

## *2.2. Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität Bochum (SoKoBo) – Modul Emotionserkennung*

Das *SokoBo* setzt sich aus den Modulen *Emotionserkennung*, *Perspektivübernahme (ToM)* und *soziales Problemlösen* zusammen. Jedes der drei Module enthält sowohl einen Psychoedukations- als auch einen praktischen Teil. Im Folgenden wird lediglich das von den Proband:innen getestete Modul *Emotionserkennung* beschrieben.

Der Psychoedukationsteil des Moduls *Emotionserkennung* bestand aus vier vertonten PowerPoint Präsentationen, die sich die Proband:innen im individuellen Tempo anhörten. In der ersten Psychoedukationssitzung wurde zunächst der Begriff „Emotion“ genauer definiert und erläutert, welche Basisemotionen es gibt. In der zweiten Sitzung wurde mithilfe von Bild- und Videomaterial erklärt, anhand welcher Indikatoren man die Basisemotionen sowie komplexere Emotionen (Eifersucht, Scham und Stolz) bei anderen

erkennen kann (Abbildung 2). In der dritten Psychoedukationssitzung wurden weiterhin die beiden Fragen „wodurch werden Gefühle ausgelöst“ und „wofür brauchen wir Gefühle“ beantwortet. In der letzten Psychoedukationssitzung wurden den Proband:innen zudem Strategien vermittelt, um die eigenen Emotionen zu kontrollieren und zu verändern. Jede der vier Psychoedukationssitzungen enthielt zwischen 26 und 44 Folien, sowie eine Abschlussfolie, welche die jeweiligen gelernten Inhalte kurz zusammenfasste. Zusätzlich wurden nach jeder Psychoedukationssitzung Informationsmaterialien in Form einer zwei bis drei Seiten langen PDF-Datei bereitgestellt (Anhang C), in denen die dargestellten Inhalte noch einmal ausführlicher zusammengefasst waren.

Im Gesicht eines Menschen erkennt man **Freude** an:

**Augenbrauen:**  
Leicht heruntergezogen

**Augen:**  
verengen sich leicht  
Es bilden sich leichte Falten

**Mundwinkel und Wangen:**  
nach oben gezogen

*Abbildung 2.* Beispielfolie aus der zweiten Psychoedukationssitzung des Moduls *Emotionserkennung*. Für jede Emotion wurden die drei Gesichtsmerkmale Augenbrauen, Augen, Mundwinkel und Wangen genauer betrachtet.

Der praktische Teil des Moduls *Emotionserkennung* bestand ursprünglich aus 16 Übungssitzungen, wobei die Proband:innen im Rahmen der vorliegenden Studie aufgrund von technischen Schwierigkeiten lediglich 12 Übungssitzungen absolvierten. In den Übungssitzungen wurde sowohl die Fähigkeit Emotionen anhand von statischen Stimuli (Bildern) als auch anhand von dynamischen Stimuli (Videos) zu erkennen, trainiert. Die einzelnen Bilder und Videos zeigten dabei entweder eine der sechs Basisemotionen oder eine komplexere Emotion (Scham, Stolz oder Eifersucht). Um das Erkennen der Basisemotionen zu trainieren, wurde das „Bochum Emotional Stimulus Set“ (Thoma et al., 2013), das „Karolinska Directed Emotional Faces“ (Goeleven et al., 2008) sowie ein von Atkinson et al. (2004) entwickeltes Stimulusset verwendet. Speziell zum

Training der Identifizierung von komplexeren Emotionen wurde zudem das „EU-Emotion Stimulus Set“ (O’Reilly et al., 2016) und das „Amsterdam Dynamic Facial Expression Set – Bath Intensity Variations“ (Wingenbach et al., 2015) eingesetzt. Zu Beginn jeder Übungssitzung wurde den Proband:innen mitgeteilt, dass sie im Folgenden Bilder oder kurze Videos von Gesichtern oder Körpern, die unterschiedliche Emotionen zeigen, sehen werden. Sie erhielten die Anweisung, bei jedem Bild/Video zu entscheiden, welche Emotion durch die Person ausgedrückt wird. Dazu sollten die Proband:innen zwischen jeweils drei Emotionen, von denen zwei Distraktoren waren, die richtige Emotion durch Anklicken auswählen (Abbildung 3). Im Anschluss erhielten die Proband:innen ein unmittelbares Feedback, ob die Auswahl korrekt war. Bei Wahl einer der beiden Distraktoren wurde den Proband:innen zudem mitgeteilt, welche Antwort korrekt gewesen wäre (Abbildung 4). Pro Übungssitzung wurden den Proband:innen 180 Stimuli präsentiert. Nach jedem 20. Stimulus wurde eine Folie, die den aktuellen Fortschritt (in Prozent) anzeigt, eingeblendet.



Abbildung 3. Beispielfolie aus dem praktischen Teil des Moduls *Emotionserkennung*. Eine korrekte Antwort erforderte in diesem Fall das Anklicken des Buttons „Freude“.

Die Proband:innen sollten das Therapieprogramm eigenständig an vier Tagen die Woche über einen Zeitraum von vier Wochen bearbeiten. Sowohl die Wochentage als auch der Tageszeitpunkt der Bearbeitung konnten frei gewählt werden.



DIE ANTWORT IST FALSCH. DIE RICHTIGE ANTWORT IST:

FREUDE

Abbildung 4. Feedbackfolie aus dem praktischen Teil des Moduls *Emotionserkennung*.

### 2.3. Neuropsychologische Testverfahren

Zur Überprüfung der Wirksamkeit des Therapieprogramms wurde eine umfangreiche neuropsychologische Untersuchung, sowohl vor als auch nach der Therapiephase, durchgeführt. Neben Testverfahren zur Messung der soziokognitiven Fähigkeiten wurden weitere Testverfahren zur Messung der generellen kognitiven Fähigkeiten eingesetzt. Des Weiteren wurde zu Beginn der ersten neuropsychologischen Untersuchung der verbale IQ der Proband:innen ermittelt. Aufgrund der aktuellen Covid-19 Pandemie fand die Prä-/Posttestung über die Videotherapie-Software *Arztkonsultation* statt. Sechs der Proband:innen wurden aufgrund von räumlichen oder technischen Gegebenheiten vor Ort getestet. Die Dauer der gesamten neuropsychologischen Untersuchung belief sich auf ca. 1,5 Stunden. Der genaue Ablauf ist in Tabelle 2 dargestellt.

#### 2.3.1. Fragebögen im Vorfeld der neuropsychologischen Untersuchung

Im Vorfeld der neuropsychologischen Untersuchung füllten die Proband:innen über die Umfrageplattform Qualtrics (Qualtrics International Inc., 2002) verschiedene Fragebögen aus. Mithilfe eines Anamnesebogens (Anhang D) wurden die demografischen und klinischen Daten (aktuelle Medikation und (Vor-)Erkrankungen), sowie weitere Faktoren (Kaffee-, Zigaretten-, Alkohol- und Drogenkonsum), welche das kognitive Leistungsniveau beeinflussen können (Donadon & Osório, 2014, Bayrakçi et al., 2015), erhoben. Die Depressivität und soziale Ängstlichkeit, zwei Faktoren, die sich nachteilig auf

die Leistung in Aufgaben zur Messung der soziokognitiven Fähigkeiten auswirken (Dalili et al., 2015, Tseng et al., 2017), wurden durch das Rasch-basierte Depressionsscreening (DESC) und die deutsche Version der Social Interaction Anxiety Scale (SIAS), erfasst.

Bei dem DESC (Forkmann et al., 2011) handelt es sich um einen Selbstbeurteilungsfragebogen, welcher sowohl als Screeningverfahren für das Vorliegen einer depressiven Episode als auch zur Beurteilung der Depressionsschwere eingesetzt werden kann. Insgesamt beinhaltet der Fragebogen zehn Items zur Messung von Depressivität. Alle Items beziehen sich ausschließlich auf die letzten zwei Wochen und orientieren sich damit an den Klassifikationssystemen ICD-10 und DSM-IV (z.B. „*Wie oft in den letzten zwei Wochen waren Sie traurig?*“). Die Items wurden auf einer fünfstufigen Likert-Skala von 0 (nie) bis 4 (immer) beantwortet. Die Auswertung erfolgte durch Aufsummierung der Itemantworten zu einem Summenwert. Der Summenwert kann zwischen null und 40 Punkten liegen. Ein Summenwert von  $\geq 12$  deutet auf das Vorliegen einer depressiven Episode hin. Der DESC liegt in zwei parallelen Formen vor. Bei der Prätestung wurde der DESC I, bei der Posttestung der DESC II verwendet.

Die deutsche Version der SIAS (Heinrichs et al., 2002) wird häufig zur Diagnostik der Sozialen Phobie eingesetzt. Der Selbstbeurteilungsfragebogen enthält 20 Items, welche die Angst vor sozialen Interaktionssituationen, in denen z.B. Gespräche initiiert oder aufrechterhalten werden sollen, erfassen (z.B. „*Ich werde angespannt, wenn ich einen Bekannten auf der Straße treffe*“). Die Proband:innen konnten auf einer fünfstufigen Likert-Skala angeben, wie sehr die Aussagen auf sie zutreffen. Die Stufen reichten von 0 (überhaupt nicht zutreffend) bis 4 (sehr stark zutreffend). Die Auswertung erfolgte durch Aufsummierung der angekreuzten Antwortoptionen je Item. Die Items fünf, neun und elf wurden dabei invers gezählt. Der Summenwert kann zwischen null und 80 Punkten liegen. Der vorgeschlagene Cut-off-Wert für das Vorliegen einer Sozialen Phobie liegt bei 30.

Weiterhin wurde die dispositionelle Empathie durch den Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen (SPF) (Paulus, 2009), die deutsche Übersetzung des Interpersonal Reactivity Index (Davis, 1983), erfasst. Der SPF unterscheidet affektive und kognitive Komponenten der Empathie und setzt sich aus den vier

Skalen empathische Besorgnis (EC), persönliche Belastung (PD), Phantasiefähigkeit (FS) und Perspektivübernahme (PT) zusammen. Die Skala EC misst die Tendenz Mitgefühl oder Sorge gegenüber Personen in Not zu empfinden (z.B. *„Ich empfinde warmherzige Gefühle für Leute, denen es weniger gut geht als mir“*). Mit der Skala PD wird das Ausmaß, in dem sich eine Person unwohl fühlt, wenn diese mit dem Leiden anderer konfrontiert wird, erhoben (z.B. *„In Notfallsituationen fühle ich mich ängstlich und unbehaglich“*). Die Skala FS erfasst die Fähigkeit sich in die Gefühlswelt von Figuren in Romanen oder Filmen zu versetzen (z.B. *„Die Gefühle einer Person in einem Roman kann ich mir sehr gut vorstellen“*). Die Fähigkeit spontan den Standpunkt einer anderen Person zu übernehmen, wird mit der Skala PT gemessen (z.B. *„Ich versuche, bei einem Streit zuerst beide Seiten zu verstehen, bevor ich eine Entscheidung treffe“*). Der SPF enthält 16 positiv gepolte Items, davon 4 für jede Skala. Die Skalen EC, PD und FS werden der affektiven, die Skala PT der kognitiven Empathie zugeordnet. Die Proband:innen drückten das Maß an Zustimmung zu den jeweiligen Aussagen auf einer fünfstufigen Likert-Skala von 1 (nie) bis 5 (immer) aus. Die Auswertung erfolgte ebenfalls durch Aufsummierung der einzelnen Items. Pro Skala konnte so ein Summenwert von maximal 20 Punkten erreicht werden. Anhand der Skalen EC, FS und PT wurde weiterhin ein Gesamtempathiewert ermittelt.

Zudem wurde das Inventar sozialer Kompetenzen (ISK) (Kanning, 2009) eingesetzt. Das ISK ist im deutschsprachigen Raum der erste Fragebogen zur Messung der sozialen Kompetenzen. Die Langversion enthält 108, die Kurzversion (ISK-K) 33 Items, mit denen persönliche Verhaltensweisen und Gewohnheiten erfasst werden. Im Rahmen der Studie wurde der Fragebogen ISK-K verwendet. Dieser misst die vier Faktoren soziale Orientierung, Offensivität, Selbststeuerung und Reflexibilität. 18 der Items des ISK-K sind positiv, 15 negativ gepolt. Der Faktor soziale Orientierung (z.B. *„Auch wenn meine Zeit äußerst knapp bemessen ist, habe ich immer ein offenes Ohr für andere“*) wird mit zehn Items gemessen. Die beiden Faktoren Offensivität (z.B. *„Für gewöhnlich bestimme ich, wo es lang geht“*) und Selbststeuerung (z.B. *„Ich habe meine Gefühle immer gut unter Kontrolle“*) werden mit jeweils acht, Reflexibilität (z.B. *„Ich bemühe mich fast jederzeit, anderen ein positives Bild von mir zu vermitteln“*) mit sieben Items erhoben. Die Proband:innen konnten

anhand einer vierstufigen Likert-Skala von 1 (trifft gar nicht zu) bis 4 (trifft sehr zu) angeben, inwieweit die Aussagen auf sie zutreffen. Die negativ gepolten Items mussten vor der Auswertung umgepolt werden. Das Maß an Zustimmung zu den jeweiligen Items wurde anschließend addiert. Somit konnte je nach Faktor ein Summenwert von 28 bis 40 Punkten erreicht werden.

Die Proband:innen füllten, abgesehen von dem Anamnesebogen, alle Fragebögen sowohl im Vorfeld der Prä- als auch Posttestung aus.

Tabelle 2

*Ablauf der neuropsychologischen Untersuchung.*

<b>Testverfahren</b>	<b>Gemessener Bereich</b>	<b>Dauer</b>
Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest (MWT-B)	Verbaler Intelligenzquotient	5 Minuten
Emotion Recognition Index (ERI)	Emotionserkennung	10 – 15 Minuten
Geneva Emotion Recognition Test (GERT)	Emotionserkennung	10 Minuten
Aufgabe zur Lösung sozialer Probleme (SCAMPS-B)	Soziales Problemlösen	5 Minuten
Mentalistische Interpretationsaufgabe (SCAMPS-M)	Perspektivübernahme	10 Minuten
Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest (VLMT)	Gedächtnis	15 Minuten
Zahlenspanne	Arbeitsgedächtnis	10 Minuten
Regensburger Wortflüssigkeitstest (RWT)	Wortflüssigkeit	5 Minuten
Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT)	Verarbeitungsgeschwindigkeit/ Inhibition	10 Minuten

*Anmerkung. Im Anschluss an die Durchführung des SCAMPS-M wurde den Proband:innen eine zehnminütige Pause angeboten. Der MWT-B wurde nur im Rahmen der Prätestung verwendet.*

### 2.3.2. Schätzung des verbalen Intelligenzquotienten

Zu Beginn der neuropsychologischen Untersuchung wurde der verbale IQ der Proband:innen mithilfe des Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest (MWT-B) ermittelt (Lehrl, 1991). Der MWT-B besteht aus 37 Zeilen mit jeweils fünf Wörtern. Vier dieser fünf Wörter sind sinnfrei, ein Wort existiert tatsächlich. Die Aufgabe der Proband:innen war es, in jeder Zeile, das ihnen bekannte Wort herauszusuchen und mündlich zu benennen. Für jedes richtig erkannte Wort erhielten die Proband:innen einen Punkt. Die Auswertung erfolgte durch Aufsummierung der Punkte. Die von den Proband:innen erreichten Punktzahlen wurden im Anschluss mithilfe von Normtabellen in einen IQ-Wert umgewandelt. Die Testdatei wurde den Proband:innen vorab per Mail zugesendet.

### 2.3.3. Testverfahren zur Messung der soziokognitiven Fähigkeiten

Zur Erfassung der soziokognitiven Fähigkeiten wurden in der neuropsychologischen Untersuchung vier objektive Testverfahren, davon zwei zur Messung der Emotionserkennung und jeweils ein Verfahren zur Messung der Perspektivübernahme und dem sozialen Problemlösen, eingesetzt.

Die Fähigkeit, Basisemotionen zu erkennen, wurde mithilfe des computergestützten „Emotion Recognition Index (ERI)“ (Scherer & Scherer, 2011) gemessen. Dieser setzt sich aus einem Untertest zur Emotionserkennung anhand von Gesichtern („Index of Facial Emotion Recognition“) und einem Untertest zur Emotionserkennung anhand von Stimmen („Index of Vocal Emotion Recognition“) zusammen. Der ERI enthält insgesamt 60 Stimuli, davon 30 für jeden der beiden Untertests. Die Gesichtsbilder für den ersten Untertest stammen aus dem POFA Bilderset von Ekman und Friesen (1976). Von den 30 ausgewählten Bildern zeigen vier Freude, vier Ekel, sieben Traurigkeit, sieben Ärger und acht Furcht. Die vokalen Stimuli für den zweiten Untertest stammen aus der „Internationalen Studie zum vokalen Emotionsausdruck“ und wurden von zwei weiblichen und zwei männlichen professionellen Schauspielern gesprochen. Von den 30 Stimmproben drücken fünf Furcht, sechs Freude, sieben Ärger und acht Traurigkeit aus. Anstelle von Ekel enthält dieser Untertest zusätzlich vier neutrale Stimmproben. Um mögliche Effekte der Semantik auszuschließen, werden die Emotionen durch zwei Äußerungen ohne inhaltliche Bedeutung, ausgedrückt („*Hat sundig pron you ventsy*“ und „*Fee gott laish*“

*jonkill gosterr*“). Der ERI begann mit einer Reihe von schriftlichen Hinweisen, welche über den Zweck der Untersuchung (Messung der Fähigkeit zur Emotionserkennung) aufklärten. Die Proband:innen erhielten zudem die Instruktion, so schnell und spontan wie möglich die korrekte Emotion (ohne Zeitbegrenzung) aus fünf Antwortoptionen (Ärger, Furcht, Freude, Traurigkeit, Ekel/Neutral) durch Anklicken auszuwählen. Zu Beginn des Untertests zur Emotionserkennung anhand von Stimmen wurden die Proband:innen zusätzlich angewiesen, sich auf den emotionalen Gehalt und nicht auf den semantischen Inhalt der Äußerung zu konzentrieren. Auch wurde der Begriff „neutral“ näher definiert. Um sich mit den beiden Untertests vertraut zu machen, wurden den Proband:innen zunächst jeweils vier Beispielstimuli präsentiert. Die Gesichtsbilder wurden für 3 Sekunden eingeblendet, die Dauer der Präsentation der Stimmproben richtete sich nach der Länge der jeweiligen Audioaufnahme. Die Gesamtpunktzahl des ERI wurde automatisch berechnet. Sie repräsentiert den prozentualen Anteil der korrekt erkannten Emotionen. Aufgrund der geringen Anzahl an Stimuli pro Emotion wurden keine Punktzahlen für die einzelnen Emotionen berechnet.

Die Fähigkeit, komplexere Emotionen zu erkennen, wurde mithilfe der Kurzversion des computergestützten „Geneva Emotion Recognition Test (GERT-S)“ (Schlegel & Scherer, 2015) erfasst. Der GERT-S beinhaltet 42 kurze Videoclips (1-3 Sekunden) mit Ton, die aus der „Geneva Multimodal Emotion Portrayals“ Datenbank stammen. Insgesamt stellen fünf weibliche und fünf männliche professionelle Schauspieler:innen die folgenden 14 Emotionen, von denen sechs positiv sind, dar: Freude, Belustigung, Genießen, Erleichterung, Interesse, Überraschung, Beunruhigung, panische Angst, Verzweiflung, Traurigkeit, Ekel, Gereiztheit, Wut und Stolz. Die Emotionen decken dabei die beiden Dimensionen Valenz (positiv/negativ) und Arousal (hoch/niedrig) vollständig ab. Belustigung ist z.B. durch eine positive Valenz und hohes Arousal gekennzeichnet, Gereiztheit hingegen durch eine negative Valenz und niedriges Arousal. Zu Beginn des Tests werden die 14 Emotionen genauer definiert. Die Schauspieler:innen sind von ihrem Oberkörper ab aufwärts zu sehen, die gesprochenen Äußerungen haben ebenfalls keinen semantischen Inhalt. Nach jedem Videoclip wurden die Proband:innen gebeten die korrekte Emotion, ebenfalls durch Anklicken, aus den 14 Emotionen auszuwählen. Für

jede richtig Antwort erhielten die Proband:innen einen Punkt. Somit konnten maximal 42 Punkte erreicht werden. Die jeweiligen Punktzahlen der Proband:innen wurden in Prozentwerte umgerechnet. Sowohl der ERI als auch der GERT wurden über die Umfrageplattform LimeSurvey (LimeSurvey GmbH, 2003) durchgeführt.

