

Theory of Mind - Inhibitorische Kontrolle - Sensorische Integrationsfähigkeit

Eine Längsschnittstudie zur Erfassung des Zusammenhangs zwischen
Sensorischer Integrationsfähigkeit, Inhibitorischer Kontrolle und Theory
of Mind

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades des Fachbereichs
Humanwissenschaften
der Universität Osnabrück

vorgelegt von
Dipl.-Psych. Vera Winter-Hartlieb
aus
Würzburg

Institut für Psychologie
Universität Osnabrück

2009

INHALTSVERZEICHNIS

1	THEORIE	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Theory of Mind	6
1.2.1	Begriffsbestimmung und Erklärungsansätze zur Theory of Mind	6
1.2.2	Die Entwicklung der Theory of Mind in der Kindheit	9
1.2.3	Spezifische Aspekte der Theory of Mind.....	15
1.3	Exekutive Fähigkeiten	16
1.3.1	Inhibitorische Kontrolle	17
1.3.1.1	Hirntopographische Korrelate der Inhibition zur Differenzierung der sensorischen und der kognitiven Hemmmechanismen	18
1.3.1.2	Der Inhibitionsbegriff.....	19
1.4	Zusammenhang zwischen Theory of Mind und inhibitorischer Kontrolle	22
1.4.1.1	Exekutive Komponenten innerhalb der ToM-Aufgaben	23
1.4.1.2	Gemeinsame Hirnstrukturen	24
1.4.1.3	Exekutive Funktionen als notwendige Voraussetzung für die Entwicklung von ToM.....	25
1.4.1.4	Cognitive Complexity and Control Theory (CCC-Theory).....	26
1.4.1.5	Kulturvergleichende Ansätze.....	27
1.4.1.6	Fazit der vorgestellten Theorien über den Zusammenhang von IC und ToM	28
1.5	Sensorische Integration (SI)	29
1.5.1	Skizzierung der Sensorischen Integrationstheorie.....	30
1.5.2	Die primären Sinnessysteme aus Sicht der Sensorischen Integrationstheorie	32
1.5.3	Weiterführende Annahmen der SI.....	34
1.5.4	Abgrenzung zu anderen Störungsbildern.....	37
1.5.5	Evidenzstudien aus dem Bereich der Sensorischen Integrationstheorie Diagnostik und Therapie	38
1.5.6	Metaanalysen zur Sensorischen Integrationstherapie	40
1.5.7	Überblick der Forschungsbemühungen zur Sensorischen Integrationstheorie	41
1.6	Einflussfaktoren auf die Theory of Mind, die Inhibitorische Kontrolle sowie die Sensorische Integration	43
1.6.1	Soziobiographischer Hintergrund.....	43
1.6.1.1	Alter und Geschlecht	43
1.6.1.2	Geschwisterkonstellation.....	45
1.6.1.3	Bildungsgrad der Mutter	46

1.6.1.4	Soziale Schichtzugehörigkeit	47
1.6.2	Kontrollvariablen.....	48
1.7	SI und Inhibitorische Kontrolle	49
1.8	SI und Theory of Mind.....	52
1.9	Sensorische Integration, Inhibitorische Kontrolle und Theory of Mind	55
1.10	Fragestellung und Hypothesen.....	56
2	METHODEN	63
2.1	Durchführung.....	63
2.1.1	Stichprobenselektion	63
2.1.2	Materialien und Instrumente.....	66
2.2	Theory of Mind-Batterie	68
2.2.1	„Maxi“-Aufgabe	69
2.2.2	„Täuschungsaufgabe“	71
2.2.3	„Münzspiel“	72
2.2.4	„Täuschender Behälter“	73
2.3	Batterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle.....	74
2.3.1	Konflikt Batterie	75
2.3.1.1	„Bär und Drache“- Aufgabe	75
2.3.1.2	„Handspiel“	77
2.3.1.3	„Tag und Nacht“- Aufgabe.....	78
2.3.2	Batterie zur Erfassung der Fähigkeit zur Reaktionshemmung.....	79
2.3.2.1	„Warten auf die Süßigkeiten“- Aufgabe	79
2.3.2.2	„Warten auf das Geschenk“- Aufgabe.....	80
2.4	Untersuchung der Sensorischen Inhibitionsfähigkeit.....	81
2.4.1	Aufbau und Durchführung der Gezielten Beobachtungen	81
2.5	Instrumente zur Erfassung der Kontrollvariablen	91
2.5.1	Sprachtest SETK 3-5 (Grimm, 2001)	91
2.5.2	Kognitionsskala WET	92
2.5.3	Konzentrationstest (Bueva)	94
2.6	Untersuchungsablauf.....	95
3	ERGEBNISSE	96

3.1	Voruntersuchung und eigene Vorarbeiten	98
3.2	Hauptuntersuchung	105
3.2.1	Erster Messzeitpunkt	105
3.2.1.1	Einflüsse der Kontrollvariablen.....	105
3.2.1.2	Erfassung der SI-Fähigkeiten anhand der Gezielten Beobachtungen.....	113
3.2.1.3	Zusammenhänge zwischen ToM, IC und SI zum ersten Messzeitpunkt	116
3.2.2	Ergebnisse zweiter Messzeitpunkt	124
3.2.3	Ergebnisse aus der Gruppe der Fünfjährigen	138
4	DISKUSSION	149
4.1	Diskussion der Ergebnisse	153
4.1.1	Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse.....	153
4.1.2	Diskussion der Ergebnisse der Kontrollvariablen.....	154
4.1.2.1	Erster Messzeitpunkt	154
4.1.2.2	Zweiter Messzeitpunkt.....	157
4.1.3	Diskussion der Ergebnisse der Sensorischen Integrationsfähigkeit	159
4.1.3.1	Erster Messzeitpunkt	159
4.1.3.2	Zweiter Messzeitpunkt.....	159
4.1.4	Diskussion der Ergebnisse der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind	160
4.1.4.1	Erster Messzeitpunkt	160
4.1.4.2	Zweiter Messzeitpunkt.....	161
4.1.5	Diskussion der Ergebnisse des Zusammenhangs zwischen SI, IC und ToM.....	162
4.1.6	Diskussion der Ergebnisse der fünfjährigen Untersuchungsgruppe	164
4.1.7	Fazit und Ausblick	168
	ZUSAMMENFASSUNG	169
	LITERATUR	173

Übersicht der Tabellen:

Tabelle 1: Entwicklungsstadien des Repräsentationsverständnisses nach Perner (1991).....	12
Tabelle 2: Drei Ebenen des menschlichen Verstehens psychosozialer Wesen aus Tomasello (2002, S.210).....	14
Tabelle 3: Alter und Geschlechtsverteilung der untersuchten Gruppen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt.....	65
Tabelle 4: Alter und Geschlechtsverteilung der Gruppe der fünfjährigen klinischen Stichprobe.....	66
Tabelle 5: Untersuchungsdesign zum ersten und zweiten Messzeitpunkt.....	68
Tabelle 6: Überblick der Submodalitäten der Sensorische Integrationsleistungen	83
Tabelle 7: Übersicht der Aufgaben die im Rahmen der Gezielten Beobachtungen durchgeführt werden.....	85
Tabelle 8: Schema der Bewertung der Beobachtung und Zuordnung zu den jeweiligen Submodalitäten, anhand der Aufgabe „Streckstellung in Bauchlage“.....	89
Tabelle 9: Subtests des Wiener Entwicklungstest (Kastner-Koller & Deimann, 1998).....	93
Tabelle 10: Regressionsmodell (Methode: Einschluss) mit ToM (ohne „Münzspiel“) als abhängige Variable (adaptiert aus Tabelle 6 bei Chasiotis, Kießling, Winter & Hofer, 2006).....	99
Tabelle 11: Faktorladungen der ToM-Messwerte im Rahmen der Voruntersuchung (Hauptkomponentenmethode).....	100
Tabelle 12: Faktorladungen der IC-Messwerte im Rahmen der Voruntersuchungen (Hauptkomponentenmethode, Varimax Rotation).....	100
Tabelle 13: Überblick der Voruntersuchung.....	101
Tabelle 14: Faktorladungen der Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen (Voruntersuchung, Hauptkomponentenmatrix).....	102
Tabelle 15: Reliabilität der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zu beiden Messzeitpunkten.....	104

Tabelle 16: Korrelationen zwischen SI, IC und ToM im Rahmen der Voruntersuchung.....	104
Tabelle 17: Kontrollvariablen im Gruppenvergleich.....	106
Tabelle 18: Korrelationen der Aufmerksamkeitsleistungen mit den ToM und IC Leistungen bei der SI-Gruppe (N = 54) zum ersten Messzeitpunkt	107
Tabelle 19: T-Test des Geburtsrangs mit ToM, IC und SI zu beiden Messzeitpunkten (Einzel- und Erstgeborene versus Mittel- und Letztgeborene).....	107
Tabelle 20: Mittelwerte der Sprache und der Kognition in der SI-Gruppe zum ersten Messzeitpunkt.....	109
Tabelle 21: Geschlechtseffekte und Mittelwertsvergleiche der Kontrollvariablen mit der Theory of Mind Batterie über die Gruppen hinweg.....	111
Tabelle 22: Geschlechtseffekte und Korrelationen mit den Kontrollvariablen und der Batterie zur Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg.....	112
Tabelle 23: Mittelwerte der Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt.....	114
Tabelle 24: Faktorenanalyse der Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zu beiden Messzeitpunkten.....	115
Tabelle 25: Durchschnitt der Rohwerte der klinischen Stichprobe und der Kontrollstichprobe: Konfliktinhibition und ToM-Variablen.....	117
Tabelle 26: Korrelationen der einzelnen ToM Subtests zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg.....	118
Tabelle 27: Faktorladungen der ToM-Messwerte zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg (Hauptkomponentenmethode).....	118
Tabelle 28: Korrelationen der einzelnen Subtests der Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg.....	119
Tabelle 29: Faktorladungen der Einzelaufgaben der Batterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg sowie getrennt nach Kontrollgruppe und klinischer Stichprobe (Hauptkomponentenmethode).....	120

Tabelle 30: Partielle Korrelationen und T-Tests der Inhibition- und Theory of Mind- Testbatterie.....	121
Tabelle 31: Baron & Kenny Mediationsanalyse.....	123
Tabelle 32: Überblick der Kontrollvariablen zum zweiten Messzeitpunkt.....	125
Tabelle 33: Entwicklung der Sprachemaße über die sechs Monate hinweg.....	126
Tabelle 34: Geschlechtseffekte und Mittelwertsvergleiche der Kontrollvariablen mit der Theory of Mind Batterie zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg.....	127
Tabelle 35: Geschlechtseffekte und Korrelationen mit den Kontrollvariablen und der Batterie zur Inhibitorischen Kontrolle zum zweiten Messzeitpunkt	128
Tabelle 36: Durchschnitt der Rohwerte der klinischen Stichprobe und der Kontrollstichprobe: Konfliktinhibition und ToM-Variablen zum zweiten Messzeitpunkt.....	129
Tabelle 37: Korrelationen der einzelnen Aufgaben der Theory of Mind Testbatterie untereinander zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg	130
Tabelle 38: Faktorenladungen der ToM-Messwerte zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg.....	130
Tabelle 39: Korrelationen der einzelnen Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle untereinander zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg	131
Tabelle 40: Faktorladungen der Einzelaufgaben zur Erfassung der inhibitorischen Kontrollfähigkeit zum zweiten Messzeitpunkt (Hauptkomponentenmethode).....	131
Tabelle 41: Partielle Korrelationen und T-Tests der Inhibition- und der Theory of Mind-Testbatterie zum zweiten Messzeitpunkt über die Gesamtstichprobe hinweg.....	132
Tabelle 42: T-Test bei gepaarten Stichproben über die zwei Messzeitpunkte hinweg.....	134
Tabelle 43: Gesamtmittelwert der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen mit IC und ToM-Werten zum zweiten Messzeitpunkt.....	136

Tabelle 44: Regression (Einschluss Methode) mit ToM zum zweiten Messzeitpunkt als abhängige Variable.....	137
Tabelle 45: Überblick der Kontrollvariablen der fünfjährigen SI-Gruppe.....	140
Tabelle 46: Faktorenanalyse der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zum ersten Messzeitpunkt (Gruppe der Fünfjährigen).....	141
Tabelle 47: Geschlechtseffekte und Mittelwertsvergleiche der Kontrollvariablen mit der Theory of Mind Batterie bei der Gruppe der fünfjährigen SI- Probanden.....	142
Tabelle 48: Geschlechtseffekte und Korrelationen mit den Kontrollvariablen und der Batterie zur Inhibitorischen Kontrolle bei der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden.....	144
Tabelle 49: Faktoranalyse der einzelnen Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle der fünfjährigen SI-Gruppe.....	145
Tabelle 50: Faktoranalyse der einzelnen ToM-Aufgaben bei der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden.....	145
Tabelle 51: Gruppenvergleich der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle der Drei- bis Vierjährigen zum zweiten Messzeitpunkt mit den fünfjährigen SI-Probanden.....	146
Tabelle 52: Gruppenvergleich der Theory of Mind-Fähigkeiten der Drei- bis Vierjährigen zum zweiten Messzeitpunkt mit der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden.....	146
Tabelle 53: Gruppenvergleich der Drei- bis Vierjährigen Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt mit der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden	147
Tabelle 54: Gruppenvergleich der Sensorische Integrationsfähigkeit der Drei- bis Vierjährigen mit den Fünfjährigen.....	148

1 Theorie

1.1 Einleitung

Premack und Woodruff (1978, pp. 515):

„An individual has a theory of mind if he imputes mental states to himself and others.”

Seit Jahrzehnten versucht die Psychologie durch strukturierte Forschungsmethoden, die Denkprozesse des Menschen besser zu verstehen beziehungsweise zu beschreiben, erklären und vorherzusagen. Hierbei zeigte sich in den letzten 20 Jahren ein besonderes Interesse, die Zugrunde liegenden Strukturen zu erfassen, die es Menschen ermöglichen, die Denkprozesse ihrer Interaktionspartner zu erkennen. Hierzu scheint es insbesondere interessant, die Entwicklung der Fähigkeit zum Verständnis anderer Sichtweisen in der frühen Kindheit zu betrachten. Es soll der Frage nachgegangen werden, ab wann und wie sich ein Kind die Denkprozesse seines Interaktionspartners erklärt, wie bewusst diese Erklärungen sind und in welcher Verbindung sie zu anderen kognitiven Fähigkeiten stehen. Im Rahmen dieser Arbeit soll hierzu die Entwicklung der Fähigkeiten zur Theory of Mind zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr näher betrachtet werden.

Der Entwicklungsverlauf der Theory of Mind-Fähigkeiten steht in Zusammenhang mit verschiedenen anderen kognitiven, affektiven und motivationalen Prozessen. Er wird, wie die kindliche Entwicklung im Allgemeinen, durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Wesentlich sind hierbei unter anderem die soziokulturelle Umgebung (Tomasello, 2003), der Anregungsgehalt der Umwelt sowie die Bindungsqualität. All diese Faktoren haben einen Einfluss auf die Art und das Tempo der individuellen kognitiven Entwicklung. Über diese allgemeinen Bedingungen hinaus zeigt die hier Zugrunde liegende Stichprobe spezifische Entwicklungsverzögerungen. Es soll durch die parallele Erhebung einer entwicklungsunauffälligen und einer entwicklungsauffälligen Stichprobe näher beleuchtet werden, ob der theoretisch vermutete spezifische Zusammenhang zwischen der Sensorischen Integrationsstörung und der ToM empirisch gestützt werden kann. Als vermittelnder Faktor zwischen diesen beiden Konstrukten wird die inhibitorische Fähigkeit angesehen.

In der vorliegenden Arbeit steht nun die Frage im Mittelpunkt, welchen Einfluss die Fähigkeit zur Inhibition und die Sensorische Integration auf die Entwicklung der Theory of Mind haben.

Die Ergebnisse vorheriger Untersuchungen (Winter, 2003 sowie Chasiotis et al., 2006a) zeigten einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen den drei Konstrukten. Da diese Studie jedoch auf die Erfassung einer Momentaufnahme, mit nur einem Messzeitpunkt, begrenzt war, konnte dadurch keine Aussage über die kausale Richtung der Zusammenhänge getroffen werden. Deshalb rückte in der Folge das Interesse am Entwicklungsverlauf der Konstrukte ins Zentrum der Überlegungen.

Um diesen näher zu beleuchten wurde die vorliegende Untersuchung geplant. Frühere Forschungen zeigten einen Zusammenhang zwischen exekutiven Funktionen und der Theory of Mind. Hierbei stellte sich das Problem, dass der Begriff der exekutiven Funktionen verschiedene Fähigkeiten umfasst. So sammeln sich hierunter die grundlegenden Bereiche der Selbststeuerung (Eslinger, 1996; Zelazo, Carter & Frye, 1997). Um eine zuverlässige Aussage über den Einfluss exekutiver Funktionen auf die Entwicklung der Theory of Mind treffen zu können, war es zu Beginn relevant, einen klar umgrenzten und damit operationalisierbaren Funktionsbereich aus dem breiten Feld der exekutiven Funktionen auszuwählen.

Die Literatur deutet hierbei auf einen spezifischen Zusammenhang zwischen dem Funktionsbereich der Inhibition und der Theory of Mind hin, so konnte z.B. Carlson et al. (2002) einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind zeigen, der auch bei Kontrolle des Arbeitsgedächtnisses, der verbalen Fähigkeiten, der allgemeinen intellektuellen Fähigkeiten, des Alters sowie gegenüber einer einfachen Reaktionshemmungsaufgabe bestehen blieb. Ähnliche Ergebnisse über den spezifischen Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Inhibition und der Entwicklung der Theory of Mind finden sich auch bei weiteren Untersuchungen (z.B. Carlson & Moses, 2001; Hughes, 1998a; Hughes, 1998b; Perner et al., 2002; Russel et al., 1991)

Es wurde, daraus abgeleitet, für die vorliegende Untersuchung das Konstrukt der Inhibition herausgegriffen und bezüglich ihres Einflusses auf den Entwicklungsverlauf der Theory of Mind untersucht. Um die Hinweise auf den spezifischen Zusammenhang zwischen der Konflikthinhibition und der ToM (Chasiotis et al., 2006, Carlson et al., 2002) aufzugreifen, wurde bei der vorliegenden Untersuchung innerhalb der Inhibition zwischen Konflikthinhibition und Reaktionshemmung differenziert.

Es wird angenommen, dass durch die Erfassung der Theory of Mind-Fähigkeiten und die Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten eine Aussage über den

Zusammenhang zwischen der Entwicklung der ToM und der Inhibitorischen Kontrolle möglich wird. Da, wie schon bei Pellicano (2007) angenommen, der Zusammenhang zwischen exekutiven Fähigkeiten und der Entwicklung der ToM vor allem bei niedrigem Fähigkeitsniveau sichtbar wird, soll in der vorliegende Untersuchung neben einer Kontrollstichprobe eine klinische Stichprobe erfasst werden.

Hierzu werden im Rahmen einer Längsschnittstudie Probanden mit Schwierigkeiten in der Wahrnehmungsverarbeitung untersucht. Es wird angenommen, dass die individuellen Möglichkeiten der Wahrnehmungsverarbeitung und hierbei speziell die Fähigkeit zur Sensorischen Inhibition einen wesentlichen Einfluss auf die sich später entwickelnden exekutiven Fähigkeiten, im Sinne einer Vorläuferfähigkeit, hat. Der Einfluss der Sensorischen Inhibitionsfähigkeit kann durch den Vergleich der klinischen Stichprobe, deren Probanden Defizite in der Sensorischen Inhibition haben, mit einer Normstichprobe näher beleuchtet werden.

Neben der Erhebung häufig diskutierter Einflussfaktoren, wie z.B. Anzahl älterer Geschwister, sprachliche Kompetenz und allgemeine kognitive Leistungsfähigkeit, werden mittels bewährter und geringfügig adaptierter Untersuchungsbatterien die spezifischen Fähigkeiten zur Inhibition sowie zur Theory of Mind untersucht. Es soll die Beziehung zwischen der Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle und hierbei vor allem der Konflikthinhibition, der Entwicklung der Sensorischen Integrationsfähigkeit und der Entwicklung der Theory of Mind näher betrachtet werden.

Es wird eine Längsschnitterhebung gewählt, um den Entwicklungsverlauf in der kritischen Altersspanne zwischen 36 und 59 Monaten abbilden zu können. Hierbei werden 30 Kinder im Alter von drei bis vier Jahren zu zwei Messzeitpunkten im Abstand von sechs Monaten untersucht. Weitere 30 Probanden im Alter von fünf Jahren werden zu einem Messzeitpunkt erfasst. Bei der Kontrollgruppe kann auf die Daten der Forschungsgruppe um A. Chasiotis von der Universität Osnabrück zurückgegriffen werden. Die Kontrollgruppe wird ebenfalls zu zwei Messzeitpunkten im Abstand von sechs Monaten erfasst und setzt sich zum ersten Messzeitpunkt aus 119 Personen und zum zweiten Messzeitpunkt aus 89 Probanden zusammen. Ziel dabei ist die Präzisierung der in der Forschung häufig gefundenen Zusammenhänge zwischen der Fähigkeit zur Inhibition und der Theory of Mind (so z.B. bei Ozonoff, Pennington & Rogers, 1991, Hughes & Russel, 1993, Kain & Perner, 2003) unter Einbezug der Sensorischen Inhibition als deren Vorstufe.

Die Studie wird in Anlehnung an ein kulturvergleichendes Forschungsprojekt der Universität Osnabrück an Vorschulkindern aus Deutschland, Kamerun und Costa Rica durchgeführt (s. Chasiotis, Kiessling, Hofer & Campos, 2006), indem auf die deutsche Stichprobe dieses Forschungsprojektes, die als Kontrollgruppe fungiert, zurückgegriffen wird. Im weiteren Verlauf werden die der Untersuchung zugrunde liegenden Konstrukte in einen theoretischen Rahmen eingebettet und erörtert. Im Rahmen der Begriffsbestimmung der Theory of Mind werden die zwei, in der aktuellen Forschung dominierenden, sich gegenüberstehenden theoretischen Überlegungen „Simulationstheorie“ versus „Theorie-Theorie“ vorgestellt. Daran anschließend wird die Fähigkeit der Theory of Mind in den kindlichen Entwicklungsverlauf eingeordnet. Es werden hierbei die verschiedenen Aspekte der Theory of Mind sowie die Voraussetzungen zur Entwicklung der Fähigkeit zur Theoriebildung vorgestellt. Im nächsten Abschnitt wird zu Beginn der Bereich der exekutiven Fähigkeiten umrissen, um daran anschließend die hier primär interessierende Inhibitorische Kontrolle (inhibition control „IC“) herauszugreifen. Im Rahmen der Begriffsbestimmung der IC wird zwischen Reaktionshemmung (delay inhibition) und Konflikthinhibition (conflict inhibition) unterschieden. Neben diesen Teilfähigkeiten der Inhibitorischen Kontrolle wird für die spezifische Fragestellung dieser Arbeit, nämlich welchen Einfluss die Sensorische Inhibition als mögliche Vorläuferfähigkeit auf die Entwicklung der IC hat, eine weitere Differenzierung der Inhibition notwendig. Es wird hierfür im Folgenden auf die hirntopographischen Korrelate der Inhibition eingegangen, da diese Hinweise auf die Rolle der Sensorischen Inhibition im Rahmen der Entwicklung exekutiver Funktionen liefern.

Daraufhin wird der Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle vorgestellt. Es werden die exekutiven Komponenten innerhalb der ToM-Aufgaben betrachtet. Daran anschließend werden neurophysiologische Aspekte und Annahmen über die Richtung des Zusammenhangs zwischen ToM und IC im Entwicklungsverlauf dargestellt. Im darauf folgenden Abschnitt wird die Sensorische Integrationstheorie vorgestellt. Im Anschluss daran werden die Beziehungen und Zusammenhänge zwischen der Sensorischen Integration und der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind dargestellt. Es wird angenommen, dass die Fähigkeiten der Sensorischen Integration als Basisfunktionen für die Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle angesehen werden können.

Im Methodenteil werden im ersten Abschnitt die Kriterien der Stichprobenselektion und der weiteren Rahmenbedingungen der Studie erläutert. Neben einer klinischen Stichprobe bestehend aus 30 Probanden im Alter von 40-58 Monaten, die in einem Abstand von 6 Monaten eine Retestung durchlaufen, wird eine weitere Gruppe von 30 klinischen Probanden im Alter von 60-71 Monaten zu einem Messzeitpunkt erhoben. Die Untersuchung älterer Kinder soll den weiteren Entwicklungsverlauf bei Probanden mit Sensorischen Integrationsdefiziten aufzeigen. Die Ergebnisse der klinischen Stichproben können aufgrund der nahezu parallelen methodischen Anordnung den Werten der vorliegenden Stichprobe mit deutschen Vorschulkindern (N=119) aus dem Kulturvergleichsprojekt verglichen werden.

In den weiteren Abschnitten des Methodenteils werden die Theory of Mind-Aufgaben, die IC-Aufgaben sowie die Untersuchungsmethoden zur Sensorischen Integration vorgestellt. Daran anschließend wird die Auswahl der Kontrollvariablen, des Sprachtests, der Kognitionsskala sowie des Konzentrationstests und des Children`s behavior Questionnaire (CBQ bei Rothbart, Ahadi, Hershey & Fisher, 2001) dargelegt. Darüber hinaus wird die Erfassung globaler Aspekte kindlicher Entwicklungskontexte wie z.B. die Geschwisterkonstellation, soziale Schichtzugehörigkeit sowie die Erziehungsziele der Eltern näher dargestellt. Im Ergebnisteil werden zu Beginn die Ergebnisse der einzelnen Maße des ersten Messzeitpunktes berichtet und in Beziehung mit den Ergebnisse der Kontrollgruppe gestellt, daran anschließend werden die Ergebnisse der Zusammenhänge der einzelnen Kontrollvariablen berichtet.

Es sollen die Einflussfaktoren identifiziert werden, die sich zeitgleich und prädiktiv auf die Zusammenhänge zwischen Theory of Mind, inhibitorischer Kontrolle und sensorischer Inhibition auswirken. Es folgt die Darstellung der Ergebnisse des zweiten Messzeitpunktes. Mittels Regressionsanalysen können die Variablen dargestellt werden, welche einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung der Theory of Mind-Fähigkeiten zum ersten und zweiten Messzeitpunkt leisten. Abschließend werden die Ergebnisse aus der klinischen Stichprobe der älteren Kinder berichtet und zur Einordnung des Entwicklungsverlaufs der Kontrollstichprobe gegenübergestellt. In der Diskussion werden die Ergebnisse der Studie in die bestehende Literatur eingeordnet. Das eigene Vorgehen und die Befunde werden reflektiert und auf ihre Aussagekraft hin kritisch beleuchtet, um daraus Erkenntnisse für weitere

Forschungsbemühungen zu gewinnen. Abschließend werden im Ausblick neue, sich aus der Studie ergebende Fragestellungen aufgezeigt.

Zu Beginn steht die Begriffsbestimmung der Theory of Mind und deren Einordnung in den kindlichen Entwicklungsverlauf. Daraufhin wird die Fragestellung der vorliegenden Arbeit näher dargestellt.

1.2 Theory of Mind

Das folgende Kapitel stellt den Begriff der Theory of Mind (die im Verlauf teilweise mit der Abkürzung ToM verwendet wird) vor. Erste Ansätze hierzu finden sich bei Premack und Woodruff (1978). Auf diese geht der Begriff der Theory of Mind zurück, und sie stellten sich die Frage, ob die Entwicklung einer Theory of Mind eine ausschließlich menschliche Fähigkeit darstellt, oder ob auch Schimpansen ihrem Interaktionspartner Bewusstseinsvorgänge zuschreiben. Es soll ein Überblick über den aktuellen Stand der Forschung, den Entwicklungsverlauf, die Untersuchungsmethoden sowie einige Erklärungsansätze gegeben werden.

1.2.1 Begriffsbestimmung und Erklärungsansätze zur Theory of Mind

Unter dem Konstrukt Theory of Mind subsumieren sich Begriffe wie „Alltagspsychologie“, „naive Psychologie“, „Theorie des Geistes“, „Theorie des Denkens“. Alle diese Begriffe versuchen den Prozess zu erfassen, den ein Individuum in Gang setzt, um die Denkprozesse des Interaktionspartners zu erkennen, mittels derer sich eine Person Sicherheit und ein tieferes Verständnis über Reaktionsweisen des Gegenübers verschaffen kann. Es wird hierbei Unterschieden zwischen dem Erkennen von Wünschen und Überzeugungen/Annahmen sowie Emotionen des Sozialpartners (Sodian, 1995).

Theory of Mind ermöglicht eine Vorstellung von Bewusstseinsprozessen in Form von Wünschen („desires“) und Überzeugungen/Annahmen („beliefs“) sowie Wahrnehmungsleistungen und Emotionen. Sie tritt auch unter den Begriffen „folk psychology“, und „common sense mentalism“ in Erscheinung (Astington & Gopnik, 1991, Sodian, 1995). Es zeigt sich, dass die zu findenden Definitionen so allgemein gehalten sind, dass nahezu alle internen Vorgänge, welche sich auf den Zustand anderer Personen beziehen, darunter subsumiert werden können. In der vorliegenden Arbeit sollen Phänomene wie z.B. das implizite Verständnis im Babyalter

sowie der Gebrauch mentalistischer Begriffe im dritten Lebensjahr von einer expliziten Theory of Mind, abgegrenzt werden.

Bei Bischof Köhler (2000, S. 41) findet sich hierzu eine funktionale Definition, die besagt, dass eine Theory of Mind eine Möglichkeit darstellt, über fremde und eigene Bewusstseinsakte nachzudenken. Der Vorteil dieser Definition liegt in der klaren Abgrenzung der sonst häufig vermischten Prozesse. Es soll für die vorliegende Arbeit demnach die engere und damit klarere Definition zugrunde liegen, so dass nur dann von einer Theory of Mind gesprochen werden kann, wenn eine bewusste Reflektionsmöglichkeit besteht.

Um die Möglichkeit und die Notwendigkeit zu entdecken, den Denkprozess anderer Menschen zu erforschen, ist die Voraussetzung ein soziales Gefüge. Der Mensch ist hierbei ein soziales Wesen, das versucht, die Personen in der näheren und weiteren Umgebung einschätzen zu können. Er versucht, deren Handlungen erklären und eventuell auch vorhersagen zu können. Hierzu beobachtet er die Verhaltensweisen und versucht dann die dahinter liegenden Denkprozesse zu erraten. Daran anschließend entwickelt er eine „naive“ Theorie über die möglichen Zusammenhänge äußerer Gegebenheiten, individueller Merkmale der Situation und der Person, die zur erlebten Handlung und Emotion geführt haben könnten.

Es zeigen sich in der Forschung zwei Hauptströmungen, die „Theorie-Theorie“-Ansätze sowie die „Simulationstheorie“ (Bischof-Köhler, 2000). Beide erklären den Prozess, der notwendig ist, um Informationen über den eigenen Bewusstseinszustand und den anderer zu erlangen und sinnvoll interpretieren zu können. Hierbei legt die „Theorie-Theorie“ deduktive Schlussfolgerungen als Erklärungsstrategie zugrunde, die „Simulationstheorie“ hingegen induktive Schlüsse. Die Simulationstheorie nimmt an, dass sich mittels der Identifikation ein Verständnis für die Umwelt entwickelt. „Theorie-Theoretiker“ kommen hingegen ohne spezifische Mechanismen zur Erklärung der menschlichen Fähigkeit und Art der Umwelterschließung sowie des Umweltverständnisses aus, „(...) die Entwicklung schreitet ihrer Ansicht nach vielmehr dadurch voran, dass vorhandenes Wissen getestet, modifiziert und reorganisiert wird, wobei bisher Bestehendes unter Umständen auch weitgehend durch neue Erklärungsprinzipien ersetzt werden kann“ (Bischof-Köhler, 2000, S.15). Wobei die beschriebenen Theorien nicht im Sinne von wissenschaftlichen Theorien angenommen werden können, sondern eher als intuitive Theorien verstanden werden müssen.

Die „Simulationstheorie“ (Goldmann, 1993) geht davon aus, dass erst eine Egozentrierung stattfindet, d.h. es werden zu Beginn erst die eigenen mentalistischen Vorgänge „untersucht“, um dann analog auf die anderer zu schließen (Bischof-Köhler, 2000). Es kommt zu einem Prozess, der sich mit stellvertretendem Nacherleben treffend erklären lässt. Dies wird auch identifikatorische Teilhabe genannt und lässt sich empirisch erst dann belegen, wenn das Selbst als bewusstes Ich objektivierbar wird, es handelt sich also nicht primär um einen von Geburt an funktionstüchtigen Mechanismus (Bischof-Köhler, 1988, 1989, 1994). Hierbei wird es nun möglich, das Gegenüber als ein einem ähnliches Wesen zu entdecken, das jedoch abgegrenzt vom Selbst existiert. Somit kann das Erleben und Verhalten eines anderen diesem zugeschrieben und als ihn betreffend verstanden werden. Der zugrunde liegende Mechanismus ist die Introspektion. Durch diese wäre dann mit zunehmender Erfahrung Perspektivenübernahme möglich.

Neben diesen beiden Theorien existiert noch eine weitere, die Modulationstheorie. Sie führt das Verständnis mentaler Prozesse auf angeborene Strukturen zurück. Es wird von einer neurobiologischen Reifung ausgegangen, die im Entwicklungsverlauf zur Verbesserung der Fähigkeiten führt. Hierbei wird angenommen, dass verschiedene Module (Baron-Cohen, 1995) schon in der Kindheit angelegt sind, sie also über die gleichen mentalen Konzeptionen wie Erwachsene verfügen, diese aber noch nicht einsetzen können. Die Rolle der sozialen Umwelt kommt innerhalb dieses Ansatzes jedoch zu kurz (Carpendale & Lewis, 2004).

Die „Simulationstheorie“ sowie die „Theorie-Theorie“ gehen von der aktiven Rolle des Kindes aus und nehmen an, dass das Kind im Laufe der Entwicklung durch seine sozialen Erfahrungen zunehmend ein besseres Verständnis für mentale Zustände und Prozesse seines Gegenübers entwickelt. Sie unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Annahme über die Art der Prozesse, die zum Verständnis des Interaktionspartners führen. Die Theorie-Theoretiker nehmen an, dass die Theorieentwicklung das Verständnis mentaler Prozesse ermöglicht, wohingegen Simulationstheoretiker annehmen, dass die Simulation den wesentlichen Prozess hierzu darstellt. Die Modulationstheorie hingegen begründet sich auf einer biologischen Sichtweise.

Alle drei Ansätze vernachlässigen die sozialen Einflussfaktoren und sind nur bedingt geeignet, den komplexen Vorgang der Entwicklung der Fähigkeiten zur Theory of Mind zu erklären. Es soll im Folgenden keine der Hauptkomponenten der

drei Ansätze vernachlässigt werden, so dass der biologische Aspekt neben der aktiven Identifikation und der deduktiven Theoriebildung berücksichtigt werden wird.

1.2.2 Die Entwicklung der Theory of Mind in der Kindheit

Es finden sich verschiedene Ansatzpunkte zur Erklärung des Entwicklungsverlaufs der Theory of Mind. Das implizite Verständnis stellt eine notwendige Bedingung zur Entwicklung der Theory of Mind dar, denn ohne dieses wäre ein Ansporn zur Entwicklung eines theoriegeleiteten Untersuchens der Denkprozesse anderer Menschen wohl schwer vorstellbar. Zu Beginn der Entwicklung zeigt sich die Notwendigkeit der Reaktion auf das soziale Gegenüber vor allem in der Mutter-Kind-Beziehung, hier ist es für den Säugling lebensnotwendig, in Kontakt zu treten, um seine Bedürfnisse nach Zuwendung, Nahrung und Versorgung zu vermitteln. Hierbei ist es jedoch noch nicht notwendig, dass der Säugling der Mutter eigene kognitive Prozesse unterstellt. Jedoch entwickeln sich die Vorläufer der Theory of Mind vor allem in der Mutter-Kind-Interaktion. Im Folgenden sollen einzelne Meilensteine der Entwicklung des sozialen Verständnisses (ToM) und kulturellen Lernens erläutert werden.

Eine der ersten, schon kurz nach der Geburt einsetzenden Fähigkeit der nonverbalen Kommunikation von Säuglingen ist das Nachahmen von Gesichtern (Lenzen, 2001). Mit etwa einem halben Jahr können Säuglinge dem Blick einer anderen Person folgen und somit erkennen, was diese betrachtet. Anschließend, zwischen neun und zwölf Monaten, geht die dyadische Interaktion in die triadische Interaktion über (Pauen, 2003). Der Säugling kann eine Zeigegeste verfolgen, er kann seine Aufmerksamkeit gemeinsam mit einem Interaktionspartner auf einen Gegenstand lenken und ist sich gleichzeitig bewusst, dass er den Aufmerksamkeitsfokus mit seinem Gegenüber teilt, Tomasello (1995) spricht hierbei von „joint attention“. Der Säugling beginnt nun auch selbst die Aufmerksamkeit anderer durch Blicke und Gesten auf bestimmte Objekte zu lenken. Dies stellt eine wichtige Form frühkindlicher Interaktion und Kommunikation dar (Tomasello et al., 2005; Bischof-Köhler, 2000). Imitationslernen von Gesten und Sprache (Reproduktion einer Handlung, die unter einer bestimmten Beschreibung als absichtlich verstanden wird) ist eine weitere wichtige Grundlage für die spätere Entwicklung einer Theory of Mind (Tomasello, 2003b). Die Möglichkeit zur Rollentausch-Imitation basiert auf dem

kindlichen Verstehen der kommunikativen Absichten des Spielpartners. Diese Fähigkeiten entwickeln sich ab dem ersten Lebensjahr.

Neben dem impliziten Verständnis entwickelt sich im Laufe der ersten drei Lebensjahre zunehmend eine bewusstere Form zur Erklärung der Verhaltensweisen des sozialen Gegenübers. Basierend auf dem Bedürfnis, sein soziales Gegenüber besser verstehen und einschätzen zu können, einerseits um ihm näher und vertrauter zu werden und auf der anderen Seite, um seine soziale Umwelt zu verstehen und um durch die somit ermöglichte Vorhersagbarkeit Sicherheit zu erlangen, lässt sich die Motivation zur „Erforschung“ des sozialen Gegenübers erklären.

Das Bedürfnis nach einem noch besseren und eventuell zuverlässigerem Erklärungs- und Verständnissystem kann auf der Grundlage eines schon bereits vorhandenen einfacheren Verständigungssystems entstehen, welches diesen Wunsch „keimen“ lässt. Somit stellen die impliziten Fähigkeiten eine Voraussetzung dar, sie sind Vorläuferfähigkeiten, die notwendig sind, jedoch noch nicht unter die engere Definition der Theory of Mind fallen (Bischof-Köhler, 2000). Laut Perner (1991) verfügt ein Säugling schon über primäre Repräsentation, so kann er die Welt schon so repräsentieren, wie er sie wahrnimmt. Diese mentale Repräsentation ist jedoch noch nicht reflektierbar.

Ab ca. dem 18. Monat entwickelt sich die Möglichkeit zum Symbolspiel. Hierbei wird ein Gegenstand „zweckentfremdet“ eingesetzt. So z.B. wird ein Bauklotz als fahrendes Auto in ein Spiel integriert. Es ist dem Kind hierbei möglich so zu tun als ob der Baustein ein Auto wäre, ohne das Wissen darum zu verlieren, dass es sich eigentlich um einen Bauklotz handelt. Dies zeigt die neu erworbene Fähigkeit zur sekundären Repräsentation. Kinder können sich ab dem 18. Monat zunehmend von der gegenwärtigen Wahrnehmung lösen und vergangene, zukünftige und hypothetische Situationen sowie mentale Zustände anderer Personen repräsentieren (Suddendorf, 1999). Zeitgleich ist in der Entwicklung die neue Fähigkeit zu beobachten, sich selbst im Spiegel zu erkennen. Auch hierfür ist sekundäre Repräsentation notwendig. Bischof-Köhler (1989) konnte zeigen, dass nur Kinder, die sich schon selbst im Spiegel erkennen, angesichts eines Missgeschicks einer anderen Person empathische Anteilnahme zeigen und dieser Person versuchen zu helfen.

Circa Mitte des zweiten Lebensjahres, wenn Kinder zur Selbstobjektivierung fähig sind, können sie sich mit anderen Personen identifizieren, dies trägt wesentlich zum Verständnis anderer Personen bei (Bischof-Köhler, 2000). Doch ist in dieser

Phase noch von einem impliziten Verständnis auszugehen, dass noch nicht bewusst reflektiert wird. Die hier neu zu beobachtende Fähigkeit ist, dass es den Kindern durch die nun vom Selbst getrennte Wahrnehmung des anderen möglich ist, diesen als eigenständige Person zu erkennen, was wiederum zu einer neuen Art des Verständnisses führt.

Eine weitere wichtige Fähigkeit, die eine emotionale Basis für eine sich später entwickelnde Theory of Mind darstellt, ist die „verzögerte Nachahmung“ (nach Piaget, 1969). Diese Fähigkeit ist meist ergebnisorientiert und lässt sich in der zweiten Hälfte des zweiten Lebensjahres beobachten. Die von Piaget (1969) angenommene Bedingung hierfür, nämlich die Möglichkeit eine Vorstellung der nachzuahmenden Handlung aufzubauen, hängt noch wesentlich von der Identifikationsfähigkeit und somit von der Ausbildung eines Selbstkonzeptes ab. Bischof-Köhler (1989) bedient sich hierbei des Begriffs „synchrone Identifikation“, unter dem sie die zeitgleiche Identifikation eines Individuums mit einem Interaktionspartner zum Zwecke des „Mit-Empfindens“ dessen Situation sowie zum Verständnis der ihm eigenen Denkprozesse versteht. „Die Einsicht, die man aus der synchronen Identifikation mit dem anderen gewinnen kann, reicht also über die sozial kognitive Funktion hinaus, sie eröffnet die evolutionär neue Möglichkeit, durch Beobachtung aus der Erfahrung des anderen zu lernen“ (Bischof-Köhler, 1989, S.71). Hierbei hängt die Selbstkonzeptbildung weitgehend von Reifungsprozessen ab, die zwischen dem 16. und 24. Monat beendet werden, diese initiieren dann die Fähigkeit der synchronen Identifikation sowie die Vorstellungstätigkeit.

Mit ca. 30 Monaten verstehen Kinder, dass eine andere Person Dinge sehen kann, die sie nicht sehen können. Die hierzu notwendige Perspektivübernahme ist nach Flavell et al. (1968) ein hypothetischer Verstehensprozess, der sich aus den drei Teilschritten zusammensetzt. Zu Beginn wird die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass es Unterschiede in der sozialen Perspektive gibt, daraufhin bildet sich ein Bedürfnis aus, diese Unterschiede zu erkunden. Daraufhin werden analytische Fähigkeiten entwickelt, um diese Perspektivunterschiede näher zu untersuchen, um die gewonnenen Erkenntnisse daran anschließend in der sozialen Interaktion zielgerichtet einsetzen zu können. Experimente zur Untersuchung des Entwicklungsverlaufs der Theory of Mind zeigten, dass Dreijährige zwar erkennen, dass Personen etwas sehen und andere es nicht sehen (Trennwandexperiment), sie verstehen jedoch noch nicht, dass Personen unterschiedliche Blickwinkel bezüglich eines

Objekts haben können. Flavell versteht dies als Voraussetzung, um zur Erkenntnis gelangen zu können, dass Menschen unterschiedliche Blickwinkel bezüglich eines Objekts haben können. Sodian (1998) nimmt an, dass sich die Fähigkeit zur Perspektivübernahme im Kindergarten- und Schulalter entwickelt.

Im Alter von drei Jahren ist ein schon recht kompetentes Verständnis für Gefühlszustände, Bedürfnisse und Wahrnehmungssignale anderer Personen zu erkennen. Die beobachtbaren empathischen Reaktionen auf das Verhalten einer anderen Person setzen jedoch noch keine bewusste Vorstellung, wie man sich an deren Stelle fühlen würde, voraus. Es handelt sich vielmehr um ein unmittelbar angetroffenes Gefühl, das zunehmend sicherer und aufmerksamer wahrgenommen werden kann.

Tabelle 1: Entwicklungsstadien des Repräsentationsverständnisses nach Perner (1991)

Entwicklungsstadium	Repräsentationsleistung	Altersbereich
Primäre Repräsentationen	Im jeweiligen Augenblick das Wahrgenommene mental abbilden.	Säuglingsalter
Sekundäre Repräsentation	Sich von momentaner Wahrnehmung lösen und vergangene und Situationen repräsentieren können.	Ab etwa 18 Monaten
Metarepräsentation	Begreifen repräsentationaler Relationen. Verstehen, dass mentale Inhalte nicht direktes Abbild der Realität sind, sondern durch Wahrnehmungen und Überlegungen vermittelt sind -> Repräsentationen können sich ändern unabhängig von der Realität, Repräsentationen können falsch sein.	Beginn im vierten Lebensjahr

Andere Ansätze gehen davon aus, dass bei jüngeren Kindern, kleiner als vier Jahre, noch ein Defizit in der Selbstkontrolle vorhanden ist, so dass sich die Theory of Mind erst dann entwickeln kann, wenn die Selbstkontrolle einsetzt.

Ab dem vierten Lebensjahr entwickelt sich das Verstehen anderer als epistemische Subjekte (Pauen, 2003). Umstritten ist hierbei, ob hierfür die Fähigkeit zur

Metarepräsentation der notwendige Entwicklungsschritt ist. Übereinstimmend wird jedoch angenommen, dass Kinder ab ca. dem vierten Lebensjahr erfassen, dass Personen unterschiedliche Überzeugungen haben und nach ihren Überzeugungen handeln, sowie, dass diese Überzeugungen falsch sein können. Dieses Phänomen wurde umfassend anhand des Tests zur Erfassung des Verständnisses falscher Sichtweisen („false belief test“ von Wimmer & Perner, 1983) untersucht. Die Fähigkeit zum Verständnis falscher Sichtweisen wird mittels der von Wimmer und Perner entwickelten „Maxi“-Aufgabe erfasst. Im Zeitfenster zwischen drei bis fünf Jahren wird unter anderem auch Instruktionlernen zunehmend effektiver. Hierunter versteht man das Lernen durch eine andere Person inklusive der Verinnerlichung der Perspektive, die der andere auf die Aufgabe einnimmt (die Art, wie die andere Person die Aufgabe versteht und was sie dem Kind dabei erklären will). In Folge ermöglicht die Internalisierung der verschiedenen Perspektiven in dialogischer Struktur den Aufbau verbaler Selbstinstruktion.

Luria (1961) untersuchte die Verbindung von Sprache und Selbstinstruktion beim Problemlösen und fand, dass bei Zwei- bis Dreijährigen die Sprache und das Problemlösen noch entkoppelt ist, wobei Vier bis fünfjährige Sprache als Selbstinstruktion erfolgreich zur Problemlösung einsetzen können.

Mit sechs Jahren wird das Verstehen anderer als reflexive Subjekte möglich. Dies untersuchten Perner & Wimmer (1985) mittels des Tests zur Erfassung des Verständnisses falscher Sichtweisen zweiter Ordnung („second order false belief test“). Jetzt ist kollaboratives Lernen, Lernen durch systematische Zusammenarbeit, in der gemeinsam neue Lösungen gefunden werden, möglich. Die Betonung liegt auf der sozialen Bedingtheit der individuellen Entwicklung (Tomasell, 2002). Er stellt sich hier die Frage nach den für die Entwicklung der ToM notwendigen individuellen sozial-kognitiven Voraussetzungen. Im Zentrum steht die dialektische Rolle der Sprache, sie ist sozial-kognitiv bedingt und stellt eine notwendige Bedingung für die weitere kognitive Entwicklung dar. Mittels ihrer kann einer anderen Person ein bestimmter mentaler Inhalt zugeschrieben werden (Theory of Mind).

Tabelle 2: Drei Ebenen des menschlichen Verstehens psychosozialer Wesen aus Tomasello (2002, S.210).

	Verstehen des Wahrnehmungsinput	Verstehen des Verhaltensoutput	Verstehen des Zielzustands
Verstehen anderer als Lebewesen (junge Säuglinge)	Blick	Verhalten	Richtung
Verstehen anderer als intentionale Akteure (9 Monate alte Kinder)	Aufmerksamkeit	Strategien	Ziele
Verstehen anderer als geistige Akteure (4 Jahre alte Kinder)	Überzeugungen	Pläne	Wünsche

Die Bereiche Emotion und Kognition greifen im Entwicklungsverlauf ineinander, zu Beginn herrschen implizite Strategien vor, die zunehmend explizit durch kognitive Prozesse ergänzt werden, weswegen der Versuch die Vorläuferfähigkeiten der Theory of Mind aus zwei verschiedenen Perspektiven zu beleuchten sinnvoll erscheint.

Zu Beginn der kognitiven Entwicklung lässt sich ein „naiver Realismus“ (Bischof-Köhler, 2000) feststellen. Darunter wird verstanden, dass das eigene Wissen in dieser Phase für objektiv gehalten und somit als allgemeingültig und einheitlich angesehen wird. Hieran schließt sich eine Übergangsphase an, in welcher teilweise von der egozentrischen Sichtweise Abstand genommen werden kann, dies gelingt jedoch noch nicht permanent und zuverlässig.

Ein Experiment von Henry Wellmann (2001) zeigte, dass Kinder zwischen drei und fünf Jahren reale Dinge von mentalen Gebilden wie z.B. Gedanken, Täuschungen, Träumen oder Erinnerungen unterscheiden können. Hierbei widerlegt er die gegenteilige Annahme, die sich bei Piaget (1969) findet. Dieser unterstellt erst älteren Kindern eine derartige Fähigkeit. Beide sind sich jedoch einig, dass das Einsetzen dieser Fähigkeit wesentlich ist für die spätere Fähigkeit zur Perspektivenübernahme und zum Umgang mit abstrakten Gebilden. Einschränkend geht die Forschung davon aus, dass Dreijährige diese Unterscheidungsfähigkeit in Experimenten zwar gezeigt haben, jedoch noch nicht verstehen, dass mentale Dinge vom

Denken konstruiert werden. Eine schlüssige Erklärung also, woher nichtreale Dinge „kommen“, ist in diesem Alter noch nicht möglich (Astington, 2000). Es ist den Kindern möglich, abstrakte Konstrukte, wie z.B. Denkvorgänge als solche zu erkennen, jedoch fehlt ihnen noch die Möglichkeit, diese zu analysieren. Mit anderen Worten, die Fähigkeit der Metakognition im Alter von drei Jahren ist also noch nicht vorhanden.

1.2.3 Spezifische Aspekte der Theory of Mind

In der Forschung findet sich eine große Anzahl von Untersuchungen, die sich mit der Entwicklung der Theory of Mind befassen, mit jeweils unterschiedlichem Fokus. Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag zur Erforschung der Theory of Mind leisten und konzentriert sich hierbei im Besondern auf den Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitionsfähigkeit. Es finden sich hierzu verschiedene Vermutungen, die von der Annahme, dass Theory of Mind die Vorläuferfähigkeit für die Entwicklung der IC darstellt, bis hin zur gegenteiligen Annahme, dass die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle die Entwicklung der Theory of Mind ermöglicht. Weiterhin finden sich Theorien über enge Wechselwirkungen zwischen beiden Fähigkeiten, die davon ausgehen, dass sich beide Konstrukte gegenseitig bedingen und im Entwicklungsverlauf abwechselnd die eine Fähigkeit die Voraussetzung für die Weiterentwicklung der anderen Fähigkeit darstellt.

Die Frage, welcher Art der Zusammenhang zwischen den beiden Konstrukten ist, soll mittels der hier geplanten Studie durch eine longitudinale Beobachtung des Entwicklungsverlaufs zwischen dem 40. und 59. Lebensmonat untersucht werden. Die Erfassung einer unauffälligen und einer klinisch auffälligen Probandengruppe ermöglicht nicht nur den Verlauf, sondern auch, die Wechselwirkungen zwischen Theory of Mind und inhibitorischer Kontrolle näher zu untersuchen.

Durch die longitudinale Anordnung der Studie soll dem Entwicklungsaspekt Rechnung getragen werden. Eine Untersuchung über eine Zeitspanne von sechs Monaten ermöglicht eine Aussage über den Entwicklungsverlauf der untersuchten Konstrukte. Hierzu wurde das aus früheren Forschungen bekannte Entwicklungszeitfenster bei durchschnittlich entwickelten Kindern heraus gegriffen, welches für die gewählten Untersuchungsbatterien zwischen dem dritten und vierten Lebensjahr liegt (Perner, 1991). Im Rahmen der Studie (Winter 2003) konnte gezeigt werden, dass die Fähigkeiten im Bereich der Theory of Mind sowie der Inhibitorischen Kontrolle bei

Kindern mit sensorischer Integrationsstörung innerhalb dieses Entwicklungszeitfensters noch relativ gering sind. Es soll demzufolge im Rahmen dieser Versuchsanordnung noch zusätzlich eine ältere Versuchspersonengruppe der Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit erfasst werden. Beabsichtigt ist es somit, den weiteren Entwicklungsverlauf der ToM und IC Fähigkeiten in Abhängigkeit von den Sensorischen Integrationsfähigkeiten darstellen zu können.

1.3 Exekutive Fähigkeiten

Das Forschungsfeld der exekutiven Funktionen befasst sich mit einer Vielzahl unterschiedlicher Fähigkeiten, die den exekutiven Funktionen direkt oder als Vorläuferfähigkeiten zugeschrieben werden. Die Inhibitorische Kontrolle stellt hierbei nur einen kleinen Bereich des sehr heterogenen Feldes exekutiver Fähigkeiten dar, und es erscheint sinnvoll, hier eine kurze Einordnung zu ermöglichen.

