



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Der FASC, ein Verfahren zur Messung sozialer
Kognition, und sein Zusammenhang mit verwandten
Konstrukten

Verfasserin

Julia Neudorfer

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Jänner 2014

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung

Danksagung

Besonderer Dank gilt Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung für die engagierte und kompetente Betreuung und für die vielen hilfreichen Anregungen.

Weiters möchte ich mich ganz herzlich bei Herrn Mag. Leyrer für die fachliche Unterstützung und Hilfsbereitschaft bei der Entstehung dieser Diplomarbeit bedanken.

Ein großes Dankeschön gebührt auch meinen Eltern, meiner Oma und meinen Geschwistern, die mich während meiner Studienzeit sehr liebevoll unterstützt haben und immer für mich da waren.

Meinem Freund danke ich von ganzem Herzen, dass er während meiner Studienzeit stets helfend zur Seite stand.

Zu guter Letzt möchte ich mich bei all meinen Freunden bedanken, die mir eine schöne Studienzeit ermöglicht haben.

Anmerkung 1

Die im Rahmen dieser Diplomarbeit vorgestellte Studie wurde in Kooperation mit Kerstin Ganglmayer, Anita Walczak und Ann-Kathrin Schmidt durchgeführt. Jede der Diplomandinnen behandelt verschiedene Fragestellungen beziehungsweise Schwerpunkte auf Basis derselben Daten und derselben Stichprobe. Überschneidungen sind deswegen unumgänglich und nicht als Plagiat zu sehen.

Anmerkung 2

Zugunsten einer besseren Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit auf Doppelformulierungen wie „Teilnehmer und Teilnehmerinnen“ verzichtet. Es wurde beispielsweise nur der generische Begriff „Teilnehmer“ verwendet.

Anmerkung 3

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

Anmerkung 4

Es wird darauf verzichtet zugunsten besserer Lesbarkeit und Verständlichkeit einschlägige englische Ausdrücke beziehungsweise Fachausdrücke ins Deutsche zu übersetzen.

Abstract (Deutsch)

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Untersuchung der sozialen Kognition über die Lebensspanne. Zur Ermittlung der Flexibilität und Automatisiertheit der sozialen Kognition wurde ein Verfahren von Elizabeth Hayward, FASC genannt, weiterentwickelt. Der FASC ist ab einem Alter von 7 Jahren bis ins hohe Erwachsenenalter anwendbar. Ein weiteres Anliegen dieser Studie war es, mögliche Zusammenhänge zwischen dem FASC und der Sprache beziehungsweise auch zwischen dem FASC und den exekutiven Funktionen über die Lebensspanne zu ermitteln. Ziel war es auch zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen dem FASC und der Metakognition bei 7- bis 9-Jährigen zu finden ist.

Zu diesem Zweck wurden insgesamt 160 Versuchspersonen im Alter zwischen 7 und 93 Jahren einer Einzeltestung unterzogen. Die Stichprobe setzt sich aus vier Altersgruppen zusammen: Kinder (7 bis 9 Jahre), Jugendliche (12 bis 14 Jahre), Erwachsene (25 bis 45 Jahre) und ältere Erwachsene (70 bis 93 Jahre). Aufgrund der langen Testdauer wurde die Testung auf zwei Testzeitpunkte aufgeteilt. Zur Messung der sozialen Kognition wurde der FASC eingesetzt. Die sprachliche Kompetenz wurde mittels des Wortschatztestes des WISC-IV beziehungsweise des WIE erfasst. Die exekutiven Funktionen kognitive Flexibilität, Inhibitionskontrolle und Arbeitsgedächtnis wurden mittels des Dimensional Change Card Sort, des Flanker Inhibitory Control and Attention Test und des Zahlennachsprechens (WISC-IV, WIE) ermittelt. Der TUCA sollte die Metakognition überprüfen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die kognitive Flexibilität der sozialen Kognition sowohl mit den sprachlichen Kompetenzen, der kognitiven Flexibilität und auch mit der Inhibitionskontrolle bei 7- bis 93- Jährigen signifikant positiv und schwach bis mittelstark korreliert. Die sprachlichen Kompetenzen korrelieren schwach und signifikant negativ mit der Automatisiertheit der sozialen Kognition. Bemerkenswert ist, dass die Automatisiertheit der sozialen Kognition in keinem signifikanten Zusammenhang mit allen anderen untersuchten Konstrukten bei den 7- bis 93-Jährigen steht. Keine signifikanten Zusammenhänge existieren also zwischen dem Arbeitsgedächtnis und der sozialen Kognition hinsichtlich Flexibilität und Automatisiertheit. Die Metakognition bei 7- bis 9-Jährigen korreliert zwar mit der kognitiven Flexibilität, jedoch nicht mit der Automatisiertheit der sozialen Kognition signifikant positiv.

Abstract (English)

The present study deals with the analysis of social cognition across the span of life. To determine the flexibility and automaticity of social cognition a test called FASC was refined. The FASC, which was originally developed by Elizabeth Hayward, is applicable from the age of 7 years to elderly people. The aim of the on hand thesis was to find correlations between the FASC and language abilities, but also between the FASC and executive functions across the span of life. Furthermore, the study investigated whether a relation between the FASC and metacognition exists in 7 to 9 year olds.

For this purpose 160 probands aged between 7 and 93 years were tested separately. The sample consists of four age-groups: children (7 to 9 years), adolescents (12 to 14 years), adults (25 to 45 years) and older adults (70 to 93 years). Because of the long test duration, each person was tested on two separate days. The FASC was used to measure social cognition. The language abilities were determined by the vocabulary test of the WISC-IV or the WIE. The executive functions cognitive flexibility, working memory and inhibition were detected using the Dimensional Change Card Sort, The Flanker Inhibitory Control Attention Test and Zahlennachsprechen (WISC-IV, WIE). The TUCA was used to measure metacognition.

The results show that cognitive flexibility of social cognition is positively linked to language abilities, cognitive flexibility and inhibition in 7 to 93 year olds. Language abilities significantly negatively and weakly correlate with the automaticity of social cognition. It is remarkable that there is no significant relation between the automaticity of social cognition and all other measured constructs. Thus no significant correlations exist between working memory and social cognition, regarding flexibility and automaticity. Metacognition positively correlates with cognitive flexibility of social cognition, but not with automaticity of social cognition in 7 to 9 year olds.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	iii
Anmerkung 1	iv
Anmerkung 2	iv
Anmerkung 3	iv
Anmerkung 4	iv
Abstract (Deutsch).....	v
Abstract (English).....	vi
1 Einführung.....	1
2 Theorie.....	3
2.1 Theory of mind	3
2.1.1 Begriffsabgrenzung Theory of mind / Soziale Kognition	3
2.1.2 Definition Theory of mind.....	4
2.1.3 Theorien zur Entwicklung der Theory of mind	4
2.1.3.1 Theorie-Theorie	5
2.1.3.2 Simulationstheorie	5
2.1.3.3 Modularitätstheorie.....	5
2.1.4 Operationalisierung und Entwicklung der Theory of mind.....	6
2.1.4.1 Theory of mind erster Ordnung.....	6
2.1.4.2 Theory of mind zweiter Ordnung	7
2.1.4.3 Theory of mind dritter oder höherer Ordnung.....	7
2.1.4.4 Advanced Theory of mind.....	8
2.1.5 Theory of mind in Adoleszenz, im Erwachsenenalter und im späten Erwachsenenalter.....	10
2.2 Exekutive Funktionen.....	12
2.2.1 Definition exekutiver Funktionen.....	12
2.2.2 Entwicklung der exekutiven Funktionen.....	13
2.2.2.1 Inhibition	14
2.2.2.2 Arbeitsgedächtnis	15
2.2.2.3 Aufmerksamkeitsflexibilität	16
2.2.3 Zusammenhang zwischen Theory of mind und exekutiver Funktionen.....	17
2.3 Sprache	20
2.3.1 Komponenten der Sprache.....	20

2.3.2 Entwicklung der Sprache	21
2.3.3 Zusammenhang zwischen Theory of mind und Sprache	22
2.4 Metakognition	25
2.4.1 Definition und Entwicklung der Metakognition	25
2.4.2 Zusammenhang zwischen Theory of mind und Metakognition.....	28
2.5 Zielsetzung, Fragestellung und Hypothesen	29
3 Methode.....	33
3.1 Untersuchungsdesign	33
3.2 Untersuchungsdurchführung	36
3.3 Stichprobenbeschreibung	36
3.3.1 Alter der Stichprobe	37
3.3.2 Geschlecht der Stichprobe.....	38
3.3.3 Bildungsgrad der Stichprobe	38
3.3.4 Begründung zur Wahl der Stichprobe	39
3.4 Erhebungsinstrumente	41
3.4.1 Testverfahren zur Messung der sozialen Kognition.....	41
3.4.1.1 Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition, FASC (Sprung et al., 2012).....	41
3.4.2 Testverfahren zur Messung der exekutiven Funktionen	48
3.4.2.1 Flanker Inhibitory Control and Attention Test (Slotkin et al., 2012).....	49
3.4.2.2 Dimensional Change Card Sort Test (Slotkin et al., 2012).....	50
3.4.2.3 Untertest Zahlennachsprechen (Petermann & Petermann, 2011)	52
3.4.2.4 Untertest Zahlennachsprechen (Aster, Neubauer, & Horn, 2006)	52
3.4.3 Testverfahren zur Messung der Sprachkompetenz	53
3.4.3.1 Untertest Wortschatztest (Petermann & Petermann, 2011)	53
3.4.3.2 Untertest Wortschatztest (Aster, Neubauer, & Horn, 2006)	54
3.4.4 Screeningverfahren zur Feststellung kognitiver Defizite.....	54
3.4.4.1 Mini-Mental Status Test (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975).....	54
3.4.5 Testverfahren zur Messung der Metakognition	55
3.4.5.1 TUCA (Sprung, Eder, Helmreich, Maier, Markova, & Leyrer, 2012).....	55
4 Ergebnisse	57
4.1 Datenvorbereitung.....	57
4.2 Deskriptivstatistik FASC.....	59
4.2.1 Mean Total Response	60

4.2.2 Mean Total Mental State Justification.....	61
4.2.3 Mean Internal State Terms Used mit/ohne Wiederholung.....	62
4.2.4 Mean Mental Total Ratio.....	63
4.2.5 Mean Initial Reaction Time.....	64
4.2.6 Mean Overall Response Time	65
4.2.7 Mean Response Time Ratio.....	66
4.2.8 Mean Mental State Justification Ratio	67
4.2.9 Mean Internal State Terms Used Ratio	67
4.3 Ergebnisdarstellung	68
4.3.1 Sprache und soziale Kognition.....	69
4.3.1.1 Wortschatztest	69
4.3.1.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und sprachlicher Fähigkeiten	70
4.3.2 Exekutive Funktionen und soziale Kognition	74
4.3.2.1 Dimensional Change Card Sort	74
4.3.2.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und kognitiver Flexibilität.....	75
4.3.2.3 Flanker Inhibitory Control and Attention Test	80
4.3.2.4 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und Inhibitionskontrolle	81
4.3.2.5 Zahlennachsprechen	86
4.3.2.6 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses	86
4.3.3 Metakognition und soziale Kognition	88
4.3.3.1 TUCA	88
4.3.3.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und Metakognition	89
4.3.4 Minimental Status Test und soziale Kognition.....	92
4.3.4.1 Minimental Status Test.....	92
4.3.4.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und einem Screeningverfahren für Demenz bei über 70 Jährigen	92
4.4 Regressionsanalysen.....	93
4.4.1 Mean Total Response	94
4.4.2 Mean Total Mental State Justification	95

4.4.3 Mean Mental Total Ratio	95
4.4.4 Mean Internal State Terms Used mit und ohne Wiederholung	96
4.4.5 Mean Log Initial Reaction Time	97
4.4.6 Mean Log Overall Response Time	97
4.4.7 Mean Response Time Ratio	97
4.4.8 Mean Internal State Terms Used Ratio	98
5 Diskussion	100
5.1 Sprache und soziale Kognition.....	100
5.2 Exekutive Funktionen und soziale Kognition	103
5.2.1 Arbeitsgedächtnis und soziale Kognition.....	103
5.2.2 Kognitive Flexibilität und soziale Kognition	104
5.2.3 Inhibition und soziale Kognition.....	106
5.3 Metakognition und soziale Kognition	109
5.4 Minimental Status Test und soziale Kognition	110
5.5 Kritik und Ausblick.....	111
6 Literaturverzeichnis.....	114
7 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	128
7.1 Abbildungsverzeichnis	128
7.2 Tabellenverzeichnis.....	128
8 Anhang	130
8.1 Anhang A	130
8.2 Anhang B.....	131
8.3 Anhang C.....	132
8.4 Anhang D	133
8.5 Anhang E.....	134

1 Einführung

Soziale Kognition ist alltäglich. Sie wird in jeglicher sozialer Situation benötigt, um andere Menschen verstehen zu können beziehungsweise um mit ihnen sinnvoll in Kontakt treten zu können. Gäbe es keine soziale Kognition, würden zwischenmenschliche Beziehungen kaum funktionieren. Kinder sowie Erwachsene und ältere Erwachsene benötigen die Fähigkeit der sozialen Kognition, um andere Menschen zu verstehen. Der Großteil der Studien der 30-jährigen Forschungsgeschichte der sozialen Kognition bezieht sich jedoch auf die Erforschung der Theory of mind im Kindesalter. Aus diesem Grund wissen wir heute kaum etwas über die Theory of mind beziehungsweise über die soziale Kognition im Erwachsenenalter (Apperly, in Vorbereitung; Hayward & Homer, 2011). Dies verwundert ein wenig, da die Erforschung des Erwachsenenalters in anderen Bereichen, wie Sprache, Kognition oder Gedächtnis, selbstverständlich ist (Apperly, in Vorbereitung). Der Mangel an Studien über soziale Kognition in diesem Altersbereich könnte darin begründet sein, dass große Entwicklungssprünge der sozialen Kognition vor allem im Kindesalter vorzufinden sind. Soziale Kognition im Jugend- oder Erwachsenenalter scheint selbstverständlich und gut entwickelt zu sein. Hochinteressant sind jedoch Fragen wie: In welchem Ausmaß ist diese Fertigkeit bei Personen unterschiedlichen Alters entwickelt? Warum ist sie von Person zu Person unterschiedlich ausgeprägt? Welche Rollen können anderen spezifischen Faktoren zugeschrieben werden beziehungsweise wie hängen verschiedene Faktoren zusammen? Da der Erforschung der sozialen Kognition über die Lebensspanne bis dato noch nicht ausreichend Beachtung geschenkt wurde, beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit dieser.

Im Rahmen der Diplomarbeiten von Kerstin Ganglmayer, Anita Walczak, Ann-Kathrin Schmidt und Julia Neudorfer wurde Elizabeth Haywards Verfahren zur Messung der Automatisiertheit und Flexibilität der sozialen Kognition (FASC) weiterentwickelt. Dieses Verfahren ist revolutionär und eine methodische Herausforderung, da es über die gesamte Altersspanne anwendbar ist. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Ermittlung der Zusammenhänge sozialer Kognition mit anderen spezifischen Faktoren, nämlich den exekutiven Funktionen, der Sprache und der Metakognition. Es soll geklärt werden, ob diese Zusammenhänge über die Altersspanne bestehen. Von Interesse ist beispielsweise, ob eine besser ausgeprägte Sprachfähigkeit mit einer besseren sozialen Kognition einhergeht.

Diese Arbeit gliedert sich grob in vier Teile. Im ersten Teil, dem Theorieteil, wird Einblick in die Themengebiete soziale Kognition, Theory of mind, exekutive Funktionen, Sprache und Metakognition gegeben. Der Forschungshintergrund und jüngste Forschungsliteratur zu den verschiedenen, in dieser Studie empirisch untersuchten Zusammenhängen werden dargestellt. Im Anschluss daran wird im zweiten Teil, dem Methodenteil, die Untersuchung beschrieben. Das Untersuchungsdesign, die Untersuchungsdurchführung, die Stichprobenbeschreibung und die Erhebungsinstrumente werden hier erklärt. Besonders das neu konzipierte Verfahren wird detailliert dargestellt. Im nächsten Teil, welcher den Kern dieser Arbeit bildet, werden die Ergebnisse der Untersuchung umfassend beschrieben. Der letzte Teil der Arbeit beinhaltet die Diskussion. Es werden Ergebnisse interpretiert, zusammengefasst und mit der aktuellen Forschungsliteratur in Bezug gesetzt.

2 Theorie

Im Folgenden soll ein Überblick über Begriffsdefinitionen und die Entwicklung der untersuchten Konstrukte Theory of mind, exekutive Funktionen, Sprache und Metakognition gegeben werden. Des Weiteren wird auf den Forschungshintergrund beziehungsweise auf die jüngste Forschungsliteratur eingegangen.

2.1 Theory of mind

2.1.1 Begriffsabgrenzung Theory of mind / Soziale Kognition

Bevor das Konstrukt *Theory of mind* näher beleuchtet wird, muss vorab geklärt werden, in welcher Beziehung die Begriffe soziale Kognition und Theory of mind zueinander stehen. In der Forschungsliteratur werden Begriffe wie soziale Kognition, Alltagspsychologie und *Mentalizing* mehr oder weniger als Synonyme für den Begriff Theory of mind verwendet (Astington & Baird, 2005; zitiert nach Sprung, 2010). Auch Bischof-Köhler (2011) beschreibt, dass gegenwärtige Leistungen der sozialen Kognition meist unter dem Stichwort Theory of mind zusammengefasst werden. Warum werden jedoch diese beiden Begriffe oft synonym verwendet?

Ein Grund dafür könnte sein, dass Theory of mind ein fundamentaler Aspekt beziehungsweise ein großer und wichtiger Teilbereich der sozialen Kognition ist (Bernstein, Thornton, & Sommerville, 2011). Unter sozialer Kognition werden allgemein Leistungen definiert, die Aufschluss über die psychische Verfassung eines Anderen liefern und die also Fremdverständnis ermöglichen (Bischof-Köhler, 2011). Bischof-Köhler (2011) zählt hierzu Wahrnehmungen, Intentionen, Emotionen, Gedankeninhalte und Pläne, aber auch Hintergrundinformationen, die sich auf Eigenarten und die Biographie beziehen. Neben der Theory of mind existieren aber auch andere sozial-kognitive Fertigkeiten, wie zum Beispiel Empathie, welche im Sozialverhalten eine bedeutende Rolle spielen (Goldstein & Winner, 2012).

Ein weiterer Grund für die synonyme Verwendung der Begriffe Theory of mind und soziale Kognition könnte sein, dass für das Konstrukt Theory of mind keine eindeutige deutsche Übersetzung existiert.

Schwierigkeiten in der Abgrenzung der beiden Begriffe voneinander könnten auch daher rühren, dass Verfahren zur Messung der fortgeschrittenen Theory of mind neben den Fertigkeiten der Theory of mind auch sozial-kognitive Fertigkeiten im Allgemeinen messen, aber dennoch unter dem Begriff *Advanced Theory of mind* zu finden sind. Dies trifft auch auf den FASC zu, welcher die soziale Kognition misst, jedoch ein Verfahren der Advanced Theory of mind ist. Die Begriffe soziale Kognition und Theory of mind werden aufgrund der beschriebenen Problematik auch in dieser Studie gleichbedeutend verwendet.

2.1.2 Definition Theory of mind

Da es für das Konstrukt der Theory of Mind keine hinreichende und allgemein anerkannte deutsche Übersetzung gibt, werden verschiedene Begriffsdefinitionen vorgestellt. Premack und Woodruff, welche sich der Erforschung der Theory of mind bei Schimpansen widmeten, definierten bereits 1978 dieses Konstrukt. Personen haben eine Theory of mind, wenn sie sich selbst und anderen mentale Zustände zuschreiben können (Premack & Woodruff, 1978). Mentale Zustände sind beispielsweise Überzeugungen, Wünsche, Absichten und Emotionen (Sprung, 2010). Der Begriff wird auch definiert als die Fähigkeit Meinungen, Überzeugungen und Absichten anderer Menschen wahrzunehmen und eine Verbindung zwischen diesen mentalen Funktionen einer Person und ihren Handlungen zu knüpfen (Hofer, 2008). Etwas weiter gefasst ist die Definition der Theory of Mind als die Fähigkeit Bewusstseinsinhalte als Ergebnis mentaler Akte zu erkennen, also eine Art Metarepräsentation (Bischof-Köhler, 2011). Für Förstl (2007) stellt die Theory of mind „die Grundlage sozialen, sittlichen Verhaltens“ (S. 4) dar. Er erklärt, dass sich ohne ein Verständnis für die Perspektive des Anderen kein Mitgefühl oder Respekt entwickeln könne. Somit unterstreicht der Autor die Relevanz der Theory of mind für soziale Fertigkeiten.

2.1.3 Theorien zur Entwicklung der Theory of mind

Zur Erklärung der Entwicklung der Theory of mind herrscht Inhomogenität unter Forschern. In der Literatur lassen sich drei verschiedene, teils widersprüchliche Theorien finden, welche im Folgenden genauer erläutert werden.

2.1.3.1 Theorie-Theorie

Die Theorie-Theorie geht davon aus, dass Menschen sich basierend auf Vorstellungen Theorien über das Funktionieren der Welt machen (Vogt Wehrli & Modestin, 2009). Sodian (2007) spricht von intuitiven Theorien der Alltagspsychologie, welche je nach Entwicklungsstand abgewandelt oder verworfen werden. Dieser Theoriewandel wird als Übergang von einem nicht repräsentationalen hin zu einem repräsentationalen Verständnis des mentalen Bereiches gesehen (Gopnik & Wellmann, 1994; zitiert nach Sodian, 2007).

2.1.3.2 Simulationstheorie

Die Simulationstheorie ist der Auffassung, „dass Menschen sich in die Situation eines anderen versetzen, seine Situation simulieren, um ihn zu verstehen bzw. sein Handeln zu interpretieren oder vorherzusagen“ (Vogt Wehrli & Modestin, 2009, S. 229). Bischof-Köhler (2011) beschreibt die Simulationstheorie als Theorie, bei welcher die eigene Erfahrung ausschlaggebend ist, auf Basis derer sich die mentalen Zustände anderer Menschen simulieren lassen.

Sodian (2007) weist darauf hin, dass die Theorie-Theorie und die Simulationstheorie den Entwicklungsverlauf des Verstehens eigener und fremder mentaler Zustände unterschiedlich vorhersagen. Während die Simulationstheorie die Position vertritt, dass Kinder Probleme im Verständnis fremder mentaler Zustände haben, jedoch unmittelbaren Zugang zu eigenen mentalen Zuständen haben, nimmt die Theorie-Theorie an, dass sich das Verständnis von eigenen und fremden mentalen Zuständen in etwa zur gleichen Zeit entwickelt (Sodian, 2007).

2.1.3.3 Modularitätstheorie

Die Modularitätstheorie geht davon aus, dass die Fähigkeit zur Theory of mind durch die neurologische Reifung gewisser Hirnareale ausgelöst wird (Doherty, 2009). Doherty (2009) spricht von einer Art mentaler Hardware, welche die Entwicklung der Theory of mind steuert. Defizite der Kinder bezüglich der Theory of mind können durch Vertreter dieser Theorie dadurch erklärt werden, dass die Fähigkeit ontogenetisch erst später reift oder zwar schon von Geburt an funktionstüchtig ist, sich jedoch erst durch die zunehmende Informationsverarbeitungskapazität entwickelt (Bischof-Köhler, 2011). Anhänger der Modularitätstheorie vertreten die Meinung, dass ein metarepräsentationales Verständnis

falscher Überzeugungen vorhanden ist, lange bevor Aufgaben zum Verständnis falscher Überzeugungen gelöst werden können (Sodian, 2007).

Doherty (2009) betont, dass alle drei Theorien Potential besitzen und jede richtige Elemente beinhaltet. Aus diesem Grund dürfen die drei Theorien gleichberechtigt nebeneinander stehen.

2.1.4 Operationalisierung und Entwicklung der Theory of mind

2.1.4.1 Theory of mind erster Ordnung

Sodian (2007) beschreibt die Theory of mind erster Ordnung als Zuschreibung mentaler Zustände auf Repräsentationen der Realität. Ein Verständnis im Sinne der Theory of mind erster Ordnung liegt dann vor, wenn zum Beispiel folgender mentaler Zustand verstanden wird: „Die Mutter glaubt, dass er in der Schule sei.“

Zur Operationalisierung der Theory of mind erster Ordnung wurde im Jahr 1983 ein Verfahren von Wimmer und Perner entwickelt. Die sogenannte *Maxi-Aufgabe*, welche für Kinder konzipiert wurde, sollte die Fähigkeit, falsche Vorstellungen zu erkennen, erfassen. Solche Aufgaben sind auch unter dem Namen *False Belief*-Aufgaben zu finden. Die Hauptperson der Geschichte ist Maxi, welcher eine Tafel Schokolade in einen Schrank X legt und daraufhin den Raum verlässt, um zu spielen. Während Maxis Abwesenheit legt die Mutter die Schokolade in den Schrank Y. Anschließend werden die Versuchspersonen gefragt, wo denn Maxi nach der Schokolade suchen wird, wenn er zurückkommt. Es konnte festgestellt werden, dass bereits Kinder im Alter von etwa 4 Jahren diese Art von Aufgabe lösen konnten (Wimmer & Perner, 1983; Flavell, Miller, & Miller, 2002). Wimmer und Perner (1983) glauben, dass das Scheitern bei diesen Aufgaben in einem Problem der Perspektivenübernahme begründet liegt. Unter Perspektivenübernahme versteht man die Fähigkeit, die individuelle Perspektive des anderen in ihrer Eigenqualität und Andersartigkeit zu erfassen (Bischof-Köhler, 2011). Probleme in der Repräsentation falscher Überzeugungen sind nicht nur ein Problem der Perspektivenübernahme. Auch das begriffliche System zur Beschreibung eigener mentaler Zustände ist hierfür verantwortlich, weil dieses bei jüngeren Kindern noch nicht ausreichend entwickelt ist (Gopnik, 1993, zitiert nach Sodian, 2007).

Unter Forschern herrscht jedoch Uneinigkeit darüber, ob nicht bereits jüngere Kinder fähig wären, solche Aufgaben zur Repräsentation falscher Überzeugungen korrekt lösen zu können. In einer Metaanalyse von Wellman, Cross, und Watson (2001), in welcher 178 Studien untersucht wurden, wurde konstatiert, dass 3-jährige Kinder nicht öfter als zufällig die Fähigkeit besitzen, solche Aufgaben der Theory of mind erster Ordnung zu verstehen.

2.1.4.2 Theory of mind zweiter Ordnung

Eine Ordnung höher liegt die Theory of mind zweiter Ordnung, welche beispielsweise das Verständnis folgender Aussage darstellt: „Der Bub glaubt, dass die Mutter glaubt, dass er in der Schule sei.“ Sodian (2007) spricht bezüglich zweiter Ordnung der Theory of mind von Zuschreibung mentaler Zustände auf Repräsentationen mentaler Repräsentationen der Realität.

Perner und Wimmer (1985) konnten mittels der *John-Mary Geschichte* belegen, dass sich ein Verständnis von Überzeugungen zweiter Ordnung im Alter zwischen 6 und 7 Jahren entwickelt. Bei der John-Mary Geschichte handelt es sich um eine False Belief-Aufgabe zur Erfassung der Theory of mind zweiter Ordnung. Solche Aufgaben messen eine fortgeschrittene Form der Theory of mind, die sogenannte Advanced Theory of Mind. Einige Studien, wie etwa die Untersuchung von Sullivan, Zaitchik, und Tager-Flusberg (1994), belegen, dass das Verständnis darüber, was jemand über die Gedanken eines anderen denkt, sich schon früher entwickelt. Im Vergleich zu Perner und Wimmer (1995) gaben Sullivan et al. (1994) in ihrer Studie jedoch einfachere Theory of mind-Aufgaben zweiter Ordnung vor. Miller (2012) beschreibt, dass je nach angewandter Methode bereits Vorschüler, also 5 bis 6 Jahre alte Kinder, in der Lage sind, solche Aufgaben zu lösen.

2.1.4.3 Theory of mind dritter oder höherer Ordnung

„Der Vater denkt, dass der Bub glaubt, dass die Mutter glaubt, dass er in der Schule sei.“ Je höher die Ordnung, desto komplizierter. Bei Theory of mind-Aufgaben höherer Ordnung haben sogar ältere Kinder teils noch erhebliche Probleme diese zu meistern (Doherty, 2009). Es scheint plausibel zu sein, dass zur Lösung solcher Aufgaben die Fähigkeit Überblick über relevante Informationen zu behalten gebraucht wird. Dies weist jedoch auf Fertigkeiten hin, welche eher die exekutiven Funktionen betreffen als die Theory of mind (Doherty, 2009). Liddle und Nettle (2006) untersuchten die Theory of mind höherer Ordnung und die soziale Kompetenz von 10- und 11-jährigen Kindern. In

ihrer Studie konnte festgestellt werden, dass 10- und 11-Jährige keine Probleme beim Lösen von Theory of Mind-Aufgaben erster und zweiter Ordnung besitzen. Theory of Mind-Aufgaben dritter Ordnung konnten knapp überzufällig oft gemeistert werden. Beim Lösen von Theory of mind-Aufgaben vierter Ordnung scheiterten die Probanden. In dieser Studie konnte des Weiteren auch noch ein positiver Zusammenhang zwischen den Leistungen bei den Theory of mind-Aufgaben und einem Lehrer-Rating zur sozialen Kompetenz der jeweiligen Schüler gefunden werden.

2.1.4.4 Advanced Theory of mind

Ein erheblicher Teil der Erforschung der Theory of mind beschäftigt sich mit den False Belief-Aufgaben erster, zweiter, dritter oder höherer Ordnung. Eine Theory of mind zu haben, bedeutet jedoch mehr als nur False Belief-Aufgaben lösen zu können (Doherty, 2009). Viele weitere Verfahren wurden neben den False Belief-Aufgaben zweiter oder höherer Ordnung entwickelt, um fortgeschrittene Formen der Theory of mind oder - weiter gefasst - der sozialen Kognition zu ermitteln. Diese Verfahren kommen meist ab dem Grundschulalter zum Einsatz. Im Folgenden werden die populärsten Erhebungsmethoden und auch das im Rahmen dieser Arbeit weiterentwickelte Verfahren von Elizabeth Hayward vorgestellt.

Strange Stories (Happé, 1994)

Die *Strange Stories* wurden ursprünglich entwickelt, um die Unterschiede der Theory of mind zwischen Kindern mit und ohne Autismus zu beleuchten. Das Verfahren besteht aus 12 mentalen Vignetten in Geschichtenform, welche verschiedene komplexe mentale Zustände, wie beispielsweise ironische Witze, Lügen, Notlügen, Missverständnisse und Täuschungen, beinhalten. Dieses Verfahren soll das mentale Verständnis von sozialen Interaktionen und sozialen Normen erfassen. Die meisten Untersuchungen mittels der *Strange Stories* wurden bei Kindern und Erwachsenen mit Asperger-Syndrom und Autismus durchgeführt (Happé, 1994; Jolliffe & Baron-Cohen, 1999; Kaland et al. 2005; White, Hill, Happé, & Frith, 2009). In etwa 9- bis 10-Jährige können diese Geschichten verstehen und somit korrekt antworten (Hayward & Homer, 2011).

Faux Pas (Baron-Cohen, O’Riordan, Stone, Jones, & Plaisted, 1999)

Bei einem *Faux Pas* handelt es sich um eine Situation, in welcher eine Person etwas sagt, dass sie nicht sagen hätte sollen, ohne dies selbst zu bemerken. Kinder im Alter zwischen 9

und 11 Jahren besitzen die Fähigkeit solche Problemsituationen zu erkennen und zu verstehen (Baron-Cohen et al., 1999).

Interpretive Task (Carpendale & Chandler, 1996)

Die Autoren des Verfahrens möchten mit dieser Aufgabe erfassen, ob Versuchspersonen verstehen, dass zwei verschiedene Individuen auf Basis der gleichen Informationen zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen kommen können (Hayward & Homer, 2011). Kurz gesagt: Versuchspersonen müssen verstehen, dass verschiedene Personen verschiedene Meinungen zu ein und derselben ambigen, sozialen Situation haben können. Carpendale und Chandler (1996) testeten 5- bis 8-Jährige und konnten feststellen, dass sich dieses Verständnis mit zirka 7 Jahren entwickelt. Lagattuta, Sayfan, und Blattman (2010) konnten mittels einer etwas veränderten *Interpretive Task* hingegen zeigen, dass diese Fertigkeit mit 7 Jahren noch nicht voll entwickelt ist. Manche Forscher vertreten die Auffassung, dass jene Fähigkeit zur simultanen Erfassung verschiedener Perspektiven des gleichen Stimulus als Advanced Theory of Mind bezeichnet werden sollte (Hayward & Homer, 2011).

Reading The Mind in the Eyes Task (Baron-Cohen, Jolliffe, Mortimore, & Robertson, 1997)

Dieses Verfahren wurde von Baron-Cohen et al. (1997) für Kinder, Jugendliche und Erwachsene entwickelt und einige Jahre später revidiert durch Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste, und Plumb (2001). Wie der Name schon verrät, handelt es sich um ein nonverbales Erhebungsverfahren, bei welchem die Versuchspersonen anhand des Augenausdruckes auf den mentalen Zustand einer Person rückschließen sollen. Im Alter zwischen 10 und 12 Jahren entwickelt sich die Kompetenz, diese Aufgabe akkurat zu lösen (Hayward & Homer, 2011).

FASC- Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition

Hayward und Homer (2011) untersuchten die Theory of mind bei 7,5- bis 13,5-Jährigen mittels der zuvor vorgestellten Verfahren zur Messung der Advanced Theory of mind. Gegenstand ihrer Studie war auch die Ermittlung der inhibitorischen Kontrolle und der Sprache. Zwischen den Verfahren wurden keine klaren Zusammenhänge gefunden und das Alter der Versuchspersonen kann Unterschiede in deren Leistungen nicht vorhersagen. Aus diesem Grund entwickelte Hayward ein neues Verfahren, welches die Flexibilität und Automatisiertheit der sozialen Kognition (FASC) misst. Es ist darauf hinzuweisen, dass

sich sämtliche Informationen zum Verfahren auf persönliche Informationen und noch nicht veröffentlichte Literatur von Hayward stützen.

Die zuvor vorgestellten Verfahren zur Messung der Advanced Theory of mind waren vermutlich prägend in der Entwicklung dieses neuen Verfahrens. Der FASC sollte aufgrund der beiden Messkriterien Flexibilität und Automatisiertheit sensitiv genug sein, um die soziale Kognition bei Kindern und Erwachsenen zu differenzieren. Indem dieser Test einerseits eindeutige, sogenannte social scripted, und ambigüe und andererseits nonverbale und verbale Geschichten enthält, vereint er Elemente aus den zuvor vorgestellten Verfahren zur Messung der Advanced Theory of mind: die Geschichten der Strange Stories, die ambigüen Stimuli der Interpretive Task und das nonverbale, bildhafte Testmaterial der Reading the Mind in the Eyes Task. Ambigüe Geschichten, welche auch im FASC vorkommen, wurden laut Hayward und Homer (persönliche Kommunikation, 2013) erstmals von Bosacki (2000) entwickelt. Sie sind anspruchsvoller, da sie mehrdeutig sind und viele Antwortalternativen ermöglichen. Genau dadurch ermöglichen sie eine bessere Differenzierung zwischen Versuchspersonen.

Eine überarbeitete Version des FASC ist Kern der vorliegenden Arbeit. Deshalb befindet sich eine detaillierte Beschreibung dieses überarbeiteten Verfahrens im Methodenteil.

2.1.5 Theory of mind in Adoleszenz, im Erwachsenenalter und im späten Erwachsenenalter

Da der Fokus der Theory of mind-Forschung eher auf dem Kindesalter liegt, lässt sich nur wenig Forschungsliteratur über das Jugendalter, Erwachsenenalter und hohe Erwachsenenalter finden.

Eine der wenigen Studien, welche sich sowohl mit der Theory of mind im Kindesalter als auch in der Adoleszenz und im Erwachsenenalter beschäftigt, ist jene von Dumontheil, Apperly, und Blakemore (2009). Die Autoren untersuchten die Theory of mind an fünf Altersgruppen, welche im Altersbereich zwischen 7,3 und 27,5 Jahren liegen. Sie konnten feststellen, dass sich die Theory of mind, obwohl sie sich bereits im Kindesalter relativ früh entwickelt, zwischen der späten Adoleszenz und dem Erwachsenenalter noch verbessert. Die Autoren vermuten, dass dies auch ein Indiz dafür ist, dass sich der Zusammenhang von Theory of mind und den exekutiven Funktionen in der späten Adoleszenz weiterentwickeln könnte.

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten Apperly, Warren, Andrews, Grant, und Todd (2011). Sie testeten 6- bis 7-, 8- bis 9-, 10- bis 11- und 18- bis 35-Jährige hinsichtlich ihrer Fehlerhäufigkeit und Reaktionszeit bei *Belief-Desire* Theory of mind-Aufgaben. Die Autoren konnten nachweisen, dass es allen Altersgruppen schwerer fiel False Belief-Aufgaben und Aufgaben, welche negative Wünsche beinhalten, richtig zu lösen als True-Belief-Aufgaben und Aufgaben, die positive Wünsche beinhalten. Die Reaktionsgeschwindigkeit und die Fehlerquote sank mit steigendem Alter (Apperly et al., 2011).

Studien belegen also, dass sich fortgeschrittene Formen der Theory of mind bis ins Erwachsenenalter weiterentwickeln beziehungsweise verbessern. Wie verändert sich die Theory of mind jedoch im späten Erwachsenenalter? German und Hehman (2006) gingen dieser Frage nach. In ihrer Studie konnte gezeigt werden, dass Versuchspersonen im Alter zwischen 62 und 90 Jahren signifikant schlechter bei Advanced Theory of mind-Aufgaben abschneiden als Versuchspersonen, welche zwischen 18 und 26 Jahren alt sind (German & Hehman, 2006). Diese Ergebnisse sprechen für eine Abnahme der Theory of mind im Alter. Miller (2012) weist darauf hin, dass in einigen Studien, in welchen komplexe Aufgaben zur Messung der Theory of mind verwendet wurden, keine Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Erwachsenen gefunden werden konnten. Happé, Winner, und Brownell (1998) beschäftigten sich erstmals mit der Entwicklung der Theory of mind im späten Erwachsenenalter. Ihre Ergebnisse sprechen für eine Verbesserung dieser Fertigkeiten mit zunehmendem Alter.

Saltzman, Strauss, Hunter, und Archibald (2000) konnten feststellen, dass sich Universitätsstudenten (M = 21 Jahre) und ältere Erwachsene (M = 72 Jahre) im Allgemeinen hinsichtlich ihrer gemittelten Leistungen bei vier Theory of mind-Verfahren signifikant unterscheiden. Betrachtet man jedoch die Unterschiede im Einzelnen, fällt auf, dass sich jüngere und ältere Erwachsene nur bezüglich eines einzigen der vier Theory of mind-Verfahren signifikant unterscheiden. Bei den restlichen Verfahren zeigten sich Deckeneffekte. Bei der Auswahl der Testverfahren zur Messung der Theory of mind bei Erwachsenen muss darauf geachtet werden, dass nur jene Verfahren verwendet werden, welche auch wirklich altersadäquat sind. Viele Verfahren, welche im Kindesalter oder in der Adoleszenz vorgegeben werden, können aufgrund von Deckeneffekten nicht bei Erwachsenen angewendet werden.