Als Maß zur Messung der Perspektivübernahme wurde die deutsche Fassung der Mentalistischen Interpretationsaufgabe (SCAMPS-M) (Thoma et al., 2015) von Channon und Crawford (2010) herangezogen. Diese erfasst die Fähigkeit, die mentalen Zustände und Absichten anderer im Kontext schwieriger zwischenmenschlicher Situationen zu verstehen. Die Aufgabe beinhaltet zwei Arten von mentalistischen Items (sarkastische Bemerkungen und menschliche Handlungen) sowie Kontrollitems (physikalische Ereignisse). Die Items zur Erfassung des Verständnisses von sarkastischen Bemerkungen und menschlichen Handlungen bestehen jeweils aus kurzen Geschichten, die mit einer sarkastischen Bemerkung oder mit einer Handlung durch einer der Figuren enden (z.B.: *Lisa und ihre Freundin spielen oft zusammen Tennis. Ihre Freundin möchte stets bei Allem die Beste sein. Eines Tages spielten sie zusammen im Park. Lisa wusste, dass ihre Freundin erwartete, das Spiel zu gewinnen. Allerdings gewann sie an diesem Tag nicht. Lisa sagte: „Ich glaube Du wirst gleich sagen, dass Du ein Loch im Schläger hast!“*). Um die Bemerkung/Handlung der Figur richtig zu interpretieren, ist es notwendig, den mentalen Zustand der Figur zu verstehen. Die Geschichten, welche physikalische Ereignisse beschreiben, enthalten ebenfalls eine Figur, jedoch ist der mentale Zustand der Figur irrelevant, um das physikalische Ereignis zu erklären. Nachdem die Proband:innen die Geschichten gelesen haben, wurden zunächst zwei Kontrollfragen, die das Wissen über allgemeine Fakten der Geschichte überprüften, gestellt (z.B.: *Wer möchte immer die Beste sein?*). Wurde eine oder beide der Kontrollfragen falsch beantwortet, sollten die Proband:innen die Geschichte erneut lesen. Nachdem beide Kontrollfragen richtig beantwortet wurden, war es die Aufgabe der Proband:innen verbal zu erklären, was die Hauptfigur mit der Bemerkung meinte, warum sie eine Handlung ausführte oder warum ein Ereignis geschah. Die Interpretationsqualität der Erklärungen wurde anhand von Punkten bewertet. Zwei Punkte wurden für Antworten vergeben, die eine eindeutige Erklärung

lieferten oder wenn der Sinngehalt der Antwort auf eine eindeutige Erklärung schließen ließ. Ein Punkt wurde für Antworten verteilt die nicht falsch, aber unpassend waren. Antworten, die falsch und unpassend waren, wurden mit null Punkten bewertet. Im Anschluss an die verbale Antwort, wurden den Proband:innen vier alternative Interpretationen präsentiert (Alternativenselektion). Darunter eine richtige („*Du wirst irgendeine Ausrede finden, warum Du verloren hast*“), eine falsche („*Ich mag diesen Park*“) und zwei Interpretationen, die nicht unbedingt falsch waren, jedoch entweder irrelevant oder viel allgemeiner als die richtige Interpretation („*Ich bin stolz darauf, Dich geschlagen zu haben*“ und „*Dein Schläger hat ein Loch*“). Die Proband:innen sollten unter den vier Antwortalternativen die richtige Interpretation auswählen. Zwei Punkte wurden für die Wahl der richtigen Interpretation, ein Punkt für die Wahl einer richtigen, aber irrelevanten oder allgemeineren Interpretation, vergeben. Für die Wahl der falschen Interpretation wurden null Punkte verteilt. Der SCAMPS-M enthält insgesamt 15 Geschichten, davon fünf je Itemtyp (sarkastische Bemerkungen, menschliche Handlungen, physikalische Ereignisse). Die Geschichten wurden auf zwei Versionen aufgeteilt. Version A setzte sich aus drei Sarkasmus-, zwei Handlungs- und zwei Ereignisitems zusammen. Version B enthielt zwei Sarkasmus-, drei Handlungs- und drei Ereignisitems. Eine der beiden Versionen wurde in der Prä-, die andere in der Posttestung verwendet. Die Reihenfolge der beiden Versionen wurde über die Proband:innen hinweg ausbalanciert. Für jeden Itemtypen wurden die Punktzahlen für die Interpretationsqualität und die Alternativenselektion unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anzahl der Itemtypen pro Messzeitpunkt in Prozentwerte umgerechnet.

Die Fähigkeit soziale Probleme adäquat zu lösen, wurde mithilfe der deutschen Fassung der Aufgabe zur Lösung sozialer Probleme (SCAMPS-B) (Thoma et al., 2015), ebenfalls angelehnt an Channon und Crawford (2010), bewertet. Der SCAMPS-B besteht aus zehn Geschichten, die schwierige alltägliche zwischenmenschliche Situationen beschreiben (z.B.: *Anton ist immer müde, weil er durch die lärmenden Hunde der neuen Nachbarn nicht schlafen kann. Die Nachbarn sind sehr freundlich, sagen aber, dass sie an der Situation nichts ändern können.*). Nachdem die Proband:innen die Geschichten gelesen haben wurden ihnen zunächst zwei Kontrollfragen, welche die generellen Fakten

der Geschichte abfragen, gestellt (z.B. *Wer ist müde?*). Bei falschem Beantworten einer oder beider Kontrollfragen, sollten die Proband:innen die Geschichte erneut lesen. Sobald beide Kontrollfragen richtig beantwortet wurden, war es die Aufgabe der Proband:innen verbal zu beschreiben, was das Beste wäre, was die Hauptfigur in der jeweiligen Situation tun kann. Die Lösungsqualität der Antworten wurde anhand der Kriterien soziale Verträglichkeit und Zweckmäßigkeit bewertet. Lösungen, die sowohl sozial verträglich als auch zweckmäßig waren (SP) (z.B. *Selbst mit den Nachbarn reden und ein Training der Hunde vorschlagen*) wurden mit zwei Punkten bewertet. Ein Punkt wurde für Antworten vergeben, die entweder sozial verträglich, aber nicht zweckmäßig (S) (z.B. *Beim Vermieter vorsprechen*) oder zweckmäßig, aber nicht sozial verträglich (P) (z.B. *Ohrstöpsel tragen*) waren. Jede unangemessene oder irrelevante Antwort (N) (z.B. *Mit den Hunden anfreunden*) wurde mit null Punkten bewertet. Der SCAMPS-B existiert in zwei parallelen Versionen (A und B), die jeweils aus fünf Geschichten bestehen (Thoma et al., 2015, Schmidt et al., 2016). Eine der beiden Versionen wurde in der Prä-, die andere in der Posttestung verwendet. Die Reihenfolge der beiden Versionen wurde ebenfalls über die Proband:innen hinweg ausbalanciert. Pro Version konnten maximal zehn Punkte erreicht werden. Die Punktzahlen wurden in Prozentwerte umgerechnet. Zudem wurde berechnet, wie viel Prozent der Lösungen den Kategorien SP, S, P und N zugeordnet werden können.

Sowohl der SCAMPS-M als auch der SCAMPS-B wurde den Proband:innen im Vorfeld der neuropsychologischen Untersuchung per Mail zugeschickt. Die Proband:innen bekamen eine Anweisung, wann sie sich die jeweilige nächste Seite angucken durften. Um die Gedächtnisbelastung zu reduzieren, konnten die Proband:innen die Geschichten jederzeit erneut lesen.

#### 2.3.4. Testverfahren zur Messung der generellen kognitiven Fähigkeiten

Zur Überprüfung der Zusammenhangshypothese zwischen der generellen kognitiven Leistung und der Emotionserkennung sowie zur Erfassung von indirekten Auswirkungen des Moduls *Emotionserkennung* auf andere neuropsychologische Funktionen (z.B. Gedächtnis und Inhibition) wurden die generellen kognitiven Fähigkeiten der Proband:innen mithilfe des Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstest (VLMT), der Zahlenspanne, des Regensburger

Wortflüssigkeits-Test (RWT) und des Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT) gemessen.

Mit dem VLMT (Helmstaedter et al., 2001) können unterschiedliche Parameter des deklarativen Verbalgedächtnisses wie z.B. die Gesamtlernleistung (Dg1-Dg5), die Abrufleistung nach Interferenz (Dg6), die verzögerte Wiedergabeleistung (Dg7) und die Wiedererkennungsleistung (W) überprüft werden. Zusätzlich liefert der VLMT Informationen über die Tendenz zu Perseveration (Pe), falsch-positiven Antworten (FP) und Intrusionen (In). Das Testmaterial besteht aus zwei Wortlisten, einer Lern- und einer Interferenzliste. Diese setzen sich jeweils aus 15 semantisch unabhängigen Wörtern zusammen. Außerdem beinhaltet der VLMT eine Wiedererkennensliste, welche alle Wörter der beiden Wortlisten sowie 20 weitere Distraktorwörter enthält. Zehn der Distraktorwörter weisen eine semantische und zehn eine phonetische Ähnlichkeit zu den Wörtern der Lern- und Interferenzliste auf. Zu Beginn des VLMT wurden die 15 Wörter der Lernliste von dem/der Untersucher:in in fünf Durchgängen (Dg1-Dg5) vorgelesen. Die Wörter wurden dabei immer in derselben Reihenfolge im zwei Sekunden Rhythmus dargeboten. Die Aufgabe der Proband:innen war es, nach jedem Durchgang alle der gelernten Wörter in beliebiger Reihenfolge wiederzugeben. Im Anschluss an die Lernphase wurde die Interferenzliste einmalig vorgelesen und abgefragt. In dem darauffolgenden Durchgang (Dg6) sollten die Proband:innen die Lernliste, ohne dass diese erneut von dem/der Untersucher:in vorgelesen wurde, wiedergeben. Ein weiterer freier Abruf der Lernliste erfolgte nach halbstündiger Verzögerung (Dg7). Abschließend wurde das korrekte Wiedererkennen der Wörter der Lernliste mithilfe der Wiedererkennensliste geprüft. In den Durchgängen eins bis sieben sowie dem Interferenzdurchgang wurden die richtig wiedergegebenen Wörter zusammengezählt, bei der Wiedererkennensliste wurden alle richtig wiedererkannten Wörter addiert. Die Fehler (Pe, FP und In) aller Durchgänge wurden aufsummiert. In der Prätestung wurde die Form A, in der Posttestung die Parallelf orm C verwendet. Beide Formen enthalten in der Lernliste unterschiedliche Wörter der gleichen semantischen Kategorie. Form A enthält z.B. das Wort „Trommel“, die Parallelf orm C dafür das Wort „Geige“. Die Interferenzlisten sind bei beiden Formen identisch.

Die Zahlenspanne stammt aus dem „Wechsler Gedächtnistest – Revidierte Fassung“ und besteht aus zwei verschiedenen Aufgaben, der „Zahlenspanne vorwärts“ und der „Zahlenspanne rückwärts“ (Härtling et al., 2000). Bei der „Zahlenspanne vorwärts“ wurden den Proband:innen Zahlenreihen, in wachsender Länge, vorgelesen. Jede Zahlenreihe sollte von den Proband:innen im Anschluss mündlich wiederholt werden (z.B. 6-2-9 → 6-2-9). Bei der „Zahlenspanne rückwärts“ sollten die Proband:innen die ebenfalls in der Länge wachsenden Zahlenreihen in umgekehrter Reihenfolge wiedergeben (z.B. 6-2-9 → 9-2-6). Jede Zahlenreihe wurde dabei mit einer Sprechgeschwindigkeit von einer Sekunde pro Zahl vorgelesen. Pro Zahlenreihe gab es jeweils zwei Folgen (z.B. 6-2-9 und 3-7-5). Unabhängig davon, ob die Proband:innen die erste Folge richtig wiedergaben oder nicht, wurde immer auch die zweite Folge eines Durchgangs vorgelesen. Wurden beide oder nur eine der beiden Folgen richtig wiedergegeben, wurde mit der nächsten Zahlenreihe (z.B. 5-4-1-7) fortgefahren. Wenn die Proband:innen keine der beiden Folgen richtig wiedergaben, wurde die jeweilige Aufgabe beendet. Für jede richtig wiedergegebene Folge erhielten die Proband:innen einen Punkt. Insgesamt konnten pro Aufgabe maximal 12 Punkte erreicht werden. Um die Zahlenfolgen vorwärts korrekt zu wiederholen, müssen die Zahlen zunächst enkodiert und kurzfristig gespeichert werden. Die „Zahlenspanne vorwärts“ ist somit ein Maß für das verbale Kurzzeitgedächtnis. Die „Zahlenspanne rückwärts“ benötigt neben der Enkodierung und kurzfristigen Speicherung weiterhin eine gedankliche Neuordnung der Zahlen. Somit ist neben dem verbalen Kurzzeitgedächtnis ebenfalls das Arbeitsgedächtnis an der Bearbeitung dieser Aufgabe beteiligt.

Der RWT ist ein diagnostisches Verfahren zur Erfassung der verbalen Wortflüssigkeit, welcher verschiedene Untertests zur formallexikalischen und semantischen Wortflüssigkeit sowie zum formallexikalischen und semantischen Kategorienwechsel enthält (Aschenbrenner et al., 2000). Die Aufgabenstellung in jedem der genannten Untertests ist es, innerhalb eines festgelegten Zeitraums möglichst viele Wörter nach vorgeschriebenen Regeln zu generieren. Jeder der Untertests ist einzeln durchführbar. Im Rahmen der vorliegenden Studie absolvierten die Proband:innen je einen Untertests zur lexikalischen und semantischen Wortflüssigkeit. Weiterhin wurde ein Untertest zum semantischen Kategorienwechsel durchgeführt. In dem Untertest zur formallexikalischen

Wortflüssigkeit war es die Aufgabe der Proband:innen Wörter mit einem bestimmten Anfangsbuchstaben zu generieren (Prätestung: P-Wörter; Posttestung: M-Wörter). In dem Untertest zur semantischen Wortflüssigkeit sollten die Proband:innen Mitglieder einer vorgegebenen Kategorie aufzählen (Prätestung: Tiere; Posttestung: Lebensmittel). In dem letzten Untertest zum semantischen Kategorienwechsel wurden die Proband:innen gebeten, Mitglieder aus zwei unterschiedlichen, semantisch weit entfernten Kategorien abwechselnd zu nennen (Prätestung: Sportarten und Früchte; Posttestung: Kleidungsstücke und Blumen). Das Zeitlimit für jeden der Untertests betrug eine Minute. Wiederholungen, Wörter mit demselben Wortstamm oder Eigennamen wurden als Fehler gewertet. Die Punktzahl der Proband:innen entsprach der Anzahl der richtig genannten Wörter. Damit die Punktzahlen der einzelnen Untertests vergleichbar waren, wurden diese mithilfe von Normtabellen in Prozenträge umgewandelt.

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit und die Fähigkeit kognitive Interferenzen zu inhibieren, wurde mithilfe des FWIT (Bäumler, 1985) erfasst. Der FWIT besteht aus den drei Aufgaben „Farbwörter lesen“ (FWL), „Farbstriche benennen“ (FSB) und „Farbe des Farbwortes benennen“ (INT). Für jede der drei Aufgaben gibt es verschiedene Tafeln, die drei Spalten mit jeweils 24 Farbwörtern oder Farbstrichen enthalten. Die Tafeln wurden den Proband:innen im Vorfeld der neuropsychologischen Untersuchung per Mail zugesendet. Bei der Aufgabe FWL sollten die Proband:innen in schwarzer Farbe geschriebene Farbwörter lesen. In der zweiten Aufgabe FSB wurden den Proband:innen keine Farbwörter, sondern Farbstriche gezeigt. Hierbei war es die Aufgabe der Proband:innen die Farbe der jeweiligen Farbstriche zu benennen. In der letzten Aufgabe INT wurden erneut Farbwörter dargeboten, jedoch waren diese nicht in schwarzer, sondern in einer zum Farbwort inkongruenten Farbe geschrieben (z.B. das Farbwort „Blau“ in grüner Farbe geschrieben). Die Aufgabe der Proband:innen war es dieses Mal nicht, das Farbwort zu lesen, sondern nur die Farbe, in der das Farbwort geschrieben ist, zu benennen. Somit sollte eine weniger automatisierte Aufgabe (Farbe benennen) ausgeführt werden, während gleichzeitig eine stärker automatisierte Aufgabe (Lesen) inhibiert werden musste. Zu Beginn erhielten die Proband:innen die Anweisung, die Tafeln möglichst schnell zu bearbeiten. Zusätzlich wurde ein Beispiel zu jeder

der drei Aufgaben geliefert. Die Proband:innen der vorliegenden Studie bearbeiteten insgesamt 6 Tafeln, davon jeweils zwei pro Aufgabe. Die Bearbeitungszeiten für die jeweiligen beiden Tafeln wurden gestoppt und anschließend gemittelt. Sowohl die Anzahl der korrigierten als auch die die Anzahl der unkorrigierten Fehler wurde registriert.

#### *2.4. Evaluation des Programms*

Um das *SoKoBo* vor dem ersten Einsatz an SHT-Patient:innen zu optimieren und die praktische Anwendbarkeit zu überprüfen, füllten die Proband:innen vor der Posttestung einen von uns erstellten Evaluationsfragebogen (Anhang E) aus. Hierfür wurde ebenfalls die Umfrageplattform Qualtrics verwendet. Der Fragebogen enthält zwei geschlossene Fragen zum verwendeten Endgerät und zur Nutzung der Informationsmaterialien sowie weitere 16 geschlossene Fragen, welche auf einer fünfstufigen Likert-Skala von 0 (gar nicht) bis 4 (sehr stark) beantwortet wurden. Die 16 geschlossenen Fragen beziehen sich auf die Zufriedenheit, Benutzerfreundlichkeit und Verständlichkeit des Programms, sowie die Motivation während der Bearbeitung und die empfundenen Veränderungen in den soziokognitiven Fähigkeiten. Zudem enthält der Evaluationsfragebogen sieben offene Fragen zur Vollständigkeit und zum Zeitpunkt der Bearbeitung, zu technischen Schwierigkeiten, positiven und negativen Aspekten des Programms, Verbesserungsvorschlägen und wahrgenommenen Veränderungen im Alltag. Im Anschluss an die Posttestung wurden die Proband:innen zusätzlich mündlich zu ihren Erfahrungen mit dem Programm befragt. Auch sollten die Proband:innen nach jeder Sitzung eine Tabelle zur Erfassung der Bearbeitungsdauer ausfüllen.

#### *2.5. Statistische Datenanalyse*

Um die Auswirkungen des Therapieprogramms auf die unterschiedlichen Maße zur Messung der soziokognitiven und generellen kognitiven Fähigkeiten sowie der Depressivität und sozialen Ängstlichkeit zu untersuchen, wurden ein- und zweifaktorielle Varianzanalysen (ANOVAs) mit Messwiederholung gerechnet. Sowohl bei den ein- als auch zweifaktoriellen ANOVAs wurde der Innersubjektfaktor Messzeitpunkt, mit den beiden Ausprägungen Prä- und Posttestung, betrachtet. Der zweite Innersubjektfaktor wurde in Abhängigkeit von den jeweiligen Testverfahren gewählt. Bezüglich der Emotionserkennung

wurde beispielweise der Innersubjektfaktor Stimulusmaterial mit den drei Ausprägungen ERI-Bilder, ERI-Stimmproben und GERT-Videos definiert. Aufgrund der Robustheit von ANOVAs gegenüber Verletzungen der Normalverteilung wurde diese als gegeben betrachtet (Blanca et al., 2017). Bei Verletzung der Annahme der Sphärizität wurde eine Greenhouse-Geisser-Korrektur durchgeführt. Signifikante Haupt- und Interaktionseffekte wurden im Anschluss mittels paarweisen Vergleichen und separaten einfaktoriellen ANOVAs genauer betrachtet. Um die Wahrscheinlichkeit für falsch-positive Ergebnisse zu reduzieren, wurde dabei die eher konservative Bonferroni-Korrektur verwendet.

Zur Überprüfung der Zusammenhangshypothese wurden die Leistungen in den jeweiligen Testverfahren zur Erfassung der generellen kognitiven Fähigkeiten sowie der Emotionserkennung über beide Messzeitpunkte hinweg gemittelt und anschließend nach Pearson korreliert. Um den Einfluss von Depressivität und sozialer Ängstlichkeit auf die soziokognitiven Fähigkeiten genauer zu untersuchen, wurden zusätzlich Pearson Korrelationen zwischen den Werten in den beiden Fragebögen DESC und SIAS und den Leistungen in den Aufgaben zur Messung der soziokognitiven Fähigkeiten, zum ersten und zum zweiten Messzeitpunkt, berechnet. Für alle statistischen Auswertungen wurde das Statistikprogramm SPSS (IBM SPSS Statistics 18) verwendet. Das Signifikanzniveau lag bei  $p < .05$ .

### 3. Ergebnisse

#### *3.1. Angaben zum Konsum psychotroper Substanzen, zur Depressivität und sozialen Ängstlichkeit*

Eine deskriptive Analyse des Anamnesebogens, DESC und SIAS zeigte, dass die Angaben zum Konsum psychotroper Substanzen sowie die klinischen Daten der Proband:innen (Tabelle 1) unauffällig waren. Lediglich ein Proband erzielte in der Posttestung im DESC einen Summenwert von 12. Keiner der Proband:innen überschritt den Cut-off-Wert für das Vorliegen einer Sozialen Phobie. Mithilfe von einfaktoriellen ANOVAs mit Messwiederholung wurden die Veränderungen in der Depressivität und der sozialen Ängstlichkeit untersucht. Weder hinsichtlich der Depressivität ( $F [1,17] = 4.13, p = .058, \eta_p^2 = .196$ ) noch der sozialen Ängstlichkeit ( $F [1,17] = 0.01, p = .923, \eta_p^2 = .001$ )

ergaben sich signifikante Veränderungen von der Prä- zur Posttestung. Weiterhin zeigten sich zum ersten Messzeitpunkt keine signifikante Korrelation zwischen der Depressivität bzw. der sozialen Ängstlichkeit und der Leistung in verschiedenen Testverfahren und Fragebögen zur Erhebung der soziokognitiven Fähigkeiten (ERI, GERT, SCAMPS-M Interpretationsqualität, SCAMPS-B Lösungsqualität, Gesamtempathiewert des SPF, Skalen des ISK). Die Ergebnisse wurden zum zweiten Messzeitpunkt, mit Ausnahme einer signifikanten Korrelation zwischen dem SIAS und der Skala soziale Orientierung des ISK ( $r = -.654, p = .003$ ), repliziert.

### *3.2. Veränderungen in den soziokognitiven Fähigkeiten*

Die Fähigkeit zur Emotionserkennung wurde sowohl durch die beiden Untertests des ERI als auch durch den GERT gemessen. Die durchschnittliche Anzahl an korrekt erkannten Emotionen in der Prä- und Posttestung in den beiden Testverfahren ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Daten wurden mithilfe einer zweifaktoriellen Varianzanalyse (ANOVA) mit Messwiederholung ausgewertet. Neben dem Innersubjektfaktor Messzeitpunkt wurde dazu der Innersubjektfaktor Stimulusmaterial, mit den drei Ausprägungen ERI-Bilder, ERI-Stimmproben und GERT-Videos, definiert. Die durchgeführte ANOVA ergab einen signifikanten Haupteffekt des Messzeitpunkts ( $F [1,17] = 37.65, p < .001, \eta_p^2 = .689$ ) und des Stimulusmaterials ( $F [2,34] = 19.93, p < .001, \eta_p^2 = .540$ ). Der Haupteffekt Messzeitpunkt wurde darauf zurückgeführt, dass die Proband:innen in der Posttestung im Vergleich zur Prätestung signifikant mehr Emotionen korrekt erkannten ( $MD = 7.94, p < .001$ ). Eine genauere Betrachtung des Haupteffekts Stimulusmaterial zeigte, dass die Proband:innen Emotionen signifikant besser anhand von Gesichtern im Vergleich zu Stimmen ( $MD = 6.89, p = .005$ ) und Videos ( $MD = 15.07, p < .001$ ) identifizierten. Zudem fiel es den Proband:innen signifikant leichter Emotionen anhand von Stimmen, verglichen mit Videos ( $MD = 8.18, p = .034$ ), zu erkennen. Der Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Stimulusmaterial erreichte keine Signifikanz ( $F [2,34] = 0.48, p = .624, \eta_p^2 = .027$ ).