Exekutive Funktionen umfassen die grundlegenden Bereiche der Selbststeuerung. Eine Definition, die die Spannweite dieses Forschungsbereiches aufzeigt, findet sich bei Eslinger (1996), Zelazo, Carter und Frye (1997). Diese sehen darin eine Subsummierung von Prozessen, die der Kontrolle von Gedanken und Handlungen dienen. Fähigkeiten wie Planungsmöglichkeiten, Selbstregulation, kognitive Flexibilität, Verhaltensorganisation und Fehlerkorrektur werden hierunter zusammengefasst. Es ist erkennbar, dass hier verschiedene Fähigkeiten ineinander greifen. Um mittels einer empirischen Studie eine zuverlässige Aussage zu ermöglichen, ist es relevant, die zu untersuchenden Konstrukte möglichst präzise voneinander abzutrennen. Hier soll demnach nicht auf den weiten Bereich der exekutiven Fähigkeiten eingegangen werden, sondern nur der Teilbereich der Inhibitorischen Kontrolle untersucht werden. Die Inhibitorische Kontrolle stellt hierbei nur eine Einzelfähigkeit im Konglomerat der exekutiven Funktionen dar, sie ist eine notwendige Komponente zur Verhaltenssteuerung, für diese jedoch nicht alleine ausreichend.

Im Rahmen der Selbstregulation spielen weitere kognitive Funktionen wie Gedächtnis, Sprache und Aufmerksamkeit eine wesentliche Rolle. Darüber hinaus hat die Qualität der Eltern-Kind-Interaktion, die Bindungsqualität sowie die elterliche Kontrolle eine wesentliche Funktion im Erwerb der Selbstregulation (Jenkins & Astington, 1996).

Kochanska et al. (1996) stellen die Annahme auf, dass die individuelle Ausprägung des Temperaments eine vermittelnde Größe darstellt, die die Fähigkeit zur

Inhibition und daraus folgend zum individuellen Internalisierungsgrad gesellschaftlicher Normen bedingt. Rothbart (1988) erklärt die Beziehung zwischen Temperament, Selbstregulation, Internalisierung gesellschaftlicher Normen und Inhibition folgendermaßen: Er erklärt sich Unterschiede im Temperament durch die individuellen Unterschiede im Bereich der Reaktivität und der Selbstregulation. Die Reaktivität setzt sich zusammen aus der Erregbarkeit der motorischen Aktivität und Affektivität, Autonomie und die endokrine Antwort auf Reize und Ereignisse. Die Selbstregulation besteht demgegenüber aus aktiveren Prozessen, die für Modulation der Reaktionen relevant sind. Diese vage Unterscheidung der zur Inhibition wesentlichen Hemmmechanismen zeigt eine Parallele zur vorliegenden Differenzierung der Inhibitorischen Kontrolle und der Sensorischen Inhibition. Wobei die Reaktivität der Sensorischen Inhibition und die Inhibitorische Kontrolle der Selbstregulation zugeordnet werden.

1.3.1 Inhibitorische Kontrolle

Die Inhibitorische Kontrolle ist ein Puzzlestein im Funktionsbereich der exekutiven Funktionen. Unter Inhibition versteht man die Fähigkeit zur Hemmung von Verhaltensweisen. Diese kann sich auf aktuelle Bedürfnisse, Wünsche, Reize, Handlungen und ähnliches beziehen (z.B. Belohnungsaufschub, selektive Aufmerksamkeit). An sehr vielen unterschiedlichen Situationen ist eine derartige Hemmung beteiligt.

Die Probanden der klinischen Stichprobe weisen Defizite in der Sensorischen Integration auf, so dass es an dieser Stelle wichtig erscheint, die verschiedenen Konstrukte der Hemmung zu differenzieren. Es wird dafür im Folgenden auf die hirntopologischen Korrelate eingegangen. Dies soll die unterschiedliche Lokalisation der zugrunde liegenden Strukturen darlegen und bei der Trennung zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und der Sensorischen Inhibition helfen. Hirnorganisch finden sich die Korrelate für eine effektive Verhaltenskontrolle bei Kindern im präfrontalen Kortex, wobei dort nur die bewusste Inhibition vermutet wird (Kochanska & Murray, 1996).

Im Anschluss soll der Begriff der Inhibitorischen Kontrolle näher erläutert werden.

1.3.1.1 Hirntopographische Korrelate der Inhibition zur Differenzierung der sensorischen und der kognitiven Hemmmechanismen

Für die zielorientierte Planung des Verhaltens sowie für die Selbstkontrolle sind die Präfrontalregionen die wesentlichen Strukturen (Schmidt, 1998). Es handelt sich hierbei um eine Hirnregion, die sich beim Menschen in der Ausprägung wesentlich von derer anderer Organismen unterscheidet. Sie wird in der neurophysiologischen Forschung mit spezifisch menschlichen Eigenschaften in Verbindung gebracht. Der präfrontale Kortex besteht aus dem superioren und inferioren, dorsolateralen und orbitofrontalen Kortex. Um eine bestimmte Funktion einzelnen Hirnregionen zuzuordnen, untersucht man Patienten, die Läsionen in den jeweiligen Bereichen erlitten haben. Es konnte hierdurch gezeigt werden, dass Patienten mit Läsionen im Präfrontalen Kortex häufig Defizite im Aufbau von kognitiven Strategien (wie z.B. Problemlösestrategien), Spontaneität, Reaktionshemmung, verzögertes Reaktionslernen sowie im Bereich des Sozialverhaltens haben (Schmidt, 1998). Es wird demnach ein Zusammenhang zwischen dem Präfrontalen Kortex und der genannten Fähigkeiten angenommen, diese Hirnregion scheint mindestens mitverantwortlich für den Aufbau und die Aufrechterhaltung exekutiver Funktionen sowie der Theory of Mind.

Die Komplexität der Verhaltenssteuerung zeigt sich, wenn man die angenommenen Informationsbahnen näher betrachtet. Der dorsolaterale Teil des präfrontalen Kortex unterhält Afferenzen zum parietalen und temporalen Kortex, zum medialen Thalamus sowie zu den motorischen und sensorischen Regionen. Der orbitofrontale Frontallappen wird mit Informationen durch die limbischen Afferenzen aus der Amygdala und dem Cingulum sowie den olfaktorischen Rindenregionen versorgt (nach Schmidt, 1998). Der präfrontale Kortex stellt die Steuerzentrale für das Verhalten dar, die über die verschiedenen Afferenzen mit Informationen versorgt wird. Im Speziellen werden hier Verhaltensweisen gesteuert, die angewiesen sind auf die Ausbildung konsistenter Erwartungen durch das Hinauszögern von Verstärkern.

Eine notwendige Voraussetzung für den Aufbau von Selbstkontrolle ist die Integrationsleistung zwischen dem eigenen motorischen Verhalten und den daraus resultierenden Konsequenzen, die verschiedenen Bereiche übergreifend. Eine mentale Repräsentation des angestrebten Ziels muss mittels des Arbeitsgedächtnisses in den spezifischen Rindenfeldern aufrechterhalten werden, so dass daraufhin

bestimmte motorische Verhaltensweisen gehemmt werden können. Die mentale Repräsentation des Ziels lässt eine Erwartungshaltung entstehen, welche dann den wesentlichen Steuerungsfaktor für die selektive Aufmerksamkeit darstellt. Demnach sind die Verknüpfungen eigener motorischer Prozesse mit deren Folgen sowie eine mentale Repräsentation eines bestimmten Wunschzustandes eine Grundvoraussetzung, um das eigene Verhalten zu kontrollieren und entsprechend der Situation und den jeweiligen Bedürfnissen zu adaptieren.

Im parietalen Assoziationskortex fließen Informationen aus dem somatosensorischen (taktilen, propriozeptiven und nozizeptiven) Rindenareal, dem optischen, dem akustischen sowie dem vestibulären System zusammen, diese werden dort analysiert und zur Verhaltenssteuerung ausgewertet (nach Schmidt, 1998). Auch hier wird davon ausgegangen, dass es sich beim parietalen Assoziationskortex um eine sehr komplexe Schaltstelle handelt, die eine wesentliche Rolle bei der Kontrolle von Verhaltensweisen übernimmt. Hier zeigt sich der Zusammenhang zur Inhibition, da die Hemmung einer Reizinformation, einer motorischen Reaktion sowie einer komplexen Verhaltensweise auf die adäquate Integration der Informationen an den entscheidenden Schaltstellen angewiesen ist und sich primär im Grad der Bewusstheit und willentlichen Steuerung und nicht in der Art der Reizverarbeitung unterscheidet. Auch Zelazo & Müller (2002) bringen den dorsolateralen präfrontalen Kortex in Verbindung mit exekutiven Funktionen, wobei hier unterschieden wird zwischen heißen und kalten exekutiven Fähigkeiten. Unter heißen exekutiven Funktionen werden Fähigkeiten mit hoher affektiver Beteiligung verstanden, diesen ordnet Zelazo dem orbitofrontalen Kortex zu, unter kalten exekutiven Funktionen werden diejenigen ohne starke affektive Beteiligung subsumiert, welche zu einer Aktivierung im dorsolateralen präfrontalen Kortex führen.

1.3.1.2 Der Inhibitionsbegriff

Neben den obig beschriebenen hemmenden Strukturen des präfrontalen Kortex existieren in entwicklungsgeschichtlich älteren Hirnregionen ebenfalls Hemmmechanismen. Diese sind dem Bewusstsein fast völlig entzogen und im Gegensatz zu den präfrontalen Hemmvorgängen kaum willentlich zu steuern. Neben diesen werden Reizinformationen teils schon auf Rezeptorebene gehemmt, hierbei unterscheidet sich die Hemmung direkt am aufnehmenden Rezeptor, von der Hemmung der Reiz-

informationen bei der Weiterleitung zu den subkortikalen Zentren über die afferenten Bahnsysteme.

Es existieren darüber hinaus noch weitere Filter im Stammhirn, die nur die für wesentlich befundenen Informationen weiterleiten. Es handelt sich hierbei um eine Informationssteuerung, bestimmte Stimuli werden aufgrund der Filterung gehemmt und nicht zur kortikalen Ebene weitergeleitet. Es kann demnach zu keiner kortikalen Verhaltenssteuerung kommen, da die Verarbeitung der Informationen schon auf subkortikaler Ebene stattgefunden hat. Dort wurden die ankommenden Reize bewertet und entsprechend der subkortikalen Wertung registriert oder ignoriert. Bei dieser Betrachtungsweise wird die Abhängigkeit der exekutiven Funktionen im Präfrontalen Kortex von der subkortikalen Verarbeitung deutlich. Die unterschiedliche Verarbeitung, Bewertung und Hemmung von Reizen auf subkortikaler Ebene bewirkt einen unterschiedlichen Informationsstand im präfrontalen Kortex, so dass die Verhaltenskontrolle jeweils nur auf der Grundlage der vermittelten Informationen stattfinden kann.

Um die Begrifflichkeiten der hemmenden Mechanismen klar voneinander abgrenzen zu können, soll unterschieden werden zwischen dem Begriff der kognitiven Inhibition und der sensorischen Hemmung (vgl. Winter, 2003). Der Schnittstelle zwischen Thalamus und Neokortex wird eine wesentliche Funktion bei der Verknüpfung der Informationen, die für die so genannte Sensorische Inhibition als notwendig angesehen werden, zugesprochen (Fisher, Murray & Bundy, 1999). Schmidt (1998) bezeichnet hierbei den Thalamus als „Pforte zum Bewusstsein“.

Die kortikalen Regionen erhalten durch die primär auf der unbewussten Ebene ablaufenden Reizbewertungsprozesse Informationen. Es sind demnach Auswirkungen in Abhängigkeit von der Angemessenheit der weitergeleiteten Informationen auf der Ebene der komplexen Verhaltenssteuerung zu erwarten. Schwierigkeiten, z.B. in Form einer verringerten sensorischen Reizhemmung, wirken sich auf kortikaler Ebene aus. Unterschiedliche Verarbeitung und Reaktionen auf sensorische Reize bewirken in der Folge auch Veränderungen in der Inhibition, im Prozess der komplexen Verhaltenssteuerungen und somit auch der exekutiven Funktionen.

In der aktuellen Forschung finden sich weitere Differenzierungsmöglichkeiten des Inhibitionsbegriffs. So unterscheiden Kochanska, Murray, Jacques, Koenig und Vandegest (1996) zwischen aktivem und passivem Inhibitionssystem. Bezüglich des Fokus dieser Untersuchung liegt der Schwerpunkt mehr im Bereich des aktiven

Inhibitionssystemen, da Kochanska et al. (1996) hierunter die effektive Impulskontrolle, die aktiven Prozesse zur Hemmung von Verhaltensweisen sowie zur Selbstregulation verstehen.

Die Fähigkeiten zur inhibitorischen Kontrolle lassen sich darüber hinaus in den Bereich Konfliktinhibition und Reaktionshemmung unterteilen. Unter Konfliktinhibition versteht man die Fähigkeit zwischen zwei möglichen Verhaltens- bzw. Entscheidungsalternativen zu wählen. Gemessen wird diese Fähigkeit anhand von Aufgaben, bei denen die Versuchspersonen je nach Bedingung zwischen zwei Regeln entscheiden müssen. Es handelt sich demnach um eine Konfliktsituation, in der die Fähigkeit der Repräsentation zweier unterschiedlicher Entscheidungsregeln notwendig ist und zugunsten einer Alternative die andere gehemmt werden muss (Reed, Pien & Rothbart, 1984; Cole & Mitchell, 2000; Carlson & Moses, 2001; Hughes, 1998; Gerstadt, Hong & Diamond, 1994).

Der Bereich der Reaktionshemmung umfasst die Hemmmechanismen, die eine Verzögerung in der Handlung zur Grundlage haben. Fähigkeiten, Verhaltensweisen zu unterdrücken bzw. für ein weiter in der Zukunft liegendes Ziel aufzuschieben, werden hierunter zusammengefasst (Kochanska et al., 1996). Die Unterscheidung in die Teilbereiche Konfliktinhibition und Reaktionshemmung erscheint demnach notwendig. Carlson, Moses & Beaton (2002) konnten in ihrer Studie zeigen, dass der Zusammenhang zwischen Inhibition und Theory of Mind nur dann signifikant ist, wenn man die Konfliktinhibition betrachtet. Zwischen der Reaktionshemmung und der Theory of Mind fanden sich hingegen keine signifikanten Zusammenhänge. Auch bei Winter (2003) sowie bei Chasiotis et al. (2006) konnte deutlich gezeigt werden, dass es sich um einen spezifischen Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Theory of Mind handelt. Die Reaktionshemmung hingegen zeigte keinen signifikanten Zusammenhang zur Theory of Mind.

Die spezifische Verbindung zwischen ToM und Konfliktinhibition lässt sich mitunter durch die ähnlichen Anforderungen der Aufgaben erklären. Bei beiden Aufgabentypen müssen die Probanden ihr Wissen über die Realität unterdrücken, während eine dazu inkompatible Situation repräsentiert wird. Hier zeigt sich die Verbindung zum Arbeitsgedächtnis, denn für beide Leistungen ist die Repräsentation zweier Realitäten nebeneinander notwendig. Carlson et al. (2002) konnten jedoch zeigen, dass der spezifische Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Theory of Mind auch bei Kontrolle des Arbeitsgedächtnisses nicht verloren geht,

sodass die Erklärung des Zusammenhangs alleine über die Anforderungsähnlichkeit der Aufgaben bzgl. des Arbeitsgedächtnisses nicht erklärbar ist. Es besteht über das Arbeitsgedächtnis hinaus ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Konflikthinhibition und der Theory of Mind.

Bei der vorliegenden Arbeit soll durch den Einsatz von Aufgaben aus beiden Bereichen der Inhibition, der Konflikthinhibition sowie der Reaktionshemmung, eine spezifische Aussage über den Zusammenhang zur Theory of Mind möglich werden. Durch die zusätzliche Erfassung der Sensorischen Inhibitionsfähigkeit lässt sich eine weitere Differenzierung vornehmen. Im Rahmen dieser Studie erscheint folglich die Unterteilung des Inhibitionsbegriffs in die drei Bereiche sinnvoll, den Bereich der Sensorische Inhibition, der Konflikthinhibition sowie der Reaktionshemmung.

1.4 Zusammenhang zwischen Theory of Mind und inhibitorischer Kontrolle

Interessant ist nicht nur die Frage, welche Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Bereichen der Inhibition existieren, sondern gerade, welchen Einfluss inhibitorische Fähigkeiten auf die Entwicklung der Theory of Mind haben. Dieses Thema beschäftigt Forscher nun schon seit über 20 Jahren, und es finden sich hierzu zahlreiche Untersuchungen und Ansätze.

Die Inhibition stellt hierbei vorerst eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung einer Theory of Mind dar, denn um mentale Zustände (z.B. „beliefs“, mentale Repräsentationen etc.) zu verstehen, wird die Fähigkeit benötigt, selektive Aufmerksamkeit zu entwickeln. Es müssen ablenkende und für die Situation unwichtige Reize und Informationen ausgeblendet werden können, um eine Fokussierung auf einen Teilaspekt zu ermöglichen (Cole & Mitchell, 2000).

Bjorklund & Kipp (1996) vertreten die Annahme, dass die Fähigkeit, seine Gedanken willentlich zu lenken, also eine selektive Aufmerksamkeit aufbringen zu können, um Teile der Realität auszublenden (Inhibition), notwendig ist, um sich über die eigene Denkweise oder die anderer bewusst zu werden und sich somit der „Erforschung“ und dem Aufbau einer Theory of Mind zuwenden zu können. Ohne dieses Mindestmaß an Inhibitionsfähigkeit scheint die Entwicklung eines theoretischen Konstruktes kaum möglich. Dies führt zu der Annahme, dass ein Mindestmaß an Inhibitionsfähigkeit wohl die Voraussetzung zur Entwicklung einer Theory of Mind darstellt. Die hierzu gefundene stammesgeschichtliche Parallele sehen Bjorklund & Kipp (1996) analog im kindlichen Entwicklungsverlauf.

Doch wird der Zusammenhang komplexer, wenn die Grundvoraussetzung geschaffen ist, denn dann scheint die Fähigkeit zur Theory of Mind entscheidend die Entwicklung der Inhibition zu beeinflussen. Die Aufstellung einer Hypothese, z.B. die Annahme, dass das soziale Gegenüber nach einer bestimmten, ihm eigenen Theorie, agiert, erhöht die Möglichkeit zur Inhibition, da eine theoretische Annahme die Gewichtung der Informationen und somit auch die Inhibition erleichtert. Die Reziprozität zeigt sich im fortschreitenden Verlauf dieser Prozesse, denn das wachsende Verständnis der eigenen Denkweise verbessert die Lenkung der Aufmerksamkeit und somit die Inhibition momentan irrelevanter Reize. Hinzu kommt, dass teils unter den Begriffen der Theory of Mind und der Inhibition unterschiedliche Fähigkeiten subsumiert werden. Durch die Uneinigkeit darüber, was genau unter den Begriffen Theory of Mind und Inhibition verstanden wird, kommt es beim Vergleich der Studien zu Missverständnissen. So wird z.B. häufig bei der Erfassung der Inhibitionsfähigkeit nicht zwischen Konflikthinhibition und Reaktionshemmung unterschieden. Auf die divergenten Definitionen der Theory of Mind wurde schon zu Beginn eingegangen, auch dies führt zu uneinheitlichen Ergebnissen.

Im Folgenden sollen unterschiedliche Theorieansätze hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen der Theorie of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle dargestellt werden.

1.4.1.1 Exekutive Komponenten innerhalb der ToM-Aufgaben

Bei Hughes & Russel (1993) findet sich die Hypothese, dass der Zusammenhang zwischen Theory of Mind und IC durch den hohen Anteil an Inhibitionsanforderungen innerhalb der Theory of Mind-Aufgaben zu erklären ist.

Carlson, Moses & Hix (1998) konnten zeigen, dass die Probanden bei Reduktion der Inhibitionsanforderungen innerhalb der Theory of Mind-Aufgabe bessere Leistungen erbringen konnten. Demnach hätte bei der Aufgabe zum Verständnis falscher Sichtweisen („Maxi“-Aufgabe) die Frage danach, wo Maxi nach der Schokolade sucht, höhere Inhibitionsanforderungen, weil das Kind die dominante Antwort zurückhalten muss. Die Frage, warum Maxi jetzt in den falschen Schrank schaut, weist demgegenüber niedrigere Inhibitionsanforderungen auf. Es zeigte sich jedoch, dass bei der Aufgabe zum Verständnis falscher Sichtweisen („Maxi“-Aufgabe) die Erklärung, warum Maxi den falschen Schrank wählt, leichter zu beantworten ist, als die Prognose, welchen Schrank sie wählt. Somit müsste der

Zusammenhang zwischen den Inhibitionsfähigkeiten und der Frage nach der Begründung, warum Maxi so handelt, höher sein, als die Frage danach, was sie tun wird. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass beide Fragen gleich hoch mit den Fähigkeiten der Inhibitorischen Kontrolle korrelieren (Hughes, 1998; Perner et al., 2002). Diese Ergebnisse würden gegen eine Erklärung des Zusammenhangs zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle alleine durch den Inhibitionsanteil innerhalb der ToM-Aufgaben sprechen, denn dann müsste die Frage mit dem höheren Inhibitionsanteil deutlichere Korrelationen liefern.

Perner, Lang und Kloo (2002) zeigten in ihrem Versuchsdesign zur Erfassung der Zusammenhänge zwischen exekutiven Fähigkeiten und ToM, dass entgegen der Annahme von Hughes und Russell (1993) die Inhibition (und hierbei exemplarisch die selektive Aufmerksamkeit) nicht das einzige Problem im Bereich der Aufgaben zum Verständnis falscher Sichtweisen darstellt. In ihrer Versuchsanordnung zeigte Perner et al. (2002), dass die Lenkung der Aufmerksamkeit des Probanden durch den Versuchsleiter nur in einigen Fällen eine Verbesserung in der Lösung der Aufgabe zum Verständnis falscher Sichtweisen bewirkte.

Es lässt sich annehmen, dass der Inhibitionsanteil innerhalb der ToM-Aufgaben nicht der einzige Grund für den empirisch so häufig gefundenen hohen Zusammenhang zwischen Inhibition und ToM ist, sondern, dass dieser Zusammenhang tatsächlich auch bei Reduktion des inhibitorischen Anteils weiter besteht.

1.4.1.2 Gemeinsame Hirnstrukturen

Der zu beobachtende Zusammenhang im Entwicklungsverlauf der Theory of Mind-Fähigkeiten sowie der IC Fähigkeiten könnte durch die gemeinsame Lage im präfrontalen Kortex vermittelt sein (Ozonoff, Pennington & Rogers, 1991). Unterstützung erhält diese Annahme aus empirischen Befunden mit autistischen Probanden, bei denen Defizite in beiden Bereichen auftreten. Die vermittelnde Struktur könnte hierbei der anteriore cinguläre Kortex (ACC) darstellen. Es konnte beobachtet werden, dass bei der Lösung von Theory of Mind-Aufgaben der ACC aktiviert wird, ebenso wie bei der Lösung von exekutiven Aufgaben mit hohem inhibitorischen Anteil (Frith & Frith, 2003, Kain & Perner, 2003).

Kain und Perner (2003) verglichen 13 Studien, die sich mit bildgebenden Verfahren zur Untersuchung der beteiligten Hirnareale bei der Lösung von Theory of Mind-Aufgaben auseinandersetzen. Auch wenn die Informationslage keineswegs als

klar bezeichnet werden kann, so zeichnet sich doch ab, dass der medial präfrontale Kortex sowie der anterior cinguläre Kortex eine wesentliche Funktion bei der Erfassung von Theory of Mind-Aufgaben einnimmt. Exekutive Fähigkeiten führen eher zu einer Aktivierung im dorsolateral präfrontalen Kortex, wobei die Areale sehr nah beieinander liegen und Untersuchungsergebnisse auch zeigten, dass bei der Lösung von Konflikthinhibitionsaufgaben eine Aktivierung im Bereich des medial präfrontalen Kortex aufzuzeigen ist (Liddle, Kiehl & Smith, 2001; Menon et al., 2001 aus Kain & Perner, 2003). Es wird jedoch davon ausgegangen, dass das Areal nicht für die eigentliche Inhibition zuständig ist, sondern eher für Fehlersuchprozesse, Entscheidungsformulierung und die systematische Erfassung, Beobachtung oder Überwachung von Situation und Verhaltensweisen (Kain & Perner, 2003).

1.4.1.3 Exekutive Funktionen als notwendige Voraussetzung für die Entwicklung von ToM

Russel (1996) nimmt an, dass die Inhibitorische Kontrolle die Vorläuferfähigkeit zur Entwicklung der Theory of Mind darstellt, da die Fähigkeit der Inhibition im eigenen Erleben erworben und erfahren wird und sich erst daran Prozesse anschließen, die das Gegenüber mit einbeziehen. Bei Pellicano (2007) zeigte sich in der Untersuchung autistischer Kinder im Alter von 5.6 Jahren, dass der spezifische signifikante Zusammenhang zwischen exekutiven Funktionen und der Verbesserung der Theory of Mind-Fähigkeiten bei der klinischen Stichprobe unabhängig des Alters und anderen kontrollierten Fähigkeiten erhalten bleibt, während bei der Kontrollgruppe der Zusammenhang zwischen Theory of Mind und Planungsfähigkeiten höherer Ordnung Signifikanz zeigte. Sie leitete daraus ab, dass gerade im Entstehen der Theory of Mind-Fähigkeiten die exekutiven Fähigkeiten eine wesentliche Rolle spielen, dass sich dieser spezifische Zusammenhang dann im Verlauf der Verbesserung der Theory of Mind-Fähigkeiten verliert.

Carlson, Moses und Breton (2002) fanden in ihrer Untersuchung, dass gerade die Fähigkeit der Konflikthinhibition innerhalb der exekutiven Funktionen einen Prädiktor für die Fähigkeiten im Bereich des Erkennens von Fehlannahmen aufweist. Dieser spezifische Zusammenhang blieb auch bei der Kontrolle des Alters, der Sprachfähigkeit sowie des Geschlechts erhalten. Hingegen zeigten sich bei der Kontrolle dieser Variablen keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Verständnis falscher Sichtweisen und der Fähigkeit zur Reaktionshemmung,

allgemeinen kognitiven Fähigkeiten und dem Arbeitsgedächtnis. Die Fähigkeit zur Konfliktinhibition weist dabei einen signifikanten Zusammenhang mit dem Arbeitsgedächtnis auf, und es wird angenommen, dass über die Konfliktinhibition der Zusammenhang mit den Theory of Mind-Leistungen vermittelt sein könnte. Um eine Aussage über den Entwicklungsverlauf und die Richtung des Zusammenhangs zwischen Konfliktinhibition und Theory of Mind treffen zu können, fand Hughes (1998b) im Rahmen seiner longitudinalen Versuchsanordnung, dass der Zusammenhang zwischen exekutiven Funktionen im Alter von drei Jahren und der Theory of Mind im Alter von vier Jahren höher ist als der Zusammenhang zwischen den ToM Fähigkeiten im Alter von drei Jahren und den exekutiven Fähigkeiten im Alter von vier Jahren. Er folgert daraus, dass Bereiche der exekutiven Funktionen notwendig sind für die Entwicklung der Theory of Mind.

Wimmer und Perner (Wimmer 1989; Perner 1991, 1998) argumentieren genau entgegengesetzt. Sie gehen davon aus, dass eine Verbesserung des Verständnisses für die Denkprozesse anderer Menschen die Fähigkeiten zur Selbstkontrolle verbessern. Denn, so argumentieren sie, ohne die Idee der Perspektivübernahme fehlt die Notwendigkeit der Selbstkontrolle. Wenn aber die Vorstellung schon existiert, dass andere Menschen über eigene Denkprozesse verfügen, entdeckt das Kind im Laufe seiner Entwicklung die Notwendigkeit, Informationen zu filtern und zu strukturieren. Somit wäre die Weiterentwicklung der Theory of Mind-Fähigkeit eine Voraussetzung für die Verbesserung der Fähigkeiten der Inhibitorischen Kontrolle. Die Annahme scheint jedoch nicht haltbar, denn die Entwicklung einer Theory of Mind ohne ein Mindestmaß an Inhibitorischer Kontrollmöglichkeit ist nur schwer vorstellbar. Doch kann angenommen werden, dass im weiteren Entwicklungsverlauf die Fähigkeit zur Theory of Mind sehr wohl die Inhibitorischen Kontrollmöglichkeiten verbessert.

1.4.1.4 Cognitive Complexity and Control Theory (CCC-Theory)

Über gleiche, den Fähigkeiten Theory of Mind und Inhibitorischen Kontrolle Zugrunde liegende logische Strukturen erklären Zelazo und Frey (1997) die Zusammenhänge zwischen den beiden Konstrukten. Ihre Theorie nennt sich cognitive complexity and control theory (CCC-Theory), sie zeigten, dass zur Lösung der IC-Aufgabe, dem Dimensional Card Sorting task (DCCS task) (Frey, Zelazo & Palfai, 1995) und den Theory of Mind-Aufgaben, wie z.B. der „Maxi“-Aufgabe, der „Täuschungsaufgabe“

und andere die gleiche Struktur zugrunde liegt. Diese Aufgaben können durch eine eingebettete „if-if-then“ („wenn-wenn-dann“) Struktur dargestellt werden und erfordern somit die gleichen kognitiven Lösungsprozesse.

1.4.1.5 Kulturvergleichende Ansätze

Die Internalisierung gesellschaftlicher Normen wurde ebenfalls in Zusammenhang mit der Fähigkeit zur Inhibition gebracht. Der kulturunabhängige Zusammenhang zwischen exekutiven Fähigkeiten und ToM fand sich in der Studie von Sabbagh et al. (2006), die Probanden aus den USA mit denen aus China verglichen. Eine übergreifende Aussage bezüglich des Zusammenhangs zwischen Reaktionshemmung und Theory of Mind lässt sich aus dieser Untersuchung jedoch nur sehr vage ableiten, da in die statistischen Berechnungen nur noch eine einzelne Aufgabe zur Erfassung der Fähigkeit zur Reaktionshemmung einfließt. Auch erfolgte keine Trennung zwischen Konflikthinhibition und Reaktionshemmung.

Genauere Untersuchungen zeigen sich bei der kulturvergleichenden Studie von Chasiotis et al. (2006). Es wurden die Fähigkeiten zur inhibitorischen Kontrolle, zum Verständnis falscher Sichtweisen sowie der Zusammenhang zwischen beiden Konstrukten bei Probanden in Kamerun, Costa Rica und Deutschland untersucht. Es zeigte sich, dass der spezifische signifikante Zusammenhang zwischen Konflikthinhibition und Theory of Mind über die verschiedenen Kulturen hinweg gefunden werden konnte. Der Zusammenhang blieb auch dann noch signifikant, wenn Sprache, Alter, Bildungsgrad der Mutter und die Anzahl v.a. älterer Geschwister bzw. die Interaktionsgewohnheiten kontrolliert wurden. Ein spezifischer signifikanter Zusammenhang zwischen Reaktionshemmung (delay inhibition) und ToM ließ sich demgegenüber nicht finden. Es lässt sich folglich annehmen, dass der signifikante Zusammenhang zwischen Konflikthinhibition und Theory of Mind kulturunabhängig ist. Im Gegensatz zu dem kulturunabhängigen Zusammenhang zwischen Konflikthinhibition und ToM fanden sich bei den Probanden aus Kamerun signifikant schlechtere Leistungen im Bereich der Konflikthinhibition und der Theory of Mind als bei den Probanden aus Deutschland und Costa Rica. Im Bereich der Reaktionshemmung hingegen waren die Kinder aus Kamerun denen aus Deutschland und Costa Rica signifikant überlegen. Es wird angenommen, dass Probanden, deren Eltern aufgrund gesellschaftlicher Prägung eher Gehorsam und Impulskontrolle als Erziehungsziele haben, bessere Leistungen im Bereich der Reaktionshemmung entwickeln als

Kinder, deren Eltern einen unabhängig/autoritativen Erziehungsstil haben. Diese entwickeln demgegenüber bessere Leistungen im Bereich der Theory of Mind sowie der Konflikthinhibition.

In ihrer kulturvergleichenden Untersuchung zur Selbstregulation in Costa Rica, Kamerun und Griechenland fanden Keller et al. (2004) empirische Hinweise auf kulturelle Unterschiede im kindlichen Gehorsam bei 18-20 Monate alten Probanden. Bei Chasiotis, Kießling, Hofer & Campos (2006) konnten diese Ergebnisse für vierjährige Kinder im Vergleich Deutschland, Costa Rica und Kamerun repliziert werden. Wie bei Keller et al. (2004) zeigten auch in dieser Untersuchung die Kinder aus Kamerun gegenüber den anderen beiden Gruppen die signifikant besseren Leistungen in Inhibitionsaufgaben, die eine Reaktionshemmung verlangen, also im Bereich der Impulskontrolle.

Es wird angenommen, dass die Ausprägung der einzelnen Fähigkeiten, nicht aber der Zusammenhang zwischen den einzelnen Fähigkeiten durch den kulturellen Rahmen beeinflusst wird. Die Fähigkeiten zur exekutiven Kontrolle scheinen auch nach den Ergebnissen von Sabbagh et al. (2006) kulturspezifisch zu sein, wobei hierbei leider nicht zwischen Reaktionshemmung und Konflikthinhibition differenziert wurde.

1.4.1.6 Fazit der vorgestellten Theorien über den Zusammenhang von IC und ToM

Die Studie von Kloo & Perner (2003) bringt die auch hier vertretene Richtung auf den Punkt. Sie zeigten durch die Untersuchung des Trainingseffektes der Card-Sorting-Aufgabe auf das Verständnis falscher Sichtweisen, dass im Verlauf der Entwicklung ein Mindestmaß an inhibitorischer Kontrolle benötigt wird, um die Aufgabe zum Verständnis falscher Sichtweisen zu lösen und dass daraufhin wiederum eine verbesserte Fähigkeit der Theory of Mind die inhibitorischen Fähigkeiten steigern.

Der Forschungsüberblick zeigt einheitlich, dass beide Fähigkeiten im gleichen Entwicklungszeitfenster, zwischen dem dritten bis fünften Lebensjahr, zu beobachten sind, auch dies legt einen funktionellen Zusammenhang nahe (Carlson & Moses, 2001; Cole & Mitchell, 2000; Hughes, 1998; Perner et al., 2002).

Abschließend soll die Annahme von Bjorklund & Kipp (2001), dass ein Grundlevel an inhibitorischen Fähigkeiten als notwendige Voraussetzung für die individuelle Entwicklung einer Theory of Mind angesehen werden kann, gegenüber den

vorgestellten alternativen Erklärungsansätzen bevorzugt werden. Diese Annahmen werden unter anderem auch durch die Untersuchungsergebnisse bei Chasiotis et al. (2006a sowie 2006b) gestützt (siehe auch Bjorklund & Pellegrini, 2002, Winter, 2003). Auch die Untersuchung von Pellicano (2007) deutet in diese Richtung, denn auch hier wird der spezifische Zusammenhang zwischen der Konflikthinhibition und der ToM gerade bei niedriger Fähigkeitsausprägung deutlich. Dies legt die Annahme nahe, dass ein Grundlevel an Inhibitorischer Kontrolle als notwendige Voraussetzung für die Entwicklung der Theory of Mind anzusehen ist, im weiteren Verlauf begünstigt dann die Fähigkeit zur ToM die Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle.

Da im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine klinische Stichprobe mit der Diagnose des Sensorischen Integrationsdefizites erhoben wurde, soll im Folgenden die Theorie der Sensorischen Integration vorgestellt werden und die spezifische Fragestellung hierzu erläutert werden.

1.5 Sensorische Integration (SI)

Häufig gewinnt die Forschung neue Erkenntnisse über physiologische Zusammenhänge durch die Studie pathologischer Phänomene. Weite Bereiche in der Neurophysiologie verdanken ihre Erkenntnisse der Beobachtung und Untersuchung pathologischer Ereignisse. Die Hypothese, dass exekutive Funktionen über Strukturen im Frontalhirn vermittelt werden, konnte aufgestellt werden, nachdem man Patienten mit Frontalhirnschäden, z.B. aufgrund von Unfällen, untersuchte.

Zur näheren Analyse der Zusammenhänge zwischen Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle wurden z.B. Menschen mit Autismus (Baron-Cohen, 1992, Sodian & Frith, 1992), ADHD (Barkley, 1997, Kain & Perner, 2003) etc. untersucht. Die Untersuchung von Probanden mit schon bekannten und näher untersuchten Funktionsstörungen gibt Aufschluss über Zusammenhänge zwischen beobachtbaren Phänomenen und den dafür möglicherweise zuständigen Hirnstrukturen. Es lassen sich zwar keine eindeutigen Zuordnungen vornehmen, doch eignet sich die Methode, um Hypothesen über Funktionszusammenhänge aufzustellen.

Die Sensorische Integrationstheorie ist durch Jean Ayres in den 70er Jahren entwickelt worden. Auch sie befasste sich primär mit klinisch auffälligen Personen. Sie beobachtete motorisch ungeschickte Kinder mit Entwicklungsverzögerungen und untersuchte im Rahmen therapeutischer Angebote spezifische Funktionszusammenhänge (Ayres, 1998).

Die Grundannahmen dieser Theorie werden in den folgenden Gliederungspunkten vorgestellt.

1.5.1 Skizzierung der Sensorischen Integrationstheorie

Wie oben erwähnt, geht die Entwicklung der Sensorischen Integrationstheorie auf Jean Ayres zurück (1971). Hierbei wird unter Sensorischer Integration der Prozess verstanden, der die Aufnahme, Weiterleitung, Bewertung und Reaktion auf einen Sinnesreiz umfasst. Die Sensorische Integrationstheorie stellt dabei die Verknüpfung zwischen dem sichtbaren Verhalten und den diesen Zugrunde liegenden neurologischen Prozessen dar. Folgende Definition findet sich bei Ayres:

„Unter Sensorischer Integration versteht man jenen neurologischen Prozess, bei dem vom eigenen Körper und der Umwelt ausgehende Sinneseindrücke geordnet werden, und der es dem Menschen ermöglicht, seinen Körper innerhalb der Umwelt sinnvoll einzusetzen. Räumliche und zeitliche Aspekte der verschiedenen Sinneseindrücke werden interpretiert, verknüpft und vereint. Sensorische Integration bedeutet Verarbeitung von Informationen (...). Das Gehirn muss unter ständig wechselnden Bedingungen sensorische Informationen auswählen, vergleichen und verknüpfen beziehungsweise die Aufnahme verstärken oder verhindern. Mit anderen Worten: Das Gehirn hat die Aufgabe, Informationen zu integrieren“ (Ayres, 1989, S.11).

Ihre Theorie entwickelte Ayres ursprünglich in der Arbeit und Forschung mit lerngestörten Kindern, woraufhin sich weitere Anwendungsfelder fanden. „Ayres setzte neuropsychologische Prozesse in Bezug zu funktionellen Fertigkeiten und Verhalten und entwickelte daraus Postulate über die Beziehung zwischen sensorischem Input/Intake und (ZNS) Hirnreifung im Hinblick auf die Veränderung der neuromotorischen Effizienz des Kindes und in Folge auf dessen Verhalten“ (Borchardt & Grimmer, 1999, S.6). Wichtig ist, die Forschungsarbeiten von Ayres unter dem Blickwinkel des damaligen Kenntnisstandes der Wissenschaft zu betrachten. Ayres begann ihre Forschungen in den 60er Jahren, und es sind im Verlauf durch verbesserte Untersuchungsmethoden und weiterführende Erkenntnisse viele Modifikationen vorgenommen worden. Der Schwerpunkt sowie die Grundidee der Verknüpfung sichtbaren Verhaltens mit den Zugrunde liegenden neurologischen Prozessen blieben dabei fix. Intensiv erforscht wurden die Reizverarbeitung einzelner Sinnessysteme, deren Zusammenhänge untereinander, Auswirkungen von

Schwierigkeiten in diesen Bereichen sowie die Verbindung zwischen Sensorik und Motorik.

Im Rahmen der Reizverarbeitung wird die Sensorik hierbei als die Basis für die sich entwickelnden motorischen Fähigkeiten angesehen. Die Sensorische Integration bewirkt im Regelfall die Abstimmung der aufgenommenen, weitergeleiteten, bewerteten Reize und ermöglicht darauf folgend eine motorische Antwort. Störungen können an verschiedenen Stellen dieses Prozesses auftreten. Durch genaue Beobachtung und systematische Untersuchung versuchten Ayres sowie nachfolgende Forschungsgruppen anhand des sichtbaren Verhaltens Rückschlüsse auf die Art und Stelle der zugrunde liegenden Störung zu ermöglichen.

Im Fokus des Interesses liegen hierbei die Basissinnessysteme, das vestibuläre, das taktile und das propriozeptive System. Es wird davon ausgegangen, dass diese eine Orientierung über den eigenen Körper ermöglichen. Die Fernsinne sind zwar ebenfalls wesentlich zur Interpretation der Umweltreize, entwickeln sich ontogenetisch aber später und stellen eine Ergänzung der Basissinne dar, weswegen sie nicht im Zentrum der Theorie stehen (Ayres, 1998). Bei Fisher et al. (1998, S.32) findet sich hierzu folgende Formulierung: „Bei sensorisch integrativen Dysfunktionen handelt es sich um Entwicklungsstörungen, die vermutlich zu einer Unterbrechung des Spiralprozesses der Selbstaktualisierung führen“.

Im Rahmen der Sensorischen Integrationstheorie finden sich Erklärungsansätze für leichte bis mittelgradige Lernschwierigkeiten und Verhaltensstörungen. Es wird demnach nicht von aktuell messbaren neurologischen Defekten ausgegangen, sondern von unter der Erfassungsgrenze liegenden Störungen der Reizverarbeitung. Die zentralen Annahmen der Sensorischen Integrationstheorie sind die neurale Plastizität, relativ konstante Entwicklungsabfolgen, teilweise hierarchische Struktur des Nervensystems, Vorhandensein eines adaptiven Verhaltens, sowie dass dieses eine Aussagemöglichkeit über die persönlichen Möglichkeiten zulässt. Darüber hinaus wird als Grundvoraussetzung ein innerer Antrieb angenommen, der den wesentlichen Motivationsfaktor ausmacht, welcher durch Defizite verändert (schwächer, stärker oder anders gerichtet) sein kann (Ayres, 1998).

1.5.2 Die primären Sinnessysteme aus Sicht der Sensorischen Integrations- theorie

Im Erklärungsbereich der Sensorischen Integrationstheorie stehen die Basissinne im Zentrum, d.h. das vestibuläre, das propriozeptive sowie das taktile System. Die zugrunde liegende Annahme ist, dass diese drei Sinnesbereiche die Hauptfunktion zur Orientierung am eigenen Körper und der Organisation des eigenen Körpers im Bezug zum Raum ermöglichen (Ayres, 1989). Die Fernsinne sind im Entwicklungsverlauf erst später wesentlich für die Anpassung an das Umfeld. Die adäquate Integration der Informationen aus den drei Basissinnessystemen ermöglicht in der individuellen Entwicklung eine gute Umweltadaption. Liegt ein Defizit in einem oder mehreren dieser Bereiche vor, zeigt sich dies anhand von Verhaltensauffälligkeiten. Im Folgenden soll, um den Rahmen der Theorie zu umreißen, kurz auf die einzelnen Sinnessysteme eingegangen werden.

Das vestibuläre System ist zuständig für die Weiterleitung von Informationen der Schwerkraft, der Veränderung des Kopfes im Raum sowie der subjektiv empfundenen Gleichgewichtssituation. Es spielt eine wesentliche Rolle beim Aufbau und der Aufrechterhaltung des Muskeltonus. Die Regulation der Augenbewegungen ist abhängig von der adäquaten Reizverarbeitung aus dem vestibulären System. Für die Ausführung von Bewegungen gegen die Schwerkraft sind die vestibulären Informationen wesentlich. Es trägt demnach wesentlich zur Interpretation der von außen kommenden Reize sowie der körperlichen Reaktionen auf diese bei (Fisher et al. (1998).

Das taktile System besteht aus zwei Komponenten, dem epikritischen und dem protopathischen System. Ersteres weckt Interesse und regt an, den wahrgenommenen Reiz zu explorieren. Letzteres bewirkt eine Abwehrreaktion, im physiologischen Sinne geschieht dies z.B. bei Schmerzreizen (Schmidt, 1998). Das taktile System erhält seine Informationen über Mechano- und Thermorezeptoren. Die Mechanorezeption ist Teil der allgemeinen Somatosensorik und dient zum einen dazu, Einflüsse wahrzunehmen, die aus der Umwelt stammen, und zum anderen, Veränderungen in der Position der einzelnen Körperteile zueinander wahrzunehmen, z.B. indem die Längenveränderungen der Muskulatur registriert werden (Zilles & Rehkämper, 1998, pp. 209). Es besteht aus Exterozeptoren, die sich in der Haut befinden, sowie aus Enterozeptoren, wobei hier im Speziellen die Propriozeptoren, die in der Tiefe liegen, ausschlaggebend sind. Hier zeigt sich die neuroanatomische

Verschränkung der einzelnen Sinnessysteme, da die Mechanorezeption im Bereich der Exterozeptoren dem taktilen System zuzuordnen ist, im Bereich der Enterozeptoren jedoch dem propriozeptiven System zugehören. Bei den Exterozeptoren finden sich unterschiedliche Rezeptortypen, die langsam adaptierenden SA (slowly adapting) Rezeptoren, welche Druck registrieren, hierunter subsumieren sich die Merkel Zellen, Pinkus-Iggo Tastscheiben und Ruffini-Körperchen. Die schnell adaptierenden RA (rapidly adapting) Rezeptoren registrieren Berührungen, hierunter finden sich die Meissner Körperchen und die Krause Endkolben. Einer dritten Art gehören die Vibrationsrezeptoren an, sie sind extrem schnell adaptierende Rezeptoren, hierzu gehören die Vater-Pacini-Körperchen und die Golgi-Mazzoni-Körperchen (Schmidt, 1998). Die Schmerz- und Temperaturrezeptoren gehören im weiteren Sinne ebenfalls zum taktilen System, sie gliedern sich in mechanische, thermische und mechanothermische (polymodale) Nozizeptoren und bestehen u.a. aus nicht oder schwach myelinisierten Nervenfasern (Zilles & Rehkämper, 1998). Die verschiedenen Rezeptoren leiten die Reizinformationen weiter, im Verlauf werden diese dann zeitlich und räumlich diskriminiert und durch das taktile System als angenehm, unangenehm oder neutral bewertet. Dies ist ein wesentlicher Faktor für die Organisation der durch dieses System auf den Körper einfließenden Reize (Ayres, 1989).

Das propriozeptive System fand innerhalb des taktilen schon kurz Erwähnung. Es speist seine Informationen aus den Enterozeptoren und im Speziellen aus den Propriozeptoren, diese liegen in der Tiefe an den Muskeln, Sehnen und Gelenken. Die Propriozeptoren informieren über Stellung und Bewegung der Gelenke. ... *Sie sind Dehnungsrezeptoren (Längenmesser) und als Muskelspindeln ausgebildet. ... Muskelspindeln und Sehnenorgane sind Propriozeptoren, die Veränderungen der Muskellänge und der Spannung in der Sehne messen* (Zilles & Rehkämper, 1998, pp. 212). Es wird die Information bezüglich der Bewegungsrichtung sowie des eingesetzten Kraftaufwandes weitergeleitet. Somit ist dieses System wesentlich für die Kontrolle von Haltung und Bewegung, die Bewegungsabläufe erhalten eine zeitliche Organisation (Fisher et al., 1999).

Das vestibuläre, das propriozeptive sowie das taktile System stellen die Basis dar, durch sie wird es dem Organismus möglich, sich im Zuge seiner Entwicklung auch mit Hilfe der körperferneren Sinne eine interpretierbare Umwelt zu schaffen (Beer, Melzer & Wolf, 1999) und in Folge dessen angemessene motorische

Antworten zu zeigen. Die vestibulären sowie propriozeptiven Reize stellen wesentliche Informationen bereit, die unter anderem dazu dienen, die Position des Körpers sowie aktive Bewegungen einzuordnen, und sie ermöglichen so die Entwicklung eines Körperschemas. Darüber hinaus sind sie notwendig für die posturalen Reaktionen sowie für die visuelle Kontrolle.

Die klinische Gruppe setzt sich aus Kindern zusammen, die Sensorische Integrationsdefizite haben. Hierbei ist die Entwicklung eines adäquaten Körperschemas aufgrund von Störungen in der Reizintegration der soeben beschriebenen Basissinnessysteme gestört. Dies führt zu Schwierigkeiten bei der Interpretation sensorischer Informationen und stellt, aufgrund der unsicheren Basis, insbesondere bei sensorischen Konflikten Probleme dar.

Häufig zeigen sich bei Kindern mit Schwierigkeiten im vestibulären Bereich, Abwehrreaktionen (Übelkeit, Schwindel und Angst, welche nicht der Situation entsprechen) und Schwerkraftunsicherheit. Bei Integrationsstörungen können Umweltreize nicht realitätsgetreu interpretiert werden. Es zeigen sich Defizite im Bereich der Reizinhibition, so dass in vielen Fällen eine zu starke, zu schwache oder unzuverlässige Empfindung der Reize festzustellen ist. Dies kann z.B. zu einer Reizüberflutung führen, die sich in den oben erwähnten Abwehrreaktionen zeigen kann (Fisher et al., 1999).

Eine Person ist in nahezu jeder Situation mit sehr vielen Reizen aus der Umwelt konfrontiert. Um dabei die relevanten von den irrelevanten Reizen zu unterscheiden, bedarf es unter anderem der Fähigkeit der Sensorischen Inhibition. Reize müssen gefiltert, gehemmt, gewichtet und weitergeleitet werden, so dass eine Realitätsabbildung zur Reaktionsanpassung vorliegt. Die an der Sensorischen Integrationstheorie orientierte Therapie konzentriert sich schwerpunktmäßig auf die Arbeit im Bereich der Integration primär der Basissinnessysteme. Dass dies Auswirkungen auch auf die Verarbeitung weiterer Sinnesreize hat, liegt auf der Hand. Schon Piaget (1969) zeigt die Verknüpfung zwischen sensomotorischer Entwicklung und Intelligenzentwicklung.

1.5.3 Weiterführende Annahmen der SI

Das Theoriemodell der Sensorischen Integration ist primär ein Erklärungsmodell der Sensomotorik. Da dem menschlichen Organismus aber nur eine ganzheitliche Betrachtung gerecht wird, sollen unterstützt durch die soeben beschriebenen

Verbindungen bei Piaget und durch weiterführende Überlegungen Verknüpfungen zwischen der Sensorischen Integration und anderen kognitiven Prozessen hergestellt werden. So ist es erst einmal nahe liegend, dass sensomotorische Defizite, die sich mit Sensorischen Integrationsdefiziten erklären lassen, Auswirkungen auf die Entwicklung sozialer und kognitiver Kompetenzen haben.

Eine Zusammenfassung der Beeinträchtigungen und Behinderungen im Rahmen von sensorischen Modulationsstörungen bieten Parham und Mailloux (1996). Sie subsumierten darunter ein schwaches Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein, Schwierigkeiten mit Aktivitäten des täglichen Lebens und in der Schule, Ängstlichkeit, Aufmerksamkeitsstörungen und schlecht regulierte Reaktionen anderen gegenüber sowie schwache grob-, fein- und sensomotorische Leistungen (Smith Roley 2004).

Es wird dabei nicht ausschließlich von direkt kausalen Ursache-Wirkungsstrukturen ausgegangen. Eine Störung der Sensorischen Integration muss nicht notwendigerweise zu Schwierigkeiten oder veränderten Entwicklungen im kognitiven oder sozialen Bereich führen. Doch zeigt die Erfahrung und Beobachtung, dass Defizite in der Sensorischen Integration überproportional häufig mit Schwierigkeiten in der sozialen und Teilbereichen der kognitiven Entwicklung einhergehen (Fisher et al., 1998).

Der Spiralprozess der Selbstaktualisierung veranschaulicht bei Ayres (1998) die Zusammenhänge zwischen der Sensorischen Integration und der Anpassung an verschiedene Lebenssituationen zur Selbstaktualisierung. Der Organismus ist den Umweltinformationen ausgesetzt, u.a. durch den inneren Antrieb und den Willenszustand wird die Reizaufnahme beeinflusst. Die Sensorische Integration in Abhängigkeit von den neuronalen Modellen führt zur Organisation und Planung, beeinflusst durch das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, welches wiederum die Qualität der Sensorischen Integration beeinflusst (Kreislaufmodell). Es folgt ein mehr oder weniger gutes adaptives Verhalten, welches ein Bestätigungsverhalten nach sich zieht. Daran schließt sich das Ergebnisfeedback, welches sich bei Wiederholung ähnlicher Situationen in ein Erzeugungsfeedback wandelt. Bei Erfolg kommt es zu der Erfahrung von Handlungskompetenz, Steuerungsfähigkeit und Zuversicht. Es folgt das Gefühl der Bedeutsamkeit und Zufriedenheit, welches die Motivation und die Lust zur Selbststeuerung erhöht. Neue Umwelteinflüsse wirken auf den Organismus ein, und der Spiralprozess geht weiter (Fisher et al., 1998).

Es zeigen sich bei diesem Modell die Zusammenhänge zwischen sensorischen und psychischen Strukturen und die gegenseitigen Auswirkungen der Bereiche aufeinander. Der Prozess der Selbstaktualisierung ist „im positiven Sinne“ beschrieben. Bei Ausbleiben einzelner Reaktionen, so z.B. des Bestätigungsverhaltens oder bei ungünstigem Adaptivverhalten, kann es zu Störungen in der Selbstaktualisierung kommen. Diese Störungen haben dann nicht nur Einfluss auf die Qualität der sensomotorischen Anpassung, sondern auch auf sozial-kognitive Kompetenzen (Fischer et al., 1999).