Die meisten Studien können die Ergebnisse von Happé et al. (1998) oder Saltzman et al. (2000) nicht replizieren und weisen auf einen Abfall der Theory of mind im hohen Alter hin, wie beispielsweise die Studie von Phillips, MacLean, und Allen (2011). 65- bis 88-Jährige schneiden hier signifikant schlechter ab als 18- bis 39- und 40- bis 64-Jährige. Zwischen den beiden jüngeren Altersgruppen konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden (Phillips et al., 2011). Eine Verschlechterung hinsichtlich der Theory of mind-Fertigkeiten bei älteren Erwachsenen belegen auch Sullivan und Ruffman (2004), Slessor, Phillips, und Bull (2007) und Charlton, Barrick, Markus, und Morris (2009).

Trotz teils konträrer Ergebnisse liegt im Allgemeinen die Erkenntnis vor, dass sich die Theory of mind-Fertigkeiten bis ins Erwachsenenalter verbessern und ab dem späten Erwachsenenalter wieder verschlechtern.

2.2 Exekutive Funktionen

2.2.1 Definition exekutiver Funktionen

Im Allgemeinen umfassen exekutive Funktionen Faktoren, die man als Voraussetzung einer effizienten Handlungsorganisation erwarten würde (Bischof-Köhler, 2011). Unter dem Begriff exekutive Funktionen werden Regulations- und Kontrollmechanismen beschrieben, welche ein zielorientiertes und situationsangepasstes Handeln ermöglichen (Drechsler, 2007). Kontrolliert und reguliert werden neben Handlungen auch Gedanken und Aufmerksamkeit (Drechsler, 2007). Diese Fähigkeit, reiflich durchdachte, zielgerichtete Gedanken, Aufmerksamkeit und Handlungen zu steuern, ist abhängig von Prozessen wie Aufmerksamkeitsflexibilität, Arbeitsgedächtnis und Inhibition, welche subsummiert unter dem Begriff exekutive Funktionen vorzufinden sind (Zelazo, Craik, & Booth, 2004). Exekutive Funktionen stellen also im Allgemeinen höhere kognitive Prozesse dar. Luria (1966) postulierte, dass der präfrontale Kortex für das Planen, die Organisation und die Regulation von Gedanken und Verhalten zuständig ist. Dies konnte in späteren Studien mittels bildgebender Verfahren auch bestätigt werden. Demnach dient der Begriff exekutive Funktionen oft als Überbegriff, um die zielgerichteten Kontrollfunktionen des präfrontalen Kortex zu beschreiben (Best, Miller, & Jones, 2009).

Es ist darauf hinzuweisen, dass viele weitere Prozesse, wie zum Beispiel das Planen, wichtige Teile der exekutiven Funktionen darstellen. Der Fokus der vorliegenden Arbeit

liegt aber auf den drei Hauptprozessen, nämlich der Inhibition, dem Arbeitsgedächtnis und der Aufmerksamkeitsflexibilität, welche getrennt voneinander vorgestellt werden. Allerdings muss bedacht werden, dass Aufgaben zu diesen Hauptprozessen keinesfalls reine Teilprozesse messen, denn bei der Ausführung aller Aufgaben ist beispielsweise das Arbeitsgedächtnis involviert (Röthlisberger, Neuenschwander, Michel, & Roebers, 2010). Es existieren also Verbindungen zwischen den drei Dimensionen, welche nur zu einem gewissen Grad trennbar sind (Miyake et al., 2000).

2.2.2 Entwicklung der exekutiven Funktionen

Im Alter zwischen drei und sechs Jahren erlernen Kinder wesentliche Fertigkeiten, welche als exekutive Funktionen bezeichnet werden. Zahlreiche Studien beschäftigen sich deshalb mit der Erforschung der exekutiven Funktionen im Vorschulalter (Best et al., 2009; Garon, Bryson, & Smith, 2008). Ein großer Teil der Entwicklung der exekutiven Funktionen tritt nach dem 5. Lebensjahr, also im späten Vorschulalter, auf (Best et al., 2009; Röthlisberger et al., 2010). Röthlisberger et al. (2010) führten eine Studie durch, in deren Rahmen drei Altersgruppen im späten Vorschulalter Aufgaben zur Messung der Inhibition, des Arbeitsgedächtnisses und der Aufmerksamkeitsflexibilität vorgelegt bekamen. Obwohl die Altersgruppen sehr engmaschig angelegt wurden (61 bis 88 Monate), konnten hochsignifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen nachgewiesen werden. Dies bedeutet, dass dem späten Vorschulalter eine hohe Relevanz in der Entwicklung der exekutiven Funktionen zugesprochen werden muss.

Komplexe Aufgaben zur Messung der exekutiven Funktionen können den Entwicklungsverlauf bis ins Erwachsenenalter adäquat messen (Best & Miller, 2010). Im Alter von 6- bis 13 Jahren finden altersabhängige Veränderungen der Leistungen in den exekutiven Funktionen statt (Brocki & Bohlin, 2004). Zelazo et al. (2004) untersuchten die exekutiven Funktionen bei Kindern ($M = 8,8$ Jahre), jungen Erwachsenen ($M = 22,3$ Jahre) und älteren Erwachsenen ($M = 71,1$ Jahre). Die Ergebnisse zeigen ein Steigen und Fallen der exekutiven Funktionen. Betrachtet man die exekutiven Funktionen also über die Lebensspanne, konnte belegt werden, dass der Entwicklungsverlauf einem umgekehrten U-förmigen Trend gleicht (Zelazo et al., 2004; Cepeda, Kramer, & Gonzalez de Sather, 2001). Das maximale Entwicklungsniveau liegt bei den exekutiven Funktionen in der Adoleszenz oder im jungen Erwachsenenalter (Jurado & Rosselli, 2007; Huizinga, Dolan, & Van der Molen, 2006). Rückgänge im Leistungsniveau der exekutiven Funktionen

wurden bei einer Stichprobe von 194 8- bis 64-Jährigen ab einem Alter von 50 Jahren erfasst (De Luca et al., 2003). Jurado und Rosselli (2007) beschreiben, dass eine allgemeine Beeinträchtigung in den exekutiven Funktionen mit etwa 60 Jahren stattfindet und dass diese Beeinträchtigung durch leichte oder gut bekannte Aufgaben zur Messung der exekutiven Funktionen vermindert werden kann (Best et al., 2009). Ab wann genau ein Abfall in den Leistungen der exekutiven Funktionen stattfindet und welche Faktoren sich hierbei wechselseitig beeinflussen könnten, ist noch nicht eindeutig erforscht worden. Es bedarf noch einiger Studien, um diese Fragen zu klären. Im Allgemeinen sind die exekutiven Funktionen anfällig für altersbedingte kognitive Rückgänge (Jurado & Rosselli, 2007).

Nachdem nun ein grober Überblick über den Entwicklungsverlauf der exekutiven Funktionen gegeben wurde, werden im Folgenden die einzelnen Komponenten genauer vorgestellt.

2.2.2.1 Inhibition

Unter dem Begriff Inhibition versteht man die Fähigkeit dominante, automatische Gedanken oder Handlungen zu unterdrücken beziehungsweise zu hemmen (Nigg, 2000). Bekannte Messverfahren sind beispielsweise: der *Stroop Test* (Stroop, 1935), die *Flanker Task* (Eriksen & Eriksen, 1974), die *Day-Night Aufgabe* (Gerstadt, Hong, & Diamond, 1994) oder *Luria's fist and finger game* (Hughes, 1998). Bei der *Day-Night Aufgabe* müssen Versuchspersonen das Wort Tag sagen, wenn sie einen Mond sehen und das Wort Nacht, wenn ihnen eine Sonne gezeigt wird. Auch Handspiele wie *Luria's fist and finger game* messen Inhibition. Hierbei sollen die Versuchspersonen eine Faust machen, wenn der Versuchsleiter einen Finger zeigt und umgekehrt. Eine genaue Beschreibung der *Flanker Task*, welcher in computerisierter Form Teil dieser Studie ist, befindet sich im Methodenteil.

Obwohl sich die Fähigkeit zur Inhibition vor allem im Vorschulalter oder auch schon früher entwickelt, treten auch im Alter zwischen 5 und 8 noch signifikante Verbesserungen bezüglich dieser Fähigkeit auf (Romine & Reynolds, 2005; Passler, Issac, & Hydn, 1985). Bis zur Adoleszenz (Huizinga et al., 2006) oder sogar bis zum frühen Erwachsenenalter verbessert sich die Fähigkeit zur Inhibition, jedoch in minimalem Ausmaß und mit verringerter Geschwindigkeit (Romine & Reynolds, 2005). Best et al. (2009) weisen darauf

hin, dass, im Gegensatz zu den grundlegenden Verbesserungen der exekutiven Funktionen im Vorschulalter, sich die Veränderungen während der Adoleszenz und dem Erwachsenenalter hauptsächlich auf Verfeinerungen in der Geschwindigkeit und Genauigkeit beziehen. Van der Elst, Van Boxtel, Van Breukelen, und Jolles (2006) belegten, dass Inhibition, welche bei 24- bis 81-Jährigen mit dem Stroop Test erfasst wurde, mit dem Alter abnimmt. Dieser Rückgang ist bei Personen mit niedrigem Bildungsgrad stärker ausgeprägt.

2.2.2.2 Arbeitsgedächtnis

Das Arbeitsgedächtnis ist ein temporärer Speicher für Informationen (Baddeley, 1986). Gemessen wird das Arbeitsgedächtnis beispielsweise mit der *Zahlenspanne* (Wechsler, 1966), der *Wortspanne* (Wechsler, 1966) oder dem *Corsi block-tapping task* (Corsi, 1973).

Eine bedeutsame Entwicklungsphase des Arbeitsgedächtnisses findet bei Kindern im Alter zwischen 5 und 10 Jahren statt (Zoelch, Seitz, & Schumann-Hengsteler, 2005, zitiert nach Röthlisberger et al., 2010). Schmid, Zoelch, und Roebers (2008) untersuchten die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses bei 4- und 5-Jährigen mittels acht verschiedener Arbeitsgedächtnisaufgaben. Die Leistungen der 4-Jährigen unterscheiden sich statistisch signifikant von denen der 5-Jährigen. Somit können auch geringe Altersunterschiede zu bedeutsamen Leistungsunterschieden bezüglich des Arbeitsgedächtnisses führen, vorausgesetzt man berücksichtigt die Verarbeitungsgeschwindigkeit (Schmid et al., 2008). Die Leistung des Arbeitsgedächtnisses steigt bis in die Adoleszenz an (Best & Miller, 2010; Huizinga et al., 2006). Ein negativer Zusammenhang zwischen dem Arbeitsgedächtnis und dem Alter (von $r = -.39$ bis $r = -.52$) konnte durch eine Studie, an der 460 18- bis 87-Jährige teilnahmen, belegt werden (Salthouse & Babcock, 1991). Salthouse und Babcock (1991) vermuten, dass altersbedingte Leistungsunterschiede im Arbeitsgedächtnis durch eine Abnahme der Verarbeitungsgeschwindigkeit der exekutiven Funktionen hervorgerufen werden. Dobbs und Rule (1989) konnten feststellen, dass ein Rückgang der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses in etwa im Alter von 60 Jahren stattfindet. Die Autoren erklären sich diese Leistungsunterschiede durch eine Abnahme der Flexibilität von Veränderungsprozessen mit zunehmendem Alter.

2.2.2.3 Aufmerksamkeitsflexibilität

Aufmerksamkeitsflexibilität beziehungsweise kognitive Flexibilität oder *Shifting* wird oft beschrieben als die Fähigkeit zwischen Aufgaben oder mentalen Sets flexibel zu wechseln (Doherty, 2009). Das bekannteste Verfahren zur Messung der Aufmerksamkeitsflexibilität ist der *Wisconsin Card Sorting Test* (Berg, 1948). Weitere Verfahren zur Erfassung dieser exekutiven Funktion sind beispielsweise der *Trail Making Test* (Reitan, 1986) oder der *Dimensional Change Card Sort* (Frye, Zelazo, & Palfai, 1995), welcher in dieser Studie adaptiert für den Computer angewandt wurde.

Beim Wisconsin Card Sorting Test müssen Versuchspersonen entsprechend zweier Klassifikationsregeln, nämlich Form und Farbe, Karten sortieren und auch flexibel zwischen diesen Regeln wechseln können. Dreijährige haben keine Probleme Klassifikationsregeln anzuwenden, jedoch können sie nicht zwischen diesen wechseln (Frye et al., 1995). Erst Vierjährige können flexibel zwischen den Sortierregeln wechseln (Frye et al., 1995). Carlson (2005) konnte belegen, dass bereits Kinder im Alter zwischen 3 und 4 Jahren in der Lage sind flexibel zwischen den Sortierregeln des DCCS zu wechseln. Eine schwierigere Version des DCCS können erst 5- und 6-Jährige überzufällig gut bewältigen (Carlson, 2005). Nach dem 4. Lebensjahr verändert sich die Entwicklung der Aufmerksamkeitsflexibilität bedeutsam. Dies konnte in einer Studie von Rueda et al. (2004) bestätigt werden. Die Aufmerksamkeitsflexibilität wurde bei vier Altersgruppen im Alter von 6 bis 9 Jahren ermittelt. In jeder der vier Altersgruppen verbesserten sich Reaktionszeit und Akkuratessse.

Die Aufmerksamkeitsflexibilität beginnt zwar schon mit etwa vier Jahren sich zu entwickeln, große Entwicklungssprünge finden jedoch ab dem 7. Lebensjahr statt (Jurado & Rosselli, 2007). Huizinga und Van der Molen (2007) konnten feststellen, dass das Leistungsniveau eines Erwachsenen beim Wisconsin Card Sorting Test in der späten Kindheit beziehungsweise in der Adoleszenz erreicht wird. Andere Autoren konnten belegen, dass sich die Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsflexibilität bis in die Adoleszenz (Best & Miller, 2010) oder sogar bis ins Erwachsenenalter verbessert (Huizinga et al., 2006).

2.2.3 Zusammenhang zwischen Theory of mind und exekutiver Funktionen

Viele Theoretiker argumentieren, dass exekutive Funktionen eine sehr bedeutsame Rolle in der Entwicklung der Theory of mind spielen (Doherty, 2009). In etwa zeitgleich zur Entwicklung der exekutiven Funktionen beginnen sich auch Theory of mind-Kompetenzen, wie das Verständnis für mentale Zustände, zu entwickeln. Zahlreiche Studien belegen, dass Probleme in den exekutiven Funktionen speziell bei 3- bis 5-Jährigen mit der Entwicklung der Theory of mind zusammenhängen (Perner & Lang, 2000). Zwischen den beiden Konstrukten bestehen aber nicht nur alterskorrelierte Zusammenhänge. In zahlreichen Studien konnten altersbereinigte Zusammenhänge zwischen verschiedenen exekutiven Funktionen und den Theory of mind-Fertigkeiten gefunden werden (Perner & Lang, 2000).

Studien, in welchen der Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeitsflexibilität und Theory of mind erfasst wurde, wurden hauptsächlich mittels des *Dimensional Change Card Sorting Task* und der False Belief-Aufgaben durchgeführt. Es konnte vielfach belegt werden, dass diese beiden Verfahren miteinander korrelieren, auch wenn Alter und sprachliche Fähigkeiten kontrolliert werden (Doherty, 2009). In einer Studie von Perner, Lang, und Kloo (2002) konnte beispielsweise gezeigt werden, dass zwischen dem Dimensional Change Card Sorting Task und den False Belief-Aufgaben ($r = .65$) ein hoher Zusammenhang bei 3- bis 6-Jährigen besteht. Um eventuelle verbale Einflussfaktoren zu eliminieren, wurde in dieser Studie die verbale Intelligenz als Moderatorvariable eingesetzt. Bei 3- bis 5-Jährigen können Leistungen im DCCS Leistungen in den False Belief-Aufgaben vorhersagen, auch dann wenn verbale Intelligenz und Alter kontrolliert werden (Müller, Zelazo, & Imrisek, 2005).

Eine Studie von Carlson und Moses (2001) beschäftigte sich mit dem Zusammenhang von Inhibition und Theory of mind bei 3 und 4 Jahre alten Kindern. Die Autoren konnten belegen, dass Inhibition und Theory of mind im Vorschulalter stark und hochsignifikant miteinander korrelieren ($r = .66$, $p < .01$). Diese Beziehung bleibt auch dann bestehen beziehungsweise ist auch dann noch signifikant, wenn verschiedene Einflussfaktoren wie Alter, Geschlecht und verbale Fähigkeiten kontrolliert werden ($r = .41$, $p < .01$). Carlson, Moses, und Breton konnten 2002 diese Ergebnisse replizieren. Die Autoren fanden in einer Studie, an welcher 47 Vorschulkinder teilnahmen, heraus, dass das Verständnis falscher Überzeugungen bei Kontrolle des Einflusses von Alter und Intelligenz zwar mit der

Inhibition, jedoch nicht mit dem Arbeitsgedächtnis korreliert. In ihrer Studie konnten sie interessanterweise auch zeigen, dass inhibitorische Prozesse, welche Komponenten des Arbeitsgedächtnisses beinhalten, mit der Theory of mind zusammenhängen (Carlson et al., 2002). Dies deutet darauf hin, dass in der Beziehung der Theory of mind zur Inhibition auch das Arbeitsgedächtnis involviert ist. Eine weitere Studie von Carlson, Moses, und Claxton (2004) untersucht, inwiefern Inhibition und Planungsfähigkeit die Theory of mind bei 3- und 4-Jährigen vorhersagen können. Während auch hier belegt wird, dass Inhibition einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung der Theory of mind leistet, trifft dies nicht auf die Planungsfähigkeit zu (Carlson et al., 2004).

In einer Studie von McGlamery, Ball, Henley, und Besozzi (2007) erbringen männliche Kindergartenkinder, welche schlechte exekutive Funktionen aufweisen und Aufmerksamkeitsprobleme haben, auch schlechte Leistungen bei Theory of mind-Aufgaben erster und zweiter Ordnung. Sabbagh, Xu, Carlson, Moses, und Lee (2006) konnten belegen, dass der Zusammenhang zwischen den exekutiven Funktionen und der Theory of mind im Vorschulalter auch kulturübergreifend besteht. Die Leistungen exekutiver Funktionen sagen die Leistungen der Theory of mind sowohl bei chinesischen als auch bei amerikanischen Vorschülern signifikant voraus (Sabbagh et al., 2006).

Viele Untersuchungen bestätigen die Beziehung zwischen der Theory of mind und den exekutiven Funktionen im Kindesalter, auch dann wenn verschiedene Einflussvariablen wie verbale Intelligenz oder sozioökonomischer Status kontrolliert werden (Chasiotis & Kießling, 2004). Besonders Inhibition und Inhibition in Kombination mit dem Arbeitsgedächtnis korrelieren im Vorschulalter mit der Theory of mind (Carlson et al., 2004). Perner und Lang (1999) führten eine Metaanalyse anhand von 9 Studien durch, in welchen Kinder zwischen 2,6 und 6,4 Jahren getestet wurden. Die Metaanalyse ergab eine hohe Effektstärke von $d = 1.08$ bezüglich des Zusammenhangs von exekutiven Funktionen und Theory of mind. Auch Miller (2012) führt an, dass exekutive Funktionen, wie auch Sprache, welche später diskutiert wird, positiv mit den Kompetenzen bezüglich Theory of mind-Aufgaben erster, zweiter und dritter Ordnung korrelieren.

Aufgrund der Tatsache, dass sich exekutive Funktionen bis in die Adoleszenz weiterentwickeln, ist es wichtig, diese Zusammenhänge bis zur Adoleszenz und auch noch später zu beleuchten (Hayward & Homer, 2011). Hayward und Homer (2011) erfassten in multiplen Regressionsanalysen, ob Inhibition einen Einfluss auf die Advanced Theory of

mind, welche mittels sechs bekannter Verfahren gemessen wurde, hat. In ihrer Studie konnten sie belegen, dass Inhibition keinen Beitrag zur Varianzaufklärung der Advanced Theory of mind bei Kindern im Alter zwischen 7,5 und 13,5 Jahren leistet. Chasiotis und Kießling (2004) gingen der Frage nach, ob diese Zusammenhänge im Erwachsenenalter existieren beziehungsweise fortbestehen. Sie konnten nachweisen, dass der Zusammenhang zwischen inhibitorischen Fähigkeiten und der Advanced Theory of mind, welche mittels Geschichten über komplexe soziale Situationen gemessen wurde, auch im Erwachsenenalter weiter besteht. Kontextvariablen wie verbale Intelligenz oder sozioökonomischer Status, welche im Kindesalter bedeutsam sind, spielen im Erwachsenenalter keine konsistente Rolle (Chasiotis & Kießling, 2004). Auch im Erwachsenenalter hängen also eingeschränkte Fähigkeiten der exekutiven Funktionen mit Beeinträchtigungen hinsichtlich der Theory of mind zusammen (Apperly, Samson, & Humphreys, 2009).

Lin, Keysar, und Epely (2010) beschäftigten sich mit dem Zusammenhang zwischen dem Arbeitsgedächtnis und der Theory of mind bei Erwachsenen. Erwachsene, deren Arbeitsgedächtnis eine eher niedrigere Kapazität aufweist, waren in der Anwendung ihrer Theory of mind-Fertigkeiten weniger effektiv (Lin et al., 2010). Die Autoren konnten auch belegen, dass Erwachsene begrenzte Theory of mind-Ressourcen haben, wenn sie simultan andere Aufgaben lösen, die Aufmerksamkeit benötigen. Auch Inhibition und Verarbeitungsgeschwindigkeit leisten einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung der Akkuratessse (*Accuracy*) und der Schnelligkeit bei Advanced Theory of mind-Aufgaben (German & Hehman, 2006). Diese Varianzaufklärung konnten German und Hehman bei jüngeren und älteren Erwachsenen (M = 20 Jahre, M = 78 Jahre) feststellen.

Saltzman et al. (2000) untersuchten Personen, die an Parkinson leiden (M = 71 Jahre), ältere Erwachsene (M = 72 Jahre) und Universitätsstudenten (M = 21 Jahre) mittels vier Verfahren zur Messung der Theory of mind und drei Verfahren zur Ermittlung der exekutiven Funktionen. Bei den meisten, aber nicht bei allen Verfahren konnten Zusammenhänge zwischen den exekutiven Funktionen und der Theory of mind bei allen Versuchspersonen gefunden werden.

Eine der wenigen Studien, in welchen der diskutierte Zusammenhang über eine große Altersspanne untersucht wurde, ist jene von Phillips et al. (2011). Getestet wurden 129 Erwachsene im Alter zwischen 18 und 86 Jahren. Die Ergebnisse zeigen, dass 65- bis 86-

Jährige signifikant schlechter bei Theory of Mind-Aufgaben abschnitten als die beiden anderen Altersgruppen, in welchen die untersuchten Personen zwischen 18 und 39 und zwischen 40 und 64 Jahre alt waren. Probleme im Arbeitsgedächtnis, jedoch nicht in der Inhibition, leisten einen signifikanten Beitrag zur Erklärung dieser Unterschiede. Charlton et al. (2009) zeigen, dass der Abfall der Theory of mind-Fertigkeiten im Alter nicht unabhängig von den Leistungen der Intelligenz, den exekutiven Funktionen, der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und teilweise auch der verbalen Intelligenz betrachtet werden kann.

Bezüglich der Frage, ob die exekutiven Funktionen die Theory of mind beeinflussen oder umgekehrt, herrscht Uneinigkeit unter Forschern. Die Korrelationen der beiden Konstrukte sind jedoch auch ohne die Annahme funktionaler Zusammenhänge erklärbar (Sodian, 2007). Theory of mind und exekutiven Funktionen werden nämlich von benachbarten Hirnregionen des präfrontalen Kortex gesteuert und vermutlich reifen diese ähnlich schnell, ohne notwendigerweise voneinander abhängig zu sein (Ozonoff, Pennington, Rogers, 1991; zitiert nach Sodian, 2007).

Die Analyse der bestehenden Forschungsliteratur zeigt, dass sich die meisten Studien, welche den Zusammenhang von exekutiven Funktionen und Theory of mind prüfen, auf das Kindesalter beziehen. Es sei an dieser Stelle auch erwähnt, dass zahlreiche Untersuchungen klinischer Populationen existieren, beispielsweise Pellicano (2007; 2010) oder Charman, Carroll, und Sturge (2001). Da verschiedene Studien aufgrund methodischer Unterschiede schwer zu vergleichen sind, inhomogene Forschungsergebnisse vorliegen und noch nicht eindeutig geklärt wurde, ob der diskutierte Zusammenhang auch über die gesamte Lebensspanne bestehen bleibt, beschäftigt sich die vorliegende Studie mit der Ermittlung dieser Zusammenhänge über die Lebensspanne.

2.3 Sprache

2.3.1 Komponenten der Sprache

Eine der wichtigsten Aufgaben in der Entwicklung eines Kindes ist der Erwerb der Sprache (Weinert & Grimm, 2008). Neben den pragmatischen Fertigkeiten muss das Kind die prosodischen, phonologischen, morphologischen, syntaktischen und lexikalisch-semantischen Regularitäten der Muttersprache erwerben (Weinert & Grimm, 2008). Um

die Komplexität der Sprache und der Sprachstruktur zu verdeutlichen, werden diese Komponenten der Sprache kurz und prägnant beschrieben (Weinert & Grimm, 2008):

- Suprasegmentale Komponente: Diese Komponente bezieht sich auf die Sprachmelodie und den Sprachrhythmus und beinhaltet daher den Erwerb von rhythmischen Betonungs- und Dehnungsmustern. Jene Fähigkeiten werden als prosodische Kompetenz bezeichnet.
- Phonologie: Unter diesem Begriff versteht man die Lautstruktur der Sprache. Phoneme werden als bedeutungsunterscheidende Laute bezeichnet, wie sie beispielsweise in den Wörtern Sand und Wand vorkommen.
- Morphologie: Die Komponente Morphologie beinhaltet die Regeln der Wortbildung. Die kleinsten bedeutungstragenden Einheiten werden als Morpheme bezeichnet.
- Syntax: Bei der Syntax geht es um die Kategorien und Regeln, welche die Kombination von Wörtern und Sätzen erlauben. Diese Komponente liegt auf einer hierarchisch höheren Organisationsebene.
- Lexikon und Semantik: Unter Lexikon versteht man die sogenannte Wortsemantik, also die Bedeutungsstruktur des Wortschatzes, und die Satzsemantik, das heißt die Satzbedeutung.
- Pragmatik: Mit Pragmatik ist das Wissen, wie man Sprache verwendet, beziehungsweise der kommunikative Gebrauch von Sprache gemeint. Um Sprache zu verstehen, ist es wichtig, dass diese sowohl unter primär grammatisch-struktureller als auch unter primär kommunikativ-funktionaler Sichtweise betrachtet wird.

2.3.2 Entwicklung der Sprache

Die sprachliche Entwicklung in den ersten beiden Lebensjahren wird im Folgenden kurz erläutert (Berk, 2011):

- 2 Monate: Der Säugling gurr.
- Ab 7 Monaten: Der Säugling beginnt zu lallen und beginnt einige häufig gehörte Wörter zu verstehen.
- Ab 12 Monaten: Das Kleinkind spricht sein erstes Wort.

- 18 bis 24 Monate: Der Wortschatz des Kleinkindes liegt bei 50 bis 200 Wörtern und es kann zwei Wörter kombinieren.
- 2 bis 3 Jahre: Das Kind lernt die grundlegende Wortstellung für Sätze der Muttersprache.
- 4 Jahre: Sprachpragmatik entwickelt sich und das Kind stimmt seine Äußerungen in kulturell akzeptabler Weise ab.
- 6 Jahre: Das Kind hat einen Wortschatz von etwa 10.000 Wörtern und spricht in aufwändigen Sätzen.
- 7 bis 10 Jahre: Der Wortschatz umfasst zirka 40.000 Wörter.

Längsschnittbefunde und auch Querschnittbefunde der Seattle Longitudinal Study zeigen, dass der Wortschatz bis ins hohe Alter weitgehend stabil bleibt beziehungsweise sogar bis zum Alter von etwa 60 Jahren langsam ansteigt, bevor er langsam abnimmt (Martin & Zimprich, 2012). Erst ab etwa 81 Jahren sind im Mittel deutliche Verringerungen des Wortschatzes zu erkennen (Martin & Zimprich, 2012). Anhand der Berliner Altersstudie, in welcher Personen zwischen 70 und 103 Jahren (M = 84,9 Jahre) getestet wurden, konnten Korrelationen zwischen Alter und Wortflüssigkeit in der Höhe von $r = -.40$ gefunden werden, und zwar unter Ausschluss derjenigen Untersuchungsteilnehmer, die an Demenz erkrankt waren (Reischies & Lindenberger, 2010).

2.3.3 Zusammenhang zwischen Theory of mind und Sprache

„Kommunikation ohne Tom – das scheint unmöglich. Denn das Ziel ist ja gerade, herauszufinden, was der Gesprächspartner wirklich denkt, und ob die sprachlichen Äußerungen diesen mentalen Zustand widerspiegeln“ (Förstl, 2007, S. 68). Umgekehrt trifft auf Theory of mind ohne Sprache das gleiche zu. Denn Theory of mind Fähigkeiten werden meist in Situationen eingesetzt, für die Sprache wesentlich ist (Förstl, 2007). Bevor der Zusammenhang zwischen Sprache und Theory of mind diskutiert wird, sollten drei wichtige Punkte bedacht werden (Förstl, 2007):

- Mittels Sprachverstehen ist es möglich aus den Äußerungen anderer auf deren mentale Zustände zu schließen.
- Sprachproduktion ist nötig, um über komplexe Situation zu reden und sie dadurch zu verstehen.
- Viele Theory of mind-Tests setzen sprachliche Fähigkeiten voraus.

Eine Vielzahl von Studien belegt den Zusammenhang zwischen Sprache und Theory of mind im Kindesalter. Die Evidenz dieses Zusammenhangs ist klarer und eindeutiger als bei den weiter oben besprochenen Zusammenhängen zwischen Theory of mind und den exekutiven Funktionen (Miller, 2012).

Joint Attention, also geteilte Aufmerksamkeit, welche eine Vorläuferfähigkeit der Theory of mind darstellt, beeinflusst kommunikative Kompetenzen, wie beispielsweise das Erlernen neuer Wörter bei 9 bis 15 Monate alten Kleinkindern (Carpenter, Nagell, Tomasello, Butterworth, & Moore, 1998).

De Villiers und Pyers (2002) untersuchten den Zusammenhang von Sprachproduktion beziehungsweise Sprachverständnis und der Theory of mind bei 3- und 5-Jährigen. Die Versuchspersonen wurden innerhalb eines Jahres vier Mal mittels variierender Aufgabenbatterien zur Erfassung des Verständnisses von falschen Überzeugungen und der Sprachfertigkeit getestet. Die Ergebnisse der Regressionsanalysen deuten darauf hin, dass Aspekte der Syntax, nämlich das Verstehen und die Produktion von Komplementsätzen, den Erfolg bei False Belief-Aufgaben voraussagen (De Villiers & Pyers, 2002). Jedoch muss hierbei bedacht werden, dass False Belief-Aufgaben sprachliche Kompetenzen erfordern (siehe oben) und deswegen dieser Zusammenhang entstehen könnte.

Nicht nur Syntaxfähigkeiten, sondern auch Semantikfähigkeiten spielen eine bedeutende Rolle im Zusammenhang von Sprache und Theory of mind bei Kindern (Slade & Ruffman, 2005). Jenkins und Astington (1996) konnten Korrelationen von $r = .61$ bis $r = .64$ zwischen False Belief-Aufgaben und der Sprachkompetenz ermitteln. Auch Lockl und Schneider (2007) ermittelten ähnliche Zusammenhänge zwischen Sprachkompetenz und False Belief-Aufgaben erster und zweiter Ordnung bei 183 deutschen Kindern, welche im Alter von 3, 4 und 5 Jahren getestet wurden.

Ebenso konnten Lockl, Schwarz, und Schneider (2004) mittelhohe Zusammenhänge zwischen Theory of mind-Kompetenzen und Sprache finden. Die Autoren untersuchten 179 Kinder im Alter von etwa 3 bis 4 Jahren zu zwei Testzeitpunkten. Betrachtet man den Einfluss verschiedener Aspekte auf die Theory of mind-Kompetenzen, fällt auf, dass der Subtest *Verstehen von Sätzen*, welcher zur Erfassung der Syntax-Fähigkeit eingesetzt wurde, und der Subtest *Morphologische Regelbildung* zur Erfassung des morphologischen Sprachaspekts bedeutsame Beiträge zur Vorhersage der späteren Theory of Mind-

Kompetenzen leisten. Der Subtest *Enkodierung semantischer Relationen* zur Ermittlung des semantischen Sprachaspekts trägt nicht zu dieser Vorhersage bei (Lockl et al., 2004).

Milligan, Astington, und Dack (2007) führten eine Metaanalyse mit 104 Studien durch, um den Zusammenhang von Sprachfähigkeiten und False Belief Aufgaben bei Kindern unter 7 Jahren zu ermitteln. Die Ergebnisse zeigen eine moderate Korrelation von $r = .43$, die auch dann signifikant bleibt, wenn das Alter kontrolliert wird ($r = .31$). In einer weiteren Metaanalyse untersuchten die Autoren, ob verschiedene Aspekte der Sprache mit den False Belief-Aufgaben korrelieren. Neben der allgemeinen Sprachfähigkeit wurde noch zwischen Semantik, rezeptivem Vokabular, Syntax und dem Gedächtnis für Komplementsätze unterschieden. All diese Aspekte der Sprache korrelieren mit dem Verständnis für False Belief-Aufgaben. Der Zusammenhang zwischen den False Belief-Aufgaben und dem rezeptiven Vokabular war signifikant geringer als zwischen den False Belief-Aufgaben und den allgemeinen Sprachfähigkeiten (Milligan et al., 2007).

Da der diskutierte Zusammenhang im Kindesalter schon ausreichend belegt wurde, wird die Sprache in zahlreichen Untersuchungen als Einflussvariable kontrolliert. Es stellt sich die Frage, ob der Zusammenhang zwischen Sprache und Theory of mind auch bei Jugendlichen, Erwachsenen oder älteren Erwachsenen bestehen bleibt. Wenige Forschungsstudien widmen sich der Erforschung dieses Themas im Jugendalter oder später (Hayward & Homer, 2011). In einer Studie von Bosacki (2000) wurden 64 Buben und 64 Mädchen im Durchschnittsalter von 11 Jahren und 9 Monaten ambigüe, soziale Vignetten zur Messung der Theory of mind und ein Vokabeltest vorgegeben. Es konnten signifikante Korrelationen zwischen den Leistungen im Vokabeltest und den Leistungen bezüglich der Theory of mind gefunden werden ($r = .29$ bis $r = .45$). Auch Bosacki und Astington (1999) konnten belegen, dass Sprache in der Präadoleszenz mit den Theory of mind-Fertigkeiten zusammenhängt. Hayward und Homer (2011) untersuchten in ihrer Studie 7,5- bis 13,5-Jährige mittels sechs bekannter Verfahren zur Messung der Theory of mind und einem Test zur Messung der Sprachkompetenz. Sprachkompetenz konnte die Leistungen hinsichtlich Theory of mind nur in zwei von sechs Verfahren zur Messung der Theory of mind vorhersagen. Charlton et al. (2009) belegen, dass neben den exekutiven Funktionen auch teilweise die verbale Intelligenz den Rückgang der Theory of mind-Fertigkeiten mit dem Alter mitbestimmt.

Wie schon bei den exekutiven Funktionen stellt sich auch hier wieder die Frage: Ist die Theory of mind abhängig von der Sprache oder umgekehrt? Oder sind beide Konstrukte von einer dritten Fähigkeit abhängig? Eine spezifische Antwort auf diese Frage ist jedoch nach aktuellem Stand der Forschung nicht möglich (Förstl, 2007). Eine der wenigen Studien, welche sich mit diesem Thema beschäftigen, ist jene von Astington und Jenkins aus dem Jahr 1999. Die Autoren untersuchten Sprache und Theory of mind bei 3-Jährigen innerhalb von sieben Monaten drei Mal. Sie konnten feststellen, dass frühe Sprachkompetenzen spätere Leistungen in Theory of mind-Tests vorhersagen, aber nicht umgekehrt. Auch Lockl et al. (2004) kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Sie demonstrieren, dass die sprachlichen Leistungen 3-Jähriger einen guten Prädiktor für die Theory of mind Leistungen 4-Jähriger darstellen. Es konnten auch neurologische Überlappungen der beiden Funktionsbereiche gefunden werden, welche den Zusammenhang möglicherweise anatomisch erklären könnten. Förstl (2007) beschreibt, dass Ergebnisse von funktionellen Magnetresonanztomographie-Studien die Überlappung der an Theory of mind und Sprachverstehen beteiligten Netzwerken bestätigen. Die Areale, die für Syntaxfähigkeiten zuständig sind, überlappen nicht mit denjenigen, welche für Theory of mind Fähigkeiten zuständig sind (Förstl, 2007).

Der Zusammenhang zwischen Sprachkompetenz und Theory of mind wurde bei Kindern durch zahlreiche Studien bestätigt. Weniger gut erforscht ist dieser Zusammenhang im Erwachsenenalter. In den meisten Studien, welche das Erwachsenenalter betreffen, wird Sprachkompetenz nämlich als Einflussvariable geführt und die eigentliche Höhe der Korrelation von Sprachkompetenz und Theory of mind ist kaum von Interesse. Deswegen ist Forschung auf diesem Gebiet noch notwendig. Diese Studie wird einen Beitrag zur Aufklärung des Zusammenhangs von Sprache und Theory of mind über die Lebensspanne leisten.

2.4 Metakognition

2.4.1 Definition und Entwicklung der Metakognition

Metakognition wird definiert als die Fähigkeit sich schlüssige Vorstellungen über geistige Aktivitäten machen zu können, sich über Denkprozesse bewusst zu sein und darüber reflektieren zu können (Berk, 2011). Das Konstrukt wird auch als Wissen über kognitive Aktivitäten beschrieben (Miller, 2012).

Die Forschung der mentalen Welt beschäftigt sich weniger mit mentalen Prozessen beziehungsweise mentalen Aktivitäten, wie dem Denken, als vielmehr mit den weiter oben schon beschriebenen mentalen Zuständen (Eisbach, 2004; Flavell, Green, & Flavell, 1995). Obwohl mentale Prozesse und mentale Zustände ähnliche Forschungsthemen darstellen, werden diese separat erforscht und auch in der Literatur separat dargestellt (Miller, 2012). Der Forschungsbereich Metakognition befasst sich eher mit dem Wissen über mentale Aktivitäten. Die Erforschung der Theory of mind beschäftigt sich hingegen mit den mentalen Zuständen und der mentalen Welt im Allgemeinen (Miller, 2012). Überschneidungen der beiden Forschungsbereiche sind aufgrund fehlender klarer Grenzen möglich. Die Theory of mind-Forschung ist etwas breiter gefasst als die der Metakognition (Miller, 2012). Manche Forscher sehen die Theory of mind jedoch als einen Teil der Metakognition (Kuhn, 2000; zitiert nach Sprung, 2010).