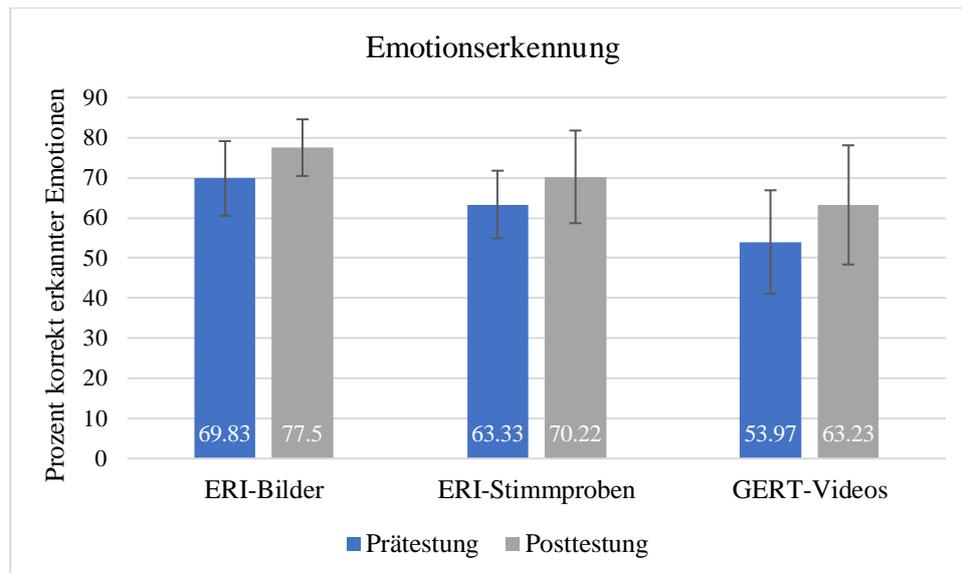


Abbildung 2. Durchschnittliche Anzahl an korrekt erkannten Emotionen in den beiden Untertests des ERI sowie dem GERT, getrennt dargestellt für die Prä- und Posttestung. Die Fehlerbalken repräsentieren die Standardabweichung.

Als Maß zur Messung der Perspektivübernahme wurde der SCAMPS-M verwendet. Die deskriptiven Daten dieses Testverfahrens zu beiden Messzeitpunkten sind in den Abbildungen 3 und 4 dargestellt. Zur Auswertung wurden sowohl für die Interpretationsqualität als auch für die Alternativenselektion zweifaktorielle ANOVAs mit Messwiederholung mit dem Innersubjektfaktor Messzeitpunkt und dem Innersubjektfaktor Itemtyp, mit den drei Ausprägungen physikalische Ereignisse, menschliche Handlungen und sarkastische Bemerkungen, durchgeführt. Im Hinblick auf die Interpretationsqualität ergab sich ein signifikanter Haupteffekt der Itemtypen ( $F [2,34] = 38.54, p < .001, \eta_p^2 = .694$ ). Im Anschluss durchgeführte paarweise Vergleiche zeigten, dass sich sowohl die Items physikalische Ereignisse und menschliche Handlungen ( $MD = 24.54, p < .001$ ), physikalische Ereignisse und sarkastische Bemerkungen ( $MD = 40.74, p < .001$ ) als auch menschliche Handlungen und sarkastische Bemerkungen ( $MD = 16.20, p = .016$ ) signifikant voneinander unterschieden. Es ergaben sich weder ein signifikanter Haupteffekt des Messzeitpunkts ( $F [1,17] = 1.18, p = .293, \eta_p^2 = .065$ ) noch ein signifikanter Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Itemtyp ( $F [2,34] = 0.28, p = .757, \eta_p^2 = .016$ ).

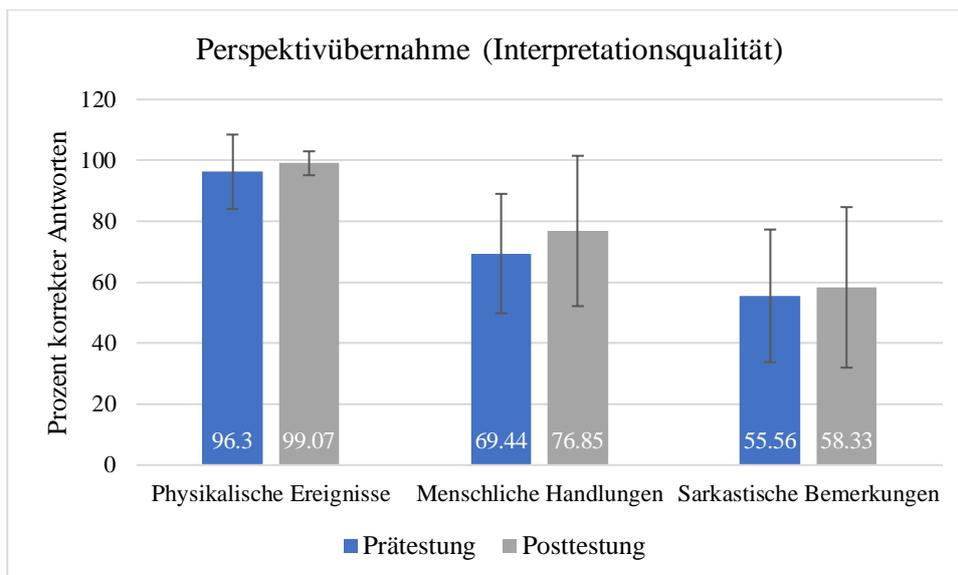


Abbildung 3. Durchschnittliche Interpretationsqualität der Antworten im SCAMPS-M, dargestellt für die unterschiedlichen Itemtypen in der Prä- und Posttestung. Die Fehlerbalken repräsentieren die Standardabweichung.

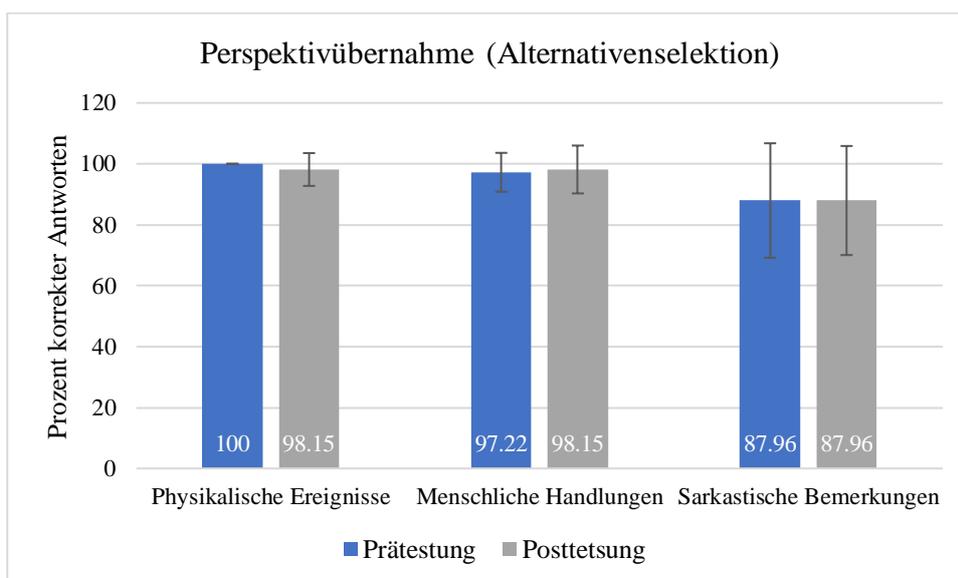


Abbildung 4. Durchschnittliche Anzahl an korrekt gewählten Antwortalternativen im SCAMPS-M, dargestellt für die unterschiedlichen Itemtypen in der Prä- und Posttestung. Die Fehlerbalken repräsentieren die Standardabweichung.

Hinsichtlich der Alternativenselektion zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Haupteffekt der Itemtypen ( $F [2,34] = 12.27, p = .002, \eta_p^2 = .419$ ), welcher darauf zurückzuführen war, dass die Proband:innen signifikant mehr Punkte in den Items physikalische Ereignisse ( $MD = 11.11, p = .008$ ) und menschliche Handlungen ( $MD = 9.72, p = .005$ ), jeweils im Vergleich zu den Items sarkastische Bemerkungen, erreichten. Es konnte kein signifikanter Haupteffekt des Messzeitpunkts ( $F [1,17] = 0.02, p = .904, \eta_p^2 = .001$ ) und kein signifikanter

Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Itemtyp ( $F [2,34] = 0.19, p = .716, \eta_p^2 = .011$ ) gefunden werden.

Die Fähigkeit, soziale Probleme adäquat zu lösen, wurde mittels des SCMAPS-B erhoben. Die Lösungsqualität der Antworten betrug zum ersten Messzeitpunkt durchschnittlich  $M = 62.78$  ( $SD = 15.65$ ), zum zweiten Messzeitpunkt  $M = 74.44$  ( $SD = 15.04$ ) Prozent. Mithilfe einer einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung wurde festgestellt, dass die Zunahme in der Lösungsqualität signifikant war ( $F [1,17] = 5.59, p = .03, \eta_p^2 = .247$ ). Mit einer zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung wurde weiterhin die Zugehörigkeit der Lösungen zu den verschiedenen Antwortkategorien untersucht (Abbildung 5). Neben dem Innersubjektfaktor Messzeitpunkt wurde dazu der Innersubjektfaktor Kategorie, mit den vier Ausprägungen SP, S, P und N, definiert. Die zweifaktorielle ANOVA ergab sowohl einen signifikanten Haupteffekt der Kategorie ( $F [3,51] = 44.95, p < .001, \eta_p^2 = .726$ ) als auch einen signifikanten Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Kategorie ( $F [3,51] = 4.21, p = .03, \eta_p^2 = .199$ ). Der Haupteffekt konnte mittels paarweisen Vergleichen darauf zurückgeführt werden, dass die Proband:innen signifikant mehr Antworten der Kategorie SP, verglichen mit allen anderen Kategorien, generierten (SP und S:  $MD = 49.44, p < .001$ ; SP und P:  $MD = 26.67, p = .001$ ; SP und N:  $MD = 37.22, p < .001$ ). Des Weiteren wurden signifikant mehr Antworten der Kategorie P ( $MD = 22.78, p < .001$ ) und NP ( $MD = 12.22, p = .028$ ), jeweils im Vergleich zu der Kategorie S, generiert. Aufgrund des signifikanten Interaktionseffekts wurde zudem für jede der Kategorien eine separate einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung durchgeführt. In der Posttestung wurden im Vergleich zur Prätestung signifikant mehr Antworten der Kategorie SP ( $F [1,17] = 5.06, p = .038, \eta_p^2 = .229$ ) und signifikant weniger Antworten der Kategorie P ( $F [1,17] = 4.50, p = .049, \eta_p^2 = .209$ ) generiert. Hinsichtlich der Kategorien S ( $F [1,17] = 1.31, p = .269, \eta_p^2 = .071$ ) und N ( $F [1,17] = 1.74, p = .205, \eta_p^2 = .093$ ) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Prä- und Posttestung.

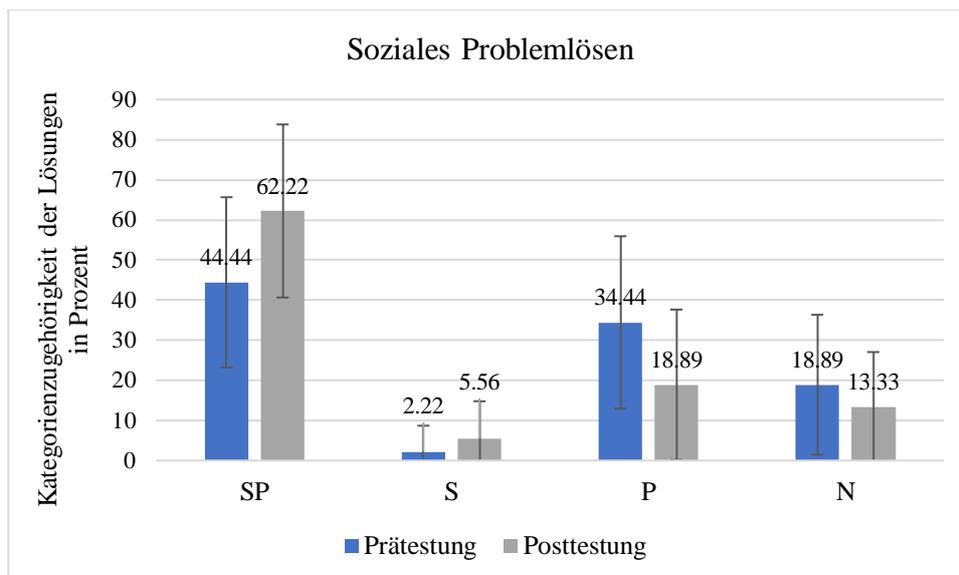


Abbildung 5. Zugehörigkeit der Lösungen zu den verschiedenen Antwortkategorien des SCAMPS-B, getrennt dargestellt für beide Messzeitpunkte. Die Standardabweichung wird durch die Fehlerbalken repräsentiert.

Zur Erfassung der dispositionellen Empathie wurde der SPF verwendet. Eine Übersicht über die durchschnittlichen Werte der einzelnen Skalen sowie den Gesamtempathiewert zu den beiden Messzeitpunkten liefert Tabelle 3. Zur Auswertung des Gesamtempathiewertes wurde eine einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung durchgeführt. Diese zeigte, dass die Zunahme im Gesamtempathiewert nicht signifikant war ( $F [1,17] = 3.24, p = .09, \eta_p^2 = .160$ ). Die Veränderungen von der Prä- zur Posttestung in den einzelnen Skalen wurden anhand einer zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung mit den beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt und Skala (FS, EC, PT und PD) genauer betrachtet. Die ANOVA ergab einen signifikanten Haupteffekt der Skala ( $F [3,51] = 42.78, p < .001, \eta_p^2 = .716$ ). Paarweise Vergleiche zeigten, dass die Proband:innen signifikant höhere Werte in den Skalen EC und PT, jeweils im Vergleich zu der Skala FS (EC und FS:  $MD = 3.44, p < .001$ ; PT und FS:  $MD = 3.03, p < .001$ ) und PD (EC und PD:  $MD = 5.83, p < .001$ ; PT und PD:  $MD = 5.42, p < .001$ ), erreichten. Weiterhin wurde ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen den Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Skala gefunden ( $F [3,51] = 3.75, p = .038, \eta_p^2 = .181$ ). Anschließend durchgeführte einfaktorielle ANOVAs mit Messwiederholung zeigten, dass sich die Werte in der Skala FS von der Prä- zur Posttestung signifikant erhöht haben ( $F [1,17] = 9.44, p = .007, \eta_p^2 = .357$ ). Hinsichtlich der anderen Skalen EC ( $F [1,17] = 0.19, p = .668, \eta_p^2 = .011$ ), PT ( $F$

[1,17] = 2.03,  $p = .172$ ,  $\eta_p^2 = .107$ ) und PD ( $F [1,17] = 2.38$ ,  $p = .142$ ,  $\eta_p^2 = .123$ ) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. Es konnte kein signifikanter Haupteffekt des Messzeitpunkts ermittelt werden ( $F [1,17] = 0.08$ ,  $p = .779$ ,  $\eta_p^2 = .005$ ).

Tabelle 3

*Durchschnittliche Werte in den Skalen des SPF sowie der aus den Skalen FS, EC und PT berechnete Gesamtempathiewert in der Prä- und Posttestung.*

	Prätestung		Posttestung	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
FS	11.22	2.88	12.06	2.9
EC	15.17	2.23	15	2.38
PT	14.39	2.99	14.94	2.04
PD	9.72	2.74	8.78	2.07
EM	40.78	7.42	42	6.42

*Anmerkung. M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, EM = Gesamtempathiewert.*

Die sozialen Kompetenzen wurden durch das ISK erhoben. Die durchschnittlichen Werte der einzelnen Skalen in der Prä- und Posttestung sind in Tabelle 4 abgebildet. Die Daten wurden mithilfe einer zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ausgewertet. Dazu wurde neben dem Innersubjektfaktor Messzeitpunkt der Innersubjektfaktor Skala, mit den vier Ausprägungen soziale Orientierung, Offensivität, Selbststeuerung und Reflexibilität, definiert. Die ANOVA zeigte einen signifikanten Haupteffekt der Skala ( $F [3,51] = 83.59$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .831$ ). Mittels paarweisen Vergleichen wurde festgestellt, dass sich alle Skalen, mit Ausnahme der beiden Skalen Offensivität und Selbststeuerung, signifikant voneinander unterschieden ( $p < .001$ ). Es konnte kein signifikanter Haupteffekt des Messzeitpunkts ( $F [1,17] = 3.41$ ,  $p = .082$ ,  $\eta_p^2 = .167$ ) und kein signifikanter Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Skala ( $F [3,51] = 0.82$ ,  $p = .490$ ,  $\eta_p^2 = .046$ ) gefunden werden.

Tabelle 4

*Durchschnittliche Werte in den Skalen des ISK zu beiden Messzeitpunkten.*

	<b>Prätestung</b>		<b>Posttestung</b>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Soziale Orientierung	30.06	3.26	31	2.66
Offensivität	22.5	3.17	22.89	2.97
Selbststeuerung	23.56	3.09	23.5	3.4
Reflexibilität	17.56	2.94	18.33	2.74

### 3.3. Veränderungen in den generellen kognitiven Fähigkeiten

Das deklarative Verbalgedächtnis wurde mithilfe des VLMT überprüft. Tabelle 5 zeigt, wie viele Wörter die Proband:innen in der Prä- und Posttestung in den einzelnen Durchgängen durchschnittlich wiederholten bzw. wiedererkannten und wie viele Fehler sie dabei begangen. Ein Proband wurde aufgrund einer unvollständigen Bearbeitung der Aufgabe von den statistischen Analysen ausgeschlossen. Die Daten der restlichen Proband:innen wurden mit zwei zweifaktoriellen ANOVAs mit Messwiederholung ausgewertet. Zur Auswertung der Anzahl der durchschnittlich wiederholten bzw. wiedererkannten Wörter wurden dazu sowohl der Innersubjektfaktor Messzeitpunkt als auch Durchgang (Dg1-Dg5, Dg6, Dg7, W) festgelegt. Es wurde ein signifikanter Haupteffekt des Durchgangs ermittelt ( $F [3,48] = 585.07, p < .001, \eta_p^2 = .973$ ). Dieser war darauf zurückzuführen, dass sich alle Durchgänge, ausgeschlossen Dg6 und Dg7, signifikant voneinander unterschieden ( $p < .01$ ). Es ergaben sich weder ein signifikanter Haupteffekt des Messzeitpunkts ( $F [1,16] = 2.82, p = .112, \eta_p^2 = .150$ ) noch ein signifikanter Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Durchgang ( $F [3,48] = 2.03, p = .169, \eta_p^2 = .113$ ). Für die Auswertung der begangenen Fehler wurde zusätzlich zu dem Innersubjektfaktor Messzeitpunkt der Innersubjektfaktor Fehlerart, mit den drei Ausprägungen Pe, FP und In, definiert. Die ANOVA ergab einen signifikanten Haupteffekt der Fehlerart ( $F [2,32] = 7.75, p = .006, \eta_p^2 = .326$ ). Mittels paarweisen Vergleichen wurde festgestellt, dass die Proband:innen sowohl mehr Perseverationen ( $MD = 2.27, p < .001$ ) als auch falsch-positive Antworten ( $MD = 2.12, p = .029$ ), jeweils im Vergleich zu Intrusionen, zeigten. Sowohl der

Haupteffekt Messzeitpunkt ( $F [1,16] = 0, p = 1, \eta_p^2 = 0$ ) als auch der Interaktionseffekt Messzeitpunkt x Fehlerart ( $F [2,32] = 0.28, p = .754, \eta_p^2 = .017$ ) erreichten keine Signifikanz.

Tabelle 5

*Anzahl der durchschnittlich wiederholten bzw. wiedererkannten Wörter sowie begangenen Fehler im VLMT in der Prä- und Posttestung.*

	Prätestung		Posttestung	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Summe Durchgang 1 bis 5	51.71	9.71	54.53	9.04
Durchgang 6	11	2.81	12.12	2.55
Durchgang 7	10.82	3.38	11.59	2.9
Wiedererkennung	13.41	2	13.53	1.91
Perseverationen	2.59	2.03	2.35	2.32
Falsch-positive Antworten	2.12	3.48	2.53	3.3
Intrusionen	0.29	0.85	0.12	0.33

*Anmerkung. N = 17.*

Das Kurzzeitgedächtnis und die Arbeitsspeicherkapazität wurden mittels der Zahlenspanne genauer untersucht. In der „Zahlenspanne vorwärts“ erhielten die Proband:innen in der Prätestung durchschnittlich  $M = 7.89$  ( $SD = 1.81$ ), in der Posttestung  $M = 7.83$  ( $SD = 1.76$ ) Punkte. Sollten die Zahlenreihen in umgekehrter Reihenfolge wiedergegeben werden, erreichten die Proband:innen in der Prätestung durchschnittlich  $M = 5.89$  ( $SD = 1.28$ ), in der Posttestung  $M = 6.39$  ( $SD = 1.69$ ) Punkte. Die Ergebnisse der Zahlenspanne wurden mittels einer zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ausgewertet. Neben dem Innersubjektfaktor Messzeitpunkt wurde dazu der Innersubjektfaktor Reihenfolge, mit den Ausprägungen vorwärts und rückwärts, festgelegt. Die durchgeführte ANOVA zeigte einen signifikanten Haupteffekt der Reihenfolge ( $F [1,17] = 22.63, p < .001, \eta_p^2 = .571$ ), da die Proband:innen bei der „Zahlenspanne vorwärts“ im Vergleich zu der „Zahlenspanne rückwärts“ signifikant mehr Punkte erreichten ( $MD = 1.72, p < .001$ ). Weder der Haupteffekt Messzeitpunkt ( $F [1,17] = 0.46, p = .505, \eta_p^2 = .027$ ) noch der

Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Reihenfolge ( $F [1,17] = 2.91, p = .106, \eta_p^2 = .146$ ) waren signifikant.