Ayres untersucht, welche Auswirkungen und welche Zusammenhänge zwischen den Prozessen der Sensorischen Integration und der Entwicklung von Selbstvertrauen, Selbstkontrolle und Selbsteffizienz bestehen. Sie postuliert anhand ihrer Arbeiten und der intensiven Beobachtung und Therapie von Kindern mit Sensorischen Integrationsstörungen, dass das Selbstwertgefühl und die Selbstzufriedenheit durch eine positive Interaktion zwischen Mensch und Umwelt entsteht. Neben der Bedeutung neuronaler Modelle des mechanischen Selbst- oder Körperschemas für die Planung und Erzeugung eines geschickten motorischen Verhaltens sieht Ayres (1998) eine wesentliche Funktion in der Fähigkeit, einordnen zu können, wie sich etwas anfühlt und was erreicht wird. Die Zufriedenheit und ein gesundes Selbstbewusstsein sind Endprodukte einer adäquaten Sensorischen Integration (Fisher et al., 1999). Ist die Reizintegration und die gezeigte Reaktion jedoch nicht adäquat, so kann dies zu Unzufriedenheit und dem Gefühl des Kontrollverlustes über die Umwelt führen. Es kann zu einer Realitätsverzerrung bzgl. der Reizumwelt kommen, welche Auswirkungen auf die Interpretation der Umwelt im Allgemeinen aber eben auch speziell hinsichtlich des Verhaltens anderer haben kann.

Es zeigt sich hier die Verbindung zwischen den Produkten der Sensorischen Integration, der Selbststeuerung, des Selbstbewusstsein und der Fähigkeit zur Interpretation des Umfeldes. Unterschiedlich wahrgenommene Umwelt führt zu unterschiedlichen Filterungsprozessen, also zu unterschiedlichen Inhibitionsleistungen. Dies führt zu einem veränderten Informationsfluss hin zur kortikalen Verarbeitung, so dass die kortikale Inhibition aufgrund des differierenden Inputs möglicherweise andere Inhibitionsprozesse aktiviert. Im weiteren Verlauf zeigt sich eine veränderte Verhaltensreaktionen.

1.5.4 Abgrenzung zu anderen Störungsbildern

Da es sich bei der Sensorischen Integrationsstörung noch nicht um ein im ICD 10 Diagnosesystem erfasstes Störungsbild handelt, scheint eine klare Abgrenzung von anderen Störungsbildern relevant. Hierbei soll eine differentialdiagnostische Abgrenzung zwischen den Störungsbildern des Asperger Syndroms und des ADH Syndroms vorgenommen werden. Auf die Notwendigkeit der Unterscheidung zwischen Kindern die „einfach motorisch ungeschickt“ (clumsy children) sind und Kindern mit Sensorischen Integrationsstörungen wurde schon an vorheriger Stelle eingegangen (Laszlo et al., 1988).

Differentialdiagnostisch grenzt sich die Diagnose des Asperger Syndroms von einer SI-Dysfunktion darin ab, dass keine qualitative Beeinträchtigung der sozialen Interaktion im Vordergrund steht. Typischerweise zeigen sich auch keine repetitiven und stereotypen Verhaltensmuster. Beiden Störungsbildern ist gemeinsam, dass typischerweise keine klinisch bedeutsame allgemeine Sprachverzögerung und Verzögerung der kognitiven Entwicklung existiert. Aufgrund der klaren diagnostischen Kriterien ließ sich bei den Probanden der SI-Gruppe durch die ärztliche und ergotherapeutische Diagnostik das Vorliegen eines Asperger Syndroms ausschließen.

Die Abgrenzung zwischen einer SI-Dysfunktion und eines ADH Syndroms konnten Miller, Reisman, McIntosh & Simon (2004) zeigen. Hier wurden Gruppen mit Fragilem X-Syndrom, autistischer Störung, Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) und sensorischer Modulationsstörung (SMD) gegenübergestellt. Es wurde u.a. die Studie von Mangeot (1999) hinzugezogen. Die Abgrenzung zwischen der SI-Dysfunktion und des ADH Syndroms ist je nach Ausprägung der SI-Dysfunktion schwieriger. Es ist jedoch zu beachten, dass die Ursachen für die eventuell ähnlichen sichtbaren Symptome sich im Kern unterscheiden. Es konnten sich folgende Unterschiede zwischen der ADHS und der SI-Gruppe zeigen.

„Physiologisch zeigte die SMD Gruppe schwerwiegendere Hyperaktivität mit ungenügender Habituation, während die AD/HD Gruppe eine starke initiale Orientierungsreaktion hatte, dann aber rasch habituierte, die Durchschnittswerte für die sensorische Responsivität bei den Kindern mit sensorischer Modulationsstörung wichen stärker als jene der AD/HD-Gruppe von den Normwerten ab, wobei ein signifikanter Unterschied in der Variable 'wenig Energie' (bewegungsvermeidend) lag. Die SMD Gruppe zeigte auch eine nicht signifikant stärkere Beeinträchtigung in

der Reizsuche nach Bewegung (unterreaktiv/reizsuchend). In der Aufmerksamkeitsdimension zeigte die AD/HD Gruppe größere Abweichungen, speziell bezüglich Aktivitätsgrad, Impulsivität und sozialen Fähigkeiten.

In der emotionalen Dimension gab es keine klaren Unterschiede, obwohl die AD/HD Gruppe in aggressivem Verhalten und Denkstörungen nicht signifikant niedrigere Werte als die SMD Gruppe hatte. Beide Gruppen hatten extrem auffällige Werte im Ausfiltern auditiver Reize (rund -3 STA unter dem Mittelwert)“ (Miller et al., 2004).

Aufgrund dieser Ergebnisse wird angenommen, dass die Grundprobleme der SMD die sensorischen Probleme sind, die zu den Aufmerksamkeitsdefiziten und den emotionalen Problemen führen (Smith Roley et al., 2004). Eine eindeutige Trennung zwischen ADHS und sensorischen Dysfunktionen gelingt jedoch nicht immer, da die Symptome sich häufig, bei unterschiedlichen Ursachen, ähneln. Für die Probanden dieser Studie lässt sich aber durch die ärztliche Diagnostik und die ausführliche ergotherapeutische Diagnostik ein Vorliegen des ADHS mit ziemlicher Sicherheit ausschließen, es wurden darüber hinaus im Speziellen diagnostische Grenzfälle nicht mit in die Experimentalgruppe aufgenommen.

1.5.5 Evidenzstudien aus dem Bereich der Sensorischen Integrationstheorie Diagnostik und Therapie

Es soll nun ein Überblick über die Forschungsbemühungen im Bereich der Sensorischen Integration vermittelt werden.

Wesentliche Grundannahmen der Sensorischen Integrationstheorie neben der neuronalen Plastizität sind hierbei nach Kimball (1993): Die Integration des sensorischen Input ist ganzheitlich, dies bedeutet, dass sich alle Systeme gegenseitig sowie die Gesamtheit beeinflussen. Das Verhalten des Kindes wird mitunter durch Prozesse im zentralen Nervensystem gesteuert. Es zeigen sich Zusammenhänge zwischen bestimmten Verhaltensweisen und den diesen zugrunde liegenden Dysfunktionen oder ineffizienten Prozessen im ZNS. Einige Verhaltensweisen können hierbei auf bestimmte Reizsysteme zurückgeführt werden, zeigen sich aber in unterschiedlichen Situationen und unter verschiedenen Bedingungen. Es ist demnach sinnvoll, an der Basis der Probleme anzusetzen, da nur so das in verschiedenen Kontexten auftretende Verhalten verändert werden kann (Fisher, 1998). Das Funktionsniveau der zugrunde liegenden sensorischen Prozesse determiniert hierbei die Qualität der Reizantwort, also des gezeigten Verhaltens. Hierfür ist es wichtig,

dass die sensorischen Informationen adäquat verarbeitet und interpretiert werden können. Die Integrationsfähigkeit zeigt sich dann anhand der Qualität der Reizantwort. Zeigt das Kind eine gut adaptierte Reaktion auf eine bestimmte Reizsituation, signalisiert dies eine Verbesserung der Sensorischen Integrationsfähigkeit (Ayres, 1998). Hierfür ist es notwendig, dass das Kind sich selbständig in seinem Umfeld bewegt, also aktiv auf die Umgebung Einfluss nimmt, denn dann zeigt sich ein wesentlich besserer Anpassungsprozess innerhalb der zugrunde liegenden neurologischen Prozesse, und es zeigt sich eine verbesserte Fähigkeit der Organisation und Strukturierung der beteiligten Prozesse. Dies zeigt sich wiederum an einer verbesserten anpassenden Reaktion in spezifischen Reizsituationen (Smith Roley et al., 2004).

Es ist sinnvoll, in den Bereichen anzusetzen, in denen das Kind gut angepasste Reaktionen zeigt, so kann man das Kind am oberen Bereich seines individuellen Entwicklungsstandes „abholen“. Von diesem Punkt aus kann dann eine Weiterentwicklung unterstützt werden.

Schwierigkeiten der Sensorischen Integration können in zwei getrennten Bereichen begründet sein, entweder die Modulation der sensorischen Systeme ist beeinträchtigt, oder auf funktionaler Ebene zeigen sich Defizite. Beides sowie auch die Kombination beider Schwierigkeiten zeigen sich in Einschränkungen auf der Fähigkeitsebene, also im gezeigten Verhalten. Die Vorgehensweise der Sensorischen Integrationstherapie ist hierbei spezifisch auf die zugrunde liegenden Defizite angepasst, nicht direkt auf die sichtbaren Verhaltensauffälligkeiten. Es liegt die Annahme zugrunde, dass wenn die anpassende Reaktion besser organisiert werden kann, dass sich dann auch die Verhaltensauffälligkeiten des Kindes verändern. Das Verhalten des Kindes kann hierbei beeinflusst werden durch die Kontrolle des sensorischen Inputs, indem die Umgebung bezüglich der Reizqualitäten spezifisch für das Kind dargeboten/arrangiert wird, werden bestimmte Reaktionen erleichtert und verbesserte anpassende Reaktionen entwickeln sich (Smith Roley et al., 2004). Die „provozierten“ Reaktionen liegen im motorischen und emotionalen Bereich sowie in der Ideation.

Diese soeben skizzierten Grundprinzipien wurden innerhalb der Forschung einzeln und in Kombination näher beleuchtet. In der Literatur finden sich zahlreiche Belege, die die Grundannahmen der Sensorischen Integrationstheorie stützen. So zeigten die Studien von Ayres (1971 und 1989) einen signifikanten Zusammenhang

zwischen taktiler Diskrimination und Bewegungsplanung. Ayres (1972, 1985) definiert die scheinbare Ungeschicklichkeit bei Kindern als eine mögliche Manifestation der Unfähigkeit des Kindes, ungewohnte motorische Aufgaben zu planen und auszuführen. Ayres (1985) führte diese Probleme auf Störungen in der zentralnervösen Verarbeitung und die unzulängliche Nutzung sensorischer Informationen für die Entwicklung des Körperschemas und für die Bewegungsplanung zurück. (Smith Roley et al., 2004). In Studien von A.J. Ayres (1964, 1977) finden sich weitere, die Sensorische Integrationstheorie stützende Ergebnisse.

In der Analyse von Mulligan, der von 1989-1993 10.961 SIPT Protokolle auswertete, zeigten sich vier Faktoren, die hoch untereinander korrelierten: Die Dyspraxie, die visuell-perzeptiven Defizite, die somatosensorischen Defizite sowie die bilateralen Integrationsstörungen. Auch Experten anderer Disziplinen bemerkten den möglichen Zusammenhang zwischen Bewegungskoordination und Perzeption (LaRue et al. 1995, Laszio 1998, Laszio et al. 1988, Laufer & Hocherman 1998, Lord & Hulme 1987).

Die immer zuverlässiger werdenden Erkenntnisse der Neuroanatomie stützen ebenfalls die Annahme einer Beziehung zwischen Bewegungsplanung und taktiler sowie perzeptiver Verarbeitung (Derryberry, & Reed, 1996; Greuze & Kalverboer, 1987; Cooper & Zubek, 1958; Chapman, Tremblay & Aberanoti-Bélanger, 1996; Diamond 1972; Smyth & Glencross, 1986). Bei Shumway-Cook & Woollacott (1995) findet sich die Beschreibung der Bewegungskontrolle als Interaktion zwischen Sinnesempfindung, Aktion und Kognition.

1.5.6 Metaanalysen zur Sensorischen Integrationstherapie

In früheren Studien (Überblick bei Smith Roley et al., 2004), zeigten sich signifikante Effekte für die SI-Behandlung, wobei Studien jüngerer Datums nicht überall positive Effekte replizieren konnten.

Die Metaanalyse von Vargas (1999) vergleicht Probandengruppen die eine Sensorische Integrationstherapie erhielten, mit Probandengruppen, die nicht behandelt wurden. Es fanden sich hierbei jedoch nur geringe Veränderungen, die auf eine moderate Wirkung der Sensorischen Integrationstherapie hinweisen. Im Vergleich von Probanden, die eine SI-Therapie erhielten, mit denen, die eine alternative Behandlung erfuhren, zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (Vargas, 1999). Das Ergebnis deutet darauf hin, dass in dieser Untersuchung SI-Behandlung und

alternative Behandlungsmethoden keinen signifikant unterschiedlichen Effekt erzielen. Jedoch zeigt sich ein wesentlicher Kritikpunkt bei der Analyse von Vargas (1999), dieser liegt in der Qualität der Zugrunde liegenden Studien. Die Qualität der Therapieeffizienzuntersuchungen zeigt deutliche Mängel auf, vor allem durch den Einsatz von qualitativ sehr unterschiedlichen Diagnoseinstrumenten. Es zeigen sich aber in verschiedenen Studien (siehe bei Smith Roley et al., 2004) deutlich positive Effekte, und auch die hohe Verbreitung dieser Behandlungsmethode in der Praxis deutet auf ein eher in den Forschungsmethoden liegendes Problem.

In der Studie von Beer et al. (2005) konnte gezeigt werden, dass die „Gezielten Beobachtungen“ als Diagnoseinstrument, Probanden mit Auffälligkeiten von Probanden ohne Sensorische Integrationseinschränkungen signifikant trennen. Zur Kontrolle wurde hierbei der Motoriktest 4-6 (Zimmer & Volkamer, 1987) parallel zu den Gezielten Beobachtungen durchgeführt. Es zeigte sich ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Gezielten Beobachtungen und dem MOT. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Gezielten Beobachtungen ein zuverlässiges Diagnoseinstrument im Rahmen der Sensorischen Integrationstherapie darstellen. Auch Dunn zeigt in seiner Studie (1981) zu den Clinical Observation (Gezielte Beobachtungen), dass sich diese Art der Befunderhebung zur Erfassung eines Sensorischen Integrationsdefizits eignet (Smith Roley et al., 2004). Auf diesen Erkenntnissen aufbauend, werden zukünftig nun auch im deutschsprachigen Raum valide Therapieeffizienzstudien möglich.

Eine weitere Metaanalyse findet sich bei Humphries, Wight, Snider & McDougall (1992). Hierbei konnte keine spezifische Verbindung zwischen sensorischer Integrationstherapie und Verbesserung der Schulfähigkeiten festgestellt werden. Es konnte aber gezeigt werden, dass die Sensorische Integrationstherapie einen positiven Effekt vor allem im Bereich des motorischen Planens aufweist.

1.5.7 Überblick der Forschungsbemühungen zur Sensorischen Integrations- theorie

Laszlo, Bairstow, Bartrip & Rolfe (1988) untersuchten anhand einer Stichprobe, ob eine Differenzierung zwischen „einfacher Ungeschicklichkeit“ und „sensorisch integrativer Defizite“ sinnvoll und gerechtfertigt ist. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass adäquate kinästhetisch-perzeptuelle Fähigkeiten für motorisches Verhalten notwendig sind. Verbesserungen in defizienten Prozessen zeigen signifikante Ver-

besserungen in generellen motorischen Fähigkeiten und im Erlernen von komplexen Geschicklichkeiten. Laszlo et al. (1988) sehen die Notwendigkeit durch ihre Studie belegt, dass man die wenig aussagekräftige, verallgemeinernde und unfundierte Aussage des einfach ungeschickten Kindes spezifiziert und von der perzeptuo-motor dysfunction unterscheidet. Sie konnten in ihrer Studie feststellen, dass ein spezielles Training der verschiedenen Wahrnehmungsbereiche die Schwierigkeiten der Kinder signifikant verringert und die erworbenen Fähigkeiten für die betroffenen generalisieren ließen. Ein traditionelles fein- und grobmotorisches Training konnte diese Effekte nicht erreichen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung stützen die Annahmen der Sensorischen Integrationstheorie.

Auch Miyahara (1995) zeigt die Notwendigkeit, die globale Diagnose der „clumsy-children`s“ einer differenzierten Diagnostik zu unterwerfen, und stützt die Position, dass developmental dyspraxia und developmental coordination disorders einen eigenständigen diagnostischen Wert aufweisen.

McIntosh, Miller, Shuyu & Hagermann (1999) zeigten in ihrer Studie, dass ein Zusammenhang zwischen dem elektrischen Hautwiderstand (EDR) und der Diagnose sensorische Modulationsstörung (SMD) besteht. 14 der an der Untersuchung teilnehmenden Kinder mit SMD zeigten mehr und größere EDR im Gegensatz zu den Kindern der Kontrollgruppe. Fünf der 19 Probanden aus der klinischen Stichprobe zeigten keine elektrodermale Reaktion auf den Stimulus. Der veränderte EDR konnte mit den von den Eltern berichteten abnormen Reaktionsverhalten auf Sinneseindrücke in Verbindung gebracht werden.

Cabay, King & Wojten (2004) zeigen in ihrer Studie, dass die Sensorische Integrationsbehandlung gegenüber traditionellen Erziehungsprogrammen für die Steigerung visuomotorischer Koordination und die Entwicklung des Körperschemas effektiver ist als traditionellere Erziehungsprogramme.

Bei Montgomery & Richte (1977) findet sich eine Überlegenheit der Sensorischen Integrationstherapie gegenüber physikalischer Bewegungserziehung bei mental retardierten Kindern für den grobmotorischen Bereich. Im feinmotorischen Bereich fanden sich keine Differenzen zwischen den beiden Treatments.

Danner (1983) zeigt in seiner Studie mit vier finnischen Vorschulkindern im Alter von 3-6 Jahren mit Minimaler Cerebraler Dysfunktion (MBD) und vier Kontrollprobanden, dass bei einer Behandlungsdauer von acht Monaten die Sensorische Integrationstherapie positive Effekte in den Bereichen Sprache, Perzeption und

Verhalten zeigte. Verbesserungen in der Auge-Hand-Koordination und der visuomotorischen Integration waren weniger konsistent.

In der Studie von White (1979) findet sich ebenfalls ein positiver signifikanter Effekt der Sensorischen Integrationstherapie bei Kindern mit einem erhöhten Risiko für Leseschwäche.

1.6 Einflussfaktoren auf die Theory of Mind, die Inhibitorische Kontrolle sowie die Sensorische Integration

1.6.1 Soziobiographischer Hintergrund

Hierbei werden Informationen zur familiären Situation erfragt. Die kindliche Entwicklung ist im besonderen Maße vom familiären Hintergrund beeinflusst, dies lässt es notwendig erscheinen, bei der Beobachtung der kindlichen Fähigkeiten auch diese Gegebenheiten zu berücksichtigen (Toman, 1978). Die primären Erfahrungsmöglichkeiten finden in der familiären Situation statt, erst durch den Eintritt in den Kindergarten, meist im Alter von drei Jahren, nimmt die Ausschließlichkeit des häuslichen Einflusses auf die Entwicklung des Kindes sukzessive ab. Die überwiegende Zeit verbringen Kinder aber auch nach dem dritten Geburtstag im familiären Kontext, weswegen die Erfassung des Tagesablaufs, der Interaktionsgewohnheiten, der Erziehungsziele und Erziehungsstile (Beckmann, Krohns und Schneewind bei Vaskovics, 1982) relevant erscheint. Vielfältig finden sich Annahmen über den Einfluss der Geschwisterzahl und Geschwisterposition (Chasiotis, 1999), der Qualität und Quantität der Interaktionspartner (Kießling, 2007), des Bildungsgrades der Mutter (Cutting & Dunn, 1999), des Erziehungsstils der Eltern, sowie der sozialen Schichtzugehörigkeit (Paul & Voland, 2003). Diese Faktoren werden, neben der Sprachentwicklung (Lockl et al., 2004; Hale & Tager-Flusberg, 2006), in weit gefächerten Forschungsstudien als relevante Einflussgrößen auf die Entwicklung der Theory of Mind und die Inhibitorische Kontrolle untersucht.

1.6.1.1 Alter und Geschlecht

Die gewählte Altersgruppe, 36-48 Monate, basiert auf den Erkenntnissen einschlägiger Forschungsergebnisse. Es zeigte sich hierbei, dass diese Altersspanne eine sensible Phase für die Entwicklung der ToM sowie der IC darstellt (Bischof-

Köhler, 2000). Mittels der gewählten Testaufgaben findet sich innerhalb dieses Altersbereichs eine hohe Fähigkeitsstreuung. Gegen Ende des vierten Lebensjahrs passieren, bei normal verlaufender Entwicklung, die Mehrzahl der Kinder die Testaufgaben ohne Schwierigkeiten. Mit zunehmendem Alter zwischen dem dritten und vierten Lebensjahr sollte sich eine mit dem Alter positiv korrelierende Fähigkeitskurve darstellen.

An einigen Stellen zeigen sich geschlechtsspezifische Effekte, die in der kritischen Altersphase (drittes und viertes Lebensjahr) einen Fähigkeitsvorsprung des weiblichen Geschlechts darstellen (Bischof-Köhler, 2000). Der Geschlechtsunterschied konnte primär im Bereich der Inhibitorischen Kontrolle gezeigt werden, diese wurde mittels der Kartensortieraufgabe gemessen. Es wurde hierfür die Fähigkeit zum Regelwechsel erfasst. Das Ergebnis lag mit einer Wahrscheinlichkeit von .06 zwar knapp unter dem Signifikanzniveau, zeigt aber eine deutliche Überlegenheit des weiblichen Geschlechts und blieb nur aufgrund der geringen Stichprobengröße unter dem Signifikanzniveau (Bischof-Köhler, 2000).

Carlson und Moses (2001), der ebenfalls die inhibitorischen Fähigkeiten im Kindesalter in seiner Studie näher beleuchtete, fand, dass die Mädchen in 50% der Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle höhere Werte als die Jungen erzielten. Bei der näheren Untersuchung der Konstrukte "expressive control", "shielding of the relationship" sowie "delayed responding in infancy" konnten Bjorklund und Kipp (1996) deutliche geschlechtsspezifische Effekte mit höheren Leistungen des weiblichen Geschlechts darstellen. Im Rahmen dieser Studie fanden sich auch analoge Effekte allerdings auf niedrigerem Niveau, in den Bereichen "delay of gratification", "motor inhibition", "conceptual tempo", "control of emotional arousal", "resistance to temptation", "self-regulated learning", "selective attention", und "field dependence field independence". Demgegenüber zeigte sich bei den Konstrukten "stroop test", "discrimination learning", "memory interference", "higher level cognitive processes" keine derartigen Geschlechtsunterschiede (Bjorklund & Kipp, 1996). Bei der Impulsivität scheint es sich ebenfalls um eine Eigenschaft zu handeln, die für die Mädchen besser zu kontrollieren ist als für die Jungen des gleichen Alters (Kochanska et al., 1996).

Aus diesen Ergebnissen lässt sich annehmen, dass sich auch innerhalb der hier Zugrunde liegenden Studie ein Geschlechtseffekt, mit Fähigkeitsvorsprung der Mädchen, zeigen wird. Dieser sollte erwartungsgemäß unabhängig von der

Gruppenzugehörigkeit aufgezeigt werden können. Somit wird ein Fähigkeitszuwachs mit altersanalog steigenden Leistungen erwartet, die sich bei den Mädchen auf etwas höherem Niveau abbilden. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Leistungen beider Geschlechter wird aufgrund der Erfahrungen im Rahmen der Studie von Winter (2003) nicht erwartet, denn auch dort zeigten sich keine signifikanten Geschlechtseffekte.

1.6.1.2 Geschwisterkonstellation

In früheren Studien zeigten sich häufig geringe soziale Fähigkeiten bei Einzelkindern (Kasten, 1995). Dem gegenüber stehen neuere Forschungen (Kürthy, 1988), die zeigen, dass gerade Erstgeborene und Einzelkinder besonders hohe soziale Fähigkeiten entwickeln, da diese aufgrund des Mangels an Spielpartnern innerhalb der Familie stärker darauf angewiesen sind, sich außerhalb um Sozialkontakte zu bemühen.

Um eine Aussage über den Bereich des Einfühlungsvermögens treffen zu können, wird es in zwei Komponenten unterteilt, der Empathie und der Fähigkeit zur Rollenübernahme.

Empathie entsteht in Situationen, "(...) in denen spontan Mitgefühl ausgelöst wird, z.B. dadurch, dass einer vertrauten (einem selbst möglichst ähnlichen, also beispielsweise ungefähr gleichaltrigen) Bezugsperson ein Missgeschick widerfährt" (Kasten, 1995, S.133). Hierbei konnte ein Unterschied festgestellt werden, so zeigen Einzelkinder aufgrund ihrer spezifischen Situation eher Empathie gegenüber ihnen unähnlichen Personen, so z.B. Erwachsenen, da sie häufiger mit diesen interagieren und darauf stärker angewiesen sind. Zweit- oder Spätgeborene zeigen stärkeres Empathieverhalten gegenüber ihnen ähnlichen Personen, also gegenüber den ungefähr Gleichaltrigen, da sie aufgrund der Geschwistersituation stärker in Interaktion mit diesen treten. Es zeigt sich demnach keine klare Überlegenheit zwischen Einzelkindern und Erstgeborenen sowie Kindern mit älteren Geschwistern, sondern ein qualitativer Unterschied adaptiert an die Notwendigkeit im Rahmen der individuellen Entwicklung. Es handelt sich vielmehr um einen Anpassungsprozess an die jeweiligen familiären Situationen und die diesbezüglichen Notwendigkeiten.

Die Entwicklung zur Rollenübernahme könnte theoretisch besser gelingen, wenn die unterschiedlichen Rollen von ungefähr Gleichaltrigen vorgelebt werden. Diese Annahme konnte jedoch nicht eindeutig gestützt werden. Es konnte ein

positiver Einfluss der Geschwisterzahl auf die Entwicklung des Verständnisses falscher Sichtweisen dargestellt werden (Jenkins & Astington, 1996; Perner et al., 1994).

Bei Light (1979) wird berichtet, dass bei Aufgaben zur Rollenübernahme Probanden mit jüngeren Geschwistern niedrigere Leistungen zeigten als jene mit älteren Geschwistern. Jenkins & Astington (1996) konnten diese Ergebnisse nicht replizieren, und auch bei Perner (1994) zeigte sich lediglich eine nicht signifikante Tendenz in die bei Light beschriebene Richtung. Es ist wohl davon auszugehen, dass, wie bei Cutting & Dunn (1999) dargestellt, eher die Qualität der Interaktionen und nicht die Quantität einen Einfluss auf die Entwicklung sozialer Fähigkeiten ausübt und somit relevant für die Entwicklung der Theory of Mind ist. Es zeigte sich bei Youngblade und Dunn (Cutting & Dunn, 1999), dass ein statistischer Zusammenhang besteht zwischen dem intrafamiliären Umgang mit Gefühlen bei 33 Monate alten Kindern und den sozialen Fähigkeiten der Kinder sieben Monate später. Es liegt demnach nahe, mittels des Fragebogens möglichst primär die Qualität der Interaktionen innerhalb der Familie zu erfassen.

Da die Ergebnisse vorheriger Forschung jedoch recht uneinheitlich sind und die Erfassung der Interaktionsqualität mittels eines Fragebogens eher schwierig ist und nur geringe Validität vermuten lässt, wird hier kein deutlich darstellbarer Effekt erwartet.

1.6.1.3 Bildungsgrad der Mutter

Zahllose Forschungsarbeiten befassen sich mit dem Einfluss des mütterlichen Bildungsniveaus auf die Entwicklung des Kindes. Clarke-Stewart & Apfel (1979) zeigen, dass die Fähigkeiten der Mutter den größten Einfluss auf die sprachliche und kognitive Entwicklung des Kindes besitzen (nach Schmidt & Denter, 1979). Bei Cutting & Dunn (1999) wird von signifikanten Korrelationen zwischen dem Bildungsgrad der Mutter und den sozial-kognitiven Kompetenzen berichtet. Bei Oevermann (1972) lässt sich nachlesen, dass die sprachlichen Fähigkeiten des Kindes mit steigendem Ausbildungsniveau der Mutter positiv korrelieren. Über die Sprachfähigkeit vermittelt, lässt sich der Einfluss des Bildungsgrades der Mutter auf die sozialen Kognitionsfähigkeiten und hierbei eben auch auf die Theory of Mind und die Inhibitorische Kontrolle besonders deutlich herausstellen (Cutting & Dunn, 1999). Ob sich in der vorliegenden Studie diesbezügliche Effekte zeigen, wird unter anderem an

der Variationsbreite des Bildungsniveaus der Mütter der teilnehmenden Probanden liegen.

Es wird angenommen, dass sich im Rahmen dieser Untersuchung eine geringe Streuung des Bildungsniveaus zeigen wird, da durch die geographische Lage (eher wohlhabendes Einzugsgebiet) der Ergotherapiepraxen, in denen die Probanden rekrutiert wurden, der familiäre Bildungshintergrund der Probanden eher im mittleren bis oberen Bereich liegen wird.

1.6.1.4 Soziale Schichtzugehörigkeit

Über die Auswirkungen des sozioökonomischen Status der Familie unter anderem auf die kognitive Entwicklung des jeweiligen Kindes wurde schon viel geforscht. Es kann hier nur ein kleiner Ausschnitt dargestellt werden (Schmidt-Denter, 1984; gesammelte Untersuchungen bei Vascovcics, 1982; Oevermann, 1972; Grundmann, 1992). Schmidt-Denter (1984) zeigte, dass die Häufigkeit anregender Tätigkeit der Mutter mit ihrem Kind positiv mit dem Sozialstatus ansteigt. Immer zeigte sich bezüglich der Sprachfähigkeiten, der kognitiven Fähigkeiten aber auch der motorischen und sensorischen Fähigkeiten ein Entwicklungsvorsprung bei Kindern, die in einem höheren sozioökonomischen Status aufwachsen. Es muss einschränkend erwähnt werden, dass der Einfluss der Sprache bei der Schuleinschätzung sowie bei der Erfassung kognitiver Fähigkeiten sehr stark ist und dies zu einer Benachteiligung der sozial niedrigeren Schichten führt, da diese im Mittel über geringere sprachliche Kompetenzen verfügen. Wobei die Sprache der sozial niedrigeren Schicht in der Struktur einfacher ist, hierbei spricht man von einem restringierten Code (nach Oevermann, 1972). Häufig findet sich ein Zusammenhang zwischen der Sprachkompetenz und den allgemeinen kognitiven Fähigkeiten, ein Rückschluss ist jedoch nicht möglich.

Die verbalen Fähigkeiten sind jedoch der sicherste Prädiktor für die Fähigkeiten im Bereich der sozialen Kognition, so lässt sich eine Beeinflussung ausgehend von der Schichtzugehörigkeit über die sprachlichen Fähigkeiten zur sozialen Kognition erkennen (Cutting & Dunn, 1999).

Bei Cutting (1999) findet sich ein signifikanter Effekt zwischen den Theory of Mind-Fähigkeiten und der Schichtzugehörigkeit. Wobei Kinder aus der Mittelschicht in allen Bereichen signifikant besser abschnitten als die Kinder der Arbeiterklasse. Die Qualität einer Aussage über sozialen Status ist in hohem Maße von der Feinheit

der untersuchten Einzelemente abhängig. Allgemeine Ableitungen sind demnach nur mit Vorsicht und unter Berücksichtigung aller Einzelheiten möglich. Es wird angenommen, dass die Stichprobe zu klein und zu homogen ist, um eine Aussage über Schichteffekte zuzulassen.

Auf die Problematik des Konzeptes der sozialen Schichten kann hier jedoch nicht weiter eingegangen werden, es soll lediglich darauf hingewiesen werden, dass dieses nicht unproblematische Annahmen beinhaltet. Aufgrund dessen wird der Erfassung und vor allem der Bewertung des sozioökonomischen Status, im Rahmen dieser Studie, nur ein untergeordneter Stellenwert zugemessen (Oevermann, 1972).

1.6.2 Kontrollvariablen

Zahlreiche Forschungsarbeiten befassen sich mit dem Zusammenhang zwischen der Sprachentwicklung, den sprachlichen Fähigkeiten und der Entwicklung der Theory of Mind. Es zeigten sich z.B. bei Jenkins und Astington (nach Cutting & Dunn, 1999) Korrelationen zwischen den individuellen Sprachunterschieden und dem Verständnis falscher Sichtweisen. Auch in einer neueren longitudinalen Studie von Lockl, Schwarz & Schneider (2004) wurde die Beziehung zwischen sprachlichen Kompetenzen und Theory of Mind untersucht. Durch die longitudinale Anordnung sollte Aufschluss über die häufig diskutierte Kausalrichtung des Zusammenhangs zwischen den beiden Fähigkeiten gegeben werden. Es zeigte sich, dass frühere sprachliche Kompetenzen einen guten Prädiktor für spätere Theory of Mind- Leistungen darstellen. Umgekehrt kann keine Prädiktorfunktion der Theory of Mind auf die spätere Sprachentwicklung festgestellt werden. Die Autoren interpretieren ihre Ergebnisse in die Richtung, dass sprachliche Fähigkeiten eine wichtige Grundlage für die Entwicklung der Theory of Mind darstellen. Die Trainingsstudie von Hale & Tager-Flusberg (2006) zeigt einen positiven Trainingseffekt zwischen dem Training von „sentential complements“ und der Verbesserung der späteren Theory of Mind- Fähigkeiten, wobei das Training von Theory of Mind- Fähigkeiten keinen Einfluss auf die späteren sprachlichen Fähigkeiten zeigte. Auch konnte keine Verbesserung der ToM Leistungen erzielt werden, wenn man das Verständnis von Relativsätzen trainierte. Um Effekte der sprachlichen Kompetenzen zu erfassen, wurde der SETK 3-5 (Grimm, 2001) eingesetzt.

Um den Verdacht auszuschließen, dass eine Sensorische Integrationsstörung mit einer allgemein geringen kognitiven Leistungsfähigkeit einhergeht, wird neben

den sprachlichen Fähigkeiten auch die allgemeine kognitive Leistung erfasst. Hierzu kommen die Untertests der Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests (WET, von Kastner-Koller & Deimann, 1998) zum Einsatz. Der WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) bietet hierbei durch die vier unterschiedlichen Tests ein differenziertes Bild der kognitiven Möglichkeiten der Probanden und ist auch bei Kindern mit Sensorischen Integrationsstörungen geeignet, eine zuverlässige Aussage bezüglich der kognitiven Fähigkeiten zu machen.

Ein weiterer in diesem Kontext wichtiger Bereich ist die Konzentrationsfähigkeit sowie die Abgrenzung der Sensorischen Integrationsstörung von dem Störungsbild ADHS. Auf diese differentialdiagnostische Abgrenzung wurde an vorheriger Stelle schon eingegangen. Es gestaltet sich schwierig, einen Konzentrations-test für Kinder im Alter von drei bis fünf Jahren zu finden. Die sehr ausführliche Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder (KiTAP) von Zimmermann, Gondan & Fimm (2004), anhand derer eine differenzierte Aussage über verschiedene Aufmerksamkeits- und Konzentrationsqualitäten möglich wäre, ist erst ab dem sechsten Lebensjahr einsetzbar. Hier wurde zur Erfassung der Konzentration die Kognitionsskala des BUEVA Entwicklungstests (Esser & Wyschkon, 2002) eingesetzt.

1.7 SI und Inhibitorische Kontrolle

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Hypothese, über den Zusammenhang zwischen der Sensorischen Integrationsfähigkeit, der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind konnte in einer vorherigen Studie (Chasiotis, Kiessling, Winter & Hofer, 2006) gestützt werden. Es soll hier erneut kurz auf die vermuteten Verbindungen zwischen der Sensorischen Inhibition und der „kortikalen“ Inhibition eingegangen werden.

Die veränderte Informationsweiterleitung aufgrund einer Sensorischen Inhibitionsschwäche beeinflusst den Informationsstatus im Kortex. Wird durch die subkortikalen Hemmmechanismen auf die Reizinformation aus der Umwelt und vom eigenen Körper spezifisch reagiert, wie es bei einer Sensorischen Integrationsstörung der Fall ist, dann erhält die kortikale Ebene möglicherweise inadäquatere Informationen. Dies kann in der Folge dazu führen, dass sich die dort aktivierten Hemmmechanismen verändert entwickeln. Hirngeographisch sind hier die kortikale Ebene für die bewussteren Inhibition und die spezifischen subkortikalen Ebenen, die die unbewusst stattfindende Inhibition verursachen, interessant (Schmidt, 1998).

Im Rahmen der Sensorischen Integrationstheorie konnten inhibitorische Mechanismen zwischen dem vestibulären und propriozeptiven sowie zwischen dem taktilen und propriozeptiven System beobachtet werden. „(...) die von der Hintersäule kommenden Sinneseindrücke hemmen das Weiterleiten von anderen Impulsen in die Vorderseitenstrangbahnen und man geht davon aus, dass der Thalamus zu jenen Zonen zählen könnte, in denen diese Art der Interaktion stattfindet“ (Peele, 1977; zitiert nach Fisher et al., 1999). Diese neurophysiologischen Erkenntnisse stützen die zu beobachtenden Effekte. Es zeigt sich, dass z.B. Schmerzempfindungen durch propriozeptive Sinneseindrücke wie z.B. festen Druck, scheinbar abgeschwächt werden können. Darüber hinaus zeigt sich auch eine hemmende Wirkung propriozeptiver Reize auf vestibuläre und taktile Stimuli. Hierzu findet sich in der Neurophysiologie folgende Verbindung, dass die „(...) Nervenfasern, die im Hinterstrang verlaufen, Synapsen und zwar sowohl im Nukleus ventralis posterior lateralis des Thalamus als auch in der Formatio Reticularis abbilden“ (Fisher et al., 1998). Die Informationen aus dem vestibulären, dem propriozeptiven und dem taktilen Sinnesbereich werden über den Thalamus weitergeleitet, somit kann die beobachtete hemmende Wirkung der Sinneseinflüsse untereinander mit dem hemmenden Mechanismus im Thalamus in Verbindung gebracht werden. Die Interaktion der Informationen unterschiedlicher Sinnesqualitäten im Thalamus führt schon in dieser Ebene zu einem individuellen Abbild der Reizsituation.

Eine der vielen denkbaren Verbindungen und Auswirkungen der Sensorischen Integrationsleistung auf die Inhibition zeigt folgendes Beispiel. Ein Kind, das Schwierigkeiten bei der adäquaten Integration vestibulärer Reize hat, wird mit eben diesen konfrontiert. Es reagiert möglicherweise abwehrend auf die dargebotene Situation oder zeigt eine für die Situation nicht angemessene vegetative Reaktion wie z.B. Übelkeit, die schon bei vorsichtiger Benutzung einer Schaukel eintritt. Zeigen sich die beschriebenen Schwierigkeiten in der Reizintegration, wird die Verhaltenssteuerung des Kindes von denen anderer Kinder, ohne diese Sensorischen Inhibitionsschwierigkeiten, abweichen.

Wesentlich hierbei ist, dass nicht jede Schwierigkeit bei der Hemmung sensorischer Stimuli mit den gleichen Verhaltensauffälligkeiten in Erscheinung tritt. Ganz im Gegenteil, denn gerade hier ist eine sehr breite Variation der zu beobachtenden Verhaltensweisen anzutreffen (Ayres, 1998).

Ähnliche Auffälligkeiten in der Reaktionsbildung zeigen sich auch bei Unsicherheiten in der Reizintegration taktiler und propriozeptiver Stimuli. Die Schwierigkeit ist hierbei, dass es sich bei den betroffenen Basissinnen um permanente Einflussgrößen handelt. Sie vermitteln die Orientierung am eigenen Körper sowie des Körpers im Bezug zum Raum und bilden somit die Basis zur Interpretation von Reizen aus weiteren Sinneskanälen und anderen Informationen. So ist meist eine gravierende Verhaltensänderung durch eine derartige Inhibitionschwierigkeit zu beobachten (Fisher et al., 1998).

Ist die Zuverlässigkeit der Sensorischen Integration beeinträchtigt, benötigt die betroffene Person wesentlich mehr Aufmerksamkeit und Energie zur Steuerung einfacher motorischer Prozesse und zur Bewertung von Umweltreizen. Dies führt häufig zu Unsicherheiten und verzögerter motorischer Entwicklung. Im Verlauf zeigen sich jedoch sehr häufig Kompensationsstrategien, die die unzuverlässigen subkortikalen Prozesse auszugleichen versuchen. Hierbei wird teils sehr stark auf Informationen aus dem visuellen Bereich zur motorischen Planung und Kontrolle zurückgegriffen, dies ist jedoch eine wesentlich aufwendigere Strategie, die darüber hinaus auch in bestimmten Bereichen, z.B. Bewegungsabläufe mit wenig visueller Kontrollmöglichkeit, nicht funktioniert. Zur Orientierung innerhalb verschiedener Situationen wird aber auch im weiteren Entwicklungsverlauf auf kognitive und verbale Verhaltenssteuerungen zurückgegriffen, die wiederum teils wesentlich aufwendiger sind, aber auch zu einer erfolgreichen Verhaltenskontrolle führen können, so dass Kompensationsstrategien über andere Systeme eine Basis zur Steuerung des Verhaltens ermöglichen.

Die Entwicklung von Kompensationsstrategien ist jedoch zeitaufwendiger. Es ist demnach für die vorliegende Studie zu erwarten, dass die noch sehr jungen Kinder, mit sensorischer Integrationsstörung zumindest eine Verzögerung in der Entwicklung von kognitiven Inhibitionsmechanismen gegenüber gleichaltrigen Kontrollkindern aufweisen.

Wie oben ausführlich beschrieben, wird der Thalamus als erste Interpretationsstufe angenommen, an dieser werden die ankommenden Informationen gefiltert und eine Diskrimination der Sinneseindrücke findet statt. Eine genauere Interpretation wird dann auf kortikaler Ebene vollzogen, allerdings ist dies dann nur anhand der durch den Thalamus „vorgefilterten“ Informationen möglich. Diese kortikale Weiterverarbeitung findet im primären und sekundären Rindenfeld des

somatosensorischen Kortex sowie im Areal fünf und sieben des hinteren Parietallappen statt, welche über die Hinterstrangbahnen mit Informationen versorgt werden. Hier befindet sich die Schnittstelle zwischen der bewussten und der unbewussten Verarbeitung (Schmidt, 1998). Die nähere hirnorganische Analyse bleibt der Neurophysiologie überlassen. An dieser Stelle soll lediglich der funktionelle Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und der Sensorischen Inhibition dargelegt werden. Es scheint nachvollziehbar, dass die Bearbeitung und Filterung von Umwelt- und Körperreizen auf subkortikaler Ebene einen Einfluss auf die Verarbeitung auf kortikaler Ebene hat, da diese sich durch die Informationen der tieferen Verarbeitungsebene speist.

1.8 SI und Theory of Mind

Auf den Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle wurde schon näher eingegangen. Hierzu finden sich verschiedene Theoriemodelle, keines der Modelle kann in diesem Rahmen eindeutig präferiert werden. Es gilt noch nähere Untersuchungen anzustellen, um eine zuverlässige Aussage hierüber zu ermöglichen.

Die vorliegende Untersuchung soll den spezifischen Bereich der Sensorischen Inhibition sowie der Konflikthinhibition näher beleuchten und somit einen Erkenntnisgewinn bezüglich des Zusammenhangs zwischen diesen basalen Inhibitionsfähigkeiten und der Theory of Mind liefern. Bei der klinischen Stichprobe ist bekannt, dass die Probanden Schwierigkeiten im Bereich der Sensorischen Inhibition haben.

Die Hypothese besagt, dass dies einen Einfluss auf die Inhibitorische Kontrolle hat. Die Inhibitorische Kontrolle wiederum beeinflusst die Entwicklung der Theory of Mind. Es wird folglich nicht primär von einem direkten Einfluss der Sensorischen Inhibition auf die Theory of Mind Entwicklung ausgegangen, der Zusammenhang ist vielmehr über die Inhibitorische Kontrolle vermittelt. Sollte dies anhand der Untersuchungen erneut, wie bei Chasiotis et al. (2006), gezeigt werden können, so lässt sich annehmen, dass im Besonderen auf niedrigem Fähigkeitsniveau die Inhibitorische Kontrolle eine Voraussetzung für die Entwicklung der Theory of Mind darstellt.

Eine weitere Verbindung zwischen der Sensorischen Inhibition und der ToM liegt nahe, da die Fähigkeit zur Sensorischen Integration die Grundvoraussetzung zur Entwicklung eines sicheren Bezugssystems über den eigenen Körper sowie bzgl.

der Umweltinformationen darstellt. Es lässt sich ableiten, dass für einen sicheren Bezugsrahmen die Sensorische Integration eine notwendige Voraussetzung ist (Ayres, 1998). Zeigen sich hierbei jedoch Abweichungen, z.B. in Form einer Sensorischen Integrationsstörung, so kann dieser sichere Bezugsrahmen nicht aufgebaut werden. Die Ausbildung eines sicheren Selbstkonzeptes kann beeinträchtigt sein, da dieses unter anderem durch eine zuverlässige Eigenwahrnehmung sowie über das Feedback der Umwelt aufgebaut wird, eine von der normalen Entwicklung differierende Ausbildung des Selbstkonzeptes ist in der Folge vorstellbar (Fisher et al., 1998). Bei geringen Sensorischen Integrationsstörungen ist es dem Kind meist möglich, ohne größere Probleme ein Selbstkonzept aufzubauen.

Wie im Vulnerabilitäts-Stress-Modell von Zubin & Spring (1977) angenommen, sind für die Entstehung einer Entwicklungsabweichung die Faktoren, Vulnerabilität, Belastungssituationen (Stress), Qualität des sozialen Netzes sowie die Qualität der Bewältigungsmöglichkeiten ausschlaggebend (Niebank, Petermann & Scheithauer, 2003). Es ist anzunehmen, dass ein Kind mit Sensorischen Integrationsstörungen dann eher auffällige Symptome entwickelt, wenn es auch darüber hinaus eine hohe Vulnerabilität aufweist, oder andere der genannten Faktoren die Entstehung weiterer Symptome verstärken. In Abhängigkeit von der Schwere der Sensorischen Integrationsstörung, der allgemeinen Vulnerabilität, weiterer Belastungsfaktoren, der Qualität des sozialen Netzes sowie der Qualität der Bewältigungsmöglichkeiten können starke Verhaltensauffälligkeiten entstehen.

Für das Fehlen eines sicheren Bezugsrahmens finden sich noch einige andere Erklärungen. So wird angenommen, dass auch viele psychische Faktoren, wie z.B. Traumatisierungen, dazu führen können, dass Kinder im Rahmen ihrer Entwicklung keinen sicheren Bezugsrahmen aufbauen (Weinberg, 2005).

Wird nun angenommen, dass aufgrund von Sensorischen Integrationsstörungen, wie sie die Probanden der klinischen Stichprobe aufweisen, dieser Bezugsrahmen fehlt oder brüchig und unzuverlässig ist, kann weiter gefolgert werden, dass dies zu einer veränderten Interpretation der Umweltreize führt. Es ist naheliegend, dass dann mehr Energie und Konzentration auf die Organisation der eigenen Verhaltensweisen verwendet werden muss. Dies könnte bewirken, dass weniger Ressourcen zur Auseinandersetzung mit dem sozialen Umfeld zur Verfügung stehen. Darüber hinaus werden die Reaktionen des sozialen Umfeldes, basierend auf einem unsicheren Bezugssystem, verändert wahrgenommen (Fisher et

al., 1998). Dies kann zu einer Veränderung in der Entwicklung der Theory of Mind führen. Des Weiteren ist für eine theorie- wie simulationsgeleitete Konstruktion der eigenen Reaktions- und Denkstruktur eine zuverlässige Wahrnehmung äußerer Reize notwendig. Jegliche strukturierte Vorgehensweise verlangt einen Rahmen, aus dem sich Gesetzmäßigkeiten ableiten lassen. Ändert sich, wenn vielleicht auch nur in der subjektiven Wahrnehmung, der Rahmen oder die Reaktion ohne für das Individuum klar erkennbare Gründe und Erkennungsmerkmale, so ist eine Ableitung von Gesetzmäßigkeiten, welche Vorhersagen und somit Sicherheit, eine Erwartungshaltung sowie Zielformulierung und Zielorientierung ermöglichen würde, nicht oder nur sehr viel schwieriger möglich. Versucht ein Individuum, mit einer solch beschriebenen Unzuverlässigkeit der Wahrnehmung Gesetzmäßigkeiten in seiner Umwelt zu erfassen, so ist zu erwarten, dass dies zu paradoxen und realitätsverzerrenden Erklärungsversuchen führen wird.

Es ist folglich denkbar, dass neben der Verbindung der Sensorischen Integrationsfähigkeit mit der Theory of Mind vermittelt über die Inhibitorische Kontrolle auch eine direkte Auswirkung sensorischer Integrationsdefizite auf die Entwicklung der ToM haben. Demnach ist zu erwarten, dass Individuen mit Schwierigkeiten der Sensorischen Integration eine von der normalen Entwicklung zeitlich oder inhaltlich abweichende Theory of Mind ausbilden.

Es gilt folgende Einschränkung zu erwähnen: Immer wieder lässt sich bei Kindern mit Sensorischen Integrationsstörungen beobachten, dass diese ein ausgeprägtes intuitives soziales Verständnis ausbilden. Hierunter ist das implizite Verständnis der Gefühlslage und der Bedürfnisse des Gegenübers zu verstehen, das nicht durch das theoriegeleitete Erfassen des mentalen Zustandes einer anderen Person entsteht. Dadurch ist es ihnen möglich, trotz der sensorischen Schwierigkeiten, des unzuverlässigeren Körperschemas, der erschwerten Einordnung von Umweltreizen sowie des dadurch verzögerten Aufbaus der Theory of Mind positive Sozialkontakte mit Gleichaltrigen und Erwachsenen aufzubauen und aufrechtzuerhalten. Diese Beobachtung widerspricht jedoch nicht der Annahme einer verzögerten Theory of Mind-Entwicklung, diese ist, wie an vorheriger Stelle erläutert, von den impliziten sozialen Fähigkeiten definitorisch zu trennen. Eher ist anzunehmen, dass es die intuitiven Fähigkeiten ermöglichen, Kompensationsstrategien zu entwickeln, um später „theoriegeleitet“ die Denkprozesse anderer Menschen zu untersuchen.

Gleiches gilt für die Inhibitionsfähigkeit. Es ist in beiden Fällen zu erwarten, dass durch den Weg über Kompensationsstrategien eine zeitliche Verzögerung der Fähigkeiten und eventuell eine inhaltliche Veränderung im Entwicklungsverlauf zu beobachten ist. Dies lässt sich schon anhand des unterschiedlichen Energieaufwandes erklären. Kinder mit Sensorischen Integrationsstörungen verwenden mehr Energie auf die Selbststeuerung, die Interpretation der Umwelt und ähnliches, so dass, zumindest bis sich die Kompensationsstrategien ausgebildet haben, ein veränderter Entwicklungsverlauf zu erwarten ist.

1.9 Sensorische Integration, Inhibitorische Kontrolle und Theory of Mind

Um den theoretisch vermuteten Zusammenhang zwischen den drei beschriebenen Konstrukte näher zu beleuchten, wurden im Rahmen meiner Diplomarbeit empirische Untersuchungen angestellt (Chasiotis et al., 2006). Im Rahmen dieser Untersuchung wurden, wie bei der vorliegenden Arbeit, Probanden einer klinischen Gruppe (N = 31) mit der Diagnose Sensorische Integrationsstörung einer Gruppe von entwicklungsunauffälligen Kindern (N = 116) gegenüber gestellt. Es wurde, zu einem Messzeitpunkt, die Testbatterien zur Erfassung der Theory of Mind-Fähigkeiten sowie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle, analog den hier eingesetzten Instrumenten, durchgeführt. Die sprachlichen und kognitiven Fähigkeiten, die familiäre Situation sowie der allgemeine soziale Hintergrund wurden kontrolliert. Es zeigte sich, dass sich die Probanden der beiden Gruppen hinsichtlich ihrer sprachlichen Fähigkeiten sowie ihres soziobiographischen Hintergrundes nicht signifikant voneinander unterschieden. Demgegenüber zeigten sich, wie erwartet, hoch signifikante Unterschiede in den Leistungen der Theory of Mind ($t_{(116)} = 3.98$, $p < .001$) und der Konfliktinhibition ($t_{(146)} = 5.45$, $p < .001$), sodass Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit hoch signifikant geringere Fähigkeiten im Bereich der Konfliktinhibition und der Theory of Mind haben. Die vorliegende Arbeit versucht durch die Erweiterung des Untersuchungsdesigns die gezeigten Zusammenhänge differenzierter und durch die longitudinale Anordnung den Entwicklungsverlauf der untersuchten Fähigkeiten besser darstellen zu können.

Im Folgenden soll aus dem Überblick der wesentlichen theoretischen Ansätze sowie aus der eigenen vorherigen Untersuchung die Fragestellung abgeleitet und die Hypothesen formuliert werden.

1.10 Fragestellung und Hypothesen

Im Rahmen der Studie soll der Frage nachgegangen werden, wie sich die Fähigkeiten zum Verstehen falscher Sichtweisen (Teilgebiet der Theorie of Mind) und der Inhibitorischen Kontrolle im Alter von drei bis fünf Jahren verändert. Hierbei soll insbesondere der Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle näher beleuchtet werden. Durch die Wahl einer Längsschnittstudie soll eine Aussage über die Richtung des Zusammenhangs möglich werden.