Flavell und seine Kollegen widmeten sich erstmals 1995 dem Thema der mentalen Prozesse und untersuchten, wie sich das Verständnis für mentale Prozesse im Laufe der Kindheit entwickelt. Sie konnten unter anderem feststellen, dass Kinder mit etwa drei Jahren erkennen können, dass sie in ihrem Kopf denken können. Mit diesem Alter werden sie sich der Tatsache bewusst, dass andere Menschen an Dinge denken können, ohne diese zu sehen oder ohne von diesen zu sprechen (Flavell et al., 1995). Ab etwa fünf Jahren wissen Kinder ein wenig über die Aspekte des mentalen Lebens Bescheid (Flavell, Green, Flavell & Lin, 1999). Etwas später, zwischen 6 und 8 Jahren, können Kinder verstehen, dass Personen, welche das gleiche Objekt vom gleichen Blickwinkel aus sehen und dabei Zugang zu den gleichen Informationen haben, trotzdem verschiedene Meinungen über dieses Objekt haben können (Carpendale & Chandler, 1996). Eisbach (2004) belegte, dass diese Fähigkeit im Alter von 9 Jahren gut beherrscht wird.

Kinder wissen über wichtige Aspekte des Denkens Bescheid, jedoch machen sie Fehler. Flavell, Green, und Flavell (1993) konnten feststellen, dass Kinder unterschätzen, wie viel eine wache Person denkt. Ältere Kinder und Erwachsene verstehen, dass der Verstand spontan einen mehr oder weniger konstanten Fluss mentaler Gedanken produziert, was laut James (1890, zitiert nach Flavell, Green, & Flavell, 1998) als *Stream of Consciousness* bezeichnet wird. Vorschulkinder schreiben einer Person, welche schweigend irgendwo sitzt, keine mentalen Aktivitäten zu (Miller, 2012; Flavell et al., 1993).

Weiters überschätzen Kinder das Ausmaß der Kontrolle über die eigenen Gedankenprozesse und sie glauben, dass man diese stoppen kann, wenn man dies gerade möchte (Flavell et al., 1998; Miller, 2012). Flavell et al. (1998) untersuchten das Verständnis 5-Jähriger, 9-Jähriger, 13-Jähriger und Erwachsener für die begrenzte Kontrolle mentaler Aktivitäten. Jugendliche und Erwachsene können viel besser als Kinder verstehen, dass ein Kind beispielsweise, wenn es ein seltsames Geräusch hört, sich wundert was das war, auch wenn dieses Kind sich überhaupt nicht wundern möchte (Flavell et al., 1998). Signifikant mit dem Alter steigt auch das Wissen darüber, dass es nicht möglich ist beispielsweise drei Tage an nichts zu denken, dass Menschen oft auch Gedanken haben, die sie nicht haben möchten und dass unerwünschte Gedanken, welche man loswerden möchte, oft wieder auftauchen (Flavell et al., 1998). Vier Jährige glauben ihre mentalen Gedanken so kontrollieren zu können, dass sie 3 Minuten an nichts denken (Flavell, Green, & Flavell, 1993). In einer anderen Studie derselben Autoren, welche 2000 veröffentlicht wurde, wurde den Versuchspersonen die Aufgabe gestellt, 20 bis 25 Sekunden lang an nichts zu denken. Erwachsene und 8 Jahre alte Kinder, jedoch nur wenige der 5-Jährigen behaupten, dass sie auch in dieser Zeitspanne an irgendetwas gedacht hätten. Diese Ergebnisse stützen die Annahme, dass jüngere Kinder im Vergleich zu älteren Kindern und Erwachsenen viel weniger Bewusstheit über die eigenen spontanen Gedanken beziehungsweise über den Stream of Consciousness besitzen (Flavell, Green, & Flavell, 2000).

Flavell et al. (1999) beschäftigten sich mit der Entwicklung des Verständnisses von unbewussten mentalen Prozessen, welche während eines traumlosen Schlafes auftreten. Erwachsene, 5-, 6-, 7-, 8- und 10-Jährige wurden gefragt, ob Personen, welche tief schlafen und nicht träumen, beispielsweise sehen, hören und denken können. Außerdem wurden sie befragt, ob diese tief schlafenden, nicht träumenden Personen wissen, dass sie schlafen und ob sie in diesem Zustand mentale Aktivitäten kontrollieren können. Das Verständnis für die Tatsache, dass eine schlafende, nicht träumende Person keine bewussten mentalen Aktivitäten hat und natürlich diese auch nicht kontrollieren kann, steigt mit dem Alter. Die Erwachsenen verstehen dies signifikant besser als die 7-, 8- und 10-Jährigen, welche die Aufgaben signifikant überzufällig lösen. Die 7-, 8- und 10-Jährigen verstehen dies wieder besser als die 5- und 6-Jährigen, welche die meisten Fragen noch inkorrekt beantworten (Flavell et al., 1999). Die Autoren schlussfolgern, dass jüngere Kinder dazu tendieren das Ausmaß des Denkens, welches im unbewussten Verstand

stattfinden kann, zu überschätzen. Vorschulkinder glauben, dass Träume und auch Gedanken hoch kontrollierbar sind (Woolley & Boerger, 2002).

Pillow (2008) gibt an, dass Kinder im Alter zwischen 5 und 8 Jahren beginnen zu verstehen, dass Aufmerksamkeit selektiv ist und limitierte Kapazität besitzt. Beispielsweise können 6- und 8-Jährige, jedoch nicht 4-Jährige verstehen, dass eine Person, welche sich konzentriert und mit einer kognitiven Aufgabe beschäftigt ist, nur wenig bis gar keine Aufmerksamkeit einem irrelevanten Thema schenken wird (Flavell et al., 1995)

Zusammenfassend kann behauptet werden, dass 7- und 8-Jährige bessere metakognitive Fähigkeiten besitzen als jüngere Kinder. Das Verständnis für die mentale Welt ist bei Vorschülern deutlich anders als bei älteren Kindern oder Erwachsenen.

2.4.2 Zusammenhang zwischen Theory of mind und Metakognition

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird der Zusammenhang von Metakognition beziehungsweise mentalen Prozessen und sozialer Kognition bei 7- bis 9-Jährigen untersucht. Die Ergebnisse der Studie sind äußerst spannend, da sich wenig Forschungsliteratur zu diesem Thema finden lässt.

Sowohl das Wissen über mentale Prozesse als auch über mentale Zustände, also auch über soziale Kognition, vergrößert sich im Laufe der Entwicklung von Kindern stetig. Im Alter zwischen 5 und 7 Jahren entwickeln Kinder ein Verständnis für viele kognitive Aktivitäten (Pillow, 2008). Etwa in diesem Alter beginnt sich auch die Theory of mind zu entwickeln. Große Entwicklungssprünge beider Fähigkeiten finden im Alter von 7 bis 9 Jahren statt. Interessant ist deshalb die Frage, ob diese beiden Konstrukte zusammenhängen und ob und in welchem Ausmaß das Wissen über mentale Prozesse zu einer Veränderung der sozialen Kognition beitragen kann.

Amsterlaw (2006) beschreibt beispielsweise, dass die Vorstellungen über die mentalen Aktivitäten bei Kindern wichtige qualitative Veränderungen bezüglich der Theory of mind-Fertigkeiten bewirken können. Andere Wissenschaftler glauben, dass das Verständnis für mentale Zustände eine Grundlage für spätere Metakognition ist (Bartsch & Estes, 1996). In einer Längsschnittstudie von Lockl und Schneider (2007) wurden Kinder im Alter von 3, 4 und 5 Jahren getestet. Die Forscher konnten belegen, dass Theory of mind-Fertigkeiten 3-

Jähriger die Leistungen im Metagedächtnis, also auch Metakognition, 5-Jähriger vorhersagen. Auch Theory of mind-Fertigkeiten 4,5-Jähriger sagen Leistungen hinsichtlich Metakognition von 5,5-Jährigen voraus (Lockl & Schneider, 2006). Pillow (2008) behauptet, dass zwischen dem Vorschul- und Jugendalter Fortschritte beim Verständnis mentaler Zustände bis hin zum Verständnis kognitiver Aktivitäten gemacht werden. Proust (2007) beschreibt, dass Metakognition und Metarepräsentation, also Theory of mind, funktionell verschieden sind.

Aktuell ist die Erforschung von Metakognition und sozialer Kognition im Zusammenhang mit Personen, die an Schizophrenie erkrankt sind (beispielsweise Lysaker, Gumley et al., 2012; Lysaker, Vohs et al., 2013). Lysaker, Vohs et al. (2013) konnten beispielsweise herausfinden, dass Personen, welche an Schizophrenie erkrankt sind und eine milde Depression aufweisen, bessere sozial-kognitive und metakognitive Fertigkeiten besitzen als Personen, welche an Schizophrenie leiden und eine moderate Depression haben.

Ob und wie die Konstrukte Metakognition und soziale Kognition zusammenhängen, wird in der vorliegenden Arbeit beleuchtet. Vorweggenommen sei, dass diese beiden Konstrukte eines gemeinsam haben: Sowohl metakognitive als auch sozial-kognitive Einsichten können durch soziale Interaktionen und soziale Erfahrungen zustande kommen (Pillow, 2008).

2.5 Zielsetzung, Fragestellung und Hypothesen

Ein maßgeblicher Gesichtspunkt der Studie war die Erfassung der sozialen Kognition über die Lebensspanne. Zur Operationalisierung der sozialen Kognition wurde der FASC, ein Verfahren von Elizabeth Hayward, weiterentwickelt. Der FASC ist über die gesamte Lebensspanne anwendbar ist. Dies stellt eine revolutionäre Vorgehensweise und eine methodische Herausforderung dar. Nur wenige Verfahren können unabhängig vom Alter durchgeführt werden.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt in der Ermittlung der Zusammenhänge der sozialen Kognition mit anderen verwandten Konstrukten. Hierbei interessieren vor allem die Konstrukte exekutive Funktionen, Sprache und Metakognition. Ein Großteil der einschlägigen Forschungsliteratur erörtert den Zusammenhang zwischen Theory of mind und den exekutiven Funktionen oder der Sprache im Kindesalter. Da die spezifischen

Zusammenhänge zwischen Theory of mind und Sprache und auch zwischen Theory of mind und den exekutiven Funktionen über die Lebensspanne noch nicht ausreichend eruiert wurden, wird der Schwerpunkt dieser Diplomarbeit darauf gelegt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es auch zu klären, ob und in welchem Ausmaß Zusammenhänge zwischen der Metakognition und der Theory of mind im Kindesalter bestehen. Besonders diese spezifischen Zusammenhänge wurden äußerst selten und bei weitem noch nicht ausreichend untersucht.

Mithilfe von Regressionen wird weiters analysiert, welche der erhobenen Konstrukte mehr oder weniger Einfluss auf die Automatisiertheit und Flexibilität der sozialen Kognition haben. Genauer wird erläutert, ob Personen, die sprachlich gut begabt sind, gute exekutive Funktionen und gute metakognitive Kenntnisse haben, auch bessere sozial-kognitive Fähigkeiten besitzen.

Im Folgenden werden die Fragestellungen und Hypothesen dieser Arbeit angeführt. Der Generierung der Fragestellungen ging eine umfangreiche Recherche der aktuellen Forschungsliteratur voraus. Aus den jeweiligen Fragestellungen leiten sich dann die spezifischen Hypothesen ab.

Aus der Analyse der angeführten Literatur geht hervor, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der sozialen Kognition und den sprachlichen Fähigkeiten und auch zwischen der sozialen Kognition und den exekutiven Funktionen besteht. Die meisten Studien diesbezüglich betreffen jedoch das Kindes- und Jugendalter. Aufgrund mangelnder Studien, welche diese spezifischen Zusammenhänge über die Lebensspanne untersuchen, wurden diese Hypothesen folglich ungerichtet formuliert. Auch zwischen der Metakognition und der sozialen Kognition wurde ein positiver Zusammenhang erwartet, da beide Fertigkeiten durch soziale Erfahrungen und soziale Interaktionen erlernt beziehungsweise geprägt werden. Dennoch wurde bezüglich dieses Zusammenhangs eine ungerichtete Hypothese formuliert, da keine spezifischen Befunde vorliegen. Dies betrifft auch den Zusammenhang zwischen dem Ausschluss- und Screeningverfahren für Demenz und der sozialen Kognition bei über 70-Jährigen, welcher zwar nicht Hauptanliegen dieser Studie ist, jedoch aus Interesse miterhoben wurde.

Fragestellung 1

Besteht ein Zusammenhang zwischen der Flexibilität und Automatisiertheit der sozialen Kognition und den sprachlichen Fähigkeiten über die Lebensspanne?

H₁ (1) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und den sprachlichen Fähigkeiten über die Lebensspanne.

H₁ (2) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und den sprachlichen Fähigkeiten über die Lebensspanne.

Fragestellung 2

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der sozialen Kognition hinsichtlich Flexibilität und Automatisiertheit und den exekutiven Funktionen Inhibition, kognitiver Flexibilität und Arbeitsgedächtnis über die Lebensspanne?

H₁ (3) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der Inhibition über die Lebensspanne.

H₁ (4) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und der Inhibition über die Lebensspanne.

H₁ (5) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität über die Lebensspanne.

H₁ (6) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität über die Lebensspanne.

H₁ (7) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und dem Arbeitsgedächtnis über die Lebensspanne.

H₁ (8) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und dem Arbeitsgedächtnis über die Lebensspanne.

Fragestellung 3

Besteht ein Zusammenhang zwischen der sozialen Kognition hinsichtlich Flexibilität und Automatisiertheit und der Metakognition im Kindesalter?

H₁ (9) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der Metakognition im Alter zwischen 7 und 9 Jahren.

H₁ (10) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und der Metakognition im Alter zwischen 7 und 9 Jahren.

Fragestellung 4

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Flexibilität und Automatisiertheit der sozialen Kognition und den Leistungen in einem Screeningverfahren für Demenz bei älteren Erwachsenen?

H₁ (11) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und den Leistungen im Minimental Status Test bei Personen über 70 Jahren.

H₁ (12) Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und den Leistungen im Minimental Status Test bei Personen über 70 Jahren.

3 Methode

3.1 Untersuchungsdesign

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden insgesamt 160 Versuchspersonen, welche aus vier Altersgruppen stammen, getestet. Alle Versuchspersonen wurden einer Einzeltestung unterzogen, deren Dauer je nach Altersgruppe zwischen zwei bis drei Stunden betrug. Aufgrund der Länge der Testdauer und der daraus folgenden Unzumutbarkeit für die Versuchspersonen wurde die Untersuchung auf zwei Testzeitpunkte aufgeteilt. Der Abstand zwischen den zwei Erhebungszeitpunkten betrug mindestens eine Woche. Es wird vermutet, dass sich nach mindestens einer Woche die Testergebnisse bei der Vorgabe des zweiten Teiles eines Verfahrens zur Messung der Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition, kurz genannt FASC (Sprung et al., 2012), möglicherweise verändern. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 10.09.2012 bis zum 27.11.2012. Die Untersuchung wurde gemeinsam mit Anita Walczack, Kerstin Ganglmayer und Ann-Kathrin Schmidt im Rahmen von Diplomarbeiten durchgeführt.

Bei der Testung kamen pro Altersgruppe acht verschiedene Testverfahren zur Anwendung. Jeder Altersgruppe wurden die gleichen Verfahren vorgegeben, jedoch in altersentsprechenden Versionen. Lediglich beim FASC wurde allen Altersgruppen dasselbe Testmaterial vorgegeben. Zusätzlich zu den acht Untersuchungsverfahren wurde der jüngsten Versuchsgruppe noch eine gekürzte Form des TUCA (Sprung, Eder, Helmreich, Maier, Markova, & Leyrer, 2012) vorgegeben. Demenz stellt ein Ausschlusskriterium an der Teilnahme der Untersuchung dar. Deswegen wurde mit der ältesten Altersgruppe zu Beginn der Testung der *Minimental Status Test* (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) durchgeführt. Hätten diese einen Wert von unter 25 erreicht, wäre die Testung abgebrochen worden. Bei keiner der Testpersonen kam dieses Ausschlusskriterium zum Einsatz.

Im Folgenden werden die für die empirische Erhebung der Daten vorgesehenen Testverfahren beziehungsweise Fragebögen angeführt. Die Testbatterien werden in entsprechender Testreihenfolge dargestellt.

Testbatterie Kinder / Testbatterie Jugendliche

- 1) FASC Teil I
- 2) Flanker Inhibitory Control and Attention Test (Slotkin et al. 2012)
- 3) Dimensional Change Card Sort (Slotkin et al., 2012)
- 4) Klinische Symptomfragebögen
 - deutsche Bearbeitung des Youth Self-Report (Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist, 1998a)
 - deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist (Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist, 1998b)
- 5) TUCA (Sprung, Eder, Helmreich, Maier, Markova, & Leyrer, 2012) – nur Teil der Testbatterie Kinder
- 6) FASC Teil II
- 7) Untertest Zahlennachsprechen aus dem WISC-IV (Petermann & Petermann, 2011)
- 8) Untertest Wortschatztest aus dem WISC-IV (Petermann & Petermann, 2011)

Der TUCA wurde nur der Altersgruppe der Kinder vorgegeben und der Youth Self-Report wurde mit dieser jüngsten Altersgruppe in Interviewform durchgeführt. Diese beiden Verfahren wurden bei jeder zweiten Versuchsperson dieser Altersgruppe in umgekehrter Reihenfolge vorgegeben, um mögliche Positionseffekte auszuschließen. Das heißt Effekte, die aufgrund der Testreihenfolge dieser beiden Tests entstehen, wurden behoben.

Testbatterie Erwachsene / Testbatterie Ältere Erwachsene

- 1) Minimental Status Test (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) – nur Teil der Testbatterie Ältere Erwachsene
- 2) FASC Teil I
- 3) Flanker Inhibitory Control and Attention Test
- 4) Dimensional Change Card Sort
- 5) Klinische Symptomfragebögen
 - Adult Self-Report (Achenbach & Rescorla, 2003) – nur Teil der Testbatterie Erwachsene
 - Adult Behavior Checklist (Achenbach & Rescorla, 2003) - nur Teil der Testbatterie Erwachsene
 - Older Adult Self-Report (Achenbach, Newhouse, & Rescorla, 2004) – nur Teil der Testbatterie Ältere Erwachsene
 - Older Adult Behavior Checklist (Achenbach et al., 2004) – nur Teil der Testbatterie Ältere Erwachsene
- 6) FASC Teil II
- 7) Untertest Zahlennachsprechen aus dem WIE (Aster, Neubauer, & Horn, 2006)
- 8) Untertest Wortschatztest aus dem WIE (Aster et al., 2006)

Eine Übersetzung auf Deutsch fand von den Autoren dieser Studie bezüglich *Older Adult Self-Report* und *Older Adult Behavior Checklist* statt. Auch die Computerverfahren *Flanker Inhibitory Control and Attention Test*, kurz genannt Flanker, und der *Dimensional Change Card Sort*, kurz genannt DCCS, wurden ins Deutsche übersetzt. Für die

Fragestellungen dieser Arbeit sind alle Verfahren bis auf die klinischen Selbst- und Fremdfragebögen relevant. Der klinische Fremdfragebogen, welcher von einem guten Bekannten der jeweiligen Testperson ausgefüllt wurde, wurde am Ende der ersten Testung den Testpersonen mitgegeben und zu Beginn der zweiten Testung von diesen fertig ausgefüllt wieder eingesammelt. Die demographischen Informationen, welche für die Untersuchung relevant sind, wurden den Symptomfragebögen entnommen. Diese betreffen das Geschlecht, das Geburtsdatum und die höchste abgeschlossene Ausbildung.

Der FASC, Flanker, DCCS und die klinischen Selbstfragebögen kamen beim ersten Testzeitpunkt zum Einsatz. Die restlichen drei Verfahren wurden bei der zweiten Testung vorgegeben. Die Reihenfolge der Testungen wurde bewusst so gewählt, um eine abwechslungsreiche Testsituation zu gestalten und um die Motivation der Testpersonen aufrechtzuerhalten. Alle Aufgaben des FASC wurden in randomisierter Reihenfolge bearbeitet, da so Effekte, die aufgrund der Vorgabereihenfolge der Aufgaben entstehen können, ausgeschlossen werden. Die Randomisierung wurde mit dem Programm *Mix* nach Van Casteren und Davis (2006) durchgeführt. Die vier Kategorien des FASC (verbal scripted, verbal ambiguous, nonverbal scripted, nonverbal ambiguous) wurden voll permutiert. Das bedeutet, dass alle Kategorie-Kombinationen, also insgesamt 24, vorhanden waren. Die Zuteilung der Kategorie-Reihenfolgen auf die Versuchspersonen erfolgte folgendermaßen (Leyrer, persönliche Kommunikation, 2013): Mit Hilfe des Programmes *Mix* wurde eine Pseudo-Randomisierung der Permutationen mit bestimmten Restriktionskriterien durchgeführt und die resultierenden Vorgabereihenfolgen den Versuchspersonen nach deren Erscheinen zugeordnet. Nach 24 Versuchspersonen wurde bei der Liste wieder von vorne begonnen.

Die Restriktionskriterien der Pseudo-Randomisierung waren wie folgt (Leyrer, persönliche Kommunikation, 2013): Die Kategorien wechselten sich fortlaufend an der ersten Stelle der Vorgabe ab. Da das Item, das an Stelle eins kommt, am stärksten durch die Neuheit der Aufgabe beeinflusst wird, sollte sichergestellt werden, dass jedes Item gleich häufig an erster Stelle steht. Um zusätzlich zu verhindern, dass bei den anderen drei Positionen an irgendeiner Stelle der Liste gehäuft eine Kategorie vorkommt, durfte sich eine Kategorie an den Stellen zwei bis vier nicht direkt wiederholen. Die randomisierte Liste mit den Permutationen samt Erklärung und eine Aufschlüsselung des Codes befinden sich im Anhang A.

3.2 Untersuchungsdurchführung

Vor Beginn der Datenerhebung bekamen alle Versuchspersonen eine schriftliche Aufklärung über die Untersuchung. Die Eltern der Schüler und Schülerinnen der 2. und 3. Volksschule und 3. und 4. Hauptschule erhielten ein ausführliches Informationsschreiben über die Untersuchung und eine Einverständniserklärung, die die Kinder wieder unterschrieben mitbringen sollten. Es wurde nur denjenigen Kindern gestattet an der Studie teilzunehmen, welche die schriftliche Einverständniserklärung der Eltern vorweisen konnten. Alle übrigen Versuchspersonen mussten eine Einwilligung unterschreiben, in welcher sie sich dazu bereitklärten an diesem Forschungsprojekt der Universität Wien teilzunehmen und in welchem sie ihr Einverständnis darüber ausdrückten, dass die im Rahmen des Forschungsprojektes erhobenen Daten und Untersuchungsergebnisse in anonymisierter Form zu Forschungszwecken verwendet werden dürfen.

Mit allen Teilnehmern der Studie wurde am Beginn der Testung der gesamte Untersuchungsablauf durchbesprochen. Jede Versuchsperson erhielt dieselben standardisierten Instruktionen zur Durchführung der Tests und Fragebögen. Es wurde nochmals darauf hingewiesen, dass die Teilnahme an der Erhebung freiwillig ist, dass die Daten anonym behandelt werden und dass die Versuchsperson die Teilnahme an dem Forschungsprojekt jederzeit beenden kann, ohne dass dadurch irgendwelche Nachteile entstehen. Keine Person wollte die Testung frühzeitig beenden. Nach der Durchführung der oben erwähnten Tests und Fragebögen bekamen die Versuchspersonen ein altersentsprechendes kleines Geschenk für die Teilnahme. Am Ende der Testdurchführung wurden die Versuchspersonen noch darauf hingewiesen, dass bei Interesse die Möglichkeit besteht, die Resultate ihrer eigenen Testung zu erfahren.

3.3 Stichprobenbeschreibung

Im Rahmen der vorliegenden Studie, welche sich mit dem Zusammenhang der sozialen Kognition und verschiedenen Faktoren wie exekutive Funktionen, Sprache und Metakognition beschäftigt, wurden insgesamt 160 Versuchspersonen getestet. Die Stichprobe setzt sich aus vier Altersgruppen zusammen, welche in etwa die gesamte Lebensspanne abdecken sollten. Je Altersgruppe nahmen 40 Versuchspersonen an der Untersuchung teil. Das besondere an der vorliegenden Studie ist, dass für diese vier verschiedenen Altersgruppen ein und dasselbe Testinstrument zur Messung der

Automatisiertheit und Flexibilität der sozialen Kognition verwendet wurde. Dies stellt ein bis jetzt revolutionäres Forschungsdesign dar, an dessen Ergebnisse hohe Erwartungen geknüpft sind.

3.3.1 Alter der Stichprobe

Die erste Altersgruppe *Kinder* besteht aus 40 Kindern im Alter von 7 bis 9 Jahren, welche die zweiten und dritten Klassen der Volksschule Enzersfeld (Schulkennzahl: 312021; Schulgasse 20, 2202 Enzersfeld) und Hagenbrunn (Schulkennzahl: 312061; Salzstraße 12, 2102 Hagenbrunn) besuchen. Bei der nächsten Altersgruppe *Jugendliche* handelt es sich um 12- bis 14-jährige Jugendliche, die aus den dritten und vierten Klassen der Hauptschule Korneuburg (Schulkennzahl: 312042; Windmühlgasse 2, 2100 Korneuburg) rekrutiert wurden. Die dritte Gruppe sind die *Erwachsenen*. Diese setzt sich aus 40 25- bis 45-jährigen Personen zusammen. Die *Älteren Erwachsenen* stellen die vierte Altersgruppe dar, welche aus 40 Personen besteht, die über 70 Jahre alt sind. Während die beiden ersten Gruppen der Stichprobe aus Schulen stammen, fand die Akquirierung der Gruppe der Erwachsenen und zum Teil auch die Gruppe der älteren Erwachsenen aus dem eigenen beziehungsweise aus dem Verwandten- und Bekanntenkreis von Freunden statt. Auch aus den beiden Pensionistenwohnhäusern *Haus Rossau* und *Haus Augarten (Häuser zum Leben des Kuratorium Wiener Pensionisten - Wohnhäuser)* wurden einige ältere Menschen im Rahmen der Studie untersucht.

Die Altersspanne innerhalb der Studie reicht also von 7 bis 93 Jahren. Das genaue Alter der Versuchspersonen wurde in Tagen anhand ihres Geburtsdatums und des zweiten Testzeitpunktes errechnet. Die Versuchspersonen sind im Mittel 12096,83 Tage alt, dies entspricht in etwa 33,41 Jahren. In der nachfolgenden Tabelle 1 ist unter anderem das durchschnittliche Alter in Tagen und die entsprechende Standardabweichung jeder Altersgruppe dargestellt.

Tabelle 1

Deskriptive Statistik der Variable Alter innerhalb der Altersgruppen (in Tagen)

Altersgruppe	n	Min	Max	MW	SD
Kinder	40	2634	3505	2972,40	209,49

Jugendliche	40	4431	5424	4810,70	223,24
Erwachsene	40	9131	16602	11518,90	2539,29
Ältere Erwachsene	40	25467	33527	29085,30	2214,82

Anmerkung. n = Anzahl; Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

3.3.2 Geschlecht der Stichprobe

Unter den insgesamt 160 Versuchspersonen befinden sich 101 weiblichen Geschlechts (63,1%) und 59 männlichen Geschlechts (36,9%).

Es wurde stets versucht auf Gleichverteilung der Geschlechter innerhalb der einzelnen Altersgruppen sowie in Bezug auf die gesamte Stichprobe zu achten. Werden die Häufigkeiten der Geschlechter verglichen, zeigt sich jedoch eine Überrepräsentation des weiblichen Geschlechtes. Die deskriptive Statistik des Geschlechtes, aufgeteilt auf die vier Altersgruppen, befindet sich zur Übersicht in der Tabelle 2.

Tabelle 2

Häufigkeitstabelle der Variable Geschlecht je Altersgruppe

Geschlecht	Kinder	Jugendliche	Erwachsene	Ältere Erwachsene
weiblich	21 (52,5%)	31 (77,5%)	19 (47,5%)	30 (75%)
männlich	19 (47,5%)	9 (22,5%)	21 (52,5%)	10 (25%)

Aufgrund der mangelnden Bereitschaft männlicher Teilnehmer in der Altersgruppe der Jugendlichen, kam es hier zu einer Unterrepräsentation des männlichen Geschlechtes. Vor allem in der Altersgruppe der älteren Erwachsenen war es aufgrund der längeren Lebensdauer des weiblichen Geschlechtes kaum zu vermeiden, dass die Geschlechterverteilung nicht ausgeglichen ist.

3.3.3 Bildungsgrad der Stichprobe

Der Bildungsgrad wird an der höchsten abgeschlossenen Ausbildung der Versuchspersonen gemessen. Diese wird in 8 Stufen untergliedert:

1. einfacher Schulabschluss
2. mittlerer Schulabschluss
3. Berufsschulabschluss
4. Fachschulabschluss
5. Allgemeine/fachgebundene Hochschulreife
6. Bachelor
7. Master
8. Anderer Schulabschluss

Die Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen besitzen noch keinen Schulabschluss und werden daher in der Beschreibung des Bildungsgrades nicht berücksichtigt. Wie in nachstehender Abbildung 1 ersichtlich ist, haben die meisten Versuchspersonen der Altersgruppe der Erwachsenen (30%) eine allgemeine/fachgebundene Hochschulreife. Der überwiegende Teil der älteren Erwachsenen verfügt über einen einfachen Schulabschluss (30%). Bei genau einem Viertel (25%) liegt der Anteil an älteren Erwachsenen mit Berufsschulabschluss.

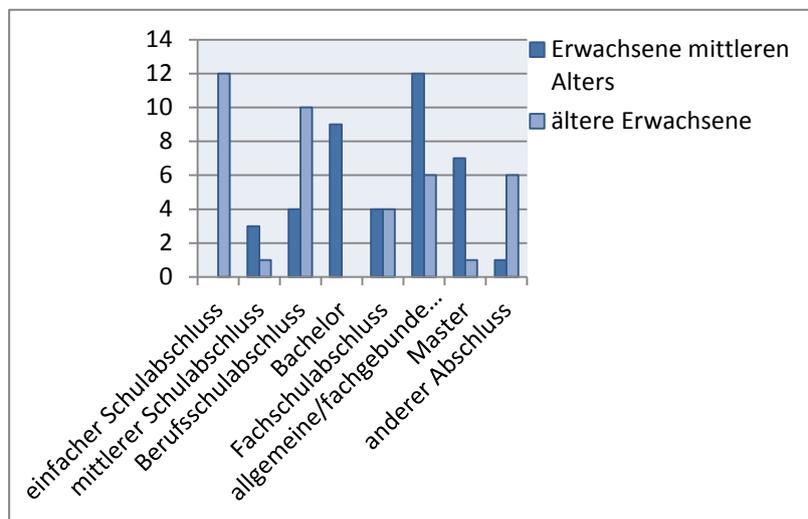


Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung der höchsten abgeschlossenen Ausbildung bei Erwachsenen und älteren Erwachsenen

3.3.4 Begründung zur Wahl der Stichprobe

Da sich die Mehrheit der Studien zur Theory of mind auf das Vorschulalter beziehen, ist es von Interesse die Theory of mind im Schulalter und späteren Leben näher zu beleuchten. Der FASC wurde so konzipiert, dass er ab einem Alter von zirka 7 Jahren angewendet

werden kann. Ab diesem Alter ist die Lesekompetenz, welche für die Durchführung des FASC von Nöten ist, ausgeprägt. Die fortgeschrittene Theory of mind, welche anhand sogenannter Advanced Theory of mind-Verfahren ermittelt wird, beginnt sich ab einem Alter von zirka 7 Jahren zu entwickeln (Miller, 2012). Die Aufgaben des Advanced Theory of mind-Verfahrens Strange Stories (Happé, 1994), welche dem FASC ähnlich sind, können beispielsweise erst ab einem Alter von zirka 9 bis 10 Jahren überzufällig korrekt gelöst werden (Hayward & Homer, 2011). Deshalb ist in der vorliegenden Studie von Interesse, ob bereits 7- bis 9-Jährige, also die Altersgruppe der Kinder, die Aufgaben des FASC verstehen können.

Eine der wenigen Studien, welche die Theory of mind im Kindesalter, in der Adoleszenz und im Erwachsenenalter untersuchen, ist jene vom Dumontheil et al. (2010). Sie konnten zeigen, dass zwischen den 7,3- bis 9,7-Jährigen und den 14- bis 17,7-Jährigen signifikante Verbesserungen bezüglich der Theory of mind stattfinden. Apperly et al. (2011) testeten vier Altersgruppen im Alter zwischen 6 und 35 Jahren und konnten belegen, dass mit steigendem Alter die Reaktionsgeschwindigkeit und Fehlerquote bei Theory of mind-Aufgaben sank. Da sich die fortgeschrittene Theory of mind also auch noch im Jugendalter weiter entwickelt, ist es in dieser Studie ein Anliegen zu ermitteln, wie 13- bis 15-Jährige beim FASC abschneiden.

Obwohl sich die Theory of mind im Kindesalter relativ früh entwickelt, verbessert sie sich auch noch zwischen der späten Adoleszenz und dem Erwachsenenalter (Dumontheil et al., 2010). Aus aktuellen Studien ist ebenfalls bekannt, dass ältere Erwachsene schlechtere Theory of mind-Fertigkeiten besitzen als jüngere Erwachsene (Slessor et al., 2007; McKinnon & Moscovitch, 2007; Duval, Piolino, Bejanin, Eustache, & Desgranges, 2011). German und Hehman (2006) konnten beispielsweise zeigen, dass 62- bis 90-Jährige signifikant schlechter bei Advanced Theory of mind-Aufgaben abschneiden als 18- bis 26-Jährige. Phillips et al. (2011) belegen, dass 65- bis 88-Jährige signifikant schlechter abschneiden als 40- bis 64-Jährige. Pardini und Nichelli (2009) fanden heraus, dass die Theory of mind-Fertigkeiten ab einem mittleren Alter von 55 Jahren abnehmen. Da Studien einen Anstieg bezüglich der Theory of mind bis ins Erwachsenenalter bestätigen, wurde in der vorliegenden Arbeit der Altersbereich der Erwachsenen von 25 bis 45 Jahren gewählt. Da mit einer signifikanten Verschlechterung der Theory of mind erst im höheren Erwachsenenalter zu rechnen ist, wurde die Altersgruppe der älteren Erwachsenen ab einem Alter von 70 Jahren festgelegt.

3.4 Erhebungsinstrumente

Im Folgenden werden die für die Untersuchung relevanten Testverfahren näher beschrieben. Auf die klinischen Symptomfragebögen wird im weiteren Verlauf nicht mehr eingegangen beziehungsweise Bezug genommen, da sie für die vorliegenden Fragestellungen nicht von Bedeutung sind. Nähere Ausführungen dieser Verfahren sind in der Diplomarbeit von Anita Walczak (in Vorbereitung) zu finden.

3.4.1 Testverfahren zur Messung der sozialen Kognition

3.4.1.1 Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition, FASC (Sprung et al., 2012)

Der FASC (*Flexibility and automacity of social cognition*) wurde an der Universität Wien im neuen Arbeitsbereich Klinische Kinder- und Jugendpsychologie, der unter der Leitung von Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung steht, weiterentwickelt. Er stellt ein Verfahren zur Messung der sozialen Kognition über die Altersspanne dar. Das Verfahren wurde in Anlehnung an die Bildergeschichten von Elizabeth Hayward weiterentwickelt. Elizabeth Hayward von der New York University entwickelte in den letzten zwei Jahren Bildergeschichten, sogenannte *Bitstrips*, um das Verständnis sozialer Situationen von Kindern zu untersuchen. Die Geschichten, welche im Comicstil gestaltet wurden, bestehen aus vier bis fünf Bildern, auf denen eine soziale Situation dargestellt ist. Hierbei unterteilt Hayward die Geschichten in verschiedene Kategorien, nämlich in *verbal* und *nonverbal* sowie in *ambiguous* und *social scripted*. In der Kategorie verbal wird mit Bildunterschriften und Sprechblasen gearbeitet, auf die in der Kategorie nonverbal verzichtet wird. In dieser Kategorie müssen die Kinder die soziale Situation allein aus der bildlichen Darstellung der Figuren (Gestik, Mimik etc.) erkennen. Bei der Kategorie social scripted handelt es sich um Situationen, die einem sozialen Muster folgen. Diese Situationen sind somit eindeutig zu interpretieren. Zum Beispiel bekommt ein Kind ein Eis von einem Freund angeboten, das es jedoch nicht mag. Trotzdem isst es das Eis aus Höflichkeit, weil es seinen Freund nicht kränken möchte. In der Kategorie ambiguous hingegen sind die Situationen nicht eindeutig zu interpretieren, sondern mehrdeutig. Das heißt, es gibt mehrere Interpretationsmöglichkeiten für das Verhalten der Figur in der Geschichte. Zum Beispiel könnte eine Situation dargestellt sein, in der zwei Kinder über ein anderes Kind reden. Aus der Situation ist allerdings nicht eindeutig zu erkennen, warum sie dies tun und es gibt

mehrere Erklärungsansätze. Diese vier Eigenschaften werden dann kombiniert, sodass die neuen Kategorien *verbal scripted*, *nonverbal scripted*, *verbal ambigüe* und *nonverbal ambigüe* entstehen.

Nach den Vorgaben von Elizabeth Hayward wurden von uns 16 weitere Geschichten entwickelt, vier jeder Kategorie. Ein sehr großes Anliegen war es die Geschichten so zu kreieren, dass das Verfahren sowohl mit Kindern als auch mit Erwachsenen und älteren Erwachsenen durchführbar ist. Mithilfe der Software *Bitstrips* wurden die Geschichten am Computer zu Bildgeschichten. Im Folgenden werden die einzelnen Comics pro Kategorie in Tabelle 3 aufgelistet und zwei Beispielcomics werden in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt.

Tabelle 3

FASC Comics pro Kategorie

Kategorie	verbal scripted	verbal ambigüe	nonverbal scripted	nonverbal ambigüe
	Besuch	Telefon	Restaurant	PC-Raum
	Erik beim Spielen	Party	Geburtstagsgeschenk	Skateboard
	Torte	Anruf	Rock	Schwimmbad
	Geburtstagsessen	Restaurantbesuch	Spielen	(nicht) Essen



Abbildung 2: FASC Comic verbal ambigue *Telefon*



Abbildung 3: FASC Comic nonverbal scripted *Geburtstagsgeschenk*

Mittels des FASC möchten die Autoren der vorliegenden Studie untersuchen, ob sich die Anzahl und Art der Antworten sowie die Interpretationsmöglichkeiten der Situationen in den verschiedenen Altersgruppen unterscheiden (siehe Ganglmayer, in Vorbereitung). Hierbei ist es interessant herauszufinden, ob die vier Kategorien in ihrer Interpretationsschwierigkeit variieren. Wir vermuten, dass ambigüe Situationen schwieriger zu interpretieren sind als Situationen, welche einem sozialen Skript entsprechen, und dass die nonverbale Komponente schwieriger zu verstehen ist als die verbale Komponente. Für diese Arbeit ist vor allem von Interesse, inwiefern die Ergebnisse des FASC mit anderen verwandten Konstrukten korrelieren.