Zur Erfassung der verbalen Wortflüssigkeit wurde der RWT verwendet. Die deskriptiven Daten des Testverfahrens in der Prä- und Posttestung können Tabelle 6 entnommen werden. Drei Proband:innen wurden von den statistischen Analysen ausgeschlossen, da sie den Test aus unterschiedlichen Gründen nicht absolvierten. Zur Auswertung der restlichen Daten wurde eine zweifaktorielle ANOVA mit Messwiederholung, mit dem Innersubjektfaktor Messzeitpunkt sowie dem Innersubjektfaktor Kategorie, mit den drei Ausprägungen formallexikalisch ohne Kategorienwechsel, semantisch ohne Kategorienwechsel und semantisch mit Kategorienwechsel, durchgeführt. Es konnte ein signifikanter Haupteffekt der Kategorie gefunden werden ( $F [2,28] = 3.38, p = .048, \eta_p^2 = .195$ ). Dieser war darauf zurückzuführen, dass die Proband:innen im Durchschnitt höhere Prozentränge in der Kategorie semantisch mit Kategorienwechsel im Vergleich zu der Kategorie formallexikalisch ohne Kategorienwechsel aufwiesen ( $MD = 13.73, p = .049$ ). Sowohl der Haupteffekt Messzeitpunkt ( $F [1,14] = 2.38, p = .145, \eta_p^2 = .145$ ) als auch der Interaktionseffekt Messzeitpunkt x Kategorie ( $F [2,28] = 3.08, p = .062, \eta_p^2 = .180$ ) erreichten keine Signifikanz.

Tabelle 6

*Durchschnittliche Prozentränge im RWT zu beiden Messzeitpunkten.*

	<b>Prätestung</b>		<b>Posttestung</b>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Formallexikalisch ohne Kategorienwechsel	68.40	16.47	48.73	32.76
Semantisch ohne Kategorienwechsel	62.60	25.29	68	27.92
Semantisch mit Kategorienwechsel	73.47	24.12	71.13	22.08

*Anmerkung. N = 15.*

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie die Fähigkeit, kognitive Interferenzen zu inhibieren, wurden anhand der Reaktionszeit in der Interferenzaufgabe (Farbe des Farbwortes benennen) und der Anzahl an korrigierten und unkorrigierten

Fehler im FWIT erfasst. Aufgrund von technischen Schwierigkeiten wurde ein Proband von den statistischen Analysen ausgeschlossen. In der Prätestung benötigten die Proband:innen in der Interferenzaufgabe durchschnittlich  $M = 89.92$  ( $SD = 27.47$ ) Sekunden. Sie begangen dabei  $M = 1.76$  ( $SD = 1.99$ ) korrigierte und  $M = 1.24$  ( $SD = 1.64$ ) unkorrigierte Fehler. In der Posttestung lagen diese Werte bei  $M = 81.96$  ( $SD = 17.68$ ) Sekunden sowie bei  $M = 2.18$  ( $SD = 2.79$ ) korrigierten und  $M = 0.65$  ( $SD = 1.06$ ) unkorrigierten Fehlern. Die Verringerung der Reaktionszeit war statistisch signifikant ( $F [1,16] = 6.78$ ,  $p = .019$ ,  $\eta_p^2 = .297$ ). Die Anzahl der Fehler wurde mithilfe einer zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung genauer untersucht. Dafür wurden der Innersubjektfaktor Messzeitpunkt sowie der Innersubjektfaktor Fehlerart, mit den beiden Ausprägungen korrigiert und unkorrigiert, definiert. Die ANOVA ergab einen signifikanten Haupteffekt der Fehlerart ( $F [1,16] = 4.71$ ,  $p = .045$ ,  $\eta_p^2 = .227$ ). Post-hoc wurde festgestellt, dass die Proband:innen im Durchschnitt signifikant mehr korrigierte als unkorrigierte Fehler begangen haben ( $MD = 1.03$ ,  $p = .045$ ). Es ergaben sich weder ein signifikanter Haupteffekt des Messzeitpunkts ( $F [1,16] = 0.05$ ,  $p = .831$ ,  $\eta_p^2 = .003$ ) noch ein signifikanter Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Fehlerart ( $F [1,16] = 1.55$ ,  $p = .232$ ,  $\eta_p^2 = .088$ ).

### *3.4. Zusammenhang zwischen der generellen kognitiven Leistung und der Emotionserkennung*

Zur Überprüfung der Zusammenhangshypothese wurde die Anzahl an korrekt erkannten Emotionen in den beiden Untertests des ERI sowie dem GERT über beide Messzeitpunkte hinweg gemittelt. Anschließend wurden die Werte mit einigen, ebenfalls gemittelten, Leistungen in den Testverfahren zur Messung der generellen kognitiven Fähigkeiten, darunter die Gesamtlernleistung und die verzögerten Wiedergabeleistung in dem VLMT, die erreichten Punkte in der „Zahlenspanne rückwärts“, die Reaktionszeit in der Interferenzaufgabe sowie die Anzahl an unkorrigierten Fehlern in dem FWIT, korreliert. Um den Zusammenhang zwischen der Emotionserkennung und der verbalen Wortflüssigkeit zu untersuchen, wurde zunächst der durchschnittliche Prozentrang in den drei Untertests des RWT pro Messzeitpunkt gebildet. Aus den beiden durchschnittlichen Prozenträngen wurde anschließend ein

Gesamtprozentrang berechnet. Dieser wurde ebenfalls mit der Anzahl an korrekt erkannten Emotionen korreliert.

Sowohl die Gesamtlernleistung als auch die verzögerte Wiedergabeleistung im VLMT hingen signifikant positiv mit der Leistung in allen Testverfahren zur Erfassung der Emotionserkennung zusammen. Weiterhin war ein höherer Gesamtprozentrang im RWT mit einer besseren Emotionserkennung in dem Untertest ERI-Stimmproben assoziiert. Negative Korrelationen ergaben sich zwischen der Reaktionszeit in der Interferenzaufgabe des FWIT und der Fähigkeit Emotionen anhand von Stimmproben und Videos zu identifizieren. Die Anzahl an unkorrigierten Fehlern war mit der Leistung in beiden Untertests des ERI negativ korreliert. Es wurden keine signifikanten Assoziationen zwischen der „Zahlenspanne rückwärts“ und der Emotionserkennung gefunden. Tabelle 7 liefert einen Überblick über die jeweiligen Korrelationen.

Tabelle 7

*Korrelationen zwischen den Testverfahren zur Messung der generellen kognitiven Leistungen und der Emotionserkennung.*

	Dg1-5	Dg7	ZS R	RWT	INT	UF
ERI-Bilder	.701** (.002)	.749** (.001)	.410 (.091)	.349 (.203)	-.433 (.083)	-.677** (.003)
ERI-Stimmproben	.502* (.04)	.543* (.024)	.121 (.632)	.726** (.002)	-.718** (.001)	-.684** (.002)
GERT-Videos	.652** (.005)	.660** (.004)	.178 (.480)	.304 (.271)	-.585* (.014)	-.454 (.067)

*Anmerkung. Die p-Werte sind in Klammern dargestellt, \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , Dg1-5 = Gesamtlernleistung VLMT, Dg7 = verzögerte Wiedergabeleistung VLMT, ZS R = „Zahlenspanne rückwärts“, RWT = Gesamtprozentrang RWT, INT = Interferenzaufgabe FWIT, UF = unkorrigierte Fehler.*

### 3.5. Evaluation des Programms

Die Tabelle zur Abfrage der Bearbeitungsdauer wurde von lediglich zehn bzw. neun Proband:innen ausgefüllt. Diese benötigten für die Psychoedukationssitzungen durchschnittlich  $M = 20.15$  ( $SD = 4.5$ ,  $n = 10$ ) und für die Übungssitzungen durchschnittlich  $M = 24.67$  ( $SD = 5.64$ ,  $n = 9$ ) Minuten.

Alle Proband:innen füllten den Evaluationsfragenbogen aus. Die Auswertung ergab, dass acht der Proband:innen zur Bearbeitung des Moduls

*Emotionserkennung* einen Laptop, jeweils vier einen Computer oder ein Tablet und zwei ein Smartphone verwendeten. Nur ein Drittel der Proband:innen gaben an, dass sie die zusätzlich zur Verfügung stehenden Informationsmaterialien nutzten. Die Ergebnisse der Fragen, die sich auf die Zufriedenheit, Benutzerfreundlichkeit und Verständlichkeit des Programms, sowie die Motivation während der Bearbeitung und die empfundenen Veränderungen in den soziokognitiven Fähigkeiten bezogen, sind in Tabelle 8 dargestellt. Die Fragen zur Vollständigkeit und zum Zeitpunkt der Bearbeitung zeigten, dass sowohl die Psychoedukations- als auch Übungssitzungen von allen Proband:innen vollständig bearbeitet wurden. Zwölf der Proband:innen gaben zudem an, dass sie das Programm immer zur ungefähr gleichen Zeit absolvierten.

Mehrfach genannte positive Aspekte des Therapieprogramms waren die leichte Bedienbarkeit, gute Übersichtlichkeit und Strukturierung, sowie die abwechslungsreiche Darstellung der Emotionen durch unterschiedliche Personen und Stimulussets. Insbesondere die Videos wurden dabei von den Proband:innen als lebendig und dynamisch wahrgenommen. Weiterhin wurden vereinzelt die freie Wahl der Bearbeitungszeit, die Möglichkeit die jeweilige Sitzung zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortzufahren, die Psychoedukationssitzungen mit Unterlagen zum Nachschlagen sowie die Prozentanzeige nach jedem 20. Stimulus als positive Aspekte hervorgehoben.

Negative Aspekte, die des Öfteren genannt wurden, waren die zu hohe Anzahl an sich wiederholenden Bildern, die zu kleine Darstellung der Bilder und Videos, insbesondere die der Ganzkörperbilder sowie der fehlende Hinweis, dass die Übungssitzungen im Vergleich zu den Psychoedukationssitzungen nicht vertont sind. Die Mehrheit der Proband:innen fand es zudem schwierig, die Emotionen der virtuell generierten Gesichter aus dem „Bochum Emotional Stimulus Set“ zu identifizieren. Vereinzelt wurde angemerkt, dass eine Rückmeldung zum aktuellen Fortschritt, sowie die Möglichkeit, sich die Bilder und Videos bei einer fehlerhaften Einschätzung erneut anzuschauen, fehlen. Auf dem Evaluationsbogen vermerkte technische Schwierigkeiten wie z.B. das Nicht-Starten der Videos aufgrund von Formatfehlern oder die falsche Darstellung von Inhalten aufgrund von mangelnden Serverkapazitäten wurden bereits während der Pilotierungsphase behoben.

Tabelle 8

*Ergebnisse der 16 geschlossenen Fragen des Evaluationsfragebogens.*

	<b>Mittelwert</b>	<b>Standardabweichung</b>
Zufriedenheit	2.56	0.62
Eindeutigkeit der Instruktionen	3.28	0.9
Übersichtlichkeit	3.33	0.91
Lesbarkeit	3.56	0.62
Intuitive Navigation	3.33	0.59
Benutzerfreundlichkeit	3.44	0.51
Verständlichkeit (Psychoedukationssitzungen)	3.61	0.5
Verständlichkeit (Übungssitzungen)	3.44	0.78
Angemessenheit des täglichen Umfangs	3.22	0.73
Motivation	3.06	1
Freude	2.89	0.9
Angemessenheit des Schwierigkeitsgrades	3.11	0.76
Emotionen besser erkennen	2.44	0.78
Gedanken und Gefühle besser nachvollziehen	2.17	0.86
Soziale Probleme besser lösen	2.06	0.87
Sinnhaftigkeit	2.22	0.88

*Anmerkung. 0 = gar nicht, 1 = eher nicht, 2 = ziemlich, 3 = stark, 4 = sehr stark.*

Als Verbesserungsvorschlag wurde von mehreren Proband:innen mehr Abwechslung, durch eine noch größere Vielfalt an Bildern und Videos oder durch das häufigere Wechseln der verschiedenen Stimulussets untereinander, genannt. Des Weiteren wurde vorgeschlagen, die Bilder und Videos größer darzustellen, einen Hinweis einzublenden, dass die Übungssitzungen nicht

vertont sind sowie die Möglichkeit anzubieten, sich die Bilder und Videos nach der gegebenen Antwort noch einmal anzuschauen. Einzelne Proband:innen gaben zudem als Verbesserungsvorschlag an, nicht nur Bilder und Videos als Übungsmaterial, sondern auch Tonspuren mit emotional vorgelesenen Texten, zu verwenden. Auch wurde das Einfügen einer Tagesstatistik oder Levelanzeige, um den Entwicklungsfortschritt erkennen zu können und die Motivation zu steigern, als Verbesserungsvorschlag genannt. Mündlich wurde angemerkt, dass Transferaufgaben (z.B. „*Versuchen Sie bei dem nächsten Film, den Sie schauen, die Emotionen „Freude“ zu erkennen*“) und Erklärungen, warum eine Antwort falsch war (z.B. „*Die Person auf dem Bild ärgert sich, da die Augenbrauen herunter- und zusammengezogen sind, der Blick starr und der Unterkiefer angespannt ist*“) sinnvoll wären, um das erworbene Wissen zu vertiefen.

Ein Drittel der Proband:innen stellten in den letzten zwei Wochen der Therapiephase Veränderungen in ihrem Alltag oder Verhalten fest. Am häufigsten wurde dabei genannt, dass die Proband:innen mehr auf die Mimik und Gestik ihres Gegenübers achteten und bewusster versuchten die Emotionen anderer einzuordnen.

#### 4. Diskussion

##### 4.1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Ziel der vorliegenden Studie bestand darin, das Modul *Emotionserkennung* in einer vierwöchigen Pilotierungsphase im Hinblick auf seine praktische Anwendbarkeit, sowie seine Auswirkung auf die Fähigkeit, Emotionen zu erkennen, an gesunden Personen im Alter von mindestens 50 Jahren zu testen. Eine umfangreiche Prä-/Posttestung zeigte, dass die Proband:innen im Anschluss an die Pilotierungsphase sowohl in den beiden Untertests des ERI als auch dem GERT signifikant mehr Emotionen korrekt erkannten. Deskriptiv betrachtet war der gefundene Effekt, verglichen mit den Effekten in allen anderen Testverfahren, mit Abstand am größten. Weitere signifikante Veränderungen ergaben sich hinsichtlich der Fähigkeit, soziale Probleme adäquat zu lösen. Zum einen nahm die Lösungsqualität der Antworten der Proband:innen im SCAMPS-B von der Prä- zur Posttestung zu. Zum anderen generierten die Proband:innen in der Posttestung mehr SP und dafür weniger P Antworten. Außerdem erhöhten sich die Werte in der Skala FS des SPF zum

zweiten Messzeitpunkt signifikant. Weder hinsichtlich des SCAMPS-M noch des ISK oder der generellen kognitiven Fähigkeiten ergaben sich, mit Ausnahme einer Verringerung der Reaktionszeit im FWIT, signifikante Veränderungen von der Prä- zur Posttestung. Somit konnte die zu Beginn der Arbeit aufgestellte Hypothese, dass die Proband:innen am konsistentesten signifikante Verbesserungen in den Testverfahren zur Messung der Emotionserkennung zeigen, anhand der Daten bestätigt werden.

Die zweite Hypothese, welche sich auf den positiven Zusammenhang zwischen der generellen kognitiven Leistung und der Emotionserkennung bezog, wurde lediglich teilweise bestätigt. Die Gedächtnisleistung im VLMT, die verbale Wortflüssigkeit im RWT, die Verarbeitungsgeschwindigkeit und die Inhibition im FWIT korrelierten jeweils signifikant mit der Fähigkeit, Emotionen korrekt zu erkennen. Entgegen der Erwartung konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Arbeitsspeicherkapazität in der „Zahlenspanne rückwärts“ und der Emotionserkennung gefunden werden.

#### *4.2. Veränderungen in den soziokognitiven Fähigkeiten*

Die Fähigkeit der Proband:innen, Emotionen korrekt zu erkennen, verbesserte sich unabhängig von dem in der Prä-/Posttestung verwendeten Stimulusmaterial (Bilder, Stimmproben, Videos) und somit modalitätsunspezifisch. Die Stärke des gefundenen Effektes war dabei, deskriptiv betrachtet, vergleichbar oder größer als in anderen Studien, die im Anschluss an eine Trainingsphase Veränderungen in der Emotionserkennung bei SHT-Patient:innen untersuchten (Neumann et al., 2015, Westerhof-Evers et al., 2017). Auch deckten sich die objektiv erhobenen Daten mit den subjektiven Angaben im Evaluationsfragebogen. So stimmte die Hälfte der Proband:innen der Aussage, dass es ihnen nun leichter fällt, die Emotionen anderer Menschen zu erkennen stark oder sehr stark zu. All die Veränderungen traten bereits auf, nachdem die Proband:innen die gekürzte Fassung des Moduls (zwölf Sitzungen) absolvierten. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vollständige Bearbeitung (16 Sitzungen) zu einer noch stärkeren Verbesserung der Emotionserkennung geführt hätte.

Unklar ist, ob die Ergebnisse teilweise durch Übungseffekte zustande gekommen sind. Diese können nicht ausgeschlossen werden, da sowohl bei dem

ERI als auch dem GERT an beiden Messzeitpunkten die gleichen Stimuli und Antwortalternativen präsentiert wurden. Die erneute Präsentation kann dazu führen, dass die Proband:innen die richtigen Antworten aufgrund von Diskriminierungs- und Exklusionsstrategien wählen und nicht deshalb, weil sie die Emotionen tatsächlich besser erkennen können (Scherer & Scherer, 2011). Ein Aspekt, der allerdings gegen das Auftreten von Übungseffekten spricht, ist, dass auch die Testverfahren zur Messung der generellen kognitiven Fähigkeiten zum Teil Messwiederholungseffekten unterliegen (Scharfen et al., 2018), sich die Leistungen in diesen Testverfahren jedoch größtenteils nicht verbesserten. Fraglich ist zudem, ob die Proband:innen, aufgrund der begrenzten ökologischen Validität von statischen, aber auch dynamischen Stimuli (Grainger et al., 2017, Hayes et al., 2020), Emotionen im realen Leben tatsächlich besser erkennen können. Auch kann durch eine einmalige Posttestung nicht geklärt werden, ob die gefundenen Veränderungen über die Zeit stabil sind.

Hinsichtlich der Empathie und der Perspektivübernahme (ToM) ergab sich lediglich eine Veränderung in der Skala FS des SPF. Die Skala FS misst nicht nur die Fähigkeit, sich in die Gefühlswelt von Figuren in Romanen oder Filmen zu versetzen, sie stellt auch ein Maß zur Stärke von Emotionalität dar. Höhere Werte auf der Skala gehen dabei mit höheren Emotionsstärken einher (Paulus, 2009). Bereits bei Kindern, Jugendlichen (Schultz et al., 2004, Dadds et al., 2017) und jungen Erwachsenen (Moore et al., 2019) konnte gezeigt werden, dass die Emotionalität mit der Emotionserkennung zusammenhängt. Je öfter und intensiver sich z.B. Kinder freuen, desto häufiger identifizieren sie Emotionen korrekt (Schultz et al., 2004). Auch stellten Moore et al. (2019) fest, dass die Erkennung von Freude, Traurigkeit, Furcht, Überraschung und Ekel negativ mit Gefühlslosigkeit korreliert. Eventuell führten die Übungssitzungen zu einer Verbesserung in der Emotionserkennung und damit einhergehend zu einer erhöhten Emotionalität der Proband:innen, die sich in den veränderten Werten auf der Skala FS widerspiegelte. Weiterhin ist es möglich, dass sich die Werte auf der Skala erhöhten, da pro Übungssitzung bis zu 117 kurze Videos, die eine Ähnlichkeit zu Filmen aufweisen, eingesetzt wurden. Die Videos zeigten genau wie Filme fiktive Personen und Situationen auf einem Bildschirm. So haben sich die Werte in den beiden „Filmitems“ (z.B. *„Wenn ich einen guten Film sehe, kann ich mich sehr leicht in die Hauptperson hineinversetzen.“*) um

0.22 und 0.38 Punkte erhöht, wobei die Werte der beiden „Romanitems“ (z.B. „Wenn ich eine interessante Geschichte oder ein gutes Buch lese, versuche ich mir vorzustellen, wie ich mich fühlen würde, wenn mir die Ereignisse passieren würden“) jeweils um lediglich 0.11 Punkte angestiegen sind. Zudem könnte die Veränderung in der Skala durch das versehentliche Vertauschen der Antwortpole bei einem der FS-Items in der Posttestung durch eine der Probandinnen zustande gekommen sein. Zwei Argumente sprechen für diese Vermutung. Zum einen bewertete die Probandin eines der beiden „Filmitems“ in der Prätestung zunächst mit einem Punkt, in der Posttestung jedoch mit fünf Punkten, wobei sie gleichzeitig das zweite „Filmitem“ weiterhin mit einem Punkt beurteilte. Zum anderen unterschieden sich die Werte der einzelnen FS-Items zwischen der Prä- und Posttestung bei allen anderen Proband:innen um höchstens einen Punkt. Das Ausschließen der Probandin führt dazu, dass der Interaktionseffekt der beiden Innersubjektfaktoren Messzeitpunkt x Skala nicht länger signifikant ist ( $F [3,48] = 3.18, p = .06, \eta_p^2 = .166$ ).

Die Bearbeitung des Moduls *Emotionserkennung* führte weiterhin zu einer Verbesserung der Fähigkeit, soziale Probleme zu lösen. Sowohl die Qualität der Lösungen als auch die Anzahl an sozialverträglichen und gleichzeitig zweckmäßigen Antworten nahmen zum zweiten Messzeitpunkt signifikant zu. Die Effektgrößen waren dabei jedoch, verglichen mit der Emotionserkennung, bis zu dreimal kleiner. Somit ergaben sich hinsichtlich des sozialen Problemlösens deutlich geringere Veränderungen.