Frühere Untersuchungen zeigen, dass die Betrachtung der Fähigkeiten bei Probanden mit umschriebenen Defiziten einen hohen Erkenntnisgewinn für die Erforschung des Zusammenhangs beider Konstrukte haben (Frith & Frith, 2003; Kain & Perner, 2003, Pellicano, 2007). Daraus und aus den Ergebnissen unserer vorherigen Untersuchungen (Chasiotis et al., 2006, Winter, 2003) kristallisierte sich das Interesse heraus, erneut eine Gruppe von Kindern mit Sensorischem Integrationsdefizit zu untersuchen. Hierbei steht die Frage im Mittelpunkt, wie sich die Fähigkeiten zur Sensorischen Integration, zur Inhibitorischen Kontrolle und zur Theory of Mind zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr verändern und wie sie interagieren.

Frye, Zelazo & Palfai (1995) zeigten, dass sich die Fähigkeit, eigene Fehlannahmen zu erkennen, zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr entwickelt. Bei Gopnik & Astington (1988) findet man Befunde, die zeigen, dass auch im Bereich der exekutiven Funktionen wesentliche Verbesserungen innerhalb dieser Entwicklungsphase (3.-5. Lebensjahr) sichtbar werden. Diese Befunde und die eigenen Ergebnisse im Rahmen der vorherigen Untersuchungen (Chasiotis et al., 2006) führen zu der Annahme, dass für die vorliegende Arbeit das Entwicklungszeitfenster zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr geeignet ist, um die Entwicklung der Theory of Mind sowie der Inhibitorischen Kontrolle näher zu untersuchen.

Durch die Wahl eines Kurzlängsschnittes soll im relevanten Entwicklungszeitfenster der Verlauf der Fähigkeiten dargestellt werden, darüber hinaus wird durch die zusätzliche Erhebung einer Gruppe fünfjähriger Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit ein Ausblick über den weiteren Verlauf möglich.

Unter Theory of Mind werden hier nicht interne Vorgänge im Allgemeinen (siehe Sodian, 1995) verstanden, hingegen soll auf die Definition bei Bischof-Köhler

(2000) zurückgegriffen werden. Sie versteht unter Theory of Mind die Möglichkeit, über fremde und eigene Bewusstseinsakte nachzudenken.

Aus dem Bereich der exekutiven Funktionen soll die Inhibitorische Kontrolle als weiterer Kernpunkt dieser Untersuchung dargestellt werden. Es soll hier, allerdings nicht wie in vielen vorherigen Untersuchungen (Eslinger, 1996, Zelazo, Carter & Frye, 1997) das heterogene Konstrukt der exekutiven Funktionen herausgegriffen werden, sondern der spezifische Fähigkeitsbereich der Inhibitorischen Kontrolle, so wie er in Zusammenhang mit der Untersuchung der Theory of Mind auch bei Carlson et al. (2002) sowie bei Chasiotis et al. (2006) erfasst wurde. Sie lässt sich in zwei Teilbereiche differenzieren, nämlich die Reaktionshemmung sowie die Konflikthinhibition (Carlson et al., 2002; Winter, 2003; Chasiotis et al., 2006).

Bei der Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites wird auf die Theorie von Jean Ayres (1964, 1977) zurückgegriffen. Auch wenn die Diagnose Sensorische Integrationsstörung noch nicht als eigenständiges Diagnosebild in den ICD-10 eingegangen ist, so zeigen doch verschiedene Forschungsgruppen, dass es sich hierbei um ein abgrenzbares und umschriebenes Störungsbild handelt (Shumway-Cook & Woollacott, 1995; Mulligan, 1993, Beer et al., 2005). Im Sinne der Untersuchungsergebnisse von Miller et al. (2004), Mangeot (1999), Laszlo et al. (1988), wird angenommen, dass die in der klinischen Stichprobe erfassten Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit, nicht allgemein entwicklungsverzögert sind. Es soll durch den Einsatz der Gezielten Beobachtungen gezeigt werden, dass es sich um ein umschriebenes Störungsbild handelt. Das Instrument der Gezielten Beobachtungen ermöglicht darüber hinaus eine differenzierte Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites, so dass spezifische Aussagen über Einzelleistungen im Rahmen der Sensorischen Integration und deren Interaktion mit der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle möglich werden (Smith Roley, 2004; Beer et al., 2005).

Die Untersuchung wird in Anlehnung an das kulturvergleichende Forschungsprojekt „Die Rolle Inhibitorischer Kontrolle für die Transmission des ‚false belief‘ – Verständnisses“ (Leitung Dr. A. Chasiotis, Universität Osnabrück) durchgeführt. In diesem Rahmen werden Vorschulkindern Aufgaben zur Erfassung der Theory of Mind-Fähigkeiten sowie der IC-Fähigkeiten vorgelegt. Neben der deutschen Kontrollgruppe werden Vorschulkinder mit Sensorischem Integrationsdefizit mittels der gleichen Testbatterien untersucht, darüber hinaus werden, analog zur Untersuchung

der Kontrollgruppe, die Kontrollvariablen erfasst. Durch die Anbindung an die kulturvergleichende Studie kann der klinischen Stichprobe die deutsche Kontrollstichprobe gegenübergestellt werden. Dies ermöglicht eine Aussage bezüglich der unterschiedlichen Entwicklung der untersuchten Konstrukte bei der klinischen Stichprobe in Gegenüberstellung mit einer entwicklungsunauffälligen Gruppe.

Ziel der Untersuchung ist es, den Entwicklungsverlauf in einer klinischen Stichprobe mit dem einer entwicklungsunauffälligen Kontrollgruppe zu vergleichen. Hierzu wird nach einer Voruntersuchung 30 Kindern im Alter von 36-59 Monaten, die eine Sensorische Integrationsstörung aufweisen, eine Testbatterie zur Erfassung der Theory of Mind-Fähigkeiten vorgelegt. Darüber hinaus werden eine Testbatterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten eingesetzt sowie die Gezielten Beobachtungen zur Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizits. Die Testbatterien sowie die GB werden zu zwei Messzeitpunkten im Abstand von sechs Monaten erhoben. Des Weiteren werden die Sprachfähigkeit, die allgemeinen kognitiven Fähigkeiten, die Aufmerksamkeitsleistungen sowie die soziobiographischen Faktoren kontrolliert.

Die Kontrollgruppe besteht aus 119 Kindern in der gleichen Altersspanne. Diese wird ebenfalls zu zwei Messzeitpunkten im Abstand von sechs Monaten mit den Theory of Mind-Aufgaben und den Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle untersucht.

Durch die Einbettung der Studie in die kulturvergleichende Studie der Universität Osnabrück können, anhand der so gewonnenen deutschen Kontrollgruppe, Unterschiede im Entwicklungsverlauf zwischen entwicklungsunauffälligen Kindern und Kindern mit sensorisch integrativen Defiziten näher beleuchtet werden. Hierbei interessiert insbesondere der Zusammenhang zwischen Defiziten in der Inhibitorischen Kontrolle und Fähigkeiten im Bereich der Theory of Mind.

Es finden sich unterschiedliche Theorien über den Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle. Hierbei wird der Theorie von Russel (1996) sowie Hughes (1998b), die besagt, dass die exekutiven Fähigkeiten als notwendige Voraussetzung für die Entwicklung der Theory of Mind angenommen werden können, der Vorzug gegeben. Die Ergebnisse der eigenen Voruntersuchungen (Chasiotis et al., 2006a und Winter, 2003), die zeigen konnten, dass bei bestehenden Defiziten zur Inhibition die Fähigkeiten zur Theory of Mind niedriger

ausgeprägt sind, legen nahe, dass exekutive Fähigkeiten einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der Theory of Mind aufweisen.

Bei Wimmer (1989) und Perner (1991, 1998) findet sich die gegenteilige Behauptung, sie nehmen an, dass die Theory of Mind die Fähigkeit zur Selbstkontrolle verbessert. Die Möglichkeit, eine Theorie über die mentalen Prozesse des Gegenübers zu bilden, ohne die Fähigkeit Reize, Informationen und eigene Bedürfnisse zu hemmen, also die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle, überzeugt nicht. Denn zur Erstellung einer Theorie benötigt man die Fähigkeit, Situationen zu beobachten und daraus Gesetzmäßigkeiten abzuleiten, hierzu scheint jedoch die Fähigkeit zur Filterung von Informationen relevant, welche die Inhibition anderer Informationen als notwendige Voraussetzung hat.

Hingegen kann angenommen werden, dass sich bei Bestehen eines Grundmaßes an Inhibitorischer Kontrolle die Theory of Mind entwickeln kann und diese dann wiederum die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle begünstigt. Hier kann auf die Arbeiten von Bjorklund & Kipp (2001, sowie Bjorklund & Pellegrini, 2002) verwiesen werden. Diese argumentieren aus evolutionärer Sicht und begründen in der Phylogenese der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle sowie zur Theory of Mind die Richtung des Zusammenhangs beider Konstrukte. Hieraus wird deutlich, dass ein Mindestmaß an Fähigkeit zur Inhibition als Voraussetzung zur ontogenetischen Entwicklung der Theory of Mind angesehen werden kann. Sie gehen sogar noch weiter und postulieren, dass die Inhibition nicht nur als notwendige Bedingung für die Entwicklung der Theory of Mind anzusehen ist, sondern allgemein die Voraussetzung zur Entwicklung sozialer Intelligenz darstellt.

Annahmen, die den Zusammenhang zwischen beiden Konstrukten allein darin begründet sehen, dass die Theory of Mind-Aufgaben exekutive Elemente beinhalten so wie es ebenfalls Hughes & Russel (1993), allerdings drei Jahre früher, berichten, konnten einige Zeit später wieder verworfen werden (Hughes, 1998, Perner et al., 2002, Carlson et al., 1998), so dass sie hier nicht weiter berücksichtigt werden. Die Annahmen bei Ozonoff et al. (1991) über die gemeinsamen Hirnstrukturen als mögliche Erklärung des Zusammenhangs zwischen Theory of Mind und Inhibitorischer Kontrolle erscheinen sinnvoll, sie geben jedoch keinen weiteren Aufschluss hinsichtlich der Richtung des Zusammenhangs.

Zu erwarten wäre, dass der bei Chasiotis et al. (2006; s. auch Winter, 2003) berichtete Zusammenhang zwischen den Sensorischen Inhibitionsdefiziten, der

Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind repliziert werden kann. In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass es einen Zusammenhang zwischen der Sensorischen Inhibition und der Inhibitorischen Kontrolle gibt und dass sich Kinder mit Sensorischen Integrationschwierigkeiten in diesem Bereich von entwicklungsunauffälligen Kindern unterscheiden. Auch konnte ein Zusammenhang zwischen den Fähigkeiten zur Sensorischen Inhibition, der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind festgestellt werden. Es zeigte sich, dass Kinder mit Sensorischen Inhibitionsdefiziten schlechter im Bereich der Inhibitorischen Kontrolle waren und geringere Leistungen zur Bildung einer Theory of Mind aufwiesen. Die Hypothese, dass Schwierigkeiten im Bereich der Inhibition mit veränderter oder zeitlich verzögert einsetzender Theory of Mind Bildung einhergehen, konnte gestützt werden.

Durch die longitudinale Anordnung der Studie soll nun näher untersucht werden, ob es einen spezifischen Zusammenhang zwischen dem Ausprägungsgrad der Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt auf die Fähigkeit zum Verständnis falscher Sichtweisen zum zweiten Messzeitpunkt gibt und ob sich Unterschiede in der Art und Höhe des Zusammenhangs zwischen der Kontrollgruppe und der klinischen Stichprobe zeigen. Durch die Wahl einer Längsschnittstudie soll eine Aussage über den Kausalzusammenhang zwischen den drei untersuchten Konstrukten möglich werden.

Ist die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle Prädiktor für die Entwicklung der Theory of Mind und kann die Fähigkeit zur Sensorischen Integration als Vorläuferfähigkeit für die Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle verstanden werden?

Ist weiterhin davon auszugehen, wie auch Pellicano (2007) vermutet, dass der spezifische Zusammenhang zwischen exekutiven Funktionen und der Theory of Mind vor allem bei niedrigen Fähigkeiten im Bereich der exekutiven Funktionen deutlich wird? In ihren Untersuchungen mit autistischen Kindern zeigte sie, dass sich der spezifische Zusammenhang zwischen den exekutiven Funktionen und der Theory of Mind bei steigenden Fähigkeiten verliert. Wird sich der spezifische Zusammenhang also nur dann zeigen, wenn die Fähigkeiten der Probanden noch gering ausgebildet sind?

Aus diesen Fragestellungen leiten sich folgende Hypothesen ab:

Hypothese 1: Kinder mit einer Sensorischen Integrationsstörung sind nicht allgemein entwicklungsverzögert, es ist zu erwarten, dass sie sich bezüglich Sprachfähigkeit und allgemeiner kognitiver Entwicklung nicht von der Kontrollgruppe

unterscheiden. Die Werte des Sprachtests sowie der Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests sollten sich demnach zwischen den Gruppen nicht signifikant unterscheiden. Vielmehr sind bei beiden Gruppen Werte im Normbereich zu erwarten.

Hypothese 2: Die klinische Stichprobe zeigt gegenüber der Kontrollgruppe im Bereich der Inhibitorischen Kontrolle eine geringere Fähigkeitsausprägung. Demzufolge wird erwartet, dass sich die Gruppen hinsichtlich ihrer Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten signifikant unterscheiden, wobei die klinische Stichprobe erwartungsgemäß schwächere Ergebnisse erzielen sollte.

Hypothese 3: Die klinische Stichprobe zeigt gegenüber der Kontrollgruppe geringere Fähigkeitsausprägungen im Bereich der Theory of Mind. Es ist zu erwarten, dass analog zu den bereits vorliegenden Befunden (Chasiotis et al., 2006; Winter, 2003) die Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit signifikant schwächere Leistungen in den Aufgaben der Testbatterie zur Erfassung der Theory of Mind zeigen.

Hypothese 4: Es ist ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle und hierbei besonders der Fähigkeiten zur Konflikthinhibition bei beiden Versuchsgruppen zu erwarten. Es wird angenommen, dass sich der spezifische Zusammenhang zwischen der Konflikthinhibition und der Theory of Mind bei beiden Versuchsgruppen zeigt. Zwischen der Reaktionshemmung und der Theory of Mind wird kein signifikanter Zusammenhang erwartet.

Hypothese 5a (Replikation und Mediationsanalyse): Der Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Sensorischen Integrationsdefizits und der Fähigkeit zur Theory of Mind, zum ersten Messzeitpunkt, wird über die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle und hierbei speziell der Konfliktleistungen vermittelt. Es wird erwartet, dass die Sensorische Integrationsfähigkeit die Entwicklung der Konflikthinhibition beeinflusst, die wiederum Einfluss auf die Entwicklung der Theory of Mind ausübt.

Hypothese 5b: Die Ergebnisse hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen den drei Konstrukten sollten zum zweiten Messzeitpunkt repliziert werden können. Es wird erwartet, dass insbesondere bei niedrigem Leistungsniveau (SI-Gruppe) die Mediation zwischen der Sensorischen Integration und der Theory of Mind über die Inhibitorische Kontrolle darstellbar ist. Es wird weiterhin erwartet, dass die Inhibitorische Kontrolle in zwei Bereiche zu unterteilen ist und sich je ein Faktor der

Konfliktinhibition und ein Faktor der Reaktionshemmung darstellen lässt. Der Zusammenhang zwischen der Sensorischen Integration, der Inhibition und der Theory of Mind sollte insbesondere durch den Teilbereich der Konfliktinhibition innerhalb der Inhibitorischen Kontrolle vermittelt sein.

Hypothese 6: Im gewählten Sechsmonatsintervall zeigt sich eine signifikante Verbesserung der Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle, so dass davon auszugehen ist, dass das entwicklungsrelevante Zeitfenster abgebildet wird. Es wird erwartet, dass die Testbatterien zur Erfassung der Fähigkeiten zur Theory of Mind sowie zur Inhibitorischen Kontrolle im gewählten Entwicklungsintervall eine signifikante Leistungsverbesserung in beiden Gruppen abbilden.

Hypothese 7: Die Fähigkeit zur Konfliktinhibition zum ersten Messzeitpunkt stellt einen Prädiktor für die Fähigkeitsausprägung der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt dar. Es wird erwartet, dass der Ausprägungsgrad der Konfliktinhibition zum ersten Messzeitpunkt in signifikantem Zusammenhang mit den Werten der Aufgaben zur Erfassung der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt steht. Probanden mit geringer Konfliktinhibitionsleistung zum ersten Messzeitpunkt sollten folglich auch geringere Fähigkeiten im Bereich der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt aufweisen, sodass angenommen werden kann, dass die Fähigkeit zur Konfliktinhibition eine Vorläuferfähigkeit im Entwicklungsverlauf der Theory of Mind darstellt. Dieser Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und der Konfliktinhibition wird über die Gruppen hinweg erwartet, es sollten sich hier folglich keine Gruppenunterschiede zeigen.

Hypothese 8: Die Gruppe der fünfjährigen SI-Kinder zeigt höhere Fähigkeiten in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle als die drei- bis vierjährigen SI-Kinder. Sie erreichen aber noch nicht die Fähigkeitsausprägung der drei- bis vierjährigen Kontrollgruppe. Es ist zu erwarten, dass auch die Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr eine signifikante Verbesserung der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind zeigen. Es wird allerdings vermutet, dass die Entwicklung hierbei langsamer voran schreitet und dass Kinder im Alter von fünf Jahren mit Sensorischem Integrationsdefizit gegenüber Kontrollkindern noch signifikant schlechtere Leistungen in ToM und IC aufweisen, da hier die Defizite im Bereich der Inhibition über Kompensationsstrategien und dadurch langsamer erworben werden müssen.

2 Methoden

2.1 Durchführung

2.1.1 Stichprobenselektion

Die Kinder werden in ergotherapeutischen Praxen in Nürnberg und Umgebung sowie in der Umgebung von Hanau über die jeweiligen behandelnden Therapeuten vermittelt. Voraussetzungen hierbei sind die Verordnung ergotherapeutischer sensorisch perceptiver Behandlung durch den Kinderarzt sowie die diagnostische Zuordnung der Sensorischen Integrationsstörung seitens des/der Ergotherapeuten/in. Die Ergotherapeuten sind spezifisch zur Sensorischen Integrationstherapie ausgebildet. Die Kinder werden nur der klinischen Stichprobe zugeordnet, wenn sie darüber hinaus auch in der Erhebung mittels der Gezielten Beobachtungen im Rahmen der Studie die Kriterien für eine Sensorische Integrationsstörung aufweisen. Weitere Voraussetzungen sind ausreichende sprachliche Fähigkeiten, deutsch als Muttersprache, ausreichende kognitive Fähigkeiten und keine weiteren körperlichen, psychischen oder geistigen Behinderungen. Kinder mit AD(H)S sowie mit anderen Störungen werden nicht aufgenommen.

In die Voruntersuchung werden zehn Drei- bis Vierjährige (acht Jungen, zwei Mädchen, Durchschnittsalter 49 Monate), und acht Fünfjährige (drei Jungen, zwei Mädchen, Durchschnittsalter 66 Monate) aufgenommen. Hierbei sollen die Messinstrumente sowie der Untersuchungsablauf im Vorfeld getestet werden. Im Rahmen der Hauptuntersuchung werden in die Gruppe der Drei- bis Vierjährigen 29 Kinder aufgenommen (17 Jungen, 12 Mädchen im Alter von 40-58 Monaten, Durchschnittsalter 50 Monate).

In die Gruppe der Fünfjährigen werden ebenfalls 29 Kinder aufgenommen (19 Jungen, zehn Mädchen im Alter von 60-71 Monaten, Durchschnittsalter 65 Monate). Nach Einverständnis der Eltern wird Kontakt zu den Kindern aufgenommen. Der Kontakt sowie die Untersuchungen finden in den jeweiligen Ergotherapiepraxen oder im häuslichen Bereich der Kinder statt, in einem den Kindern vertrauten Umfeld. Teilweise sind die Mütter oder die jeweiligen Therapeuten/innen anwesend.

Es werden mit allen 58 Kindern die Theory of Mind-Aufgaben sowie die Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle durchgeführt. Die Gezielten Beobachtungen zur Erfassung der Sensorischen Integrationsfähigkeiten werden erhoben. Darüber

hinaus werden die sprachlichen Leistungen, die kognitiven Fähigkeiten, die Aufmerksamkeit und die soziobiographische Faktoren erfasst.

Die zweite Erhebung findet sechs Monate später im selben Umfeld statt. Die Gruppe der zu Beginn Drei- bis Vierjährigen ist zu diesem Zeitpunkt zwischen 46-64 Monate alt (im Mittel 56 Monate) und besteht aus den gleichen 29 Probanden wie zum ersten Messzeitpunkt. Den Probanden werden erneut die Theory of Mind-Aufgaben sowie die Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle dargeboten, die Gezielten Beobachtungen werden erneut durchgeführt, um den Grad der Sensorischen Integrationsschwierigkeiten im Verlauf zu erfassen. Darüber hinaus werden erneut die sprachlichen Fähigkeiten sowie Teilbereiche der soziobiographischen Faktoren erfasst. Damit das relevante Entwicklungszeitfenster abgebildet werden kann, wird eine Längsschnittuntersuchung durchgeführt. Es werden zwei Messzeitpunkte im Abstand von sechs Monaten erhoben, so dass eine Aussage über den Verlauf der erfassten Fähigkeiten über diese sechs Monate hinweg möglich wird.

Die Fünfjährigen werden nur zum ersten Messzeitpunkt untersucht. Die Erweiterung um eine Gruppe mit Fünfjährigen gibt Aufschluss über die weitere Entwicklung der Theory of Mind, der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Sensorischen Integration bei Kindern mit Sensorischen Integrationsdefiziten. Es wird erwartet, dass darüber hinaus weitere Anhaltspunkte über die Richtung des Zusammenhangs zwischen den drei Konstrukten gewonnen werden. Auch scheint der interessante Ansatz von Pellicano (2007), dass der spezifische Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Konfliktinhibition insbesondere bei niedrigen Fähigkeiten deutlich wird, mittels der Untersuchung einer Gruppe von Fünfjährigen näher beleuchtbar. Bei den Fünfjährigen müsste sich, aufgrund der geringeren Sensorischen Integrationsleistungen, weiterhin ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind zeigen, wohingegen dieser durch die ansteigenden Fähigkeiten bei gleichaltrigen Kontrollkindern wahrscheinlich nicht mehr darstellbar ist.

Als Kontrollgruppe dient die deutsche Stichprobe (N = 97), die im Rahmen des kulturvergleichenden Forschungsprojekts an der Universität Osnabrück (Chasiotis et al., 2006) erhoben wurde, sowie die Probanden der Kontrollgruppe (N = 22), die bei der Untersuchung zu meiner Diplomarbeit (Winter, 2003) erfasst wurden. Somit umfasst die Kontrollgruppe 119 entwicklungsunauffällige Probanden.

Die Tabelle 3 zeigt zum ersten Messzeitpunkt einen Altersdurchschnitt von ca. 49 Monaten über die Gruppen hinweg bei einer Altersspanne von 39-58 Monaten. Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede im Alter sowie bei der Geschlechtsverteilung der Gruppen. Der Abstand zwischen beiden Messungen betrug sechs Monate.

Tabelle 3: Alter und Geschlechtsverteilung der untersuchten Gruppen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

T1	Klinische Stichprobe (N = 29)	Kontrollgruppe (N = 119)	Gruppenvergleich
Alter M (SD) Altersspanne	50,38 (4,85) 40-58	48,63 (4,80) 39-58	t = -1,76 n.s.
Geschlechtsverteilung (% Mädchen)	41,4	54,6	$\chi^2(1) = 1,64$ n.s.
T2	(N = 29)	(N = 89)	Gruppenvergleich
Alter M (SD) Altersspanne	56,38 (4,85) 46-64	54,36 (5,170) 43-65	t = -1,85 n.s.
Geschlechtsverteilung (% Mädchen)	41,4	53,9	$\chi^2(1) = 1,38$ n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Einer weiteren Gruppe von 29 Kindern im Alter von fünf Jahren (60-72 Monaten), wurden analog zur vorherigen Stichprobe die Aufgaben zu einem Messzeitpunkt vorgelegt (Tabelle 4).

Tabelle 4: Alter und Geschlechtsverteilung der Gruppe der fünfjährigen klinischen Stichprobe

T1	Klinische Stichprobe (Gruppe der 5jährigen) N = 29
Alter M (SD)	65,14 (3,52)
Altersspanne	60-71
Geschlechtsverteilung (% Mädchen)	34,5

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Ziel der Erfassung einer Gruppe von fünfjährigen Probanden mit Sensorischer Integrationsstörung ist die Beurteilung des weiteren Entwicklungsverlaufs innerhalb der klinischen Stichprobe über das vierte Lebensjahr hinaus. Eine altersäquivalente Kontrollgruppe existierte hierbei nicht, da die Testbatterie für entwicklungsunauffällige Kinder in diesem Alter nicht mehr geeignet ist.

2.1.2 Materialien und Instrumente

In der vorliegenden Untersuchung kommen Aufgaben zur Erfassung der Fähigkeiten in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle zum Einsatz. Es hat sich gezeigt, dass Testbatterien deutliche Vorteile gegenüber dem Einsatz einzelner Tests aufweisen. Untersucht man die Fähigkeit zur Theory of Mind oder die Inhibitorische Kontrolle nur mittels einer Aufgabe, so erhält man nur einen kleinen Ausschnitt der Fähigkeiten, die sich unter den Begriffen sammeln („one item tests“, van de Vijver & Leung, 1997). Es rücken dann die Besonderheiten dieser einen Aufgabe in den Vordergrund, und es besteht nicht die Möglichkeit, verschiedene Aspekte des untersuchten Konstruktes zu erfassen. Es zeigte sich in den letzten Jahren, dass sich Testbatterien gut eignen, um die Entwicklung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle zu erfassen, somit wurde der Einsatz von Testbatterien zum Standard innerhalb der Forschungen zur ToM und zur Inhibitorischen Kontrolle (Carlson & Moses, 2001). So untersuchten beispielsweise Carlson, Moses & Claxton (2004) den Zusammenhang zwischen ToM und IC, sie verwendeten zur Erfassung der Theory of Mind zwei Aufgaben, die „Maxi“-Aufgabe (Wimmer & Perner, 1983), die Aufgabe „Täuschender Behälter“ (Perner et al., 1987; Gopnik & Astington,

1988) sowie die Aufgabe zur Realitätstäuschung (Flavell et al., 1983; Flavell, Green & Flavell, 1986). Zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle kamen bei Carlson et al. (2004) die Aufgaben „Bär und Drache“ (Reed, Pien & Rothbart, 1984), die Flüsteraufgabe (Kochanska et al., 1996) sowie die Aufgabe „Warten auf das Geschenk“ (Kochanska et al., 1996) zum Einsatz.

Gerade im Bereich der Inhibition erscheint es methodisch besonders notwendig, unterschiedliche Aufgaben einzusetzen, da sonst eine Differenzierung zwischen Konflikthinhibition und Reaktionshemmung nicht möglich ist. Da die Begriffe Theory of Mind und IC komplexe Konstrukte beschreiben, lassen sie sich adäquat nur anhand von mehreren Untersuchungsaufgaben erfassen. Es werden die Aufgaben ausgewählt, die sich in den vorherigen Forschungsarbeiten als praktikabel, zuverlässig und aussagekräftig erwiesen haben (s. Chasiotis et al., 2006a, b; Winter 2003).

Aus der Theory of Mind-Batterie wird die „Maxi“-Aufgabe (Wimmer & Perner, 1983), die „Täuschungsaufgabe“ unter Beteiligung des Probanden (Avis & Harris, 1991; Vinden, 1999), das „Münzspiel“ (Baron & Cohen, 1992) sowie die Aufgabe „Täuschender Behälter“ (‘deceptive container’, Perner et al., 1987; Gopnik & Astington, 1988) ausgewählt.

Zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle kommen die „Bär und Drache“-Aufgabe (Reed, Pien & Rothbart, 1984), das „Handspiel“ (Hughes, 1998), die „Tag und Nacht“-Aufgabe (Gerstadt, Hong & Diamon, 1994), die „Warten auf die Süßigkeiten“ Aufgabe (Kochanska et al., 1996), sowie die „Warten auf das Geschenk“ Aufgabe (Kochanska et al., 1996) zum Einsatz.

Tabelle 5 zeigt das Versuchsdesign zum ersten und zweiten Messzeitpunkt. Zum ersten Messzeitpunkt wurden insgesamt drei Sitzungen vereinbart. Im Rahmen der ersten Sitzung wurde der Sprachtest (SETK3-5, Grimm, 2001) durchgeführt, und der Fragebogen wurde den Eltern ausgehändigt oder alternativ gemeinsam mit ihnen ausgefüllt. In der zweiten Sitzung wurden die Testbatterien zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle durchgeführt sowie die Subtests der Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests (WET, Kastner-Koller & Deimann, 1998). In der dritten Sitzung wurden die zwei Aufmerksamkeitstests des BUEVA Entwicklungstest (Esser & Wyschkon, 2002) sowie die Gezielten Beobachtungen zur Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites durchgeführt. Jede Sitzung erstreckte sich über ca. 45 Minuten.

Tabelle 5: Untersuchungsdesign zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

Messzeitpunkt		3-4jährige (M = 50 Monate)	5jährige (M = 65 Monate)	Kontrollgruppe (M = 49 Monate)
1. Messzeitpunkt	1. Sitzung	SETK, Fragebogen	SETK, Fragebogen	ToM, IC, Fragebogen
	2. Sitzung	ToM, IC, WET	ToM, IC, WET	
	3. Sitzung	Bueva, Gezielte Beobachtungen	Bueva, Gezielte Beobachtungen	
2. Messzeitpunkt	1. Sitzung	SETK, Fragebogen		ToM, IC, Fragebogen
	2. Sitzung	ToM, IC		
	3. Sitzung	Gezielte Beobachtungen		

Zum zweiten Messzeitpunkt wurden bei der klinischen Versuchsgruppe ebenfalls insgesamt drei Sitzungen vereinbart. In der ersten Sitzung wurde erneut der Sprachtest (SETK 3-5, Grimm, 2001) durchgeführt und die Eltern erhielten zum zweiten Mal den Fragebogen. In der zweiten Sitzung wurden die Testbatterien zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle durchgeführt und in der letzten Sitzung wurden die Gezielten Beobachtungen erfasst. Der Kognitionstest sowie der Aufmerksamkeitstest wurden im Rahmen der Retestung nicht erneut erhoben. Die Sitzungen benötigten hier meist weniger als 45 Minuten.

2.2 Theory of Mind-Batterie

Um die Fähigkeiten zur Theory of Mind methodisch zu erfassen, wird eine Testbatterie eingesetzt. Hierbei wird auf die aktuell in der Forschung bewehrten Instrumente zurückgegriffen. Für die Untersuchung der Ausbildung und des Vorhandenseins einer Theory of Mind wird als zentrales Kriterium das Verständnis falscher Sichtweisen („false belief“) untersucht.

Das bekannteste und zuverlässigste Instrument ist demnach auch die „Maxi-aufgabe“ (false belief test von Wimmer & Perner, 1983). Dabei wird im Rahmen einer erzählten und vorgespielten Szene die Fähigkeit des Kindes untersucht, ein Informationsdefizit einer anderen Person zu erkennen und nach Möglichkeit auch zu begründen, weswegen diese Person ihrem Wissensstand, der für das Kind

erkennbaren Fehlannahme, entsprechend handelt. Kann diese Aufgabe richtig gelöst werden, zeigt sie die Fähigkeit des Kindes, Bewusstseinsinhalte des Gegenübers als Folge dessen Denkvorgänge und Wahrnehmungsakte zu identifizieren. Wimmer und Perner (1983) sehen hierin den wesentlichen Beleg für das Vorhandensein einer Theory of Mind.

Mittels der „Täuschungsaufgabe“ (Avis & Harris, 1991, Vinden, 1999) wird unter verstärkter Beteiligung des Kindes die gleiche Leistung erfasst wie bei der „Maxi“-Aufgabe, auch hier soll der Proband eine Fehlannahme erkennen. Das „Münzspiel“ (Baron & Cohen, 1992) erfordert die Fähigkeit zur Perspektivübernahme und zur bewussten Täuschung des Gegenübers. Hierbei muss der Proband eine Münze in einer Hand verstecken und dem Spielpartner beide Hände so darbieten, dass dieser nicht erkennen kann, in welcher Hand sich die Münze befindet. Die Aufgabe zur Realitätstäuschung (appearance reality, Flavell et al., 1983; Flavell, Green & Flavell, 1986) erwies sich in den Voruntersuchungen für unsere spezifische Fragestellung als nicht aussagekräftig, weswegen sie hier nur kurz geschildert, im Verlauf aber nicht mehr näher darauf eingegangen wird. Bei dieser Aufgabe wird dem Kind ein bekannter Gegenstand gezeigt, z.B. eine Banane, diese ist jedoch aus Holz, was man optisch nicht erkennen kann. Es wird gefragt, wie der Gegenstand heißt, den es hier sieht. Das Kind wird dann, nachdem es die Banane näher untersuchen durfte, auf sein vorheriges Informationsdefizit angesprochen, um festzustellen, ob dieses noch repräsentierbar ist.

2.2.1 „Maxiaufgabe“

(Wimmer & Perner, 1983)

Die so genannte „Maxiaufgabe“ findet sich bei Wimmer und Perner („location false belief test“, 1983), sie stellt eine Aufgabe zum Verständnis falscher Sichtweisen dar. Die klassische Aufgabe wurde für die vorliegende Studie etwas abgewandelt.

Es soll eine falsche Sichtweise einer anderen Person aufgrund eines Wissensdefizits durch den Probanden erkannt und verbalisiert werden. Der Proband beobachtet eine Szene und soll erkennen, dass eine andere Person, weil sie im Gegensatz zu ihm selber nicht anwesend war, nicht mitbekommen konnte, wie ein Objekt von einem Ort an einen anderen verlegt wurde. Die Leistung des Probanden liegt darin, das Informationsdefizit der anderen Person zu erkennen und daraus die Handlungstendenz des Anderen zu erschließen.

Dem Probanden wird folgende Geschichte erzählt und vorgespielt. Zur besseren Identifikation wird das Geschlecht von Maxi in der Geschichte an das Geschlecht der Versuchsperson angepasst.

„Maxi und seine Mutter kommen vom Einkaufen nach Hause. Maxi hilft seiner Mutter, die Einkäufe auszupacken. Er legt die Schokolade in den grünen Schrank. Maxi merkt sich genau, wo er die Schokolade hingetan hat, damit er sich später welche holen kann. Dann geht er auf den Spielplatz. Während er weg ist, braucht seine Mutter etwas Schokolade zum Kuchen backen. Sie nimmt die Schokolade aus dem grünen Schrank und tut ein wenig davon in den Kuchen. Dann legt sie sie zurück, aber nicht in den grünen, sondern in den blauen Schrank. Sie geht aus der Küche, um Eier zu holen. Dann kommt Maxi hungrig vom Spielplatz zurück.“

Mittels zweier Puppen wird die Geschichte in einer Puppenküche vorgespielt. Es gibt zwei Schränke in der Küche, einen grünen und einen blauen. Die Versuchsperson beobachtet das Geschehen. Im Anschluss befragt der Versuchsleiter den Probanden, wo Maxi die Schokolade hingelegt hat und wo diese jetzt tatsächlich ist. Daraufhin soll der Proband die Fragen beantworten, wo Maxi glaubt, dass die Schokolade jetzt ist („think“-Frage), sollte das Kind nicht antworten oder die falsche Antwort geben, wird es gefragt, wo Maxi nach der Schokolade suchen wird („look“-Frage).

Die Frage zum Verständnis der falschen Sichtweise wird nur dann bewertet, wenn beide Kontrollfragen richtig beantwortet werden. Als richtig wird die Antwort bewertet, wenn das Kind entweder die „think“-Frage oder die „look“-Frage richtig beantwortet. Werden nur die Kontrollfragen richtig beantwortet und beide Fragen zum Verständnis der falschen Sichtweise falsch, dann gilt die Aufgabe insgesamt als nicht richtig. Eine falsche Beantwortung wird mit null Punkten bewertet, die richtige Antwort ergibt einen Punkt. Es folgen Fragen nach dem vorherigen und dem nachfolgenden Gefühl von Maxi auf der Suche nach der Schokolade.

Das Kind muss aus dem reinen Beobachten einer Situation das Wissensdefizit erfassen und die Handlungstendenz sowie die Gefühlslage einer anderen Person einschätzen. Es ist zu erwarten, dass die Leistungsunterschiede zwischen der klinischen Stichprobe und der Kontrollstichprobe hier deutlich ausgeprägt sind (s. Winter, 2003). Die Fähigkeit zur Lösung dieser Aufgabe sollte mit dem Ansteigen des Alters positiv korrelieren, so dass die Gruppe der Fünfjährigen bessere Ergebnisse erzielen sollte als die Drei- bis Vierjährigen. Die Ergebnisse von bereits vorliegenden

Untersuchungen (Winter, 2003; s. auch Chasiotis et al. 2006 a) lassen vermuten, dass der zu erwartende Zusammenhang zwischen den Inhibitionsfähigkeiten und der Theory of Mind anhand dieser Aufgabe deutlich zu erkennen sein wird.

2.2.2 „Täuschungsaufgabe“

(Avis & Harris, 1991, Vinden, 1999)

Der Proband soll ein Informationsdefizit einer anderen Person erkennen. Er ist in die Handlung direkt eingebunden und soll im Verlauf einen Anderen bewusst täuschen. Der inhibitorische Anteil ist hierbei im Vergleich zur klassischen Aufgabe zur Erfassung des Verständnisses falscher Sichtweisen geringer, da die direkte Einbindung des Kindes die Salienz gegenüber dem Geschehnis erhöht und die Aufmerksamkeit des Kindes deutlicher auf das Wesentliche gelenkt wird.

Ein Versuchsleiter und ein Helfer (Mutter oder andere dem Kind bekannte Person) sind im Raum anwesend. Vor dem Probanden stehen auf dem Tisch zwei verschiedenfarbige Schachteln mit Deckel. Der Helfer steckt einen Gegenstand, in diesem Fall ein Auto, in eine der beiden Schachteln. Daraufhin verlässt er/sie den Raum. Nun wird das Kind ermuntert, den Gegenstand selbst zu verstecken, um die andere Person bezüglich des Versteckes zu täuschen. Bevor der Helfer zurückkommt, fragt der Versuchsleiter das Kind, wo das Auto versteckt wurde und wo es sich nun befindet. Daraufhin wird die Frage gestellt, wo der Helfer denkt, dass sich das Auto befindet („think“-Frage), antwortet das Kind nicht oder falsch, wird es gefragt, wo der Helfer nach dem Auto suchen wird („look“-Frage).

Bewertet wird diese Aufgabe analog der ersten Aufgabe zum Verständnis falscher Sichtweisen. Als falsch mit entsprechend null Punkten wird die Aufgabe bewertet, wenn keine der beiden Fragen zum Verständnis der falschen Sichtweise richtig beantwortet werden kann. Kann eine davon richtig beantwortet werden, wird die Aufgabe als richtig und entsprechend mit einem Punkt bewertet.

Der Proband soll im Anschluss die Gefühle der suchenden Person vor dem Aufdecken des Wissensdefizits und nach dem Erkennen desselben vorhersagen.

Es ist zu erwarten, dass durch die aktive Teilnahme des Kindes die Motivation sowie die Salienz erhöht wird, somit sollte es leichter gelingen, das Informationsdefizit der getäuschten Person zu erkennen, als dies bei der „Maxiaufgabe“ der Fall ist.

Die Leistungsunterschiede zwischen der Kontrollgruppe und der klinischen Stichprobe sollten hier gegenüber der „Maxiaufgabe“ geringer ausfallen. Der

Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Leistung und der Theory of Mind könnte weniger deutlich ausgeprägt sein (analog zu den Ergebnissen bei Winter, 2003).

2.2.3 „Münzspiel“

(Baron & Cohen, 1992)

Bei Baron und Cohen (1992) findet sich diese Aufgabe unter dem Namen „penny game“. Zurückzuführen ist sie auf die „guess which hand the marble is in“-Aufgabe von Gratch (1964). Es soll eine Münze in der Hand so versteckt werden, dass der Gegenspieler nicht erkennt, in welcher sich die Münze befindet.

Der Proband muss erfassen, dass er die Münze „heimlich“ verstecken und beide Hände in gleicher Haltung zum Raten anbieten muss, um den Spielpartner nicht über den Ort der Münze zu informieren. Er muss also eine bewusste Täuschung ausführen. Um das Spiel zu gewinnen, muss das Kind sich bewusst einen Wissensvorsprung verschaffen und aufrechterhalten. Die Art, wie der Proband das Spiel ausführt, gibt Aufschluss über die Fähigkeit, zwischen eigenem Wissensstand und dem Wissensstand einer anderen Person zu unterscheiden. Dieses Wissen muss dann bewusst eingesetzt und in ein motorisches Handlungsschema umgesetzt werden können. Die Aufgabe zeigt, ob der Proband das Wissen hat um Informationen, die andere Personen benötigen, um die Lösung zu erkennen, und bewusst vermeiden kann, diese Informationen einem Gegenspieler zu geben.

Das Spiel wird vom Versuchsleiter mit dem Probanden gespielt. Die Spielregeln werden zu Beginn erklärt. Der Versuchsleiter beginnt und versteckt hinter seinem Rücken eine Münze in einer Hand. Daraufhin bietet er beide Hände, zu Fäusten geballt, dem Kind zum Raten an. Dieses soll auf die Hand, in der es vermutet, dass sich die Münze befindet, deuten. Stimmt die Antwort, hat das Kind gewonnen. Der Versuchsleiter wiederholt dies drei Mal. Danach wird das Kind aufgefordert, selber die Münze zu nehmen und das Spiel mit dem Versuchsleiter vier Mal zu wiederholen. Alle Durchgänge werden nach folgenden drei Kriterien bewertet:

1. zu Beginn des Spiels wird die Münze für den Gegenspieler nicht sichtbar gehalten,
2. beide Arme werden vor dem Körper dem Gegenspieler zum Raten angeboten,
3. die Münze wird über den ganzen Spieldurchgang versteckt gehalten. Am Ende wird für jeden Spieldurchlauf ein Summenwert zwischen null und drei ermittelt.

Die Anforderungen an die Theory of Mind-Fähigkeiten sind bei dieser Aufgabe höher als bei den beiden vorherigen. Es ist zu erwarten, dass die klinische Stichprobe hierbei signifikant schlechtere Ergebnisse erzielt als die Kontrollgruppe. Nicht nur das Erkennen und bewusste Einsetzen des Wissens um Fehlannahmen muss zur erfolgreichen Lösung gegeben sein, auch die motorische Anforderung ist gegenüber der beiden vorherigen Aufgaben erhöht.

Die erhöhten Anforderungen dieser Aufgabe kombiniert mit den motorischen Anforderungen, die der klinischen Stichprobe erwartungsgemäß größere Schwierigkeiten bereiten, sollten dazu führen, dass diese Aufgabe die Gruppen hinsichtlich ihrer Fähigkeiten zur Theory of Mind am deutlichsten trennt (siehe Ergebnisse bei Winter, 2003).

2.2.4 „Täuschender Behälter“

(Carlson & Moses, 2001)

Dieser Aufgabentypus findet sich bei Carlson & Moses (2001). Es soll hierbei erfasst werden, ob das Kind sein eigenes Wissensdefizit, nachdem es dieses erkannt und revidiert hat, noch benennen kann und ob es dies auf die falsche Sichtweise einer anderen Person übertragen kann.

Dem Kind wird z.B. eine Smartiedose gezeigt, es wird gefragt, was es glaubt, was sich darin befindet (Identitätsfrage). Danach soll es selbst die Dose öffnen. Hierbei stellt es fest, dass sich darin nicht die vermuteten Smarties befinden, sondern Kieselsteine. Das Kind wird gefragt, was es über den Inhalt der Schachtel dachte, als es sie zum ersten Mal sah, bevor es diese öffnete (Repräsentationsfrage). Antwortet das Kind nicht, dann werden ihm die Antwortalternativen dargeboten (Kieselsteine oder Smarties?). Dem Kind wird im Anschluss erzählt, dass ein anderes Kind im gleichen Alter und Geschlecht noch nie in diese Schachtel geschaut hat. Dem Proband wird dann die Frage zum Verständnis der falschen Sichtweise gestellt, „was glaubt ein anderes Kind, ist in der Box?“ (‘false belief’-Frage). Antwortet das Kind nicht, werden ihm beide Antworten als Alternativen angeboten (Steine oder Smarties?) Zum Abschluss wird überprüft, ob das Kind sich noch an den wahren Inhalt der Dose erinnert.

Die Aufgabe wird als richtig mit einem Punkt bewertet, wenn beide Fragen, Repräsentationsfrage sowie die Frage zum Verständnis der falschen Sichtweise, richtig beantwortet werden. Ist das Kind in der Lage, diese Fragen korrekt zu

beantworten, so wird angenommen, dass es über die Möglichkeit zur Theory of Mind verfügt.

2.3 Batterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle

Im Zentrum des Interesses steht die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Theory of Mind und der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle. Um hierüber eine zuverlässige Aussage zu ermöglichen, muss in der Erfassung der Inhibitionsfähigkeit zwischen Reaktionshemmung und Konflikthinhibition unterschieden werden. Die im Folgenden vorgestellten Aufgaben gliedern sich unter diesem Gesichtspunkt, der besondere Fokus liegt hier im Bereich der Konflikthinhibition, demnach sind in die Untersuchung mehr Aufgaben zur Erfassung der Konflikthinhibition eingesetzt worden. Einer der klassischen Tests zur Erfassung der Konflikthinhibitionsfähigkeit ist der „Wisconsin Card Sorting Test“, eine Abwandlung hiervon ist z.B. der „Dimensional Change Card Sorting Test“ von Frey, Zelazo & Palfai (1995). Bei Perner & Lang (2002) zeigte sich, dass die Schwierigkeiten für die drei- bis fünfjährigen Kinder in der „re-description“ des Stimulus liegen. Kloo & Perner (2003) zeigten in ihrer Studie, dass die Fähigkeit zur Lösung der Card Sorting Aufgaben sich verbesserten, wenn mit den Kindern Theory of Mind-Aufgaben trainiert wurden und dass ebenfalls die Leistungen in den Theory of Mind-Aufgaben anstiegen, wenn die Card Sorting Aufgaben geübt wurden. Hier scheint demnach ein direkter Zusammenhang zwischen der Inhibition und der Bildung der Theory of Mind aufgezeigt, den Kloo folgendermaßen interpretiert. Die Schwierigkeit, die beiden Aufgabenstrukturen zugrunde liegt, scheint in der „re-description“ eines Stimulus zu liegen. Die notwendige Fähigkeit liegt darin, erkennen zu können, dass ein Ding auf zwei verschiedene Weisen dargestellt/beschrieben werden kann. Dies ermöglicht nach Kloo dann, dass das Kind erkennen kann, dass eine andere Person eine andere Erklärung für die gleiche Realität hat, dies entspräche der Entwicklung einer Theory of Mind. Um die eben beschriebenen Überschneidungen der Theory of Mind sowie der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle durch die Aufgabenstellung zu vermeiden, kommen bei der hier zugrunde liegenden Untersuchung andere Testverfahren zur Erfassung der Inhibitionsleistung zum Einsatz.

Ein neben der Card Sorting Aufgabe sehr häufig eingesetzter Test ist der „go-no go Test“ (Zelazo & Jacques, 1996). Hierbei handelt es sich um Aufgaben, bei denen die Probanden im Wechsel einen Impuls unterdrücken und dann wieder

aktivieren müssen. Die Aufgaben wurden ursprünglich von Luria (1973) eingesetzt, um den Einfluss von Sprache auf die Handlungssteuerung zu untersuchen. Bei der klassischen Versuchsanordnung mussten die Probanden bei einem roten Licht auf einen Gummiball drücken, bei einem blauen Licht sollten sie nicht drücken. Das begleitende Verbalisieren hielt Luria für handlungssteuernd.

An anderer Stelle (Miller, Shelton & Flavell, 1970) zeigten die Studienergebnisse, dass bei Kindern bis ca. sechs Jahren die Verbalisierung einer Handlung eine Zusatzanforderung darstellt und eventuell sogar mit der motorischen Leistung kollidiert. Im Rahmen dieser Untersuchung konnte jedoch ein gradueller Fähigkeitenzuwachs zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr festgestellt werden, der deutlich stärker ausgeprägt war als die Leistungsveränderung zwischen dem fünften und siebten Lebensjahr (Higa, Tharp & Calkins, 1978).

Die überwiegende Zahl der Studien zeigen eine deutliche Leistungsverbesserung zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr, somit eignet sich eine Aufgabe vom „go – no go“ Typus auch für die vorliegende Studie, in der eben diese Altersspanne als Untersuchungsschwerpunkt ausgewählt wird.

In der vorliegenden Untersuchung wurden zur Erfassung der Konfliktinhibition Aufgaben des Typus „go- no go“ eingesetzt. Zur Erfassung der Reaktionshemmung sollen hier die Aufgabe „Warten auf die Süßigkeiten“ und „Warten auf das Geschenk“ (Kochanska et al., 1996) eingesetzt werden. Hierbei wird die Fähigkeit zum Belohnungsaufschub erfasst. Die Probanden müssen zur erfolgreichen Lösung der Aufgabe auf eine unmittelbar erfolgende Belohnung zugunsten einer größeren, in der Zukunft liegenden Belohnung verzichten. Hierzu ist die Fähigkeit zur Reaktionshemmung notwendig, weil ein direkter Impuls zugunsten eines weiter entfernten Ziels unterdrückt werden muss.

2.3.1 Konflikt Batterie

2.3.1.1 „Bär und Drache“- Aufgabe

(‘bear and dragon’, Reed, Pien & Rothbart, 1984; Cole und Mitchell, 2000; Carlson & Moses, 2001).

Eine weitere Aufgabe zur Erfassung der Inhibitionsfähigkeit ist die „Bär und Drache“-Aufgabe (Reed, Pien & Rothbart, 1984; Cole und Mitchell, 2000; Carlson & Moses, 2001). Es werden hierfür zwei Handpuppen eingeführt, ein „guter“ Bär und ein

„böser“ Drache. Die Anweisungen des Bären sollen von den Kindern imitiert werden, die des Drachen nicht. Die Aufgabe wird in leicht abgewandelter Form eingesetzt. Es werden ein „guter“ Kaspar und ein „böser“ Zauberer eingeführt.

Es wird zu Beginn sichergestellt, dass das Kind beide Puppen auseinander halten und benennen kann. Das Kind wird daraufhin aufgefordert, verschiedene Körperteile, wie z.B. die Nase, die Ohren etc. zu berühren. Hierdurch soll insbesondere bei der klinischen Stichprobe sichergestellt werden, dass die Kinder sensomotorisch in der Lage sind, verschiedene Körperteile nach Aufforderung zu berühren. Es zeigte sich, dass alle an der Untersuchung teilnehmenden Personen hierzu in der Lage waren. Im Anschluss an diese Einleitungsphase werden dem Kind die Spielregeln erklärt. Der Bär wird als der „Gute Bär“ eingeführt und der Drache als der „Böse Drache“. Die Anweisungen des „Guten Bären“ sollen ausgeführt werden, die des „Bösen Drachen“ sollen ignoriert werden. Es folgen zwei Übungsversuche. Um auch akustisch die Differenzierung zu verdeutlichen, wird der Bär vom Versuchsleiter mit einer hohen Stimme gesprochen, der Drache mit einer tiefen. Hat der Proband Schwierigkeiten bei der Ausführung der Übungsversuche, erklärt der Versuchsleiter die Regeln erneut, genügt dies nicht zur fehlerfreien Durchführung, werden die Testaufgaben trotzdem durchgeführt. Führt das Kind die Übungsbeispiele richtig aus, wird der Testlauf gestartet. Es gibt je Handpuppe fünf Bewegungsaufforderungen.

Zeigt das Kind eine falsche Bewegung, erhält es null Punkte. Ist die Handbewegung erst falsch, wird aber dann ohne weiteres Zutun des Versuchsleiters korrigiert, dann werden hierfür zwei Punkte vergeben. Wird die Bewegung erst spontan falsch angesetzt (Teilbewegung), dann aber sofort korrigiert und es folgt die richtige Bewegung, so erhält das Kind zwei Punkte. Bei richtiger Bewegung werden drei Punkte vergeben.

Es soll sich bei dieser Aufgabe zeigen, ob es dem Kind möglich ist, zwei Regeln zu repräsentieren und zwischen diesen zu wechseln. Die erste Regel lautet, führe die Bewegung aus, wenn der Bär dich dazu auffordert. Die zweite Regel lautet, führe die Bewegung nicht aus, wenn der Drache dich dazu auffordert. Es soll eine Handlungstendenz unterdrückt werden, wenn sie vom Drachen aufgefordert wird und die Handlungstendenz soll ausgeführt werden, wenn diese durch den Bären vermittelt wird, es soll demnach eine spezifische Handlungsaufforderung in einer Reihe von

Aufforderungen gezielt unterdrückt und andere gezielt ausgeführt werden. Die zu beobachtende Leistung lässt sich der Fähigkeit zur Konfliktinhibition zuordnen.

Es ist zu erwarten, dass Kinder mit Schwierigkeiten in der Sensorischen Inhibition, bei dieser Aufgabe schlechtere Leistungen zeigen als die Kontrollgruppe (Chasiotis et al., 2006).

2.3.1.2 „Handspiel“

(Hughes, 1998)

Das „Handspiel“ ähnelt der „Bär und Drache“-Aufgabe, doch stellt sie noch höhere Ansprüche an die Abstraktionsfähigkeit der Probanden. Um die Aufgabe richtig auszuführen, muss der Impuls, das Vorgemachte nachzuahmen, bei gleichzeitiger Aktivierung der gegenteiligen Bewegung, inhibiert werden. Hierbei sollen die Probanden zu Beginn die gleiche Handstellung des Versuchsleiters imitieren. Dieser zeigt im Wechsel zuerst eine Faust und dann eine glatte Handfläche.