Im Rahmen dieser Studie wurden jeder Versuchsperson die gleichen 16 Bildgeschichten in randomisierter Reihenfolge standardisiert vorgegeben, acht Bildgeschichten zum ersten und acht zum zweiten Testzeitpunkt. Es ist nämlich auch von Interesse, ob sich die Versuchspersonen in ihren Testresultaten beim FASC bezüglich ersten und zweiten Testzeitpunktes unterscheiden. Dies wird in der Diplomarbeit von Ganglmayer (in Vorbereitung) untersucht. Im Folgenden wird der von den Autoren der vorliegenden Studie weiterentwickelte FASC näher beschrieben.

Die Einleitung beziehungsweise Erklärung zu Beginn der Durchführung wurde von den Autoren dieser Studie wie folgt verfasst und den Testpersonen vorgelesen (in Anlehnung an Hayward, persönliche Kommunikation, 2012):

„Ich zeige Ihnen jetzt der Reihe nach ein paar Comics/Bildgeschichten. Ich werde gleich das erste Comic vor Sie hinlegen und Sie haben so viel Zeit wie Sie möchten, um sich das Comic anzusehen. Wenn Sie fertig sind, lassen Sie es mich wissen. Ich werde das Comic dann abdecken und Ihnen Fragen dazu stellen. Es ist wichtig, das Comic aufmerksam und genau anzusehen, da Sie das Comic kein zweites Mal ansehen dürfen. Nachdem Sie die Fragen beantwortet haben, werde ich Ihnen das nächste Comic zeigen - das Prozedere bleibt immer gleich!“

Die gesamte Testdurchführung läuft standardisiert ab (in Anlehnung an Hayward, persönliche Kommunikation, 2012):

- Beim Übergeben des Comics an den Probanden sagt der Testleiter: „Hier ist ein Comic. Bitte schauen Sie es sich an. Lassen Sie es mich wissen, wenn Sie fertig sind.“

- Wenn der Proband dem Testleiter mitteilt, dass dieser fertig ist, legt der Testleiter das Comic weg und sagt: „Erklären Sie mir, warum sich die Person in dieser Geschichte so verhält.“
- Nachdem der Proband seine erste Antwort beendet hat, soll der Testleiter gleich danach zügig fragen: „Fällt Ihnen noch ein anderer Grund ein?“
- Der Testleiter soll diese Frage solange zügig wiederholen bis die Antwort des Probanden darauf hinweist, dass er fertig ist.

Die Testung wurde auditiv mit dem Computerprogramm *Audacity* aufgezeichnet. Die Durchführungsdauer beträgt für alle 16 Comics zirka 20 bis 70 Minuten. Für die Auswertung werden folgende Variablen herangezogen: (in Anlehnung an Hayward, persönliche Kommunikation, 2012)

- *Cartoon Reading Time*: Dies ist die Betrachtungszeit eines Comics, welche in Millisekunden gemessen wird. Sie beginnt vom Ende der Anweisung („Sag mir wenn du fertig bist“) und endet mit der Aussage, dass die Person fertig ist (Person sagt „fertig“ oder „okay“) oder durch ein Zeichen des Testleiters.
- *Initial Reaction Time*: Diese Auswertungsvariable stellt die Reaktionszeit in Millisekunden dar. Sie beginnt vom Anfang des letzten Wortes der Frage „Erklären Sie mir warum sich die Person so verhält“ und endet mit dem ersten Wort einer richtigen Antwort, das heißt jener, die als erste als Total Response der jeweiligen Testperson gezählt wird.
- *Overall Response Time*: Diese Zeit wird auch in Millisekunden gemessen und beginnt vom Anfang des letzten Wortes der Frage „Erklären Sie mir warum sich die Person so verhält“ und endet mit dem letzten Wort einer richtigen Antwort. „Nein, mir fällt nichts mehr ein“ wird nicht mitgezählt.
- *Response Time Ratio mit Wiederholung*: Dieser Wert wird in Millisekunden angegeben. Die Response Time Ratio wird berechnet, indem man die Overall Response Time durch die Total Responses mit Wiederholung dividiert.
- *Response Time Ratio ohne Wiederholung*: Diese Ratio, welche in Millisekunden angegeben wird, erhält man aus der Division von Overall Response Time durch die Total Responses ohne Wiederholung.
- *Mental State Justification Ratio mit Wiederholung*: Diese Ratio in Millisekunden wird berechnet, indem man die Overall Response Time durch die Mental State Justification mit Wiederholung dividiert.

- *Mental State Justification Ratio ohne Wiederholung*: Die Mental State Justification Ratio wird ebenfalls in Millisekunden angegeben. Sie erhält man dadurch, indem man die Overall Response Time durch die Mental State Justification ohne Wiederholung dividiert.
- *Internal State Terms Used Ratio mit Wiederholung*: Diese Ratio, welche in Millisekunden angegeben wird, ergibt sich aus der Division von Overall Response Time durch Internal State Terms Used mit Wiederholung.
- *Internal State Terms Used Ratio ohne Wiederholung*: Diese Ratio in Millisekunden wird berechnet, indem man die Overall Response Time durch die Internal State Terms Used ohne Wiederholung dividiert.
- *Total Response mit Wiederholung*: Zur Ermittlung dieses Wertes werden alle Antworten der Testperson zu einem Comic addiert, egal ob sie mentale oder nicht mentale Zustände in ihren Antworten beschreiben oder ob eine Antwort wiederholt wurde oder nicht.
- *Total Response ohne Wiederholung*: Diesen Wert berechnet man, indem man alle unterschiedlichen Antworten der Person zu einem Comic addiert, egal ob mentale Zustände beschrieben werden oder nicht. Wenn eine Antwort wiederholt wurde, wird sie nicht noch einmal gezählt.
- *Total Mental State Justification mit Wiederholung*: Um diesen Wert zu erhalten werden alle mentalen Antworten, also Antworten, welche Zuschreibungen von mentalen Zuständen beinhalten, addiert. Es ist egal wie häufig eine Antwort genannt wurde, die das gleiche aussagt.
- *Total Mental State Justification ohne Wiederholung*: Zur Berechnung dieses Wertes werden alle unterschiedlichen mentalen Antworten addiert. Wiederholungen werden also nicht mitgezählt.
- *Mental Total Ratio mit Wiederholung*: Diese Ratio berechnet man, indem man die Total Response mit Wiederholung durch die Total Mental State Justification mit Wiederholung dividiert.
- *Mental Total Ratio ohne Wiederholung*: Um diesen Wert zu erhalten, muss man die Total Response ohne Wiederholung durch die Total Mental State Justification ohne Wiederholung dividieren.
- *Internal State Terms Used mit Wiederholung*: Für diesen Wert werden alle Wörter der Antworten eines Comics addiert, welche innere Zustände ausdrücken. Eine genaue Definition solcher internaler Wörter folgt im Anschluss.

- *Internal State Terms Used ohne Wiederholung*: Diesen Wert berechnet man, indem man alle Wörter eines Comics, die innere Zustände beschreiben beziehungsweise ausdrücken, addiert. Wörter, welche wiederholt werden, werden nur einmal gezählt.

Die ersten neun Auswertungswerte sind Maße für die Effizienz. Die Effizienz gibt Auskunft über die Zeit, die benötigt wird, um Hypothesen über die sozialen Interaktionen, die in den Comics dargestellt werden, zu kreieren. Die restlichen Werte stellen ein Maß für die Flexibilität dar. Die Flexibilität ist ein Maß, welches sich über die Anzahl der gegebenen Antworten definiert.

Als *Internal State Terms* werden nur die Wörter gezählt, die sich auf innere Zustände beziehen. Die Auswertungsschemata von Klann-Delius (1998) und Bretherthon und Beeghly (1982) dienten als Richtlinien zur Erkennung solcher Wörter. Da es ein schwieriges Unterfangen ist zu unterscheiden, ob ein Wort nun internal ist oder nicht, wurden alle Internal State Terms, die in der gesamten Untersuchung erwähnt wurden, in eine Liste eingetragen. Nachdem die internalen Wörter als solche klassifiziert wurden, wurden sie in folgende Kategorien eingeteilt (Klann-Delius, 1998):

- Emotion positiv
- Emotion negativ
- Emotion ambivalent
- Volition
- Fähigkeit
- Obligation
- Kognition
- Physiologie
- Moral

Für die Ermittlung der Variablen zur Messung der Flexibilität ist es wichtig zu definieren, was genau eine Antwort ist und wie sie von anderen Antworten abzugrenzen ist. Eine neue Antwort wird dann gezählt, wenn ersichtlich ist, dass die Versuchsperson einen anderen Grund erwähnt. Dies lässt sich unter anderem daran erkennen, dass eine längere Pause zwischen den Antworten ist oder das Wort „oder“ zwischen den Antworten benützt wird oder einfach nach einem neuen Grund vom Testleiter gefragt wird.

Die Kommentare der Versuchspersonen, die nicht unmittelbar mit dem Comic zu tun haben, werden nicht in die Auswertung miteinbezogen. Mittels Tonaufnahme wurden alle Antworten der Versuchspersonen transkribiert und anschließend ausgewertet. In Abbildung 4 ist ein Antwort- und Auswertungsprotokoll zu einem Item des FASC dargestellt. Um die Auswertungsobjektivität nicht zu gefährden, wurden alle Items des FASC gemeinsam ausgewertet.

Name Bitstrip: Besuch

Aussage	Mentale Gründe	Nicht-mentale Gründe	Internal State Terms Used
Meine Theorie ist, dass sie sich freut, dass die Freundin vorbeikommt und dass die Müdigkeit wie weggeblasen ist.	1		Sich freut, Müdigkeit
Es könnte auch natürlich sein, dass sie rein höflich ist, dass sie eigentlich ins Bett gehen will. Und trotzdem jetzt für ihre Freundin da ist.	1		Höflich, will
Vielleicht muss sie das tun, weil das ihre Vermieterin ist, wird gezwungen sozusagen.	1		Muss, gezwungen
SUMME <i>mit</i> Synonyme:	3	0	6
SUMME <i>ohne</i> Synonyme:	3	0	6
Total Response <i>mit</i> Synonyme:	3		
Total Response <i>ohne</i> Synonyme:	3		

	Emotion	Volition	Fähigkeiten	Obligation	Kognition	Physiologie	Moral
Terms	Sich freut P, höflich P	will		muss	gezwungen	Müdigkeit	
Anzahl <u>m.W</u>	2P, 0N, 0A	1	0	1	1	1	0
Anzahl <u>o.W</u>	2P, 0N, 0A	1	0	1	1	1	0

Abbildung 4: FASC Antwort- und Auswertungsbogen eines Beispielitems

Es ist noch anzumerken, dass die Unterteilung der internalen Wörter in Kategorien zwar hier zwecks der Vollständigkeit der Beschreibung des Testverfahrens angeführt wurde, jedoch für die Beantwortung der Fragestellungen dieser Arbeit nicht von Bedeutung ist und deswegen fortan nicht mehr angeführt wird.

3.4.2 Testverfahren zur Messung der exekutiven Funktionen

Zur Untersuchung der exekutiven Funktionen wurden drei verschiedene Verfahren herangezogen, welche jeweils verschiedene Bereiche dieser testen. Bei zwei der drei Testverfahren handelt es sich um Computertests, welche vor der Anwendung ins Deutsche übersetzt werden mussten. Allen Versuchspersonen wurden diese Verfahren vorgegeben.

3.4.2.1 Flanker Inhibitory Control and Attention Test (Slotkin et al., 2012)

Wie schon oben erwähnt ist der *Flanker Inhibitory Control and Attention Test*, kurz Flanker genannt, ein Computerverfahren zur Messung der exekutiven Funktionen. Da nur eine englischsprachige Version des Testverfahrens vorlag, wurde der Flanker vor seiner Anwendung ins Deutsche übersetzt und von Mag. Jakob Leyrer anschließend programmiert. Der Flanker stellt ein Verfahren zur Messung von Inhibitionskontrolle und Aufmerksamkeit dar. Es existieren zwei Versionen des Flanker, nämlich eine Version für Kinder von 3 bis 7 Jahren und eine für Versuchspersonen von 8 bis 85 Jahren. Diese beiden Versionen unterscheiden sich lediglich in der Art der dargebotenen Stimuli. Bei den Kindern werden als Stimuli Fische verwendet und in der Version für die älteren Versuchspersonen werden Pfeile dargeboten. Wenn eine 3- bis 7-jährige Testperson einen Prozentrang von über 90 bei den Aufgaben mit den Fischen erreicht, wird dieser noch ein Set von 20 Pfeil-Aufgaben vorgegeben.

Beim Flanker sollten die Versuchspersonen einen vorgegebenen Stimulus, der sich in der Mitte aller dargebotenen Stimuli befindet, fokussieren. Dadurch wird die Aufmerksamkeit gegenüber anderen Stimuli, welche Stimuli in der Mitte flankieren, gehemmt. Alle Versuchspersonen werden instruiert eine von zwei Tasten auf dem Bildschirm zu wählen, welche mit der Richtung korrespondiert, in welche der mittige Fisch oder Pfeil zeigt. Bei kongruenten Aufgaben zeigen alle Stimuli, Fische oder Pfeile, in dieselbe Richtung. Bei inkongruenten Aufgaben zeigen die Stimuli in die entgegengesetzte Richtung des Stimulus in der Mitte. Kongruente und inkongruente Aufgaben werden im Standard Aufgabenblock vermischt. In Abbildung 5 sieht man den Screenshot eines kongruenten Instruktionssitens. In diesem Beispiel wird dann richtig geantwortet, wenn die rechte Taste gedrückt wird.

If the MIDDLE arrow is pointing this way, choose this button.

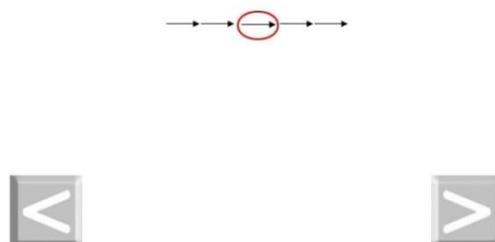


Abbildung 5: Screenshot eines Instruktionssitens des Flanker

Der Flanker besteht aus einem Block von vier Übungsitens und einem Block aus 20 Testaufgaben. Es müssen mindestens drei von vier Übungsaufgaben korrekt gelöst werden, um zu den Testaufgaben zu gelangen. Werden weniger als drei Übungsaufgaben korrekt gelöst, muss ein weiteres Set von vier Übungsaufgaben durchgemacht werden, um zu den Testaufgaben zu gelangen. Wenn eine Versuchsperson dieses Kriterium nicht erreicht, wird der Test automatisch beendet. Alle Instruktionen werden auf dem Bildschirm angezeigt. Der Testleiter liest der Testperson die Anweisungen vor oder/und mit der Versuchsperson gemeinsam durch und weist auf die relevanten Aspekte der Stimuli auf dem Bildschirm hin. Die Bearbeitungszeit beträgt im Durchschnitt 5 bis 10 Minuten.

Im Anschluss an den Test werden die einzelnen Testergebnisse automatisch und computerisiert ausgewertet. Von Interesse für diese Diplomarbeit sind der Kombinationsscore, der Reaktionszeitvektor und der Accuracyvektor. Der Reaktionszeitvektor errechnet sich aus den Reaktionszeiten der Items und der Accuracyvektor errechnet sich aus der Anzahl richtig gelöster Aufgaben.

3.4.2.2 Dimensional Change Card Sort Test (Slotkin et al., 2012)

Der *Dimensional Change Card Sort Test*, kurz DCCS, ist ein computergestütztes Verfahren, welches der Untersuchung der kognitiven Flexibilität dient. Die Versuchspersonen müssen Bilder nach bestimmten Regeln sortieren. Beim DCCS werden zwei Zielbilder gezeigt, welche sich durch zwei Dimensionen unterscheiden, nämlich Form und Farbe. Die Testpersonen werden aufgefordert eine Reihe von Testbildern den Zielbildern zuzuordnen, entweder der Dimension Farbe oder der Dimension Form entsprechend. Die relevante Dimension für das Sortieren wird durch ein Hinweiswort (z.B.: Form oder Farbe) angegeben, welches auf dem Bildschirm aufscheint und für jüngere Kinder zusätzlich durch den PC-Lautsprecher ausgegeben wird.

Ähnlich wie beim Flanker existieren auch beim DCCS wieder zwei Versionen, nämlich eine für 8- bis 58-jährige Personen und eine für Personen im Alter von 3 bis 7 Jahren. Die Übungsphase der beiden Versionen gestaltet sich gleich. Alle Instruktionen werden am Bildschirm gezeigt. Der Testleiter liest sie entweder vor und/oder mit dem Testteilnehmer durch und hebt die wichtigsten Aspekte der Reize auf dem Bildschirm hervor. Zu Beginn werden vier Übungsitens pro Dimension vorgegeben. Wie beim Flanker müssen auch beim DCCS jeweils drei von vier Übungsitens richtig beantwortet werden, um zu den

Testaufgaben zu gelangen. Werden weniger als drei Übungsaufgaben korrekt gelöst, muss ein weiteres Set von vier Übungsaufgaben durchgemacht werden, um zu den Testaufgaben zu gelangen. Wenn eine Versuchsperson dieses Kriterium nicht erreicht, wird der Test automatisch beendet.

Testpersonen im Alter von 8 bis 58 Jahren bearbeiten einen gemischten Testblock, bestehend aus 30 Form- beziehungsweise Farb-Aufgaben. Bei den 3- bis 7-Jährigen gestaltet sich der Testblock etwas anders. Zuerst müssen diese fünf Items lösen, in denen sie nach der Dimension Farbe sortieren sollen. Wenn die Testpersonen vier von fünf Items lösen, werden wieder fünf Items vorgegeben, in welchen sie jedoch nach der Dimension Form sortieren müssen. Falls weniger als vier von fünf Testitems richtig gelöst werden, wird das Programm automatisch abgebrochen. Wenn die Testpersonen die Kriterien erfüllen, erfolgen 30 Interferenzaufgaben, bei welchen wieder beide Dimensionen vermischt vorgegeben werden.

Übungsitems verwenden die Farben Weiß und Braun sowie ein Kaninchen und ein Segelboot als Formen. Bei den Test-Items kommen die Farben Blau und Gelb sowie die Formen Ball und LKW zum Einsatz. Wenn ein Item innerhalb von zehn Sekunden nicht bearbeitet wird, wird man automatisch zum nächsten Item weitergeleitet. Die Bearbeitungszeit beträgt im Durchschnitt 5 bis 10 Minuten. In Abbildung 6 ist ein Screenshot eines Instruktionsitems dargestellt, das nach der Dimension Form gelöst werden soll. In diesem Beispiel wird dann richtig geantwortet, wenn die rechte Taste gedrückt wird.

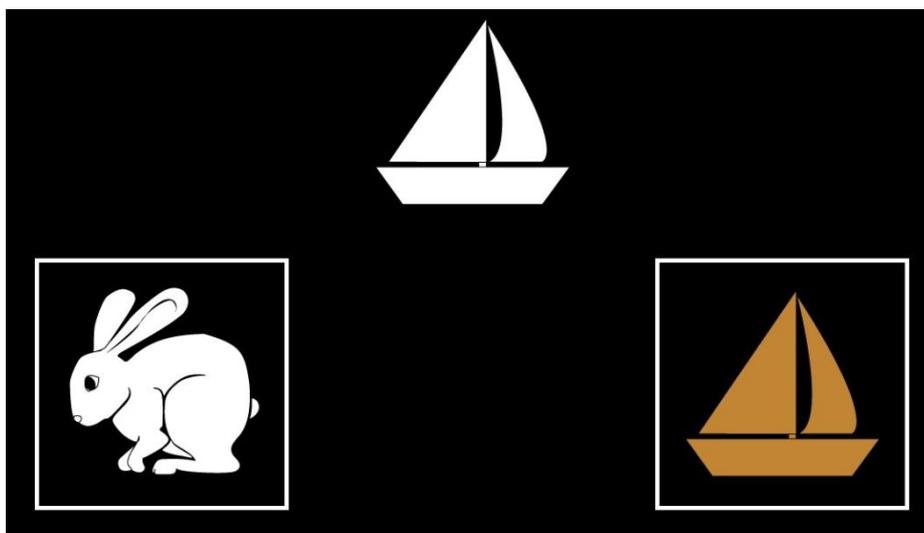


Abbildung 6: Screenshot eines Instruktionsitems des DCCS

Die Auswertung des DCCS erfolgt computergestützt. Der Reaktionszeitvektor, der Accuracyvektor und ein Kombinationsscore, welcher sich aus den beiden anderen Vektoren errechnen lässt, sind für die Auswertung von Bedeutung. Der Reaktionszeitvektor wird aus den Reaktionszeiten der Items und der Accuracyvektor aus der Anzahl richtig gelöster Aufgaben berechnet.

3.4.2.3 Untertest Zahlennachsprechen (Petermann & Petermann, 2011)

Das *Zahlennachsprechen* ist ein Untertest der deutschen Version (Petermann & Petermann, 2011) der *Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition* (WISC-IV). Beim WISC-IV handelt es sich um ein Einzeltestverfahren zur Beurteilung der kognitiven Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6;0 bis 16;11 Jahren. Er setzt sich aus 15 verschiedenen Untertests zusammen. Der Untertest Zahlennachsprechen stellt ein Verfahren zur Messung des Arbeitsgedächtnisses dar. Das Zahlennachsprechen besteht aus zwei Teilen, nämlich dem *Zahlennachsprechen vorwärts* und dem *Zahlennachsprechen rückwärts*, welche unabhängig voneinander durchgeführt werden. Dem Kind wird eine Zahlenreihe vorgelesen, welche es dann in derselben Reihenfolge (*Zahlennachsprechen vorwärts*) oder in umgekehrter Reihenfolge (*Zahlennachsprechen rückwärts*) nachsprechen soll. Die Bearbeitungszeit beträgt zirka 5 bis 10 Minuten. Testinstruktionen und die Testdurchführung werden gemäß des Testmanuals standardisiert für jede Versuchsperson gleich vorgegeben.

Für die Auswertung wird der Gesamtrohwert und der entsprechende Normwert errechnet. Der Gesamtrohwert wird bei jeder Versuchsperson bezüglich der entsprechenden Altersgruppe normiert. Der Gesamtrohwert, welcher maximal 32 Punkte beträgt, wird als Summe aus den beiden Rohwertsummen Zahlennachsprechen vorwärts und Zahlennachsprechen rückwärts gebildet. Bei beiden Testteilen kann maximal eine Rohwertsumme von 16 Punkten erreicht werden. Die Rohwertsummen werden errechnet, indem man die erzielten Punkte jeder Aufgabe zusammenzählt. Eine richtige Antwort eines Versuches wird mit 1 Punkt bewertet, eine falsche oder gar keine Antwort mit 0 Punkten.

3.4.2.4 Untertest Zahlennachsprechen (Aster, Neubauer, & Horn, 2006)

Das namensgleiche *Zahlennachsprechen* ist ein Untertest des Wechsler Intelligenztests für Erwachsene WIE (Aster et al., 2006). Der WIE ist ein Verfahren zur Erfassung allgemeiner und spezifischer intellektueller Fähigkeiten von Erwachsenen im Alter von 16 bis 89

Jahren. Der Untertest besteht aus zwei unabhängigen Aufgabentypen, dem *Zahlennachsprechen vorwärts* (acht Aufgaben) und dem *Zahlennachsprechen rückwärts* (sieben Aufgaben). Wie beim WISC-IV muss eine vorgelesene Ziffernfolge entweder in derselben Reihenfolge (*Zahlennachsprechen vorwärts*) oder in umgekehrter Reihenfolge (*Zahlennachsprechen rückwärts*) wiederholt werden. Die Bearbeitungszeit beträgt zirka 5 bis 10 Minuten. Der Untertest wurde unter genauer Befolgung der Testanweisungen und Testinstruktionen durchgeführt.

In der Auswertung wurde, wie beim *Zahlennachsprechen* des WISC-IV, der Gesamtrohwert samt entsprechendem Normwert angegeben. Beim *Zahlennachsprechen vorwärts* kann ein Rohwert von 16 Punkten erreicht werden und beim *Zahlennachsprechen rückwärts* ein Rohwert von 14 Punkten, wodurch der Gesamtrohwert maximal 30 Punkte beträgt. Es ist noch darauf hinzuweisen, dass Personen im Alter von über 89 Jahren mit der Normstichprobe der 89-Jährigen verglichen wurden.

3.4.3 Testverfahren zur Messung der Sprachkompetenz

3.4.3.1 Untertest Wortschatztest (Petermann & Petermann, 2011)

Der *Wortschatztest* ist ein weiterer Untertest des WISC-IV (Petermann & Petermann, 2011), welcher ein Einzeltestverfahren zur Erfassung der kognitiven Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6;0 bis 16;11 Jahren darstellt. Er misst das Wortwissen und die Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung. Der *Wortschatztest* besteht aus 36 Aufgaben, von denen vier Bildaufgaben und 32 Wortaufgaben sind. Die Versuchspersonen haben die Aufgabe, Objekte, welche als Bild oder als Wort vorgelegt werden und bei den Wortaufgaben vom Testleiter zusätzlich noch vorgelesen werden, zu erklären. (Bsp., Item 8: „Was ist eine Kuh?“) Zirka 15 bis 20 Minuten beträgt die Bearbeitungszeit. Die Testinstruktionen, Testdurchführung und Testauswertung wurden gemäß der Vorgaben im Testmanual durchgeführt.

In der Auswertung wird der Gesamtrohscore, welcher die Summe der Punkte aller Aufgaben darstellt, inklusive dazugehörigem Normwert erhoben. Bei jeder der vier Bildaufgaben können 0 bis 1 Punkte und bei jeder der 32 Wortaufgaben 0 bis 2 Punkte erreicht werden. Der maximale Gesamtrohwert beträgt 69 Punkte.

3.4.3.2 Untertest Wortschatztest (Aster, Neubauer, & Horn, 2006)

Der Untertest *Wortschatztest* des WIE (Aster et al., 2006) ist ähnlich wie der Wortschatztest des WISC-IV gestaltet. Der WIE ist ein Verfahren zur Erfassung allgemeiner und spezifischer intellektueller Fähigkeiten von Erwachsenen im Alter von 16 bis 89 Jahren. Der Wortschatztest, einer aus 11 Untertests des WIE, erfasst das Wortwissen und die Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung. Er besteht aus 33 Wortaufgaben, welche in steigendem Schwierigkeitsgrad gereiht sind. Die Versuchspersonen haben die Aufgabe eine Definition für die vorgelesenen Wörter zu geben. (*Bsp., Item 10: „Was bedeutet kennzeichnen?“*) Die Bearbeitungszeit beträgt zirka 15 bis 20 Minuten. Die Testinstruktion, die Testdurchführung und Testauswertung erfolgten strikt nach Manual. Personen im Alter von über 89 Jahren wurden mit der Normstichprobe der 89-Jährigen verglichen.

Bei allen Aufgaben kann man 0, 1 oder 2 Punkte erzielen. Für die Auswertung wird ein Summenrohscore aller vorgegebenen Aufgaben erstellt und der entsprechende Normwert angegeben. Der maximale Summenrohscore beträgt 66 Punkte.

3.4.4 Screeningverfahren zur Feststellung kognitiver Defizite

3.4.4.1 Mini-Mental Status Test (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)

Der *Mini-Mental Status Test*, kurz genannt MMST, nach Folstein, Folstein, und McHugh (1975) ist ein Screeningverfahren für Demenz, welches in Interviewform durchgeführt wird. Der Test wurde entsprechend der Angaben im Testmanual mit der Altersgruppe der älteren Erwachsenen durchgeführt, da Demenz ein Ausschlusskriterium für diese Forschungsstudie darstellt. Der MMST besteht aus folgenden elf Aufgabenbereichen: *zeitliche Orientierung, örtliche Orientierung, 3 Wörter wiederholen, Rechnen, Gedächtnis, Benennen, Nachsprechen, Drei-Punkte-Befehl, schriftliche Aufforderung, Satz schreiben und Figur abzeichnen*. Insgesamt werden 30 Aufgaben vorgegeben. Neben der Beantwortung von Fragen müssen auch einfache Handlungen ausgeführt werden. Die Bearbeitungszeit beträgt 5 bis 10 Minuten. Für jede erfolgreich gelöste Aufgabe wird 1 Punkt vergeben. Der Gesamtscore *Total MMS* setzt sich aus der Summe der erreichten Punkte der 30 Aufgaben zusammen. Die Skala reicht von 0 bis 30 Punkten. Bei einem Testwert von unter 25 Punkten werden die Versuchspersonen von der weiteren Testung ausgeschlossen.

3.4.5 Testverfahren zur Messung der Metakognition

3.4.5.1 TUCA (Sprung, Eder, Helmreich, Maier, Markova, & Leyrer, 2012)

Zur Messung der Metakognition beziehungsweise des Verständnisses für mentale Prozesse wurde der jüngsten Versuchsgruppe der *Test of understanding of cognitive activity* (TUCA) vorgegeben. Der TUCA ist ein unveröffentlichtes Verfahren, welches an der Universität Wien im neuen Arbeitsbereich Klinische Kinder- und Jugendpsychologie, der unter der Leitung von Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung steht, entwickelt wurde. Es ist darauf hinzuweisen, dass sich die meisten Informationen zum Verfahren auf persönliche Informationen und noch nicht veröffentlichte Literatur stützen. Beim TUCA wird der Testperson ein Bilderheft vorgelegt. Der Testleiter erzählt zu den Bildern eine standardisierte Geschichte, zu welcher er standardisierte Fragen stellt. Zum Beantworten der Fragen werden Antwortalternativen vorgegeben und die Versuchspersonen müssen im *forced choice* Format antworten. Nach Auswahl einer Antwortalternative wird bei den meisten Fragen noch nach einer Begründung für die Wahl dieser Antwort gefragt. Nur wenn eine richtige Antwort gewählt wird und - falls danach verlangt - auch eine richtige Begründung für diese gegeben wird, wird ein Punkt gewertet. Es existiert eine Version für Mädchen und eine Version für Jungen. In der Mädchenversion ist die Hauptfigur der Geschichte ein Mädchen namens Marie und in der Version für die Jungen ist Tim die Hauptfigur. Aufgrund der langen Durchführungsdauer der gesamten Untersuchung wurde der TUCA nur in gekürzter Form durchgeführt. Das Verfahren besteht aus dem Teil A *Understanding the flow of mental activity or stream of consciousness* und aus dem Teil B *Understanding the (limited) controllability of mental activities*. Jeder Teil enthält jeweils 6 Komponenten. Anstatt der insgesamt 12 Komponenten wurden in der gekürzten Form insgesamt 4 Komponenten vorgegeben, nämlich A4 *Limits of Consciousness* und A5 *Unconsciousness* aus dem Teil A und B4 *Intrusive Thoughts* und B5 *(limited) Controllability of unconscious mental activity (dreams)*, welche Teil B angehören. Im Folgenden werden die einzelnen vorgegebenen Komponenten näher beschrieben (nach Maier, 2012):

- A4 Limits of consciousness: Es wird die Frage gestellt, ob die Hauptfigur in der Geschichte gleichzeitig noch an etwas anderes denken kann, während sie eine schwierige Mathematikaufgabe löst. Einer zweiten Person, die in der Geschichte vorkommt, wird eine leichte Rechenaufgabe vorgegeben. Die Versuchsperson wird

gefragt, welche der beiden handelnden Figuren eher an etwas denkt, was gestern passiert ist, wer eher das Vogelzwitschern hört und wer eher merkt, dass er Hunger hat. Es wird die unterschiedlich starke Anfälligkeit für Intrusionen bei unterschiedlicher Involviertheit erfasst.

- A5 Unconsciousness: Am Ende der Geschichte schläft die Hauptfigur und träumt nicht. Mit dieser Komponente wird das Verständnis dafür überprüft, dass Personen im Schlaf nicht denken und keine bewussten Entscheidungen treffen können.
- B4 Understanding intrusive thoughts: Die weibliche Hauptfigur in der Geschichte muss an den Hasen denken, welcher am Tag zuvor weggelaufen ist. Es werden vier Fragen zu den Gedanken und Gefühlen der Person gestellt: „Wie fühlt sie sich dabei?“, „Will sie daran denken?“, „Will sie aufhören, daran zu denken?“ und „Warum will sie aufhören, daran zu denken?“.
- B5 (Limited) controllability of unconscious mental states: Die Hauptfigur liegt im Bett, schläft und träumt. Es werden die Annahmen der Versuchsperson bezüglich der möglichen Kontrolle über die Initiierung, die Beibehaltung, die Vermeidung und die Beendigung eines Traumes mit diesem Szenario erhoben.

Die Scores der jeweiligen Komponenten, der Teile A und B und der Gesamtscore werden jeweils durch Aufsummierung gebildet. Bei diesem gekürzten Testverfahren sind insgesamt 16 Punkte zu erreichen. Bei der Komponente A4 kann man höchstens 4 Punkte erzielen, bei der Komponente A5 5 Punkte, bei Komponente B4 3 Punkte und bei Komponente B5 4 Punkte. Die Durchführungsdauer beträgt zirka 10 Minuten.

4 Ergebnisse

4.1 Datenvorbereitung

Alle angeführten Ergebnisse wurden mit der Statistik Software SPSS 19.0 berechnet. Um die Eignung für später verwendete statistische Verfahren zu gewährleisten, fand bei allen Variablen eine Prüfung auf Normalverteilung statt. Zur Prüfung der Normalverteilung wurde der *Kolmogorov-Smirnov-Test* durchgeführt. Es kann von einer Normalverteilung der Daten ausgegangen werden, wenn der Kolmogorov-Smirnov-Test mit einem p-Wert von über 0,05 nicht signifikant ist. Da man sich bei der Prüfung auf Normalverteilung nicht nur auf statistische Tests stützen sollte, da diese von der Stichprobengröße abhängig sind, wurde bei jeder Variable anhand deskriptiver Analysen deren Normalverteilung bestimmt. Zum Einsatz hierfür kamen Diagramme und die Analyse auf Normalverteilung mittels Schiefe und Kurtosis. Schließt bei einem 95-%- Konfidenzintervall der Konfidenzbereich von Kurtosis und Schiefe den Wert 0 ein und lässt sich laut Diagramm eine Normalverteilung der Daten erkennen, kann von einer Normalverteilung der Daten ausgegangen werden.

Aufgrund der Tatsache, dass die Zeiten, welche beim FASC erhoben wurden, oft keine Normalverteilung aufweisen, wurden die Cartoon Reading Time, die Initial Reaction Time und die Overall Response Time jeweils logarithmiert. Dieser Prozess der Logarithmierung bewirkte, dass nun mehr Variablen normalverteilt waren und deswegen wurden die weiteren Berechnungen mit diesen logarithmierten Zeiten des FASC durchgeführt. Bei den Ratios des FASC wurde auf die Logarithmierung bewusst verzichtet, da bei diesen Variablen die Abweichung von der Normalverteilungsannahme innerhalb der Altersgruppen selten war.

Die FASC-Variablen mit Wiederholung wurden zwar ermittelt, jedoch aus den weiteren Berechnungen und der deskriptiven Statistik ausgeschlossen. Um den Ausschluss der Variablen mit Wiederholung zu rechtfertigen, wurden die Rohwerte betrachtet und dabei ist aufgefallen, dass sich die Werte nur minimal von jenen ohne Wiederholung unterscheiden. Weiters wurden auch Korrelationen der Variablen mit Wiederholung mit jenen ohne Wiederholung ermittelt, welche alle extrem hoch (ab $r = .90$) waren. Da die Variablen ohne Wiederholung ein besseres Maß für die Flexibilität der sozialen Kognition darstellen, fiel

die Wahl auf diese. Aus diesen Gründen wurde beschlossen, dass die Variablen mit Wiederholung aus dem weiteren statistischen Prozess ausgeschlossen werden können. Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Folgenden auf den Hinweis, dass es sich bei allen Variablen um Variablen ohne Wiederholung handelt, verzichtet. Die Variable Internal State Terms Used stellt eine Ausnahme dar. Diese Variable wird sowohl mit als auch ohne Wiederholung angegeben, weil auch von Interesse ist, wie viele internale Wörter eine Versuchsperson insgesamt, also mit Wiederholung, verwendet hat.

Die Daten des FASC wurden auch einer Ausreißerkorrektur unterzogen. Dazu wurde der kleinste extreme Ausreißer auf den nächsten Wert gesetzt, welcher kein Ausreißer war. Dann wurde eine Einheit addiert. Wenn mehr als ein Ausreißer vorlag, wurde dieses Prozedere wiederholt. Der nächsthöhere Ausreißer wurde auf den nächstkleineren Wert gesetzt, also den Wert des bereits korrigierten Ausreißers, und dann wurde wieder eine Einheit dazu addiert. Da es sich bei den Variablen des FASC um Mittelwertvariablen handelt, wurde die Veränderung um eine Einheit durch eine Veränderung der zweiten Nachkommastelle realisiert.

Die Variable Cartoon Reading Time des FASC wurde aus der weiteren Analyse ausgeschlossen, da diese Variable in dieser Untersuchung stichprobenbedingt kein Maß dafür ist, wie schnell eine soziale Situation verstanden wird, sondern eher wie gut jemand lesen kann. Die Stichprobe zeigte, dass die Lesefertigkeiten der Versuchspersonen in dieser Studie aufgrund der großen Altersspanne von 7 bis 93 Jahren zu stark differenzieren.

Neben den DCCS- und Flanker-Rohwerten wurden auch deren Normwerte berechnet. Da keine empirisch erhobenen Normwerttabellen vorliegen, mussten diese anhand einer Anleitung, welche für die NIH Toolbox von Jennifer Beaumont (persönliche Kommunikation, 2013) entwickelt wurde, berechnet werden. Jakob Leyrer (persönliche Kommunikation, 2013) erstellte hierfür eine Excel-Datei, mit welchem die nach Geschlecht, Bildung, Ethnizität und Alter normierten Werte des DCCS und Flanker ermittelt wurden. Da dieses Programm nur Normwerte bis zum Alter von 79 Jahren berechnet, wurden alle Versuchspersonen über 79 Jahren so behandelt, als wären sie 79 Jahre alt.

4.2 Deskriptivstatistik FASC

Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit werden die deskriptiven Ergebnisse des FASC in diesem eigenen Unterkapitel dargestellt. Die Deskriptivstatistik der Verfahren zur Messung der exekutiven Funktionen, Sprache, Metakognition und Demenz werden im nächsten Kapitel der Ergebnisdarstellung der jeweiligen Fragestellungen vorangestellt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass sich die Fragestellungen dieser Arbeit mit den gepoolten Daten der Untersuchung beschäftigen und aus diesem Grund wird auch die gesamte Deskriptivstatistik gepoolt, also über alle Altersgruppen, beschrieben. Falls Interesse an der Darstellung der Ergebnisse für die einzelnen Altersgruppen besteht, kann dies in der Diplomarbeit von Schmidt (in Vorbereitung) nachgelesen werden.