Bereits bei verschiedenen Patientengruppen, darunter z.B. Schizophrenie-Patient:innen, konnte nachgewiesen werden, dass die beiden Fähigkeiten, Emotionen korrekt zu erkennen und soziale Probleme adäquat zu lösen positiv miteinander korrelieren (Vaskinn et al., 2008, Irani et al., 2012). Eine mögliche Erklärung hierfür ist die enge Vernetzung der soziokognitiven Fähigkeiten untereinander. Zum einen bauen die einzelnen Fähigkeiten aufeinander auf, wobei eine intakte Emotionserkennung eine basale Voraussetzung für das soziale Problemlösen ist (Beer & Ochsner, 2006). Zum anderen werden eine Vielzahl an neuronalen Strukturen, die teilweise ebenfalls an der Emotionserkennung beteiligt sind, für das soziale Problemlösen benötigt. Strukturen, die bei beiden Fähigkeiten eine zentrale Rolle spielen, sind z.B. der somatosensorische und orbitofrontale Kortex oder die Insula (Barbey et al.,

2014). Eine weitere Erklärung für die gefundenen Veränderungen im sozialen Problemlösen liefert das multidimensionale Konstrukt der emotionalen Intelligenz (EI). Die EI ermöglicht es, die eigenen emotionalen Zustände sowie die von anderen Personen zu interpretieren und angemessen darauf zu reagieren. Sie setzt sich aus einer Reihe zentraler „emotionaler Fähigkeiten“ zusammen, darunter u.a. die Fähigkeit zur Emotionserkennung, zum Verstehen des Zusammenhangs von Emotionen und Verhalten sowie zur Emotionsregulation, (Hogeveen et al., 2016). Eine Vielzahl an Studien konnte zeigen, dass die EI und die Problemlösefähigkeit eng miteinander verbunden sind. Je höher die EI einer Person, desto effektiver kann diese nicht nur generelle, sondern auch soziale Probleme lösen (Barbey et al., 2014, Korkmaz et al., 2020). Auch korreliert die EI negativ mit impulsivem Verhalten und vermeidenden Strategien in Problemsituationen (Deniz, 2013). Möglicherweise wurde durch die Bearbeitung des Moduls *Emotionserkennung* die EI der Proband:innen gestärkt. In den Übungssitzungen lernten diese, die Emotionen anderer korrekt zu erkennen. In den Informationssitzungen wurden ihnen weitere Informationen z.B. darüber, wie Emotionen das Verhalten formen oder wie man die eigenen Emotionen kontrollieren und verändern kann, vermittelt. Insgesamt wurden so mehrere Facetten der EI durch das Programm trainiert. Die Veränderungen in der EI könnten anschließend zu der verbesserten Problemlösefähigkeit geführt haben. Abschließend kann nicht genau geklärt werden, warum sich die Fähigkeit soziale Probleme zu lösen verbessert hat. Sicher ist jedoch, dass die Fähigkeit durch die Bearbeitung des Moduls *Emotionserkennung* indirekt mittrainiert wurde.

#### 4.3. Generelle kognitive Fähigkeiten

Übereinstimmend mit der bisherigen Literatur konnte in der vorliegenden Studie ein signifikanter Zusammenhang zwischen der generellen kognitiven Leistung (Gedächtnisleistung, verbalen Wortflüssigkeit, Verarbeitungsgeschwindigkeit, Inhibition) und der Emotionserkennung nachgewiesen werden (Buitelaar et al., 1999, Mathersul et al., 2009, Suzuki & Akiyama, 2013). Anders als erwartet ergab sich jedoch keine signifikante Korrelation zwischen der Arbeitsgedächtnisleistung und der Fähigkeit, Emotionen korrekt zu identifizieren. Dieser Befund stimmt mit den Ergebnissen der Studie von Tsouli

et al. (2017) überein. In dieser Studie sollten die Proband:innen der Experimentalgruppe (EG) gleichzeitig eine Emotionserkennungs- und eine Arbeitsgedächtnisaufgabe bearbeiten. Die EG unterschied sich hinsichtlich der Anzahl an korrekt erkannten Emotionen nicht von der KG, welche lediglich eine Aufgabe zur Emotionserkennung bearbeitete. Da die Leistung durch die zusätzliche Arbeitsgedächtnisbelastung nicht beeinträchtigt wurde, schlussfolgerten die Autoren, dass die Emotionserkennung automatisch und damit unabhängig von den Arbeitsgedächtnisressourcen erfolgte. Die von Tsouli et al. (2017) postulierte Unabhängigkeit der beiden Prozesse könnte somit eine Erklärung für die fehlenden Zusammenhänge liefern. Die Befunde zu den Zusammenhängen sind jedoch nicht eindeutig. In einer ähnlichen Studie von Phillips et al. (2008) führte die zusätzliche Belastung des Arbeitsgedächtnis zu einer Verschlechterung in der Emotionserkennung. Die Ergebnisse dieser Studie liefern daher einen Hinweis darauf, dass das Arbeitsgedächtnis an der Emotionserkennung beteiligt ist. Laut Phillips et al. (2008) wird dieses z.B. zum Abgleich der verschiedenen Antwortoptionen benötigt, die im Anschluss an die Präsentation der Stimuli dargeboten werden. Sollte der Zusammenhang tatsächlich bestehen, könnte die geringe Stichprobengröße dazu beigetragen haben, dass dieser in der vorliegenden Studie nicht gefunden wurde. Die Leistungen in der „Zahlenspanne rückwärts“ und dem Untertest ERI-Bilder korrelierten z.B. bereits marginal signifikant miteinander ( $p < .1$ ). Ggf. hätte die Korrelation bei einer größeren Stichprobe Signifikanz erreicht. Um zu klären, ob oder in welchem Ausmaß das Arbeitsgedächtnis und die Emotionserkennung zusammenhängen, bedarf es in Zukunft weiterer Forschung.

Trotz der gefundenen Zusammenhänge zwischen den meisten der untersuchten generellen kognitiven Fähigkeiten und der Emotionserkennung, ergaben sich größtenteils keine signifikanten Veränderungen in der generellen kognitiven Leistung. Dies könnte eventuell darauf zurückgeführt werden, dass der gefundene Zusammenhang nur in eine Richtung besteht. Sowohl wechselseitige als auch einseitige kausale Zusammenhänge können zwischen zwei Variablen vorliegen. Lediglich aufgrund des berechneten Korrelationskoeffizienten können jedoch keine Rückschlüsse über die Wirkrichtung des Zusammenhangs gezogen werden (Bortz & Schuster, 2010). Sollten allerdings die generellen kognitiven Fähigkeiten die

Emotionserkennung, die Emotionserkennung jedoch nicht die generellen kognitiven Fähigkeiten beeinflussen, könnte dies erklären, dass sich keine Veränderungen in der (Arbeits-)Gedächtnisleistung, verbalen Wortflüssigkeit und Inhibition ergaben. Weiterhin ist es möglich, dass ein wechselseitiger oder einseitiger Zusammenhang in die andere Richtung besteht, die vierwöchige Trainingsphase allerdings nicht ausreichend war, um Veränderungen in den generellen kognitiven Fähigkeiten zu bewirken. Computerbasierte Programme, die gezielt auf die Verbesserung der generellen kognitiven Fähigkeiten ausgelegt sind, werden beispielsweise häufig über eine Dauer von mindesten zwölf Wochen durchgeführt (D'Antonio et al., 2019, Gates et al., 2020).

Eine Veränderung, die nachgewiesen werden konnte, war eine signifikante Verringerung der Reaktionszeit im FWIT. Die Verringerung könnte mit den in den Übungssitzungen eingesetzten Videos zusammenhängen. Dynamische Stimuli liefern im Gegensatz zu statischen Stimuli stetig neue Informationen (z.B. über die Bewegungen verschiedener Gesichtsmuskeln), die schnell verarbeitet werden müssen (Grainger et al., 2017). Möglicherweise trainierten die Videos somit neben der Emotionserkennung ebenfalls die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Proband:innen. Auch könnte die Auswertung der Daten, bei der die Bearbeitungszeiten über beide Interferenztafeln hinweg gemittelt wurden, die Ergebnisse beeinflusst haben. Diese Methode ist sehr anfällig gegenüber Ausreißern. So unterschieden sich beispielsweise in der Prätestung bei zwei der Proband:innen die Bearbeitungszeiten zwischen den beiden Interferenztafeln um ca. 30 Sekunden. Zudem können auch im FWIT Übungseffekte nicht ausgeschlossen werden. Spikman et al. (1999) und Lemay et al. (2004) konnten zeigen, dass die erneute Durchführung des Tests die Reaktionszeit in der Interferenzbedingung deutlich verringern kann.

Da nach der Bearbeitung des Moduls *Emotionserkennung* jedoch größtenteils keine Veränderungen in den generellen kognitiven Fähigkeiten der Proband:innen festgestellt wurden, lässt sich schlussfolgern, dass die vierwöchige Anwendung des Moduls dazu geeignet ist, um spezifisch die Emotionserkennung, sowie in deutlich geringerem Umfang das soziale Problemlösen, zu trainieren.

#### *4.4. Evaluation des Programms*

Die Evaluation des Programms ergab eine Reihe weiterer wünschenswerter Ergebnisse. Die Sitzungen konnten problemlos an unterschiedlichen Geräten (Computer, Laptop, Tablet, Smartphone) absolviert werden, sodass das Programm in Zukunft auch von Personen genutzt werden kann, die z.B. aus finanziellen Gründen nur eines der Geräte besitzen. Auch zeigten die Proband:innen insgesamt eine hohe Compliance, da sie sowohl die Psychoedukations- als auch Übungssitzungen vollständig bearbeiteten und niemand die Studie vorzeitig abbrach. Zwei Faktoren, die zu der hohen Compliance beigetragen haben könnten, sind die freie Wahl des Bearbeitungszeitpunkts sowie der von den Proband:innen als angemessen empfundene Umfang der Sitzungen. Bados et al. (2007) konnten zeigen, dass bis zu 40% der Patient:innen ihre Psychotherapie aufgrund von organisatorischen Schwierigkeiten (u.a. Zeitmangel) abbrechen. Des Weiteren wurden die geschlossenen Fragen zur Verständlichkeit der Informations- und Übungssitzungen sowie zur Benutzerfreundlichkeit (Lesbarkeit, Übersichtlichkeit, intuitive Navigation) mit den höchsten Punktzahlen (3,33 – 3,61) bewertet. Auch bei der offenen Frage zu den positiven Aspekten des Programms wurden die leichte Bedienbarkeit und gute Übersichtlichkeit bzw. Strukturierung mehrfach genannt. Dieses Ergebnis der Evaluation ist besonders erfreulich, da aufgrund der Vielzahl an kognitiven Beeinträchtigungen, die im Zusammenhang mit einem SHT auftreten können, darunter z.B. Defizite im Arbeits- und Langzeitgedächtnis, in der Aufmerksamkeit oder den Exekutivfunktionen (Azouvi et al., 2017), bei der Gestaltung des Programms insbesondere darauf geachtet wurde, dieses an die Bedürfnisse der SHT-Patient:innen anzupassen.

##### *4.4.1. Therapeutische Hausaufgaben*

Von den Proband:innen wurden weiterhin einige Verbesserungsvorschläge, darunter u.a. die Verwendung von Transfer- bzw. Hausaufgaben genannt, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll. „Therapeutische Hausaufgaben“, die bereits seit Langem zum festen Bestandteil der Verhaltenstherapie gehören, bezeichnen alle Aufgaben, die die Patient:innen zwischen den Therapiesitzungen durchführen, um das in der Therapie Gelernte einzuüben und zu vertiefen (Margraf & Schneider, 2018a). Auch im Rahmen der

(sozio-)kognitiven Rehabilitation von Patient:innen mit z.B. Gehirntumoren (Gehring et al., 2011), Alzheimer (Nousia et al., 2018) oder Schädel-Hirn-Traumata (Westerhof-Evers et al., 2017) werden derzeit vereinzelt Hausaufgaben eingesetzt. Der Einsatz ist insbesondere aus zwei Gründen sinnvoll. Zum einen führt das wiederholte Üben in verschiedenen Kontexten zu einer Stabilisierung und Generalisierung der neu erlernten Fähigkeiten. Zum anderen werden Patient:innen durch die eigenständige Erfahrung eines Therapiefortschritts für den weiteren Therapieprozess motiviert (Fehm & Helbig-Lang, 2009). Die positiven Effekte von Hausaufgaben auf den Gesamttherapieerfolg in der Verhaltenstherapie wurden bereits in mehreren Metaanalysen der Arbeitsgruppe von Nikolaos Kazantzis nachgewiesen (Kazantzis et al., 2000, Kazantzis et al., 2010).

Um die Compliance bzw. Adhärenz der Patient:innen zu steigern, sollten Hausaufgaben u.a. leicht und wenig zeitaufwendig sein. Zudem sollten spezifische Ziele sowie überschaubare Zeiträume für die Bearbeitung der Aufgaben (z.B. bis zur nächsten Sitzung) festgelegt werden (Fehm & Helbig-Lang, 2009). Hausaufgaben zur Vertiefung der jeweiligen Informationssitzungen des Moduls *Emotionserkennung* könnten demnach wie folgt lauten: *„Denken Sie darüber nach, welche der sechs Basisemotionen Sie heute bereits erlebt haben und welche Reaktionen dabei in Ihrem Körper ausgelöst wurden (z.B. Herzrasen, Übelkeit, Gänsehaut)“* (Sitzung 1); *„Erklären Sie einer anderen Person (z.B. Familienmitglied, Freund, Nachbar) woran man die sechs Basisemotionen erkennen kann“* (Sitzung 2); *„Führen Sie am morgigen Tag ein Emotionstagebuch, indem sie eintragen, welche Emotionen Sie erlebt haben, wodurch diese ausgelöst wurden und welche Konsequenzen (positiv und negativ) sich daraus ergaben“* (Sitzung 3); *„Überlegen Sie sich konkrete Beispiele, wie Sie die Strategien zum Umgang mit Emotionen in Ihren Alltag integrieren können“* (Sitzung 4). Im Anschluss an die Übungssitzungen des Moduls *Emotionserkennung* könnten die Patient:innen versuchen, Emotionen in der realen Welt (z.B. beim Einkaufen) oder in den Medien (z.B. beim Fernsehen, Radio hören) zu erkennen. Um die SHT-Patient:innen nicht zu überfordern, sollten derartige Hausaufgaben jedoch nicht zu häufig eingesetzt werden.

#### 4.5. Anwendung des Moduls Emotionserkennung bei weiteren Patientengruppen

Beeinträchtigungen in der Emotionserkennung treten häufig auch im Rahmen anderer psychischer Erkrankungen wie z.B. der ASS (Uljarevic & Hamilton, 2013, Lozier et al., 2014) oder der Schizophrenie (Behere, 2015, Mitrovic et al., 2019) auf. Bei der ASS handelt es sich um eine tiefgreifende Entwicklungsstörung, die u.a. durch Auffälligkeiten in der Kommunikation und sozialen Interaktion gekennzeichnet ist (Schneider & Margraf, 2019). Die Schizophrenie ist hingegen eine Störung aus dem Bereich der Psychosen, die sich durch unterschiedliche Symptome, darunter z.B. Wahnvorstellungen, Halluzinationen, Sprachstörungen, motivationale Störungen sowie in seltenen Fällen Bewegungsstörungen, auszeichnet (Margraf & Schneider, 2018b). Für beide Störungsbilder existieren bereits diverse Programme zur Verbesserung der Emotionserkennung, die jedoch oftmals nicht eigenständig, sondern nur unter Anleitung einer Fachkraft, durchgeführt werden können (Bölte et al., 2006, Marsh et al., 2016). Auch sind viele dieser Programme darauf ausgelegt, im klinischen Setting oder in der Schule, und nicht in der häuslichen Umgebung, absolviert zu werden (Silver & Oakes, 2001, Cho & Jang, 2018). Die internetgestützten Programme, die eigenständig von zu Hause aus bearbeitet werden können, sind teilweise nicht effektiv (Nahum et al., 2014) oder trainieren lediglich spezifische Aspekte der Emotionserkennung wie z.B. das Erkennen von Emotionen anhand von Stimmproben (Lado-Codecido et al., 2019). Eines der wenigen Programme, das internetgestützt angewendet wird und gleichzeitig geeignet ist, um bei Schizophrenie-Patient:innen die Emotionserkennung zu verbessern, ist das e-Motional Training von Vázquez-Campo et al. (2016). Das Programm besteht aus zwölf Sitzungen, von denen vier speziell dem Training der Emotionserkennung dienen. In den anderen Sitzungen werden weitere soziokognitive Fähigkeiten wie die Perspektivübernahme oder die soziale Wahrnehmung thematisiert (Vázquez-Campo et al., 2016, Maroño Souto et al., 2018).

Insgesamt stehen derzeit kaum effektive internetgestützte Programme zur Verbesserung der Emotionserkennung bei anderen psychischen Erkrankungen wie z.B. der ASS oder der Schizophrenie zur Verfügung. Das Modul *Emotionserkennung* könnte in Zukunft eine Ergänzung dieses begrenzten Angebots darstellen. Ob es tatsächlich dazu geeignet ist, bei diesen

Patientengruppen die Emotionserkennung zu verbessern, bedarf jedoch weiterer Forschung.

#### *4.6. Limitationen und Stärken der vorliegenden Studie*

Die vorliegende Studie weist sowohl einige Limitationen als auch Stärken auf. Ein Kritikpunkt ist die geringe Stichprobengröße von lediglich 18 Proband:innen. Eine vorab durchgeführte Analyse mit dem Statistikprogramm G\*Power (G\*Power 3.1.9.7, Faul et al., 2007) zeigte, dass die optimale Stichprobengröße bei einem  $\alpha$ -Fehler von .05 und einer Power von .8 bei 34 Proband:innen liegt. Die zu kleine Stichprobe könnte dazu geführt haben, dass signifikante Effekte z.B. bzgl. der Perspektivübernahme nicht entdeckt wurden (Noordzij et al., 2011). Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass die Prä- und Posttestungen der einzelnen Proband:innen, z.B. aufgrund von Schichtarbeit, zu unterschiedlichen Tageszeiten erfolgten. Dies ist problematisch, da grundlegende kognitive Prozesse, wie z.B. die Aufmerksamkeit oder exekutive Funktionen, die für die menschliche Leistungsfähigkeit entscheidend sind, einem zirkadianen Rhythmus unterliegen (Valdez, 2019). Zudem wurde die Studie während der aktuellen Covid-19 Pandemie durchgeführt. Dadurch fand die Prä- und Posttestung online, und nicht wie ursprünglich geplant am Neuropsychologischen Therapie Centrum der Ruhr-Universität Bochum, statt. Dies führte dazu, dass sich diverse Umgebungsfaktoren wie z.B. die Lichtverhältnisse oder Hintergrundgeräusche, die das kognitive Leistungsniveau beeinflussen können (Weitbrecht et al., 2015, Fernandes et al., 2019), zwischen den Proband:innen und teilweise auch zwischen den jeweiligen Prä- und Posttestungen unterschieden. Auch führte die Covid-19 Pandemie in der allgemeinen Bevölkerung zu einem Anstieg der Depressivität und Ängstlichkeit (Vindegaard & Benros, 2020), zwei Faktoren, die sich nachteilig auf die soziokognitiven Fähigkeiten auswirken (Ladegaard et al., 2014, Alvi et al., 2020). Da jedoch lediglich ein Proband den Cut-off-Wert für das Vorliegen einer depressiven Episode und keiner der Proband:innen den Cut-off-Wert für das Vorliegen einer sozialen Phobie überschritt, kann angenommen werden, dass die Testergebnisse nicht weiter durch die Pandemie beeinflusst wurden. Der größte Kritikpunkt ist das Fehlen einer KG, die an der Prä- und Posttestung teilnimmt, das Modul *Emotionserkennung* jedoch nicht bearbeitet. Der Vergleich zwischen

dieser KG und der EG ist notwendig, um mögliche Übungseffekte durch die Prätestung auszuschließen, um so die beobachteten Veränderungen in den soziokognitiven Fähigkeiten kausal der Bearbeitung des Moduls *Emotionserkennung* zuzuschreiben.

Eine Stärke der vorliegenden Studie liegt in der Heterogenität der Stichprobe hinsichtlich des Alters, Intelligenzquotienten und der beruflichen Situation. Die Proband:innen deckten eine Altersspanne von 50 bis 77 Jahren ab, ihr IQ lag zwischen 94 und 130 Punkten und sie arbeiteten in technischen (z.B. KFZ-Mechatroniker, Maschinenbautechniker) bis hin zu sozialen (z.B. Krankenschwester, Lehrer) Berufen. Damit ist die Stichprobe für die SHT-Patient:innen, die sich ebenfalls in diesen Merkmalen unterscheiden, repräsentativer als z.B. eine rein studentische Stichprobe. Ein weiterer Vorteil der Studie ist, dass das Therapieprogramm in Eigenregie von zuhause aus durchgeführt werden konnte. Dadurch ließen sich die einzelnen Sitzungen gut in den Alltag der Proband:innen integrieren, was sich wiederum positiv auf ihre Motivation zur Studienteilnahme ausgewirkt hat. Die größte Stärke der Studie liegt jedoch in der umfangreichen Testbatterie. Diese enthielt neben mehreren Verfahren zur Messung der Emotionserkennung weitere Verfahren zur Messung der Perspektivübernahme, des sozialen Problemlösen sowie weiterer genereller kognitiver Fähigkeiten. Somit konnte zum einen überprüft werden, ob sich modalitätsspezifische Veränderungen in der Emotionserkennung ergaben. Zum anderen konnten die indirekten Auswirkungen der Bearbeitung des Moduls *Emotionserkennung* auf weitere sozio- und generelle kognitive Fähigkeiten miterfasst werden.