Die Spielregeln verändern sich im Verlauf und die Kinder werden aufgefordert, nun die gegenteilige Bewegung durchzuführen. Zeigt der Versuchsleiter die Faust, sollen die Kinder die Handfläche flach machen, zeigt er eine flache Hand, sollen die Probanden die Faust zeigen. Die Probanden erhalten zwei Punkte für jede spontan korrekte Reaktion und einen Punkt, wenn sie sich nach einer spontan falschen Reaktion doch noch für die richtige Handhaltung entscheiden. Null Punkte werden vergeben, wenn die Reaktion falsch bleibt und nicht korrigiert wird. Es folgen acht Durchgänge unter der Konfliktbedingung. Die Aufgaben werden mit null Punkten bewertet, wenn das Kind die Hand imitiert, statt die gegenteilige Stellung einzunehmen. Mit einem Punkt wird es bewertet, wenn der Proband erst die falsche Bewegung ausführt, sich dann aber selbständig korrigiert. Mit zwei Punkten wird die richtige Durchführung der Aufgabe bewertet. Der Bewertungsraum erstreckt sich demnach von 0-16 Punktwerte.

Wie bei der vorherigen Aufgabe wird die Fähigkeit zur Hemmung eines Handlungsimpulses erfasst. Der hier integrierte motorische Anspruch soll zeigen, ob die klinische Stichprobe nur aufgrund der motorischen Leistungen Unterschiede in der Fähigkeit zur Hemmung einer Handlungstendenz hat.

Die erhöhte Anforderung dieser Aufgabe im Vergleich zur vorherigen liegt darin, dass hier deutliche Außensignale (wie z.B. die Handpuppen) zur Aktivierung der entsprechenden Regel fehlen. Es muss darüber hinaus ein Handlungsimpuls

unterdrückt werden und ein gegenteiliger aktiviert werden. Während bei der „Bär und Drache“-Aufgabe der Handlungsimpuls nur unterdrückt oder aktiviert werden muss, ist es hier erforderlich, den einen zu hemmen und stattdessen den gegenteiligen zu aktivieren. Es ist demnach zu erwarten, dass sich die Leistungsunterschiede zwischen den beiden Gruppen deutlicher zeigen als in der vorherigen Aufgabe. Auch sollte ein positiver Zusammenhang zwischen der Sensorischen Integrationsfähigkeit und der Fähigkeit zur Konflikthinhibition bestehen.

2.3.1.3 „Tag und Nacht“- Aufgabe

(Gerstadt, Hong & Diamon, 1994)

Hier soll die „day and night“-Aufgabe (Gerstadt, Hong & Diamon, 1994) herausgegriffen werden, die folgendermaßen konstruiert ist. Den Probanden werden zwei Karten gezeigt, eine mit einem Mond und eine mit einer Sonne, es wird erklärt, dass die Sonne für den Tag steht und der Mond für die Nacht. Die Kinder sollen diese Erklärung wiederholen. Im Verlauf wird unterbrochen und die Anweisung gegeben, dass sich nun die Spielregeln ändern und sie im Folgenden, wenn sie den Mond sehen, Tag sagen sollen und bei der Sonne Nacht.

Hierbei zeigt sich der Inhibitionsanspruch, wobei die grundlegend erfasste Fähigkeit die Hemmung des Impulses ist, das zu verbalisieren, was offensichtlich ist. Die Aufgabe beinhaltet keinen motorischen Anspruch, es soll möglich werden, die Fähigkeit zur Inhibition unabhängig von den motorischen Fähigkeiten zu erfassen. Dieser Aspekt erscheint gerade im Hinblick auf die klinische Stichprobe relevant. Auch hier liegt demnach die Hauptanforderung darin, den ersten Impuls, das Gesehene zu benennen, zu unterdrücken und das Gegenteil des Gesehenen auszusprechen. Hierzu zeigt der Versuchsleiter dem Probanden zwei Karten. Eine zeigt die Sonne, die andere zeigt den Mond. Es wird erklärt, dass die Sonne als Symbol für den Tag steht und der Mond als Symbol für die Nacht. Wenn das Kind signalisiert, dass es dies verstanden hat, wird ihm erklärt, dass es im Folgenden, immer wenn es die Sonne sieht, Nacht sagen soll und immer wenn es den Mond sieht, Tag sagen soll. Versteht das Kind die Regeln, wird mit den zehn Testdurchgängen begonnen, versteht es die Regeln nicht, werden diese erneut erklärt, und im Anschluss daran werden die Testdurchgänge begonnen. Die Karten werden in randomisierter Reihenfolge vorgelegt (DNDDNDNNDN). Für jede richtige Antwort wird ein Punkt gewertet, so dass sich der Punktwert zwischen 0-10 bewegt.

Zu erwarten ist, dass Probanden mit Sensorischen Inhibitionsdefiziten auch hierbei schlechter abschneiden als die Kontrollgruppe. Es sollte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Sensorischen Inhibition und zur Konfliktinhibition zeigen.

2.3.2 Batterie zur Erfassung der Fähigkeit zur Reaktionshemmung

Um eine Aussage über die Fähigkeiten zur Reaktionshemmung zu ermöglichen, wurden zwei Aufgaben in die Untersuchungsbatterie aufgenommen, die „Warten auf die Süßigkeiten“-Aufgabe („snack delay“-Aufgabe bei Kochanska et al., 1996) sowie die „Warten auf das Geschenk“-Aufgabe („gift delay“-Aufgabe bei Kochanska et al., 1996).

2.3.2.1 „Warten auf die Süßigkeiten“- Aufgabe

(„snack delay“-Aufgabe bei Kochanska et al., 1996)

Bei der „Warten auf die Süßigkeiten“-Aufgabe (Kochanska et al., 1996) werden Süßigkeiten unter einen Glasbecher gelegt. Den Probanden wird erklärt, dass sie, nachdem der Versuchsleiter mit einer Glocke klingelt, die Süßigkeiten essen dürfen. Jeweils nach der Hälfte der Wartezeit hebt der Versuchsleiter die Glocke. Die Wartezeit steigert sich im Laufe der vier Durchgänge von zehn Sekunden auf 45 Sekunden.

Interessant ist hierbei, ob und wie es den Kindern gelingt, die Verhaltens-tendenz, schon vor dem Läuten die Süßigkeiten zu essen oder den Becher zu berühren, zu unterdrücken. Der motorische Anteil ist bei dieser Aufgabe nicht relevant, so dass Fähigkeitsunterschiede zwischen der klinischen und der Kontrollstichprobe nicht auf motorische Schwierigkeiten zurückzuführen sind.

Mittels der „Warten auf die Süßigkeiten“-Aufgabe soll die Fähigkeit erfasst werden, auf einen attraktiven Reiz erst mit Verzögerung reagieren zu können, analog dem Belohnungsaufschub. Das spontane Bedürfnis, eine Süßigkeit essen zu wollen, muss unterdrückt, inhibiert, werden, bis ein äußeres Signal die Handlungstendenz erlaubt. Die Aufgabe ähnelt vielen alltäglichen Situationen, so z.B. der Situation beim Einkaufen in der Kassenschlange. Dem Kind wird demnach eine bekannte Leistung abverlangt. Die Aufgabe beinhaltet einen hohen moralische Anteil: „Es gehört sich zu warten, bis man die Erlaubnis für etwas bekommt“, das Wissen hierum haben

meist auch schon kleinere Kinder. Die Aufgabe zeigt, wie gut sie dieses durch die Erziehung erworbene Wissen nach Aufforderung umsetzen können.

Der Versuchsleiter legt Süßigkeiten unter einen Glasbecher, vor das Kind. Er erklärt dem Kind, dass es diese erst nehmen/essen darf, wenn der Versuchsleiter mit der Glocke geläutet hat. Nachdem sich der Versuchsleiter versichert hat, dass der Proband die Spielregeln verstanden hat, beginnen vier Testdurchgänge mit 10, 20, 30 und 45 Sekunden Warteintervallen. Nach der Hälfte der Zeit wird jeweils die Glocke angehoben, ohne damit zu läuten. Das Kind erhält während der Durchgänge kein Feedback.

Es wird je Durchgang kodiert, ob das Kind die Süßigkeiten isst, bevor der Versuchsleiter die Glocke hebt (dies entspricht null Punkten), nachdem er die Glocke hebt (entspricht einem Punkt), sowie ob der Proband den Glasbecher berührt, bevor der Versuchsleiter die Glocke hebt (zwei Punkte) oder nachdem er die Glocke hebt (drei Punkte). Wenn das Kind wartet, bis die Glocke läutet, erhält es die volle Punktzahl (vier Punkte).

Es ist zu erwarten, dass Kinder mit Sensorischen Inhibitionsschwierigkeiten hier niedrigere Werte erreichen als die gleichaltrigen Kontrollkinder. Ein hoher Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Handlungsverzögerung und der Theory of Mind-Fähigkeiten ist nicht zu erwarten (siehe Ergebnisse bei Chasiotis et al., 2006). Es ist ein Zusammenhang zwischen dieser Aufgabe und der im Folgenden beschriebenen zu erwarten.

2.3.2.2 „Warten auf das Geschenk“- Aufgabe

(,gift delay'-Aufgabe bei Kochanska et al., 1996)

Diese Aufgabe ähnelt der „Warten auf die Süßigkeiten“-Aufgabe. Es soll auch hier die Fähigkeit zur Handlungsverzögerung erfasst werden. Dem Kind wird mitgeteilt, dass es als Belohnung für die Testdurchführung, ein Geschenk bekommt. Damit es eine Überraschung wird, erklärt der Versuchsleiter, muss es noch eingepackt werden. Das Kind wird aufgefordert sich mit dem Blick vom Versuchsleiter weg gerichtet, auf einen Stuhl zu setzen und nicht zu schauen, bevor der Versuchsleiter das Geschenk fertig eingepackt hat. Das Verpacken dauert 60 Sekunden, es wird die Zeitdauer des Bedürfnisaufschubs sowie die Häufigkeit des „heimlichen“ Schauens erfasst.

Mit null Punkten wird die Durchführung bewertet, wenn das Kind, trotz der vorherigen Aufforderung, sofort zum Versuchsleiter hinläuft. Ein Punkt wird vergeben, wenn sich der Proband umdreht und den Versuchsleiter anschaut. Schaut das Kind nur über die Schulter, ohne sich rum zu drehen, so werden zwei Punkte vergeben. Zeigt der Proband keine Versuche zum Versuchsleiter zu schauen erhält es drei Punkte. Darüber hinaus wird die Zeit erfasst, bis die Versuchsperson eine der aufgeführten Handlungen durchführt.

2.4 Untersuchung der Sensorischen Inhibitionsfähigkeit

Die Sensorische Inhibitionsfähigkeit lässt sich auf unterschiedliche Weise untersuchen. Auch hierbei gibt die Verhaltensbeobachtung im natürlichen Umfeld wesentliche Aufschlüsse. Doch empfiehlt sich zur systematischen Untersuchung eine zumindest teilweise standardisierte Vorgehensweise. In der Forschung der Sensorischen Integration sowie in der Sensorischen Integrationstherapie werden hierzu der Southern California Sensory Integration Test (SCSIT, Ayres, 1980) und die Gezielten Beobachtungen verwendet. Die Gezielten Beobachtungen sind standardisierte, aber nicht normierte Aufgaben, zu denen die Kinder angewiesen werden, erfasst wird die individuelle Qualität der Durchführung.

Ergänzend zu den Gezielten Beobachtungen erfolgen intensive Verhaltensbeobachtungen in freien Spielsituationen (siehe bei Fisher et al., 1998; Ayres, 1998). Eine vorherige ausführliche Diagnostik seitens des/r behandelnden Kinderarztes/Ärztin sowie einer/s im Bereich der Sensorischen Integrationstherapie ausgebildeten Therapeutin/en ist in jedem Fall notwendig.

2.4.1 Aufbau und Durchführung der Gezielten Beobachtungen

Bei den Gezielten Beobachtungen handelt es sich um eine vor allem im europäischen Raum weit verbreitete Untersuchungsmethode zur Erfassung der Sensorischen Integrationsleistungen, weswegen sollen diese auch hier eingesetzt werden sollen. Sie bestehen aus 31 Bewegungsaufgaben zur Beobachtung der sensomotorischen Prozesse im Rahmen der kindlichen Entwicklung.

Da viele Begrifflichkeiten in der Literatur (Ayres 1979,1984; Blanche 2002, Fisher 1998) oft sehr heterogen Verwendung finden, stand zu Beginn der Auswertungsmöglichkeit der Gezielten Beobachtung die klare Definition der wesentlichen

zu beobachtenden Fähigkeiten und Prozesse. Diese sollen im Verlauf durch den Oberbegriff „Submodalitäten“ im Sinne von Fähigkeiten oder Auffälligkeiten im Rahmen des Sensorischen Integrationsprozesses erfasst werden. Die Submodalitäten werden verstanden als übergeordnete Funktionen sensomotorischen Verhaltens, die als Grundlage für den Erwerb von Geschicklichkeiten im grob- und feinmotorischen Bereich dienen.

Im Rahmen einer Studie bei Beer et al. (2005) konnte an einer klinischen Stichprobe von 44 Probanden mit Sensorischen Integrationsstörungen und 43 Probanden ohne Entwicklungsauffälligkeiten gezeigt werden, dass die Gezielten Beobachtungen ein geeignetes Mittel darstellen, um die Fähigkeitsausprägung der Sensorischen Integration abzubilden. Die einzelnen Aufgaben der Gezielten Beobachtungen korrelierten hierbei hoch signifikant untereinander, und es konnte mittels einer Faktorenanalyse ein Faktor über alle Aufgaben hinweg extrahiert werden. Die Aufgaben trennten beide Gruppen scharf voneinander und ergaben signifikante Gruppenzusammenhänge. Es konnte darüber hinaus eine hoch signifikante Korrelation ($r = - .630$, $p < .001$) zwischen dem SI-Gesamtwert und dem Motoriktest (MOT) festgestellt werden. Diese Studie entstand im Rahmen einer Forschungsgruppe aus erfahrenen Ergotherapeuten, die sich über zwei Jahre hinweg intensiv mit der Sensorischen Integrationstherapie befassten. Hierbei zeigte sich das Defizit innerhalb der Messinstrumente für den deutschsprachigen Raum, und die Gruppe unternahm mittels der eben vorgestellten Studie den ersten Schritt, um eine zuverlässige Erfassung der Sensorischen Integrationsstörung zu ermöglichen. Im Anschluss an die Studie werden seither Daten gesammelt, um das Messinstrument der Gezielten Beobachtungen anhand einer großen Stichprobe zu erfassen und daraus im Verlauf neben der Standardisierung auch eine Normierung für den deutschsprachigen Raum zu ermöglichen.

Es wird hier auf die Definitionen der Arbeitsgruppe Beer et al. (2005) zurückgegriffen. Im Rahmen der dort durchgeführten Studie konnten die wesentlichen Begrifflichkeiten klar definiert werden, und so wurde eine einheitliche Auswertung und Zuordnung des zu beobachtenden Verhaltens computergestützt möglich. Die dort erarbeiteten Durchführungsrichtlinien und Auswertungskriterien kamen in der vorliegenden Studie zum Einsatz.

Folgender Tabelle (Tabelle 6) sind übersichtsartig die den Gezielten Beobachtungen Zugrunde liegenden Submodalitäten zu entnehmen.

Tabelle 6: Überblick der Submodalitäten der Sensorischen Integrationsleistungen

Submodalität	Definition
Einnehmen von Stellungen	Fähigkeit, bestimmte Körperhaltungen einzunehmen oder wieder einzunehmen
Praxie auf verbale Anweisung	Fähigkeit, motorische Aufgaben auf verbale Anweisung durchzuführen. Enthält Elemente aus Sprachverständnis, Sequenzieren, Bilateralintegration, motorischem Planen
Haltungskontrolle	Fähigkeit, eine bestimmte Körperhaltung beizubehalten zum Zweck der Stabilität
Bewegungskontrolle	Fähigkeit, Bewegungen räumlich und zeitlich koordiniert zu planen und durchzuführen
Bilateralintegration	Fähigkeit zum koordinierten, effektiven Zusammenspiel beider Körperseiten
Dissoziation	Fähigkeit zur isolierten Bewegung einzelner Körperteile, ohne Mitbewegung anderer
Sequenzieren	Fähigkeit, räumlich und zeitlich koordinierte Bewegungsabfolgen zu automatisieren
Anpassende motorische Reaktionen (AMR)	Unbewusste Bewegungsreaktion auf einen sensorischen Reiz, sodass eine zur Situation passende Bewegung erfolgt
Motorisches Planen (MP)	Planung und Durchführung einer noch nicht automatisierten motorischen Aktion
Seitenunterschiede	Asymmetrie der Haltung und /oder Bewegung und/oder Fähigkeitsausprägung einer Körperhälfte
Taktile Diskrimination	Fähigkeit zur Bewertung und Unterscheidung taktiler Reize
Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit	Emotional-vegetative oder übersteigert suchende oder vermeidende Reaktion auf aktive oder passive Lageveränderungen des Kopfes im Zusammenhang mit Positionen oder Bewegungen
Berührungsempfindlichkeit	Emotional-vegetative oder übersteigert suchende oder vermeidende Reaktion auf aktive oder passive Berührungen, die die meisten Menschen als ungefährlich einstufen würden
Hinweise auf anderes	Möglicherweise steht dieses Beobachtungskriterium nicht mit SI in Verbindung, sondern mit neurologischen, orthopädischen oder anderen Problemen

aus Beer et al. 2005

Die Begriffe bezeichnen Fähigkeiten, die auf Prozesse der Sensorischen Integration zurückgeführt werden können, beziehungsweise die im Falle einer Dysfunktion die Schwierigkeiten beschreiben. Sie sind beobachtbarem Verhalten zugeordnet.

Die Zusammenfassungen der Dysfunktionen zu Gruppen (Erscheinungsbildern) sind in der Literatur uneinheitlich und werden auf Hypothesenebene im Rahmen der Weiterentwicklung immer wieder umgruppiert (Borchardt, 1998). Jedoch besteht weitgehende Übereinstimmung in der Beschreibung der einzelnen Submodalitäten, weswegen hier nur auf diese eingegangen wird. Zu beobachtende Schwierigkeiten der Probanden bei der Ausführung der Aufgaben im Rahmen der Gezielten Beobachtungen können mit einzelnen Submodalitäten in Verbindung gebracht werden.

Um die Sensorische Integrationsfähigkeit der Kinder festzustellen, werden die Gezielten Beobachtungen eingesetzt. Diese umfassen 31 Aufgaben zur Beobachtung der sensorischen und motorischen Fähigkeiten der Probanden. Es handelt sich hierbei um Aufgaben, die anhand eines eindeutig festgelegten Untersuchungsmanuals durchgeführt werden. Diese beinhalten Angaben zum genauen Wortlaut der Anweisungen, den zu verwendenden Materialien und spezifischen Untersuchungsbedingungen.

Die Reihenfolge der verschiedenen Untersuchungsaufgaben ist festgelegt. Das Verfahren ist erst ab dem 3.-4. Lebensjahr durchführbar, da es im Rahmen der Entwicklung erst dann den Kindern sicher möglich ist, die Aufgabenstellungen zu verstehen und die motorischen und sensorischen Anforderungen zu erfüllen. Die Untersuchungen finden einzeln in einer möglichst reizarmen Umgebung statt. Die Durchführungsdauer wird individuell auf die Möglichkeiten des Kindes angepasst. Die Untersuchung findet in den jeweiligen ergotherapeutischen Praxen statt, in Ausnahmesituationen im häuslichen Umfeld der Probanden. Somit sind den Kindern die Räumlichkeiten bekannt, und etwaige Störfaktoren durch eine fremde Umgebung können vermieden werden.

Tabelle 7: Übersicht der Aufgaben die im Rahmen der Gezielten Beobachtungen durchgeführt werden

Gezielte Beobachtungen	
Aufgabe:	Inhalt:
1. Einnehmen der Grundstellungen	Das Kind soll verschiedene Stellungen einnehmen und kurz halten, mit möglichst flüssigen Bewegungsübergängen.
3. Beugestellung in der Rückenlage	Das Kind soll sich aus der Rückenlage mit Hilfe der Flexoren gegen die Schwerkraft aufrichten und diese Stellung kurz halten.
4. Streckstellung in Bauchlage	Das Kind soll sich aus der Bauchlage mit Hilfe der Extensoren gegen die Schwerkraft aufrichten und diese Stellung halten.
5. Dissoziierte Kopfbewegung bei Beugung und Streckung	Das Kind soll im Vierfüßlerstand isolierte Kopfbewegungen nach oben und unten ausführen.
6. Dissoziierte Kopfbewegung bei Drehung des Kopfes	Das Kind soll im Vierfüßlerstand isolierte Kopfbewegungen nach links und rechts ausführen.
7. Entgegengesetzte Stellung	Das Kind soll aus dem Vierfüßlerstand heraus eine asymmetrische Stellung einnehmen und halten.
8. Gleichgewichtsreaktion (1.)	Das Kind soll sich aus dem Kniestand heraus automatisch an eine passive Verlagerung des Körperschwerpunktes anpassen.
9. Gleichgewichtsreaktion (2. auf dem Schaukelbrett)	Das Kind soll sich aus dem Kniestand heraus automatisch an eine Verlagerung des Körperschwerpunktes anpassen.
10. Sprungbereitschaft	Das Kind soll nach einem Schubs nach vorne (Kniestand) eine anpassende Stützreaktion zeigen.
11. Kokontraktion (1.Arme)	Das Kind soll sich gegen einen Impuls (Zug und Druck) in Rumpf, Armen und Handgelenken stabilisieren.
12. Kokontraktion (2. auf dem Rollbrett)	Das Kind soll sich gegen einen Impuls (Zug und Druck) in Rumpf, Armen und Handgelenken stabilisieren.
13. Kokontraktion (3. Kopf)	Das Kind soll sich gegen einen Impuls im Nacken und Rumpf stabilisieren.
14. Schilders Armstrecktest (1.)	Das Kind soll eine aufrechte Stellung mit nach vorne gestreckten Armen und mit geschlossenen Augen halten.

Gezielte Beobachtungen	
Aufgabe:	Inhalt:
15. Schilders Armstrecktest (2.)	Das Kind soll eine aufrechte Stellung mit nach vorne gestreckten Armen, mit geschlossenen Augen halten und zusätzlich eine passive Kopfdrehung ermöglichen (Dissoziation)
16. Langsame Bewegungen	Das Kind soll eine langsame koordinierte Armbewegung unter gleichmäßiger Beteiligung von Beugern und Streckern zeigen (reziproke Innervation)
17. Finger zur Nase	Das Kind soll mit geschlossenen Augen eine zielsichere Bewegung durchführen.
18. Diadochokinese	Das Kind soll eine fließende Drehbewegung der Unterarme (Pronation und Supination im Wechsel) als automatische Bewegung durchführen.
19. Finger-Daumen-Opposition	Das Kind soll in einer Reihenfolge mit den Fingern eine fließende koordinierte Bewegung ausführen.
20. Augenfolgebewegungen	Das Kind soll einem Stimulus mit seinen Augen folgen und dabei Richtungswechsel fließend vollziehen.
21. Konvergenz / Divergenz	Das Kind soll die Augen einem Stimulus, der sich langsam auf das Kind zu bewegt und wieder weg bewegt anpassen.
22. Fixieren	Das Kind soll den Blickpunkt wechseln
23. Mundmotorik (1. nachahmen)	Das Kind soll Mund- und Zungenbewegungen nachahmen
24. Mundmotorik (2. verbale Anweisung)	Das Kind soll Mundbewegungen nach verbaler Anweisung ausführen, ohne dass es diese vorgemacht bekommt.
25. Rollen	Das Kind soll eine flüssige, in eine Richtung orientierte sequenzierte Bewegung zeigen.
26. Drehsprung	Das Kind soll einen Drehsprung einleiten, ausführen und beenden und dabei das Gleichgewicht halten.
27. Stereognosie (1. fühlen / zeigen)	Das Kind soll Gegenstände ohne Sicht mit wechselnden Händen ertasten und einen visuellen Äquivalent zuordnen.

Gezielte Beobachtungen	
Aufgabe:	Inhalt:
28. Stereognosie (2. fühlen / fühlen)	Das Kind soll Gegenstände ohne Sicht mit einer Hand ertasten und einen taktilen Äquivalent ebenfalls ohne Sicht mit der anderen Hand zuordnen.
29. Lokalisation taktiler Stimuli	Das Kind soll ohne Sichtkontrolle spezifische taktile Stimuli auf der Hand und dem Arm lokalisieren
30. Finger Identifikation	Die vom Untersucher berührten Finger sollen ohne Sichtkontrolle erkannt werden.
31. Graphästhesie	Taktile Input soll in eine feinmotorische Handlung umgesetzt werden.
32. Kraft	Die Handkraft wird überprüft

Um die Auswertungsobjektivität und damit die Interrater-Reliabilität zu erhöhen, werden Beobachtungskriterien festgelegt und den an der Ausführung beteiligten Submodalitäten zugeordnet. Hierbei kann ein beobachtetes Verhalten verschiedenen Submodalitäten zugeordnet werden. Die Zuordnung eines beobachteten Verhaltens zu verschiedenen Submodalitäten ist notwendig, da an jedem Verhalten verschiedene Submodalitäten beteiligt sind. Durch die Kumulierung der zugeordneten Submodalitäten wird eine Aussage über den Bereich des Sensorischen Integrationsdefizites möglich (siehe Tabelle 8).

Je Aufgabe werden diese Kriterien auf einer siebenstufigen Skala bewertet, und es kann ein Gesamtauffälligkeitswert ermittelt werden. So wird der qualitative Unterschied zwischen den Probanden numerisch auf Ordinalskalenniveau dargestellt. Die Summierung dieser Werte ergibt den Gesamtauffälligkeitswert, der in dieser Untersuchung als Rechengröße verwendet wird, aber nicht als Maßstab der Schwere der SI-Störung verstanden werden darf. Die Auswertung und Berechnungen werden computergestützt (Beer, 2005) durchgeführt. Zusätzlich werden die jeweiligen Häufigkeiten der betroffenen Submodalitäten über die Aufgaben hinweg erfasst. Die so bezüglich jeder Submodalität gewonnenen Zahlenwerte stellen eine relative Gewichtung zwischen den Submodalitäten dar.

Es entsteht ein individuelles Profil entsprechend der Auffälligkeitsausprägung der einzelnen Submodalitäten je Proband. Diese Profile lassen nun einen Vergleich zwischen den einzelnen Probanden und Probandengruppen zu. Die gewonnenen

Werte drücken den prozentualen Anteil der Auffälligkeit je Submodalität aus. Somit bedeutet z.B. ein Wert von 100 % für die Submodalität "Haltungskontrolle", dass die Durchführungsqualität des Probanden über alle Aufgaben hinweg maximale Auffälligkeiten in diesem Bereich zeigt.

Eine Überrepräsentation einzelner Submodalitäten kann nicht ausgeschlossen werden, sondern ist eher zu vermuten, da die einzelnen Aufgaben der GB nicht auf der Ebene der Zuordnung zu den Submodalitäten gewichtet sind. Des Weiteren sind die den Submodalitäten zugrunde liegenden sensorisch-integrativen Leistungen nicht unabhängig voneinander zu sehen. Die Werte sind nicht als Absolutwerte zu interpretieren, sondern ausschließlich in Relation zueinander und lassen so eine Aussage über die Auffälligkeitsakzentuierung innerhalb der Sensorischen Integrationsleistungen zu. Aus Tabelle 8 geht das Prinzip der Zuordnung anhand eines Beispiels hervor. Die Kreuze zeigen, welchen Submodalitäten die Beobachtung zugeordnet wird. So kann die Beobachtung, „Kopf wird nicht gehoben“ (Zeile 1) bei der Aufgabe „Streckstellung in Bauchlage“ auf Defizite in der Bewegungskontrolle, im motorischen Planen sowie auf eine Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit hindeuten. Heben hingegen die Beine oder Arme nicht vom Boden ab (Zeile 2), so deutet dies auf Schwierigkeiten der Bewegungskontrolle und des motorischen Planens hin.

Die wechselseitige Bedingtheit der definierten Submodalitäten könnten in einem weiteren Schritt anhand großer Stichproben untersucht werden. Bis jetzt lassen sich hierzu anhand der erfassten Daten nur Hypothesen für zukünftige Untersuchungen aufstellen.

Tabelle 8: Zuordnung einer Verhaltensbeobachtung zu den jeweiligen Submodalitäten anhand der Aufgabe „Streckstellung in Bauchlage“

	Haltungskontrolle	Bewegungskontrolle	Bilateralintegration	Dissoziation	Sequenzieren	Anpassende motorische Bewegungen	Motorisches Planen	Taktile Diskrimination	Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit	Berührungsempfindlichkeit
Verhaltensbeobachtung:										
Kopf wird nicht gehoben		X					X		X	
Beine oder Arme heben nicht vom Boden ab		X					X			
Stellung kann nicht oder nur kurz gehalten werden	X									
Hält den Atem an	X									
Stellung kann nur schrittweise eingenommen werden		X					X			
Schwanken	X					X				
Kippt zur Seite	X									
Hüfte wird gebeugt				X			X			
Toleriert die Lage nicht									X	

Betrachtet man die einzelnen Submodalitäten, so zeigt sich, dass diese unterschiedlich deutlich mit der Inhibitorischen Kontrolle in Verbindung stehen. Es scheint folglich sinnvoll, insbesondere die Submodalitäten herauszugreifen, die in direktem Zusammenhang mit der Hemmung von sensorischen Reizen und oder der Hemmung von motorischen Reaktionen stehen.

Die Haltungskontrolle umfasst die Fähigkeit, eine bestimmte Körperhaltung beizubehalten, und bewirkt damit die Stabilität der Position. Hierbei ist die Hemmung der sensorischen Reize wesentlich, da eine Reaktion auf einen neuen Reiz die Instabilität der Position zur Folge hätte. Darüber hinaus müssen beim Einnehmen und Aufrechterhalten einer Position bestimmte Muskelgruppen aktiviert und andere gehemmt werden, es zeigt sich hier die Notwendigkeit der Inhibition.

Unter Bewegungskontrolle versteht man die Fähigkeit, Bewegungen räumlich und zeitlich koordiniert zu planen und durchzuführen. Es wird ersichtlich, dass auch

hierfür die Hemmung von sensorischen Reizen sowie die Hemmung auf motorische Ebene notwendig werden.

Die Bilateralintegration ist die Fähigkeit zum koordinierten und effektiven Zusammenspiel beider Körperseiten. Für die harmonische Abstimmung beider Körperseiten ist das Wechselspiel zwischen Aktivierung und Hemmung wesentlich. Dissoziation ist die Fähigkeit zur isolierten Bewegung einzelner Körperteile ohne die Mitbewegung anderer. Aus dieser Definition wird ersichtlich, dass dies die Sub-modalität ist, bei der die Verbindung zur Inhibition am augenfälligsten wird. Unter Mitbewegungen versteht man hierbei die Bewegungen, die aufgrund von anatomisch funktionellen Zusammenhängen bei niedrigerem motorischen Fähigkeitsniveau miteinander verbunden sind. Durch die Ausdifferenzierung der motorischen Fähigkeiten verlieren sich diese Mitbewegungen zunehmend. Dies setzt jedoch die Fähigkeit zur Inhibition voraus, denn um Mitbewegungen zu vermeiden, müssen diese gehemmt werden.

Unter Sequenzieren versteht man die Fähigkeit, räumlich und zeitlich koordinierte Bewegungsabfolgen zu automatisieren. Auch hierfür ist im Besonderen die Hemmung des sensorischen Input zugunsten eines motorischen Plans notwendig, und es lässt sich hier ein deutlicher Zusammenhang zur Inhibition zeigen. Anpassende motorische Bewegungen sind unbewusste Bewegungsreaktionen auf einen sensorischen Reiz, so dass eine zur Situation passende Bewegung erfolgt. Aus der Definition wird die Notwendigkeit der Hemmung deutlich.

Das motorische Planen umfasst die Planung und Durchführung einer noch nicht automatisierten motorischen Aktion, auch hierbei handelt es sich folglich um ein zielorientiertes motorisches Verhalten, das die Hemmung sensorischer Reize und motorischer Reaktionen voraussetzt.

Unter der Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit sammeln sich die emotional-vegetativen, die übersteigert suchenden oder die vermeidenden Reaktionen auf aktive oder passive Lageveränderungen des Kopfes im Zusammenhang mit Positionen und Bewegungen. Emotional-vegetative Reaktionen sind hierbei z.B. Übelkeit, Blässe und Ähnliches. Übersteigert suchende Reaktionen zeigen sich in unruhigem, unkontrolliertem und überaktivem Verhalten, das Gegenteil hierzu stellen vermeidende Reaktionen dar. Es zeigt sich, dass die Grundlage für das nicht situationsangemessene Verhalten in der fehlenden Hemmung von sensorischen Reizen liegt (zu den Definitionen siehe Beer, 2005).

Die eben beschriebenen Submodalitäten haben als wesentliche Komponente die Notwendigkeit der Hemmung. Sie lassen sich folglich theoretisch in direkten Zusammenhang mit dem Konstrukt der Inhibition stellen und werden für die Berechnungen der im Rahmen der Untersuchung gewonnenen Daten zu einem inhibitions-spezifischen SI-Wert zusammengefasst.

Dieser inhibitionsspezifische SI-Wert setzt sich folglich aus den Submodalitäten Haltungskontrolle, Bewegungskontrolle, Bilateralintegration, Dissoziation, Sequenzieren, Anpassende motorische Bewegungen, Motorisches Planen, Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit zusammen.

2.5 Instrumente zur Erfassung der Kontrollvariablen

Um mögliche Einflussfaktoren zu kontrollieren, wird ein umfassender Fragebogen eingesetzt. Dieser erfasst die soziobiographischen Variablen und richtet sich an die Eltern der Probanden.

Es soll in diesem Rahmen durch die Erfassung der soziobiographischen Daten die Möglichkeit geschaffen werden, die diesbezügliche Homogenität der beiden Untersuchungsgruppen zu überprüfen, um den Einfluss von Störvariablen zu minimieren beziehungsweise zu erfassen und im Verlauf interpretieren zu können. Des Weiteren dienen die erhobenen Daten zur Analyse des Einflusses dieser Größen auf die Entwicklung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle.

Neben den soziobiographischen Daten soll die Sprachfähigkeit, die allgemeine kognitive Leistungsfähigkeit sowie die Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit erfasst werden.

2.5.1 Sprachtest SETK 3-5 (Grimm, 2001)

Da Einflüsse der Sprache auf die ToM Leistungen gezeigt werden konnten, ist die Kontrolle der sprachlichen Kompetenzen für die vorliegende Studie notwendig. Hierzu wird der Sprachentwicklungstest für drei- bis fünfjährige Kinder (SETK 3-5) von H. Grimm (2001) gewählt. Es können so die unterschiedlichen Komponenten der Sprachfähigkeit erfasst werden.

Der Test umfasst für die 3,0 bis 3,11jährigen die Subskalen „Sprachverstehen“, untergliedert in „Verstehen von Sätzen“ (VS) und „Enkodierung semantischer

Relationen“ (ESR) sowie „Sprachgedächtnis“, untergliedert in „Phonologisches Arbeitsgedächtnis für Nichtwörter“ (PGN) und „Morphologische Regelbildung“ (MR).

Für die 4,0 bis 5,11jährigen, gliedert sich der Test in die Subskalen, „Sprachverstehen“, bestehend aus dem Untertest „Verstehen von Sätzen“ (VS), „Sprachproduktion“, bestehend aus dem Untertest „Morphologische Regelbildung“ (MR) sowie „Sprachgedächtnis“, unterteilt in „Phonologisches Arbeitsgedächtnis für Nichtwörter“ (PGN), „Gedächtnisspanne für Wortfolgen“ (GW), „Satzgedächtnis“ (SG). Die Subtests sind mit Ausnahme des Untertests „Gedächtnisspanne für Wortfolgen“ in Fünfmonatsintervallen normiert.

Zu erwarten ist, da die Probanden eine umschriebene Sensorische Integrationsstörung aufweisen, dass sich die sprachlichen Leistungen im Normbereich bewegen. Eine spezielle Sprachentwicklungsverzögerung ist bei der Diagnose der Sensorischen Integrationsstörung nicht zu erwarten. Sicher kann diese Diagnose kombiniert mit einer Sprachentwicklungsverzögerung auftreten, es zeigt sich jedoch kein kausaler Zusammenhang, und Kinder mit Doppeldiagnosen wurden nicht in die Probandengruppe aufgenommen.

Ein Zusammenhang zwischen einzelnen Sprachmaßen und sozialen Kognitionsfähigkeiten ist zu erwarten. Frühere Forschungen zeigen hier deutliche Zusammenhangsmuster, so dass sich signifikant positive Korrelationen insbesondere zwischen dem Verständnis von Sätzen und der Theory of Mind und den Maßen zur Inhibitorischen Kontrolle ergeben sollten. Da die Sprache ein wesentliches Steuerungsmedium für soziale Fähigkeiten darstellt und für ein umfassendes Sprachverständnis auch die Fähigkeiten der anderen Subskalen relevant sind, ist auch hier ein positiver Zusammenhang mit sozialen Kognitionsfähigkeiten zu erwarten (Kießling, 2007).

2.5.2 Kognitionsskala WET

Die Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests (Kastner-Koller & Deimann, 1998) ermöglicht eine detaillierte Erfassung der kognitiven Leistungsfähigkeit der Probanden. Die einzelnen Untertests sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Subtests des Wiener Entwicklungstest (Kastner-Koller & Deimann, 1998)

Aufgabe:	
1 Lernbär	Motorik
2 Quiz	kognitive Entwicklung
3 Bilderlotto	Visuomotorik/visuelle Wahrnehmung
4 Puppenspiel	Sprache
5 Schatzkästchen	Lernen und Gedächtnis
6 Bunte Formen	kognitive Entwicklung
7 Zahlen merken	Lernen und Gedächtnis
8 Muster legen	kognitive Entwicklung
9 Wörter erklären	Sprache
10 Turnen	Motorik
11 Nachzeichnen	Visuomotorik/visuelle Wahrnehmung
12 Gegensätze	kognitive Entwicklung
13 Fotoalbum	Sozial-emotionale Entwicklung
Elternfragebogen	Sozial-emotionale Entwicklung

Differentialdiagnostisch wird das Ziel verfolgt, innerhalb der klinischen Stichprobe Kinder zu erfassen, die keine allgemein niedrige kognitive Leistungsfähigkeit aufweisen. Demnach kam nur die Kognitionsskala des WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) zum Einsatz, bestehend aus den Subtests „Muster legen“, „Quiz“, „Gegensätze“ sowie „Bunte Formen“. Es soll mit Hilfe dieser Tests sichergestellt werden, dass die klinische Stichprobe sich nicht signifikant bezüglich der Intelligenzleistungen von der Kontrollgruppe unterscheidet und dass die Sensorischen Integrationsstörungen nicht durch eine allgemeine Entwicklungsverzögerung oder Minderbegabung zu erklären sind.

Durch die Art der Subtests des WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) kann differenziert werden zwischen Defiziten der klinischen Gruppe, die durch Sensorische Integrationsschwierigkeiten erklärbar sind, so z.B. vermutet in den Untertests „Muster legen“ und „Bunte Formen“, analog zu den Untersuchung von Hammil, Pearson & Voress (1993) sowie Büttner, Dacheneder, Schneider & Weyer (2008). Diese untersuchten auch Probanden mit verschiedenen Wahrnehmungsdefiziten im Rahmen der Erstellung eines Tests zur visuellen Wahrnehmung.

Es kann gezeigt werden, dass bei einer Einschränkung der Sensorischen Integrationsfähigkeit häufig begleitende Einschränkungen in der visuellen und räumlichen Wahrnehmung auftreten (Ayres, 1998), die zu einem Leistungsunterschied zwischen den beiden Untersuchungsgruppen innerhalb der Subtests „Muster legen“ und „Bunte Formen“ führen können. Bei den Subtests „Quiz“ und „Gegensätze“ sollte dies nicht der Fall sein, da diese nicht durch die sensorischen Fähigkeiten beeinflusst werden. Aufgrund der so vorhandenen Möglichkeit der differenzierten Einschätzung scheint der Einsatz der Unterskala des WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) für die vorliegende Untersuchung sinnvoll.

Auch wenn es sich beim Einsatz nur einer Unterskala eines Tests um ein eher unübliches Verfahren handelt, so konnte doch bei Rösner (2003) gezeigt werden, dass die Interkorrelationen zwischen den einzelnen Unterskalen im WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) signifikant bis hoch signifikant sind. Dies bestärkte die Wahl der Unterskala, die somit auch eine repräsentative Aussage über den allgemeinen Entwicklungsstand ermöglicht.

Es wird erwartet, dass die klinische Stichprobe bei den Subtests „Muster legen“ und „Bunte Formen“ niedrigere Werte erreichen, da hierbei die visuelle Wahrnehmungsleistung relevant ist, im Gegensatz zu den Untertests „Quiz“ und „Gegensätze“, hierbei sind keine Unterschiede zwischen den Gruppen zu erwarten.

2.5.3 Konzentrationstest (Bueva)

Seit 2006 existiert ein Verfahren zur Erfassung der Konzentrationsleistung im Vorschulalter, das Konzentrations-Handlungsverfahren für Vorschulkinder von Ettrich & Ettrich (2006). Dieses ist für Kinder anwendbar zwischen 3.0 und 6.11 Jahren, es erfasst im Rahmen einer Sortieraufgabe die Sorgfaltsleistung sowie das Arbeitstempo. Dieses Verfahren kam erst 2006 auf den Markt, so dass es im Rahmen dieser Studie noch nicht eingesetzt werden konnte.

Da sich kein geeigneter Test fand, wurde auf die Subskala Aufmerksamkeit, der Basisdiagnostik für umschriebene Entwicklungsstörungen im Vorschulalter von Esser & Wyschkon (BUEVA, 2002) zurückgegriffen. Diese besteht aus zwei Subtests, dem „Konzentrationsteil des Frankfurter Tests für Fünfjährige“ (FTF-K) von Raatz & Möhling (1971) und dem „Zahlen Folge Test“ (ZFT), der dem „Zahlen-nachsprechtest“ des Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder III (HAWIK-III) von Tewes, Rossmann & Schallberger (2000) entspricht. Der FTF-K ähnelt vom Aufbau

dem d2 Test (Aufmerksamkeits-Belastungstest) von R. Brickenkamp & Zillmer (1998), der aber erst ab dem neunten Lebensjahr einsetzbar ist. Der FTF-K sowie der ZFT sind ab dem fünften Lebensjahr normiert. Sie kommen in der Studie auch bei den Drei- bis Vierjährigen zum Einsatz, um eine grobe Orientierung über die Aufmerksamkeitsleistungen zu ermöglichen. Die Werte werden nur zum relativen Vergleich herangezogen. Es soll somit trotz der spärlichen Lage auf dem Testmarkt eine mittels eines standardisierten Verfahrens gewonnene Aussage über die Aufmerksamkeitsleistungen getroffen werden können.

2.6 Untersuchungsablauf

Zu Beginn der Untersuchung wird sichergestellt, dass die Kinder von ihrer Aufmerksamkeitsleistung und dem sprachlichen Fähigkeiten in der Lage sind, die Aufgaben zu verstehen. Hierbei kann auf die Information der betreuenden Therapeuten zurückgegriffen werden. Die Aufgaben werden den Kindern in drei separaten Sitzungen je Messzeitpunkt vorgelegt, wobei jede einzelne Sitzung zwischen 20- 45 Minuten in Anspruch nimmt. Die unterschiedliche Dauer resultiert aus der individuellen Bearbeitungsgeschwindigkeit der Probanden und der Zeit, die diese benötigen, um sich an die Untersuchungssituation zu gewöhnen.

In der ersten Sitzung wird, nach einer Eingewöhnungs- und Kennenlernphase, den Probanden der Sprachtest vorgelegt.

In der darauf folgenden Sitzung bearbeiten sie die Theory of Mind-Aufgaben, die Aufgaben zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle sowie die Kognitionsskala, bestehend aus vier Subtests des Wiener Entwicklungstests (Kastner-Koller & Deimann, 1998). In der letzten Sitzung werden die zwei Subtests des Bueva Entwicklungstests (Esser & Wyschkon, 2002) zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen sowie die Gezielten Beobachtungen durchgeführt.

Nach sechs Monaten wird erneut Kontakt zu den Eltern der Probanden aufgenommen, um weitere Termine zur Retestung zu vereinbaren. Die Retestung umfasst erneut drei separate Sitzungen. Es werden hierbei die gleichen Aufgaben in der gleichen Reihenfolge erneut durchgeführt. Einzig die Kognitionsskala und der Aufmerksamkeitstest werden nicht erneut erhoben.

Die Eltern werden zu beiden Messzeitpunkten gebeten, einen Fragebogen zur Erfassung der soziobiographischen Faktoren zu Hause auszufüllen oder gemeinsam mit dem Versuchsleiter zu beantworten.

3 Ergebnisse

Es folgt die Darstellung der Ergebnisse der empirischen Studie. Hierbei wird die klinische Stichprobe der Kontrollstichprobe aus Osnabrück gegenübergestellt.

Um die folgenden Hypothesen zu überprüfen, wurden Korrelationen, T-Tests ANOVAS und Regressionsanalysen durchgeführt, deren Ergebnisse nun vorgestellt werden. Der erste Teil der Untersuchungsanordnung sowie die daraus abgeleiteten ersten vier Hypothesen orientieren sich am Versuchsaufbau der Diplomarbeit (Winter, 2003) beziehungsweise der daraus resultierten Publikation (s. Chasiotis et al. (2006 a). Es wird somit versucht, die gewonnenen Effekte der vorangegangenen Untersuchung zu replizieren und im Folgenden den Erkenntnisgewinn durch die längsschnittliche Erweiterung der Versuchsanordnung zu erhöhen.

Hypothese 1: Kinder mit einer Sensorischen Integrationsstörung sind nicht allgemein entwicklungsverzögert, es ist zu erwarten, dass sie sich bezüglich Sprachfähigkeit und allgemeiner kognitiver Entwicklung nicht von der Kontrollgruppe unterscheiden. Die Werte des Sprachtests sowie der Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests sollten sich demnach zwischen den Gruppen nicht signifikant unterscheiden. Vielmehr sind bei beiden Gruppen Werte im Normbereich zu erwarten.

Hypothese 2: Die klinische Stichprobe zeigt gegenüber der Kontrollgruppe im Bereich der Inhibitorischen Kontrolle eine geringere Fähigkeitsausprägung. Demzufolge wird erwartet, dass sich die Gruppen hinsichtlich ihrer Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten signifikant unterscheiden, wobei die klinische Stichprobe erwartungsgemäß schwächere Ergebnisse erzielen sollte.

Hypothese 3: Die klinische Stichprobe zeigt gegenüber der Kontrollgruppe geringere Fähigkeitsausprägungen im Bereich der Theory of Mind. Es ist zu erwarten, dass analog zu den bereits vorliegenden Befunden (Chasiotis et al., 2006; Winter, 2003) die Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit signifikant schwächere Leistungen in den Aufgaben der Testbatterie zur Erfassung der Theory of Mind zeigen.

Hypothese 4: Es ist ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle und hierbei besonders der Fähigkeiten zur Konflikthinhibition bei beiden Versuchsgruppen zu erwarten. Es wird angenommen, dass sich der spezifische Zusammenhang zwischen der Konflikthinhibition und der

Theory of Mind bei beiden Versuchsgruppen zeigt. Zwischen der Reaktionshemmung und der Theory of Mind wird kein signifikanter Zusammenhang erwartet.

Hypothese 5a (Replikation und Mediationsanalyse): Der Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Sensorischen Integrationsdefizits und der Fähigkeit zur Theory of Mind zum ersten Messzeitpunkt wird über die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle und hierbei speziell der Konfliktleistungen vermittelt. Es wird erwartet, dass die Sensorische Integrationsfähigkeit die Entwicklung der Konfliktinhibition beeinflusst, die wiederum Einfluss auf die Entwicklung der Theory of Mind ausübt.

Hypothese 5b: Die Ergebnisse hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen den drei Konstrukten sollten zum zweiten Messzeitpunkt repliziert werden können. Es wird erwartet, dass insbesondere bei niedrigem Leistungsniveau (SI-Gruppe) die Mediation zwischen der Sensorischen Integration und der Theory of Mind über die Inhibitorische Kontrolle darstellbar ist. Es wird weiterhin erwartet, dass die Inhibitorische Kontrolle in zwei Bereiche zu unterteilen ist und sich je ein Faktor der Konfliktinhibition und ein Faktor der Reaktionshemmung darstellen lässt. Der Zusammenhang zwischen der Sensorischen Integration, der Inhibition und der Theory of Mind sollte insbesondere durch den Teilbereich der Konfliktinhibition innerhalb der Inhibitorischen Kontrolle vermittelt sein.

Hypothese 6: Im gewählten Sechsmonatsintervall zeigt sich eine signifikante Verbesserung der Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle, so dass davon auszugehen ist, dass das entwicklungsrelevante Zeitfenster abgebildet wird. Es wird erwartet, dass die Testbatterien zur Erfassung der Fähigkeiten zur Theory of Mind sowie zur Inhibitorischen Kontrolle im gewählten Entwicklungsintervall eine signifikante Leistungsverbesserung in beiden Gruppen abbilden.

Hypothese 7: Die Fähigkeit zur Konfliktinhibition zum ersten Messzeitpunkt stellt einen Prädiktor für die Fähigkeitsausprägung der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt dar. Es wird erwartet, dass der Ausprägungsgrad der Konfliktinhibition zum ersten Messzeitpunkt in signifikantem Zusammenhang mit den Werten der Aufgaben zur Erfassung der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt steht. Probanden mit geringer Konfliktinhibitionsleistung zum ersten Messzeitpunkt sollten folglich auch geringere Fähigkeiten im Bereich der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt aufweisen, so dass angenommen werden kann, dass die Fähigkeit zur Konfliktinhibition eine Vorläuferfähigkeit im Entwicklungsverlauf der Theory of

Mind darstellt. Dieser Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und der Konflikthinhibition wird über die Gruppen hinweg erwartet, es sollten sich hier folglich keine Gruppenunterschiede zeigen.

Hypothese 8: Die Gruppe der fünfjährigen SI-Kinder zeigt höhere Fähigkeiten in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle als die drei- bis vierjährigen SI-Kinder. Sie erreichen aber noch nicht die Fähigkeitsausprägung der bis vierjährigen Kontrollgruppe. Es ist zu erwarten, dass auch die Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr eine signifikante Verbesserung der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind zeigen. Es wird allerdings vermutet, dass die Entwicklung hierbei langsamer voranschreitet, und dass Kinder im Alter von fünf Jahren mit Sensorischem Integrationsdefizit gegenüber Kontrollkindern noch signifikant schlechtere Leistungen in ToM und IC aufweisen, da hier die Defizite im Bereich der Inhibition über Kompensationsstrategien und dadurch langsamer erworben werden müssen.

3.1 Voruntersuchung und eigene Vorarbeiten

Im Rahmen der Voruntersuchung werden zehn Probanden mit Sensorischer Integrationsstörung im Alter von drei bis vier Jahren (37-57 Monate) und acht Probanden im Alter von fünf Jahren (63-69 Monate) erfasst. In den Tabellen 11-15 finden sich die wesentlichen Ergebnisse der Voruntersuchung.

Bei der Auswahl der Untersuchungsinstrumente wird auf die Erfahrungen zurückgegriffen, die bei den vorhergehenden Studien gewonnen werden konnten (Winter, 2003; Chasiotis, Kießling, Winter & Hofer, 2006).

Tabelle 10: Regressionsmodell (Methode: Einschluss) mit ToM (ohne „Münzspiel“) als abhängige Variable

(adaptiert aus Tabelle 6 bei Chasiotis, Kießling, Winter & Hofer, 2006)

	Kontrollgruppe (N = 80) β	SI-Gruppe 3-4jährige (N = 21) β	95% Konfidenzintervall
Prädiktorvariablen:			
Alter	.223*	.051	
Geschlecht	.251**	-.079	
Sprache	.132	.085	
Konfliktinhibition	.143	.524**	
Gesamtwert			.106 bis .204
Korrigiertes R ² (F-Wert)	.178 (5.15*)	.207 (2.31*)	

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabelle 10 aufgeführt. Es zeigte sich hierbei mittels eines Regressionsmodells, dass die Fähigkeit zur Konfliktinhibition bei der klinischen Stichprobe einen hoch signifikanten Effekt auf die Fähigkeitsausprägung der Theory of Mind auch bei Kontrolle des Alters, des Geschlechts und der Sprache hat. In der Kontrollgruppe konnte dieser Effekt nicht gefunden werden, hier zeigte sich ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Theory of Mind Leistung sowie ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und der ToM Leistung.

Dass der spezifische Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Theory of Mind nur bei der Kontrollgruppe auf signifikantem Niveau gefunden werden konnte, legt die Interpretation nahe, dass der spezifische Zusammenhang zwischen den beiden Konstrukten vor allem in der Entwicklung beider Fähigkeiten liegt. Eine nahe liegende Folgerung wäre, dass bei niedrigem Fähigkeitsniveau, wie es die klinische Stichprobe gegenüber der Kontrollgruppe aufweist, der Zusammenhang zwischen Theory of Mind und Inhibitorischer Kontrolle deutlich wird, er sich jedoch mit dem Anstieg der Fähigkeiten verliert.

Den Probanden wird im Rahmen der Voruntersuchung der ausführliche Fragebogen zur Erfassung der soziobiographischen Daten sowie der

Interaktionsgewohnheiten vorgelegt. Es werden die Aufgabenbatterien zur Erfassung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle durchgeführt.

Tabelle 11: Faktorladungen der ToM-Messwerte im Rahmen der Voruntersuchung (Hauptkomponentenmethode)

	Faktorladungen Gesamtstichprobe (N = 18)
Erklärte Varianz: 78,17 %	
Münzaufgabe	.85
Maxiaufgabe	.91
Täuschung	.90

Es zeigt sich mittels einer Faktorenanalyse (siehe Tabelle 11), dass die ToM Testbatterie zu einem Gesamtwert zusammengefasst werden kann, dies stützt die analog aufgezeigten Ergebnisse früherer Untersuchungen (Winter, 2003, Chasiotis, Kießling, Winter & Hofer, 2006).