Der FASC wurde entwickelt, um die soziale Kognition über die Lebensspanne zu ermitteln. Für die Auswertung beziehungsweise für die Beantwortung der Fragestellungen dieser Arbeit sind viele Variablen des FASC von Bedeutung, welche im Folgenden aufgelistet werden: Initial Reaction Time, Overall Response Time, Total Response, Total Mental State Justification, Internal State Terms Used mit/ohne Wiederholung, Response Time Ratio, Mental State Justification Ratio, Mental Total Ratio und Internal State Terms Used Ratio. Diese Auswertungsvariablen wurden für alle 16 Comics bei jeder Versuchsperson ermittelt. Jedes der insgesamt 16 Comics des FASC gehört einer bestimmten Kategorie an, nämlich entweder der Kategorie verbal scripted, verbal ambiguous, nonverbal scripted oder nonverbal ambiguous. Deshalb werden für jede der Auswertungsvariablen nach deren Erhebung pro Versuchsperson fünf Mittelwertvariablen berechnet, welche wie folgt lauten:

- Mean Variable (allgemein)
- Mean Variable verbal scripted
- Mean Variable verbal ambiguous
- Mean Variable nonverbal scripted
- Mean Variable nonverbal ambiguous

Die allgemeine Mean Initial Reaction Time gibt beispielsweise den Mittelwert der Initial Reaction Time über alle 16 Comics bei einer Versuchsperson an. Die Mean Initial Reaction Time verbal scripted wird berechnet, indem man den Mittelwert der Reaktionszeiten über die vier Comics berechnet, welche der Kategorie verbal scripted zugeordnet sind.

Die nachstehende Deskriptivstatistik zum FASC wurde für die jeweils fünf Mittelwertvariablen jeder Auswertungsvariable erhoben.

4.2.1 Mean Total Response

Die Mean Total Response stellt die Summe aller Antworten einer Versuchsperson zu einem Comic dar. Es ist dabei aber egal, ob die Antworten mentale Zustände beschreiben oder nicht. Die Antworten müssen unterschiedlich sein, das heißt Wiederholungen werden nicht gezählt. Die nachstehende Tabelle 4 beschreibt die deskriptiven Werte der Mean Total Response und der entsprechenden vier Kategorien.

Tabelle 4

FASC Ergebnisse für Mean Total Response gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV

	Min	Max	MW	SD	n
MTR	0,56	6,00	1,73	0,77	160
I	0,75	6,00	1,67	0,77	160
II	0,50	4,50	1,89	0,88	160
III	0,25	5,00	1,60	0,75	160
IV	0,00	5,25	1,69	0,86	160

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MTR: Mean Total Response; I: verbal scripted; II: verbal ambiguous; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambiguous.

Anhand Tabelle 4 ist ersichtlich, dass die Versuchspersonen bei den ambigen Comics im Durchschnitt mehr Antworten geben konnten als bei den Comics, welche einem sozialen Skript entsprechen. Es könnte angenommen werden, dass den Versuchspersonen aufgrund der mehrdeutigen, ambigen Situationen mehr Antworten einfallen als in den Situationen, welche einem vorgefertigten Skript entsprechen. Die Versuchspersonen antworteten bei den verbal scripted Comics häufiger als bei den nonverbal scripted Comics und auch bei den verbal ambiguous Comics konnten sie mehr Antworten geben als bei den nonverbal ambiguous Comics. In einer ambigen oder einer Situation, welche einem sozialen Skript entspricht, fiel es den Versuchspersonen also leichter mehr Antworten bei verbalen als bei

nonverbalen Comics zu geben. Am häufigsten wurden im Mittel 1,19 Antworten über alle Comics gegeben, nämlich von 11 Versuchspersonen (6,9%). Nach genauer Prüfung kann von keiner Normalverteilung der Daten ausgegangen werden.

4.2.2 Mean Total Mental State Justification

Zur Berechnung der Total Mental State Justification werden alle mentalen, unterschiedlichen Antworten pro Comic aufsummiert. Die Mean Total Mental State Justification gibt den Mittelwert der mentalen Antworten pro Versuchsperson über alle Comics an. Die Deskriptivstatistik der Mean Total Mental State Justification und der vier entsprechenden Kategorien ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5

FASC Ergebnisse für Mean Total Mental State Justification gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV

	Min	Max	MW	SD	n
MTMSJ	0,25	5,88	1,52	0,79	160
I	0,25	6,00	1,58	0,77	160
II	0,00	4,26	1,67	0,86	160
III	0,00	5,00	1,37	0,80	160
IV	0,00	5,00	1,41	0,91	160

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MTMSJ: Mean Total Mental State Justification; I: verbal scripted; II: verbal ambiguous; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambiguous.

Bei den verbal ambiguous Comics wurden im Durchschnitt am meisten mentale Antworten gegeben. In der von den Autoren der vorliegenden Studie für am schwierigsten befundenen Kategorie nonverbal ambiguous fielen den Versuchspersonen durchschnittlich am wenigsten Antworten ein. Es ist noch anzumerken, dass in den beiden verbalen Kategorien im Durchschnitt mehr mental geantwortet wurde, als in den nonverbalen Kategorien. Dies könnte ein Hinweis dafür sein, dass die nonverbalen Comics schwieriger sind als die verbalen Comics. Der kleinste Wert in der Häufigkeitsverteilung der Mean Total Mental

State Justification beträgt 0,25 Antworten und der höchste 5,88. Nach genauer Prüfung kann von keiner Normalverteilung der Daten ausgegangen werden.

4.2.3 Mean Internal State Terms Used mit/ohne Wiederholung

Für den Wert der Internal State Terms Used mit oder ohne Wiederholung werden alle Wörter eines Comics, die innere Zustände beschreiben, addiert, einmal mit Wiederholungen und einmal ohne. Die deskriptive Statistik der Mean Internal State Terms Used mit und ohne Wiederholung ist in Tabelle 6 ersichtlich.

Tabelle 6

FASC Ergebnisse für Mean Internal State Terms Used mit und ohne Wiederholung gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV

	Min	Max	MW	SD	n
MISTU (oW)	0,38	14,81	3,57	2,60	160
I	0,50	15,25	4,22	2,85	160
II	0,25	17,25	3,46	2,45	160
III	0,00	18,75	3,45	2,99	160
IV	0,00	12,25	3,10	2,60	160
MISTU (mW)	0,38	23,56	4,38	3,57	160
I	0,50	25,00	5,29	3,96	160
II	0,25	14,51	4,14	2,95	160
III	0,00	24,00	4,17	4,03	160
IV	0,00	19,50	3,74	3,53	160

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MORT: Mean Overall Response Time; mW = mit Wiederholung; oW = ohne Wiederholung; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue.

Wie Tabelle 6 zeigt, wurden in der am leichtesten eingeschätzten Kategorie verbal scripted im Durchschnitt am meisten internale Wörter genannt und zwar sowohl mit Wiederholung als auch ohne. Am wenigsten internale Wörter wurden bei beiden Variablen in der am schwierigsten eingeschätzten Kategorie nonverbal ambigue gegeben. Im Durchschnitt wurden 4,21 verschiedene internale Wörter genannt. Nach genauer Prüfung der Daten kann davon ausgegangen werden, dass die Daten keiner Normalverteilung entsprechen.

4.2.4 Mean Mental Total Ratio

Um diese Ratio zu erhalten, muss man die Total Mental State Justification durch die Total Response dividieren. Der Wert dieser Ratio, welche den Anteil der mentalen Antworten an allen Antworten angibt, liegt zwischen 0 und 1. Tabelle 7 zeigt die Deskriptivstatistik der Mean Mental Total Ratio und dieser Ratio aufgeteilt auf die vier Kategorien.

Tabelle 7

FASC Ergebnisse für Mean Mental Total Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV

	Min	Max	MW	SD	n
MMTR	0,44	1,00	0,87	0,12	160
I	0,25	1,00	0,95	0,11	160
II	0,33	1,00	0,88	0,15	160
III	0,00	1,00	0,84	0,21	160
IV	0,00	1,00	0,80	0,25	158

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MMTR: Mean Mental Total Ratio; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue.

In der am einfachsten eingeschätzten Kategorie verbal scripted gaben die Versuchspersonen anteilmäßig am meisten mentale Antworten und in der am schwierigsten vermuteten Kategorie nonverbal ambigue am wenigsten. In den beiden verbalen Kategorien war der Anteil der mentalen Antworten durchschnittlich höher als in den nonverbalen Kategorien. 19 Versuchspersonen (11,9%) hatten den häufigsten Wert 1.

Nach genauer Prüfung der Daten kann keine Normalverteilung dieser Variable angenommen werden.

4.2.5 Mean Initial Reaction Time

Die Initial Reaction Time, welche die Reaktionszeit angibt, wurde für jedes vorgegebene Comic in Millisekunden gemessen. Die Reaktionszeit ist die Zeit zwischen dem Anfang des letzten Wortes der Frage „Erklären Sie mir warum sich die Person so verhält“ und dem ersten Wort einer richtigen Antwort. Tabelle 8 zeigt die deskriptiven Werte der Mean Initial Reaction Time und der vier entsprechenden Kategorien.

Tabelle 8

FASC Ergebnisse für Mean Initial Reaction Time gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)

	Min	Max	MW	SD	n
MIRT	354,19	24574,19	3579,61	2723,36	160
I	369,25	18885,75	3208,38	2833,34	160
II	336,50	33741,50	3787,60	3894,71	160
III	219,25	29911,33	3621,15	3980,12	160
IV	106,00	22434,50	3781,67	3058,23	158

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MIRT: Mean Initial Reaction Time; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue.

Die kürzeste mittlere Reaktionszeit wurde hinsichtlich der Mean Initial Reaction Time verbal scripted verzeichnet. Bei der Mean Initial Reaction Time verbal ambigue konnte durchschnittlich die längste Reaktionszeit gemessen werden, ähnlich hoch ist auch der Mittelwert der Mean Initial Reaction Time nonverbal ambigue. Diese Statistik entspricht der Annahme, dass bei jenen Comics, welche einem sozialen Skript entsprechen, schneller reagiert werden kann als bei ambiguen Comics. Nach genauer Prüfung kann von einer Normalverteilung der Daten ausgegangen werden.

4.2.6 Mean Overall Response Time

Die Overall Response Time, die in Millisekunden gemessen wurde, ist die Zeit, in welcher die Frage beantwortet wurde. Sie beginnt vom Anfang des letzten Wortes der Frage „Erklären Sie mir warum sich die Person so verhält“ und endet mit dem letzten Wort einer richtigen Antwort. Die deskriptive Statistik der Mean Overall Response Time gesamt, Mean Overall Response Time verbal scripted, Mean Overall Response Time verbal ambigue, Mean Overall Response Time nonverbal scripted und Mean Overall Response Time nonverbal ambigue ist Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 9

FASC Ergebnisse für Mean Overall Response Time gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)

	Min	Max	MW	SD	n
MORT	2035,44	145264,06	27861,89	21041,16	160
I	2384,00	145746,75	28023,07	21495,88	160
II	1747,67	116377,25	27189,08	20522,63	160
III	1770,00	187519,50	29841,24	25523,95	160
IV	2356,00	174543,50	26736,21	22373,10	160

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MORT: Mean Overall Response Time; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue.

Die mittlere Antwortzeit ist bei den Comics, die der Kategorie nonverbal scripted entsprechen, im Durchschnitt am längsten. Durchschnittlich am kürzesten antworteten die Versuchspersonen bei den nonverbal ambiguen Comics. Die mittlere Antwortzeit ist hinsichtlich der ambiguen Comics kürzer als bezüglich der Comics, welche einem sozialen Skript entsprechen. Nach genauer Prüfung kann angenommen werden, dass diese Variable einer Normalverteilung entspricht.

4.2.7 Mean Response Time Ratio

Diese Ratio erhält man, indem man die Overall Response Time durch die Total Responses ohne Wiederholung teilt. Sie wird in Millisekunden angeführt und gibt an, in welcher Zeit eine Antwort gegeben wurde. Gemittelt über alle Comics ergibt sich die Mean Response Time Ratio. Die deskriptive Statistik dieser Mean Ratio samt Kategorien sind in nachfolgender Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10

FASC Ergebnisse für Mean Response Time Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)

	Min	Max	MW	SD	n
MRTR	2035,44	39752,91	15736,78	7309,78	160
I	2384,00	44119,55	16399,38	8759,46	160
II	1747,67	34934,51	13867,91	6954,45	160
III	1770,00	44685,00	17575,79	8529,17	160
IV	2356,00	87375,98	15147,50	9409,61	158

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MRTR: Mean Response Time Ratio; I: verbal scripted; II: verbal ambiguous; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambiguous.

Wie aus Tabelle 10 ersichtlich ist, ist der Mittelwert der Kategorie verbal ambiguous am niedrigsten, was bedeutet, dass in dieser Kategorie weniger lang für eine Antwort gebraucht wurde als in den anderen Kategorien. In der Kategorie nonverbal scripted brauchten die Probanden am längsten, um eine Antwort zu geben. In den scripted Kategorien benötigten sie im Durchschnitt länger für eine Antwort als in den ambiguous Kategorien. Nach genauer Prüfung kann von keiner Normalverteilung der Mean Response Time Ratio ausgegangen werden.

4.2.8 Mean Mental State Justification Ratio

Die Mental State Justification Ratio ohne Wiederholung ergibt sich aus der Division von Overall Response Time durch Total Mental State Justification. Diese Ratio (in Millisekunden) gibt an, wie viel Zeit pro mentale Antwort bei einem Comic verwendet wurde. Gemittelt über alle 16 Comics erhält man die Mean Mental State Justification Ratio. Deren deskriptive Statistik und auch jene aufgeteilt auf die vier Kategorien ist in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11

FASC Ergebnisse für Mean Mental State Justification Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)

	Min	Max	MW	SD	n
MMSTR	2186,50	78219,72	17440,94	9074,80	160
I	2384,00	44119,55	17097,01	9054,60	160
II	1791,50	44430,56	15224,03	7759,80	159
III	1379,50	69233,50	19730,19	11004,78	156
IV	2356,00	47356,71	17188,68	9041,99	153

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MMSTR: Mean Mental State Justification Ratio; I: verbal scripted; II: verbal ambiguous; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambiguous.

Die im Mittel kürzeste Zeit pro mentale Antwort benötigten die Probanden in der Kategorie verbal ambiguous und die längste in der Kategorie nonverbal scripted. In den verbalen Kategorien brauchten die Versuchspersonen weniger Zeit, um eine mentale Antwort zu geben als in den nonverbalen Kategorien. Die Verteilung der Mean Mental State Justification entspricht keiner Normalverteilung.

4.2.9 Mean Internal State Terms Used Ratio

Diese Ratio, ebenfalls in Millisekunden angegeben, berechnet man, indem man die Overall Response Time durch die Internal State Terms Used dividiert. Sie gibt die Zeit pro Comic

an, in welcher ein internes Wort gegeben wurde. Bildet man den Mittelwert über alle Comics ergibt sich die Mean Internal State Terms Used Ratio. Die deskriptive Statistik der Mean Ratio und der Mean Ratio pro Kategorie zeigt die folgende Tabelle 12.

Tabelle 12

FASC Ergebnisse für Mean Internal State Terms Used Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)

	Min	Max	MW	SD	n
MISTUR	2186,50	26369,84	8600,09	3594,35	160
I	1557,13	20973,31	7025,22	3386,74	160
II	1791,50	24432,00	8384,44	4119,58	160
III	1379,50	28774,26	9703,17	5167,71	157
IV	1393,00	34938,04	9618,95	5321,87	154

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; MISTUR: Mean Internal State Terms Used Ratio; I: verbal scripted; II: verbal ambigüe; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigüe.

Wie aus Tabelle 12 erkennbar ist, wurde ein internes Wort in der am leichtesten vermuteten Kategorie verbal scripted am schnellsten genannt und in der Kategorie nonverbal scripted wurde am längsten für ein internes Wort gebraucht. In den verbalen Kategorien wurden im Durchschnitt kürzere Zeiten erreicht als in den nonverbalen Kategorien. Nach genauer Prüfung kann von keiner Normalverteilung der Daten ausgegangen werden.

4.3 Ergebnisdarstellung

Nachdem nun in den vorherigen Kapiteln die Datenvorbereitung und die deskriptive Statistik zum FASC beschrieben wurden, werden im folgenden Kapitel die Ergebnisse dieser Studie vorgestellt. Im ersten Teil werden die Ergebnisse der verschiedenen Korrelationen dargestellt. Vor der Beantwortung der jeweiligen Fragestellung befindet sich die entsprechende deskriptive Statistik des Verfahrens, welches für die jeweilige

Beantwortung dieser Fragestellung zum Einsatz kam. Im Anschluss werden die Resultate der entsprechenden Regressionen angeführt.

Alle Berechnungen wurden mithilfe der Statistiksoftware SPSS 19.0 durchgeführt. Wie in Kapitel 4.1 schon angeführt, fand bei allen Variablen eine Prüfung auf Normalverteilung statt. Diese sollte die Eignung für bestimmte statistische Verfahren gewähren. Zur Berechnung der Korrelationen von zwei normalverteilten, intervallskalierten Variablen wurde die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson verwendet. Bei einigen Variablen konnte die Voraussetzung dieses Verfahrens, nämlich die Normalverteilung der Daten, nicht erfüllt werden. In diesen Fällen fiel die Wahl für die Berechnung der Korrelationen auf den Spearman-Test, welcher bei rangskalierten und nicht normalverteilten Daten eingesetzt wird.

Um zu ermitteln, ob die verschiedenen externen Tests die FASC-Variablen vorhersagen, wurden lineare beziehungsweise multiple Regressionen durchgeführt. Gewählt wurde jene Regressionsanalyse, bei welcher nicht signifikante Prädiktorvariablen schrittweise entfernt werden. Einerseits wurden nur diejenigen Variablen in die Regressionsanalysen aufgenommen, bei welchen schon signifikante Korrelationen mit dem FASC gefunden wurden, andererseits wurden quasi zur Kontrolle Regressionsanalysen durchgeführt, in welche alle Variablen aufgenommen wurden. Falls Unterschiede zwischen diesen beiden Varianten festgestellt werden konnten, wurden diese angeführt. Ansonsten wurde stets die erste Variante genauer beschrieben. Vor den Berechnungen wurde geprüft, ob die Voraussetzungen für Regressionsanalysen gelten, nämlich Linearität, Homoskedastizität, keine Autokorrelation und keine Multikollinearität.

Alle Berechnungen wurden gepoolt durchgeführt und alle Zusammenhänge wurden aufgrund mangelnder spezifischer Befunde zur Beantwortung der Fragestellungen zweiseitig getestet.

4.3.1 Sprache und soziale Kognition

4.3.1.1 Wortschatztest

Der Wortschatztest wurde beim zweiten Testzeitpunkt eingesetzt, um den Einfluss des Wortwissens und der Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung auf die soziale Kognition zu erschließen. Die Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen, welche den Wortschatztest

des WISC-IV vorgelegt bekamen, konnten 0 bis 69 Punkte erreichen und die Altersgruppen der Erwachsenen und älteren Erwachsenen konnten beim Wortschatztest des WIE 0 bis maximal 66 Punkte erzielen. Um die Daten wieder gepoolt analysieren zu können, wurden die Rohwerte in Normwerte transformiert. Zur Normierung werden Wertpunkte verwendet, welche im Bereich 1 bis 19 liegen können und einen Mittelwert von 10 und eine Standardabweichung von 3 haben. Eine Leistung zwischen 7 und 13 Wertpunkten wird als durchschnittlich bewertet, alle Werte unter 7 als unter dem Durchschnitt und alle Werte über 13 als über dem Durchschnitt.

Die Versuchspersonen (N=160) erzielten im Wortschatztest einen Mittelwert von 10, bei einer Standardabweichung von 2,81. Den maximal zu erreichenden Wertpunkt von 19 erreichte eine Versuchsperson, das niedrigste Testresultat von 3 Wertpunkten erreichten zwei Versuchspersonen. 32 Versuchspersonen (20%) erlangten einen Wertpunkt von 9 und 26 Versuchspersonen einen Wertpunkt von 11 (16,3%). Insgesamt erzielten 62 Prozent (99 Versuchspersonen) der Stichprobe Wertpunkte zwischen 8 und 11. Unterdurchschnittliche Leistungen beim Wortschatztest erbrachten zehn Teilnehmer (6,3%). 131 Versuchspersonen (82,1%) lagen im Durchschnittsbereich und 19 Versuchspersonen (11,9%) zeigten eine überdurchschnittliche Leistung. Nach genauer Prüfung kann von einer Normalverteilung der Daten ausgegangen werden.

4.3.1.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und sprachlicher Fähigkeiten

Im Folgenden soll geklärt werden, ob Zusammenhänge zwischen dem FASC im Hinblick auf Flexibilität und Automatisiertheit und den sprachlichen Fähigkeiten existieren.

Mittels einer Rangkorrelation nach Spearman wurde die Höhe, Richtung und die statistische Signifikanz des Zusammenhangs zwischen den verschiedenen FASC-Auswertungsvariablen und dem Wortschatztest ermittelt. Nur die Zusammenhänge zwischen Wortschatztest und der logarithmierten Mean Initial Reaction Time beziehungsweise der logarithmierten Mean Overall Response Time wurden aufgrund deren Normalverteilung mittels einer Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson berechnet. In Tabelle 13 sind die Korrelationen zwischen FASC und Wortschatztest dargestellt. Übersichtshalber sind die signifikanten Korrelationen fett markiert.

Tabelle 13

Korrelationen FASC mit Wortschatztest

FASC	Wortschatztest	Wortschatztest (Alter)
M. Total Response	.351**	.351**
M. Mental State Justification	.379**	.373**
M. Internal State Terms Used (oW)	.323**	.327**
M. Internal State Terms Used (mW)	.313**	.306**
M. Mental Total Ratio	.223**	.160*
M. Initial Reaction Time (log)	.240**	.217**
M. Overall Response Time (log)	.287**	.260**
M. Response Time Ratio	.168*	.164*
M. Mental State Justification Ratio	.146	.105
M. Internal State Terms Used Ratio	.050	-.008

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; Wortschatztest (Alter): Alter als Einflussvariable herauspartialisiert; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Wie aus Tabelle 13 zu entnehmen ist, bestehen zwischen den Leistungen im Wortschatztest und den meisten FASC-Auswertungsvariablen hochsignifikant positive Zusammenhänge. Mit Werten zwischen $r = .223$ und $r = .379$ liegt die Stärke der Zusammenhänge bei $p < .01$ im schwachen bis mittleren Bereich.

Am stärksten hängen die Mean Mental State Justification und der Wortschatztest zusammen ($r = .379$, $p < .01$). Das heißt, dass jene Versuchspersonen, welche gute Leistungen im Wortschatztest erzielten, der Tendenz nach mehr mentale Antworten beim FASC gaben. Eine hochsignifikant positive Korrelation mittlerer Stärke besteht auch zwischen der Mean Total Response und dem Wortschatztest ($r = .351$, $p < .01$). Dies bedeutet, dass Personen, welche gute sprachliche Fähigkeiten besitzen, tendenziell auch mehr Antworten beim FASC gaben. Auch die Mean Internal State Terms Used mit und

ohne Wiederholung korrelieren mit den Leistungen im Wortschatztest ($r = .313, p < .01$; $r = .323, p < .01$). Personen, die bessere Leistungen im Wortschatztest hatten, benutzten in ihren Antworten beim FASC tendenziell mehr internale Wörter. Weiters korreliert der Anteil der mentalen an allen Antworten, also die Mean Mental Total Ratio, positiv und schwach mit den sprachlichen Fähigkeiten der Versuchspersonen ($r = .223, p < .01$).

Da sich alle Zusammenhänge zwischen den zuvor besprochenen Variablen als statistisch hochsignifikant erweisen, besteht also ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und den sprachlichen Fähigkeiten über die Lebensspanne. Dieser Zusammenhang besteht auch dann, wenn das Alter als Kontrollvariable in einer Partialkorrelation geführt wird. Die Höhe der Zusammenhänge, in welchen das Alter als Einflussvariable kontrolliert wird, nimmt nur minimal ab und bleibt meist hochsignifikant beziehungsweise mindestens signifikant.

Im Folgenden werden die signifikanten Zusammenhänge zwischen der Automatisiertheit des FASC und dem Wortschatz angeführt. Sowohl die logarithmierte Reaktionszeit (Mean Log Initial Reaction Time) als auch die logarithmierte Zeit, die zum Antworten benötigt wurde (Mean Log Overall Response Time), korrelieren hochsignifikant positiv mit den sprachlichen Leistungen ($r = .240, r = .287, p < .01$). Versuchspersonen, die beim FASC lange Reaktionszeiten hatten und für ihre Antworten insgesamt lange brauchten, erbrachten tendenziell auch gute Leistungen beim Wortschatztest. Hinsichtlich der Ratios des FASC korreliert nur die Mean Total Response Ratio mit einer signifikanten Korrelation von $r = .168 (p < .05)$ mit dem Wortschatztest.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Hypothese bezüglich des Zusammenhangs von Automatisiertheit der sozialen Kognition und den sprachlichen Fähigkeiten bestätigt werden kann, weil drei der fünf Korrelationen signifikant sind und schwach positiv korrelieren. Dies trifft auch dann noch zu, wenn das Alter als Einflussvariable kontrolliert wird. Es ist darauf hinzuweisen, dass dieser Zusammenhang positiv ist, was bedeutet, dass längere Zeiten im FASC der Tendenz nach mit besseren Ergebnissen im Wortschatztest einhergehen oder umgekehrt. Versuchspersonen, welche gute Leistungen im Wortschatztest zeigten, hatten der Tendenz nach eine weniger gut automatisierte soziale Kognition.

Nun werden die gefundenen signifikanten Zusammenhänge genauer betrachtet. In Tabelle 14 sind die Zusammenhänge der vier Kategorien der FASC-Variablen mit dem

Wortschatztest dargestellt, und zwar für diejenigen Variablen, bei welchen im Allgemeinen schon signifikante Korrelationen gefunden wurden. Übersichtshalber werden die signifikanten Korrelationen wieder fett markiert.

Tabelle 14

Korrelationen FASC-Kategorien mit Wortschatztest

FASC	Wortschatztest			
	I	II	III	IV
M. Total Response	.323**	.350**	.296**	.328**
M. Mental State Justification	.356**	.401**	.337**	.314**
M. Internal State Terms Used (oW)	.277**	.356**	.320**	.291**
M. Internal State Terms Used (mW)	.255**	.340**	.322**	.273**
M. Mental Total Ratio	.150	.111	.103	.138
M. Initial Reaction Time (log)	.133	.243**	.286**	.260**
M. Overall Response Time (log)	.239**	.342**	.315**	.319**
M. Response Time Ratio	.031	.122	.205**	.248**

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Wie anhand Tabelle 14 ersichtlich ist, korrelieren fast alle Kategorien der FASC-Variablen hochsignifikant positiv und schwach bis mittelstark mit dem Wortschatztest. Nur die Mean Mental Total Ratio korreliert zwar im Allgemeinen signifikant mit dem Wortschatztest, jedoch nicht aufgeteilt auf die vier Kategorien. Die Kategorie verbal ambigue korreliert oft am höchsten mit dem Wortschatztest.

Die Kategorien I (verbal scripted), II (verbal ambigue), III (nonverbal scripted) und IV (nonverbal ambigue) der Mean Total Response weisen schwache bis mittelstarke, hochsignifikant positive Zusammenhänge mit dem Wortschatztest auf ($r = .323$, $p < .01$; $r = .350$, $p < .01$; $r = .296$, $p < .01$; $r = .328$, $p < .01$). Die ambiguen Kategorien korrelieren

hierbei etwas höher als die Kategorien, welche als scripted bezeichnet werden. Hochsignifikante Zusammenhänge mit dem Wortschatztest finden sich für die Kategorien I ($r = .356, p < .01$), II ($r = .401, p < .01$), III ($r = .337, p < .01$) und IV ($r = .314, p < .01$) der Mean Total Mental State Justification. Es ist interessant, dass die verbalen Kategorien bezüglich dieser Variable etwas höher mit dem Wortschatztest korrelieren als die nonverbalen Kategorien. Sowohl alle vier Kategorien (I, II, III, IV) der Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung ($r = .255, p < .01$; $r = .340, p < .01$; $r = .322, p < .01$; $r = .273, p < .01$) als auch alle vier Kategorien der Mean Internal State Terms Used ohne Wiederholung ($r = .277, p < .01$; $r = .356, p < .01$; $r = .320, p < .01$; $r = .291, p < .01$) zeigen hochsignifikante Zusammenhänge mit dem Wortschatztest. Die am leichtesten eingeschätzte Kategorie verbal scripted korreliert hierbei am geringsten mit dem Wortschatztest und die etwas schwierigere Kategorie verbal ambiguous am stärksten.

Die Kategorien II, III, IV der Mean Log Initial Reaction Time (logarithmierte Reaktionszeit des FASC) weisen hochsignifikante, schwache Zusammenhänge mit dem Wortschatztest auf ($r = .243, p < .01$; $r = .286, p < .01$; $r = .260, p < .01$). Die logarithmierte Reaktionszeit der Kategorie verbal scripted hängt nicht mit den Leistungen im Wortschatztest zusammen. Zwischen allen Kategorien (I, II, III, IV) der Mean Log Overall Response Time (logarithmierte Betrachtungszeit des FASC) und dem Wortschatztest zeigen sich hochsignifikant positive Korrelationen ($r = .239, p < .01$; $r = .342, p < .01$; $r = .315, p < .01$; $r = .319, p < .01$). Bezüglich der Mean Response Time Ratio zeigen sich nur bei den beiden nonverbalen Kategorien, also nonverbal scripted ($r = .205, p < .01$) und nonverbal ambiguous ($r = .248, p < .01$), hochsignifikant positive, jedoch schwache Zusammenhänge. Das bedeutet, dass Versuchspersonen, die bei den nonverbalen Comics länger für eine Antwort gebraucht hatten als andere, der Tendenz nach bessere Leistungen im Wortschatztest erreichten.

4.3.2 Exekutive Funktionen und soziale Kognition

4.3.2.1 Dimensional Change Card Sort

Alle Versuchspersonen hatten beim ersten Testzeitpunkt den DCCS zu absolvieren, um den Einfluss der exekutiven Funktionen auf die soziale Kognition zu erschließen. Beim Accuracyvektor, welcher ein Maß für die Richtigkeit der Antworten ist, und beim Reaktionszeitvektor, welcher ein Maß für die Schnelligkeit darstellt, konnten 0 bis 5

Punkte erreicht werden. Maximal 10 Punkte konnten beim Kombinationsscore, welcher eine Verbindung des Reaktionszeitvektors und des Accuracyvektors darstellt, erreicht werden.

Die durchschnittliche Leistung der Versuchspersonen (N=160) beim DCCS Kombinationsscore beträgt 7,18 Punkte (SD = 2,20). Der kleinste erzielte Wert von 0,50 Punkten wurde von einer Versuchsperson und die volle Punktezahl, also 10 Punkte, wurde von acht Versuchspersonen (5%) erreicht. Beim Reaktionszeitvektor (N=157) wurde ein Mittelwert von 2,98 (SD = 1,39) erzielt. Es gibt Versuchspersonen, die keinen und andere, die alle Punkte erreicht haben. 14 Personen (8,9%) erhielten 5 Punkte, das heißt, dass diese besonders schnell beim Sortieren reagierten. Der Mittelwert des Accuracyvektors (N=160) liegt bei 4,47 (SD = 0,79). Der niedrigste Wert, welcher von einer Versuchsperson beim Accuracyvektor erreicht wurde, beträgt 0,50. 43 Personen (26,9%) erreichten die volle Punktezahl, was bedeutet, dass diese Versuchspersonen besonders gut und flexibel auf sich ändernde Sortierregeln reagieren konnten. Ein Großteil der Stichprobe (65,7%) erreichte zwischen 4,63 und 5 Punkte beim Accuracyvektor. Bezüglich des Gesamtscores des DCCS, welcher die kognitive Flexibilität beziehungsweise Aufmerksamkeitsflexibilität misst, kann nach genauer Prüfung keine Normalverteilung festgestellt werden.

4.3.2.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und kognitiver Flexibilität

Im Folgenden soll beleuchtet werden, ob Zusammenhänge zwischen dem FASC im Hinblick auf Flexibilität und Automatisiertheit und der kognitiven Flexibilität über die Lebensspanne bestehen. Da keine Normalverteilung beim DCCS vorgefunden werden konnte, wurden die Höhe, Richtung und die statistische Signifikanz dieser Zusammenhänge mittels einer Korrelation nach Spearman überprüft. Eine Darstellung dieser Korrelationen befindet sich in Tabelle 15. Übersichtshalber wurden die signifikanten Korrelationen hervorgehoben.

Tabelle 15

Korrelationen FASC mit DCCS

FASC	DCCS				
	CS	RTV	ACC	CS (Sprache)	CS (norm.)
M. Total Response	.323**	.227**	.233**	.263**	-.057
M. Mental State Justification	.381**	.284**	.274**	.298**	-.014
M. Internal State Terms Used (oW)	.416**	.325**	.311**	.305**	-.022
M. Internal State Terms Used (mW)	.387**	.292**	.287**	.265**	-.030
M. Mental Total Ratio	.430**	.343**	.298**	.333**	.148
M. Initial Reaction Time (log)	.034	.022	.091	-.054	-.186*
M. Overall Response Time (log)	.167*	.170*	.123	.100	-.147
M. Response Time Ratio	-.033	.038	-.039	-.133	-.244**
M. Mental State Justification Ratio	-.061	-.003	-.064	-.084	-.263**
M. Internal State Terms Used Ratio	-.361**	-.274**	-.280**	-.378**	-.314**

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; DCCS = Dimensional Change Card Sort; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; CS = Kombination Score (Kombinationsscore); RTV = Reaction Time Vector (Reaktionszeitvektor); ACC = Accuracy Vector (Accuracyvektor); DCCS (Sprache): Sprache als Einflussvariable herauspartialisiert; DCCS (norm.): normierte Daten (Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter); *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Im Folgenden werden die signifikanten Zusammenhänge zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und dem DCCS angeführt. Zwischen der Mean Total Response und allen drei DCCS-Auswertungsvariablen wie auch zwischen der Mean Total Mental State Justification und allen DCCS-Variablen bestehen durchgängig hochsignifikant positive Zusammenhänge schwacher bis mittlerer Stärke. Dies bedeutet einerseits, dass Versuchspersonen, welche mehr Antworten beim FASC gaben, beim DCCS tendenziell einen höheren Kombinationsscore erreichten ($r = .323$, $p < .01$), schneller antworteten ($r = .227$, $p < .01$) und auch mehr richtige Antworten hervorbrachten ($r = .233$, $p < .01$). Andererseits bedeutet dies, dass Versuchspersonen, die mehr mentale Antworten gaben, der Tendenz nach einen besseren DCCS-Kombinationsscore erreichten ($r = .381$, $p < .01$),

schneller antworteten ($r = .284, p < .01$) und dies auch richtiger machten ($r = .274, p < .01$). Auch der Anteil der mentalen an allen Antworten (Mean Mental Total Ratio) korreliert positiv und schwach bis mittelstark mit dem Kombinationsscore ($r = .430, p < .01$), mit dem Maß für die Schnelligkeit ($r = .343, p < .01$) und mit dem Maß für die Richtigkeit der Antworten ($r = .298, p < .01$) beim DCCS. Weiters zeigt sich ein mittelstarker, positiver Zusammenhang zwischen der Anzahl internaler Wörter mit und ohne Wiederholung (Mean Internal State Terms Used) und dem Kombinationsscore des DCCS ($r = .387, p < .01$; $r = .416, p < .01$). Auch der Zusammenhang zwischen der Anzahl internaler Wörter mit und ohne Wiederholung und dem DCCS Reaktionszeitvektor ($r = .292, p < .01$; $r = .325, p < 0.1$) beziehungsweise dem DCCS Accuracyvektor ($r = .287, p < .01$; $r = .311, p < .01$) fällt hochsignifikant und schwach bis mittelstark aus. Dies bedeutet, dass Versuchspersonen, die mehr interne Wörter benutzten, deren Anteil mentaler an allen Antworten höher ausfiel, die mehr Antworten gaben und mehr mental geantwortet haben, der Tendenz nach kognitiv flexibler sind.

Anhand dieser Ergebnisse lässt sich schlussfolgern, dass zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität (Aufmerksamkeitsflexibilität) ein signifikanter Zusammenhang über die Lebensspanne besteht. Alle Korrelationen diesbezüglich sind hochsignifikant positiv und weisen eine schwache bis mittlere Stärke auf. Wenn der Einfluss der sprachlichen Fähigkeiten mittels Partialkorrelation kontrolliert wird, nehmen die Korrelationen zwar schon in ihrer Stärke ab, dennoch bleiben sie hochsignifikant und noch im schwachen bis mittelstarken Bereich. Also kann ein Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität auch dann angenommen werden, wenn die sprachlichen Fähigkeiten kontrolliert werden. Korreliert man hingegen den nach Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter normierten Wert des DCCS mit der Flexibilität der sozialen Kognition, können keine signifikanten Ergebnisse festgestellt werden. Die Stärke dieser Korrelationen ist extrem gering.

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit des FASC und dem DCCS lässt sich erkennen, dass nur wenige Korrelationen signifikant sind. Nur die Mean Internal State Terms Ratio korreliert hochsignifikant negativ mit allen drei DCCS Auswertungsvariablen, also CS, RTV, ACC ($r = -.361, p < .01$; $r = -.271, p < .01$; $r = -.280, p < .01$). Versuchspersonen, die eine gute kognitive Flexibilität haben, benötigten der Tendenz nach also weniger Zeit für ein internes Wort. Weiters zeigt sich ein geringer

signifikanter Zusammenhang zwischen der Mean Log Overall Response Time und dem Kombinationsscore ($r = .167$, $p < .01$) sowie dem Reaktionszeitvektor ($r = .170$, $p < .01$). Dies bedeutet, dass Versuchspersonen, die beim FASC länger antworteten, tendenziell einen höheren Kombinationsscore erreichten und auch den DCCS schneller bearbeiteten, also kognitiv flexibler sind.

Diesen Ergebnissen zufolge besteht im Allgemeinen kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität bei 7- bis 93-Jährigen. Zusammengefasst betrachtet korrelieren nämlich nur zwei von fünf Variablen zur Messung der Automatisiertheit sozialer Kognition signifikant mit der kognitiven Flexibilität. Kontrolliert man die sprachlichen Fähigkeiten mittels Partialkorrelation, hängt sogar nur eine von fünf dieser Variablen signifikant mit der kognitiven Flexibilität zusammen. Hervorzuheben ist, dass man zu einem anderen Ergebnis kommt, wenn man den nach Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter normierten Wert des DCCS mit der Automatisiertheit der sozialen Kognition korreliert. Vier von fünf Variablen zur Messung der Automatisiertheit der sozialen Kognition hängen signifikant negativ mit den normierten Leistungen beim DCCS zusammen. Die Stärke dieser bedeutsamen Korrelationen variiert von schwach bis mittelstark. Versuchspersonen, die kognitiv flexibler sind, sind demnach automatisierter bezüglich sozialer Kognition.