#### *4.7. Ausblick*

Anhand der durch die Evaluation gesammelten Daten werden in einem nächsten Schritt Korrekturen an dem Therapieprogramm vorgenommen. Das modifizierte Therapieprogramm wird anschließend im Rahmen einer randomisierten kontrollierten Studie an 60 SHT-Patient:innen, die in eine EG und eine KG aufgeteilt werden, getestet. Die EG wird alle drei Module des *SoKoBo* ´s über 16 Wochen bearbeiten. Die KG wird in demselben Zeitraum ein ebenfalls computergestütztes Therapieprogramm („Rehacom“, der Firma Hasomed), welches auf die Verbesserung der generellen kognitiven Fähigkeiten

(Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis und Handlungsplanung) abzielt, bearbeiten. Beide Gruppen werden fünf Sitzungen pro Woche absolvieren, wobei das Modul *Emotionserkennung* (bzw. das Training der Aufmerksamkeit) 20 und die Module *Perspektivübernahme* und *soziales Problemlösen* (bzw. das Training des Arbeitsgedächtnis und der Handlungsplanung) jeweils 30 Sitzungen umfassen werden. Der geplanten Therapieverlauf ist in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9

*Übersicht über den geplanten Therapieverlauf.*

Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
EE/AK	■			■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PÜ/AG		■			■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SP/HP			■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*Anmerkung.* EE = Emotionserkennung, PÜ = Perspektivübernahme, SP = soziales Problemlösen, AK = Aufmerksamkeit, AG = Arbeitsgedächtnis, HP = Handlungsplanung, blau = fünf Tage pro Woche, grün = zwei Tage pro Woche, gelb = ein Tag pro Woche.

Die Wirksamkeit des Therapieprogramms wird in einer, im Vergleich zu der vorliegenden Studie, noch umfangreicheren Prä-/Posttestung überprüft. Zur Erfassung der soziokognitiven Fähigkeiten werden dazu z.B. zusätzlich das ISK im Fremdbereich (Kanning, 2009), der MASC („Movie for the Assessment of Social Cognition“, Dziobek et al., 2006) oder der SCAMPS-F (Channon & Crawford, 2010) eingesetzt. Auch sollen nach Therapieabschluss Veränderungen im Verhalten der Patient:innen durch Selbst- und Fremdbereichte erhoben werden. Wenn sich die soziokognitiven Fähigkeiten in der EG im Anschluss an die Therapiephase sowohl gegenüber dem ersten Messzeitpunkt als auch im Vergleich zu der KG signifikant verbessern, könnten SHT-Patient:innen, die Beeinträchtigungen in der Emotionserkennung, der Perspektivübernahme und/oder dem sozialen Problemlösen aufweisen, zukünftig von dem *SoKoBo* profitieren.

Weiterhin ist es wichtig, in Zukunft nicht nur neue Therapieprogramme zur Verbesserung, sondern auch standardisierte Testverfahren zur Erfassung der soziokognitiven Fähigkeiten zu entwickeln. Die Mehrheit der Kliniker:innen (78%), die mit SHT-Patient:innen zusammenarbeiten, untersuchen diese Fähigkeiten nie oder nur selten formal. Der häufigste Grund dafür, ist das Fehlen

eines validierten und normierten Tests, der im klinischen Alltag routinemäßig eingesetzt wird (Kelly et al., 2017). Die Beeinträchtigungen im sozialen Bereich müssen jedoch zunächst erkannt werden, um Therapieprogramme wie das *SoKoBo* gezielt einsetzen zu können.

#### *4.8. Fazit*

In der vorliegenden Studie wurde das Modul *Emotionserkennung*, des neu entwickelten internetgestützten Therapieprogramms *SoKoBo*, in einer vierwöchigen Pilotierungsphase an gesunden älteren Erwachsenen getestet. Das Programm wurde als leicht zu bedienen, intuitiv, benutzerfreundlich und verständlich bewertet. Zudem führte bereits die Bearbeitung der gekürzten Fassung des Moduls dazu, dass die Proband:innen, unabhängig von dem Stimulusmaterial, signifikant mehr Emotionen korrekt erkannten. Das Modul erwies sich somit sowohl als praktisch anwendbar als auch wirksam.

## 5. Literaturverzeichnis

- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. (1994). Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature*, *372*(6507), 669–672.
- Adolphs, R., Tranel, D., Hamann, S., Young, A. W., Calder, A. J., Phelps, E. A., Anderson, A., Lee, G. P., & Damasio, A. R. (1999). Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, *37*(10), 1111–1117.
- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., Cooper, G., & Damasio, A. R. (2000). A role for somatosensory cortices in the visual recognition of emotion as revealed by three-dimensional lesion mapping. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, *20*(7), 2683–2690.
- Adolphs R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current opinion in neurobiology*, *12*(2), 169–177.
- Adolphs, R., Baron-Cohen, S., & Tranel, D. (2002). Impaired recognition of social emotions following amygdala damage. *Journal of cognitive neuroscience*, *14*(8), 1264–1274.
- Allen, J. S., Bruss, J., Brown, C. K., & Damasio, H. (2005). Normal neuroanatomical variation due to age: the major lobes and a parcellation of the temporal region. *Neurobiology of aging*, *26*(9), 1245–1282.
- Arioli, M., Crespi, C., & Canessa, N. (2018). Social Cognition through the Lens of Cognitive and Clinical Neuroscience. *BioMed research international*, *2018*, 4283427.
- Aschenbrenner, S., Tucha, O. & Lange, K. W. (2000). *RWT – Regensburger Wortflüssigkeits-Test*. Hogrefe.
- Atkinson, A. P., Dittrich, W. H., Gemmell, A. J., & Young, A. W. (2004). Emotion perception from dynamic and static body expressions in point-light and full-light displays. *Perception*, *33*(6), 717–746.
- Azouvi, P., Arnould, A., Dromer, E., & Vallat-Azouvi, C. (2017). Neuropsychology of traumatic brain injury: An expert overview. *Revue neurologique*, *173*(7-8), 461–472.

- Babbage, D. R., Yim, J., Zupan, B., Neumann, D., Tomita, M. R., & Willer, B. (2011). Meta-analysis of facial affect recognition difficulties after traumatic brain injury. *Neuropsychology*, *25*(3), 277–285.
- Bados, A., Balaguer, G., & Saldaña, C. (2007). The efficacy of cognitive-behavioral therapy and the problem of drop-out. *Journal of clinical psychology*, *63*(6), 585–592.
- Barbey, A. K., Colom, R., Paul, E. J., Chau, A., Solomon, J., & Grafman, J. H. (2014). Lesion mapping of social problem solving. *Brain: a journal of neurology*, *137*(Pt 10), 2823–2833.
- Bartzokis, G., Beckson, M., Lu, P. H., Nuechterlein, K. H., Edwards, N., & Mintz, J. (2001). Age-related changes in frontal and temporal lobe volumes in men: a magnetic resonance imaging study. *Archives of general psychiatry*, *58*(5), 461–465.
- Bäumler, B. (1985). *Farbe-Wort-Interferenztest (FWIT) nach J. R. Stroop*. Hogrefe.
- Bayrakçi, A., Sert, E., Zorlu, N., Erol, A., Sariçiçek, A., & Mete, L. (2015). Facial emotion recognition deficits in abstinent cannabis dependent patients. *Comprehensive psychiatry*, *58*, 160–164.
- Beaudoin, C., & Beauchamp, M. H. (2020). Social cognition. *Handbook of clinical neurology*, *173*, 255–264.
- Beer, J. S., & Ochsner, K. N. (2006). Social cognition: a multi level analysis. *Brain research*, *1079*(1), 98–105.
- Behere R. V. (2015). Facial emotion recognition deficits: The new face of schizophrenia. *Indian journal of psychiatry*, *57*(3), 229–235.
- Bernstein, M., Erez, Y., Blank, I., & Yovel, G. (2018). An Integrated Neural Framework for Dynamic and Static Face Processing. *Scientific reports*, *8*(1), 7036.
- Blanca, M. J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R., & Bendayan, R. (2017). Non-normal data: Is ANOVA still a valid option?. *Psicothema*, *29*(4), 552–557.
- Bölte, S., Hubl, D., Feineis-Matthews, S., Prvulovic, D., Dierks, T., & Poustka, F. (2006). Facial affect recognition training in autism: can we animate the fusiform gyrus?. *Behavioral neuroscience*, *120*(1), 211–216.

- Bortz, J., Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R. M. & Lozo, L. (2013). *Motivation und Emotion*. Heidelberg: Springer Medizin.
- Brooks, N., Campsie, L., Symington, C., Beattie, A., & McKinlay, W. (1986). The five year outcome of severe blunt head injury: a relative's view. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 49(7), 764–770.
- Buitelaar, J. K., van der Wees, M., Swaab-Barneveld, H., & van der Gaag, R. J. (1999). Verbal memory and Performance IQ predict theory of mind and emotion recognition ability in children with autistic spectrum disorders and in psychiatric control children. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 40(6), 869–881.
- Campbell, A., Murray, J. E., Atkinson, L., & Ruffman, T. (2017). Face Age and Eye Gaze Influence Older Adults' Emotion Recognition. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 72(4), 633–636.
- Carstensen, L. L., Isaacowitz, D. M., & Charles, S. T. (1999). Taking time seriously. A theory of socioemotional selectivity. *The American psychologist*, 54(3), 165–181.
- Carton, J. S., Kessler, E. A. & Pape, C. L. (1999). Nonverbal decoding skills and relationship well-being in adults. *Journal of Nonverbal Behavior*, 23(1), 91–100.
- Chaby, L., Boullay, V. L., Chetouani, M., & Plaza, M. (2015). Compensating for age limits through emotional crossmodal integration. *Frontiers in psychology*, 6, 691.
- Channon, S., & Crawford, S. (2010). Mentalising and social problem-solving after brain injury. *Neuropsychological rehabilitation*, 20(5), 739–759.
- Cho, M., & Jang, S. J. (2019). Effect of an emotion management programme for patients with schizophrenia: A quasi-experimental design. *International journal of mental health nursing*, 28(2), 592–604.
- Cortes, D. S., Tornberg, C., Bänziger, T., Elfenbein, H. A., Fischer, H., & Laukka, P. (2021). Effects of aging on emotion recognition from

- dynamic multimodal expressions and vocalizations. *Scientific reports*, *11*(1), 2647.
- Crocker, V., & McDonald, S. (2005). Recognition of emotion from facial expression following traumatic brain injury. *Brain injury*, *19*(10), 787–799.
- D'Antonio, J., Simon-Pearson, L., Goldberg, T., Sneed, J. R., Rushia, S., Kerner, N., Andrews, H., Hellegers, C., Tolbert, S., Perea, E., Petrella, J., Doraiswamy, P. M., & Devanand, D. (2019). Cognitive training and neuroplasticity in mild cognitive impairment (COG-IT): protocol for a two-site, blinded, randomised, controlled treatment trial. *BMJ open*, *9*(8), e028536.
- D'Zurilla, T. J. & Nezu, A. (1990). Development and Preliminary Evaluation of the Social Problem-Solving Inventory. *A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *2*(2), 156–163.
- Dadds, M. R., Kimonis, E. R., Schollar-Root, O., Moul, C., & Hawes, D. J. (2017). Are impairments in emotion recognition a core feature of callous-unemotional traits? Testing the primary versus secondary variants model in children. *Development and psychopathology*, *30*(1), 67–77.
- Dal Monte, O., Krueger, F., Solomon, J. M., Schintu, S., Knutson, K. M., Strenziok, M., Pardini, M., Leopold, A., Raymond, V., & Grafman, J. (2013). A voxel-based lesion study on facial emotion recognition after penetrating brain injury. *Social cognitive and affective neuroscience*, *8*(6), 632–639.
- Dalili, M. N., Penton-Voak, I. S., Harmer, C. J., & Munafò, M. R. (2015). Meta-analysis of emotion recognition deficits in major depressive disorder. *Psychological medicine*, *45*(6), 1135–1144.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of personality and social psychology*, *44*(1), 113–126.
- Demeneșcu, L. R., Mathiak, K. A., & Mathiak, K. (2014). Age- and gender-related variations of emotion recognition in pseudowords and faces. *Experimental aging research*, *40*(2), 187–207.

- Deniz, S. (2013). The relationship between emotional intelligence and problem solving skills in prospective teachers. *Educational Research and Reviews*, 8(24), 2339–2345.
- Donadon, M. F., & Osório, F. (2014). Recognition of facial expressions by alcoholic patients: a systematic literature review. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 10, 1655–1663.
- Dziobek, I., Fleck, S., Kalbe, E., Rogers, K., Hassenstab, J., Brand, M., Kessler, J., Woike, J. K., Wolf, O. T., & Convit, A. (2006). Introducing MASC: a movie for the assessment of social cognition. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(5), 623–636.
- Ebner, N. C., Johnson, M. K., & Fischer, H. (2012). Neural mechanisms of reading facial emotions in young and older adults. *Frontiers in psychology*, 3, 223.
- Egger, A., van Eimeren, B. (2019). Mediennutzung älterer Menschen zwischen Beständigkeit und digitalem Wandel. *Media Perspektiven*, 6, 267–285.
- Eisenberger, N. I., Lieberman, M. D., & Williams, K. D. (2003). Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion. *Science (New York, N.Y.)*, 302(5643), 290–292.
- Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2004). Why rejection hurts: a common neural alarm system for physical and social pain. *Trends in cognitive sciences*, 8(7), 294–300.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191.
- Fehm, L., & Helbig-Lang, S. (2009). Hausaufgaben in der Psychotherapie: Standardtechnik mit hohem Potenzial. *Psychotherapeut*, 54, 337–392.
- Fernandes, R. A., Vidor, D., & Oliveira, A. A. (2019). The effect of noise on attention and performance in reading and writing tasks. *CoDAS*, 31(4), e20170241.
- Firschau, U., Kahl, C. (2002). *Schädel-Hirn-Trauma – Pflege und Rehabilitation Erwachsener*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Gates, N. J., Rutjes, A. W., Di Nisio, M., Karim, S., Chong, L. Y., March, E., Martínez, G., & Vernooij, R. W. (2020). Computerised cognitive training for 12 or more weeks for maintaining cognitive function in cognitively

- healthy people in late life. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2(2), CD012277.
- Gazzaley, A., Sheridan, M. A., Cooney, J. W., & D'Esposito, M. (2007). Age-related deficits in component processes of working memory. *Neuropsychology*, 21(5), 532–539.
- Ge, Y., Grossman, R. I., Babb, J. S., Rabin, M. L., Mannon, L. J., & Kolson, D. L. (2002). Age-related total gray matter and white matter changes in normal adult brain. Part I: volumetric MR imaging analysis. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 23(8), 1327–1333.
- Gehring, K., Aaronson, N., Taphoorn, M., & Sitskoorn, M. (2011). A description of a cognitive rehabilitation programme evaluated in brain tumour patients with mild to moderate cognitive deficits. *Clinical rehabilitation*, 25(8), 675–692.
- Goeleven, G., De Raedt, R., Leyman, L., & Verschuere, B. (2008). The Karolinska Directed Emotional Faces: A validation study. *Cognition and emotion*, 22(6), 1094–1118.
- Gonçalves, A. R., Fernandes, C., Pasion, R., Ferreira-Santos, F., Barbosa, F., & Marques-Teixeira, J. (2018). Effects of age on the identification of emotions in facial expressions: a meta-analysis. *PeerJ*, 6, e5278.
- Grainger, S. A., Henry, J. D., Phillips, L. H., Vanman, E. J., & Allen, R. (2017). Age Deficits in Facial Affect Recognition: The Influence of Dynamic Cues. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 72(4), 622–632.
- Güntürkün, O. (2012). *Biologische Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Hansen, H. A., Li, J., & Saygin, Z. M. (2020). Adults vs. neonates: Differentiation of functional connectivity between the basolateral amygdala and occipitotemporal cortex. *PloS one*, 15(10), e0237204.
- Happé, F., & Frith, U. (2014). Annual research review: Towards a developmental neuroscience of atypical social cognition. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 55(6), 553–557.
- Happé, F., Cook, J. L., & Bird, G. (2017). The Structure of Social Cognition: In(ter)dependence of Sociocognitive Processes. *Annual review of psychology*, 68, 243–267.

- Härting, C., Markowitsch, H. J., Neufeld, H., Calabrese, P., Deisinger, K., & Kessler, J. (2000). *WMS-R. Wechsler Gedächtnistest – Revidierte Fassung*. Verlag Hans Huber.
- Hayes, G. S., McLennan, S. N., Henry, J. D., Phillips, L. H., Terrett, G., Rendell, P. G., Pelly, R. M., & Labuschagne, I. (2020). Task characteristics influence facial emotion recognition age-effects: A meta-analytic review. *Psychology and aging, 35*(2), 295–315.
- Heinrichs, N., Hahlweg, K., Fiegenbaum, W., Frank, M., Schröder, B., & von Witzleben, I. (2002). Validität und Reliabilität der Social Interaction Anxiety Scale (SIAS) und der Social Phobia Scale (SPS). *Verhaltenstherapie, 12*, 26–35.
- Helmstaedter, C., Lendt, M., & Lux, S. (2001). *Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest: VLMT; Manual*. Beltz-Test.
- Hogeveen, J., Salvi, C., & Grafman, J. (2016). 'Emotional Intelligence': Lessons from Lesions. *Trends in neurosciences, 39*(10), 694–705.
- Huxhold, O. & Otte, K. (2019). *Internetzugang und Internetnutzung in der zweiten Lebenshälfte*. Berlin: Deutsches Zentrum für Altersfragen.
- Ietswaart, M., Milders, M., Crawford, J. R., Currie, D., & Scott, C. L. (2008). Longitudinal aspects of emotion recognition in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychologia, 46*(1), 148–159.
- Irani, F., Seligman, S., Kamath, V., Kohler, C., & Gur, R. C. (2012). A meta-analysis of emotion perception and functional outcomes in schizophrenia. *Schizophrenia research, 137*(1-3), 203–211.
- Isaacowitz, D. M., Löckenhoff, C. E., Lane, R. D., Wright, R., Sechrest, L., Riedel, R., & Costa, P. T. (2007). Age differences in recognition of emotion in lexical stimuli and facial expressions. *Psychology and aging, 22*(1), 147–159.
- Jackson, H. F., & Moffat, N. J. (1987). Impaired emotional recognition following severe head injury. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior, 23*(2), 293–300.
- Jernigan, T. L., Archibald, S. L., Fennema-Notestine, C., Gamst, A. C., Stout, J. C., Bonner, J., & Hesselink, J. R. (2001). Effects of age on tissues and regions of the cerebrum and cerebellum. *Neurobiology of aging, 22*(4), 581–594.

- Jones, D. E., Greenberg, M., & Crowley, M. (2015). Early Social-Emotional Functioning and Public Health: The Relationship Between Kindergarten Social Competence and Future Wellness. *American journal of public health, 105*(11), 2283–2290.
- Kazantzis, N., Deane, F. P., & Ronan, K. R. (2000). Homework assignments in cognitive and behavioral therapy: a meta-analysis. *Clinical Psychology: Science and Practice, 7*(2), 189–202.
- Kazantzis, N., Whittington, C., & Dattilio, F. M. (2010). Meta-analysis of homework effects in cognitive and behavioral therapy: A replication and extension. *Clinical Psychology: Science and Practice, 17*(2), 144–156.
- Keightley, M. L., Chiew, K. S., Winocur, G., & Grady, C. L. (2007). Age-related differences in brain activity underlying identification of emotional expressions in faces. *Social cognitive and affective neuroscience, 2*(4), 292–302.
- Kelly, M., McDonald, S., & Frith, M. (2017). A Survey of Clinicians Working in Brain Injury Rehabilitation: Are Social Cognition Impairments on the Radar?. *The Journal of head trauma rehabilitation, 32*(4), E55–E65.
- Kennedy, D. P., & Adolphs, R. (2012). The social brain in psychiatric and neurological disorders. *Trends in cognitive sciences, 16*(11), 559–572.
- Korkmaz, S., Danacı Keleş, D., Kazgan, A., Baykara, S., Gürkan Gürok, M., Feyzi Demir, C., & Atmaca, M. (2020). Emotional intelligence and problem solving skills in individuals who attempted suicide. *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia, 74*, 120–123.
- Koskinen S. (1998). Quality of life 10 years after a very severe traumatic brain injury (TBI): the perspective of the injured and the closest relative. *Brain injury, 12*(8), 631–648.
- Kothari, R., Skuse, D., Wakefield, J., & Micali, N. (2013). Gender differences in the relationship between social communication and emotion recognition. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 52*(11), 1148–1157.e2.
- Labouvie-Vief, G. (2003). Dynamic Integration: Affect, Cognition, and Self in Adulthood. *Current Directions in Psychological Science, 12*(6), 201–206.

- Ladegaard, N., Larsen, E. R., Videbech, P., & Lysaker, P. H. (2014). Higher-order social cognition in first-episode major depression. *Psychiatry research, 216*(1), 37–43.
- Lado-Codesido, M., Méndez Pérez, C., Mateos, R., Olivares, J. M., & García Caballero, A. (2019). Improving emotion recognition in schizophrenia with "VOICES": An on-line prosodic self-training. *PloS one, 14*(1), e0210816.
- Lambrecht, L., Kreifelts, B., & Wildgruber, D. (2012). Age-related decrease in recognition of emotional facial and prosodic expressions. *Emotion (Washington, D.C.), 12*(3), 529–539.
- Lehrl, S. (1991). *Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest: MWT-A; (Parallelform zum MWT-B)*. Perimed-Fachbuch-Verlag-Ges..
- Lemay, S., Bédard, M. A., Rouleau, I., & Tremblay, P. L. (2004). Practice effect and test-retest reliability of attentional and executive tests in middle-aged to elderly subjects. *The Clinical neuropsychologist, 18*(2), 284–302.
- Leppänen, J. M., & Hietanen, J. K. (2001). Emotion recognition and social adjustment in school-aged girls and boys. *Scandinavian journal of psychology, 42*(5), 429–435.
- Lozier, L. M., Vanmeter, J. W., & Marsh, A. A. (2014). Impairments in facial affect recognition associated with autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Development and psychopathology, 26*(4 Pt 1), 933–945.
- MacPherson, S. E., Phillips, L. H., & Della Sala, S. (2005). Age-related differences in the ability to perceive sad facial expressions. *Aging clinical and experimental research, 18*(5), 418–424.
- Margraf, J., & Schneider, S. (2018a). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie – Grundlagen, Diagnostik, Verfahren und Rahmenbedingungen psychologischer Therapie*. Berlin: Springer.
- Margraf, J., & Schneider, S. (2018b). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie – Psychologische Therapie bei Indikationen im Erwachsenenalter*. Berlin: Springer.
- Maroño Souto, Y., Vázquez Campo, M., Díaz Llenderozas, F., Rodríguez Álvarez, M., Mateos, R., & García Caballero, A. (2018). Randomized Clinical Trial with e-MotionalTraining® 1.0 for Social Cognition Rehabilitation in Schizophrenia. *Frontiers in psychiatry, 9*, 40.