Die Aufgabe „Täuschender Behälter“ wird hierbei im Verlauf nicht mit berücksichtigt, da sich keine signifikanten Korrelationen mit den anderen Theory of Mind-Aufgaben zeigen („Täuschender Behälter“/„Maxiaufgabe“: $r = .27$, $p = .28$; „Täuschender Behälter“/Münzaufgabe: $r = .43$, $p = .28$; „Täuschender Behälter“/„Täuschungsaufgabe“: $r = .24$, $p = .35$).

Tabelle 12: Faktorladungen der IC-Messwerte im Rahmen der Voruntersuchungen (Hauptkomponentenmethode, Varimax Rotation)

	Faktorladungen Gesamtstichprobe (N = 18)	
Erklärte Varianz:	44.540%	39.497%
	Faktor 1	Faktor 2
Tag und Nacht	.70	.56
Zauberer	.91	.22
Handkonflikt	.91	.10
Warten auf die Süßigkeit	.14	.93
Warten auf das Geschenk	.23	.86

Die Testbatterie zur Inhibitorischen Kontrolle kann mittels einer Faktorenanalyse in zwei Faktoren aufgeteilt werden, ein Faktor, der die Fähigkeiten zur Reaktionshemmung abbildet und ein Faktor der Konflikthinhibition (siehe Tabelle 12), auch hier können die Ergebnisse der Untersuchung von Chasiotis et al. (2006) gestützt werden.

Neben den Testbatterien zur Theory of Mind und zur Inhibition kommen die Gezielten Beobachtungen, der SETK 3-5 (Grimm, 2001) sowie die Kognitionsskala des WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) zum Einsatz.

Tabelle 13: Überblick der Voruntersuchung

	3-4jährige SI-Gruppe (N = 10)	5jährige SI-Gruppe (N = 8)	Gruppenunterschiede
Alter in Monaten	49 (6.73)	65.88 (2.64)	$t_{(16)} = -6.66^{***}$
Geschlecht	20% Mädchen	62,5% Mädchen	$\chi^2_{(1,N=18)} = .066$ n.s.
Sprache (SETK)			
Satzverständnis	5.60 (1.71)	7.38 (1.06)	$t_{(16)} = -2.56^*$
Morph. Regel.	15.00 (4.90)	19.63 (1.06)	$t_{(16)} = -2.90^*$
Phonolog. Ged.	7.90 (2.77)	10.63 (2.07)	$t_{(16)} = -2.31^*$
Intelligenz (C-Werte des WET)			
Muster legen	2.70 (2.26)	-	-
Bunte Formen	4.40 (.89)	4.38 (.52)	$t_{(11)} = .065$ n.s.
Quiz	5.60 (2.07)	6.75 (.89)	$t_{(16)} = -1.59$ n.s.
Gegensätze	5.70 (2.06)	6.63 (1.30)	$t_{(16)} = -1.10$ n.s.
SI: Gesamtmittelwert	49.92 (17.24)	27.03 (14.85)	$t_{(16)} = 2.97^{**}$
SI: spezifischer Inhibitions-mittelwert	64.48 (17.44)	37.49 (16.54)	$t_{(16)} = 3.34^{**}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Wie aus Tabelle 13 hervorgeht, unterscheiden sich beide klinischen Altersgruppen bezüglich ihrer sprachlichen und sensorischen Leistungen signifikant bis hoch signifikant, nicht aber im Bereich der allgemeinen Kognition.

Ein signifikanter Leistungsvorsprung der Fünfjährigen war zu erwarten, da das Alter in diesem Entwicklungszeitfenster einen signifikanten Einfluss auf die sprachlichen und sensorischen Fähigkeiten zeigt.

Im Bereich der Kognition wird durch die Normierung der Einfluss des Alters schon berücksichtigt, so dass sich bei den Altersgruppen kein signifikanter Leistungsunterschied mehr zeigen sollte, die Ergebnisse entsprechen folglich auch hier den Erwartungen.

Es wird angenommen, dass durch die Erweiterung der Versuchsanordnung um eine klinische Gruppe mit fünfjährigen Probanden der weitere Entwicklungsverlauf der Fähigkeiten zur Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle bei Kindern mit umschriebener sensorischer Integrationsstörung abgebildet werden kann.

Tabelle 14: Faktorladungen der Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen (Voruntersuchung, Hauptkomponentenmatrix)

	Faktorladungen Gesamtstichprobe Voruntersuchung (N = 18)	
	alle Submodalitäten der GB	Inhibitionsspezifische Submodalitäten der GB
Erklärte Varianz:	86,789%	91,538%
	Faktor 1	Faktor 1
Praxie auf verbale Anweisung	.898	
Haltungskontrolle	.971	.985
Bewegungskontrolle	.986	.992
Bilateralintegration	.944	.934
Dissoziation	.963	.968
Sequenzieren	.912	.913
Anpassende motorische Bewegungen	.930	.945
Motorisches Planen	.967	.969
Taktile Diskrimination	.880	
Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit	.938	.946
Berührungsempfindlichkeit	.850	

Zur Erfassung der Sensorischen Integrationsfähigkeiten werden die Gezielten Beobachtungen durchgeführt. Die Faktorenanalyse (Tabelle 14) sowie die Korrelationen der Submodalitäten (zwischen 0.53* und 0.95***) untereinander zeigen, dass

die einzelnen Submodalitäten zu einem Mittelwert der Sensorischen Fähigkeiten zusammengefasst werden können. Zur Konkretisierung wird zusätzlich der inhibitionsspezifische SI-Wert gebildet, der sich aus den Submodalitäten Haltungskontrolle, Bewegungskontrolle, Bilateralintegration, Dissoziation, Sequenzieren, Anpassende motorische Bewegungen, Motorisches Planen, Schwerkraft und Bewegungsempfindlichkeit ergibt (Tabelle 14).

Wie Tabelle 15 zeigt erreichen die Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen Haltungskontrolle, Bewegungskontrolle, Bilateralintegration, Dissoziation, Sequenzieren, Anpassende Motorische Bewegungen, Motorisches Planen und Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit durchweg ein Cronbach`s Alpha über .900. Bei den übrigen Submodalitäten, Praxie auf verbale Anweisung, Taktile Diskrimination und Berührungsempfindlichkeit handelt es sich um sensorischmotorische Leistungen, die in loserem Zusammenhang mit Inhibitionsfähigkeiten stehen.

Der Bereich der Praxie auf verbale Anweisung konfundiert sehr stark mit dem Sprachverständnis beziehungsweise umfasst die Fähigkeit, verbale Aufträge in motorische Handlungen umzusetzen. Hierbei vermischen sich unterschiedliche Fähigkeiten, die einerseits durch den Sprachtest schon berücksichtigt wurden und andererseits so nicht in direkten Zusammenhang mit Inhibitorischen Fähigkeiten gestellt werden können, so dass es sinnvoll erscheint, diese aus den weiteren Betrachtungen auszuschließen.

Unter taktile Diskrimination oder auch Stereognosie genannt, versteht man die Fähigkeit, taktile Reize zu differenzieren, selektiv wahrzunehmen und zuzuordnen (Masuhr & Neumann, 1998). Inhibitorische Fähigkeiten sind hierbei zur differenzierten Wahrnehmung zwar sehr wesentlich, die Leistungsfähigkeit wird jedoch auch stark von emotionalen Faktoren mit beeinflusst. Es lassen sich diese Fähigkeiten, gleiches gilt für die Berührungsempfindlichkeit, nicht klar den Inhibitorischen Fähigkeiten zuordnen, so dass es auch hier sinnvoll erscheint, diese aus den weiteren Betrachtungen auszuschließen.

Tabelle 15: Reliabilität der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zu beiden Messzeitpunkten

Submodalitäten	1. Messzeitpunkt (N = 58) Cronbach`s Alpha	2. Messzeitpunkt (N = 29)
Haltungskontrolle	.970	.959
Bewegungskontrolle	.966	.952
Bilateralintegration	.970	.959
Dissoziation	.969	.955
Sequenzieren	.977	.967
Anpassende motorische Bewegungen	.969	.957
Motorisches Planen	.966	.953
Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit	.971	.958

Im Verlauf werden folglich nur die inhibitionsspezifischen Submodalitäten Haltungskontrolle, Bewegungskontrolle, Bilateralintegration, Dissoziation, Sequenzieren, Anpassende motorische Bewegungen, Motorisches Planen, Schwerkraft und Bewegungsempfindlichkeit berücksichtigt.

Tabelle 16: Korrelationen zwischen SI, IC und ToM im Rahmen der Voruntersuchung

	SI-Mittelwert (inhibitionsspezifischer SI-Mittelwert)
Inhibitorische Kontrolle Gesamtwert	-0.53* (-0.58*)
Konfliktinhibition	-0.63** (-0.66**)
Reaktionshemmung	-0.22 n.s. (-0.27 n.s.)
Theory of Mind-Gesamtwert	-0.57* (-0.62**)

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Die Voruntersuchung zeigt, dass sich hoch signifikante Korrelationen (Tabelle 16) zwischen den Sensorischen Integrationsleistungen und der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind ergeben. Der vermutete spezifische Zusammenhang zwischen SI und Konfliktinhibition kann aufgezeigt werden (siehe Tabelle 16).

Da sich die Testbatterien zur Erfassung der Theory of Mind und der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle sowie die Tests zur Erfassung der Sprache und der Kognition im Rahmen der Voruntersuchung analog zu den Ergebnissen der

Studien bei Winter (2003) und Chasiotis et al. (2006) als aussagekräftig bestätigt haben, werden diese unverändert in die Hauptuntersuchung übernommen.

Ergänzend kommen im Rahmen der Hauptuntersuchung zwei Subtests zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen aus dem Bueva Entwicklungstest (Esser & Wyschkon, 2002) hinzu. Dies erscheint sinnvoll, um die Differentialdiagnose des Aufmerksamkeitsdefizitsyndroms zu kontrollieren und eine Vermischung der Störungsbilder zu vermeiden.

Darüber hinaus wird den Eltern zusätzlich ein Fragebogen zur sensorischen Entwicklung im Kindesalter ausgehändigt, dieser soll die elterliche Einschätzung der sensorischen Entwicklung ihres Kindes erfassen. Der Einsatz dieses weiteren Fragebogens erscheint sinnvoll, um über die Gezielten Beobachtungen hinaus auch das Urteil der Eltern mit einzubeziehen. Erhofft wird, dass sich die Einschätzung der Eltern mit den Ergebnissen der Gezielten Beobachtungen decken.

3.2 Hauptuntersuchung

3.2.1 Erster Messzeitpunkt

3.2.1.1 Einflüsse der Kontrollvariablen

Die Untersuchungsgruppe besteht aus 30 Kindern, wobei ein Kind von den Berechnungen ausgeschlossen wird, da bei diesem Probanden deutsch nicht die Muttersprache ist. Es gehen somit 29 Probanden, davon 12 Mädchen und 17 Jungen mit einem Altersdurchschnitt von 50.38 Monaten (40 bis 58 Monate, SD 4.85) in die Berechnungen ein. Die Kontrollgruppe besteht aus 119 Probanden, 54 Jungen und 65 Mädchen mit einem Altersdurchschnitt von 48.63 Monaten (39 bis 58 Monate, SD 4.80).

Wie aus der Tabelle 17 hervorgeht, unterscheiden sich die Gruppen wie erwartet nicht signifikant bezüglich der Altersverteilung. Die Geschlechtsverteilung beider Gruppen zeigt ebenfalls keinen signifikanten Unterschied, wobei deskriptiv die Jungen in der SI-Gruppe überwiegen.

Im Subtest „Satzverständnis“ des SETK 3-5 (Grimm, 2001) erreicht die SI-Gruppe signifikant höhere Werte gegenüber der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 17). Die weiteren Sprachwerte zeigen keine Gruppenunterschiede.

Tabelle 17: Kontrollvariablen im Gruppenvergleich

	SI-Gruppe	Kontrollgruppe	Gruppenunterschiede
Alter in Monaten	50.38 (4,85)	48.63 (4,80)	$t_{(146)} = -1.65$
Sprache (SETK 3-5)			
Satzverständnis	6.21 (1,84)	5.34 (2,12)	$t_{(146)} = -2.02^*$
Morph. Regel.	16.62 (3,64)	15.60 (4,41)	$t_{(144)} = -1.15$
Phonolog. Ged.	7.76 (2,47)	7.68 (2,97)	$t_{(135)} = -.14$
Intelligenz (WET)			
Muster legen	3.21 (1,86)	3.84 (2,06)	$t_{(46)} = 1.11$
Bunte Formen	4.43 (1,66)	5.00 (1,46)	$t_{(34)} = 1.07$
Quiz	5.93 (1,46)	5.68 (1,68)	$t_{(46)} = -.51$
Gegensätze	5.83 (1,44)	5.16 (2,03)	$t_{(46)} = -1.34$
Geschlecht	41,4% Mädchen	54,6% Mädchen	$\chi^2 (1, N = 148) = .22$
Berufsstand des Vaters (%)			
hoch	11,5	18	$\chi^2 (1, N = 126) = .17$
mittel	46,2	57	
niedrig	42,3	25	
Bildungsniveau der Mutter (%)			
Hauptschule	18,5	15,1	$\chi^2 (1, N = 133) = .73$
Realschule	40,7	28,3	
Abitur	37	50	
Universität	3,7	6,6	

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Die Aufmerksamkeitsleistungen werden mittels der Unterskala Aufmerksamkeit des Bueva Tests gemessen. Die Werte der Subtests bieten aufgrund der fehlenden Altersnormierung keine weiteren Interpretationsmöglichkeiten. Es kann durch die Auswertung nur eine relative Aussage erfolgen und der Einfluss auf weitere Variablen überprüft werden. Wie aus der Tabelle 18 hervor geht, zeigen sich keine signifikanten Korrelationen mit IC oder ToM Maßen, so dass die Aufmerksamkeitsleistung hier als Einflussgröße auf die Theory of Mind und die Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten vernachlässigt werden kann.

Tabelle 18: Korrelationen der Aufmerksamkeitsleistungen mit den ToM und IC Leistungen bei der SI-Gruppe (N = 54) zum ersten Messzeitpunkt

	Bueva Subtest 1	Bueva Subtest 2
ToM Gesamtwert	.07 n.s.	.19 n.s.
IC Gesamtwert	.20 n.s.	.19 n.s.
Konfliktinhibition	.19 n.s.	.11 n.s.
Reaktionshemmung	.13 n.s.	.23 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Der Geburtsrang des Kindes weist über die Gruppen und Messzeitpunkte hinweg keine signifikanten Effekte auf Fähigkeiten in den untersuchten Bereichen auf (siehe Tabelle 19).

Tabelle 19: T-Test des Geburtsrangs mit ToM, IC und SI zu beiden Messzeitpunkten (Einzel- und Erstgeborene versus Mittel- und Letztgeborene)

	Geburtsrang, gesamte Stichprobe (N = 158)
T 1:	
- IC Gesamtwert	$t_{(156)} = -.93$ n.s.
- Konfliktinhibition	$t_{(155)} = -.66$ n.s.
- Reaktionshemmung	$t_{(156)} = -.67$ n.s.
- ToM Gesamtwert	$t_{(155)} = -1.07$ n.s.
- SI Gesamtwert (N=58)	$t_{(54)} = .67$ n.s.
T 2:	
- IC Gesamtwert	$t_{(102)} = -1.49$ n.s.
- Konfliktinhibition	$t_{(101)} = -.76$ n.s.
- Reaktionshemmung	$t_{(102)} = -1.88$ n.s.
- ToM Gesamtwert	$t_{(101)} = -1.49$ n.s.
- SI Gesamtwert (N=29)	$t_{(26)} = .80$ n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Um festzustellen ob sich die Mittelwerte der unterteilten Gruppen signifikant voneinander unterscheiden werden ANOVA-Berechnungen durchgeführt. Hierzu werden die Probanden in vier Gruppen, Einzelkinder, Erstgeborene, Mittelgeborene und Letztgeborene, eingeteilt. Es zeigen sich, auch bei Kontrolle des Alters, teilweise

signifikante Zusammenhänge zwischen dem Geburtsrang und der Fähigkeit zur Theory of Mind sowie zur Inhibitorischen Kontrolle.

Betrachtet man den Gesamtwert für die Inhibitorische Kontrolle über die Versuchsgruppen hinweg, so zeigt sich, dass Einzelkinder, auch bei Kontrolle des Alters, zum ersten Messzeitpunkt hoch signifikant schlechter in ihren Leistungen zur Inhibitorischen Kontrolle sind ($F_{(1,176)} = 8.64$, $p = .004$). Nicht signifikant hinsichtlich des Geburtsrangs sind hingegen der Gesamtwert der Inhibition zum zweiten Messzeitpunkt, die Werte der Konflikthinhibition sowie der Reaktionshemmung zu beiden Messzeitpunkten.

Betrachtet man die Werte der Theory of Mind, so zeigt sich trotz genauerer Analyse mittels der ANOVA kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Geburtsrang und den Theory of Mind Leistungen zum ersten Messzeitpunkt. Zum zweiten Messzeitpunkt sind die männlichen Einzelkinder über die Gruppen hinweg auch bei Kontrolle des Alters hoch signifikant schlechter in den Theory of Mind-Leistungen ($F_{(1,114)} = 9.17$, $p = .003$).

Innerhalb der SI-Gruppe ist dieser Zusammenhang am deutlichsten ausgeprägt, hier sind die männlichen Einzelkinder zum zweiten Messzeitpunkt hoch signifikant schlechter in den Leistungen zur Theory of Mind ($F_{(2,28)} = 15.08$, $p = .000$).

Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Hypothesen statistisch überprüft.
Hypothese 1: Kinder mit einer Sensorischen Integrationsstörung sind nicht allgemein entwicklungsverzögert, es ist zu erwarten, dass sie sich bezüglich Sprachfähigkeit und allgemeiner kognitiver Entwicklung nicht von der Kontrollgruppe unterscheiden. Die Werte des Sprachtests sowie der Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests sollten sich demnach zwischen den Gruppen nicht signifikant unterscheiden. Vielmehr sind bei beiden Gruppen Werte im Normbereich zu erwarten.

Die erste Hypothese soll mit Hilfe des Sprachtests SETK 3-5 (Grimm, 2001) sowie der Kognitionsskala des WET (Kastner-Koller, Deimann, 1998) gestützt werden. Es zeigen sich hierbei für die klinische Stichprobe, wie erwartet, im Sprachtest und im Intelligenztest durchschnittliche Werte in den jeweiligen Subtests (Tabelle 20), so dass für die Probanden der SI-Gruppe eine mindestens durchschnittliche Intelligenz und Sprachfähigkeit angenommen werden kann. Die noch zu untersuchenden Fähigkeitsunterschiede in den Bereichen der ToM und der Inhibitorischen Kontrolle lassen sich folglich nicht durch geringe Leistungen in kognitiven und sprachlichen Bereichen erklären.

Tabelle 20: Mittelwerte der Sprache und der Kognition in der SI-Gruppe zum ersten Messzeitpunkt

	Mittelwerte SI-Gruppe (N = 58)
<i>Sprache (SETK) 3jährige:</i>	
Satzverst. (N = 8)	49.96 (11.20)
Enkod. Sem. Rel. (N = 8)	47.51 (18.71)
Morphol. Regelb. (N = 8)	68.18 (17.58)
Phonolog. Arbeitsged. (N = 8)	56.32 (32.94)
(% Werte)	
<i>Sprache (SETK) 4-5jährige:</i>	
Satzverst. (N = 50)	64.41 (22.74)
Morph. Regelb. (N = 50)	54.96 (29.68)
Phonolog. Arbeitsged. (N = 50)	58.84 (23.17)
(% Werte)	
<i>Kognition (WET):</i>	
Muster Legen (N = 29)	3.21 (1.86)
Bunte Formen (N = 50)	4.64 (1.37)
Gegensätze (N = 58)	6.09 (1.53)
Quiz (N = 58)	5.95 (1.42)
(c-Werte)	

Der Vergleich zwischen den Versuchsgruppen zeigt, dass sich diese mit einer Ausnahme nicht signifikant bezüglich der Leistungen im Sprachtest unterscheiden. Nur die Vierjährigen zeigen in der Kontrollgruppe im Subtest „Morphologische Regelbildung“ (Mittelwert 58.57, SD 29.35) signifikant bessere Werte ($t_{(84)} = -2,20$, $p = .03$) als die SI-Gruppe.

Im WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) zeigen sich folgende Durchschnittswerte im Subtest „Muster Legen“ C-Wert 3.21 (SD 1.86), „Bunte Formen“ C-Wert 4.43 (SD 1.66), „Gegensätze“ C-Wert 5.83 (SD 1.44) und „Quiz“ C-Wert 5.93 (SD 1.46).

Zu erwarten war, dass Kinder mit Sensorischen Integrationsstörungen in den Subtests, die einen hohen visuellen Anteil haben, schlechter abschneiden als entwicklungsunauffällige Kinder (siehe ausführliche Erläuterung im Gliederungspunkt WET). Dies würde auch die Annahme, dass es sich bei einer Sensorischen

Integrationsstörung nicht um eine allgemeine Entwicklungsverzögerung handelt, sondern nur spezifische Wahrnehmungsbereiche beeinträchtigt sind, stützen.

Es kann gezeigt werden, dass sich die kognitiven Fähigkeiten gemessen mit dem WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) sowie die sprachlichen Fähigkeiten, gemessen mit dem SETK 3-5 (Grimm, 2001), im Altersdurchschnitt bewegen. Somit können unterschiedliche Fähigkeiten in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle nicht durch eine allgemeine Entwicklungsverzögerung erklärt werden, und es ist ein spezifischer Zusammenhang zwischen den Konstrukten zu erwarten.

Im Folgenden werden die einzelnen Kontrollvariablen bezüglich ihres Einflusses auf die gemessenen Konstrukte der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle untersucht. Wie aus Tabelle 21 hervorgeht, zeigt sich für den Theory of Mind-Gesamtwert über die Gesamtstichprobe hinweg kein signifikanter Geschlechtseffekt. Das Bildungsniveau der Mutter sowie die Schichtzugehörigkeit des Vaters ergeben keine signifikanten Zusammenhänge mit den Ergebnissen der Theory of Mind- Batterie. Das Alter der Probanden steht, wie zu erwarten war, über die Versuchsgruppen hinweg in signifikantem Zusammenhang mit dem Gesamtwert der Theory of Mind, der „Maxi“-Aufgabe sowie der „Täuschungsaufgabe“. Die Sprachwerte zeigen, wie auch schon in früheren Studien berichtet (z.B. bei Cutting & Dunn, 1999), signifikante bis hoch signifikante Zusammenhänge mit dem Theory of Mind-Wert und müssen folglich in den weiteren Berechnungen kontrolliert werden. Die Ergebnisse der Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests zeigen keine signifikanten Effekte. Dies stützt die Annahme, dass es sich bei dem Konstrukt der Theory of Mind nicht um eine allgemeine kognitive Fähigkeit handelt, sondern dass sie als spezifische Fähigkeit von den allgemeinen Fähigkeiten differenziert werden kann.

Tabelle 21: Geschlechtseffekte und Mittelwertsvergleiche der Kontrollvariablen mit der Theory of Mind Batterie über die Gruppen hinweg

	Gesamtwert Theory of mind	Münzspiel	Maxiaufgabe (0 = falsch, 1 = richtig)	Täuschung (0 = falsch, 1 = richtig)
Geschlecht	m: .57 (.35) w: .66 (.34) t(173) = -1.74 n.s.	m: .69 (.32) w: .72 (.33) t(172) = - .63 n.s.	m:36%richtig w:31,3%richtig t(101) = .07 n.s.	m:43,6%richtig w:40,4%richtig t(110) = - .79 n.s.
Alter	.32**	- .02 n.s.	.33**	.21*
Bildungsstand: - Schicht (Vater) - Bildung (Mutter) Spearman`s Rho	.04 n.s. .03 n.s.	-.02 n.s. .04 n.s.	-.03 n.s. -.01 n.s.	.05 n.s. .05 n.s.
SETK 3-4: Satzverständnis	.31**	- .004 n.s.	0: 5.74 (2.18) 1: 6.70 (1.47) t(96) = -2.58*	0: 5.55 (2.22) 1: 6.44 (1.77) t(105) = -2.33*
Morpholog. Regelbildung	.18*	.03 n.s.	0: 16.11 (4.06) 1: 17.97 (3.21) t(96) = -2.48*	0:16.26 (4.08) 1: 17.16 (3.33) t(105) = -1.21n.s.
Phonolog. Ged.	.27**	.07 n.s.	0: 8.19 (3.20) 1: 9.10 (2.02) t(91) = -1.43 n.s.	0: 7.90 (2.60) 1: 9.20 (3.06) t(99) = -2.29*
Intelligenz (WET): Muster legen	- .16 n.s.	.06 n.s.	0: 3.21 (1.89) 1: 3.00 (-) t(27) = .11 n.s.	0: 3.24 (1.99) 1: 3.00 (.82) t(27) = .24 n.s.
Bunte Formen	.05 n.s.	.08 n.s.	0: 4.67 (1.45) 1: 4.57 (1.16) t(48) = .22n.s.	0: 4.32 (1.17) 1: 5.16 (1.54) t(48) = -2.18*
Quiz	.22 n.s.	.16 n.s.	0: 5.86 (1.31) 1: 6.21 (1.76) t(56) = - .80 n.s.	0: 5.71 (1.47) 1: 6.40 (1.23) t(56) = -1.80 n.s.
Gegensätze	.06 n.s.	.07 n.s.	0: 5.89 (1.40) 1: 6.71 (1.77) t(56) = -1.80 n.s.	0: 5.63 (1.38) 1: 6.95 (1.43) t(56) = -3.41**

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Es zeigen sich über die Gesamtstichprobe hinweg keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Geschlecht und den Werten der Inhibitorischen Kontrolle (Tabelle 22).

Hingegen ist durchgehend ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und den Konfliktinhibitionsaufgaben zu finden. Die Sprachmaße, nicht aber die Werte des WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) haben einen signifikanten bis hoch signifikanten Zusammenhang mit den Konfliktinhibitionswerten und müssen, wie auch schon bei der Theory of Mind- Testbatterie, in den weiteren Berechnungen berücksichtigt werden.

Tabelle 22: Geschlechtseffekte und Korrelationen mit den Kontrollvariablen und der Batterie zur Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg

	Gesamtwert Konfliktinh.	Zauberer	Kaspar	Handk.	Handimi.	Tag/ Nacht
Geschlecht	m: .12 (.73) w: .03 (.76) t(173) = .81 n.s.	m: .68(.40) w :.69(.39) t(171) = -.17 n.s.	m: .92 (.19) w: .93 (.18) t(171) = -.09 n.s.	m: .71 (.31) w: .70 (.29) t(172) = .10 n.s.	m: .96 (.07) w: .97 (.07) t(173)=-1.33 n.s.	m: .70 (.34) w: .68 (.37) t(149) = .24 n.s.
Alter	.36***	.16*	.13 n.s.	.15*	.18*	.21*
Bildung: Schicht(V)	-.14 n.s.	-.13 n.s.	-.05 n.s.	-.05 n.s.	.05 n.s.	-.19*
Bildung (M) Spearman`s Rho	.21**	.23**	.06 n.s.	.13 n.s.	.08 n.s.	.10 n.s.
SETK 3-5: -Satzverst.	.43***	.27***	.08 n.s.	.26***	.15 n.s.	.18*
-Morphol. Regelb.	.43***	.28***	.13 n.s.	.23**	.04 n.s.	.29***
-Phonolog. Ged.	.34***	.22**	.145 n.s.	.16*	.16*	.25**
WET: -Muster leg.	.11 n.s.	.16 n.s.	-.09 n.s.	.03 n.s.	-.07 n.s.	-.09 n.s.
-Bunte Form	.29**	.19 n.s.	.16 n.s.	.13 n.s.	.05 n.s.	.49***
- Quiz	.22n.s.	.15 n.s.	.14 n.s.	.24*	.28*	.19 n.s.
-Gegensätze	.21 n.s.	.07 n.s.	.10 n.s.	.26*	.21 n.s.	.21 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Bei den weiteren Berechnungen müssen aufgrund der gefundenen Zusammenhänge die Kontrollvariablen Alter, die Sprachmaße des SETK (Grimm, 2001), das Bildungsniveau der Mutter sowie der Subtest „Bunte Formen“ des WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) weiter berücksichtigt werden, da diese über die Gruppen hinweg signifikanten Einfluss auf die Konflikthinhibition zeigen. Das Geschlecht, die Schichtzugehörigkeit des Vaters sowie die Subtests „Muster Legen“, „Quiz“ und „Gegensätze“ des WET müssen in den weiteren Berechnungen nicht berücksichtigt werden, da sie nicht durchweg signifikante Einflüsse auf die untersuchten Konstrukte aufweisen.

3.2.1.2 Erfassung der SI-Fähigkeiten anhand der Gezielten Beobachtungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Gezielten Beobachtungen vorgestellt. Diese sollen eine differenzierte Aussage über die Ausprägung der Sensorischen Integrationsdefizite der Probanden ermöglichen. Die Gezielten Beobachtungen werden zu beiden Messzeitpunkten erhoben, um eine Veränderung der sensorischen Fähigkeiten innerhalb der sechs Monate darzustellen. Es soll hier vorgestellt werden, wie die Werte der Gezielten Beobachtungen in Beziehung zu Theory of Mind-Fähigkeiten und -Leistungen der Inhibitorischen Kontrolle stehen.

Die einzelnen Aufgaben sind den jeweiligen Submodalitäten zugeordnet, es ergeben sich daraus prozentuale Auffälligkeitshäufungen. Hierbei werden zu Beginn die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Submodalitäten untersucht. Des Weiteren werden die Sensorischen Integrationsmaße den einzelnen Werten der Kognitionsskala gegenübergestellt. Im Anschluss wird der Zusammenhang der Ergebnisse der Gezielten Beobachtungen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt berichtet. Letztlich werden die Werte der Gezielten Beobachtungen in Zusammenhang mit den Werten des Fragebogens zur sensorischen Entwicklung gestellt.

Tabelle 23: Mittelwerte der Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	1.Messzeitpunkt: SI-Gruppe (N = 58)	2.Messzeitpunkt: SI-Gruppe (N = 29)	Gruppenunterschied nach 6 Monaten
Haltungskontrolle	53.64 (16.67)	45.68 (16.42)	$t_{(28)} = 7.14^{***}$
Bewegungskontrolle	48.13 (17.44)	44.50 (15.06)	$t_{(28)} = 6.46^{***}$
Bilateralintegration	31.17 (16.73)	28.36 (14.38)	$t_{(28)} = 5.68^{***}$
Dissoziation	55.07 (18.14)	50.50 (16.86)	$t_{(28)} = 6.91^{***}$
Sequenzieren	61.44 (18.51)	59.41 (18.48)	$t_{(28)} = 2.57^*$
Anpassende motorische Bewegungen	46.53 (17.47)	39.64 (16.33)	$t_{(28)} = 6.68^{***}$
Motorisches Planen	38.68 (15.67)	36.51 (12.71)	$t_{(28)} = 6.36^{***}$
Schwerkraft und Bewegungsempfindlich keit	30.99 (16.62)	28.16 (15.01)	$t_{(28)} = 6.55^{***}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Tabelle 23 zeigt die Verteilung der prozentualen Auffälligkeiten der einzelnen Submodalitäten über die Gruppen hinweg, die Mittelwerte liegen zum ersten Messzeitpunkt zwischen 30.99 und 61.44 (SD zwischen 15.67 und 18.51). Es zeigen sich bei den Einzelleistungen der Gezielten Beobachtungen signifikant bis hoch signifikant verbesserte Werte über den Erhebungszeitraum hinweg, dies spiegelt durchgängig einen sehr guten Therapieeffekt wider.

Wie aus Tabelle 23 hervorgeht, zeigen die einzelnen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zum ersten Messzeitpunkt ausnahmslos hoch signifikante Interkorrelationen ($r = .719^{**}$ bis $.964^{**}$). Zum zweiten Messzeitpunkt sind die Interkorrelationen ebenfalls signifikant bis meist hoch signifikant ($r = .45^*$ bis $.92^{**}$).

Tabelle 24: Faktorenanalyse der Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zu beiden Messzeitpunkten

Gezielte Beobachtungen	Faktorenladungen SI-Gruppe, 1. Messzeitpunkt (N = 58)	Faktorenladungen SI-Gruppe, 2. Messzeitpunkt, (N = 29)
Aufgeklärte Varianz:	Faktor 1 84,97%	Faktor 1 81,08%
Haltungskontrolle	.919	.880
Bewegungskontrolle	.968	.965
Bilateralintegration	.912	.873
Dissoziation	.932	.916
Sequenzieren	.821	.794
AMR	.929	.900
MP	.976	.974
Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit	.910	.889

Um diese Zusammenhänge weiter zu betrachten, wird mittels einer Faktorenanalyse die Homogenität der Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen berechnet. Die Faktorenanalyse zeigt (Tabelle 24), dass alle Aufgaben auf einem Faktor laden, die Spanne der Faktorladungen liegt zwischen .79 und .97, so dass ein Mittelwert für die weiteren Berechnungen gebildet werden kann.

Analog zu den Ergebnissen der Voruntersuchung wird auch hier ein inhibitionsspezifischer Mittelwert gebildet. Der inhibitionsspezifische Mittelwert der Gezielten Beobachtungen liegt zum ersten Messzeitpunkt bei 53,61% (SD 15.36). Zum zweiten Messzeitpunkt zeigt sich eine hoch signifikante Verbesserung ($t_{(28)} = 7.76$, $p = .000$) der Sensorischen Integrationsleistungen bei einem Mittelwert von 41,59 % (SD 14.01). Da bei den Gezielten Beobachtungen der Grad der Defizite erfasst wird, signalisiert ein niedriger Wert ein geringes Maß an Sensorischem Integrationsdefizit. Demgegenüber zeigt der Elternfragebogen zu den sensomotorischen Fähigkeiten des Kindes jedoch keine signifikanten Zusammenhänge mit der tatsächlichen Fähigkeitsausprägung, gemessen durch die Gezielten Beobachtungen zum ersten

und zweiten Messzeitpunkt (T1: $r = -.05$, $p = .724$, $N = 58$; T2: $r = .26$, $p = .177$, $N = 28$).

3.2.1.3 Zusammenhänge zwischen ToM, IC und SI zum ersten Messzeitpunkt

Es sollen nun die Zusammenhänge der erfassten Konstrukte näher untersucht werden.

Hypothese zwei besagt, dass die klinische Stichprobe gegenüber der Kontrollgruppe im Bereich der Inhibitorischen Kontrolle eine geringere Fähigkeitsausprägung zeigt. Demzufolge wird erwartet, dass sich die Gruppen hinsichtlich ihrer Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten signifikant unterscheiden, wobei die klinische Stichprobe erwartungsgemäß schwächere Ergebnisse erzielen sollte.

Mittels der in Tabelle 25 dargestellten T-Tests wird deutlich, dass die klinische Stichprobe hoch signifikant niedrigere Werte in allen IC Maßen erreicht. Es kann somit die Annahme, dass sich die Versuchsgruppen in den spezifischen Fähigkeiten zur Inhibition signifikant unterscheiden, gestützt werden.

Hypothese 3: Die klinische Stichprobe zeigt gegenüber der Kontrollgruppe geringere Fähigkeitsausprägungen im Bereich der Theory of Mind. Es ist zu erwarten, dass analog zu den bereits vorliegenden Befunden (Chasiotis et al., 2006; Winter, 2003) die Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit signifikant schwächere Leistungen in den Aufgaben der Testbatterie zur Erfassung der Theory of Mind zeigen.

Tabelle 25: Durchschnitt der Rohwerte der klinischen Stichprobe und der Kontrollstichprobe: Konflikthinhibition und ToM-Variablen

	SI-Gruppe (3-4jährige) N = 29	Kontrollgruppe N = 116	Gruppenunterschiede
Handspiel			
-Handimit (0-8)	7.86 (.35)	7.62 (.65)	$t_{(144)} = -2.68^{**}$
-Handkonflikt (0-16)	7.55 (5.19)	12.11 (4.45)	$t_{(143)} = 4.77^{***}$
Kasper/Zauberer (0-15)			
-Kasper	13.14 (3.55)	14.06 (2.67)	$t_{(143)} = 1.31$ n.s.
-Zauberer	4.69 (5.43)	11.34 (5.74)	$t_{(143)} = 5.65^{***}$
Tag/Nacht (0-10)	3.62 (3.14)	7.60 (3.34)	$t_{(120)} = 5.69^{***}$
Konflikthinhibitions- aufgaben			
-ohne Tag/Nacht (0- 31)	12.24 (8.89)	23.26 (8.50)	$t_{(144)} = 6.19^{***}$
-mit Tag/Nacht (0- 41)	15.86 (10.74)	29.30 (9.85)	$t_{(144)} = 6.46^{***}$
Theory of Mind- Aufgabe (0-1)	0.34 (0.32)	0.64 (0.34)	$t_{(144)} = 4.22^{***}$
Münzspiel (0-32)	23.67 (7.02)	9.48 (7.02)	$t_{(142)} = 9.73^{***}$
Maxiaufgabe (0-1)	3,4% richtig	47,5% richtig	$\chi^2(1, N = 69) = 15.85^{***}$
Täuschung (0-1)	13,8% richtig	51,0% richtig	$\chi^2(1, N = 78) = 10.81^{**}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Untersucht man die Testbatterie weiter, so zeigt sich, wie in Tabelle 26 abgebildet, dass alle Aufgaben der Theory of Mind-Testbatterie hoch signifikant miteinander korrelieren. Es besteht demnach ein statistisch darstellbarer Zusammenhang zwischen den einzelnen Aufgaben der Testbatterie. Ob sich diese Unteraufgaben auch mittels einer Faktorenanalyse auf einem Faktor abbilden lassen, soll im Folgenden betrachtet werden.

Tabelle 26: Korrelationen der einzelnen ToM Subtests zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg

	Maxiaufgabe	Täuschungsaufgabe	Theory of Mind-Gesamtwert
Münzspiel	0.22*	0.32***	0.58***
Maxiaufgabe		0.37***	0.60***
Täuschungsaufgabe			0.56***

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Die Ergebnisse hierzu lassen sich aus der Tabelle 25 entnehmen, die klinische Stichprobe zeigt in allen Bereichen hoch signifikant niedrigere Leistungen, mit Ausnahme der „Täuschungsaufgabe“, hier erreicht der Leistungsunterschied das Signifikanzniveau nicht, es zeigt sich jedoch deskriptiv eine deutliche Unterlegenheit der klinischen Gruppe. Die Ergebnisse stützen folglich die Annahme, dass sich die Gruppen signifikant bezüglich ihrer Fähigkeit zur Bildung einer Theory of Mind unterscheiden.

Tabelle 27: Faktorladungen der ToM-Messwerte zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg (Hauptkomponentenmethode)

	Faktorladungen über die Gesamtstichprobe (N = 177)
Erklärte Varianz: 64,98 %	
Münzaufgabe	.68
Maxiaufgabe	.67
Täuschung	.86

Um festzustellen, ob die einzelnen Aufgaben der Theory of Mind-Testatterie ein homogenes Konstrukt abbilden, das auf einen Faktor abbildbar ist, wird eine Faktorenanalyse durchgeführt. Hierbei ist es gelungen, einen einheitlichen Faktor für den Theory of Mind-Gesamtwert zu extrahieren (Tabelle 27).

Tabelle 28: Korrelationen der einzelnen Subtests der Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg

	Zauberer / Kasper	Handkonflikt	Warten auf die Süßigkeit	Warten auf das Geschenk	Konfliktinhibition Gesamtwert
Tag und Nacht	.41***	.38***	.33***	.33***	.76***
Zauberer und Kasper		.41***	.29***	.31***	.75***
Handkonflikt			.40***	.34***	.77***
Warten auf die Süßigkeit				.59***	.37***
Warten auf das Geschenk					.36***

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Betrachtet man nun die Testbatterie der Inhibitorischen Kontrolle, so ist auch hier ein Zusammenhang zwischen den einzelnen Aufgaben zu erwarten. Hierzu werden Korrelationen zwischen den Aufgaben der Testbatterie zur Inhibitorischen Kontrolle untereinander berechnet, die in Tabelle 28 wiedergegeben sind. Es zeigt sich, dass die Korrelationen durchweg auf einem hoch signifikanten Niveau liegen. Es ist folglich auch hier davon auszugehen, dass die Testbatterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle ein einheitlich zugrunde liegendes Konstrukt abbildet.

Wie schon im Theorieteil berichtet, sind innerhalb der Testbatterie der Inhibitorischen Kontrolle zwei unterschiedliche Bereiche erfasst. Es sollten sich demnach auch statistisch zwei Teilbereiche abbilden lassen, die Konfliktinhibition sowie die Fähigkeit zur Reaktionshemmung. Mittels einer Faktorenanalyse soll gezeigt werden, dass sich, wie schon in der Voruntersuchung (Tabelle 13), so auch hier, zwei getrennte Faktoren extrahieren lassen. Die Aufgaben zur Erfassung der Konfliktinhibition sollten auf einem einheitlichen Faktor abgebildet werden können, und es sollte sich ein weiterer Faktor der Reaktionshemmung extrahieren lassen.

Tabelle 29: Faktorladungen der Einzelaufgaben der Batterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg sowie getrennt nach Kontrollgruppe und klinischer Stichprobe (Hauptkomponentenmethode)

	Faktorladungen Kontrollgruppe (N = 119)		Faktorladungen SI-Gruppe (N = 58)	
Erklärte Varianz:	59,14 % (Varimax Rotation)		77,61 % (Varimax Rotation)	
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 1	Faktor 2
Tag und Nacht	.11	.76	.80	.27
Zauberer	.09	.79	.85	.15
Handkonflikt	.66	.34	.79	.22
Warten auf die Süßigkeit	.80	-.04	.25	.90
Warten auf das Geschenk	.73	.11	.21	.92

Für die Daten der Hauptuntersuchung ergibt die Faktorenanalyse über die Gesamtstichprobe hinweg jedoch nicht wie erwartet zwei getrennte Faktoren. Es kann hier nur ein gemeinsamer Faktor extrahiert werden (siehe Tabelle 29).

Betrachtet man nur die Kontrollgruppe zum ersten Messzeitpunkt, so ergeben sich für diese Gruppe zwei getrennte Faktoren, die jedoch nicht eindeutig einem Faktor Reaktionshemmung und einem Faktor Konflikthinhibition zugeordnet werden können. Ausschließlich bei der SI-Gruppe findet sich die deutliche Trennung zwischen Reaktionshemmung und Konflikthinhibition, analog zu den Ergebnissen der Voruntersuchung. Hier können zwei Faktoren extrahiert werden. Dies könnte einen Hinweis darauf liefern, dass die Unterscheidung der Inhibitionsfähigkeiten vor allem im Entwicklungsverlauf bei noch geringer Fähigkeitsausprägung wesentlich ist. Möglich wäre, dass sich die Spezifität der Konflikthinhibition und der Reaktionshemmung bei steigenden Fähigkeiten in diesen Bereichen verliert.

Da sich bei den Voruntersuchungen sowie bei der klinischen Stichprobe im Rahmen der Hauptuntersuchung die zwei Faktoren Konflikthinhibition und Reaktionshemmung innerhalb der Inhibitorischen Kontrolle extrahieren lassen, soll im weiteren Verlauf der spezifische Konflikthinhibitionswert in die Berechnungen einfließen.

Hypothese 4: Es ist ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle und hierbei besonders der Fähigkeiten zur

Konfliktinhibition bei beiden Versuchsgruppen zu erwarten. Es wird angenommen, dass sich der spezifische Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Theory of Mind bei beiden Versuchsgruppen zeigt. Zwischen der Reaktionshemmung und der Theory of Mind wird kein signifikanter Zusammenhang erwartet.

Wie in Hypothese vier formuliert, finden sich über die Gruppen hinweg signifikante Korrelationen zwischen den Konfliktinhibitionsleistungen und den Theory of Mind- Leistungen ($r = .47$, $p = .0001$, $N = 175$). Die Fähigkeit zur Reaktionshemmung korreliert zwar ebenfalls signifikant mit der Theory of Mind-Fähigkeit ($r = .28$, $p = .0001$, $N = 175$), aber diese Korrelation ist hoch signifikant niedriger ($z = 2.06$, $p = .002$).

Tabelle 30: Partielle Korrelationen und T-Tests der Inhibition- und Theory of Mind-Testbatterie

	Gesamtwert Theory of Mind	Münzspiel	Maxiaufgabe	Täuschung
Gesamtwert Konfliktinhibition	.47*** (.41***)	.51*** (.57***)	0: -.17 (.75) 1: .47 (.56) $t_{(96)} = -4.33^{***}$	0: -.28 (.76) 1: .46 (.47) $t_{(105)} = -6.19^{***}$
Kaspar	.22** (.20*)	.30*** (.33***)	0: .89 (.22) 1: .95 (.14) $t_{(95)} = -1.47$ n.s.	0: .89 (.22) 1: .95 (.13) $t_{(103)} = -1.89$ n.s.
Zauberer	.36*** (.36***)	.52*** (.55***)	0: .54 (.41) 1: .80 (.32) $t_{(95)} = -3.58^{**}$	0: .53 (.41) 1: .78 (.33) $t_{(103)} = -3.43^{**}$
Handkonflikt	.34*** (.30**)	.46*** (.49***)	0: .58 (.31) 1: .81 (.27) $t_{(96)} = -3.68^{***}$	0: .54 (.32) 1: .83 (.20) $t_{(105)} = -5.82^{***}$
Handimitation	.08 n.s. (-.04 n.s.)	-.08 n.s. (-.09 n.s.)	0: .97 (.07) 1: .98 (.05) $t_{(96)} = -0.92$ n.s.	0: .96 (.08) 1: .98 (.06) $t_{(105)} = -1.26$ n.s.
Tag und Nacht	.43*** (.38***)	.48*** (.50***)	0: .58 (.34) 1: .85 (.24) $t_{(94)} = -4.50^{***}$	0: .56 (.35) 1: .84 (.27) $t_{(102)} = -4.51^{***}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Bei den Partialkorrelationen werden das Alter und das Bildungsniveau der Mutter kontrolliert (Werte in Klammern).

Tabelle 30 zeigt die Zusammenhänge zwischen den Aufgaben zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle und den Theorie of Mind Aufgaben. Hierbei wird vor allem deutlich, dass gerade die Konfliktskala der IC-Aufgaben mit den Aufgaben der Theory of Mind in hoch signifikantem Zusammenhang steht. Dies stützt die Annahme, dass ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Konfliktinhibition und der Bildung der Theory of Mind existiert. Durch die gewählte Versuchsanordnung ist es gelungen, den im Theorieteil berichteten, spezifischen Zusammenhang zwischen den Theory of Mind-Fähigkeiten und den Fähigkeiten zur Konfliktinhibition statistisch abzubilden.

Hypothese 5a (Replikation und Mediationsanalyse): Der Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Sensorischen Integrationsdefizits und der Fähigkeit zur Theory of Mind zum ersten Messzeitpunkt wird über die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle und hierbei speziell der Konfliktleistungen vermittelt. Es wird erwartet, dass die Sensorische Integrationsfähigkeit die Entwicklung der Konfliktinhibition beeinflusst, die wiederum Einfluss auf die Entwicklung der Theory of Mind ausübt.

Hypothese 5b: Die Ergebnisse hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen den drei Konstrukten sollten zum zweiten Messzeitpunkt repliziert werden können. Es wird erwartet, dass insbesondere bei niedrigem Leistungsniveau (SI-Gruppe) die Mediation zwischen der Sensorischen Integration und der Theory of Mind über die Inhibitorische Kontrolle darstellbar ist. Es wird weiterhin erwartet, dass die Inhibitorische Kontrolle in zwei Bereiche zu unterteilen ist und sich je ein Faktor der Konfliktinhibition und ein Faktor der Reaktionshemmung darstellen lässt. Der Zusammenhang zwischen der Sensorischen Integration, der Inhibition und der Theory of Mind sollte insbesondere durch den Teilbereich der Konfliktinhibition innerhalb der Inhibitorischen Kontrolle vermittelt sein.

Es kann ein deutlicher Zusammenhang zwischen den Gezielten Beobachtungen und der Fähigkeit zur Theory of Mind festgestellt werden ($r = - .46$, $p = .001$, $N = 58$, alter kontrolliert). Korreliert man über die Gruppen der klinischen Probanden hinweg den Gesamtwert der ToM mit dem inhibitionsspezifischen Gesamtwert der Gezielten Beobachtungen und der Konfliktinhibition, so findet sich ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang ($r = - .43$, $p = .001$, $N = 58$, Alter kontrolliert; der Zusammenhang ist negativ, da bei den Gezielten Beobachtungen Auffälligkeiten, bei

den Gesamtwerten der IC und ToM Batterie hingegen Fähigkeitsausprägungen erfasst werden).

Tabelle 31: Baron & Kenny Mediationsanalyse

Kontrollvariablen	Block	Prädiktorvariablen	β	R ² Change (F-Wert)
Konfliktinhibition	1	Alter	.681	.464 (48.471) ^{***}
	2	Alter inhib. SI-Wert	.550 - .253	.047 (5.260) [*]
	3	Alter inhib. SI-Wert Konfliktinh. T1	.373 - .175 .321	.051 (6.331) [*]
Reaktionshemmung	1	Alter	.681	.464 (48.471) ^{***}
	2	Alter inhib. SI-Wert	.550 - .253	.047 (5.26) [*]
	3	Alter inhib. SI-Wert Konfliktinh. T1	.511 - .248 .076	.004 (.455) n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Mittels einer Mediationsanalyse nach Baron & Kenny (1986) konnten folgende Ergebnisse dargestellt werden (siehe Tabelle 31). Im zweiten Block der Regression mit der Theory of Mind-Leistung als abhängige Variable erklärt die Sensorische Integrationsleistung eine über das Alter (Prädiktor im 1. Block) hinausgehende Varianzaufklärung (change in $R^2 = .047$, $F_{(2, 57)} = 5.26$, $p = .026$). Berücksichtigt man im nächsten Schritt die Inhibitionsleistungen, so erhöht sich die Varianzaufklärung erneut signifikant (change in $R^2 = .051$, $F_{(2, 57)} = 6.33$, $p = .015$), während der Effekt von SI nichtsignifikant wird (beta = - .175, siehe Tabelle 31).

Die Inhibitionsleistungen zur Reaktionshemmung hingegen korrelieren weder mit SI noch mit ToM signifikant und können dementsprechend keinen Effekt auf den Zusammenhang zwischen ToM und SI haben. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Leistungen, die innerhalb der Gezielten Beobachtungen erfasst werden, lassen sich die höchsten Korrelationen mit der Dissoziationsfähigkeit ($r = -.475$, $p = .009$, $N = 58$) und mit der Fähigkeit zum Sequenzieren ($r = -.524$, $p = .004$, $N = 58$) aufzeigen.

Auch dieser Zusammenhang zwischen dem Theory of Mind-Gesamtwert und der Dissoziationsfähigkeit wird über Konfliktinhibitionsleistungen moderiert, da der Zusammenhang auch hier reduziert und tendenziell nicht signifikant wird, wenn die Fähigkeiten zur Konfliktinhibition kontrolliert werden ($r = -.338$, $p = .079$, $N = 58$).

3.2.2 Ergebnisse zweiter Messzeitpunkt

An der zweiten Messung nehmen in der SI-Gruppe die gleichen 29 Probanden wie bei der ersten Messung teil. In der Kontrollgruppe reduziert sich aufgrund von Umzug Erkrankung am Messzeitpunkt und Ähnliches die Probandenzahl auf 89, davon sind 41 Jungen und 48 Mädchen. Die Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant in der Altersverteilung, wobei deskriptiv die Kontrollgruppe etwas jünger ist (SI: 54.4 Monate, SD 5.17, KG: 56.4, SD 4.85; $t_{(116)} = -1.85$, $p = .066$).

Tabelle 32 zeigt die Werte der sprachlichen Fähigkeiten, gemessen mit dem SETK 3-5 (Grimm, 2001). Es bilden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen ab, beide Gruppen zeigen durchschnittliche sprachliche Leistungen. Es ist folglich nicht davon auszugehen, dass die Fähigkeitsunterschiede zwischen den Versuchsgruppen in den spezifischen Inhibitionsbereichen sowie in der Theory of Mind auf unterschiedliche sprachliche Leistungsfähigkeit zurückzuführen ist.

Tabelle 32: Überblick der Kontrollvariablen zum zweiten Messzeitpunkt

	SI-Gruppe (N = 29)	Kontrollgruppe (N = 89)	Gruppenunterschiede (N = 116) alle n.s.
Alter in Monaten	56.38 (4.85)	54.36 (5.17)	-1.85
Sprache (SETK 3-5)			
Satzverständnis	6.72 (1.39)	6.37 (1.79)	- .97
Morph. Regel.	18.66 (1.93)	17.38 (3.28)	-1.98
Phonolog. Ged.	9.24 (2.05)	8.93 (2.64)	- .58
Geschlecht	41,4% Mädchen	53,9% Mädchen	$\chi^2(1, N = 118) = .24$
Berufsstand des Vaters (%)			
hoch	11,5	17,1	$\chi^2(1, N = 102) = .11$
mittel	46,2	55,3	
niedrig	42,3	27,6	
Bildungsniveau der Mutter (%)			$\chi^2(1, N = 107) = .48$
Hauptschule	18,5	16,3	
Realschule	40,7	27,5	
Abitur	37	55	
Universität	3,7	1,3	

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Wie aus Tabelle 33 hervor geht zeigen sich bei der Erfassung der Sprachwerte für die Gesamtstichprobe innerhalb des erfassten Sechsmontatsintervalls durchweg hoch signifikante Verbesserungen der Sprachleistungen. Vergleichbare Werte erhält man ebenfalls, wenn man die Gruppen getrennt untersucht. Auch hier zeigen sich signifikante bis hoch signifikante Verbesserungen der Sprachleistungen. Es kann gezeigt werden, dass die sprachlichen Leistungen auch in den einzelnen Subtests zum zweiten Messzeitpunkt gegenüber dem ersten Messzeitpunkt hochsignifikant verbessert sind.

Das gewählte Entwicklungszeitfenster bildet demnach eine deutliche statistisch signifikante Verbesserung der sprachlichen Fähigkeiten ab.