Im Folgenden werden die gefundenen signifikanten Zusammenhänge wieder genauer betrachtet. In der nachstehenden Tabelle 16 sind die Zusammenhänge der jeweiligen FASC-Variablen pro Kategorie mit dem DCCS dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die signifikanten Ergebnisse markiert.

Tabelle 16

Korrelationen FASC-Kategorien mit DCCS

FASC	DCCS			
	I	II	III	IV
M. Total Response	.225**	.344**	.290**	.343**
M. Mental State Justification	.263**	.357**	.399**	.371**
M. Internal State Terms Used (oW)	.330**	.345**	.486**	.408**

M. Internal State Terms Used (mW)	.307**	.318**	.463**	.363**
M. Mental Total Ratio	.191*	.124	.394**	.352**
M. Overall Response Time (log)	.108	.156*	.171*	.113
M. Internal State Terms Used Ratio	-.237**	-.239**	-.347**	-.319**

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Für jede der vier Kategorien (I = verbal scripted, II = verbal ambigue, III = nonverbal scripted, IV = nonverbal ambigue) der Mean Total Response (Anzahl der Antworten beim FASC) konnten hochsignifikant positive Zusammenhänge mit dem DCCS gefunden werden ($r = .225$, $p < .01$; $r = .344$, $p < .01$; $r = .290$, $p < .01$; $r = .343$, $p < .01$). Weiters korrelieren auch alle Kategorien (I, II, III, IV) der Mean Total Mental State Justification (mentale Antworten beim FASC) hochsignifikant positiv mit dem DCCS ($r = .263$, $p < .01$; $r = .357$, $p < .01$; $r = .399$, $p < .01$; $r = .371$, $p < .01$). Bezüglich der Mean Mental Total Ratio ergeben sich für die Kategorien verbal scripted ($r = .191$, $p < .05$), nonverbal scripted ($r = .394$, $p < .01$) und nonverbal ambigue ($r = .352$, $p < .01$) signifikant positive Korrelationen schwacher bis mittlerer Stärke mit dem DCCS. Sowohl zwischen allen Kategorien (I, II, III, IV) der Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung und dem DCCS ($r = .307$, $p < .01$; $r = .318$, $p < .01$; $r = .463$, $p < .01$; $r = .363$, $p < .01$) als auch zwischen allen Kategorien der Mean Internal State Terms Used ohne Wiederholung und dem DCCS ($r = .330$, $p < .01$; $r = .345$, $p < .01$; $r = .486$, $p < .01$, $r = .408$, $p < .01$) bestehen hochsignifikant positive Zusammenhänge schwacher bis mittlerer Stärke.

Betrachtet man die Zusammenhänge zwischen den Kategorien der Mean Log Overall Response Time und dem DCCS wird ersichtlich, dass hochsignifikante Zusammenhänge ausschließlich bezüglich der Kategorien verbal ambigue ($r = .156$, $p < .05$) und nonverbal scripted ($r = .171$, $p < .05$) bestehen. Weiters korreliert der DCCS mit allen vier Kategorien (I, II, III, IV) der Mean Internal State Terms Used Ratio ($r = -.237$, $p < .01$; $r = -.239$, $p < .01$; $r = -.347$, $p < .01$; $r = -.319$, $p < .01$). Diese Korrelationen sind hochsignifikant negativ.

Eine Analyse dieser Zusammenhänge ergibt, dass bei allen angeführten Variablen die Korrelationen der für am leichtesten eingeschätzten Kategorie verbal scripted am niedrigsten sind und meistens für die Kategorie nonverbal scripted am höchsten. Zur genaueren Ausführung sind im Anhang B die Korrelationen des DCCS Reaktionszeitvektors und Accuracyvektors mit den vier Kategorien des FASC dargestellt.

4.3.2.3 Flanker Inhibitory Control and Attention Test

Der Flanker Inhibitory Control and Attention Test, kurz genannt Flanker, wurde vor dem DCCS beim ersten Testzeitpunkt eingesetzt. Dieses Verfahren misst die Fähigkeit zur Inhibitions- und Aufmerksamkeitskontrolle. Für die Auswertung von Interesse sind wie beim DCCS der Accuracyvektor, der Reaktionszeitvektor und der Kombinationsscore. Der Kombinationsscore ergibt sich aus einer Kombination des Accuracyvektors, welcher ein Maß für die Richtigkeit der Antworten ist, und des Reaktionszeitvektors, der ein Maß für die Schnelligkeit darstellt. Beim Accuracyvektor und Reaktionszeitvektor beträgt die maximal erreichbare Punktezahl jeweils 5 und beim Kombinationsscore 10. Tabelle 17 zeigt die Deskriptivstatistik der Ergebnisse beim Flanker.

Tabelle 17

Deskriptivstatistik Flanker

	Min	Max	MW	SD	n
CS	4,25	10,00	8,11	1.60	159
RTV	0,00	5,00	3,17	1,55	159
ACC	4,13	5,00	4,94	0,13	159

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; CS = Combination Score (Kombinationsscore); RTV = Reaction Time Vector (Reaktionszeitvektor); ACC = Accuracy Vector (Accuracyvektor).

Alle Versuchspersonen wiesen beim Accuracyvektor des Flanker einen Punktwert zwischen 4,13 und 5 auf. Keiner hatte also 0 Punkte und 122 Versuchspersonen (76,7 %) erzielten die maximale Punkteanzahl von 5 Punkten, was bedeutet, dass alle Items richtig gelöst wurden. Hohe Werte beim Reaktionszeitvektor bedeuten, dass die Versuchspersonen die richtig gelösten Items besonders schnell absolvierten. Den höchsten erreichbaren

Punktwert von 5 erzielten 19 Personen (11,9 %). Zehn Versuchspersonen (6,3 %) lösten die Items des Flanker besonders langsam und erhielten somit 0 Punkte. Von den 160 Versuchspersonen hatten 14 die Höchstpunktezahl beim Kombinationsscore erreicht, was für eine besonders gute Fähigkeit zur Inhibitions- und Aufmerksamkeitskontrolle spricht. Es zeigt sich, dass ein Punktwert unter 4,25 Punkten von keiner einzigen Versuchsperson erlangt wurde.

4.3.2.4 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und Inhibitionskontrolle

Bezogen auf die gesamte Lebensspanne soll im nachstehenden die Frage beantwortet werden, ob Zusammenhänge zwischen dem FASC im Hinblick auf Flexibilität und Automatisiertheit und der Inhibitionskontrolle existieren. Die Höhe, Richtung und statistische Signifikanz dieser Zusammenhänge wurde mittels einer Korrelation nach Spearman untersucht, da von keiner Normalverteilung der Variablen des Flanker ausgegangen werden kann. In Tabelle 18 sind die Korrelationen zwischen FASC und Flanker dargestellt. Übersichtshalber werden die signifikanten Korrelationen fett markiert.

Tabelle 18

Korrelationen FASC mit Flanker

FASC	Flanker				
	CS	RTV	ACC	CS (Sprache)	CS (norm.)
M. Total Response	.246**	.237**	.131	.211**	-.079
M. Mental State Justification	.296**	.288**	.131	.244**	-.047
M. Internal State Terms Used (oW)	.349**	.339**	.195*	.263**	-.014
M. Internal State Terms Used (mW)	.327**	.316**	.196*	.229**	-.023
M. Mental Total Ratio	.347**	.344**	.092	.305**	.078
M. Initial Reaction Time (log)	.062	.050	.091	-.006	-.073
M. Overall Response Time (log)	.217**	.210**	.143	.182*	-.020
M. Response Time Ratio	.086	.080	.114	.034	-.063

M. Mental State Justification Ratio	.042	.034	.099	.016	-.103
M. Internal State Terms Used Ratio	-.222**	-.221**	-.045	-.169*	-.160*

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; CS = Combination Score (Kombinationsscore); RTV = Reaction Time Vector (Reaktionszeitvektor); ACC = Accuracy Vector (Accuracyvektor); Flanker (Sprache): Sprache als Einflussvariable herauspartialisiert; Flanker (norm.): normierte Daten (Geschlecht, Bildungsgrad, Ethnizität und Alter); *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Im Folgenden werden die signifikanten Zusammenhänge zwischen Flanker und der Flexibilität der sozialen Kognition angegeben. Wie aus Tabelle 18 zu entnehmen ist, korreliert die Mean Total Response mit dem Kombinationsscore CS ($r = .246$, $p < .01$) und dem Reaktionszeitvektor RTV des Flanker ($r = .237$, $p < .01$) hochsignifikant positiv, jedoch mit eher geringer Stärke. Dies bedeutet, dass die Anzahl der gesamten Antworten beim FASC mit der Inhibitions- beziehungsweise Aufmerksamkeitskontrolle positiv zusammenhängt. Auch die Anzahl mentaler Antworten beim FASC (Mean Total Mental State Justification) korreliert hochsignifikant und schwach bis mittelstark mit dem Flanker-Kombinationsscore ($r = .296$, $p < .01$) und auch mit dem Reaktionszeitvektor ($r = .288$, $p < .01$). Ein mittelstarker, hochsignifikant positiver Zusammenhang existiert auch zwischen der Mean Mental Total Ratio, welche den Anteil der mentalen an allen Antworten angibt, und dem Kombinationsscore ($r = .347$, $p < .01$) sowie auch dem Reaktionszeitvektor ($r = .344$, $p < .01$). Signifikante Zusammenhänge können auch zwischen der Mean Internal State Terms Used mit und ohne Wiederholung, also der Anzahl internaler Wörter, und dem Kombinationsscore ($r = .327$, $p < .01$; $r = .349$, $p < .01$), ebenso dem Reaktionszeitvektor ($r = .316$, $p < .01$; $r = .339$, $p < .01$) und dem Accuracyvektor ($r = .196$, $p < .05$; $r = .195$, $p < .05$) gefunden werden. Im Allgemeinen ist ersichtlich, dass stärkere Zusammenhänge zwischen der Anzahl internaler Wörter ohne Wiederholung und der kognitiven Flexibilität bestehen als zwischen der Anzahl internaler Wörter mit Wiederholung und der kognitiven Flexibilität. Im Allgemeinen bestehen nur hochsignifikante Korrelationen zwischen dem FASC und dem Flanker Kombinationsscore beziehungsweise Reaktionszeitvektor. Bedeutsam für die Flexibilität der sozialen Kognition ist also nicht das Maß für die Richtigkeit der Antworten beim Flanker, sondern nur das Maß für die Schnelligkeit und die Inhibitionskontrolle im Allgemeinen.

Zusammengefasst bedeutet dies, dass Versuchspersonen, die eine gute Inhibitionskontrolle besitzen, tendenziell beim FASC mehr Antworten gaben, mehr mental antworteten, einen

höheren Anteil mentaler Antworten erbrachten und tendenziell mehr internale Wörter verwendeten als andere. Zur Beantwortung der Fragestellung kann schlussgefolgert werden, dass zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der Inhibitionskontrolle ein signifikant positiver Zusammenhang besteht. Dieser Zusammenhang besteht auch dann noch, wenn der Einfluss der sprachlichen Fähigkeiten mittels Partialkorrelation herauspartialisiert wird. Der nach Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter normierte Wert des Flanker hängt hingegen nicht signifikant mit der Flexibilität der sozialen Kognition über die Lebensspanne zusammen. Die Stärke dieser Korrelationen ist extrem schwach.

Bezogen auf alle FASC-Variablen zur Erfassung der Automatisiertheit der sozialen Kognition konnten durchwegs nicht signifikante Zusammenhänge mit dem Accuracyvektor des Flanker gefunden werden. Es gibt hochsignifikante Zusammenhänge sowohl zwischen der Mean Internal State Terms Used Ratio und dem Kombinationsscore des Flanker ($r = -.222$, $p < .01$) als auch zwischen der Mean Log Overall Response Time und dem Kombinationsscore ($r = .217$, $p < .01$). Dies bedeutet, dass die logarithmierte Zeit, die zum Beantworten der Comics benötigt wurde, positiv, und die Zeit, die für ein internales Wort in Anspruch genommen wurde, negativ mit der Inhibitionskontrolle zusammenhängt. Ebenso korreliert der Reaktionszeitvektor des Flanker hochsignifikant mit der Mean Internal State Terms Used Ratio ($r = -.221$, $p < .01$) und der logarithmierten Beantwortungszeit des FASC ($r = .210$, $p < .01$).

Betrachtet man nun diese Ergebnisse im Allgemeinen, kann kein Zusammenhang zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und der Inhibitionskontrolle angenommen werden, da zu wenige Korrelationen statistische Signifikanz aufweisen. Diese Ergebnisse bestehen auch dann noch, wenn die sprachlichen Fertigkeiten mittels Partialkorrelation herauspartialisiert werden. Wenn man den nach Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter normierten Flanker-Wert mit der Automatisiertheit der sozialen Kognition korreliert, können ebenso keine hochsignifikanten Ergebnisse festgestellt werden. Alle Korrelationen sind negativ und weisen ein extrem niedriges Niveau auf. Nur eine von fünf Korrelationen, nämlich die der Mean Internal State Terms Used Ratio mit dem Flanker-Normwert, ist signifikant negativ.

Zur genaueren Betrachtung der gefundenen signifikanten Zusammenhänge werden nun in Tabelle 19 die Zusammenhänge der einzelnen FASC-Variablen pro Kategorie mit dem

Flanker dargestellt. Die signifikanten Korrelationen wurden übersichtshalber hervorgehoben.

Tabelle 19

Korrelationen FASC-Kategorien mit Flanker

FASC	Flanker			
	I	II	III	IV
M. Total Response	.209**	.277**	.200**	.247**
M. Mental State Justification	.226**	.267**	.311**	.274**
M. Internal State Terms Used (oW)	.286**	.278**	.419**	.328**
M. Internal State Terms Used (mW)	.276**	.255**	.395**	.294**
M. Mental Total Ratio	.153	.071	.349**	.266**
M. Overall Response Time (log)	.159*	.180*	.207**	.184*
M. Internal State Terms Used Ratio	-.122	-.121	-.264**	-.179*

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Betrachtet man die Zusammenhänge zwischen den einzelnen vier Kategorien der FASC-Auswertungsvariablen und dem Flanker, wird ersichtlich, dass die meisten Zusammenhänge hochsignifikant positiv sind und meist schwache bis mittlere Stärke aufweisen. Zwischen dem Flanker und allen Kategorien der Mean Total Response (verbal scripted, verbal ambigue, nonverbal scripted, nonverbal ambigue) bestehen signifikant positive Zusammenhänge, welche von geringer Stärke sind ($r = .209$, $p < .01$; $r = .277$, $p < .01$; $r = .200$, $p < .05$; $r = .247$, $p < .01$). Die Kategorie verbal ambigue korreliert hierbei am höchsten und die Kategorie nonverbal scripted am geringsten. Auch zwischen den vier Kategorien (I, II, III, IV) der Mean Mental State Justification des FASC (Anzahl mentaler Antworten) und dem Flanker können hochsignifikant positive Zusammenhänge gefunden werden ($r = .226$, $p < .01$; $r = .267$, $p < .01$; $r = .311$, $p < .01$; $r = .274$, $p < .01$). Die beiden nonverbalen Kategorien korrelieren etwas höher mit dem Flanker als die verbalen

Kategorien. Betrachtet man die Korrelationen zwischen den Kategorien der Mean Mental Total Ratio und dem Flanker, fällt auf, dass nur die beiden nonverbalen Kategorien nonverbal scripted ($r = .349, p < .01$) und nonverbal ambigüe ($r = .266, p < .01$) hochsignifikant positiv mit dem Flanker korrelieren. Dies bedeutet, dass Versuchspersonen, bei denen der Anteil der mentalen an allen Antworten bei den nonverbalen Comics höher ausfällt, auch tendenziell beim Flanker ein besseres Ergebnis erreichen als andere, was für eine gute Inhibitions- und Aufmerksamkeitskontrolle spricht. Weiters zeigen sich hochsignifikant positive Zusammenhänge schwacher bis mittlerer Stärke zwischen dem Flanker und jeweils allen vier Kategorien (I, II, III, IV) der Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung ($r = .276, p < .01; r = .255, p < .01; r = .395, p < .01; r = .294, p < .01$) und der Mean Internal State Terms Used ohne Wiederholung ($r = .286, p < .01, r = .278, p < .01; r = .419, p < .01; r = .328, p < .01$). Auch hierbei ist wieder ersichtlich, dass die beiden nonverbalen Kategorien etwas höher mit dem Flanker korrelieren als die beiden verbalen Kategorien.

Es können auch signifikante Zusammenhänge zwischen allen vier Kategorien der Mean Log Overall Response Time und dem Flanker gefunden werden ($r = .159, p < .05; r = .180, p < .05; r = .207, p < .01; r = .184, p < .05$). Diese Korrelationen sind positiv und schwach. Demnach haben Versuchspersonen, welche eine längere Bearbeitungszeit als andere bei den Comics benötigen, der Tendenz nach auch eine bessere Inhibitionskontrolle. Diese Zusammenhänge sind wieder bei den nonverbalen Kategorien am höchsten. Weiters ist ersichtlich, dass signifikante Zusammenhänge nur hinsichtlich der beiden nonverbalen Kategorien nonverbal scripted und nonverbal ambigüe der Mean Internal State Terms Used Ratio und dem Flanker bestehen ($r = -.264, p < .01; r = -.179, p < .01$). Diese Korrelationen sind negativ und schwach, was bedeutet, dass Versuchspersonen, welche für ein internes Wort weniger Zeit benötigen, der Tendenz nach eine bessere Inhibitions- beziehungsweise Aufmerksamkeitskontrolle besitzen.

Zusammenfassend betrachtet ist ersichtlich, dass die beiden nonverbalen Kategorien der jeweiligen FASC-Variablen oft höher mit dem Flanker korrelieren als die verbalen Kategorien. Im Anhang C sind der Vollständigkeit halber die Korrelationen zwischen dem Reaktionszeitvektor beziehungsweise dem Accuracyvektor des Flanker und den vier Kategorien der jeweiligen FASC-Variablen angeführt.

4.3.2.5 Zahlennachsprechen

Die Leistungen im Zahlennachsprechen wurden bei allen Versuchspersonen beim zweiten Testzeitpunkt zur Ermittlung des Arbeitsgedächtnisses erhoben. Die zu erzielenden Punkte beliefen sich beim Untertest Zahlennachsprechen des WISC-IV auf 0 bis 32 mögliche Punkte und beim Untertest Zahlennachsprechen des WIE auf 0 bis 30 Punkte.

Damit die Daten gepoolt analysiert werden können, wurden die Rohwerte des Zahlennachsprechen des WIE und des WISC-IV in Normwerten angegeben. Zur Normierung werden Wertpunkte verwendet, welche im Bereich 1-19 liegen können und einen Mittelwert von 10 und eine Standardabweichung von 3 haben. Eine Leistung zwischen 7 und 13 Wertpunkten wird als durchschnittlich bewertet, alle Werte unter 7 als unter dem Durchschnitt und alle Werte über 13 als über dem Durchschnitt. Die im Mittel erzielte Leistung aller 160 Versuchspersonen beim Zahlennachsprechen liegt bei 10,23 Punkten (SD = 2,34). Der maximal erreichbare Normwert konnte von keiner Versuchsperson erreicht werden. Der höchste erreichte Normwert beim Zahlennachsprechen beträgt 17. Dieser Wert konnte von vier Versuchspersonen (2,5%) erlangt werden. Der niedrigste erreichte Wert beträgt 4. 34 Versuchspersonen (21,3%) erzielten einen Normwert von 11. Während sechs Versuchspersonen (3,8%) unterdurchschnittliche Leistungen im Zahlennachsprechen zeigten, erbrachten 143 Versuchspersonen (89,5%) Leistungen im Durchschnittsbereich. Elf Versuchspersonen (6,8%) lagen mit ihren Testresultaten im überdurchschnittlichen Bereich. Nach genauer Prüfung kann trotz signifikantem Kolmogorov-Smirnov-Test von einer Normalverteilung der Daten ausgegangen werden.

4.3.2.6 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses

Ob Zusammenhänge zwischen dem FASC im Hinblick auf Flexibilität und Automatisiertheit und dem Arbeitsgedächtnis bestehen, soll im nächsten Teil beleuchtet werden. Die Höhe, Richtung und Signifikanz der Zusammenhänge wird großteils mit der Rangkorrelation nach Spearman erfasst. Die Wahl fiel deswegen auf die Rangkorrelation, weil die meisten intervallskalierten Variablen keine Normalverteilung aufwiesen. Nur bei den Korrelationen der Mean Log Initial Reaction Time und der Mean Log Overall Response Time mit dem Verfahren Zahlennachsprechen konnten aufgrund normalverteilter

Daten die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson verwendet werden. Eine Darstellung dieser Korrelationen befindet sich in Tabelle 20. Signifikante Korrelationen sind übersichtshalber fett markiert.

Tabelle 20

Korrelationen FASC mit Zahlennachsprechen

FASC	Zahlennachsprechen
M. Total Response	.086
M. Mental State Justification	.107
M. Internal State Terms Used (oW)	.102
M. Internal State Terms Used (mW)	.082
M. Mental Total Ratio	.063
M. Initial Reaction Time (log)	.099
M. Overall Response Time (log)	.081
M. Response Time Ratio	.000
M. Mental State Justification Ratio	-.036
M. Internal State Terms Used Ratio	-.039

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Bezogen auf die Gesamtstichprobe konnten keine signifikanten Korrelationen zwischen dem FASC und dem Zahlennachsprechen gefunden werden. Die Komponenten des FASC betreffend bedeutet dies also, dass weder die Flexibilität noch die Automatisiertheit der sozialen Kognition mit der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses zusammenhängen. Da im Allgemeinen weder bedeutende noch signifikante Korrelationen gefunden werden konnten, werden auch die Korrelationen aufgeteilt auf die vier Kategorien des FASC nicht näher beschrieben.

4.3.3 Metakognition und soziale Kognition

4.3.3.1 TUCA

Der TUCA, welcher zur Messung der Metakognition eingesetzt wurde, wurde beim ersten Testzeitpunkt der jüngsten Altersgruppe gekürzt vorgegeben. In der gekürzten Version konnten maximal 16 Punkte erreicht werden, davon 9 in Teil A und 7 in Teil B. Die deskriptiven Werte des gesamten Testergebnisses sowie für die Teile A und B zeigt Tabelle 21.

Tabelle 21

Deskriptivstatistik TUCA

	Min	Max	MW	SD	n
TUCA	2,00	13,00	5,33	2,02	39
A	0,00	6,00	2,31	1,26	39
B	1,00	7,00	3,03	1,20	39

Anmerkung. Min = Minimum; Max = Maximum; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; n = Anzahl; TUCA = Combination Score; A: Stream of Consciousness; B: Controllability.

Mit einem Kind konnte der TUCA nicht durchgeführt werden. Deswegen liegt die Anzahl der Versuchspersonen (n) bei 39. Beim Gesamtrohwert des TUCA wurde am häufigsten der Punktwert 4 erreicht, nämlich von 13 Kindern (33,3%). 20,5 Prozent der Kinder konnten den TUCA mit 6 und 7 erreichten Punkten bewältigen. Es konnte weder die minimale noch die maximale Punktezahl vergeben werden. Das höchste erreichte Testresultat beträgt 13 Punkte. Sowohl Teil A als auch Teil B wurde von keinem Kind fehlerfrei gelöst. Teil A absolvierten 25 Kinder (64,1%) mit eher geringeren Testwerten von 2 und 3 Punkten. Mit einem Punktwert von 6 schnitt ein einziges Kind in Teil A am besten ab. Ein Kind erreichte in diesem Teil des TUCA keinen Punkt. In Teil B erlangten 26 Kinder (66,7%) einen Punktwert von 2 oder 3. Das Kind, welches den besten Wert erhalten hat, erzielte in Teil B 7 Punkte. Die Daten entsprechen keiner Normalverteilung.

4.3.3.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und Metakognition

Im Folgenden soll die Frage beantwortet werden, ob Zusammenhänge zwischen dem FASC im Hinblick auf Flexibilität und Automatisiertheit und der Metakognition bei 7- bis 9-Jährigen existieren. Da von keiner Normalverteilung der Daten des TUCA ausgegangen werden kann, wird die Höhe, Richtung und statistische Signifikanz dieser Zusammenhänge mittels einer Rangkorrelation nach Spearman berechnet. Die Korrelationen zwischen FASC und dem TUCA sind in Tabelle 22 dargestellt. Übersichtshalber werden die signifikanten Korrelationen hervorgehoben.

Tabelle 22

Korrelationen FASC mit TUCA

FASC	TUCA			
	TUCA	TUCA (Sprache)	A	B
M. Total Response	.289	.166	.266	.108
M. Mental State Justification	.427**	.264	.408**	.203
M. Internal State Terms Used (oW)	.315	.208	.325**	.127
M. Internal State Terms Used (mW)	.342*	.238	.351*	.140
M. Mental Total Ratio	.396*	.359*	.474*	.144
M. Initial Reaction Time (log)	.037	-.002	-.036	.099
M. Overall Response Time (log)	.160	.117	.115	.107
M. Response Time Ratio	.066	-.023	.005	.103
M. Mental State Justification Ratio	.124	-.005	.030	.151
M. Internal State Terms Used Ratio	.114	-.011	-.023	.171

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; A: Stream of Consciousness; B: Controllability; TUCA (Sprache): Sprache als Einflussvariable herauspartialisiert; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Betrachtet man die Ergebnisse im Allgemeinen sieht man, dass bezüglich der Flexibilität des FASC nur Korrelationen mit dem TUCA-Gesamtscore und dem Score der Komponente A vorzufinden sind, jedoch nie mit der Komponente B des TUCA. Das Wissen über die Kontrollierbarkeit der mentalen Aktivitäten, also die Komponente B, hängt somit nicht mit der Flexibilität und auch nicht mit der Automatisiertheit der sozialen Kognition bei den 7- bis 9-Jährigen zusammen.

Im Folgenden werden die signifikanten Zusammenhänge zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und dem TUCA angeführt. Sowohl der TUCA Gesamtscore ($r = .427$, $p < .01$) als auch die Komponente A des TUCA ($r = .408$, $p < .01$) korrelieren hochsignifikant positiv und mittelstark mit der Mean Total Mental State Justification. Demnach erreichen also Versuchspersonen, die mehr mentale Antworten beim FASC gaben, tendenziell ein besseres Ergebnis beim TUCA, was für ein gutes Verständnis mentaler Aktivitäten spricht. Außerdem schnitten diese Testpersonen auch bei der Komponente A vergleichsweise gut ab, welche das Wissen über den Stream of Consciousness angibt. Zwischen dem TUCA Gesamtscore und der Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung des FASC (Anzahl internaler Wörter) besteht ein signifikant positiver und schwach bis mittelstarker Zusammenhang ($r = .342$, $p < .05$). 7- bis 9-Jährige, welche ein gutes Verständnis mentaler Aktivitäten haben, benützen tendenziell beim FASC in ihren Antworten mehr interne Wörter. Ebenfalls zeigen sich signifikante Zusammenhänge zwischen der Komponente A des TUCA und der Anzahl an internalen Wörtern mit und ohne Wiederholung ($r = .351$, $p < .05$; $r = .325$, $p < .05$). Weiters korrelieren sowohl der TUCA Gesamtscore ($r = .396$, $p < .05$) als auch die Komponente A ($r = .474$, $p < .05$) mit der Mean Mental Total Ratio. Versuchspersonen, welche ein gutes Verständnis für den Stream of Consciousness haben und im Allgemeinen ein gutes Verständnis für mentale Aktivitäten aufweisen, gaben der Tendenz nach anteilmäßig mehr mentale Antworten.

Aus diesen Ergebnissen kann man schließen, dass ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der Metakognition beziehungsweise dem Verständnis mentaler Aktivitäten bei den 7- bis 9-jährigen Kindern besteht. Vor allem das Verständnis für den Stream of Consciousness hängt signifikant positiv mit der Flexibilität der sozialen Kognition zusammen. Wird der Einfluss der sprachlichen Fähigkeiten mittels Partialkorrelation herauspartialisiert, dann nimmt die Stärke der Zusammenhänge bedeutsam ab. Nur mehr eine aus fünf Korrelationen ist nun statistisch

signifikant. Aufgrund dieser Ergebnisse besteht nach Kontrolle der sprachlichen Fähigkeiten also kein Zusammenhang zwischen dem Verständnis für mentale Aktivitäten und der Flexibilität der sozialen Kognition.

Bezogen auf die Automatisiertheit des FASC und den TUCA konnten keine signifikanten Zusammenhänge bei den 7- bis 9-Jährigen gefunden werden. Demnach existiert also kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis mentaler Aktivitäten (Metakognition) und der Automatisiertheit der sozialen Kognition. Wird die Sprache als Einflussvariable konstant gehalten, dann nehmen diese äußerst geringen, nicht signifikanten Zusammenhänge sogar noch ab.

In Tabelle 23 werden die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Kategorien der FASC-Variablen und dem TUCA angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass nur Korrelationen der Kategorien derjenigen FASC-Variablen dargestellt werden, welche zuvor schon einen signifikanten Zusammenhang mit dem TUCA zeigten. Um eine bessere Übersicht zu gewähren, wurden die signifikanten Korrelationen hervorgehoben.

Tabelle 23

Korrelationen FASC-Kategorien mit TUCA

FASC	TUCA			
	I	II	III	IV
M. Mental State Justification	.272	.386*	.394*	.317*
M. Internal State Terms Used (mW)	.266	.240	.410**	.317*
M. Mental Total Ratio	.145	.416**	.211	.350*

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; TUCA= Test of understanding of cognitive ability; A: Stream of Consciousness; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Die Mean Mental State Justification des FASC (Anzahl mentaler Antworten) der II. (verbal ambigue), III. (nonverbal scripted) und IV. (nonverbal ambigue) Kategorie korrelieren alle signifikant positiv und schwach bis mittelstark mit dem TUCA ($r = .386$, $p < .05$; $r = .394$, $p < .05$; $r = .317$, $p < .05$). Es finden sich auch signifikante Zusammenhänge des TUCA

mit Kategorie III ($r = .410$, $p < .01$) und IV ($r = .317$, $p < .05$) der Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung. Bei der Mean Mental State Justification und der Internal State Terms Used mit Wiederholung korreliert die Kategorie nonverbal scripted am höchsten mit dem Verständnis für mentale Aktivitäten (TUCA). Der TUCA korreliert hochsignifikant positiv und mittelstark mit Kategorie II der Mean Mental Total Ratio ($r = .416$, $p < .01$) und in etwas geringerer Höhe mit Kategorie IV (nonverbal ambigue) dieser Variable ($r = .350$, $p < .05$). In Anhang D sind die Korrelationen der Komponente A des TUCA mit den FASC Kategorien dargestellt.

4.3.4 Minimental Status Test und soziale Kognition

4.3.4.1 Minimental Status Test

Der Minimental Status Test wurde der ältesten Versuchsgruppe ganz zu Beginn der Testung vorgegeben. Für jede erfolgreich beantwortete Aufgabe wird 1 Punkt vergeben. Der Gesamtscore Total MMS reicht von 0 bis 30 Punkten. Im Mittel wurden 28,13 Punkte erreicht ($SD = 1,29$). Fünf Versuchspersonen der älteren Erwachsenen (12,5 %) bearbeiteten den Minimental Status Test fehlerfrei und elf ältere Erwachsene erreichten 29 Punkte, was einem Prozentwert von 27,5 entspricht. Die meisten Versuchspersonen erzielten 28 Punkte (37,5%). Zehn Prozent, also vier Versuchspersonen, erhielten 27 Punkte. Drei Versuchspersonen erreichten 26 Punkte (7,5%) und die zwei Untersuchungsteilnehmer, die am schlechtesten abschnitten, erhielten 25 Punkte (5%). Keine der Versuchspersonen wurde aus der weiteren Untersuchung ausgeschlossen. Obwohl der Test auf Normalverteilung gegen eine solche spricht, kann aufgrund der Graphiken, Kurtosis und Schiefe angenommen werden, dass die Daten normalverteilt sind.

4.3.4.2 Zusammenhänge zwischen sozialer Kognition (FASC) und einem Screeningverfahren für Demenz bei über 70 Jährigen

Die meisten Zusammenhänge, also deren Höhe, Richtung und statistische Signifikanz, wurden mittels einer Spearman-Korrelation berechnet. Da bei der Mean Log Initial Reaction Time und bei der Mean Log Overall Response Time von einer Normalverteilung ausgegangen werden kann, wurden die Zusammenhänge bei diesen Variablen mit einer Pearson-Korrelation ermittelt. Tabelle 24 stellt die Korrelationen zwischen FASC und MMST dar.

Tabelle 24

Korrelationen FASC mit MMST

FASC	MMST
M. Total Response	.002
M. Mental State Justification	.000
M. Internal State Terms Used (oW)	.049
M. Internal State Terms Used (mW)	.050
M. Mental Total Ratio	-.059
M. Initial Reaction Time (log)	-.006
M. Overall Response Time (log)	.047
M. Response Time Ratio	-.167
M. Mental State Justification Ratio	-.124
M. Internal State Terms Used Ratio	-.158

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

Anhand Tabelle 24 ist sofort ersichtlich, dass keine einzige Korrelation statistisch signifikant ist. Aufgrund dieser Ergebnisse bestehen bei den über 70-Jährigen weder zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition noch der Automatisiertheit der sozialen Kognition signifikante Zusammenhänge mit dem Screeningverfahren für Demenz. Da im Allgemeinen keine bedeutenden Korrelationen gefunden werden konnten, werden auch die Korrelationen aufgeteilt auf die vier Kategorien des FASC nicht näher beschrieben.

4.4 Regressionsanalysen

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, ob die verschiedenen FASC-Auswertungsvariablen von den Leistungen im Wortschatztest, DCCS, Flanker und - speziell für die jüngste Versuchsgruppe - im TUCA abhängig sind.

Zur Beantwortung dieser Frage wurden lineare Regressionsanalysen beziehungsweise multiple Regressionsanalysen durchgeführt. Als abhängige Variablen wurden die verschiedenen FASC-Auswertungsvariablen definiert und die unabhängigen Variablen stellen die Leistungen der restlichen Verfahren dar, bei welchen signifikante Korrelationen mit den FASC-Auswertungsvariablen gefunden wurden. Keine signifikanten Korrelationen konnten zwischen der Mean Mental State Justification Ratio (FASC) und allen anderen vorgegebenen Verfahren (Wortschatztest, DCCS, Flanker, Zahlennachsprechen, Minimental Status Test) festgestellt werden. Da der FASC nicht signifikant mit dem Zahlennachsprechen und dem Minimental Status Test korreliert, werden diese Verfahren aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Es sollen nur jene Variablen ins Modell aufgenommen werden, bei welchen auch tatsächlich Zusammenhänge gefunden werden konnten.

Gewählt wurde die Regressions-Variante, bei welcher nicht signifikante Prädiktorvariablen schrittweise entfernt werden. Weiters wurde stets überprüft, ob die Annahmen durch Nicht-Linearität, Heteroskedastizität, Autokorrelation und Multikollinearität verletzt werden. Um von Homoskedastizität ausgehen zu können, sollte beim Betrachten der Residuen in einem Diagramm kein erkennbarer Zusammenhang gefunden werden. Damit Autokorrelation ausgeschlossen werden kann, sollte der Durbin-Watson-Test ein Ergebnis um den Wert 2 liefern (Field, 2005). Laut Urban und Mayerl (2008) sollte der Toleranzwert nicht unter 0,25 und der *Variance Inflation Factor* (VIF) nicht über 5 liegen, damit Multikollinearität ausgeschlossen werden kann.

4.4.1 Mean Total Response (= gemittelte Anzahl aller Antworten)

Zur Vorhersage der Mean Total Response wurden die Variablen Wortschatztest, DCCS und Flanker in die Regressionsgleichung aufgenommen, da bei diesen Variablen signifikant positive Korrelationen mit der Mean Total Response festgestellt werden konnten. Nach Überprüfung dieses Modells musste die Variable Flanker entfernt werden. Das neue Modell, welches die Prädiktoren Wortschatztest und DCCS enthält, kann 19,6% der Varianz der Mean Total Response aufklären ($R^2 = .196$, $F(2, 156) = 18,984$, $p = .000$). Den stärksten Beitrag zur Aufklärung der Varianz der Mean Total Response hat der Wortschatztest ($\beta = .341$, $p < .05$), gefolgt vom DCCS ($\beta = .246$, $p < .05$). Das Wortwissen beziehungsweise die Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung (Wortschatztest) und die kognitive Flexibilität (DCCS) sagen die Mean Total Response (Flexibilität der sozialen

Kognition) signifikant voraus. Je besser die sprachlichen Fertigkeiten und je besser die kognitive Flexibilität, desto mehr Antworten können beim FASC gegeben werden.

4.4.2 Mean Total Mental State Justification (= gemittelte Anzahl der mentalen Antworten)

Da die Variablen Wortschatztest, Flanker und DCCS signifikant positiv mit der Anzahl an mentalen Antworten beim FASC korrelieren, wurden diese einer multiplen Regressionsanalyse unterzogen. Der Flanker wurde aus dem Modell ausgeschlossen, da er die Kriteriumsvariable nicht signifikant vorhersagen konnte. 22,7% ($R^2 = .227$, $F(2, 156) = 22,911$, $p = .000$) der Varianz der Mean Total Mental State Justification konnten durch das neue Modell aufgeklärt werden, welches die Prädiktoren Wortschatztest ($\beta = .359$, $p < .05$) und DCCS ($\beta = .276$, $p < .05$) enthält. Die Mean Total Mental State Justification wird also vom Wortwissen beziehungsweise der Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung (Wortschatztest) und von der kognitiven Flexibilität (DCCS) signifikant vorhergesagt. Je besser Versuchspersonen im Wortschatztest oder DCCS abschnitten, desto mehr mentale Antworten gaben sie beim FASC.

Da auch der TUCA, welcher ein Maß für die Metakognition darstellt, signifikant mit der Anzahl mentaler Antworten beim FASC korreliert, wird dieser separat einer linearen Regressionsanalyse unterzogen, natürlich nur hinsichtlich der Versuchsgruppe der Kinder. Der TUCA kann jedoch die Mean Total Mental State Justification der jüngsten Versuchsgruppe nicht signifikant vorhersagen ($R^2 = .072$, $F(1, 37) = 2,860$, $p = .099$).

4.4.3 Mean Mental Total Ratio (= gemittelter Anteil der mentalen an allen Antworten)

Um die gefundenen, signifikant positiven Zusammenhänge zwischen der Mean Mental Total Ratio und dem Wortschatztest, Flanker und DCCS näher zu untersuchen, wurde eine multiple Regressionsanalyse durchgeführt. Die Prädiktoren Flanker und Wortschatztest mussten schrittweise aus dem Modell entfernt werden, da sie zur Vorhersage der Mean Mental Total Ratio nicht signifikant beitragen. Einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung leistet also nur der DCCS ($\beta = .347$, $p < .05$) mit einem R^2 von .137 ($F(2, 156) = 12,383$, $p = .000$). Demnach erreichen Versuchspersonen, welche eine hohe

kognitive Flexibilität besitzen, bessere Leistungen bezüglich der Mean Mental Total Ratio, welche die Flexibilität der sozialen Kognition misst.