- Marsh, P. J., Polito, V., Singh, S., Coltheart, M., Langdon, R., & Harris, A. W. (2016). A quasi-randomized feasibility pilot study of specific treatments to improve emotion recognition and mental-state reasoning impairments in schizophrenia. *BMC psychiatry*, *16*(1), 360.
- Martín-Rodríguez, J. F., & León-Carrión, J. (2010). Theory of mind deficits in patients with acquired brain injury: a quantitative review. *Neuropsychologia*, *48*(5), 1181–1191.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological science*, *14*(5), 409–415.
- Mather, M., Canli, T., English, T., Whitfield, S., Wais, P., Ochsner, K., Gabrieli, J. D., & Carstensen, L. L. (2004). Amygdala responses to emotionally valenced stimuli in older and younger adults. *Psychological science*, *15*(4), 259–263.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2005). Aging and motivated cognition: the positivity effect in attention and memory. *Trends in cognitive sciences*, *9*(10), 496–502.
- Mathersul, D., Palmer, D. M., Gur, R. C., Gur, R. E., Cooper, N., Gordon, E., & Williams, L. M. (2009). Explicit identification and implicit recognition of facial emotions: II. Core domains and relationships with general cognition. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *31*(3), 278–291.
- May, M., Milders, M., Downey, B., Whyte, M., Higgins, V., Wojcik, Z., Amin, S., & O'Rourke, S. (2017). Social Behavior and Impairments in Social Cognition Following Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, *23*(5), 400–411.
- Milders M. (2018). Relationship between social cognition and social behaviour following traumatic brain injury. *Brain injury*, *33*(1), 62–68.
- Mitrovic, M., Ristic, M., Dimitrijevic, B., & Hadzi Pesic, M. (2019). Facial Emotion Recognition and Persecutory Ideation in Paranoid Schizophrenia. *Psychological reports*, *123*(4), 1099–1116.
- Moore, A. A., Rappaport, L. M., Blair, R. J., Pine, D. S., Leibenluft, E., Brotman, M. A., Hettema, J. M., & Roberson-Nay, R. (2019). Genetic underpinnings of callous-unemotional traits and emotion recognition in

- children, adolescents, and emerging adults. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 60(6), 638–645.
- Mühlig, S., Rother, A., Neumann-Thiele, A. & Scheurich, A. (2009). Zur Versorgungssituation im Bereich der ambulanten neuropsychologischen Therapie – eine bundesweite Totalerhebung. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 20(2), 93–107.
- Nahum, M., Fisher, M., Loewy, R., Poelke, G., Ventura, J., Nuechterlein, K. H., Hooker, C. I., Green, M. F., Merzenich, M., & Vinogradov, S. (2014). A novel, online social cognitive training program for young adults with schizophrenia: A pilot study. *Schizophrenia research. Cognition*, 1(1), e11–e19.
- Neumann, D., Babbage, D. R., Zupan, B., & Willer, B. (2015). A randomized controlled trial of emotion recognition training after traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 30(3), E12–E23.
- Noordzij, M., Dekker, F. W., Zoccali, C., & Jager, K. J. (2011). Sample size calculations. *Nephron. Clinical practice*, 118(4), c319–c323.
- Nousia, A., Siokas, V., Aretouli, E., Messinis, L., Aloizou, A. M., Martzoukou, M., Karala, M., Koumpoulis, C., Nasios, G., & Dardiotis, E. (2018). Beneficial Effect of Multidomain Cognitive Training on the Neuropsychological Performance of Patients with Early-Stage Alzheimer's Disease. *Neural plasticity*, 2018, 2845176.
- Novack, T. A., Labbe, D., Grote, M., Carlson, N., Sherer, M., Arango-Lasprilla, J. C., Bushnik, T., Cifu, D., Powell, J. M., Ripley, D., & Seel, R. T. (2010). Return to driving within 5 years of moderate-severe traumatic brain injury. *Brain injury*, 24(3), 464–471.
- O'Reilly, H., Pigat, D., Fridenson, S., Berggren, S., Tal, S., Golan, O., Bölte, S., Baron-Cohen, S., & Lundqvist, D. (2016). The EU-Emotion Stimulus Set: A validation study. *Behavior research methods*, 48(2), 567–576.
- Paulus, C. M. (2009). Der Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen SPF(IRI) zur Messung von Empathie: Psychometrische Evaluation der deutschen Version des Interpersonal Reactivity Index. URL: <http://psydok.sulb.unisaarland.de/volltexte/2009/2363/>.
- Peelen, M. V., & Downing, P. E. (2007). The neural basis of visual body perception. *Nature reviews. Neuroscience*, 8(8), 636–648.

- Phillips, L. H., Channon, S., Tunstall, M., Hedenstrom, A., & Lyons, K. (2008). The role of working memory in decoding emotions. *Emotion (Washington, D.C.)*, 8(2), 184–191.
- Phillips, L. H., Scott, C., Henry, J. D., Mowat, D., & Bell, J. S. (2010). Emotion perception in Alzheimer's disease and mood disorder in old age. *Psychology and aging*, 25(1), 38–47.
- Rickels, E., von Wild, K., Wenzlaff, P. & Bock, W. J. (2006). *Schädel-Hirn-Verletzung. Epidemiologie und Versorgung – Ergebnisse einer prospektiven Studie*. Germering/München: Zuckschwerdt Verlag.
- Ruffman, T., Henry, J. D., Livingstone, V., & Phillips, L. H. (2008). A meta-analytic review of emotion recognition and aging: implications for neuropsychological models of aging. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 32(4), 863–881.
- Ruffman, T., Ng, M., & Jenkin, T. (2009). Older adults respond quickly to angry faces despite labeling difficulty. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 64(2), 171–179.
- Salthouse T. A. (2009). When does age-related cognitive decline begin?. *Neurobiology of aging*, 30(4), 507–514.
- Scharfen, J., Peters, J. M. & Holling, H. (2018). Retest effects in cognitive ability tests: A meta-analysis. *Intelligence*, 67, 44–66.
- Scherer, K., & Scherer, U. (2011). Assessing the Ability to Recognize Facial and Vocal Expressions of Emotion: Construction and Validation of the Emotion Recognition Index. *Nonverbal Behavior*, 35, 305–326.
- Schlegel, K., & Scherer, K. R. (2015). Introducing a short version of the Geneva Emotion Recognition Test (GERT-S): Psychometric properties and construct validation. *Behavior research methods*, 48(4), 1383–1392.
- Schmidt, T., Roser, P., Juckel, G., Brüne, M., Suchan, B., & Thoma, P. (2016). Social cognition and social problem solving abilities in individuals with alcohol use disorder. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 38(9), 974–990.
- Schneider, S., & Margraf, J. (2019). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie – Psychologische Therapie bei Indikationen im Kindes- und Jugendalter*. Berlin: Springer.

- Schultz, D., Izard, C. E., & Bear, G. (2004). Children's emotion processing: relations to emotionality and aggression. *Development and psychopathology*, *16*(2), 371–387.
- Seifert, A. (2021). Digitale Transformation in den Haushalten älterer Menschen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*.
- Silver, M., & Oakes, P. (2001). Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism : the international journal of research and practice*, *5*(3), 299–316.
- Spikman, J. M., Timmerman, M. E., Zomeren van, A. H., & Deelman, B. G. (1999). Recovery versus retest effects in attention after closed head injury. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *21*(5), 585–605.
- Spikman, J. M., Timmerman, M. E., Milders, M. V., Veenstra, W. S., & van der Naalt, J. (2012). Social cognition impairments in relation to general cognitive deficits, injury severity, and prefrontal lesions in traumatic brain injury patients. *Journal of neurotrauma*, *29*(1), 101–111.
- Sullivan, S., & Ruffman, T. (2004). Emotion recognition deficits in the elderly. *The International journal of neuroscience*, *114*(3), 403–432.
- Suzuki, A., & Akiyama, H. (2013). Cognitive aging explains age-related differences in face-based recognition of basic emotions except for anger and disgust. *Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition*, *20*(3), 253–270.
- Taylor, J. C., Wiggett, A. J., & Downing, P. E. (2007). Functional MRI analysis of body and body part representations in the extrastriate and fusiform body areas. *Journal of neurophysiology*, *98*(3), 1626–1633.
- Thoma, P., Soria Bauser, D., & Suchan, B. (2013). BESST (Bochum Emotional Stimulus Set) – a pilot validation study of a stimulus set containing emotional bodies and faces from frontal and averted views. *Psychiatry research*, *209*(1), 98–109.
- Thoma, P., Schmidt, T., Juckel, G., Norra, C., & Suchan, B. (2015). Nice or effective? Social problem solving strategies in patients with major depressive disorder. *Psychiatry research*, *228*(3), 835–842.

- Tippett, D. C., Godin, B. R., Oishi, K., Oishi, K., Davis, C., Gomez, Y., Trupe, L. A., Kim, E. H., & Hillis, A. E. (2018). Impaired Recognition of Emotional Faces after Stroke Involving Right Amygdala or Insula. *Seminars in speech and language*, 39(1), 87–100.
- Tseng, H. H., Huang, Y. L., Chen, J. T., Liang, K. Y., Lin, C. C., & Chen, S. H. (2017). Facial and prosodic emotion recognition in social anxiety disorder. *Cognitive neuropsychiatry*, 22(4), 331–345.
- Tsouli, A., Pateraki, L., Spentza, I., & Nega, C. (2017). The effect of presentation time and working memory load on emotion recognition. *J Psychol Cognition*, 2(1), 61–66.
- Uljarevic, M., & Hamilton, A. (2013). Recognition of emotions in autism: a formal meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(7), 1517–1526.
- Valdez P. (2019). Circadian Rhythms in Attention. *The Yale journal of biology and medicine*, 92(1), 81–92.
- Van Overwalle F. (2009). Social cognition and the brain: a meta-analysis. *Human brain mapping*, 30(3), 829–858.
- Vaskinn, A., Sundet, K., Friis, S., Simonsen, C., Birkenaes, A. B., Jónsdóttir, H., Ringen, P. A., & Andreassen, O. A. (2008). Emotion perception and learning potential: mediators between neurocognition and social problem-solving in schizophrenia?. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 14(2), 279–288.
- Vázquez-Campo, M., Maroño, Y., Lahera, G., Mateos, R., & García-Caballero, A. (2016). e-Motional Training®: Pilot study on a novel online training program on social cognition for patients with schizophrenia. *Schizophrenia research. Cognition*, 4, 10–17.
- Vetter, N. C., Oosterman, J. M., Mühlbach, J., Wolff, S., & Altgassen, M. (2020). The impact of emotional congruent and emotional neutral context on recognizing complex emotions in older adults. *Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition*, 27(5), 677–692.
- Wallesch, C.-W. & Kulke, H. (2017). *Schädel-Hirn-Trauma – Neurologische Rehabilitation und Neuropsychologie*. Stuttgart: Kohlhammer.

- Weitbrecht, W. U., Bärwolff, H., Lischke, A., & Jünger, S. (2015). Wirkung der Farbtemperatur des Lichts auf Konzentration und Kreativität [Effect of Light Color Temperature on Human Concentration and Creativity]. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie*, 83(6), 344–348.
- Westerhof-Evers, H. J., Visser-Keizer, A. C., Fasotti, L., Schönherr, M. C., Vink, M., van der Naalt, J., & Spikman, J. M. (2017). Effectiveness of a Treatment for Impairments in Social Cognition and Emotion Regulation (T-ScEmo) After Traumatic Brain Injury: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 32(5), 296–307.
- Williams, C., & Wood, R. L. (2010). Impairment in the recognition of emotion across different media following traumatic brain injury. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 32(2), 113–122.
- Willis, M. L., Palermo, R., McGrillen, K., & Miller, L. (2014). The nature of facial expression recognition deficits following orbitofrontal cortex damage. *Neuropsychology*, 28(4), 613–623.
- Wingenbach, T. S., Ashwin, C., & Brosnan, M. (2016). Validation of the Amsterdam Dynamic Facial Expression Set--Bath Intensity Variations (ADFES-BIV): A Set of Videos Expressing Low, Intermediate, and High Intensity Emotions. *PloS one*, 11(1), e0147112.
- Wolf, R. C., Pujara, M., Baskaya, M. K., & Koenigs, M. (2016). Emotion recognition deficits associated with ventromedial prefrontal cortex lesions are improved by gaze manipulation. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 82, 255–262.
- Zanto, T. P., & Gazzaley, A. (2019). Aging of the frontal lobe. *Handbook of clinical neurology*, 163, 369–389.
- Zhao, K., Yan, W. J., Chen, Y. H., Zuo, X. N., & Fu, X. (2013). Amygdala volume predicts inter-individual differences in fearful face recognition. *PloS one*, 8(8), e74096.

## 6. Anhang

### Anhang A: Probandenaufklärung



Neuropsychologisches Therapie Centrum  
 Projektleitung: PD Dr. Patrizia Thoma  
 Ansprechpartner für eventuelle Rückfragen:  
 B. Sc. Stefanie Rommel  
 stefanie.rommel@rub.de  
 Telefon: 01577 5389517

### Allgemeine Teilnehmerinformation über die Untersuchung

Neuropsychologisches Therapie Centrum

AG Klinische Neuropsychologie, Fakultät für Psychologie, Ruhr-Universität Bochum

**Titel der Studie:** „ Pilotstudie zur Entwicklung und Wirksamkeitsprüfung eines internetgestützten Therapieprogrammes zur Behandlung von Einschränkungen Sozialer Kognitionen und Kompetenzen nach erworbener Hirnschädigung“

#### Theoretischer Hintergrund

Wir danken Ihnen herzlich für Ihr Interesse an unserer Studie. Das Ziel unserer Untersuchung besteht darin, die Wirksamkeit eines von uns neu entwickelten, internetgestützten Therapieprogramms zur Behandlung von Schwierigkeiten im Bereich der sogenannten „Sozialen Kognitionen“ zu überprüfen. Dabei handelt es sich um einen Oberbegriff für Fähigkeiten, die sich zum einen auf das Verstehen der sozialen Signale anderer Personen beziehen und zum anderen auf das angemessene Verhalten in sozialen Situationen. Dazu gehört z.B. die Fähigkeit, die Gefühle anderer Personen, z.B. anhand des Gesichtsausdruckes oder der Körperhaltung zu erkennen (Emotionserkennung) und sich in die Gefühle und Gedanken einer anderen Person in einer bestimmten Situation hineinversetzen zu können (Perspektivübernahme). Diese Fähigkeiten tragen dazu bei, sich auch in schwierigen sozialen Situationen, z.B. bei Auseinandersetzungen, angemessen und zielführend zu verhalten (Soziales Problemlösen). Nach erworbenen Hirnschädigungen, z.B. durch Schädel-Hirn-Verletzungen oder Schlaganfälle, sind diese Funktionen häufig beeinträchtigt. Sowohl die Patientinnen und Patienten selbst als auch ihre Angehörigen beklagen häufig, dass die Betroffenen in sozialen Situationen nicht mehr zurechtkommen, überall „anecken“ und in der Folge häufig Konflikte z.B. innerhalb der Familie oder in der Arbeit entstehen. Momentan besteht jedoch eine deutliche Unterversorgung mit neuropsychologischen Therapieplätzen zur Behandlung solcher sozialer Schwierigkeiten, v.a. in ländlichen Gebieten. Zusätzlich sind die Betroffenen häufig hinsichtlich ihrer Mobilität eingeschränkt (z.B. weil sie nicht mehr Auto fahren dürfen). Daher fehlt es momentan an ergänzenden Therapieangeboten, von denen Patientinnen und Patienten vor Beginn oder zusätzlich zu einer wöchentlich stattfindenden Therapie mit höherer Häufigkeit von zuhause aus profitieren können.

#### Zielsetzungen

Im Rahmen unseres Forschungsprojektes wurde daher von uns ein solches internetgestütztes Therapieprogramm zur Behandlung von Schwierigkeiten im Bereich Sozialer Kognitionen entwickelt (*Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität Bochum – SoKoBo*). Dieses soll von uns nun hinsichtlich seiner Wirksamkeit zunächst für eine Gruppe von Patient\*innen nach Schädel-Hirn-Traumata, später auch für andere Ursachen von erworbenen Hirnschädigungen, untersucht werden. **Sie nehmen als gesunde Kontrollperson an einer Pilotstudie teil, welche vor dem Einsatz an Patient\*innen überprüfen soll, ob das von uns entwickelte Programm sich in der praktischen Anwendung bewährt. Andererseits soll jedoch auch untersucht**

**werden, ob ggf. auch bei älteren gesunden Personen Verbesserungen in den trainierten Bereichen der Sozialen Kognitionen auftreten.** Das Programm umfasst drei Bausteine, die auf die Verbesserung von Fähigkeiten in den drei oben genannten Bereichen Sozialer Kognitionen abzielen, nämlich Emotionserkennung, Perspektivübernahme und Soziales Problemlösen. Sie werden im Rahmen der Studie das Teilmodul Emotionserkennung bearbeiten. Es beinhaltet dabei zum einen Informationsblöcke, in denen z.B. vermittelt wird, welche Informationen man nutzen kann, um die Gefühle anderer Personen richtig einschätzen zu können. Zum anderen beinhaltet das Programm praktische Übungseinheiten, die es ermöglichen sollen, diese Fähigkeiten zu trainieren, z.B. anhand von Bildern oder Hörspielsequenzen.

#### **Ablauf der Studie**

##### *Eingangs- und Abschlussdiagnostik*

Bei Interesse an unserer Studie werden Sie zunächst im Hinblick darauf befragt, ob Sie wesentliche Voraussetzungen für die Studienteilnahme erfüllen. Dazu gehört z.B., dass Sie über 50 Jahre alt sind und keine neurologischen oder psychischen Vorerkrankungen aufweisen. Wenn Sie auf Basis dieses Interviews prinzipiell für die Studie in Frage kommen, werden Sie zur neuropsychologischen Testuntersuchung eingeladen. Aufgrund der aktuellen Situation rund um die Covid-19 Pandemie findet auch diese online statt. Dies erfolgt über eine speziell gesicherte Videotherapie-Software – Arztkonsultation.de. Dabei handelt es sich um ein Programm, das von der Kassenärztlichen Vereinigung auch für das Abhalten von Videosprechstunden durch Ärzt\*innen und Psychotherapeut\*innen zugelassen ist, und somit hohen Datenschutzerfordernissen genügt. Weitere Informationen finden Sie unter <https://arztkonsultation.de/hilfe/faq-technik-und-datenschutz>.

Im Rahmen der Untersuchung sollen verschiedene Fragebögen zur Erhebung Ihrer demographischen Daten einschließlich Faktoren, die kognitive Leistungen nachweislich beeinflussen können (z.B. Alkohol-, Koffein- und Nikotinkonsum), Ihrer Krankheitsgeschichte, Ihrer aktuellen Stimmung und Ängstlichkeit bearbeitet werden. Darüber hinaus werden Sie einige Aufgaben bearbeiten, die der Untersuchung folgender Bereiche dienen: Schätzung der allgemeinen intellektuellen Leistungsfähigkeit (IQ), Aufmerksamkeit und Konzentration, Gedächtnis, höhere Steuerungs- und Planungsfunktionen sowie Soziale Kognitionen (Emotionserkennung, Perspektivübernahme und Soziales Problemlösen). Diese Untersuchung umfasst ca. 1,5 – 2 h und kann ggf. auf zwei Termine verteilt werden. Nach Beendigung der Diagnostik klären wir mit Ihnen gemeinsam, ob Sie alle Voraussetzungen für die Aufnahme in die Pilotstudie erfüllen. Nach Beendigung der Therapie werden Sie erneut am Neuropsychologischen Therapie Centrum im Hinblick auf die erwähnten Funktionsbereiche mit dieser Testbatterie erneut untersucht. Es ist keine persönliche Vorstellung am Neuropsychologischen Therapie Centrum notwendig.

*Sollten neue behandlungsbedürftige Auffälligkeiten in der Testdiagnostik (z.B. neuropsychologische Leistungseinbußen) erkannt werden, müssen Sie damit einverstanden sein, dass Ihnen diese mitgeteilt werden.* Die Information über auffällige Befunde kann, wenn Sie sich entscheiden, diese weiter ärztlich und/oder psychologisch abklären zu lassen, mit versicherungsrechtlichen Konsequenzen verbunden sein, wie z.B. beim Abschluss einer privaten Haftpflichtversicherung, einer Berufsunfähigkeitsversicherung etc.

##### *Ablauf der Therapie*

Bei Aufnahme in die Studie durchlaufen Sie ein standardisiertes Behandlungsprogramm. Dies erfolgt internetgestützt anhand der im jeweiligen computergestützten Behandlungsprogramm voreingestellten Informations- und Übungseinheiten im Wesentlichen in Eigenregie zuhause. Die Übungen sollen dabei vier bis fünf Tage die Woche (ca. 30-45 Minuten) lang durchgeführt werden. Es ist möglich, dass Sie als gesunde Kontrollperson deutlich schneller mit den einzelnen Sitzungseinheiten fertig werden. Dies ist für uns eine wertvolle Information. Sie werden hierzu genau eingewiesen. Es ist sehr wichtig, dass Sie diesen Plan so genau wie möglich einhalten. Sie werden Feedback zu den Leistungen erhalten, die internetgestützt an uns zurückgemeldet werden. Am Ende der Untersuchung werden wir Sie kurz zu Ihren Erfahrungen mit dem Programm befragen. Ihre

Anmerkungen stellen für uns eine wertvolle Hilfe dar, um das Programm vor dem Einsatz in einer Patient\*innenstichprobe zu evaluieren.