Tabelle 33: Entwicklung der Sprachmaße über die sechs Monate hinweg

	Gesamte Stichprobe (N = 118)	Kontrollgruppe (N = 89)	SI-Gruppe (N = 29)
Satzverständnis			
T1:	5.47 (2.09)	5.22 (2.12)	6.21 (1.84)
T2:	6.46 (1.70)	6.37 (1.79)	6.72 (1.39)
	$t_{(117)} = -7.03^{***}$	$t_{(88)} = -6.51^{***}$	$t_{(28)} = -3.06^{**}$
Morpholog. Regelb.			
T1:	15.96 (3.95)	15.74 (4.05)	16.62 (3.64)
T2:	17.71 (3.05)	17.39 (3.28)	18.66 (1.93)
	$t_{(115)} = -5.07^{***}$	$t_{(86)} = -3.99^{***}$	$t_{(28)} = -3.33^{**}$
Phonolog. Ged.			
T1:	7.57 (2.82)	7.50 (2.94)	7.76 (2.47)
T2:	9.06 (2.36)	8.99 (2.47)	9.24 (2.05)
	$t_{(108)} = -6.17^{***}$	$t_{(79)} = -4.95^{***}$	$t_{(28)} = -3.97^{***}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Betrachtet man den Einfluss der weiteren Kontrollvariablen, so erhält man die im Folgenden berichteten Ergebnisse.

Es zeigen sich, wie aus Tabelle 34 hervorgeht, keine Geschlechtseffekte auf die Theory of Mind-Messwerte. Hingegen hat das Alter, wie erwartet, signifikanten Einfluss auf den Theory of Mind-Gesamtwert. Die Schichtzugehörigkeit des Vaters sowie das Bildungsniveau der Mutter zeigen keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Theory of Mind-Gesamtwert. Allerdings findet sich zwischen der Schichtzugehörigkeit des Vaters und der „Maxiaufgabe“ ein signifikanter Zusammenhang sowie zwischen dem Bildungsniveau der Mutter und der „Täuschungsaufgabe“.

Betrachtet man die Werte der Subtests des Sprachtests SETK 3-5 (Grimm, 2001), so stellt sich ein signifikanter bis hoch signifikanter Zusammenhang mit dem Theory of Mind-Gesamtwert heraus. Dieser Zusammenhang verliert gegenüber den Einzelaufgaben der ToM Testbatterie das Signifikanzniveau, mit Ausnahme der „Maxiaufgabe“, hier bleibt der signifikante Zusammenhang zum Subtest „Satzverständnis“ erhalten. Die sprachlichen Fertigkeiten scheinen einen Einfluss auf die Theory of Mind-Fähigkeiten zu besitzen und werden folglich bei den weiteren Berechnungen mit berücksichtigt.

Tabelle 34: Geschlechtseffekte und Mittelwertsvergleiche der Kontrollvariablen mit der Theory of Mind Batterie zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg

	Gesamtwert Theory of mind	Münzspiel	Maxiaufgabe (0 = falsch, 1 = richtig)	Täuschung (0 = falsch, 1 = richtig)
Geschlecht	m: .72 (.31) w: .82 (.22) t(112)= -1.92 n.s.	m: .81 (.25) w: .83 (.26) t(112)= -.40 n.s.	m: 56,3% richtig w: 70% richtig t(96)= -1.41 n.s.	m: 65,2% richtig w: 73,5% richtig t(93)= -.87 n.s.
Alter	.22*	-.04 n.s.	.06 n.s.	.01 n.s.
Bildungsstand Schicht(Vater)	-.19 n.s.	-.21*	-.06 n.s.	-.08 n.s.
Bildung(Mutter) Spearman`s Rho	.16 n.s.	.04 n.s.	.15 n.s.	.33**
SETK 3-4: Satzverst.	.40***	-.02 n.s.	0: 6.14 (1.87) 1: 6.90 (1.16) t(96) = -2.22*	0: 5.93 (2.17) 1: 6.74 (1.29) t(93) = -1.87 n.s.
Morpholog. Regelbildung	.21*	-.15 n.s.	0: 17.44 (3.83) 1: 18.15 (2.39) t(96) = -1.12 n.s.	0: 18.07 (2.39) 1: 17.86 (2.55) t(93) = .37 n.s.
Phonolog. Ged.	.25**	.004 n.s.	0: 8.64 (2.59) 1: 9.47 (2.54) t(96) = -1.55 n.s.	0: 8.76 (2.52) 1: 9.30 (2.68) t(93) = -.93 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Bei der Testbatterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten zeigt sich ebenfalls kein Geschlechtseffekt bezüglich des Gesamtwertes der Konflikthinhibition oder einzelner Inhibitionswerte (siehe Tabelle 35).

Die Schichtzugehörigkeit des Vaters sowie das Bildungsniveau der Mutter haben mit einer Ausnahme keine statistisch signifikanten Effekte auf den Gesamtwert oder die einzelnen Aufgaben der IC Testbatterie. Einzig die Werte des Zauberers bei der „Zauberer/Kasper“-Aufgabe korreliert signifikant mit der Schichtzugehörigkeit des Vaters.

Tabelle 35: Geschlechtseffekte und Korrelationen mit den Kontrollvariablen und der Batterie zur Inhibitorischen Kontrolle zum zweiten Messzeitpunkt

	Gesamtw. Konfliktinh.	Zauberer	Kaspar	Handkonfl.	Handimi.	Tag/Nacht
Geschlecht	m: .08(.66) w: .03(.68) t(112)= .40 n.s.	m: .78(.34) w: .82(.31) t(111)= -.74 n.s.	m: .97(.12) w: .97(.10) t(111)= -.08 n.s.	m: .78(.20) w: .77(.23) t(111)= .29 n.s.	m: .96(.09) w: .94(.09) t(112)= 1.05 n.s.	m: .78(.26) w: .80(.29) t(110)= -.36 n.s.
Alter	.24***	.13 n.s.	.13 n.s.	.03 n.s.	.07 n.s.	.11 n.s.
Bildung: Schicht (V.)	-.05 n.s.	-.22*	.02 n.s.	.04 n.s.	.07 n.s.	-.12 n.s.
Bildung (M.) Spearman's Rho	.007 n.s.	.11 n.s.	-.003 n.s.	.02 n.s.	.04 n.s.	.05 n.s.
Sprache (SETK 3-5):						
-Satzverst.	.34***	.32**	.25**	.09 n.s.	-.01 n.s.	.17 n.s.
-Morph. Reg.	.22*	.11 n.s.	.006 n.s.	.02 n.s.	-.09 n.s.	.05 n.s.
-Phon. Ged.	.11 n.s.	-.02 n.s.	.15 n.s.	.03 n.s.	.04 n.s.	.12 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Es findet sich auch hier (Tabelle 35), wie schon bei der ToM Testbatterie, nur zwischen dem Gesamtwert der Konfliktinhibition und dem Alter der erwartete signifikante Effekt.

Die Subtests „Satzverständnis“ und „Morphologische Regelbildung“ des SETK 3-5 (Grimm, 2001) weisen signifikante bis hoch signifikante Zusammenhänge mit dem Gesamtwert der Konfliktinhibition auf. Darüber hinaus zeigt der Subtest „Satzverständnis“ einen hoch signifikanten Zusammenhang zur „Zauberer/Kasper“-Aufgabe.

Tabelle 36: Durchschnitt der Rohwerte der klinischen Stichprobe und der Kontrollstichprobe: Konflikthinhibition und ToM-Variablen zum zweiten Messzeitpunkt

	SI-Gruppe (3-4jährige) N = 29	Kontrollgruppe N = 89	Gruppen- unterschiede
Handspiel			
-Handimit (0-8)	7.86 (.35)	7.64 (.66)	$t_{(115)} = -2.35^*$
-Handkonflikt (0-16)	9.66 (3.60)	13.40 (2.81)	$t_{(111)} = 5.10^{***}$
Kasper und Zauberer (0-15)			
-Kasper	13.79 (2.53)	14.77 (1.12)	$t_{(111)} = 2.02$ n.s.
-Zauberer	7.55 (4.78)	13.56 (3.83)	$t_{(111)} = 6.13^{***}$
Tag/Nacht (0-10)	5.45 (2.86)	8.54 (2.41)	$t_{(112)} = 5.23^{***}$
IC-Aufgaben			
-ohne Tag/Nacht (0-31)	17.21 (7.29)	26.65 (5.50)	$t_{(112)} = 6.38^{***}$
-mit Tag/Nacht (0-41)	22.66 (9.21)	35.19 (7.01)	$t_{(112)} = 6.70^{***}$
ToM-Aufgaben (0-1)	.68 (.35)	.80 (.24)	$t_{(112)} = 1.75$ n.s.
Münzspiel (0-32)	14.83 (6.29)	27.59 (4.38)	$t_{(108)} = 10.09^{***}$
Maxiaufgabe (0-1)	17,2% richtig	82,6% richtig	$t_{(96)} = 37.54^{***}$
Täuschung (0-1)	24,1% richtig	89,4% richtig	$t_{(93)} = 40.45^{***}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Aus Tabelle 36 geht hervor, dass sich die Versuchsgruppen vor allem in den Konfliktbereichen der Inhibitionsaufgaben hoch signifikant unterscheiden. Durchweg zeigt die Kontrollgruppe wie erwartet hoch signifikant bessere Leistungen.

Im Bereich der ToM Testbatterie wird ebenfalls eine deutliche Überlegenheit der Kontrollgruppe, die sich mit hoch signifikanten Unterschieden in den Einzelaufgaben zeigt, sichtbar. Einzig der ToM-Gesamtwert ist nicht statistisch signifikant, die Kontrollgruppe weist jedoch gegenüber der SI-Gruppe deutlich höhere Leistungen auf ($t_{(112)} = 1.75$, $p = .088$). Die Annahme, dass sich die Gruppen spezifisch in den Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle unterscheiden, kann zum zweiten Messzeitpunkt also nur tendenziell gestützt werden.

Tabelle 37: Korrelationen der einzelnen Aufgaben der Theory of Mind-Testbatterie untereinander zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg

	Maxiaufgabe	Täuschungsaufgabe	Theory of Mind-Gesamtwert
Münzspiel	0.62***	0.57***	0.40***
Maxiaufgabe		0.69***	0.56***
Täuschungsaufgabe			0.47***

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Betrachtet man die Werte innerhalb der Theory of Mind-Testbatterie, so zeigen die Interkorrelationen durchweg hoch signifikante Effekte (Tabelle 37), so ist davon auszugehen, dass die erfassten Bereiche der ToM-Fähigkeiten ein homogenes Konstrukt der Theory of Mind darstellen.

Tabelle 38: Faktorenladungen der ToM-Messwerte zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg

	Faktorladungen über die Gesamtstichprobe (N = 118)
Erklärte Varianz: 76,19 %	
Münzaufgabe	.85
Maxiaufgabe	.90
Täuschungsaufgabe	.87

Die hoch signifikanten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Aufgaben zur Theory of Mind werden im Folgenden mittels einer Faktorenanalyse (Tabelle 38) näher untersucht. Hierbei kann ein gemeinsamer Faktor extrahiert werden, so dass ein Gesamtwert für die Theory of Mind-Aufgaben gebildet werden kann. Dieser umfasst, wie schon bei der Voruntersuchung, zum ersten Messzeitpunkt sowie bei früheren Untersuchungen (Winter, 2003; Chasiotis et al., 2006) die Aufgaben „Münzspiel“, „Maxiaufgabe“ und die „Täuschungsaufgabe“.

Tabelle 39: Korrelationen der einzelnen Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle untereinander zum zweiten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg

	Zauberer/ Kasper	Hand- konflikt	Warten auf die Süßigkeit	Warten auf das Geschenk	Gesamtwert Konfliktinh.
Tag und Nacht	0.58***	0.58***	0.40***	0.42***	0.75***
Zauberer und Kasper		0.47***	0.27**	0.27**	0.63***
Handkonflikt			0.25**	0.29**	0.69***
Warten auf die Süßigkeit				0.42***	0.20*
Warten auf das Geschenk					0.24**

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Wie aus der Tabelle 39 hervor geht, zeigen sich für die Batterie der Inhibitorischen Kontrolle durchweg hoch signifikante Korrelationen, innerhalb der Konfliktinhibitionsaufgaben und der Aufgaben zur Reaktionshemmung, aber auch zwischen beiden Aufgabentypen.

Tabelle 40: Faktorladungen der Einzelaufgaben zur Erfassung der inhibitorischen Kontrollfähigkeit zum zweiten Messzeitpunkt (Hauptkomponentenmethode)

	Faktorladungen Kontrollgruppe (N = 89)		Faktorladungen SI-Gruppe (N = 29)	
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 1	Faktor 2
Erklärte Varianz:	54,65 % (Varimax Rotation)		74,26 % (Varimax Rotation)	
Tag und Nacht	.83	.11	.68	.46
Zauberer	.62	-.03	.85	.07
Handkonflikt	.70	-.26	.82	.13
Warten auf die Süßigkeit	.03	.97	.21	.88
Warten auf das Geschenk	(.36)	(.10)	.10	.90

Führt man zur weiteren Berechnung eine Faktorenanalyse durch, so erhält man für die Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt zwei getrennte Faktoren für Reaktionshemmung und Konfliktinhibition (Tabelle 40). In die Berechnung fließen zur

Konfliktinhibition die Aufgaben „Tag/Nacht“, „Zauberer“ und „Handkonflikt“ ein, zur Reaktionshemmung wurde die Aufgabe „Warten auf die Süßigkeiten“ berücksichtigt. Ergänzt man die Reaktionshemmung um die Aufgabe „Warten auf das Geschenk“, so verliert sich die klare Trennung zwischen den zwei Faktoren.

In der SI-Gruppe finden sich deutlich zwei Faktoren, welche die IC-Messwerte in einen Konfliktfaktor und einen Reaktionshemmungsfaktor trennen. Auch hier kann angenommen werden, wie schon bei den gleich gelagerten Ergebnissen zum ersten Messzeitpunkt, dass sich gerade bei geringerer Leistungsfähigkeit, wie sie die Probanden der SI-Gruppe aufweisen, der Unterschied zwischen den Fähigkeitsausprägungen zur Reaktionshemmung und denen der Konfliktinhibition zeigt. Es wird angenommen, dass sobald die Leistungsfähigkeit der Inhibitorischen Kontrolle auf höherem Niveau liegt, sich der spezifische Zusammenhang verliert.

Tabelle 41: Partielle Korrelationen und T-Tests der IC- und der ToM-Testbatterie zum zweiten Messzeitpunkt über die Gesamtstichprobe hinweg (N = 116)

	Gesamtwert Theory of Mind	Münzspiel	Maxiaufgabe	Täuschung
Gesamtwert Konfliktinhibition	.19* (.02 n.s.)	.19* (.22*)	0: -.08 (.70) 1: .17 (.57) t(95) = -1.86 n.s.	0: -.15 (.76) 1: .16 (.57) t(93) = -1.97 n.s.
Kaspar	.15 n.s. (.05 n.s.)	.22* (.24*)	0: .94 (.16) 1: .98 (.08) t(94) = -1.62 n.s.	0: .92 (.17) 1: .98 (.08) t(92) = -1.84 n.s.
Zauberer	.14 n.s. (.005 n.s.)	.51*** (.57***)	0: .65 (.33) 1: .90 (.26) t(94) = -3.76***	0: .56 (.36) 1: .90 (.25) t(92) = -4.55***
Handkonflikt	.20* (.16 n.s.)	.53*** (.53***)	0: .66 (.22) 1: .83 (.19) t(94) = -3.77***	0: .63 (.22) 1: .83 (.20) t(93) = -4.36***
Handimitation	.02 n.s. (.02 n.s.)	-.22* (-.23*)	0: .96 (.09) 1: .94 (.10) t(94) = 1.34 n.s.	0: .97 (.09) 1: .95 (.09) t(93) = 1.02 n.s.
Tag und Nacht	.31** (.27 n.s.)	.55*** (.56***)	0: .60 (.30) 1: .88 (.20) t(94) = -5.02***	0: .58 (.30) 1: .86 (.22) t(92) = -4.59***

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$. Bei den Partialkorrelationen werden das Alter und das „Satzverständnis“ kontrolliert (Werte in Klammern).

Tabelle 41 bildet die Korrelationen zwischen den einzelnen IC- und ToM-Aufgaben sowie die Korrelationen zwischen dem Gesamtwert der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind ab. Die Gesamtwerte der beiden Konstrukte korrelieren signifikant untereinander. Das „Münzspiel“ zeigt einen signifikanten bis hoch signifikanten Zusammenhang mit allen Aufgaben der IC Batterie sowie mit dem Gesamtwert der Konfliktinhibition. Die „Maxiaufgabe“ steht in signifikantem bis hoch signifikantem Zusammenhang zur „Zauberer/Kasper“-Aufgabe, zum „Handspiel“ und zur „Tag/-Nacht“-Aufgabe. Bei der „Täuschungsaufgabe“ werden die Korrelationen signifikant bezüglich den Konfliktanteilen der Konfliktinhibitionsaufgaben, nicht aber mit dem Gesamtwert.

Werden nun das Alter und das „Satzverständnis“ kontrolliert, da diese beiden Faktoren durchweg signifikante Effekte auf den Bereich der Theory of Mind und teils auf die Fähigkeiten der Inhibitorischen Kontrolle aufweisen, und korreliert man dann den ToM-Gesamtwert mit dem Gesamtwert der Konfliktinhibition, so verliert sich der signifikante Zusammenhang (siehe Tabelle 41, Ergebnisse in Klammern). Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Aufgaben verändert sich hingegen bei Kontrolle des Satzverständnisses und des Alters meist nur geringfügig.

Insgesamt konnten die Ergebnisse der Untersuchung bei Winter (2003) und Chasiotis et al. (2006a) repliziert werden. Die Hypothesen 1 bis 5a konnten gestützt werden. Zum zweiten Messzeitpunkt ist die Inhibitorische Kontrolle jedoch nicht mehr der Mediator zwischen der Sensorischen Integration und der Theory of Mind.

Hypothese 6: Im gewählten Sechsmonatsintervall zeigt sich eine signifikante Verbesserung der Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle, so dass davon auszugehen ist, dass das entwicklungsrelevante Zeitfenster abgebildet wird. Es wird erwartet, dass die Testbatterien zur Erfassung der Fähigkeiten zur Theory of Mind sowie zur Inhibitorischen Kontrolle im gewählten Entwicklungsintervall eine signifikante Leistungsverbesserung in beiden Gruppen abbilden.

Mittels eines T-Tests für gepaarte Stichproben werden die Veränderungen zwischen erstem und zweitem Messzeitpunkt erfasst. In der SI-Gruppe zeigen sich hierbei für die Einzelleistungen der Gezielten Beobachtungen durchweg hoch signifikante Werte (Tabelle 23). Der Vergleich des Mittelwertes der Gezielten Beobachtungen erreicht ebenfalls ein hoch signifikantes Niveau ($t_{(28)} = 6.69$, $p = .000$).

Auch hier zeigt sich demnach eine signifikante Verbesserung der Sensorischen Integrationsleistungen über die beobachteten sechs Monate hinweg.

Tabelle 42: T-Test bei gepaarten Stichproben über die zwei Messzeitpunkte hinweg

	Kontrollgruppe		
	T1	T2	Gruppenunterschied
Konfliktinhibition gesamt (Rohwert)	22.98 (8.42)	35.15 (7.05)	t(83) = -13.33***
-Tag	.79 (.31)	.88 (.21)	t(79) = -2.35*
-Zauberer	.76 (.40)	.90 (.26)	t(81) = -3.42**
-Handkonflikt	.74 (.28)	.84 (.17)	t(82) = -2.87**
Reaktionshemmung gesamt (Rohwert)	16.93(3.44)	18.01 (1.61)	t(85) = -2.85**
-Warten auf Süßigk.	.94 (.12)	.96 (.09)	t(82) = -1.70n.s.
-Warten auf Gesch.	.81 (.29)	.91 (.18)	t(82) = -2.96**
ToM Gesamtwert	.66 (.34)	.80 (.23)	t(83) = -3.51**
-Münzspiel	.85 (.21)	.95 (.08)	t(82) = -4.07***
-Maxiaufgabe	.46 (.51)	.83 (.38)	t(34) = -4.48***
-Täuschungsaufgabe	.53 (.50)	.88 (.32)	t(42) = -4.74***
	SI-Gruppe		
	T1	T2	Gruppenunterschied
Konfliktinhibition gesamt (Rohwert)	12.24 (8.89)	22.66 (9.21)	t(28) = -10.42***
-Tag	.36 (.31)	.54 (.29)	t(28) = -5.15***
-Zauberer	.31 (.36)	.50 (.32)	t(28) = -5.80***
-Handkonflikt	.47 (.32)	.60 (.22)	t(28) = -3.28**
Reaktionshemmung gesamt (Rohwert)	13.59 (4.36)	15.79(3.37)	t(28) = -4.07***
-Warten auf Süßigk.	.75 (.23)	.85 (.17)	t(28) = -3.59**
-Warten auf Gesch.	.53 (.33)	.71 (.31)	t(28) = -4.04***
ToM Gesamtwert	.34 (.32)	.68 (.35)	t(28) = -6.06***
-Münzspiel	.23 (.22)	.44 (.21)	t(28) = -6.96***
-Maxiaufgabe	.03 (.19)	.17 (.38)	t(28) = -2.12*
-Täuschungsaufgabe	.14 (.35)	.24 (.44)	t(28) = -1.36 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Es zeigen sich bei der klinischen Stichprobe hoch signifikante Verbesserungen der Leistungen in den Gesamtwerten der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind (Tabelle 42). Betrachtet man die einzelnen Aufgaben, so findet sich auch hier für die klinische Stichprobe eine meist hoch signifikante Verbesserung der Fähigkeiten innerhalb der beobachteten sechs Monate. Einzige Ausnahme stellt hierbei die „Täuschungsaufgabe“ dar, hier zeigt sich zwar eine Tendenz ($t_{(28)} = -1.36$, $p = .18$) jedoch keine signifikante Verbesserung der Leistungen.

Bei der Betrachtung der Kontrollgruppe zeigt sich, dass die Gesamtwerte der Theory of Mind, der Konflikthinhibition sowie der Reaktionshemmung statistisch hoch signifikant verbessert sind. Gleiches gilt für die Einzelaufgaben der Theory of mind Testbatterie, auch hier sind hoch signifikante Verbesserungen der Fähigkeiten sichtbar (s. Tabelle 42).

Die Fähigkeiten in den Einzelaufgaben der Testbatterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle verbessern sich hoch signifikant bei der Aufgabe „Kasper/-Zauberer“, bei der Handkonfliktaufgabe und der Aufgabe „Warten auf das Geschenk“. Bei der „Tag/Nacht“-Aufgabe zeigt sich ebenfalls eine signifikante Verbesserung.

Die Leistungen, gemessen durch die Aufgabe „Warten auf die Süßigkeit“, erreichen hingegen keine signifikante Verbesserung.

Um die Diagnose der Sensorischen Integrationsstörung über den ergotherapeutischen Befund hinaus auf ihre Auswirkung im Alltag der Probanden zu erfassen, wurde den Eltern ein Fragebogen zur Einschätzung ihrer Kinder vorgelegt. Die so mittels des Fragebogens zur sensorischen Entwicklung erfasste Elterneinschätzung zeigt innerhalb des Sechsmonatsintervalls keine signifikante Verbesserung ($t_{(27)} = -.77$, $p = .45$). Die Einschätzung liegt allerdings schon bei der ersten Messung auf einem sehr hohen Niveau.

Der vermutete Zusammenhang zwischen dem Gesamtwert der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind zeigt sich auch zum zweiten Messzeitpunkt über die Gesamtstichprobe hinweg hoch signifikant ($r = .285$, $p = .002$, $N = 116$, Alter kontrolliert). Der Zusammenhang zwischen Konflikthinhibition und Theory of Mind ist allerdings nicht mehr signifikant ($r = .121$, $p = .203$, $N = 114$, Alter kontrolliert). Im Gegensatz zu den Ergebnissen des ersten Messzeitpunktes zeigt sich jedoch zum zweiten Messzeitpunkt auch ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Reaktionshemmung ($r = .365$, $p = .000$, $N = 114$, Alter

kontrolliert). Der spezifische Zusammenhang, der zum ersten Messzeitpunkt zwischen Konfliktinhibition und Theory of Mind existiert, ist zum zweiten Messzeitpunkt auch bei der klinischen Gruppe nicht mehr vorhanden ($r = .08$, $p = .96$, $N = 29$, Alter kontrolliert), dafür jedoch zwischen der Reaktionshemmung und Theory of Mind ($r = .56$, $p = .002$, $N = 29$, Alter kontrolliert). In der Kontrollgruppe findet sich kein spezifischer Zusammenhang mehr zwischen allen Massen der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind.

Tabelle 43: Gesamtmittelwert der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen mit IC- und ToM-Werten zum zweiten Messzeitpunkt ($N = 29$)

	Gesamtmittelwert der inhibitionsspezifischen Submodalitäten GB
IC Gesamt	- .48**
Konfliktinhibition	- .46*
Reaktionshemmung	- .33 n.s.
ToM Gesamtwert	- .28 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Betrachtet man sich die Sensorischen Integrationsleistungen anhand des inhibitionsspezifischen Gesamtwerts der Gezielten Beobachtungen zum zweiten Messzeitpunkt, so zeigt sich (Tabelle 43) ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Gesamtwert der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der GB und dem IC Gesamtwert ($r = -.40$, $p = .037$, $N = 26$, Alter kontrolliert) sowie ein ähnlich hoher, tendenziell signifikanter Zusammenhang zur Konfliktinhibition ($r = -.35$, $p = .06$, $N = 26$, Alter kontrolliert), während die Reaktionshemmung nicht signifikant mit SI zusammenhängt ($r = -.22$, $p = .26$, $N = 26$, Alter kontrolliert). Zwischen dem spezifischen SI-Gesamtwert und dem Theory of Mind-Gesamtwert gibt es keinen signifikanten Zusammenhang mehr ($r = -.20$, $p = .30$, $N = 26$, Alter kontrolliert).

Hypothese 7: Die Fähigkeit zur Konfliktinhibition zum ersten Messzeitpunkt stellt einen Prädiktor für die Fähigkeitsausprägung der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt dar. Es wird erwartet, dass der Ausprägungsgrad der Konfliktinhibition zum ersten Messzeitpunkt in signifikantem Zusammenhang mit den Werten der Aufgaben zur Erfassung der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt steht. Probanden mit geringer Konfliktinhibitionsleistung zum ersten Messzeitpunkt sollten folglich auch geringere Fähigkeiten im Bereich der Theory of Mind zum zweiten

Messzeitpunkt aufweisen, so dass angenommen werden kann, dass die Fähigkeit zur Konfliktinhibition eine Vorläuferfähigkeit im Entwicklungsverlauf der Theory of Mind darstellt. Dieser Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und der Konfliktinhibition wird über die Gruppen hinweg erwartet, es sollten sich hier folglich keine Gruppenunterschiede zeigen.

Tabelle 44: Regression (Einschluss Methode) mit ToM zum zweiten Messzeitpunkt als abhängige Variable

	Kontrollgruppe (N = 89) β	SI-Gruppe (N = 29) β	95%
Prädiktorvariablen zu T1			
Alter	0.118	0.547**	
SETK:			
Satzverständnis	0.236	0.461**	
Morphologische Reg.	0.178	-0.020	
Phonol. Arbeitsged.	-0.068	-0.069	
Gesamtwert Konfliktinhibition	0.023	-0.540**	-1.081 bis 0.184*
Adjusted R ² (F Wert)	0.095 (2.599**)	0.346 (3.968**)	

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Es wird angenommen, dass zwischen den Gruppen unterschiedliche Variablen Einfluss auf die Theory of Mind-Fähigkeiten sowie auf die Inhibitorische Kontrolle haben. Dies wird anhand eines Regressionsmodells der einzelnen Gruppen überprüft. Hierbei wird analog den gewonnenen Ergebnissen das Alter, die Sprache sowie der Gesamtwert der Konfliktinhibition berücksichtigt (siehe Tabelle 21 sowie Tabelle 22), die Ergebnisse dieser Berechnung finden sich in Tabelle 44.

In der SI-Gruppe zeigt sich entsprechend der Annahme in Hypothese sieben, dass der Wert der Inhibitorischen Kontrolle zum ersten Messzeitpunkt prädiktiv für den Theory of Mind-Wert zum zweiten Messzeitpunkt ist (Tabelle 44), darüber hinaus weist in der klinischen Stichprobe auch das Alter und die Fähigkeit zum Satzverständnis einen signifikanten Effekt auf. In der Kontrollgruppe lässt sich kein signifikanter Prädiktor darstellen.

Zur genaueren Interpretation werden die Unterschiede der Regressionskoeffizienten mittels der Berechnung des Konfidenzintervalls (Cohen, Cohen, West & Aiken, 2003) untersucht. Das 95%-Konfidenzintervall beinhaltet die Null, so dass aus dieser Berechnung kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen abgeleitet werden kann. Jedoch zeigt sich ein deutlicher deskriptiver Unterschied zwischen beiden Betakoeffizienten (-1.081 bis 0.184, siehe Tabelle 44).

3.2.3 Ergebnisse aus der Gruppe der Fünfjährigen

Bei den erfassten Konstrukten der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle handelt es sich um Fähigkeiten, die sich im Laufe der Kindheit entwickeln und zunehmend ausdifferenzieren. Um dem Entwicklungsaspekt dieser Fähigkeiten gerecht zu werden, ist es sinnvoll, diese im Verlauf der kindlichen Entwicklung zu beobachten. Nur dann wird eine Aussage über den Erwerb und das Zusammenspiel der verschiedenen Fähigkeiten möglich. Da sich die Leistungen der SI-Gruppe in dem bis jetzt erfassten Zeitfenster zwischen drei bis vier Jahren nur auf ein noch relativ geringes Niveau verbessern, erscheint es in der Fragestellung interessant, den weiteren Verlauf dieser Fähigkeiten bei den Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit zu erfassen. Longitudinal ist dies aus organisatorischen Gründen nicht möglich, so wird eine weitere Versuchspersonengruppe im Alter von fünf Jahren (60-71 Monate) rekrutiert.

Es wird erwartet, dass sich der Zusammenhang zwischen der Theory of Mind, der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Sensorischen Integrationsfähigkeit auch bei den fünfjährigen Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit analog zu den Zusammenhängen der Drei- bis Vierjährigen zeigt. Wobei die Annahme, dass sich die höheren kognitiven Leistungen wie ToM und IC auch über Kompensationsstrategien, dann aber langsamer, entwickeln, eine Verbesserung der Fähigkeiten in diesen Bereichen gegenüber den drei- bis vierjährigen SI-Probanden auch bei vorhandener sensorischer Integrationsdefizite der Fünfjährigen erwarten lässt.

Ob sich diese Annahme, wie sie die Voruntersuchung nahe legt, anhand der Daten der Hauptuntersuchung stützen lässt und ob die Leistungsunterschiede ein statistisch signifikantes Niveau erreichen, soll im Folgenden Teil untersucht werden. Die Gruppe der Fünfjährigen besteht aus 30 Kindern. Ein Mädchen wird von den Berechnungen ausgeschlossen, da sie nicht die deutsche Staatsangehörigkeit hat und somit Deutsch nicht sicher als die Muttersprache erfasst werden kann. In die

Berechnungen gehen folglich 29 Probanden ein. Die Geschlechtsverteilung ist mit 10 Mädchen und 19 Jungen nicht signifikant unterschiedlich ($\chi^2_{(1, N = 29)} = 2.793$). Das Altersmittel lag bei 65 Monaten (Min 60, Max 71, SD 3.52).

Hypothese 8: Die Gruppe der fünfjährigen SI-Kinder zeigt höhere Fähigkeiten in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle als die drei- bis vierjährigen SI-Kinder. Sie erreichen aber noch nicht die Fähigkeitsausprägung der drei- bis vierjährigen Kontrollgruppe. Es ist zu erwarten, dass auch die Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr eine signifikante Verbesserung der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind zeigen. Es wird allerdings vermutet, dass die Entwicklung hierbei langsamer voran schreitet und dass Kinder im Alter von fünf Jahren mit Sensorischem Integrationsdefizit gegenüber Kontrollkindern noch signifikant schlechtere Leistungen in ToM und IC aufweisen, da hier die Defizite im Bereich der Inhibition über Kompensationsstrategien und dadurch langsamer erworben werden müssen. Es ist auch hier wie bei der drei- bis vierjährigen Gruppe zu erwarten, dass die Sprachmaße und die allgemeinen kognitiven Maße im Normbereich liegen. Es ist analog der jüngeren Gruppe ein Zusammenhang zwischen ToM, IC und SI zu erwarten.

Betrachtet man die Daten nun im Einzelnen, so lässt sich berichten, dass die Ergebnisse des Wiener Entwicklungstests (Kastner-Koller & Deimann, 1998) durchschnittliche bis überdurchschnittliche C-Werte abbilden. Somit ist auch hier von einem mindestens durchschnittlichen Intelligenzniveau auszugehen. Die Fähigkeitsunterschiede in den weiteren erfassten kognitiven Teilbereichen, der Inhibitorischen Kontrolle oder der Theory of Mind lassen sich folglich nicht durch die unterschiedlichen sprachlichen Möglichkeiten erklären. Gleiches findet sich bei den Werten des SETK 3-5 (Grimm, 2001), hier zeigt sich ein jeweils mindestens durchschnittlicher Prozentwert (Tabelle 45).

Bei der klinischen Probandengruppe handelt es sich folglich nicht um allgemein kognitiv schwache Kinder. Der Leistungsunterschied in den anderen erfassten Bereichen basiert folglich nicht auf einem allgemein niedrigen Entwicklungsstand dieser klinischen Probandengruppe.

Tabelle 45: Überblick der Kontrollvariablen der fünfjährigen SI-Gruppe (N = 29)

	Alter	Ge- schlecht	WET (Bunte Formen)	WET (Gegens ätze)	WET (Quiz)	SETK (Satzv)	SETK (Morphol. Regelb.)	SETK (Phon. Arbeitsg)
SI- Gruppe (N = 29)	65.14 (3.52)	$\chi^2(1,N=29)$ = 2.79 n.s.	4.79 (1.11)	6.34 (1.59)	5.97 (1.40)	7.45 (0.78)	18.45 (2.26)	10.34 (2.51)

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Der durch die Eltern ausgefüllte Fragebogen zur Erfassung der sensorischen Defizite im Alltag (range 1-3) zeigt einen Mittelwert von 2.10 (SD .39). Dies signalisiert, wie auch in der jüngeren SI-Gruppe, ein relativ undifferenziertes Antwortverhalten der Eltern. Die Korrelation zwischen der Fähigkeitsausprägung zur Sensorischen Integration erfasst durch die Gezielten Beobachtungen und dem Fragebogen, ausgefüllt durch die Eltern, liegt unter dem Signifikanzniveau ($r = -0.32$, $p = .09$, $N = 29$). Im Vergleich zur jüngeren Versuchsgruppe zeigt sich hier jedoch mit $p = .09$ eine Tendenz der Übereinstimmung der durch die Gezielten Beobachtungen erfassten Leistungen und der Einschätzungen der Eltern.

Es ist demnach eine Verbesserung des Elternurteils zu beobachten, eine mögliche Erklärung wäre, dass Eltern die Einschätzung bei älteren Kindern leichter fällt.

Tabelle 46: Faktorenanalyse der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen zum ersten Messzeitpunkt (Gruppe der Fünfjährigen)

	Faktorladungen (N = 29) 1. Messzeitpunkt
Erklärte Varianz %	76.85%
Haltungskontrolle	.851
Bewegungskontrolle	.946
Bilateralintegration	.879
Dissoziation	.867
Sequenzieren	.698
AMR	.908
MP	.959
Schwerkraft- und Bewegungsempf.	.879

Wie auch schon bei der Gruppe der jüngeren SI-Probanden wird auch hier ein inhibitionsspezifischer Gesamtwert der GB gebildet. Dieser fasst die Submodalitäten Haltungskontrolle, Bewegungskontrolle, Bilateralintegration, Dissoziation, Sequenzieren, Anpassende motorische Reaktionen, Motorisches Planen sowie Schwerkraft und Bewegungsempfindlichkeit zusammen. Mittels der Faktorenanalyse wird deutlich, dass sich bei der Reduktion auf die inhibitionsspezifischen Submodalitäten ein sehr homogener Faktor extrahieren lässt (Faktorladungen zwischen .698 und .959, siehe Tabelle 46). Untersucht man die Kontrollvariablen auf ihren Einfluss hin, so zeigen sich hier keine signifikanten Effekte des Geschlechts sowie des Alters auf den Theory of Mind-Gesamtwert sowie auf den Gesamtwert der Konflikthinhibition (siehe Tabelle 47 und 48). Die Werte bei der „Maxiaufgabe“ sowie der „Täuschungsaufgabe“ sind zwischen Jungen und Mädchen signifikant unterschiedlich, wobei überraschenderweise die Jungen jeweils die höheren Leistungen erzielen. Das Alter korreliert hier, im Gegensatz zu den Werten der Drei- bis Vierjährigen, nur mit der „Maxiaufgabe“. Die sprachlichen Fähigkeiten zeigen im Gesamtwert der Theory of Mind keinen statistisch auffälligen Zusammenhang, allein bei der „Maxiaufgabe“ und dem Subtest „Morphologische Regelbildung“ ist der Unterschied signifikant. Die Werte des Wiener Entwicklungstest stehen in keinem statistisch auffälligen Zusammenhang mit dem Theory of Mind-Gesamtwert. Der Subtest „Gegensätze“ erzielt

ein signifikantes Niveau bezüglich der „Münz“- sowie der „Täuschungsaufgabe“. Der Bildungs- und Schichthintergrund der Eltern zeigt, mit Ausnahme der „Täuschungsaufgabe“, die in signifikantem Zusammenhang mit der Schichtzugehörigkeit des Vaters steht, keine signifikanten Einflüsse auf die Theory of Mind-Leistungen.

Tabelle 47: Geschlechtseffekte und Mittelwertsvergleiche der Kontrollvariablen mit der Theory of Mind-Batterie bei der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden

	Gesamtwert Theory of mind	Münzspiel	Maxiaufgabe (0 = falsch, 1 = richtig)	Täuschung (0 = falsch, 1 = richtig)
Geschlecht	m: .79 (.22) w: .73 (.23) t(27) = .70 n.s.	m: .68 (.32) w: .58 (.23) t(27) = .88 n.s.	m: 57,9% richtig w: 20% richtig t(27) = 2.14*	m: 68,4% richtig w: 30% richtig t(27) = 2.05*
Alter	.08	-.05	.39*	.16
Bildungsstand: -Schicht (Vater) -Bildung (Mutter) Spearman`s Rho	.25 n.s. -.19 n.s.	.20 n.s. -.21 n.s.	.29 n.s. -.13 n.s.	.40* -.15 n.s.
SETK 3-4: Satzverständnis	.20 n.s.	.22 n.s.	0: 7.44 (.63) 1: 7.46 (.97) t(27) = -.08 n.s.	0: 7.31 (.75) 1: 7.56 (.81) t(27) = -.87 n.s.
Morpholog. Regelbildung	-.01 n.s.	.12 n.s.	0: 17.75 (2.77) 1: 19.31 (.95) t(27) = -2.10*	0: 19.08 (1.38) 1: 17.94 (2.72) t(27) = 1.37 n.s.
Phonolog. Ged.	.12 n.s.	.05 n.s.	0: 10.69 (3.03) 1: 9.92 (1.71) t(27) = .81 n.s.	0: 9.85 (1.86) 1: 10.75 (2.93) t(27) = -.96 n.s.
WET: Bunte Formen	.03 n.s.	.30 n.s.	0: 4.94 (1.06) 1: 4.62 (1.19) t(27) = .77 n.s.	0: 4.54 (1.20) 1: 5.00 (1.03) t(27) = -1.11 n.s.
Gegensätze	.32 n.s.	.39*	0: 6.00 (1.32) 1: 6.77 (1.83) t(27) = -1.32 n.s.	0: 5.62 (1.39) 1: 6.94 (1.53) t(27) = -2.42*
Quiz	.29 n.s.	.27 n.s.	0: 5.81 (.98) 1: 6.15 (1.82) t(27) = -.65 n.s.	0: 5.69 (1.55) 1: 6.19 (1.28) t(27) = -.95 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Betrachtet man die Werte der Inhibitorischen Kontrolle, so wird deutlich (siehe Tabelle 48), dass der Gesamtwert des Konflikthinhibitionsfaktors mit einer Ausnahme keine Geschlechtseffekte aufweist. Einzig bei der Erfassung der Zaubererwerte bei der „Zauberer/Kasper“-Aufgabe zeigt sich ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Fähigkeit zur Lösung der Aufgabe. Die Jungen dieser Altersgruppe schneiden signifikant besser ab als die Mädchen ($t_{(27)} = 2.54^*$). Das Alter sowie das Bildungsniveau und die Schichtzugehörigkeit der Eltern zeigen durchweg keine statistisch auffälligen Zusammenhänge.

Das „Satzverständnis“ hingegen weist signifikante Zusammenhänge zum Konflikthinhibitionswert sowie zur Handkonflikt Leistung auf. Die Ergebnisse des Wiener Entwicklungstests zeigen signifikante Korrelationen zwischen dem Subtest „Bunte Formen“ und der „Tag/Nacht“-Aufgabe sowie dem Gesamtwert der Konflikthinhibition auf. Der Subtest „Gegensätze“ steht in signifikantem Zusammenhang mit dem Inhibitionswert der „Zauberer/Kasper“-Aufgabe, dem Handkonflikt und der Handimitation. Der Untertest „Quiz“ steht in signifikantem Zusammenhang mit dem Konflikthinhibitionswert und der Handimitation.

Die sprachlichen sowie die kognitiven Fähigkeiten haben mit zunehmendem Alter einen deutlicheren Einfluss auf die Werte der Konflikthinhibition bei den Probanden mit Sensorischem Defizit.

Tabelle 48: Geschlechtseffekte und Korrelationen mit den Kontrollvariablen und der Batterie zur Inhibitorischen Kontrolle bei der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden

	Gesamtwert Konfliktinhib.	Zauberer	Kaspar	Handkonflikt	Handimi.	Tag/ Nacht
Geschlecht	m: .57 (.55) w: .27 (.64) t(27) = 1.30 n.s.	m: .81(.23) w: .56 (.30) t(27) = 2.54*	m: .93 (.15) w: .86 (.25) t(27)=.96 n.s.	m: .73 (.31) w: .70 (.21) t(27) =.28 n.s.	m: .99 (.03) w: .98 (.05) t(27) = 1.03 n.s.	m: .81 (.25) w: .76 (.24) t(27) = .52 n.s.
Alter	.05 n.s.	- .01 n.s.	.07 n.s.	.004 n.s.	- .22 n.s.	.14 n.s.
Bildungsstand: -Schicht (Vater) - Bildungsniveau (Mutter) Spearman`s Rho	.13 n.s. .14 n.s.	.03 n.s. - .03 n.s.	.07 n.s. - .06 n.s.	.17 n.s. .06 n.s.	- .20 n.s. .06 n.s.	- .07 n.s. .33 n.s.
SETK 3-5: - Satzverst. -Morph. Regelb. -Phonolog. Ged.	.45* .07 n.s. .09 n.s.	.32 n.s. .07 n.s. .09 n.s.	.006 n.s. .08 n.s. .43*	.48** - .03 n.s. .10 n.s.	.05 n.s. - .03 n.s. .32 n.s.	.24 n.s. .14 n.s. .02 n.s.
WET: - Bunte Formen - Gegensätze - Quiz	.40* .23 n.s. .61***	.29 n.s. .46* .20 n.s.	.35 n.s. .36 n.s. .26 n.s.	.22 n.s. .63*** .32 n.s.	.25 n.s. .44* .40*	.46* .32 n.s. - .01 n.s.

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Um die Homogenität der Testbatterie zur Erfassung der Fähigkeit zur inhibitorischen Kontrolle zu überprüfen wird eine Faktorenanalyse durchgeführt.

Tabelle 49: Faktoranalyse der einzelnen Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle der fünfjährigen SI-Gruppe

Aufgaben zur Inhibitorischen Kontrolle	Faktorladungen (SI-Gruppe 5jährig)	
	Faktor 1	Faktor 2
Aufgeklärte Varianz	53.308%	21.865%
Tag und Nacht	.59	.57
Kasper und Zauberer	.72	.32
Handkonflikt	.67	.40
Warten auf die Süßigkeit	.82	-.51
Warten auf das Geschenk	.82	-.50

Bei dieser genaueren Analyse der Batterie zur Erfassung der Inhibitorischen Kontrolle kann mittels der Faktorenanalyse gezeigt werden, dass über die einzelnen Aufgaben hinweg zwei Faktoren extrahierbar sind. Alle laden auf dem ersten Faktor, wobei die Aufgaben zur Reaktionshemmung auf dem zweiten Faktor negativ laden (Tabelle 49).

Tabelle 50: Faktoranalyse der einzelnen ToM-Aufgaben bei der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden

Theory of Mind-Aufgaben	Faktorenladungen (5jährige SI-Gruppe)
Aufgeklärte Varianz	Faktor 1 55.208%
Münzspiel	.511
Maxiaufgabe	.841
Täuschungsaufgabe	.829

Die IC-Aufgabenbatterie lässt sich folglich, wie schon bei den Drei- bis Vierjährigen, in zwei Teilbereiche unterteilen: die Konflikthinhibition und die Reaktionshemmung. Bei der ToM-Batterie kann, wie schon in den vorherig beschriebenen Versuchsgruppen, ein gemeinsamer Faktor extrahiert werden, so dass die Batterie als homogen anzusehen ist und der Mittelwert in die weiteren Berechnungen einfließen kann (Tabelle 50).

Im Folgenden werden die Werte der Testbatterien zur Erfassung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle den jeweiligen Altersgruppen gegenüber gestellt.

Tabelle 51: Gruppenvergleich der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle der Drei- bis Vierjährigen zum zweiten Messzeitpunkt mit den fünfjährigen SI-Probanden

	SI 3-4jährige (N = 29)	SI 5jährige (N = 29)	Gruppenvergleich
Tag und Nacht	.36 (.31)	.79 (.24)	$t_{(56)} = -5.84^{***}$
Kasper	.88 (.24)	.91 (.19)	$t_{(56)} = -.53$ n.s.
Zauberer	.31 (.36)	.73 (.28)	$t_{(56)} = -4.87^{***}$
Handimitation	.98 (.04)	.99 (.04)	$t_{(56)} = -.40$ n.s.
Handkonflikt	.47 (.32)	.72 (.27)	$t_{(56)} = -3.14^{**}$
Warten auf die Süßigkeit	.75 (.23)	.90 (.15)	$t_{(56)} = -2.80^{**}$
Warten auf das Geschenk	.53 (.33)	.80 (.32)	$t_{(56)} = -3.27^{**}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Vergleicht man so die Werte der Fünfjährigen mit den Werten der Drei- bis Vierjährigen zum Zeitpunkt der zweiten Messung, so ergeben sich für die Fünfjährigen hoch signifikant bessere Werte in den Bereichen Konfliktinhibition, Reaktionshemmung und ToM (Tabelle 51). Interessanterweise zeigen sich keine statistisch auffälligen Unterschiede in den Imitationswerten (Handimitation und Kasper), sondern ausschließlich in den inhibitionsspezifischen Werten.

Tabelle 52: Gruppenvergleich der Theory of Mind-Fähigkeiten der Drei- bis Vierjährigen zum zweiten Messzeitpunkt mit der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden

	SI-Gruppe 3-4jährige T2 (N = 29)	SI-Gruppe 5jährige (N = 29)	Gruppenvergleich
Münzaufgabe	.23 (.22)	.65 (.29)	$t_{(56)} = -6.09^{***}$
Maxiaufgabe	.03 (.19)	.45 (.51)	$t_{(56)} = -4.13^{***}$
Täuschungsaufgabe	.14 (.35)	.55 (.51)	$t_{(56)} = -3.62^{**}$

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Aus Tabelle 52 geht hervor, dass die Leistungen der Fünfjährigen in allen Aufgaben der Theory of Mind-Testbatterie hoch signifikant besser sind. Die Wahl des

Zeitfensters kann hiermit auch statistisch als aussagekräftiges Entwicklungsintervall dargestellt werden.

Tabelle 53: Gruppenvergleich der drei- bis vierjährigen Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt mit der Gruppe der fünfjährigen SI-Probanden

	KG 3-4jährige T2 (N = 86)	SI-Gruppe 5jährige (N = 29)	Gruppenvergleich
Tag und Nacht	.87 (.21)	.79 (.24)	t ₍₁₁₀₎ = 1.56 n.s.
Zauberer	.90 (.26)	.73 (.28)	t ₍₁₁₁₎ = 3.01**
Handkonflikt	.84 (.17)	.72 (.27)	t ₍₁₁₁₎ = 2.18*
Warten auf die Süßigkeit	.96 (.09)	.90 (.15)	t ₍₁₁₃₎ = 1.93 n.s.
Warten auf das Geschenk	.91 (.18)	.80 (.32)	t ₍₁₁₀₎ = 1.67 n.s.
Münzaufgabe	.95 (.08)	.65 (.29)	t ₍₁₁₂₎ = 5.46***
Maxiaufgabe	.83 (.38)	.45 (.51)	t ₍₉₆₎ = 3.61**
Täuschungsaufgabe	.89 (.31)	.30 (.48)	t ₍₇₄₎ = 3.77**

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Hypothese 8: Die Gruppe der fünfjährigen SI-Kinder zeigt höhere Fähigkeiten in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle als die drei- bis vierjährigen SI-Kinder. Sie erreichen aber noch nicht die Fähigkeitsausprägung der drei bis vierjährigen Kontrollgruppe. Es ist zu erwarten, dass auch die Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr eine signifikante Verbesserung der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind zeigen. Es wird allerdings vermutet, dass die Entwicklung hierbei langsamer voran schreitet und dass Kinder im Alter von fünf Jahren mit Sensorischem Integrationsdefizit gegenüber Kontrollkindern noch signifikant schlechtere Leistungen in ToM und IC aufweisen, da hier die Defizite im Bereich der Inhibition über Kompensationsstrategien und dadurch langsamer erworben werden müssen.

Die Annahme, dass Kinder mit Sensorischen Integrationsstörungen auch im Alter von fünf Jahren noch schlechtere Ergebnisse in den Bereichen der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind aufweisen, kann gestützt werden (siehe Tabelle 53). Im Bereich der Theory of Mind-Testbatterie zeigt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen der Kontrollgruppe und der SI-Gruppe bei der

„Maxiaufgabe“, der „Täuschungsaufgabe“ sowie bei der „Münzaufgabe“, wobei die Kontrollgruppe höhere Werte erzielt (Tabelle 53).

Im Bereich der Testbatterie zur Inhibitorischen Kontrolle verliert sich der bei den drei- bis vierjährigen SI-Probanden gefundene signifikante Gruppenunterschied vor allem bei den Aufgaben zur Reaktionshemmung. Bei der „Zauberer/Kasper“-Aufgabe sowie bei der Handkonfliktaufgabe zeigen sich bei der drei- bis vierjährigen Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt signifikant bis hoch signifikant bessere Werte.

Betrachtet man die Ergebnisse der Fünfjährigen weiter und untersucht sie hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen IC und ToM, so zeigt sich, dass vor allem die Konflikthinhibition mit der Theory of Mind hoch signifikant korreliert ($r = .56$, $p = .001$, $N = 29$). Der signifikante Zusammenhang bei den Drei- bis Vierjährigen zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und den Werten aus den Gezielten Beobachtungen kann bei den Fünfjährigen nicht mehr gefunden werden.

Der Einfluss der Sensorischen Integrationsfähigkeit erreicht zur Inhibitorischen Kontrolle und auch zur Theory of Mind nicht mehr das Signifikanzniveau (Konfliktinhibition/inhibitionsspezifischer SI-Wert: $r = -.06$, $p = .74$, $N = 29$; ToM/Inhibitionsspezifischer SI-Wert: $r = -.22$, $p = .25$, $N = 29$).

Tabelle 54: Gruppenvergleich der Sensorische Integrationsfähigkeit der Drei- bis Vierjährigen mit den Fünfjährigen

	Mittelwert der Gezielten Beobachtungen	Gruppenunterschied
T 1: 3-4jährige (N = 29)	40.43 (13.67)	$t_{(56)} = 4.67^{***}$
T 1: 5jährige (N = 29)	26.16 (9.16)	
T 2: 3-4jährige (N = 29)	30.83 (11.92)	$t_{(56)} = 1.67$ n.s.
T 1: 5jährige (N = 29)	26.16 (9.16)	

Hinweis: *** = $p < .001$; ** = $p < .01$; * = $p < .05$; (*) = $p < .10$

Stellt man die Sensorischen Integrationsfähigkeiten der drei- bis vierjährigen SI-Kinder zum ersten Messzeitpunkt denen der Fünfjährigen zum ersten Messzeitpunkt gegenüber, so zeigt sich ein hoch signifikanter Gruppenunterschied (siehe Tabelle 54).

Aus Tabelle 54 geht ebenfalls hervor, dass sich der signifikante Unterschied verliert, wenn man die Werte der Drei- bis Vierjährigen zum zweiten Messzeitpunkt mit denen der Fünfjährigen zum ersten Messzeitpunkt vergleicht.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist die Therapiedauer, diese wurde jeweils vor der Durchführung der Untersuchung erfasst. Hierbei stellt sich heraus, dass die Drei- bis Vierjährigen zum ersten Messzeitpunkt hoch signifikant kürzere Therapiezeiten (Mittelwert der Therapiezeit 5.24 Monate, SD 1.73) als die Fünfjährigen (Mittelwert der Therapiezeit sieben Monate, SD 2.16; $t_{(58)} = -3.36$, $p = .001$) haben.

Häufig ist die Störungsausprägung bei Kindern, die im jüngeren Alter zur Ergotherapie überwiesen werden, größer als bei den Älteren. Dies stellt einen Erklärungsansatz dar, weswegen die Drei- bis Vierjährigen trotz einer meist mehr als sechs Monate andauernden Therapie, nicht signifikant besser sind als die Fünfjährigen. Da es sich hier allerdings nicht um eine Therapiestudie handelt, kann dieser Frage nur am Rande in der folgenden Diskussion nachgegangen werden. Um eine fundiertere Aussage zu ermöglichen, hätte das Design der Studie die Therapiedauer, Therapieabbrüche innerhalb der sechs Monate sowie die Vergleichbarkeit der Therapieinhalte und Frequenz erfassen müssen.