Weiters wurde aufgrund gefundener Zusammenhänge der Mean Mental Total Ratio mit dem TUCA eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Die Altersgruppe der Kinder betreffend kann der TUCA ($\beta = .366$, $p < .05$) den Anteil der mentalen an allen Antworten beim FASC signifikant vorhersagen. 13,4% der Varianz der Mean Mental Total Ratio können durch den TUCA geklärt werden ($R^2 = .134$, $F(1, 37) = 5,718$, $p = .022$).

4.4.4 Mean Internal State Terms Used mit und ohne Wiederholung (gemittelte Anzahl an internalen Wörtern)

Sowohl die Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung als auch die Mean Internal State Terms Used ohne Wiederholung korrelieren signifikant positiv mit dem Wortschatztest, DCCS und Flanker. Zur genaueren Betrachtung dieser Zusammenhänge wurden zwei multiple Regressionsanalysen durchgeführt. Der Flanker wurde bei beiden Regressionsanalysen ausgeschlossen, da dieser keinen signifikanten Beitrag zur Aufklärung der Varianz der Anzahl internaler Wörter leistet. Zur Vorhersage der Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung trägt der Wortschatztest ($\beta = .293$, $p < .05$) und auch der DCCS ($\beta = .251$, $p < .05$) mit einer Varianzaufklärung von 16,5% ($R^2 = .165$, $F(2, 156) = 15,443$, $p = .000$) bei. Der Wortschatztest und der DCCS sagen auch die Mean Internal State Terms Used ohne Wiederholung vorher ($R^2 = .198$, $F(2, 156) = 19,196$, $p = .000$). Am meisten kann der Wortschatztest ($\beta = .310$, $p < .05$) zur Varianzaufklärung beitragen, gefolgt vom DCCS ($\beta = .285$, $p < .05$). Versuchspersonen, welche ein gutes Wortwissen beziehungsweise eine gute Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung besitzen oder die eine gute kognitive Flexibilität haben, erreichen demnach auch gute Leistungen bezüglich der Mean Internal State Terms Used mit und ohne Wiederholung, welche die Flexibilität der sozialen Kognition messen. Je besser die sprachlichen Fähigkeiten und die kognitive Flexibilität ausgeprägt sind, desto mehr interne Wörter können genannt werden.

Aufgrund des Zusammenhangs zwischen dem TUCA, welcher das Verständnis von mentalen Prozessen misst, und der Mean Internal State Terms Used mit Wiederholung wurde separat für die Altersgruppe der Kinder eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Die Regressionsanalyse kommt zu dem Resultat, dass der TUCA ($\beta = .231$, p

> .05) die Anzahl internaler Wörter mit Wiederholung nicht signifikant vorhersagen kann ($R^2 = .053$, $F(1, 37) = 2,081$, $p = .158$).

4.4.5 Mean Log Initial Reaction Time (= gemittelte Reaktionszeit)

Aufgrund signifikant positiver Korrelationen mit dem Wortschatztest wurde zur näheren Beleuchtung dieses Zusammenhangs eine lineare Regression durchgeführt. Der Wortschatztest ($\beta = .240$, $p < .05$) sagt die Mean Log Initial Reaction Time signifikant voraus. Demnach können 5,7% der Varianz dieser Variable, welche ein Maß für die Automatisiertheit der sozialen Kognition darstellt, aufgeklärt werden ($R^2 = .057$, $F(1, 158) = 9,634$, $p = .002$). Dies bedeutet, je besser die Leistungen im Wortschatztest sind, desto langsamer die Reaktionszeit im FASC.

4.4.6 Mean Log Overall Response Time (= gemittelte Zeit, welche zum Antworten benötigt wird)

Da der Wortschatztest und der Flanker signifikant positiv mit der Mean Log Overall Response Time zusammenhängen, wurden diese Variablen in die Regressionsgleichung zur Vorhersage der Mean Log Overall Response Time aufgenommen. Beide Variablen haben einen signifikanten Aufklärungswert bezüglich der Beantwortungszeit. Der Wortschatztest ($\beta = .269$, $p < .05$) und der Flanker ($\beta = .175$, $p < .05$) sagen die Mean Log Overall Response Time signifikant voraus ($R^2 = .112$, $F(2, 156) = 9,833$, $p = .000$). Das heißt: Je besser die Leistungen im Wortschatztest oder je besser die Inhibitions- und Aufmerksamkeitskontrolle (Flanker), desto mehr Zeit wird zum Antworten benötigt.

4.4.7 Mean Response Time Ratio (gemittelte Zeit, die für eine Antwort benötigt wird)

Zur genaueren Untersuchung des signifikant positiven Zusammenhangs zwischen dem Wortschatztest und der Mean Response Time Ratio wurde eine lineare Regression durchgeführt. Diese kommt zum Ergebnis, dass der Wortschatztest ($\beta = .195$, $p < .05$) diese Ratio, welche die Automatisiertheit der sozialen Kognition misst, signifikant vorhersagt ($R^2 = .038$, $F(1, 158) = 6,252$, $p = .013$). Je besser also das Wortwissen beziehungsweise die Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung ist, desto länger wird für eine Antwort gebraucht.

4.4.8 Mean Internal State Terms Used Ratio (gemittelte Zeit, die für ein internes Wort benötigt wird)

Aufgrund signifikant negativer Zusammenhänge zwischen der Mean Internal State Terms Used Ratio und dem Flanker sowie auch dem DCCS wurde eine multiple Regressionsanalyse durchgeführt. Nach Überprüfung dieses Modells musste die Variable Flanker entfernt werden. Zur Vorhersage der Mean Internal State Terms Used Ratio, welche unter anderem die Automatisiertheit der sozialen Kognition misst, trägt der DCCS ($\beta = -.363$, $p < .05$) bei ($R^2 = .132$, $F(1,157) = 23,852$, $p = .000$). Dies bedeutet, je besser die Versuchspersonen beim DCCS, welcher ein Maß für die kognitive Flexibilität ist, sind, desto weniger Zeit wird für ein internes Wort gebraucht.

Zur Exploration und Absicherung wurden noch multiple Regressionsanalysen für alle FASC-Variablen unter Einschluss von Flanker, DCCS, Zahlennachsprechen und Wortschatztest durchgeführt, egal ob zuvor Korrelationen gefunden wurden oder nicht. Prädiktorvariablen, die keinen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der jeweiligen abhängigen Variablen leisteten, wurden aus dem Modell schrittweise entfernt. Alle Ergebnisse decken sich mit den zuvor ermittelten Modellen für die FASC-Variablen. Eine Ausnahme stellt jedoch die Mean Response Time Ratio dar. Nicht nur der Wortschatztest ($\beta = .205$, $p < .05$), sondern auch der DCCS ($\beta = .217$, $p < .05$) und der Flanker ($\beta = -.277$, $p < .05$) konnten zur Aufklärung der Varianz der Mean Response Time Ratio beitragen. Das Zahlennachsprechen musste zuvor noch schrittweise entfernt werden. Das neue Modell kann 8,1 % der Varianz der Mean Response Time Ratio aufklären ($R^2 = .081$, $F(3, 155) = 4,570$, $p = .004$).

In Tabelle 25 sind alle Ergebnisse der Regressionsanalysen übersichtlich dargestellt.

Tabelle 25

Regressionsanalysen FASC

FASC	Beta					R ²	F	p
	DCCS	Flanker	ZN	WT	TUCA			
M. Total Response	.246	-	-	.341	-	.196	F(2, 156) = 18,984	.000
M. Mental State Justification	.276	-	-	.359	-	.227	F(2, 156) = 22,911	.000
M. Internal State Terms Used (oW)	.285	-	-	.310	-	.198	F(2, 156) = 19,196	.000
M. Internal State Terms Used (mW)	.251	-	-	.293	-	.165	F(2, 156) = 15,443	.000
M. Mental Total Ratio	.347	-	-	-	-	.137	F(2, 156) = 12,838	.000
M. Initial Reaction Time (log)	-	-	-	-	.366	.134	F(1, 37) = 5,718	.022
M. Overall Response Time (log)	-	-	-	.240	-	.057	F(1, 158) = 9,634	.002
M. Overall Response Time (log)	-	.175	-	.269	-	.122	F(2, 156) = 9,833	.000
M. Response Time Ratio	.217	-.277	-	.205	-	.081	F(3, 155) = 4,570	.004
M. Mental State Justification Ratio	-	-	-	-	-	-	-	-
M. Internal State Terms Used Ratio	-.363	-	-	-	-	.132	F(1, 157) = 23,852	.000

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; DCCS = Dimensional Change Card Sort; WT = Wortschatztest; ZN = Zahlennachsprechen; TUCA = ; Signifikanzniveau $p < .05$

5 Diskussion

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Untersuchung der sozialen Kognition über die Lebensspanne. Zur Ermittlung der sozialen Kognition über die Lebensspanne wurde ein Verfahren, welches von Elizabeth Hayward konzipiert wurde, weiterentwickelt. Dieses Verfahren (FASC) misst die Flexibilität und Automatisiertheit der sozialen Kognition und ist ab einem Alter von 7 Jahren bis ins hohe Erwachsenenalter anwendbar. Ein weiteres Anliegen dieser Studie war es, mögliche Zusammenhänge zwischen dem FASC und der Sprache beziehungsweise auch zwischen dem FASC und den exekutiven Funktionen über die Lebensspanne zu ermitteln. Ziel war es zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen dem FASC und der Metakognition bei 7- bis 9-Jährigen zu finden ist.

5.1 Sprache und soziale Kognition

Aus der allgemeinen Betrachtung der Ergebnisse dieser Studie geht hervor, dass den signifikant positiven Zusammenhängen zwischen der Sprachkompetenz und der sozialen Kognition besondere Bedeutung zukommt. Die stärksten und konstantesten Zusammenhänge wurden zwischen dem Wortschatztest, welcher das Wortwissen und die Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung misst, und dem FASC dokumentiert. Diese mittelstark positiven Zusammenhänge bestehen auch dann noch, wenn das Alter als mögliche Einflussvariable kontrolliert wurde.

Ein Großteil der Studien, welche sich diesem Thema widmen, konnte schon relativ gut belegen, dass Sprache und Theory of mind im Kindesalter zusammenhängen (De Villiers & Pyers, 2002; Slade & Ruffman, 2005, Lockl & Schneider, 2007, Lockl et al., 2004). Besonderes Gewicht hat die Metaanalyse von Milligan et al. (2007), welche den Zusammenhang von Sprachfähigkeiten und False Belief Aufgaben bei Kindern unter 7 Jahren bestätigt. Der diskutierte Zusammenhang im Jugendalter (Bosacki & Astington, 1999; Bosacki, 2000) und teilweise im Erwachsenenalter (Charlton et al., 2009; Slessor et al., 2007) wird durch wenige Studien belegt. Dennoch wird Sprache in vielen Untersuchungen, die das Jugend-, Erwachsenen- oder höhere Erwachsenenalter betreffen, als Kontrollvariable miterhoben, obwohl jener Zusammenhang noch nicht ausreichend untersucht wurde.

Im Rahmen der vorliegenden Studie konnten durchwegs signifikant positive und mittelstarke Zusammenhänge zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der Sprache gefunden werden. Versuchspersonen, welche eine bessere Sprachkompetenz als andere vorweisen konnten, gaben tendenziell beim FASC mehr mentale Antworten und mehr Antworten insgesamt. Diejenigen mit besserer Sprachkompetenz benützten in ihren Antworten mehr internale Wörter und auch der Anteil der mentalen an allen Antworten ist der Tendenz nach bei diesen Personen höher. Theoretische Interpretationen für diese Ergebnisse könnten folgendermaßen lauten: Um viele verschiedene internale Wörter zu nennen und viele mentale Antwortmöglichkeiten zu generieren, benötigt man vermutlich einen ausgeprägten Wortschatz und gute sprachliche Fähigkeiten. Personen, welche sprachlich begabter sind, könnten aufgrund ihrer Sprachbegabung in schwierigen sozialen Situationen angemessener agieren, was langfristig zu einer besseren sozialen Kognition führen könnte. Der Zusammenhang kann auch anatomisch geklärt werden, da neurologische Überlappungen der beiden Funktionsbereiche gefunden werden konnten. Ergebnisse von funktionellen Magnetresonanztomographie-Studien bestätigen die Überlappung der an Theory of mind beziehungsweise sozialer Kognition und Sprachverstehen beteiligten Netzwerken (Förstl, 2007).

Schwache, jedoch meist signifikante Zusammenhänge bestehen zwischen dem Wortschatztest und der Automatisiertheit der sozialen Kognition. Versuchspersonen, welche eine gute Sprachkompetenz zeigten, brauchten länger und waren somit weniger automatisiert bezüglich der sozialen Kognition. Versuchspersonen, die bessere Sprachkompetenzen besaßen, hatten der Tendenz nach längere Reaktionszeiten, längere Antwortzeiten und brauchten im Durchschnitt mehr Zeit für eine Antwort beim FASC. Möglicherweise führt eine gute Sprachkompetenz dazu, dass beim Antworten mehr erklärt und geredet wird, weil sich die Versuchspersonen besser, jedoch nicht kürzer mitteilen wollen beziehungsweise können.

Betrachtet man diese Korrelationen aufgeteilt auf die vier Kategorien des FASC, lässt sich ein Muster erkennen. Bei allen Variablen zur Messung der Flexibilität der sozialen Kognition korreliert die Kategorie verbal ambiguous am stärksten mit dem Wortschatztest. Diese Kategorie wurde vor der Testung als jene eingeschätzt, welche vom Schwierigkeitsgrad, im Vergleich zu den anderen Kategorien, im mittleren Bereich liegt. Eine Erklärung dafür warum genau Versuchspersonen, welche gute sprachliche Fähigkeiten besitzen, der Tendenz nach bessere Resultate in der Kategorie verbal ambiguous

als bei den anderen Kategorien erreichen, könnte jedoch folgenderweise lauten: Im Allgemeinen fällt es leichter ein verbales Comic zu verstehen als ein nonverbales Comic. Vermutlich fällt es Versuchspersonen, welche verbal besser begabt sind, noch leichter bei verbalen Comics mehr und somit flexiblere Antworten beim FASC zu geben als jenen, die sprachlich weniger begabt sind. Handelt es sich bei diesen Comics dann auch noch um ambigüe Comics, dann können vermutlich diese Versuchspersonen flexibler antworten, weil ihnen mehr Antwortmöglichkeiten aufgrund der Sprachbegabung beziehungsweise der Ambiguität der Situation einfallen.

Zusammenfassend dargestellt zeigen die neugewonnenen Erkenntnisse dieser Studie, dass ein positiver, mittelstarker Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der Sprachkompetenz über die Lebensspanne besteht. Schwach negativ hingegen korrelieren die Automatisiertheit der sozialen Kognition und die Sprachkompetenz über die Lebensspanne (7 bis 93 Jahre). Diese signifikanten Zusammenhänge bestehen auch dann noch, wenn das Alter kontrolliert wurde. Die entsprechende Fragestellung kann durch die vorhandenen, signifikant positiven Korrelationen zufriedenstellend beantwortet werden. Die Ergebnisse stehen somit auch im Einklang mit den wenigen bereits existierenden Forschungsbefunden zu diesem Thema.

Ob die Sprachkompetenz 7- bis 93-Jähriger die Flexibilität oder Automatisiertheit der sozialen Kognition vorhersagen kann, wird im Weiteren diskutiert. Bisherige Forschungsergebnisse dazu betreffen nur das Kindesalter. Sprache ist ein guter Prädiktor für Theory of mind-Fertigkeiten im Vorschulalter (Astington & Jenkins, 1999; Locke et al., 2004). Die vorliegende Studie versucht zu klären, ob dies auch bei 7- bis 93-Jährigen zutrifft. Die Ergebnisse sprechen eindeutig dafür, dass Sprache einen Prädiktor für die Flexibilität der sozialen Kognition über die Lebensspanne darstellt. Etwas weniger eindeutig trifft dies auf die Automatisiertheit der sozialen Kognition zu. Sprachkompetenz kann bei drei von fünf Variablen zur Messung der Automatisiertheit der sozialen Kognition als Prädiktor nachgewiesen werden. Zieht man ein Fazit, stellt sprachliche Kompetenz auch einen signifikanten, jedoch etwas schwächeren Prädiktor für die Automatisiertheit der sozialen Kognition dar als für die Flexibilität der sozialen Kognition. Je besser die sprachliche Kompetenz, desto flexibler und weniger automatisiert ist die soziale Kognition.

5.2 Exekutive Funktionen und soziale Kognition

5.2.1 Arbeitsgedächtnis und soziale Kognition

Die Studie beleuchtet auch den Zusammenhang zwischen dem Arbeitsgedächtnis, welches mit dem Verfahren Zahlennachsprechen getestet wurde, und der Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition über die Lebensspanne. Keine signifikanten und bedeutsamen Korrelationen konnten zwischen dem Zahlennachsprechen und dem FASC, sowohl hinsichtlich Flexibilität als auch Automatisiertheit, gefunden werden. Es existieren somit weder signifikante Zusammenhänge zwischen dem Arbeitsgedächtnis und der Flexibilität der sozialen Kognition noch zwischen dem Arbeitsgedächtnis und der Automatisiertheit der sozialen Kognition bei 7- bis 93-Jährigen. Des Weiteren können Leistungen im Arbeitsgedächtnis keine Leistungen im FASC vorhersagen. Da keine vergleichbaren Studien vorliegen, werden die Ergebnisse dieser Studie mit ähnlichen verglichen. Carlson et al. (2002) etwa konnten belegen, dass zwar Inhibition, jedoch nicht das Arbeitsgedächtnis mit der Theory of mind bei Vorschulkindern korreliert. Die Studie der vorliegenden Arbeit könnte ein Beleg dafür sein, dass die Befunde von Carlson et al. (2002) auch auf 7- bis 93-Jährige zutreffen. Lin et al. (2010) befassten sich mit dem Zusammenhang zwischen dem Arbeitsgedächtnis, welches mittels eines Wortspanne-Verfahrens erhoben wurde, und der Anwendung der Theory of mind-Fertigkeiten erster Ordnung im Erwachsenenalter. Erwachsene, die eine eher niedrigere Arbeitsgedächtniskapazität aufwiesen, waren in der Anwendung ihrer Theory of mind-Fertigkeiten weniger effektiv (Lin et al., 2010). Die Ergebnisse sprechen im Gegensatz zu den Resultaten der vorliegenden Arbeit für einen positiven Zusammenhang zwischen dem Arbeitsgedächtnis und der Theory of mind bei Erwachsenen. Die Autoren einer weiteren Studie sind der Annahme, dass Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Erwachsenen bezüglich Theory of mind durch Probleme im Arbeitsgedächtnis beeinflusst werden (Phillips et al., 2011). Auch Charlton et al. (2009) kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Sie testeten den Zusammenhang zwischen der Theory of mind, welche mittels der Strange Stories erfasst wurde, und den exekutiven Funktionen bei 50- bis 90-Jährigen. In einem dem Zahlennachsprechen ähnlichen Verfahren konnte eine signifikante Korrelation von $r = .257$ ermittelt werden. Eine ganz aktuelle Studie belegt hingegen, dass ein Abfall der Theory of mind-Fertigkeiten ab einem Alter von etwa 60 Jahren stattfindet und dass dieser Abfall unabhängig von den exekutiven Funktionen, speziell vom Arbeitsgedächtnis, ist

(Cavallini, Lecce, Bottiroli, Palladino, & Pagnin, 2013). Auch die Ergebnisse der Studie der vorliegenden Arbeit belegen, dass die Leistungen bezüglich sozialer Kognition unabhängig von den Leistungen im Arbeitsgedächtnis sind.

Forschungsbefunde über den Zusammenhang von Arbeitsgedächtnis und sozialer Kognition sind also inhomogen. Zieht man ein Fazit, sprechen die meisten bisherigen Studien allerdings für einen Zusammenhang der beiden Konstrukte. Dies steht jedoch im Widerspruch zu den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, welche keinen signifikanten Zusammenhang bei 7- bis 93 Jährigen belegen kann.

5.2.2 Kognitive Flexibilität und soziale Kognition

Die Prüfung der Frage, ob Zusammenhänge zwischen der kognitiven Flexibilität und der sozialen Kognition bei 7- bis 93-Jährigen bestehen, ergab im Allgemeinen nur signifikante Ergebnisse bezüglich der Flexibilität, jedoch nicht bezüglich der Automatisiertheit der sozialen Kognition. Leistungen im DCCS können die Flexibilität der sozialen Kognition vorhersagen, jedoch nicht die Automatisiertheit. Je besser die kognitive Flexibilität, desto flexibler die soziale Kognition.

Versuchspersonen, welche sozial-kognitiv flexibler waren und beispielsweise mehr mentale Antworten im FASC geben konnten, erreichten auch im DCCS einen höheren Gesamtscore, welcher ein Maß für die kognitive Flexibilität ist. Jene Personen gaben auch beim FASC mehr Antworten insgesamt, deren Anteil mentaler an allen Antworten war höher und sie benutzten mehr interne Wörter. Die Flexibilität der sozialen Kognition hängt aber nicht nur mit der kognitiven Flexibilität im Allgemeinen positiv zusammen, sondern auch hinsichtlich Schnelligkeit und Richtigkeit bezüglich der kognitiven Flexibilität. Alle Korrelationen sind von geringer bis mittlerer Stärke. Wenn der Einfluss der sprachlichen Fähigkeiten herauspartialisiert wird, nehmen die Korrelationen zwar in ihrer Stärke ab, dennoch bleiben sie hochsignifikant und noch im schwachen bis mittelstarken Bereich. Also kann ein Zusammenhang zwischen der Flexibilität der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität auch dann angenommen werden, wenn der Einfluss der sprachlichen Fähigkeiten kontrolliert wird. Theoretisch könnte der gefundene Zusammenhang folgendermaßen erklärt werden: Eine gute Aufmerksamkeitsflexibilität ermöglicht es die Aufmerksamkeit zwischen verschiedenen Aspekten einer sozialen Situation flexibel zu wechseln. Somit können soziale Situationen unterschiedlich

wahrgenommen werden, was es erleichtert mehrere plausible Antwortmöglichkeiten zu finden. Der Zusammenhang der beiden Konstrukte könnte auch anatomisch erklärt werden. Exekutive Funktionen und soziale Kognition werden nämlich von benachbarten Hirnregionen des präfrontalen Kortex gesteuert, welche vermutlich ähnlich schnell reifen, ohne notwendigerweise voneinander abhängig zu sein (Ozonoff, Pennington, Rogers, 1991; zitiert nach Sodian, 2007). Kein signifikanter Zusammenhang kann zwischen dem nach Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter normierten Wert des DCCS und der Flexibilität der sozialen Kognition festgestellt werden.

Betrachtet man die Zusammenhänge zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität, dann lässt sich erkennen, dass nur zwei von fünf Korrelationen signifikant sind. Es wurde nur eine klare Tendenz sichtbar, nämlich dass Personen, welche ein internes Wort in einer kurzen Zeit hervorbrachten, der Tendenz nach kognitiv flexibler waren. Schwach positiv korreliert die logarithmierte Beantwortungszeit im FASC mit der kognitiven Flexibilität, was bedeutet, dass Personen, die lange antworten, tendenziell kognitiv flexibler sind. Dieser Zusammenhang verliert jedoch an Signifikanz, wenn der Einfluss der sprachlichen Fähigkeiten kontrolliert wird. Aufgrund mangelnder eindeutiger Ergebnisse kann das Fazit gezogen werden, dass im Allgemeinen keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Automatisiertheit der sozialen Kognition und der kognitiven Flexibilität existieren, auch dann nicht beziehungsweise gerade dann nicht, wenn die sprachlichen Fähigkeiten als Einflussvariable kontrolliert werden. Hervorzuheben ist, dass sich Richtung, Signifikanz und Stärke der zuvor besprochenen Zusammenhänge ändert, wenn man den nach Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter normierten Wert des DCCS mit der Automatisiertheit der sozialen Kognition korreliert. Diese Zusammenhänge sind im Allgemeinen hochsignifikant negativ und schwach bis mittelstark. Dies bedeutet, dass Versuchspersonen, die sozial-kognitiv automatisierter sind als andere, der Tendenz nach kognitiv flexibler sind.

Betrachtet man diese Zusammenhänge aufgeteilt auf die vier Kategorien des FASC, fällt auf, dass hinsichtlich der als am leichtesten eingeschätzten Kategorie verbal scripted die niedrigsten Zusammenhänge mit dem DCCS zu verzeichnen sind und für die Kategorie nonverbal scripted meistens die höchsten.

Viele Studien, welche sich mit diesen Zusammenhängen beschäftigen, konnten gut belegen, dass der DCCS mit Aufgaben zur Messung der falschen Überzeugung im Vorschulalter mittelstark bis hoch korreliert (Perner et al., 2002; Müller et al., 2005). Eine Metaanalyse von Perner und Lang (1999) konnte einen Zusammenhang der exekutiven Funktionen im Allgemeinen und der Theory of mind bei Vorschulkindern bestätigen. Das Erwachsenenalter ist hinsichtlich dieses Forschungsgebietes weniger gut erforscht. Eine Studie von Saltzman et al. (2000) widmete sich diesem Thema und untersuchte ältere Erwachsene, welche im Mittel 72 Jahre alt waren, ältere an Parkinson erkrankte Erwachsene, welche im Mittel 71 Jahre alt waren, und Universitätsstudenten, welche ein mittleres Alter von 21 Jahren hatten. Ein dem DCCS ähnliches Verfahren korreliert in dieser Studie mit drei von vier Verfahren zur Messung der Theory of mind signifikant oder grenzwertig signifikant und in mittlerer Stärke. Auch Charlton et al. (2009) konnten einen signifikanten Zusammenhang von $r = .277$ zwischen einem Verfahren zur Messung der Aufmerksamkeitsflexibilität (Wisconsin Card Sorting) und der Theory of mind bei 50- bis 90-Jährigen feststellen. Die Ergebnisse der Studie der vorliegenden Arbeit stimmen im Allgemeinen mit den gefundenen Ergebnissen der Forschungsliteratur überein. Es besteht also ein Zusammenhang der Aufmerksamkeitsflexibilität beziehungsweise kognitiven Flexibilität mit der Flexibilität der sozialen Kognition bei 7- bis 93-Jährigen. Anzumerken ist noch, dass dieser Zusammenhang nur hinsichtlich Flexibilität der sozialen Kognition, jedoch nicht bezüglich Automatisiertheit der sozialen Kognition besteht. Die Stärke dieser Zusammenhänge verringert sich etwas, wenn Sprache als Kontrollvariable geführt wird. Sie bleiben jedoch, die Flexibilität der sozialen Kognition betreffend, hochsignifikant und schwach bis mittelstark. Bezüglich Automatisiertheit der sozialen Kognition ist noch anzumerken, dass keine Vergleiche zu den Resultaten anderer Autoren gezogen werden können, da es noch keine entsprechenden Studien gibt.

5.2.3 Inhibition und soziale Kognition

Die nächste Frage, welche anhand dieser Studie beantwortet wurde, bezieht sich auf die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen Inhibitionskontrolle und sozialer Kognition. Zieht man ein Fazit aus den Ergebnissen der Studie, kann ein Zusammenhang zwischen Inhibition und Flexibilität der sozialen Kognition bestätigt werden. Versuchspersonen, welche vergleichsweise mehr Antworten gaben, mehr mental antworteten, mehr internale Wörter benützten und einen höheren Anteil mentaler an allen Antworten erreichten, hatten

der Tendenz nach eine bessere Fähigkeit zur Inhibitionskontrolle (Flanker). Auffallend ist, dass nur der Flanker Gesamtscore und Reaktionszeitvektor hochsignifikant positiv und schwach bis mittelstark mit der Flexibilität der sozialen Kognition zusammenhängen. Der Accuracyvektor, welcher ein Maß für die Richtigkeit der Antworten ist, korreliert weder mit den Variablen zur Messung der Flexibilität noch mit den Variablen zur Messung der Automatisiertheit der sozialen Kognition hochsignifikant.

Hinsichtlich Inhibition und Automatisiertheit der sozialen Kognition kommt diese Studie zu folgenden Ergebnissen: Im Allgemeinen kann kein signifikanter Zusammenhang zwischen diesen beiden Konstrukten bei 7- bis 93-Jährigen belegt werden. Wie bezüglich der Aufmerksamkeitsflexibilität korreliert die logarithmierte Beantwortungszeit des FASC hochsignifikant positiv und die Zeit, in welcher ein internes Wort genannt wurde, hochsignifikant negativ mit der Inhibition. Dies bedeutet, dass Versuchspersonen, welche länger antworteten und jene, welche ein internes Wort in einer kürzeren Zeiteinheit verwendeten, tendenziell eine bessere Inhibitionskontrolle aufwiesen. Da nur zwei von fünf Korrelationen bedeutsam sind, kann das Fazit gezogen werden, dass Inhibition und die Automatisiertheit der sozialen Kognition nicht signifikant miteinander korrelieren.

Zusammengefasst korreliert die Flexibilität der sozialen Kognition bei 7- bis 93-Jährigen signifikant positiv und schwach bis mittelstark mit dem Flanker. Mögliche theoretische Interpretationen für den gefundenen Zusammenhang könnten folgendermaßen lauten: Um viele interne Wörter und mentale Antworten zu generieren, ist es vermutlich vorteilhaft, wenn man beim FASC die plausibelsten Erklärungen unterdrücken beziehungsweise inhibieren kann. Dies ermöglicht die Suche nach weiteren Interpretationen. Wie schon weiter oben erwähnt werden exekutive Funktionen und soziale Kognition von benachbarten Hirnregionen des präfrontalen Kortex gesteuert. Aufgrund dieser anatomisch benachbarten Hirnregionen reifen die beiden Konstrukte vermutlich ähnlich schnell (Ozonoff, Pennington, Rogers, 1991; zitiert nach Sodian, 2007). Die Automatisiertheit der sozialen Kognition hängt nicht signifikant mit dem Flanker zusammen. Die Stärke dieser Zusammenhänge verringert sich etwas, wenn Sprache als mögliche Einflussvariable kontrolliert wird. Die Zusammenhänge verlieren jedoch nicht an Signifikanz. Korreliert man den nach Geschlecht, Ethnizität, Bildungsgrad und Alter normierten Wert des Flanker mit der Flexibilität oder der Automatisiertheit der sozialen Kognition, können im Allgemeinen keine signifikanten Ergebnisse festgestellt werden. Die Stärke dieser Korrelationen ist extrem schwach.

Im Allgemeinen kann der Flanker die Flexibilität und die Automatisiertheit der sozialen Kognition nicht signifikant vorhersagen. Betrachtet man die Ergebnisse im Einzelnen, kann der Flanker nur bezüglich der logarithmierten Mean Overall Response Time und der Mean Response Time Ratio einen kleinen Teil zur Varianzaufklärung beitragen.

Betrachtet man die zuvor besprochenen signifikanten Korrelationen aufgeteilt auf die vier Kategorien des FASC, ist eine Tendenz sichtbar. Die beiden nonverbalen Kategorien der jeweiligen FASC-Variablen korrelieren oft höher mit dem Flanker als die verbalen Kategorien. Versuchspersonen, welche hinsichtlich der nonverbalen Kategorien gut abschnitten, besitzen tendenziell auch eine gute Inhibitionskontrolle.

Im Folgenden werden diese Ergebnisse mit den inhomogenen Forschungsergebnissen der Literatur verglichen. Bereits im Vorschulalter, welches in dieser Studie nicht untersucht wurde, konnten starke Zusammenhänge zwischen Inhibition und Theory of mind gefunden werden (Carlson & Moses, 2001; Carlson et al., 2002; Carlson et al., 2004; Perner & Lang, 1999). Die Ergebnisse der Studie der vorliegenden Arbeit könnten ein Beleg dafür sein, dass sich diese Zusammenhänge im Vorschulalter auch über die Lebensspanne strecken. Im Widerspruch dazu steht eine Studie von Hayward und Homer (2011). Die Forscher untersuchten den Einfluss der Inhibition auf die soziale Kognition bei 7,5- bis 13,5-Jährigen. Inhibition leistete bei allen sechs Verfahren, welche zur Ermittlung der sozialen Kognition eingesetzt wurden, keinen Beitrag zur Varianzaufklärung (Hayward & Homer, 2011). Im Erwachsenenalter hingegen konnten Zusammenhänge zwischen Inhibition und sozialer Kognition gefunden werden, beispielsweise bei Chasiotis und Kießling (2004). Charlton et al. (2009) belegten, dass Inhibition, welche in ihrer Studie anhand des Stroop Tests gemessen wurde, und Theory of mind bei 50- bis 90-Jährigen hochsignifikant positiv zusammenhängen ($r = .330$). Eine andere Studie kann belegen, dass Inhibition einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung der Theory of mind bei jüngeren und älteren Erwachsenen ($M = 20$ Jahre, $M = 78$ Jahre) leistet (German & Hehman, 2006).

Die Ergebnisse der Studie der vorliegenden Arbeit entsprechen in etwa denen von Chasiotis und Kießling (2004), Charlton et al. (2009) und German und Hehman (2006). Jedoch stehen sie im Widerspruch zu zwei aktuellen Studien aus den Jahren 2011 und 2013. Laut einer Studie von Phillips et al. (2011) leistet Inhibition, welche unter anderem mittels einer numerischen Version des Stroop-Verfahrens gemessen wurde, keinen signifikanten Beitrag zur Erklärung, warum ältere Erwachsene schlechtere Leistungen

bezüglich der Theory of mind erbringen als jüngere Erwachsene. Eine ganz aktuelle Studie von Cavallini et al. (2013) repliziert diese Ergebnisse in etwa. Der Abfall der Leistungen bezüglich Theory of mind, welcher ab einem Alter von etwa 60 Jahren stattfindet, ist demnach unabhängig von den exekutiven Funktionen, speziell von der Inhibition. Zur Ermittlung der Theory of mind kam hierbei das Verfahren Strange Stories zum Einsatz (Cavallini et al., 2013).

5.3 Metakognition und soziale Kognition

Durch die vorliegende Untersuchung sollte weiters die Frage beantwortet werden, ob Metakognition und soziale Kognition bei 7- bis 9-Jährigen signifikant zusammenhängen. Metakognition beziehungsweise das Verständnis für mentale Prozesse wurde durch den TUCA gemessen. Neben dem Gesamtwert des TUCA wird auch mittels Komponente A das Wissen über den Gedankenfluss und mittels Komponente B das Wissen über die Kontrollierbarkeit der mentalen Aktivitäten erfasst.

Keine signifikanten Korrelationen lassen sich zwischen dem TUCA sowie zwischen dessen Komponenten A und B und der Automatisiertheit des FASC finden. Die Effizienz des FASC, also die Zeit, welche zum Antworten benötigt wird, hängt somit nicht mit dem Verständnis von mentalen Prozessen beziehungsweise mit der Metakognition bei 7- bis 9-jährigen Kindern zusammen.

Im Folgenden werden die allgemeinen Ergebnisse der Zusammenhänge zwischen dem TUCA und der kognitiven Flexibilität der sozialen Kognition angeführt. Das Wissen über die Kontrollierbarkeit von Gedanken steht in keinem signifikanten Zusammenhang zur Flexibilität und - wie schon erwähnt - auch nicht zur Automatisiertheit des FASC. Ein signifikant positiver und schwach bis mittelstarker Zusammenhang besteht zwischen dem TUCA Gesamtwert beziehungsweise auch zwischen der Komponente A des TUCA und den meisten Variablen zur Messung der Flexibilität. Es sind zwar nicht alle Korrelationen signifikant, jedoch bedeutsam hoch. Kinder, welche ein besseres Verständnis für den Fluss der Gedanken zeigten und diejenigen deren Verständnis für mentale Prozesse im Allgemeinen besser war, gaben mehr mentale Antworten mit mehr internalen Wörtern und auch der Anteil der mentalen an allen Antworten war tendenziell höher.

Diese Studie kam weiters zum Resultat, dass der TUCA bis auf eine Ausnahme die soziale Kognition von Kindern nicht vorhersagen kann. Nur der Anteil der mentalen an allen

Antworten wird durch das Verständnis für mentale Prozesse signifikant vorausgesagt. Je besser das Verständnis für mentale Prozesse bei 7- bis 9-Jährigen, desto höher ist dieser Anteil.

Im Allgemeinen wurden keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Metakognition und der Automatisiertheit der sozialen Kognition gefunden. Das Verständnis für mentale Prozesse und auch speziell das Verständnis für den Gedankenfluss hängen signifikant positiv mit der Flexibilität der sozialen Kognition zusammen. Wird der Einfluss der sprachlichen Fähigkeiten jedoch mittels Partialkorrelation kontrolliert, schwinden die Korrelationen auf ein schwaches Niveau und viele verlieren an Signifikanz. Folglich kann das Fazit gezogen werden, dass nach Kontrolle der sprachlichen Fähigkeiten im Allgemeinen kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Metakognition und der Flexibilität der sozialen Kognition bei 7- bis 9-Jährigen besteht.

Da der Zusammenhang von sozialer Kognition und Metakognition bisher noch in keiner Studie untersucht wurde, können die Resultate der Studie dieser Arbeit nicht mit anderen verglichen werden. Die einzige Untersuchung, welche mit dieser Studie in Verbindung gebracht werden kann, ist jene von Helmreich (2012). Die Autorin konnte nämlich belegen, dass ein positiver Zusammenhang zwischen dem Emotionsverständnis und dem Verständnis mentaler Prozesse besteht. Dieser ist bezüglich der Komponente A des TUCA (Stream of Consciousness) klarer als bezüglich der Komponente B, welche das Wissen über die Kontrollierbarkeit der mentalen Aktivitäten misst. Diese Studie wurde deswegen zum Vergleich herangezogen, da das Emotionsverständnis zur sozialen Kognition angehörig betrachtet werden kann. Die Ergebnisse der Studie von Helmreich (2012) sind somit jenen der vorliegenden Arbeit ähnlich.

5.4 Minimal Status Test und soziale Kognition

Ein nebensächliches Anliegen dieser Studie war es explorativ zu klären, ob ein Zusammenhang zwischen einem Screeningverfahren für Demenz und der sozialen Kognition besteht. Bei den über 70-Jährigen konnten keine derartigen Zusammenhänge im Hinblick auf Flexibilität und Automatisiertheit gefunden werden.