#### **Freiwilligkeit und Anonymität**

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Sie können jederzeit und ohne Angabe von Gründen die Teilnahme an dieser Studie beenden, ohne dass Ihnen daraus Nachteile entstehen. Auch wenn Sie die Studie vorzeitig abbrechen oder gar nicht an Ihr teilnehmen möchten, entstehen Ihnen daraus keine Nachteile.

Die im Rahmen dieser Studie erhobenen, oben beschriebenen Daten und persönlichen Mitteilungen werden vertraulich behandelt. So unterliegen diejenigen Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter, die durch direkten Kontakt mit Ihnen über personenbezogene Daten verfügen, der Schweigepflicht. Des Weiteren wird – falls eine Publikation der Ergebnisse realistisch erscheinen sollte - die Veröffentlichung der Ergebnisse der Studie in anonymisierter Form erfolgen, d. h. ohne dass Ihre Daten Ihrer Person zugeordnet werden können.

#### **Datenschutz**

Die Erhebung und Verarbeitung Ihrer oben beschriebenen persönlichen Daten erfolgt pseudonymisiert im Neuropsychologischen Therapie Centrum unter Verwendung einer Nummer und ohne Angabe Ihres Namens. Es existiert eine Kodierliste als passwortgeschützte, die Ihren Namen mit der Nummer verbindet. Die Kodierliste ist nur den Projektmitarbeiter\*innen zugänglich. Nur diese Personen können die erhobenen Daten mit Ihrem Namen in Verbindung bringen. Die Kodierliste wird datenschutzsicher aufbewahrt und nach Abschluss der Datenerhebung / der Datenauswertung, spätestens aber am 31.12.2022, vernichtet. Ihre Daten sind dann anonymisiert. Damit ist es niemandem mehr möglich, die erhobenen Daten mit Ihrem Namen in Verbindung zu bringen, wobei zu beachten ist, dass angesichts der Vielzahl der erhobenen Daten, u.a. auch zur Krankheitsgeschichte eine absolute Anonymisierung schwierig ist. Die von uns erhobenen Daten gehen jedoch nicht über das hinaus, was in ähnlichen Studien üblich ist. Die anonymisierten Daten werden mindestens 10 Jahre gespeichert. Solange die Kodierliste existiert, können Sie die Löschung aller von Ihnen erhobenen Daten verlangen. Ist die Kodierliste gelöscht, können wir Ihren Datensatz nicht mehr identifizieren. Deshalb können wir Ihrem Wunsch nach Löschung Ihrer Daten nur solange nachkommen, wie die Kodierliste existiert.

Nach Datenschutzgrundverordnung (DS-GVO) haben Sie folgende Rechte:

- Auskunft über Verarbeitung personenbezogener Daten (Art 15)
- Widerruf einer erteilten Einwilligung (Art 7)
- Berichtigung (Art 16)
- Löschung (Art 17)
- Einschränkung der Verarbeitung (Art 18)

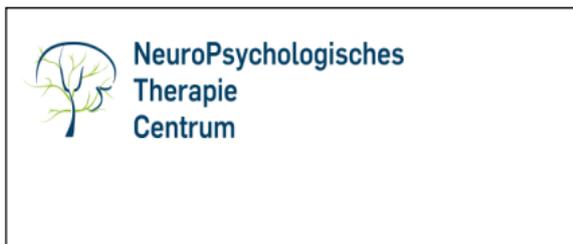
Darüber hinaus können Sie sich mit Fragen jederzeit an den Datenschutzbeauftragten der Ruhr-Universität und an eine Datenschutzaufsichtsbehörde wenden. Für die Ruhr-Universität ist die Landesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit ([ldi.nrw.de](http://ldi.nrw.de)) zuständig.

#### **Vergütung und Versicherungsschutz**

Für die Teilnahme an dieser Studie wird keine Vergütung gezahlt. Für die Teilnahme an dem Therapieprogramm entstehen Ihnen keine Kosten.

**Sollten Sie noch Fragen zur Studie haben, wenden Sie sich damit bitte an die Versuchsleiterin/ den Versuchsleiter.**

## Anhang B: Einwilligungserklärung



Neuropsychologisches Therapie Centrum  
 Projektleitung:  
 PD Dr. Patrizia Thoma  
 Ansprechpartner\*in für eventuelle Rückfragen:  
 B. Sc. Stefanie Rommel  
 Stefanie.rommel@rub.de  
 Telefon: 01577 5389517

### Einwilligungserklärung

**Neuropsychologisches Therapie Centrum  
 AG Klinische Neuropsychologie  
 Fakultät für Psychologie  
 Ruhr-Universität Bochum**

#### **Titel der Studie:**

*„Pilotstudie zur Entwicklung und Wirksamkeitsprüfung eines internetgestützten Programmes zur Behandlung von Einschränkungen Sozialer Kognitionen und Kompetenzen nach erworbener Hirnschädigung“*

Ich (Name der Teilnehmerin /des Teilnehmers in Blockschrift)

---

bin mündlich und schriftlich über die Studie und den Versuchsablauf aufgeklärt worden. Ich willige ein, an der Studie *„Pilotstudie zur Entwicklung und Wirksamkeitsprüfung eines internetgestützten Programmes zur Behandlung von Einschränkungen Sozialer Kognitionen und Kompetenzen nach erworbener Hirnschädigung“*

teilzunehmen. Sofern ich Fragen zu dieser vorgesehenen Studie hatte, wurden sie vollständig und zu meiner Zufriedenheit beantwortet.

Mit der beschriebenen Erhebung und Verarbeitung der Daten bezüglich meiner Leistungen in verschiedenen kognitiven Bereichen (IQ, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, höhere Kontroll- und Planungsfunktionen und soziale Kognitionen wie z.B. Empathie), bezüglich meiner Krankheitsgeschichte (u.a. vorbestehende Diagnosen zu psychischen Erkrankungen) und weiterer demographischen Daten (u.a. Nikotin- und Alkoholkonsum) erkläre ich mich einverstanden. Darüber hinaus erkläre ich mich damit einverstanden, ein insgesamt 4-5 Wochen umfassendes Teilprogramm eines internetgestützten Behandlungsprogramms zu durchlaufen, das die eigenständige Bearbeitung computergestützter Übungseinheiten (vier bis fünf Mal die Woche, je ca. 30-45 Minuten) von Zuhause aus vorsieht. Die der Bearbeitung des Programms vorhergehende und die abschließende testpsychologische Untersuchung erfolgen über eine speziell gesicherte Videotherapiesoftware – Arztkonsultation.de. Dabei handelt es sich um ein Programm, das von der Kassenärztlichen Vereinigung auch für das Abhalten von Videosprechstunden durch Ärzt\*innen und Psychotherapeut\*innen zugelassen ist und somit hohen Datenschutzerfordernungen genügt. Weitere Informationen finden Sie unter <https://arztkonsultation.de/hilfe/faq-technik-und-datenschutz>.

Die Aufzeichnung und Auswertung meiner Daten erfolgt pseudonymisiert unter Verwendung einer Nummer und ohne Angabe meines Namens. Es existiert eine Kodierliste in einer passwortgeschützten Datei, die meinen Namen mit dieser Nummer verbindet. Diese Kodierliste ist nur den Projektmitarbeiter\*innen zugänglich, das heißt, nur diese Personen können die erhobenen Daten mit meinem Namen in Verbindung bringen. Nach Abschluss der Datenerhebung und

Vorlage der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Psychologie für die Einwilligungserklärung  
 14. Januar 2016

Datenauswertung, spätestens am 31.12.2022, wird die Kodierliste gelöscht. Meine Daten sind dann anonymisiert. Damit ist es niemandem mehr möglich, die erhobenen Daten mit meinem Namen in Verbindung zu bringen, wobei zu beachten ist, dass angesichts der Vielzahl der erhobenen Daten, u.a. auch zur Krankheitsgeschichte eine absolute Anonymisierung schwierig ist. Die von uns erhobenen Daten gehen jedoch nicht über das hinaus, was in ähnlichen Studien üblich ist. Mir ist bekannt, dass ich mein Einverständnis zur Aufbewahrung bzw. Speicherung dieser Daten widerrufen kann, ohne dass mir daraus Nachteile entstehen. Ich bin darüber informiert worden, dass ich jederzeit eine Löschung all meiner Daten verlangen kann. Wenn allerdings die Kodierliste bereits gelöscht ist, kann mein Datensatz nicht mehr identifiziert und also auch nicht mehr gelöscht werden. Meine Daten sind dann anonymisiert. Ich bin einverstanden, dass meine anonymisierten Daten zu Forschungszwecken weiter verwendet werden können und mindestens 10 Jahre gespeichert bleiben.

Sollten neue behandlungsbedürftige Auffälligkeiten in der Testdiagnostik (z.B. neuropsychologische Leistungseinbußen) erkannt werden, bin ich damit einverstanden, dass mir diese mitgeteilt werden, so dass ich diese ggf. weiter abklären lassen kann. Ich wurde darüber informiert, dass die Information über auffällige Befunde bei weiterer Abklärung u.U. mit versicherungsrechtlichen Konsequenzen verbunden sein kann, wie z.B. beim Abschluss einer privaten Haftpflichtversicherung, einer Berufsunfähigkeitsversicherung etc.

Ich hatte genügend Zeit für eine Entscheidung und bin bereit, an der o.g. Studie teilzunehmen. Ich weiß, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich die Teilnahme jederzeit ohne Angaben von Gründen beenden kann. In diesem Fall, oder wenn ich gar nicht erst an der Studie teilnehmen möchte, entstehen mir keine Nachteile. Für die Teilnahme an der Studie wird keine Vergütung gezahlt, es entstehen aber auch keine Kosten.

Eine Ausfertigung der Teilnehmerinformation über die Untersuchung und eine Ausfertigung der Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Die Teilnehmerinformationen sind Teil dieser Einwilligungserklärung.

Ort, Datum & Unterschrift des Teilnehmenden/  
des Gesetzlichen Vertreters:

\_\_\_\_\_

Name des Teilnehmenden in Druckschrift:

\_\_\_\_\_

Ort, Datum & Unterschrift Versuchsleiter/in:

\_\_\_\_\_

Name Versuchsleiter/in in Druckschrift:

\_\_\_\_\_

<p>Datenschutz-Beauftragter: Dr. Kai-Uwe Loser, Ruhr-Universität Bochum. Gebäude NB 1 / 68 Universitätsstraße 150, 44801 Bochum E-Mail: dsb@rub.de.</p>
---

## Anhang C: Informationsmaterialien der zweiten Psychoedukationssitzung

Modul 1

IB 2



## Informationsblatt: Gefühle erkennen

Die Fähigkeit Gefühle bei anderen Menschen zu erkennen, ist notwendig, um uns auf diese Person einzustellen und daraufhin unser Verhalten anzupassen. Mithilfe welcher Hinweise man die verschiedenen Gefühle des Gegenübers erkennen kann haben Sie bereits kennengelernt. Neben der Körperhaltung ist insbesondere das Gesicht ein wichtiger Hinweisgeber.



Auf diesem Blatt sind die jeweiligen Hinweise, die man aus dem Gesichtsausdruck einer Person ableiten kann, noch einmal genauer beschrieben.

### Woran erkennt man Ärger?

Im Gesicht erkennt man Ärger an den herunter- und zusammengezogenen Augenbrauen, dem starren Blick und dem angespannten Unterkiefer. Zusätzlich ist der Mund leicht geöffnet und die Zähne aufeinandergebissen.

*Beispiel:*



### Woran erkennt man Freude?

Freude erkennt man an den verengten Augen und den nach oben gezogenen Mundwinkeln. Es bildet sich ein Lächeln. Außerdem sind die Augenbrauen leicht heruntergezogen.

*Beispiel:*



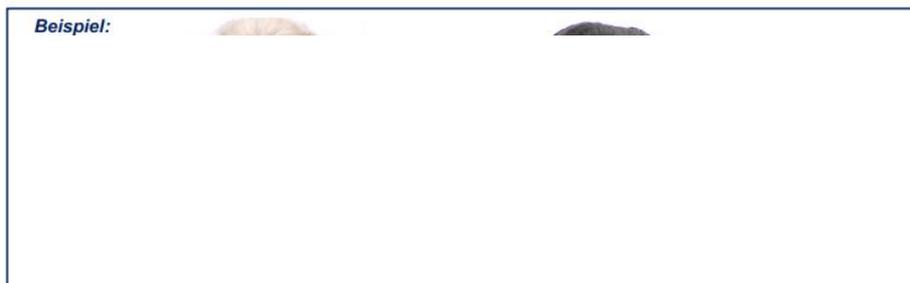


## Informationsblatt: Gefühle erkennen

### Woran erkennt man Ekel?

Im Gesicht erkennt man Ekel besonders an der gerümpften Nase und den angehobenen Wangen und der angehobenen Oberlippe. Zusätzlich sind die Augenbrauen heruntergezogen.

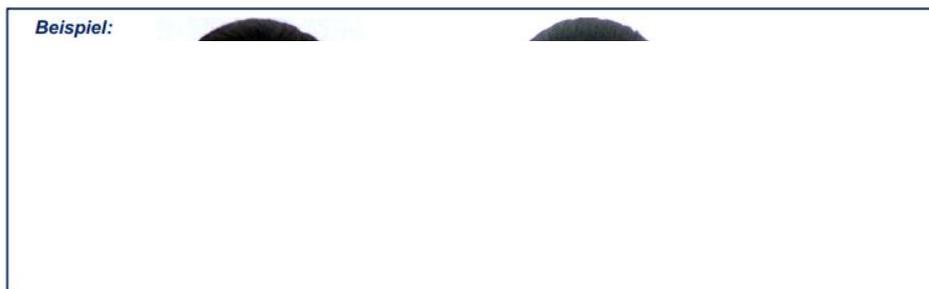
*Beispiel:*



### Woran erkennt man Überraschung?

Überraschung erkennt man an den angehobenen Augenlidern und Augenbrauen und an dem geöffneten Mund. Bei den meisten Personen fällt im Moment der Überraschung der Unterkiefer nach unten.

*Beispiel:*





## Informationsblatt: Gefühle erkennen

---

### Woran erkennt man Angst?

Bei Angst kennzeichnet sich die Mimik durch die hochgezogenen und angespannten Augenlider und den starren Blick. Zusätzlich sind die Augenbrauen nach oben zusammengezogen. Der Mund ist leicht geöffnet und das Kinn zurückgezogen.

*Beispiel:*



### Woran erkennt man Traurigkeit?

Traurigkeit erkennt man an dem nach unten gerichteten Mund, wobei die Lippen leicht zur Seite und die Mundwinkel nach unten gezogen sind. Zusätzlich ist die Innenseite der Augenbrauen nach oben gezogen.

*Beispiel:*



## Anhang D: Anamnesebogen

RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM

RUB

## Personendaten

Geburtsdatum

Geschlecht

männlich

weiblich

Händigkeit

links

rechts

beidhändig

Familienstand

ledig

verheiratet

geschieden

verwitwet

(Lebens)Partnerschaft

Kinder

Höchster erreichter Schulabschluss

kein

Volksschule

Hauptschule

Mittlere Reife

Fachhochschulreife

Abitur

---

**Beruflicher Werdegang**

Ausbildungen

Studium

Ausgeübte Berufe

---

**Derzeitige berufliche Situation**

berufstätig

arbeitslos

berentet

frühberentet

Hausfrau/-mann

Student:in

**Klinische Daten**

---

**Aktuelle Medikation (Medikament/ Dosierung/Dauer)**

---

**(Vor-) Erkrankungen (Neurologische, Psychische & sonstige Erkrankungen)**

**Angaben zum Konsum psychotroper Substanzen**

---

## Häufigkeit des Kaffeekonsums

Täglich

Wöchentlich

Monatlich

kein/e Kaffeetrinker:in

## Häufigkeit des Rauchens von Zigaretten

Täglich

Wöchentlich

Monatlich

Nichtraucher:in

## Häufigkeit des Alkoholkonsums

Täglich

Wöchentlich

Monatlich

kein Alkoholkonsum

## Konsum anderer psychotroper Substanzen

## Häufigkeit des Konsums anderer psychotroper Substanzen

Täglich

Wöchentlich

Monatlich

kein Konsum anderer  
psychotroper  
Substanzen

## Anhang E: Evaluationsfragebogen



In den letzten Wochen haben Sie das Programm zur Behandlung Sozialer Kognitionen und Kompetenzen der Ruhr-Universität Bochum (SoKoBo) absolviert. Für uns ist es nun besonders Interessant, welche Erfahrungen Sie mit diesem Programm gemacht haben.

Mit welchem Gerät haben Sie das Trainingsprogramm in der Regel durchgeführt?

Computer	Laptop	Tablet	Smartphone
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Haben Sie die zusätzlich zur Verfügung stehenden Informationsmaterialien genutzt?

Ja	Nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen für Sie persönlich auf einer Skala von „gar nicht“ bis „sehr stark“ auf das Trainingsprogramm zu?

	gar nicht	eher nicht	ziemlich	stark	sehr stark
Mit dem Programm bin ich zufrieden	<input type="radio"/>				
Bei der Benutzung des Trainingsprogramms wusste ich immer was ich als nächstes zu tun habe	<input type="radio"/>				
Die einzelnen Seiten des Trainingsprogramms waren übersichtlich gestaltet	<input type="radio"/>				
Die Inhalte des Trainingsprogramms waren gut lesbar	<input type="radio"/>				
Die Navigation innerhalb des Trainingsprogramms war intuitiv	<input type="radio"/>				
Das Programm ist insgesamt benutzerfreundlich	<input type="radio"/>				
Die einführenden Erklärungen in den Informationssitzungen waren verständlich	<input type="radio"/>				
Die Aufgaben und Instruktionen in den Übungssitzungen waren verständlich	<input type="radio"/>				

Der tägliche Umfang des Trainingsprogramms war angemessen	<input type="radio"/>				
Während der Bearbeitung der Aufgaben war ich motiviert	<input type="radio"/>				
Das Absolvieren des Trainingsprogramms hat mir Freude bereitet	<input type="radio"/>				
Den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben empfand ich als angemessen	<input type="radio"/>				
Es fällt mir nun leichter Emotionen anderer Menschen zu erkennen	<input type="radio"/>				
Ich kann mich nun besser in die Gedanken und Gefühle anderer Menschen hineinversetzen	<input type="radio"/>				
Im Gespräch mit anderen Personen kann ich nun eher Probleme lösen	<input type="radio"/>				
Die präsentierten Trainingsinhalte waren sinnvoll, um meine sozialen Kompetenzen zu stärken	<input type="radio"/>				

In den nun folgenden offenen Fragen können Sie nun so ausführlich wie Sie möchten schildern, wie Sie das Trainingsprogramm empfunden haben.

Haben Sie bestimmte Aufgaben während der Bearbeitung ausgelassen? Wenn ja, welche waren dies und warum?

Gab es technische Schwierigkeiten während der Bearbeitung der Aufgaben? Wenn ja, beschreiben Sie diese bitte.

Haben Sie die Aufgaben immer zur ungefähr gleichen Zeit bearbeitet?

---

---

Was hat Ihnen an diesem Trainingsprogramm besonders gut gefallen?

---

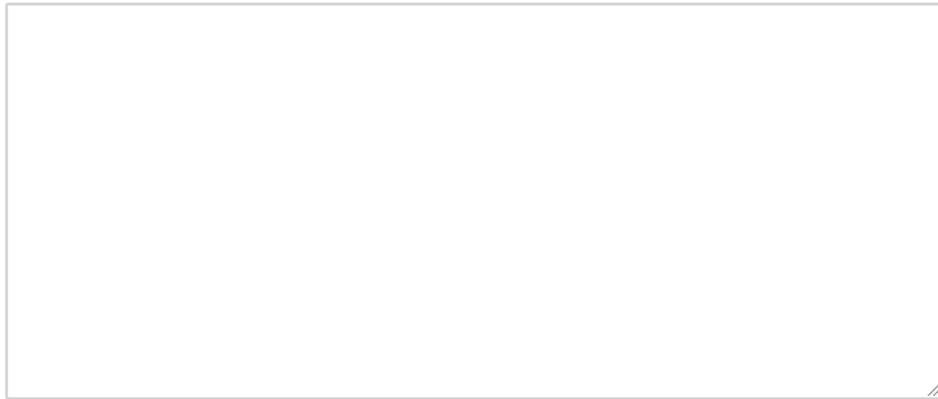
Was hat Ihnen an diesem Trainingsprogramm überhaupt nicht gefallen?

---

Haben Sie konkrete Verbesserungsvorschläge wie man das Trainingsprogramm verbessern könnte?

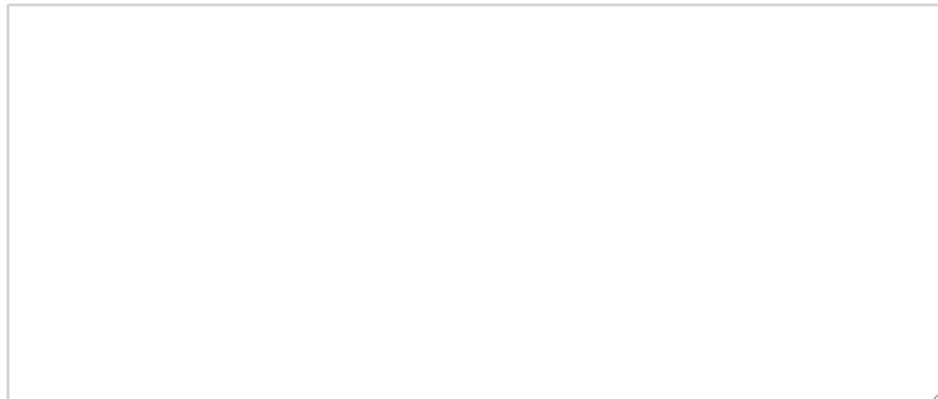
---

Haben Sie bei sich während der letzten Wochen, in denen Sie das Trainingsprogramm absolviert haben, irgendwelche Veränderungen in Ihrem Alltag oder ihrem Verhalten festgestellt?

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to write their response to the question above. A small diagonal slash is visible in the bottom right corner of the box.

---

Platz für Anmerkungen

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to write their notes. A small diagonal slash is visible in the bottom right corner of the box.

### 7. Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht habe und dass die PDF-Datei in Inhalt und Wortlaut ausnahmslos der gedruckten Ausfertigung entspricht.

Bochum, den 12. August 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'J. P.' followed by a long horizontal stroke.