5.5 Kritik und Ausblick

An dieser Studie ist kritisch anzumerken, dass der Altersbereich der 45- bis 70-Jährigen nicht erhoben wurde. Der Grund dafür lag darin, dass in dieser Altersgruppe die geringsten Veränderungen bezüglich der erhobenen Konstrukte vermutet wurden. Die Altersgruppen hätten jedoch idealerweise so gewählt werden sollen, dass keine großen Lücken bestünden.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die Geschlechterverteilung innerhalb der Altersgruppen. Die Verteilung hinsichtlich der Geschlechter der Testpersonen war in den vier Gruppen nicht gleich. Optimal wäre - falls empirisch realisierbar - eine Gleichverteilung bezüglich der Geschlechter. Dies war auch ursprünglich für die vorliegende Studie geplant, jedoch aufgrund der geringen Bereitschaft zur Teilnahme nicht realisierbar. Es hätten mehr Personen männlichen Geschlechtes für die Testung gewonnen werden müssen. Die Forschungsergebnisse könnten in Zukunft daraufhin untersucht werden, ob es Geschlechtsunterschiede bezüglich der untersuchten Zusammenhänge gibt. Da noch keine Forschungsergebnisse diesbezüglich existieren und dies den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde, wurde dieses Thema nicht behandelt.

Eine Schwierigkeit bei der Umsetzung der vorliegenden Studie war, dass die Originale vieler Verfahren nur auf Englisch vorlagen und diese erst ins Deutsche übersetzt werden mussten (DCCS, Flanker, Klinische Fragebögen der älteren Erwachsenen). Es wurde versucht, die Formulierungen der Fragen möglichst bedeutungsgetreu zu übersetzen. Eine Validierung mit den englischen Originalen fand jedoch nicht statt.

Bezüglich DCCS und Flanker existieren keine veröffentlichten Normwerte. Deswegen wurden Normwerte händisch berechnet. DCCS und Flanker wurden als Computerverfahren vorgegeben, was vor allem für die 70-Jährigen eine methodische Herausforderung darstellte. Hingegen waren die Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen besonders motiviert, diese Aufgaben an Computer lösen zu dürfen. Trotz der Schwierigkeiten der älteren Teilnehmer sollte das Medium Computer, welches beim DCCS, Flanker und FASC zum Einsatz kam, mehr in künftige Forschungsprozesse eingebunden werden. Der Computer hat viele Vorteile, beispielsweise ermöglicht er genauere Leistungsmessungen, vor allem hinsichtlich Reaktionszeit. Außerdem läuft die Testvorgabe standardisierter ab und ein Motivationsschub aufgrund der oft spielerischen Herangehensweise ist möglicherweise zu verzeichnen.

Da die Testung aufgrund der vielen Verfahren schon sehr viel Zeit in Anspruch nahm, wurde der TUCA nur in gekürzter Form vorgegeben. Da signifikante Zusammenhänge der sozialen Kognition mit dem TUCA festgestellt werden konnten, wäre es für zukünftige Forschungen interessant zu testen, ob diese Zusammenhänge auch hinsichtlich des ungekürzten TUCA bestehen.

Die vorliegende Arbeit soll dazu anregen, dass auch künftig viele Untersuchungen mittels neuer Verfahren durchgeführt werden. DCCS, Flanker und ein Teil der klinischen Fragebögen wurden im Rahmen dieser Studie für den deutschsprachigen Raum erst anwendbar gemacht. Auch der TUCA, welcher Teil der Testbatterie dieser Studie war, wurde erst kürzlich am Institut für Klinische Kinder- und Jugendpsychologie unter der Leitung von Univ.-Prof. Mag. Dr. Sprung entwickelt.

Da der FASC noch ein ganz neues Verfahren ist und die Items, also 16 Comics, zum ersten Mal vorgegeben wurden, ist eine Analyse der Gütekriterien und der Itemschwierigkeit erforderlich. Diese Analyse des FASC wurde im Rahmen der Diplomarbeit von Kerstin Ganglmayer (in Vorbereitung) durchgeführt. Auch etwaige Verbesserungsvorschläge für die Darstellung der Bildgeschichten finden sich in der Diplomarbeit von Ganglmayer (in Vorbereitung). Ob sich dieses Verfahren bewährt, ist nur durch weitere Studien belegbar.

Nach der Ermittlung der allgemeinen Zusammenhänge zwischen der sozialen Kognition und den verwandten Konstrukten bei 7- bis 93-Jährigen ist die Untersuchung der Zusammenhänge aufgeteilt auf die vier Altersgruppen nötig. Besonders interessant ist die Frage, ob sich die Altersgruppen signifikant unterscheiden. Eine genaue Ausführung dazu befindet sich in der Diplomarbeit von Ann-Kathrin Schmidt (in Vorbereitung).

Die vorliegende Studie soll weiters dazu anregen, dass die soziale Kognition, welche im Leben aller Menschen eine große Bedeutung hat und unser aller Leben stark beeinflusst, zukünftig vor allem ab dem Jugendalter näher untersucht wird. Diesem Altersbereich, also vom Jugendalter bis ins hohe Erwachsenenalter, wurde bis jetzt noch nicht ausreichend Beachtung geschenkt. Nur wenn die soziale Kognition näher untersucht wird und deren Zusammenhänge mit anderen Konstrukten noch genauer erforscht werden, können mögliche negative Auswirkungen, welche mit einer schwachen beziehungsweise einer besonders starken sozialen Kognition einhergehen, erkannt und verstanden werden. Das künftige Forschungsziel in diesem Bereich sollte in der Entwicklung evidenzbasierter, psychologischer Interventionen und in der Entwicklung von Präventionsmöglichkeiten

liegen, welche zur Förderung der psychischen Gesundheit im sozial-kognitiven Bereich angeboten werden sollten.

6 Literaturverzeichnis

- Achenbach, T. M., Newhouse, P. A., & Rescorla, L. A. (2004). *Manual for the ASEBA Older Adult Forms & Profiles*. Burlington: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, and Families.
- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2003). *Manual for the ASEBA adult forms & profiles*. Burlington: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, and Families.
- Amsterlaw, J. (2006). Children's Beliefs About Everyday Reasoning. *Child Development*, 77(2), 443–464. doi:10.1111/j.1467-8624.2006.00881.x
- Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist. (1998a). *Fragebogen für Jugendliche; deutsche Bearbeitung der Youth Self-Report Form der Child Behavior Checklist (YSR). Einführung und Anleitung zur Handauswertung. 2. Auflage mit deutschen Normen, bearbeitet von M. Döpfner, J. Pflück, S. Bötler, K. Lenz, P. Melchers & K. Heim*. Köln: Arbeitsgruppe Kinder-, Jugend- und Familiendiagnostik (KJFD).
- Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist. (1998b). *Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen; deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist (CBCL/4-18). Einführung und Anleitung zur Handauswertung. 2. Auflage mit deutschen Normen, bearbeitet von M. Döpfner, J. Plück, S. Bötler, K. Lenz, P. Melchers & K. Heim*. Köln: Arbeitsgruppe Kinder-, Jugend- und Familiendiagnostik (KJFD).
- Apperly, I. A. (in press). Can theory of mind grow up? Mindreading in adults and its implications for the development and neuroscience of mindreading. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & M. Lombardo (Eds.), *UOM-3: Understanding other minds* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Apperly, I. A., Samson, D., & Humphreys, G. W. (2009). Studies of adults can inform accounts of theory of mind development. *Developmental Psychology*, 45(1), 190–201. doi:10.1037/a0014098
- Apperly, I. A., Warren, F., Andrews, B. J., Grant, J., & Todd, S. (2011). Developmental Continuity in Theory of Mind: Speed and Accuracy of Belief-Desire Reasoning in

- Children and Adults. *Child Development*, 82(5), 1691–1703. doi:10.1111/j.1467-8624.2011.01635.x
- Aster, M. V., Neubauer, A., & Horn, R. (Eds.). (2006). *Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (WIE)*. Frankfurt am Main: Pearson Assessment.
- Astington, J. W., & Jenkins, J. M. (1999). A longitudinal study of the relation between language and theory-of-mind development. *Developmental Psychology*, 35(5), 1311–1320. doi:10.1037/0012-1649.35.5.1311
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another Advanced Test of Theory of Mind: Evidence from Very High Functioning Adults with Autism or Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(7), 813–822. doi:10.1111/j.1469-7610.1997.tb01599.x
- Baron-Cohen, S., O’Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). A new test of social sensitivity: Detection of faux pas in normal children and children with Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(5), 407-418. doi:10.1023/A:1023035012436
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The "Reading the Mind in the Eyes" Test Revised Version: A Study with Normal Adults, and Adults with Asperger Syndrome or High-functioning Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(2), 241–251. doi:10.1111/1469-7610.00715
- Bartsch, K., & Estes, D. (1996). Individual differences in children's developing theory of mind and implications for metacognition. *Learning and Individual Differences*, 8(4), 281–304. doi:10.1016/S1041-6080(96)90020-5
- Berg, E. A. (1948). A Simple Objective Technique for Measuring Flexibility in Thinking. *The Journal of General Psychology*, 39(1), 15–22. doi:10.1080/00221309.1948.9918159
- Berk, L. E. (2011). *Entwicklungspsychologie*. München: Pearson Deutschland GmbH.
- Bernstein, D. M., Thornton, W. L., & Sommerville, J. A. (2011). Theory of Mind Through the Ages: Older and Middle-Aged Adults Exhibit More Errors Than Do Younger Adults

- on a Continuous False Belief Task. *Experimental Aging Research*, 37(5), 481–502. doi:10.1080/0361073X.2011.619466
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180-200.
- Bischof-Köhler, D. (2011). *Soziale Entwicklung in Kindheit und Jugend: Bindung, Empathie, Theory of Mind*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bosacki, S. L. (2000). Theory of mind and self-concept in preadolescents: Links with gender and language. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 709–717. doi:10.1037/0022-0663.92.4.709
- Bosacki, S., & Astington, J. W. (1999). Theory of Mind in Preadolescence: Relations Between Social Understanding and Social Competence. *Social Development*, 8(2), 237–255. doi:10.1111/1467-9507.00093
- Bretherton, I., & Beeghly, M. (1982). Talking about internal states: The acquisition of an explicit theory of mind. *Developmental Psychology*, 18(6), 906–921. doi:10.1037/0012-1649.18.6.906
- Brocki K. C., & Bohlin G. (2004). Executive Functions in children aged 6 to 13: a dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26(4), 571–593.
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally Sensitive Measures of Executive Function in Preschool Children. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 595–616. doi:10.1207/s15326942dn2802_3
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual Differences in Inhibitory Control and Children's Theory of Mind. *Child Development*, 72(4), 1032–1053. doi:10.1111/1467-8624.00333
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11(2), 73–92. doi:10.1002/icd.298

- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Claxton, L. J. (2004). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(4), 299–319. doi:10.1016/j.jecp.2004.01.002
- Carpendale, J. I., & Chandler, M. J. (1996). On the Distinction between False Belief Understanding and Subscribing to an Interpretive Theory of Mind. *Child Development*, 67(4), 1686–1706. doi:10.1111/j.1467-8624.1996.tb01821.x
- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M., Butterworth, G., & Moore, C. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the society for research in child development*, 63(4), i-174.
- Cavallini, E., Lecce S., Bottiroli, S., Palladino, P., & Pagnin, A (2013). Beyond false belief: theory of mind in young, young-old, and old-old adults. *International Journal of Aging and Human Development*, 76(3), 181-198.
- Cepeda, N. J., Kramer A. F., & Gonzalez de Sather, J. C. M. (2001). Changes in Executive Control Across the Life Span: Examination of Task-Switching Performance. *Developmental Psychology*, 37(5), 715–730.
- Charlton, R. A., Barrick, T. R., Markus, H. S., & Morris, R. G. (2009). Theory of mind associations with other cognitive functions and brain imaging in normal aging. *Psychology and aging*, 24(2), 338–348. doi:10.1037/a0015225
- Charman, T., Carroll, F., & Sturge, C. (2001). Theory of mind, executive function and social competence in boys with ADHD. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 6(1), 31–49. doi:10.1080/13632750100507654
- Chasiotis, A., & Kießling, F. (2004). Bleibt die Spezifität der Beziehung zwischen Theory of mind und inhibitorischer Kontrolle über die Lebensspanne bestehen? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(2), 105–114. doi:10.1026/0049-8637.36.2.105
- Corsi, P. M. (1973). Human memory and the medial temporal region of the brain. *Dissertation Abstracts International*, 34(2-B), 891.
- De Villiers, J. G., & Pyers, J. E. (2002). Complements to cognition: a longitudinal study of

- the relationship between complex syntax and false-belief-understanding. *Cognitive Development*, 17(1), 1037-1060.
- Dobbs, A. R., & Rule, B. G. (1989). Adult age differences in working memory. *Psychology and aging*, 4(4), 500–503. doi:10.1037/0882-7974.4.4.500
- Doherty, M. J. (2009). *Theory of mind: How children understand others' thoughts and feelings*. Hove, New York: Psychology Press.
- Drechsler, R. (2007). Exekutive Funktionen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 18(3), 233–248. doi:10.1024/1016-264X.18.3.233
- Dumontheil, I., Apperly, I. A., & Blakemore, S.-J. (2010). Online usage of theory of mind continues to develop in late adolescence. *Developmental Science*, 13(2), 331–338. doi:10.1111/j.1467-7687.2009.00888.x
- Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Eustache, F., & Desgranges, B. (2011). Age effects on different components of theory of mind. *Consciousness and Cognition*, 20(3), 627–642. doi:10.1016/j.concog.2010.10.025
- Eisbach, A. O. (2004). Children's Developing Awareness of Diversity in People's Trains of Thought. *Child Development*, 75(6), 1694–1707. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00810.x
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters up on the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 16, 143-149.
- Field, A. P. (2005). *Discovering statistics using SPSS (and sex, drugs and rock'n'roll)* (2nd ed.). London: SAGE Publications.
- Flavell, J. H., Green, F. L., & Flavell, E. R. (1993). Children's Understanding of the Stream of Consciousness. *Child Development*, 64(2), 387–398. doi:10.1111/j.1467-8624.1993.tb02916.x
- Flavell, J. H., Green, F. L., & Flavell, E. R. (1995). The development of children's knowledge about attentional focus. *Developmental Psychology*, 31(4), 706–712. doi:10.1037/0012-1649.31.4.706

- Flavell, J. H., Green, F. L., & Flavell, E. R. (1998). The mind has a mind of its own: Developing knowledge about mental uncontrollability. *Cognitive Development, 13*(1), 127–138. doi:10.1016/S0885-2014(98)90024-7
- Flavell, J. H., Green, F. L., & Flavell, E. R. (2000). Development of Children's Awareness of Their Own Thoughts. *Journal of Cognition and Development, 1*(1), 97–112. doi:10.1207/S15327647JCD0101N_10
- Flavell, J. H., Green, F. L., Flavell, E. R., & Lin, N. T. (1999). Development of Children's Knowledge about Unconsciousness. *Child Development, 70*(2), 396–412. doi:10.1111/1467-8624.00029
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (2002). *Cognitive development* (4th ed.). Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). „Mini-mental state“: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research, 12*(3), 189-198.
- Förstl, H. (Ed.). (2007). *Theory of mind: Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens*. Heidelberg: Springer.
- Frye, D., Zelazo, P. D., & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development, 10*(4), 483–527. doi:10.1016/0885-2014(95)90024-1
- Ganglmayer, K. (in Vorbereitung). *Der FASC, ein Verfahren zur Messung der Flexibilität und Automatisiertheit von sozialen Kognitionen und die Rolle der beiden Dimensionen „Verbalität“ und „Ambiguität“ sowie deren Veränderung über die Lebensspanne* (Unveröffentlichte Diplomarbeit). Universität Wien, Wien.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin, 134*(1), 31–60. doi:10.1037/0033-2909.134.1.31
- German, T., & Hehman, J. (2006). Representational and executive selection resources in ‘theory of mind’: Evidence from compromised belief-desire reasoning in old age. *Cognition, 101*(1), 129–152. doi:10.1016/j.cognition.2005.05.007
- Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition

- and action: Performance of children 3.5-7 years old in a Stroop like day-night test. *Cognition*, 53, 129-153.
- Goldstein, T. R., & Winner, E. (2012). Enhancing empathy and theory of mind. *Journal of Cognition and Development*, 13(1), 19-37.
- Happé, F. G. E. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129–154. doi:10.1007/BF02172093
- Happé, F. G. E., Winner, E., & Brownell, H. (1998). The getting of wisdom: Theory of mind in old age. *Developmental Psychology*, 34(2), 358-362.
- Hayward, E. O., & Homer, B. D. (2011). *Measurement of advanced theory of mind in school-age children: Investigating the validity of a unified construct*. Unpublished manuscript. New York University.
- Helmreich, V. (2012). *Das kindliche Verständnis für mentale Prozesse und Emotionen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Universität Wien.
- Hofer, A. (2008). Entwicklungspsychologische Grundlagen der Theory of Mind und ihre Bedeutung für psychiatrische Erkrankungen. *Psychiatrie und Psychotherapie*, 4(4), 121–125. doi:10.1007/s11326-008-0033-1
- Hughes, C. (1998). Executive functions in preschoolers: links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 233-253.
- Huizinga, M., & Van der Molen, M. W. (2007). Age-Group Differences in Set-Switching and Set-Maintenance on the Wisconsin Card Sorting Task. *Developmental Neuropsychology*, 31(2), 193–215. doi:10.1080/87565640701190817
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017–2036.
- Jenkins, J. M., & Astington, J. W. (1996). Cognitive factors and family structure associated with theory of mind development in young children. *Developmental Psychology*, 32(1), 70–78. doi:10.1037/0012-1649.32.1.70

- Jolliffe, T., & Baron-Cohen, S. (1999). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(5), 395–406. doi:10.1023/A:1023082928366
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213–233. doi:10.1007/s11065-007-9040-z
- Kaland, N., Müller-Nielsen, A., Smith, L., Mortensen, E. L., Callesen, K., & Gottlieb, D. (2005). The Strange Stories Test. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 14(2), 73–82. doi:10.1007/s00787-005-0434-2
- Klann-Delius, G. (1998). *Manual zur Codierung von Ausdrücken für innere Zustände*. Berlin: Free University of Berlin.
- Lagattuta, K. H., Sayfan, L., & Blattman, A. J. (2010). Forgetting common ground: Six- to seven-year-olds have an overinterpretive theory of mind. *Developmental Psychology*, 46(6), 1417–1432. doi:10.1037/a0021062
- Liddle, B., & Nettle, D. (2006). Higher-order theory of mind and social competence in school-age children. *Journal of Cultural and Evolutionary Psychology*, 4(3), 231–244. doi:10.1556/JCEP.4.2006.3-4.3
- Lin, S., Keysar, B., & Epley, N. (2010). Reflexively mindblind: Using theory of mind to interpret behavior requires effortful attention. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(3), 551–556. doi:10.1016/j.jesp.2009.12.019
- Lockl, K., & Schneider, W. (2006). Precursors of metamemory in young children: the role of theory of mind and metacognitive vocabulary. *Metacognition and Learning*, 1(1), 15–31. doi:10.1007/s11409-006-6585-9
- Lockl, K., & Schneider, W. (2007). Knowledge About the Mind: Links Between Theory of Mind and Later Metamemory. *Child Development*, 78(1), 148–167. doi:10.1111/j.1467-8624.2007.00990.x
- Lockl, K., Schwarz, S., & Schneider, W. (2004). Sprache und Theory of mind. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(4), 207–220.
- Luca, C. R. de, Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J.-A., Proffitt, T. M., Mahony, K., & Pantelis, C. (2003). Normative Data From the Cantab. I: Development of Executive

- Function Over the Lifespan. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology (Neuropsychology, Development and Cognition: Section A)*, 25(2), 242–254. doi:10.1076/jcen.25.2.242.13639
- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. Oxford, England: Basic Books.
- Lysaker, P. H., Gumley, A., Luedtke, B., Buck, K. D., Ringer, J. M., Olesek, K., ... Dimaggio, G. (2013). Social cognition and metacognition in schizophrenia: evidence of their independence and linkage with outcomes. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 127(3), 239–247. doi:10.1111/acps.12012
- Lysaker, P. H., Vohs, J., Hasson-Ohayon, I., Kukla, M., Wierwille, J., & Dimaggio, G. (2013). Depression and insight in schizophrenia: Comparisons of levels of deficits in social cognition and metacognition and internalized stigma across three profiles. *Schizophrenia Research*, 148(1-3), 18–23. doi:10.1016/j.schres.2013.05.025
- Maier, J. (2012). *Entwicklung einer Aufgabenbatterie zum kindlichen Verständnis mentaler Aktivität*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Universität Wien.
- Martin, M., & Zimprich, D. (2012). Kognitive Entwicklung. In F. R. Lang, M. Martin, & M. Piquart (Eds.), *Entwicklungspsychologie – Erwachsenenalter* (pp. 59-78). Göttingen: Hogrefe.
- McGlamery, M. E., Ball, S. E., Henley, T. B., & Besozzi, M. (2007). Theory of mind, attention, and executive function in kindergarten boys. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 12(1), 29–47. doi:10.1080/13632750601135899
- McKinnon, M. C., & Moscovitch, M. (2007). Domain-general contributions to social reasoning: Theory of mind and deontic reasoning re-explored. *Cognition*, 102(2), 179–218. doi:10.1016/j.cognition.2005.12.011
- Miller, S. A. (2012). *Theory of mind: Beyond the preschool years*. New York: Psychology Press.
- Milligan, K., Astington, J. W., & Dack, L. A. (2007). Language and Theory of Mind: Meta-Analysis of the Relation Between Language Ability and False-belief Understanding. *Child Development*, 78(2), 622–646. doi:10.1111/j.1467-8624.2007.01018.x

- Miyake A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*, 49–100.
- Müller, U., Zelazo, P. D., & Imrisek, S. (2005). Executive function and children's understanding of false belief: how specific is the relation? *Cognitive Development*, *20*(2), 173–189. doi:10.1016/j.cogdev.2004.12.004
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, *126*(2), 220–246.
- Pardini, M., & Nichelli, P. F. (2009). Age-Related Decline in Mentalizing Skills Across Adult Life Span. *Experimental Aging Research*, *35*(1), 98–106. doi:10.1080/03610730802545259
- Passler, M. A., Isaac, W., & Hynd, G. W. (1985). Neuropsychological development of behavior attributed to frontal lobe functioning in children. *Developmental Neuropsychology*, *1*(4), 349–370. doi:10.1080/87565648509540320
- Pellicano, E. (2007). Links between theory of mind and executive function in young children with autism: Clues to developmental primacy. *Developmental Psychology*, *43*(4), 974–990. doi:10.1037/0012-1649.43.4.974
- Pellicano, E. (2010). Individual differences in executive function and central coherence predict developmental changes in theory of mind in autism. *Developmental Psychology*, *46*(2), 530–544. doi:10.1037/a0018287
- Perner, J., & Lang, B. (1999). Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences*, *3*(9), 337–344. doi:10.1016/S1364-6613(99)01362-5
- Perner, J., & Lang, B. (2000). Theory of mind and executive function: is there a developmental relationship? In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: perspectives from autism and developmental cognitive neuroscience* (2nd ed., pp. 150-181). Oxford: Oxford University Press.

- Perner, J., Lang, B., & Kloo, D. (2002). Theory of Mind and Self-Control: More than a Common Problem of Inhibition. *Child Development, 73*(3), 752–767. doi:10.1111/1467-8624.00436
- Perner, J., & Wimmer, H. (1985). “John thinks that Mary thinks that...” attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology, 39*(3), 437–471. doi:10.1016/0022-0965(85)90051-7
- Petermann, F., & Petermann, U. (Eds.). (2011). *WISC IV*. Frankfurt am Main: Pearson Assessment.
- Phillips, L. H., MacLean, R. D. J., & Allen, R. (2002). Age and the Understanding of Emotions: Neuropsychological and Sociocognitive Perspectives. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 57*(6), P526. doi:10.1093/geronb/57.6.P526
- Phillips, L. H., Bull, R., Allen, R., Inch, P., Burr, K., & Ogg, W. (2011). Lifespan aging and belief reasoning: Influences of executive function and social cue decoding. *Cognition, 120*(2), 236–247. doi:10.1016/j.cognition.2011.05.003
- Pillow, B. H. (2008). Development of Children's Understanding of Cognitive Activities. *The Journal of Genetic Psychology, 169*(4), 297–321. doi:10.3200/GNTP.169.4.297-321
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences, 1*(04), 515. doi:10.1017/S0140525X00076512
- Proust, J. (2007). Metacognition and metarepresentation: is a self-directed theory of mind a precondition for metacognition? *Synthese, 159*(2), 271–295. doi:10.1007/s11229-007-9208-3
- Reischies, F. M., & Lindenberger, U. (2010). Grenzen und Potentiale kognitiver Leistungsfähigkeit im Alter. In U. Lindenberger, J. Smith, K. U. Mayer, & P. B. Baltes (Eds.), *Die Berliner Altersstudie* (3rd ed., pp. 375-401). Berlin: Akademie-Verlag.
- Reitan, R. M. (1986). *Trail Making Test: Manual for administration and scoring*. Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe

- function: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, *12*, 190-201.
- Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Michel, E., & Roebbers, C. M. (2010). Exekutive Funktionen: Zugrundeliegende kognitive Prozesse und deren Korrelate bei Kindern im späten Vorschulalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *42*(2), 99–110. doi:10.1026/0049-8637/a000010
- Rueda, M., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, *42*(8), 1029–1040. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2003.12.012
- Sabbagh, M. A., Xu, F., Carlson, S. M., Moses, L. J., & Lee, K. (2006). The Development of Executive Functioning and Theory of Mind. A Comparison of Chinese and U.S. Preschoolers. *Psychological Science*, *17*(1), 74–81. doi:10.1111/j.1467-9280.2005.01667.x
- Salthouse, T. A., & Babcock, R. L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental Psychology*, *27*(5), 763–776. doi:10.1037/0012-1649.27.5.763
- Saltzman, J., Strauss, E., Hunter, M., & Archibald, S. (2000). Theory of mind and executive functions in normal human aging and Parkinson's disease. *Journals of the International Neuropsychological Society*, *6*(7), 781–788.
- Schmid, C., Zoelch, C., & Roebbers, C. M. (2008). Das Arbeitsgedächtnis von 4- bis 5-jährigen Kindern. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *40*(1), 2–12. doi:10.1026/0049-8637.40.1.2
- Schmidt, A. K. (in Vorbereitung). *Die Entwicklung der Social Cognition über die Lebensspanne* (Unveröffentlichte Diplomarbeit). Universität Wien, Wien.
- Slade, L., & Ruffman, T. (2005). How language does (and does not) relate to theory of mind: A longitudinal study of syntax, semantics, working memory and false belief. *British Journal of Developmental Psychology*, *23*(1), 117–141. doi:10.1348/026151004X21332
- Slessor, G., Phillips, L. H., & Bull, R. (2007). Exploring the specificity of age-related differences in theory of mind tasks. *Psychology and aging*, *22*(3), 639–643. doi:10.1037/0882-7974.22.3.639

- Slotkin, J., Nowinski, C., Hays, R., Beaumont, J., Griffith, J., Magasi, S., Salsman, J., & Gershon, R. (2012). *NIH Toolbox. Scoring and Interpretation Guide*. National Institutes of Health and Northwestern University.
- Sodian, B. (2007). Entwicklung der Theory of mind in der Kindheit. In H. Förstl (Ed.), *Theory of mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens* (pp. 43-56). Heidelberg: Springer.
- Sprung, M. (2010). Clinically Relevant Measures of Children's Theory of Mind and Knowledge about Thinking: Non-Standard and Advanced Measures. *Child and Adolescent Mental Health, 15*(4), 204–216. doi:10.1111/j.1475-3588.2010.00568.x
- Sprung, M., Eder, A., Helmreich, V., Maier, J., Markova, G., & Leyrer, J. (2012). *Manual for the Test of Understanding of Cognitive Activities (TUCA)*. Unpublished manuscript, Division of Clinical Child and Adolescent Psychology, Faculty of Psychology, University of Vienna, Vienna, Austria.
- Sprung, M., Leyrer, J., Hayward, E., Ganglmayer, K., Neudorfer, J., Schmidt, A. K., Walczak, A., & Homer, B. (2012). Test of Flexibility and Automaticity of Social Cognition- Vienna (FASC-V). Unpublished manuscript. Division of Clinical Child and Adolescent Psychology, Faculty of Psychology, University of Vienna, Vienna, Austria.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18*(6), 643-662. doi: 10.1037/h0054651
- Sullivan, K., Zaitchik, D., & Tager-Flusberg, H. (1994). Preschoolers can attribute second-order beliefs. *Developmental Psychology, 30*(3), 395–402. doi:10.1037/0012-1649.30.3.395
- Sullivan, S., & Ruffman, T. (2004). Social understanding: How does it fare with advancing years? *British Journal of Psychology, 95*(1), 1–18. doi:10.1348/000712604322779424
- Urban, D., & Mayerl, J. (2008). *Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung* (3th ed.). Wiesbaden: VS Verlag.
- Villiers, J. G. de, & Pyers, J. E. (2002). Complements to cognition: a longitudinal study of the relationship between complex syntax and false-belief-understanding. *Cognitive Development, 17*(1), 1037–1060. doi:10.1016/S0885-2014(02)00073-4

- Walczak, A. (in Vorbereitung). *Klinisch-psychologische Symptome über die Lebensspanne und ihr Zusammenhang mit der Entwicklung sozialer Kognition und exekutiver Funktionen* (Unveröffentlichte Diplomarbeit). Universität Wien, Wien.
- Wechsler, D. (1966). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (HAWIK)*. Bern: Huber.
- Weinert, S., & Grimm, H. (2008). Sprachentwicklung. In R. Oerter & L. Montada (Eds.), *Entwicklungspsychologie* (6th ed., pp. 502-534). Weinheim, Basel, Berlin: Beltz Verlage.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-Analysis of Theory-of-Mind Development: The Truth about False Belief. *Child Development*, 72(3), 655–684. doi:10.1111/1467-8624.00304
- White, S., Hill, E., Happé, F., & Frith, U. (2009). Revisiting the Strange Stories: Revealing Mentalizing Impairments in Autism. *Child Development*, 80(4), 1097–1117. doi:10.1111/j.1467-8624.2009.01319.x
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128.
- Woolley, J. D., & Boerger, E. A. (2002). Development of beliefs about the origins and controllability of dreams. *Developmental Psychology*, 38(1), 24–41. doi:10.1037/0012-1649.38.1.24
- Van Casteren, M., & Davis, M. H. (2006). Mix, a program for pseudorandomization. *Behavior Research Methods*, 38(4), 584-589.
- Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P., Van Breukelen, G. J., & Jolles, J. (2006). The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*, 13(1), 62-79.
- Vogt Wehrli, M., & Modestin, J. (2009). Theory of mind (ToM) - ein kurzer Überblick. *Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie*, 160(6), 229-234.
- Zelazo, P. D., Craik, F. I. M., & Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta psychologica*, 115(2-3), 167–183. doi:10.1016/j.actpsy.2003.12.005

7 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung der höchsten abgeschlossenen Ausbildung bei Erwachsenen und älteren Erwachsenen	39
Abbildung 2: FASC Comic verbal ambigue <i>Telefon</i>	43
Abbildung 3: FASC Comic nonverbal scripted <i>Geburtstagsgeschenk</i>	43
Abbildung 4: FASC Antwort- und Auswertungsbogen eines Beispielitems	48
Abbildung 5: Screenshot eines Instruktionsitems des Flanker.....	49
Abbildung 6: Screenshot eines Instruktionsitems des DCCS	51

7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Deskriptive Statistik der Variable Alter innerhalb der Altersgruppen (in Tagen)	37
Tabelle 2: Häufigkeitstabelle der Variable Geschlecht je Altersgruppe	38
Tabelle 3: FASC Comics pro Kategorie	42
Tabelle 4: FASC Ergebnisse für Mean Total Response gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV.....	60
Tabelle 5: FASC Ergebnisse für Mean Total Mental State Justification gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV.....	61
Tabelle 6: FASC Ergebnisse für Mean Internal State Terms Used mit und ohne Wiederholung gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV	62
Tabelle 7: FASC Ergebnisse für Mean Mental Total Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV	63
Tabelle 8: FASC Ergebnisse für Mean Initial Reaction Time gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)	64

Tabelle 9: FASC Ergebnisse für Mean Overall Response Time gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)	65
Tabelle 10: FASC Ergebnisse für Mean Response Time Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)	66
Tabelle 11: FASC Ergebnisse für Mean Mental State Justification Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)	67
Tabelle 12: FASC Ergebnisse für Mean Internal State Terms Used Ratio gesamt und aufgeteilt auf Kategorie I, II, III und IV (in Millisekunden)	68
Tabelle 13: Korrelationen FASC mit Wortschatztest.....	71
Tabelle 14: Korrelationen FASC-Kategorien mit Wortschatztest.....	73
Tabelle 15: Korrelationen FASC mit DCCS	76
Tabelle 16: Korrelationen FASC-Kategorien mit DCCS CS	78
Tabelle 17: Deskriptivstatistik Flanker	80
Tabelle 18: Korrelationen FASC mit Flanker CS	81
Tabelle 19: Korrelationen FASC-Kategorien mit Flanker CS	84
Tabelle 20: Korrelationen FASC mit Zahlennachsprechen.....	87
Tabelle 21: Deskriptivstatistik TUCA.....	88
Tabelle 22: Korrelationen FASC mit TUCA.....	89
Tabelle 23: Korrelationen FASC-Kategorien mit TUCA	91
Tabelle 24: Korrelationen FASC mit MMST.....	93
Tabelle 25: Regressionsanalysen FASC.....	99
Tabelle 26: Korrelationen FASC-Kategorien mit DCCS RTV und DCCS ACC	131
Tabelle 27: Korrelationen FASC-Kategorien mit Flanker RTV und Flanker ACC.....	132
Tabelle 28: Korrelationen FASC-Kategorien mit TUCA A	133

8 Anhang

8.1 Anhang A

Aufschlüsselung zum randomisierten Zahlencode:

Die 16 Comics wurden je nach Schwierigkeitsgrad dem Testpunkt 1 oder 2 zugeordnet. Damit wurde versucht zu erreichen, dass sich die Testzeitpunkte bezüglich des Schwierigkeitslevels gleichen. Dann wurden aus den acht Comics des ersten und den acht Comics des zweiten Testzeitpunktes per Zufall je zwei Blöcke gebildet, in welchen die Kategorien des FASC gleichverteilt waren. Durch dieses Prozedere erhält man also insgesamt vier Blöcke, die Blöcke A und B des ersten Testzeitpunktes und die Blöcke C und D des zweiten Testzeitpunktes. Jeder Block besteht aus vier Comics beziehungsweise auch aus den vier Kategorien (1 = scripted verbal, 2 = ambigue nonverbal, 3 = scripted nonverbal, 4 = ambigue verbal) des FASC.

Block A: Besuch (1), PC-Raum (2), Restaurant (3), Telefon (4)

Block B: Erik beim Spielen (1), Skateboard (2),

Geburtstagsgeschenke (3), Party (4)

Block C: Torte (1), Schwimmbad (2), Rock (3), Anruf (4)

Block D: Geburtstagsessen (1), (nicht) Essen (2), Spielen (3),

Restaurantbesuch (4)

Erhält eine Versuchsperson den Code 3421, lautet die Comicvorgabe

für Testzeitpunkt 1: Restaurant, Telefon, PC-Raum, Besuch,

Geburtstagsgeschenke, Party, Skateboard, Erik beim Spielen. Für

Testzeitpunkt 2 lautet die Vorgabe: Rock, Anruf, Schwimmbad,

Torte, Spielen, Restaurantbesuch, (nicht) Essen, Geburtstagsessen.

Permutation:

3421

2134

1423

4312

3124

2341

1432

4213

3142

2413

1324

4231

3412

2143

1234

4321

3214

2431

1342

4123

3241

2314

1243

4132

8.2 Anhang B

Tabelle 26

Korrelationen FASC-Kategorien mit DCCS RTV und DCCS ACC

FASC	RTV				ACC			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
M. Total Response	.137	.265**	.198*	.266**	.129	.217**	.273**	.241**
M. Mental State Justification	.185*	.268**	.305**	.286**	.159*	.258**	.314**	.265**
M. Internal State Terms Used (oW)	.236**	.276**	.398**	.324**	.263**	.279**	.357**	.267**
M. Internal State Terms Used (mW)	.212**	.248**	.365**	.285**	.240**	.245**	.347**	.239**
M. Mental Total Ratio	.238**	.094	.309**	.272**	.128	.146	.257**	.220**
M. Overall Response Time (log)	.109	.153	.187*	.138	.092	.117	.090	.086
M. Internal State Terms Used Ratio	-.155	-.178*	-.276**	-.219**	-.190*	-.187*	-.262**	.211**

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; RTV = Reaction Time Vector; ACC = Accuracy Vector; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

8.3 Anhang C

Tabelle 27

Korrelationen FASC-Kategorien mit Flanker RTV und Flanker ACC

FASC	RTV				ACC			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
M. Total Response	.200*	.267**	.194*	.237**	-	-	-	-
M. Mental State Justification	.217**	.257**	.307**	.264**	-	-	-	-
M. Internal State Terms Used (oW)	.272**	.266**	.411**	.318**	.191*	.193*	.172*	.182*
M. Internal State Terms Used (mW)	.264**	.242**	.386**	.286**	.192*	.190*	.197*	.159*
M. Mental Total Ratio	.156*	.069	.350**	.264**	-	-	-	-
M. Overall Response Time (log)	.148	.170*	.204**	.175*	-	-	-	-
M. Internal State Terms Used Ratio	-.121	-.120	.264**	-.174*	-	-	-	-

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; RTV = Reaction Time Vector; ACC = Accuracy Vector; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue; *: $p < .05$; **: $p < .01$.

8.4 Anhang D

Tabelle 28

Korrelationen FASC mit TUCA A

FASC	TUCA A			
	I	II	III	IV
M. Mental State Justification	.320*	.323*	.381*	.299
M. Internal State Terms Used (oW)	.326*	.183	.323*	.310
M. Internal State Terms Used (mW)	.356*	.205	.353*	..288
M. Mental Total Ratio	.297	.390*	.293	.405*

Anmerkung. FASC = Flexibilität und Automatisiertheit sozialer Kognition; TUCA= Test of understanding of cognitive activity; A: Stream of Consciousness; M. = Mean; oW = ohne Wiederholung; mW = mit Wiederholung; log = logarithmiert; I: verbal scripted; II: verbal ambigue; III: nonverbal scripted; IV: nonverbal ambigue; *: p < .05; **: p < .01.

8.5 Anhang E

Lebenslauf

Name	Neudorfer
Vorname	Julia
Geburtsdatum	26. 07. 1988
Geburtsort	Vöcklabruck
Email	a0622030@unet.univie.ac.at

Ausbildung:

Seit Oktober 2007	Diplomstudium Psychologie, Universität Wien
2006-2007	Studium der Pädagogik und Absolvierung der Latein Matura, Universität Salzburg
2002-2006	Oberstufenrealgymnasium (musisch-kreativer Zweig), Vöcklabruck
1998-2002	Hauptschule, Neukirchen an der Vöckla
1994-1998	Volksschule, Neukirchen an der Vöckla
1993-1994	Kindergarten, Neukirchen an der Vöckla

Studienbezogene Tätigkeiten/Praktika:

Sommersemester 2012	Praktikum zum Psychologischen Diagnostizieren- Entwicklungsdiagnostik bei Klein- und Vorschulkindern
September-Oktober 2011	Praktikum im LKH Salzburg, Kinderpsychosomatik