4 Diskussion

Im Folgenden Abschnitt wird zu Beginn der Ansatzpunkt der Untersuchung kurz dargestellt, um dann die zentralen Annahmen und Ziele daraus abzuleiten und zu konkretisieren. Anschließend werden die wesentlichen Ergebnisse diskutiert.

Die vorliegende Untersuchung wurde durchgeführt, um die Zusammenhänge zwischen der Sensorischen Integration, der Inhibitorischen Kontrolle sowie der Theory of Mind, die im Rahmen früherer Forschungsarbeiten (Winter, 2003 sowie Chasiotis et al., 2006a) gefunden werden konnten, näher zu beleuchten. Durch die longitudinale Anordnung wurde der Entwicklungsaspekt dieser Konstrukte berücksichtigt und der Kausalzusammenhang näher dargestellt. Es wurde angenommen, dass sich ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Sensorischen Integration als Vorläuferfähigkeit exekutiver Funktionen zeigt, diese wiederum sollen einen Einfluss auf die Entwicklung der Theory of Mind haben.

Zur Untersuchung der Annahmen eines spezifischen Zusammenhangs zwischen der Entwicklung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle wurde auf Testbatterien zurückgegriffen, die sich im Rahmen früherer Untersuchungen bewährt haben (Wimmer & Perner, 1983; Avis & Harris, 1991; Vinden, 1999; Baron & Cohen, 1992; Carlson & Moses, 2001; Luria, 1973; Hughes, 1998a, Gerstadt, Hong & Diamon, 1994, Kochanska et al., 1996).

Im Speziellen wurde innerhalb der Theory of Mind-Testbatterie die „Maxi“-Aufgabe (Wimmer & Perner, 1983), die „Täuschungsaufgabe“ (Avis & Harris, 1991; Vinden, 1999), das „Münzspiel“ (Baron & Cohen, 1992) sowie der „Täuschende Behälter“ (Carlson & Moses, 2001) eingesetzt.

Die Testbatterie zur Erfassung der Inhibition umfasste zwei Bereiche, Aufgaben zur Konflikthinhibition und zur Reaktionshemmung. Folgende Aufgaben wurden zur Erfassung der Konflikthinhibition eingesetzt, die „Bär und Drache“-Aufgabe (Reed, Pien & Rothbart, 1994; Cole & Mitchell, 2000; Carlson & Moses, 2001), das „Handspiel“ (Hughes, 1998a) sowie die „Tag und Nacht“-Aufgabe (Gerstadt, Hong & Diamon, 1994). Zur Erfassung der Reaktionshemmung wurden zwei Aufgaben durchgeführt, die „Warten auf die Süßigkeiten“-Aufgabe (Kochanska et al, 1996) und die „Warten auf das Geschenk“-Aufgabe (Kochanska et al., 1996).

Durch den Einsatz dieser Testbatterien ist es gelungen, zu beiden Messzeitpunkten und innerhalb beider Stichprobengruppen die Fähigkeiten in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle zu erfassen. Gegenüber dem Einsatz einzelner Aufgaben („one item test“, van de Vijver & Leung, 1997) bietet der Einsatz mehrerer Aufgaben den Vorteil, verschiedene Aspekte der zu untersuchenden Konstrukte erfassen zu können. Der Einsatz von Testbatterien hat sich bei Untersuchungen zur Theory of Mind in den letzten Jahren zur Standardmethode entwickelt (Carlson & Moses, 2001). Es gelang auch hier, durch den Einsatz zweier Testbatterien verschiedene Aspekte der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle zu erfassen und differenziert hinsichtlich ihrer Zusammenhänge zu untersuchen.

Die Hauptuntersuchung umfasste zwei Versuchsgruppen. Es wurde das Entwicklungszeitfenster zwischen dem dritten und vierten Lebensjahr gewählt, da frühere Forschungen (2001; Kloo & Perner, 2003; Chasiotis et al., 2006a, 2006b), sowie die Metaanalyse bei Wellmann et al. (2001) zeigten, dass sich hier eine

sensible Phase zur Entwicklung der Theory of Mind sowie der Inhibitorischen Kontrolle abzeichnet.

In beiden Gruppen konnten über das Untersuchungsintervall der sechs Monate hinweg Zusammenhänge zwischen den Theory of Mind Leistungen gefunden werden. Dies stützt die Ergebnisse vorheriger Forschungen, die Stabilität der Leistungen bei Testbatterien zur ToM zeigten (Hughes & Dunn, 1998; Ruffman et al., 2002). Darüber hinaus zeigten sich bei beiden Gruppen innerhalb der sechs Monate hoch signifikante Verbesserungen der Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle. Dies stützte die Annahme, dass die Wahl des Entwicklungszeitfensters geeignet war, um bedeutsame Veränderungen der Fähigkeiten zur ToM und IC darzustellen. Die Ergebnisse zeigten weiterhin, dass die Kontrollgruppe hoch signifikant bessere Leistungen gegenüber der klinischen Gruppe erzielte. Auch hier konnte folglich die Annahme, dass sich beide Gruppen signifikant hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit in der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle unterscheiden, gestützt werden.

Zusätzlich wurden der soziobiographische Hintergrund und folgende Kontrollvariablen erfasst. Mittels des SETK 3-5 (Grimm, 2001) wurde die sprachliche Kompetenz erfasst. Die Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests (Kastner-Koller & Deimann, 1998) wurde zur Erfassung der allgemeinen Intelligenz durchgeführt. Da innerhalb der exekutiven Funktionen auch die selektive Aufmerksamkeit eine große Rolle spielt, wurden zur Kontrolle dieser Fähigkeit die Subtests des BUEVA (Esser & Wyschkon, 2002) zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen durchgeführt. Darüber hinaus wurde mittels eines Fragebogens, der sich an die Eltern richtete, der soziobiographische Hintergrund umfassend erfasst, hierbei wurden auch Informationen über die Interaktionsgewohnheiten und ähnliches erfragt.

Die Kontrollgruppe (N = 119) wurde im Rahmen der kulturvergleichenden Untersuchung der Universität Osnabrück (Chasiotis et al, 2006) mit den gleichen Untersuchungsinstrumenten erhoben. Nach sechs Monaten wurde eine Retestung durchgeführt. Neben der Kontrollgruppe wurde eine klinische Gruppe (N = 29) im selben Alter erfasst. Die Probanden dieser Gruppe weisen eine Sensorische Integrationsstörung auf. Parallel zu der Untersuchung der Kontrollgruppe wurde auch bei der klinischen Gruppe nach sechs Monaten eine Retestung durchgeführt. Bei der klinischen Stichprobe wurden darüber hinaus zur Spezifizierung der Sensorischen Integrationsstörung die Gezielten Beobachtungen durchgeführt. Um die

Aufmerksamkeitsleistungen zu kontrollieren und alternative Diagnosen auszuschließen, wurden die Subtests zur Erfassung der Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit aus dem BUEVA Test durchgeführt. Neben der Hauptuntersuchung wurde eine Gruppe von fünfjährigen Kindern (N = 29) mit sensorischer Integrationsstörung erfasst, so sollte ein Ausblick auf die weitere Entwicklung der untersuchten Konstrukte ermöglicht werden.

Es wurde erwartet, dass sich die Ergebnisse der vorherigen Untersuchung (Chasiotis et al., 2006a; Winter, 2003) replizieren lassen. Hierbei wurde angenommen, dass die Probanden der Kontrollgruppe signifikant bessere Leistungen in den Bereichen Theory of Mind und Inhibitorische Kontrolle erreichen als die Kinder der klinischen Stichprobe. Die vorherigen Untersuchungen legen nahe, dass es einen spezifischen Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrolle und hier im Besonderen zwischen der Konfliktinhibition und der Entwicklung der Theory of Mind gibt. Es wurde daraus ableitend angenommen, dass dieser Zusammenhang vor allem bei niedrigem Leistungsniveau deutlich wird (Pellicano, 2007). Demzufolge wurde erwartet, dass sich die Gruppe der Kinder mit Sensorischem Integrationsdefizit besonders gut eignet, um einen derartigen Zusammenhang darzustellen. Der Zusammenhang sollte sich folglich in der klinischen Stichprobe deutlicher zeigen als in der Kontrollgruppe.

Es wurde angenommen, dass die Fähigkeit zur Sensorischen Integration die Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle beeinflusst, wobei niedrige Sensorische Integrationsfähigkeiten zu einer Verzögerung der Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle führen. In der Folge wurde erwartet, dass die Sensorische Integrationsfähigkeit über die Beeinflussung der Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle Einfluss auf die Entwicklung der Theory of Mind ausübt. Durch die longitudinale Anordnung der Untersuchung wurde getestet, ob die Inhibitorischen Kontrollfähigkeiten zum ersten Messzeitpunkt für die Leistungen der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt prädiktiv sind.

Ziel der Untersuchung war es, den Entwicklungsverlauf der drei beschriebenen Konstrukte näher zu beleuchten und durch den Vergleich mit einer klinischen Stichprobe Aufschluss über den Einfluss der Sensorischen Integrationsfähigkeit auf die Inhibitorische Kontrolle und darüber auf die Fähigkeit zur Theory of Mind zu erhalten.

4.1 Diskussion der Ergebnisse

4.1.1 Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse

Die Ergebnisse der vorherigen Untersuchungen (Chasiotis et al., 2006a; Winter 2003) konnten repliziert werden.

Beide Untersuchungsgruppen konnten zu beiden Messzeitpunkten hinsichtlich des Alters, des Geschlechts, der sprachlichen Fähigkeiten, der kognitiven Fähigkeiten sowie der soziobiographischen Variablen kontrolliert werden. Es gelang die Versuchsgruppen hinsichtlich der wesentlichen Einflussfaktoren zu parallelisieren. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den oben genannten Faktoren und der Gruppenzugehörigkeit der Probanden. Die ausgewählten Aufgaben zur Erfassung der Leistungen im Bereich der Theory of Mind konnten aufgrund der hohen Korrelationen untereinander, zu beiden Messzeitpunkten, zu einem einheitlichen Faktor zusammengefasst werden. Im Bereich der Inhibitionsaufgaben konnten zwei getrennte Faktoren für die Reaktionshemmung und die Konfliktinhibition extrahiert werden.

Es zeigte sich, dass über die Gruppen hinweg das Alter, die Sprachfähigkeit sowie die Fähigkeit zur Konfliktinhibition zum ersten Messzeitpunkt einen statistisch signifikanten Effekt auf die Ausprägung der Theory of Mind Leistungen zum zweiten Messzeitpunkt aufweisen. Die deutliche Trennung der Inhibition in die Fähigkeit zur Konfliktinhibition und der Fähigkeit zur Reaktionshemmung zeigte sich insbesondere in der Experimentalgruppe, hier konnte ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Theory of Mind dargestellt werden.

Bei der Experimentalgruppe zeigte sich darüber hinaus, dass die Fähigkeit zur Sensorsichen Integration, die sich auf einem homogenen Faktor abbilden ließ und demnach zu einem Gesamtwert zusammengefasst werden konnte, einen signifikanten Einfluss auf die Fähigkeit zu Inhibitorischen Kontrolle aufweisen konnte.

Die Gruppe der Fünfjährigen zeigte analog zu den Dreijährigen durchschnittliche Werte in den allgemeinen kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten. Die Theory of Mind-Werte konnten zu einem einheitlichen Gesamtwert zusammengefasst werden. Im Bereich der Inhibition zeigte sich, wie schon bei den jüngeren Probanden, die Trennung in einen Faktor der Konfliktinhibition und einen der Reaktionshemmung. Im weiteren Verlauf zeigte sich der erwartete spezifische Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Fähigkeit zur Theory of Mind.

Darüber hinaus ließ sich ein Gesamtwert für die Sensorische Integrationsfähigkeit bilden, der Zusammenhang zur Theory of Mind sowie zur Inhibition erreichte jedoch nicht mehr das Signifikanzniveau.

Im Vergleich mit den jüngeren Probanden zeigte sich deutlich, dass die fünfjährigen SI-Kinder in allen Bereichen schlechtere Leistungen erzielten als die drei- bis vierjährigen Kontrollkinder, dass sie aber gegenüber den jüngeren SI-Kindern signifikant besser sind.

4.1.2 Diskussion der Ergebnisse der Kontrollvariablen

4.1.2.1 Erster Messzeitpunkt

Es konnte gezeigt werden, dass sich die klinische Stichprobe hinsichtlich der Kontrollvariablen nicht signifikant von der Kontrollgruppe unterscheidet, so dass beide Gruppen bezüglich der Verteilung des Geschlechts, des Alters sowie der allgemeinen kognitiven Fähigkeiten homogen sind.

4.1.2.1.1 Sprachmaße

Es konnte zum ersten Messzeitpunkt gezeigt werden, dass sich die Probanden beider Gruppen im Allgemeinen nicht hinsichtlich ihrer sprachlichen Kompetenz unterscheiden. Allein der Subtest morphologische Regelbildung, des SETK 3-5, (Grimm, 2001) führte zu signifikant besseren Werten bei der Kontrollgruppe.

Die einzelnen Subtests zeigten über die Gruppen hinweg signifikante Zusammenhänge zum Theory of Mind-Gesamtwert sowie zum Gesamtwert der Konfliktinhibition. Hinsichtlich der Einzelaufgaben erreichten die Subtests bei der „Münzaufgabe“ keine signifikanten Effekte, bei der „Maxi“-Aufgabe zeigten sich signifikante Zusammenhänge zu den Subtests „Satzverständnis“ und „Morphologische Regelbildung“ und bei der „Täuschungsaufgabe“ erreichten die Subtests „Satzverständnis“ und „Phonologisches Gedächtnis“ das Signifikanzniveau. Die Einzelaufgaben der inhibitorischen Kontrollaufgaben zeigten im Bereich der Konfliktinhibition durchweg signifikante Effekte mit den einzelnen Sprachmaßen.

4.1.2.1.2 Geburtsrang

Der in früheren Arbeiten berichtete Einfluss des Geburtsrangs auf die Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle sowie zur Theory of Mind wurde hier zum ersten Messzeitpunkt über die Gruppen hinweg gezeigt, wobei Einzelkinder im Gesamtwert

der Inhibitorischen Kontrolle signifikant schlechter waren. Es kann angenommen werden, dass sich die Existenz älterer Geschwister positiv auf die Entwicklung der Theory of Mind-Fähigkeiten und der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle auswirken (Ruffmann et al., 1998).

4.1.2.1.3 Aufmerksamkeitsleistung

Die Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen mittels der Subtests des BUEVA (Esser & Wyschkon, 2002) konnten aufgrund der fehlenden Altersnormierung für die vorliegende Altersgruppe nicht absolut interpretiert werden, es konnte jedoch gezeigt werden, dass die Aufmerksamkeitsleistungen keine signifikanten Effekte auf die Fähigkeiten der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle ausüben. Pennington & Ozonoff (1996) berichten von einem Einfluss der Aufmerksamkeitsleistungen auf die exekutiven Funktionen. So konnten sie in ihrer Untersuchung darstellen, dass Kinder mit ADHD niedrigere Leistungen vor allem im Inhibitionsbereich erreichten. Dass hier kein signifikanter Effekt zwischen der Aufmerksamkeit und der Inhibitorischen Kontrolle dargestellt werden konnte, legt die Interpretation nahe, dass sich möglicherweise bei höherem Fähigkeitsniveau der Einfluss der Aufmerksamkeitsfähigkeiten auf die inhibitorischen Leistungen reduziert. Da die Probanden der klinischen Gruppe bei der vorliegenden Untersuchung nicht die Diagnose ADHD aufwiesen, ist anzunehmen, dass sich die Aufmerksamkeitsleistungen im Normbereich bewegen und sie demnach keine entscheidende Größe für die Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind darstellen.

Um jedoch hierzu eine zuverlässigere Aussage machen zu können, wäre es notwendig gewesen, auf einen differenzierteren und normierten Aufmerksamkeitstest für diese Altersgruppe zurückgreifen zu können. Dies war im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch organisatorisch und aus Kostengründen nicht möglich.

4.1.2.1.4 Kognitionsskala

Die Kognitionsskala des Wiener Entwicklungstests (Kastner-Koller & Deimann, 1998) wurde durchgeführt, um die allgemeinen kognitiven Fähigkeiten der Probanden der klinischen Stichprobe zu erfassen. Es zeigten sich zwischen den Leistungen der klinischen Gruppe und der Kontrollgruppe keine bedeutsamen Unterschiede. Es ist folglich davon auszugehen, dass sich beide Gruppen hinsichtlich ihrer allgemeinen kognitiven Leistungen nicht unterscheiden. Die Leistungsunterschiede im Bereich der

Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle zwischen den Gruppen lassen sich folglich nicht auf einen allgemeinen intellektuellen Entwicklungsrückstand der klinischen Stichprobe zurückführen. Dies stützt die Annahme einer spezifischen Wahrnehmungsstörung, die nicht in einer allgemeinen Entwicklungsverzögerung durch allgemein schwache Leistungen aufgeht (Smith Roley et al., 2004).

4.1.2.1.5 Fragebogen zur Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites

Neben der therapeutischen Einschätzung, der ärztlichen Beurteilung und der Durchführung der Gezielten Beobachtungen wurde ein Fragebogen zur Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites eingeführt. Dieser richtete sich an die Eltern und sollte einen Überblick über die Einschätzung der alltäglichen Beeinträchtigungen der Kinder liefern.

Es zeigte sich jedoch, dass die Werte des Fragebogens nicht mit den Leistungen, gemessen durch die Gezielten Beobachtungen, in Zusammenhang gebracht werden konnten. Die Werte lagen auf sehr hohem Niveau, ihnen zu Folge zeigen die Kinder kaum Einschränkungen in ihrem Alltag. Dies spiegelt jedoch keineswegs die mittels der Gezielten Beobachtungen erfassten Schwierigkeiten wider und steht auch in direktem Gegensatz zu der ärztlichen, ergotherapeutischen und elterlichen Einschätzung der Notwendigkeit einer ergotherapeutischen Behandlung. Es zeigte sich hier das häufig zu beobachtende Phänomen, dass die elterlichen Einschätzungen der Kinder oft keinen Zusammenhang mit objektiveren Einschätzungen, etwa durch Fachkräfte, aufweisen. So findet sich zum Beispiel auch bei Haverkock (2007) nur eine geringe Übereinstimmung zwischen dem Elternurteil und dem Urteil eines Beobachters. Bei Haverkock konnte eine Verbindung zwischen der Urteilsqualität und der Bindungsqualität festgestellt werden, es scheint demnach notwendig, noch zusätzliche Variablen zu erheben, um das Elternurteil zuverlässiger interpretieren zu können. Auch in weiteren Studien zeigte sich, dass zum Beispiel die Beobachtung der Interaktion eine zuverlässigere Entwicklungsprognose zulässt als das Elternurteil (Sturzbecher, D. & Freytag, R., 1999).

4.1.2.1.6 Familiärer Hintergrund

Betrachtet man den familiären Hintergrund, so lässt sich kein Gruppenunterschied zwischen dem Berufsstand des Vaters sowie dem Bildungsniveau der Mutter feststellen. Im Gegensatz zu den Ergebnissen bei Cole & Mitchell (2000) zeigte sich

hier über die Gruppen hinweg kein Einfluss dieser Variablen auf den Gesamtwert sowie auf die Einzelwerte der Theory of Mind-Testbatterie. Hinsichtlich der inhibitorischen Kontrolle stellte das Bildungsniveau der Mutter einen Zusammenhang mit dem Gesamtwert der Konflikthinhibition, nicht aber mit den Einzelwerten dar. Die Schichtzugehörigkeit des Vaters hat nur hinsichtlich der „Tag/Nacht“-Aufgabe der Konfliktskala einen bedeutenden Einfluss. Möglicherweise würde sich ein deutlicherer Trend hinsichtlich des Einflusses des sozioökonomischen Status sowie des Bildungsstatus der Familie zeigen, wenn eine breitere Variation des sozialen Status innerhalb der Probanden gewährleistet wäre. Denn auch Cole & Mitchell (2000) konnten einen deutlichen Effekt des sozialen Status auf IC und ToM erst in ihrem zweiten Experiment durch die Erfassung von zwei Stichprobengruppen aus unterschiedlichen sozialen Schichten darstellen.

4.1.2.2 Zweiter Messzeitpunkt

4.1.2.2.2 Sprachmaße

Innerhalb der erfassten Sprachmaße zeigten, zum zweiten Messzeitpunkt, beide Gruppen erneut bis auf eine Ausnahme keine signifikanten Leistungsunterschiede. Eine Ausnahme stellte der Subtest „Satzverständnis“ dar, hier zeigte die klinische Stichprobe signifikant bessere Leistungen als die Kontrollgruppe. Durch den Sprachtest konnten in beiden Gruppen hoch signifikante Verbesserungen der sprachlichen Fähigkeiten über die sechs Monate hinweg aufgezeigt werden. Es entspricht den Erwartungen, dass die Sprachwerte im gewählten Entwicklungszeitfenster alterssensitiv sind. Hierbei konnte auch gezeigt werden, dass die Werte zu beiden Messzeitpunkten in signifikantem Zusammenhang zueinander stehen, so dass folglich die Fähigkeitsausprägung zum ersten Messzeitpunkt prädiktiven Charakter für die Werte zum zweiten Messzeitpunkt hat.

Die einzelnen Subtests zeigten über die Gruppen hinweg signifikante Zusammenhänge zum Theory of Mind-Gesamtwert sowie zum Gesamtwert der Konflikthinhibition. Hinsichtlich der Einzelaufgaben erreichten die Subtests bei der „Münzaufgabe“ keine signifikanten Effekte, bei der „Maxi“-Aufgabe zeigten sich signifikante Zusammenhänge nur zu dem Subtest „Satzverständnis“ und bei der „Täuschungsaufgabe“ erreichte keiner der Subtests das Signifikanzniveau. Die Einzelaufgaben der inhibitorischen Kontrollaufgaben zeigten teilweise signifikante Korrelationen. Mittels der „Zauber/Kaspar“-Aufgabe konnte ebenfalls ein signifikanter

Zusammenhang zum Subtest „Satzverständnis“ dargestellt werden. Die Aufgaben „Handkonflikt“ und „Tag/Nacht“ zeigten keine statistisch relevanten Effekte. Hingegen zeigte sich zwischen dem Gesamtwert zur Konfliktinhibition und dem „Satzverständnis“ sowie der „Morphologischen Regelbildung“ ein deutlicher, statistisch relevanter, Zusammenhang.

Es konnte so zusammenfassend aufgezeigt werden, dass über die Gruppen hinweg der Sprachentwicklungsstand und das Theory of Mind-Verständnis sowie die Fähigkeit zur Konfliktinhibition in bedeutsamen Zusammenhang miteinander stehen, diese jedoch die klinische Gruppe nicht von der Kontrollgruppe trennen, so dass bei Kindern mit sensorischer Integrationsstörung sowie bei entwicklungsunauffälligen Kindern die sprachliche Kompetenz analoge Einflüsse auf die Entwicklung der Theory of Mind und die Inhibitorische Kontrolle aufweist.

4.1.2.2.2 Geburtsrang

Betrachtet man den Einfluss des Geschlechts und des Geburtsrangs der Probanden, so zeigten sich insbesondere bei der klinischen Stichprobe zum zweiten Messzeitpunkt signifikant schlechtere Leistungen der männlichen Einzelkinder hinsichtlich der Theory of Mind-Fähigkeiten. In der Kontrollgruppe zeigte sich dieser Zusammenhang ebenfalls, wenn auch nicht ganz so deutlich ausgeprägt. Bei Ruffman et al. (1998) werden ähnliche Ergebnisse berichtet, hier konnte gezeigt werden, dass die Anzahl ältere Geschwister positiv mit der Fähigkeit zum Verständnis falscher Sichtweisen korreliert.

4.1.2.2.3 Fragebogen zur Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites

Betrachtet man die Werte des Fragebogens zur Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites so zeigt sich zum zweiten Messzeitpunkt keine signifikante Korrelation mit den Werten der Gezielten Beobachtungen. Wie schon zum ersten Messzeitpunkt scheint dies auf eine gewisse Ungenauigkeit des Elternurteils hinzudeuten.

4.1.3 Diskussion der Ergebnisse der Sensorischen Integrationsfähigkeit

4.1.3.1 Erster Messzeitpunkt

Die Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites erfolgte über die Gezielten Beobachtungen. Es konnte zum ersten Messzeitpunkt ein einheitlicher Faktor innerhalb der Submodalitäten der Sensorischen Integration gebildet werden. Dies impliziert, dass der Diagnose der Sensorischen Integrationsstörung ein einheitliches Konstrukt zugrunde liegt. Um die Aussage über den Einfluss der Sensorischen Inhibition auf die Konflikthinhibition noch zu präzisieren, wurden die Submodalitäten zu einem spezifischen Inhibitions Gesamtwert zusammengefasst, die theoretisch in enger Verbindung zu hemmenden Prozessen stehen. Hierunter wurden die Leistungen, Haltungskontrolle, Bewegungskontrolle, Bilateralintegration, Dissoziation, Sequenzieren, Anpassende motorische Bewegungen, Motorisches Planen sowie Schwerkraft- und Bewegungsempfindlichkeit zusammengefasst. Die Reduktion auf diese acht Submodalitäten konnte auch empirisch gestützt werden, denn gerade hier zeigten sich hohe Zusammenhänge mit der Inhibitorischen Kontrolle. Darüber hinaus bewirkte die Reduktion eine weitere Homogenisierung des Gesamtwertes der Sensorischen Integrationsfähigkeit. Betrachtet man die einzelnen Submodalitäten, so zeigte sich, dass gerade die Dissoziation und die Konflikthinhibition in sehr engem Zusammenhang stehen.

Die Fähigkeit zur Dissoziation im Rahmen der Sensorischen Integrations- theorie umschreibt die Möglichkeit zur isolierten Bewegung einzelner Körperteile, ohne Mitbewegung anderer Körperteile. Gerade hier geht es demnach speziell um die Hemmung, allerdings auf motorischer Ebene, so dass der Zusammenhang zwischen der motorischen Hemmung, die für die Dissoziationsleistung relevant ist, und die kognitive Hemmung, erfasst durch die Leistungen zur Konflikthinhibition, sinnvoll erscheint. Hierüber könnten dann die Fähigkeitsausprägungen der Theory of Mind vermittelt sein.

4.1.3.2 Zweiter Messzeitpunkt

Auch zum zweiten Messzeitpunkt konnte ein einheitlicher Faktor über die Sub- modalitäten der Gezielten Beobachtungen hinweg extrahiert werden. Darüber hinaus wurde auch hier ein inhibitionsspezifischer Gesamtwert der Sensorischen Inte- grationsmaße gebildet.

Innerhalb des sechs Monatsintervalls der Untersuchung zeigte sich eine hoch signifikante Verbesserung der Sensorischen Integrationsleistungen. Dies legt nahe, dass die innerhalb des Untersuchungsintervalls stattgefundene Therapie deutliche Effekte erzielte. Um differenziertere Aussagen über die Effizienz der Therapie treffen zu können, wäre jedoch eine detailliertere Erfassung des Therapieverlaufes und ähnliches notwendig gewesen. Die Ergebnisse stützen jedoch die Befunde bei Cabay et al. (2004), Laszlo et al. (1988), Montgomery & Richte (1977) und Danner (1983), welche durchweg die Effektivität der Sensorischen Integrationstherapie zeigen konnten.

4.1.4 Diskussion der Ergebnisse der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind

4.1.4.1 Erster Messzeitpunkt

Es zeigte sich zum ersten Messzeitpunkt, dass die klinische Stichprobe gegenüber der Kontrollgruppe in den Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle hoch signifikant schlechtere Leistungen erbrachte. Die Annahmen, dass Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit geringere Fähigkeiten in den Bereichen Theory of Mind und Inhibitorische Kontrolle aufweisen, konnten gestützt werden. Die Testbatterie zur Erfassung der Theory of Mind-Fähigkeiten konnte zu einem homogenen Faktor zusammengefasst werden. Alle Einzelaufgaben der Testbatterie der Inhibitorische Kontrolle standen über die Gruppen hinweg in hoch signifikantem Zusammenhang. Die Testbatterie sollte sich in zwei Bereiche aufteilen, die Konfliktinhibition sowie die Reaktionshemmung. Dies gelang in der klinischen Stichprobe.

In der Kontrollgruppe ließen sich zum ersten Messzeitpunkt, unter Ausschluss der Aufgabe Handkonflikt, ebenfalls zwei getrennte Faktoren extrahieren. Die Theory of Mind-Werte sowie die Inhibitionsmaße zeigten über die Gruppen hinweg hoch signifikante Zusammenhänge. Die bedeutsamen Zusammenhänge zwischen den Gesamtwerten der ToM und der IC und den meisten Einzelaufgaben blieben beim ersten Messzeitpunkt auch dann noch erhalten, wenn man das Alter und das Bildungsniveau der Mutter kontrollierte.

Interessant hierbei erscheint auch, dass die spezifischen Zusammenhänge gerade bei den Konfliktanteilen der jeweiligen Aufgaben darstellbar waren, nicht aber

bei den Imitationsanteilen. Dies legt einen spezifischen Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Konflikthinhibition nahe.

4.1.4.2 Zweiter Messzeitpunkt

Betrachtet man die Ergebnisse zum zweiten Messzeitpunkt, so zeigte sich anhand der Einzelwerte der Inhibition und der Theory of Mind ein signifikanter Gruppenunterschied. Die SI-Gruppe erreichte hierbei gegenüber der Kontrollgruppe deutlich niedrigere Werte. Innerhalb der Theory of Mind-Testbatterie konnte über die Gruppen hinweg erneut ein einheitlicher Faktor extrahiert werden, die Einzelaufgaben stehen untereinander durchweg in hoch signifikantem Zusammenhang. Dies legt nahe, dass die Testbatterie erfolgreich ein homogenes Konstrukt der Theory of Mind abbilden konnte. Dieser Gesamtwert der Theory of Mind stellte jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Versuchsgruppen dar. Die Werte zeigen aber deskriptiv auch hinsichtlich des Gesamtwertes der ToM deutlich bessere Leistungen der Kontrollgruppe. Zwischen den Theory of Mind-Messewerten und den Inhibitionswerten ließ sich zum zweiten Messzeitpunkt das gleiche Bild wie zur ersten Messung darstellen. Beide Konstrukte stehen in statistisch signifikantem Zusammenhang. Ausnahmen stellten hierbei die „Maxi“-Aufgabe und die „Täuschungsaufgabe“ dar, diese zeigten keine besonderen Zusammenhänge zum IC-Gesamtwert.

Innerhalb der Kontrollgruppe konnte ein Faktor für die Konflikthinhibition dargestellt werden, der dem Faktor Reaktionshemmung mit der Aufgabe „Warten auf die Süßigkeiten“ gegenüber stand. Hierbei musste die Aufgabe „Warten auf das Geschenk“ ausgeschlossen werden, sodass der Faktor der Reaktionshemmung nur noch durch eine Aufgabe erfasst wurde. Um eine zuverlässigere Erfassung der Fähigkeiten zur Reaktionshemmung zu ermöglichen, wäre eine Erweiterung der Testbatterie in diesem Bereich für zukünftige Forschungsbemühungen wünschenswert.

Die vermutete Trennung der Inhibitorischen Kontrolle in die Konflikthinhibition und in die Reaktionshemmung wurde in der klinischen Stichprobe deutlich sichtbar. Bei steigenden Fähigkeiten, wie sie die Probanden der Kontrollgruppe aufwiesen, wurde die Trennung zwischen den beiden Fähigkeitsbereichen unschärfer. Dies könnte in die gleiche Richtung wie die Ergebnisse bei Pellicano (2007) interpretiert werden. Hier zeigten sich bei der Untersuchung der exekutiven Fähigkeiten und der

Theory of Mind, ebenfalls nur bei niedrigem Fähigkeitsniveau, spezifische Zusammenhänge.

Bei der Kontrolle des Alters und des Satzverständnisses zum zweiten Messzeitpunkt reduzierte sich der Zusammenhang zwischen dem Gesamtwert der ToM und dem Gesamtwert sowie den Einzelwerten der Konflikthinhibition. Bei den Einzelaufgaben der Theory of Mind blieben die signifikanten Korrelationen zum Gesamtwert sowie zu den Einzelwerten der Inhibitorischen Kontrolle auch bei Kontrolle des Alters und des Satzverständnisses erhalten.

Zwischen den zwei Messzeitpunkten zeigte sich in beiden Gruppen eine hoch signifikante Verbesserung der Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle. Einzige Ausnahme stellte die „Warten auf die Süßigkeiten“-Aufgabe dar, hier verbesserte sich die Kontrollgruppe nicht, wobei die Leistungen schon bei der ersten Messung ein sehr hohes Niveau erreichten (Tabelle 41). Dies legt einen Deckeneffekt nahe, so dass die Aufgabe für die Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt möglicherweise zu leicht war. Eine weitere Ausnahme zeigte sich bei der klinischen Stichprobe, hier verbesserten sich die Leistungen der „Täuschungsaufgabe“ nicht bedeutsam innerhalb der sechs Monate. Die anderen Maße stellten jedoch eine hoch signifikante Verbesserung der Fähigkeiten zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle dar. Es ist demnach von einer Alterssensitivität dieser Konstrukte innerhalb des gewählten Entwicklungsintervalls auszugehen, wie es auch schon bei Wellmann et al. (2007) und Carlson & Moses (2001) berichtet wird (siehe auch Kießling, 2007).

4.1.5 Diskussion der Ergebnisse des Zusammenhangs zwischen SI, IC und ToM

4.1.5.1 Erster Messzeitpunkt

Zum ersten Messzeitpunkt zeigte sich ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Gesamtwert der inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen und der Theory of Mind. Dieser Zusammenhang verschwand, wenn die Fähigkeit zur Konflikthinhibition kontrolliert wurde. Dies legt nahe, dass die Verbindung zwischen der Sensorischen Inhibition und der Theory of Mind über die Konflikthinhibition vermittelt war.

4.1.5.2 Zweiter Messzeitpunkt

Zum zweiten Messzeitpunkt ließ sich ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Sensorischen Integrationsfähigkeit darstellen, nicht aber zur Theory of Mind. Möglicherweise verliert sich bei steigenden Fähigkeiten der spezifische Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Inhibition und der Theory of Mind, wie es auch bei Pellecano (2007) dargestellt wurde. Sie konnte bei der Untersuchung einer Probandengruppe mit autistischen Kindern zeigen, dass exekutive Fähigkeiten auf niedrigem Fähigkeitsniveau eine signifikante Verbindung zu den Fähigkeiten der Theory of Mind aufweisen, das sich dieser spezifische Zusammenhang jedoch bei steigenden Fähigkeiten verliert. Der Zusammenhang zwischen der Sensorischen Inhibition und der Inhibitorischen Kontrolle erscheint jedoch enger und bleibt auch bei steigenden Fähigkeiten erhalten.

Mittels einer Regressionsanalyse konnte bei der klinischen Stichprobe erwartungsgemäß die Konfliktinhibitionsfähigkeit zum ersten Messzeitpunkt als Prädiktor für die Fähigkeit zur Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt aufgezeigt werden. Bei der Kontrollgruppe war dies jedoch nicht möglich. Eine Erklärung läge darin, dass der spezifische prädiktive Zusammenhang zwischen der Inhibitorischen Kontrollfähigkeit und der Theory of Mind vor allem dann statistisch bedeutsam aufzuzeigen ist, wenn sich die Fähigkeitsausprägung wie bei der Stichprobe mit Defiziten in der Sensorischen Integration noch auf einem niedrigen Niveau bewegt. Bei steigenden Fertigkeiten verlieren sich dann die spezifischen Zusammenhänge und/oder sind mit den gewählten Instrumenten nicht mehr zu erfassen. Über die Gruppen hinweg lässt sich annehmen, dass ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Konfliktinhibition und der Theory of Mind in Abhängigkeit von der Entwicklungsphase zu sehen ist und er sich demnach nur in dem für die Entwicklung beider Konstrukte relevanten Zeitfenster zeigt, beziehungsweise später nur anhand anderer, komplexerer, Aufgaben zu erfassen wäre.

Die berichteten Ergebnisse legen nahe, dass die Fähigkeitsausprägung im Sensorischen Integrationsbereich ausschließlich über die Fähigkeiten zur Konfliktinhibition, nicht aber über die Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle im Allgemeinen oder zur Reaktionshemmung im Besonderen Auswirkungen auf die Leistungen der Theory of Mind haben.

Es zeigte sich, dass beide Gruppen bei der zweiten Messung hohe Werte im Bereich der Theory of Mind aufweisen, dies könnte im Sinne eines Deckeneffektes

dazu geführt haben, dass die Leistungsunterschiede das Signifikanzniveau nicht mehr erreichten. Es bleibt zu diskutieren, ob die Aufgaben der ToM-Testbatterie im Rahmen der zweiten Testung zu leicht waren und sich ein signifikanter Unterschied erst dann gezeigt hätte, wenn komplexere Aufgaben eingesetzt worden wären.

Bei den Berechnungen der Daten zum zweiten Messzeitpunkt wird deutlich, dass das Alter sowie der Subtest „Satzverständnis“ des SETK 3-5 (Grimm, 2001) in den weiteren Berechnungen berücksichtigt werden muss, da diese durchweg signifikanten Einfluss auf die untersuchten Konstrukte aufwiesen. Mittels der Faktorenanalyse konnte gezeigt werden, dass die Aufgaben der Testbatterie zur Theory of Mind homogen waren und die Fähigkeiten aus diesem Bereich durch die Testbatterie gut erfasst werden konnten. Es zeigte sich, dass sich die Gruppen zum zweiten Messzeitpunkt nicht mehr ganz so deutlich bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit in der Theory of Mind unterschieden, der Unterschied deskriptiv jedoch sichtbar wurde. Es bleibt wie schon erwähnt die Möglichkeit eines Deckeneffektes zu diskutieren, da die Aufgaben für die Retestung eventuell zu leicht waren.

Im Bereich der Konflikthinhibition zeigten sich auch zum zweiten Messzeitpunkt hoch signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen, wobei die Kontrollgruppe die hoch signifikant besseren Leistungen aufweisen konnte. Es zeigte sich ein prädiktiver Effekt der Konflikthinhibition zum ersten Messzeitpunkt auf die Fähigkeitsausprägung zur Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt. Umgekehrt liess sich dieser Zusammenhang nicht darstellen. Die Ergebnisse lassen sich folglich in die vermutete Richtung interpretieren, dass die Fähigkeit zur Konflikthinhibition als Vorläuferfähigkeit für die Entwicklung der Theory of Mind anzusehen ist. Die Sensorische Integrationsfähigkeit wiederum konnte in signifikanten Zusammenhang mit der Konflikthinhibition gebracht werden. Daraus lässt sich annehmen, dass vermittelt über die Konflikthinhibition ein Einfluss der Sensorischen Integrationsfähigkeit auf die Entwicklung der Theory of Mind existiert. Dies würde die Ergebnisse bei Russel (1996 und Carlson et al., 2002) sowie bei den eigenen Voruntersuchungen (siehe Chasiotis et al., 2006a und Winter, 2003) stützen.

4.1.6 Diskussion der Ergebnisse der fünfjährigen Untersuchungsgruppe

Neben der Hauptuntersuchung, deren Ergebnisse soeben diskutiert wurden, stehen die Ergebnisse der Untersuchung der klinischen Gruppe fünfjähriger Probanden. Zu Beginn sollen kurz die wichtigsten Ergebnisse der Kontrollvariablen dargestellt

werden, um daran anschließend auf die spezifischen Ergebnisse und Interpretationsmöglichkeiten hinsichtlich des Zusammenhangs der drei untersuchten Konstrukte einzugehen.

Die Gruppe der Fünfjährigen zeigte bei der Verteilung der Sprachmaße sowie der Maße der Kognitionsskala eine normgerechte Verteilung. Dies kann die Annahme stützen, dass es sich auch bei den älteren Kindern mit sensorischer Integrationsstörung nicht um allgemein entwicklungsverzögerte Kinder handelte. Folglich ist auch hier die Annahme einer spezifischen Störung gerechtfertigt (vgl. Laszlo et al., 1988). Im Gegensatz zu den Ergebnissen der jüngeren Probandengruppe erzielte der Elternfragebogen zur Einschätzung der sensorischen Fähigkeiten ihrer Kinder einen deutlichen Zusammenhang mit den Werten der Gezielten Beobachtungen, dieser erreichte zwar nicht das Signifikanzniveau, verpasste es aber nur knapp. Möglicherweise fällt es Eltern leichter, ihre älteren Kinder einzuschätzen, weil sie mit steigender Erfahrung auch mehr Vergleichsmöglichkeiten sammeln konnten und so die Fähigkeiten ihrer Kinder realistischer einschätzen können. Es liegt auch nahe, dass die Anforderungen, die an Fünfjährige gestellt werden, klarer sind als die an jüngere Kinder. Dies würde den Eltern zu einem zuverlässigeren Bewertungsrahmen verhelfen.

Bei der Betrachtung der Werte der Theory of Mind-Testbatterie stand das Alter der Probanden erstaunlicherweise nur mit der „Maxiaufgabe“ in bedeutsamen Zusammenhang, die anderen Einzelaufgaben sowie der Gesamtwert der Theory of Mind-Testbatterie ist nicht alterskorreliert. Betrachtet man die Geschlechtseffekte, so zeigte sich hier im Gegensatz zur jüngeren Gruppe signifikante Effekte bei der „Maxi“-Aufgabe sowie bei der „Täuschungsaufgabe“, wobei die Jungen gegenüber den Mädchen signifikant bessere Leistungen erzielten.

Die Sprachmaße standen nicht mehr in spezifischen Zusammenhang mit dem ToM-Gesamtwert und nur der Subtest „Morphologische Regelbildung“ zeigte einen spezifischen Zusammenhang mit der „Maxi“-Aufgabe. Betrachtet man die Werte des Wiener Entwicklungstests, so zeigte sich, dass diese nur vereinzelt in bedeutsamen Zusammenhang mit den Theory of Mind-Aufgaben standen, nicht aber mit dem ToM-Gesamtwert. Hier fanden sich spezifische Zusammenhänge nur zwischen dem Subtest „Gegensätze“ und der „Maxi“-Aufgabe sowie der „Münzaufgabe“.

Die Testbatterie zur Theory of Mind stand untereinander in signifikantem Zusammenhang. Es konnte ein homogener Faktor über die Aufgaben hinweg

extrahiert werden. Vorstellbar ist, dass die Sprache sowie die allgemeine kognitive Leistungsfähigkeit insbesondere mit zunehmendem Alter und Fähigkeitsausprägung kompensatorisch auf die Leistungen im Bereich der Theory of Mind sowie der Inhibitorischen Kontrolle wirken und dass sich so der statistisch signifikante Zusammenhang erklären lässt.

Probanden, die aufgrund eines Sensorischen Integrationsdefizites in jüngeren Jahren schlechtere Leistungen in den Bereichen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle erzielten, können möglicherweise im Verlauf bei guten sprachlichen Fertigkeiten diese nutzen, um die Defizite in den anderen Bereichen auszugleichen. Ein Proband, der neben dem Sensorischen Integrationsdefizit auch nur geringe sprachliche Fertigkeiten besitzt, wird demgegenüber jedoch auch mit steigendem Alter größere Schwierigkeiten in der Entwicklung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle aufweisen. Möglicherweise zeigte sich hier, wie schon an vorheriger Stelle aufgrund ähnlicher Werte vermutet, dass bei steigendem Alter der Einfluss von sensorischen Defiziten auf die kognitiven Bereiche der Inhibitorischen Kontrolle und der Theory of Mind abnimmt. Kompensatorische Fähigkeiten werden in Abhängigkeit des Alters verstärkt möglich und können zunehmend Fähigkeitseinschränkungen ausgleichen.

Betrachtet man die Werte der Testbatterie zur Erfassung der Fähigkeiten zur Inhibitorischen Kontrolle, so zeigte sich, dass diese keine Alterskorrelation aufwiesen, auch ließen sich keine Geschlechtseffekte darstellen. Ebenso hatten das Bildungsniveau der Mutter und die Schichtzugehörigkeit des Vaters keinen bedeutenden Einfluss auf die IC-Werte. Das „Satzverständnis“ hingegen stand in spezifischer Verbindung zum Gesamtwert der Konflikthinhibition und der Aufgabe „Handkonflikt“. Das „Phonologische Gedächtnis“ und die Fähigkeit zur „Morphologischen Regelbildung“ standen in keinem bedeutsamen Zusammenhang mit den Konflikthinhibitionswerten. Die Werte der Kognitionsskala standen teilweise in spezifischem Zusammenhang mit dem Gesamtwert der Konflikthinhibition und den Einzelaufgaben. So zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Subtest „Bunte Formen“ und dem Gesamtwert der Konflikthinhibition und der „Tag/Nacht“-Aufgabe. Der Subtest „Gegensätze“ korrelierte mit der „Zauberer/Kasper“-Aufgabe und mit der Aufgabe Handkonflikt. Der Subtest „Quiz“ zeigte spezifische Zusammenhänge mit dem Gesamtwert der Konflikthinhibition. Die Testbatterie ließ

sich wie schon bei den Drei- bis Vierjährigen in zwei Bereiche trennen. Es zeigte sich deutlich ein Faktor zur Konflikthinhibition und einer zu Reaktionshemmung.

Vergleicht man die Fähigkeiten der Drei- bis Vierjährigen zum zweiten Messzeitpunkt mit denen der Fünfjährigen, so zeigten sich über die Testbatterie zur Theory of Mind hinweg ebenso wie hinsichtlich der Einzelaufgaben zur Konflikthinhibition sowie zur Reaktionshemmung hoch signifikant bessere Leistungen bei den Fünfjährigen. Dies deutet darauf hin, dass trotz Sensorischem Integrationsdefizit eine wesentliche Verbesserung der Leistungen zur Theory of Mind und zur Inhibitorischen Kontrolle zwischen dem vierten und fünften Lebensjahr stattfindet. Somit ist davon auszugehen, dass die Entwicklung der ToM und der IC bei Kindern mit Sensorischem Integrationsdefizit zeitlich verzögert stattfinden, dass aber die Annahme von dann aktivierten Kompensationsstrategien gestützt werden konnte.

Vergleicht man die Ergebnisse der fünfjährigen mit denen der drei- bis vierjährigen Probanden der Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt, so zeigte sich ein heterogenes Bild. Die Kontrollgruppe war trotz des wesentlich geringeren Alters in den Aufgaben „Zauberer“, „Handkonflikt“, „Münze“, „Maxi“ und „Täuschung“ signifikant bis hoch signifikant besser. Bei der „Tag/Nacht“-Aufgabe sowie bei den beiden Aufgaben zur Reaktionshemmung zeigte sich jedoch kein bedeutsamer Unterschied. Möglicherweise wäre eine Adaption der Testaufgaben an die steigenden Fähigkeiten der Probanden notwendig gewesen um ein klareres Bild zu erhalten.

Bei der Erfassung des Sensorischen Integrationsdefizites konnten anhand der Gezielten Beobachtungen die Ergebnisse der Drei- bis Vierjährigen bestätigt werden, so dass auch hier ein homogener Faktor über die inhibitionsspezifischen Submodalitäten der Gezielten Beobachtungen extrahiert werden konnte. Vergleicht man die Sensorischen Integrationsfähigkeiten der drei- bis vierjährigen SI-Probanden zum ersten Messzeitpunkt, mit denen der Fünfjährigen, so erhält man einen hoch signifikanten Unterschied, wobei die Fünfjährigen die wesentlich besseren Leistungen erzielen. Stellt man diesem Vergleich den Vergleich der Werte der drei- bis vierjährigen SI-Kinder zum zweiten Messzeitpunkt gegenüber, so zeigen sich keine wesentlichen Fähigkeitsunterschiede. Hierbei muss beachtet werden, dass die Therapiezeiten der jüngeren Probanden hoch signifikant kürzer sind als die der Fünfjährigen. Es ist nahe liegend, dass die Kinder, die in jüngeren Jahren als auffällig eingestuft werden, deutlichere Störungen haben. Dies ist damit zu begründen, dass die Toleranzschwelle und die Erwartungen an die Geschicklichkeit und Sensorische

Integrationsfähigkeit mit dem Alter ansteigen. Fällt ein Kind aber schon in jüngeren Jahren auf, so ist es meist stärker beeinträchtigt.

4.1.7 Fazit und Ausblick

Durch die vorliegende Untersuchung ist es gelungen, die empirischen Ergebnisse der Voruntersuchung (Chasiotis et al., 2006a, Winter, 2003) zu replizieren. Darüber hinaus konnte ein Beitrag zur Klärung des Kausalzusammenhangs zwischen der Entwicklung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle geleistet werden. Es zeigte sich, dass die Fähigkeit zur Sensorischen Integration als Vorläuferfähigkeit für die Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle angesehen werden kann und dass sich hierüber vermittelt ein Einfluss auf die Entwicklung der Theory of Mind darstellen lässt. Dieser spezifische Zusammenhang verliert sich jedoch bei steigenden Fähigkeiten analog zu den Ergebnissen bei Pellicano (2007).

Hinsichtlich der Erfassung der Sensorischen Integrationsfähigkeit mittels eines Elternfragebogens wäre es für spätere Untersuchungen wünschenswert, auf zuverlässigere Instrumente zurückgreifen zu können. Der eingesetzte Fragebogen erwies sich im Verlauf leider als nicht ausreichend aussagekräftig. Auch eine Erweiterung des Untersuchungssettings um eine Feldbeobachtung wäre zur genaueren Erfassung der Auswirkungen des Sensorischen Integrationsdefizites auf die Alltagskompetenz erstrebenswert.

Bezüglich des Untersuchungsinstrumentes der Gezielten Beobachtungen wäre eine Normierung des Verfahrens notwendig, um eine klarere Einordnung der Störungsquantität und –qualität zu ermöglichen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnte durch die fehlende Normierung nur eine relative Aussage über den Ausprägungsgrad des Sensorischen Integrationsdefizites getroffen werden. Es erscheint jedoch gerade durch den dargestellten wesentlichen Einfluss dieser grundlegenden Fähigkeiten auf die weitere Entwicklung lohnenswert, im Rahmen zukünftigerer Forschungsbemühungen eine Normierung der Erfassung dieses Störungsbildes anzustreben.

Bei der Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen musste im Rahmen dieser Untersuchung ein Kompromiss eingegangen werden. Eine differenzierte Diagnostik der Aufmerksamkeitsfähigkeiten wäre eventuell mittels eines computergestützten Tests möglich gewesen, diese eignen sich jedoch nur bedingt für die gewählte Altersgruppe und konnten auch aus Kostengründen nicht eingesetzt werden. Es

fehlen jedoch für diese Altersgruppe zuverlässige Untersuchungsmethoden zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistung. Zukünftig wäre es für Forschungsarbeiten und insbesondere auch für die therapeutische Indikation, hilfreich auf zuverlässigere Erhebungsinstrumente zurückgreifen zu können.

Ein weiteres Defizit der Untersuchung zeigte sich bei der zweiten Testung, hier erschienen rückblickend einige Aufgaben, insbesondere für die Kontrollgruppe zu leicht. Dies führte zu Deckeneffekten. Im Rahmen weiterer Untersuchungen sollten hier anspruchsvollere Testbatterien eingesetzt werden, so z.B. Aufgaben zweiter Ordnung zur Erfassung der Theory of Mind-Leistungen (siehe z.B. Perner & Wimmer, 1985).

Überlegungen bezüglich einer Kontrollgruppe im Alter von fünf Jahren führen zu der Annahme, dass diese die erwarteten Fähigkeitsunterschiede noch deutlicher hätten darstellen lassen. Dies hätte jedoch den Rahmen der vorliegenden Studie gesprengt und bleibt für folgende Untersuchungen eine interessante Versuchserweiterung.

Die dargestellten Ergebnisse konnten zeigen, dass Forschungsbemühungen zur weiteren Klärung des Kausalzusammenhangs der berichteten Konstrukte lohnenswert erscheinen und der erzielte Erkenntnisgewinn wiederum weitere Fragen und Forschungsansätze für zukünftige Arbeiten aufzeigt.

Zusammenfassung

Die Fähigkeit, Verhaltensweisen andere Personen auf deren mentale Prozesse und Zustände zurück zu führen, entwickelt sich ab dem dritten Lebensjahr. Zeitgleich wird die Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle weiter ausdifferenziert. Die zu beobachtende Parallelität in der Entwicklung beider Konstrukte hat in den letzten 20 Jahren zahlreiche Forschungsgruppen beschäftigt. Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung des Kausalzusammenhangs zwischen der Theory of Mind sowie der Inhibitorischen Kontrolle.

Angelehnt an die Forschungsgruppe um A. Chasiotis (Chasiotis et al., 2006a sowie Chasiotis et al., 2006b) wurde ein Untersuchungsrahmen entwickelt, in dem speziell der Vergleich zwischen entwicklungsunauffälligen Kindern und auffälligen Kindern dargestellt werden konnte. In einer früheren Arbeit (Chasiotis et al., 2006a, siehe auch Winter, 2003) konnte gezeigt werden, dass ein spezifischen Zu-

sammenhang zwischen der Entwicklung der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle existiert. Schon im Rahmen dieser Arbeit wurde eine klinische Gruppe von Probanden mit Sensorischem Integrationsdefizit einer Kontrollgruppe gegenübergestellt. Es konnte gezeigt werden, dass die Fähigkeit zur Sensorischen Integration in signifikantem Zusammenhang mit der Fähigkeit zur Inhibitorischen Kontrolle und insbesondere der Konflikthinhibition steht und dass darüber die Entwicklung der Theory of Mind beeinflusst wird. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen diese Ergebnisse anhand einer größeren Stichprobe und durch die Optimierung der Untersuchungsinstrumente weiter spezifiziert werden. Es wurde ein longitudinales Versuchsdesign gewählt, um dem Entwicklungsaspekt der untersuchten Konstrukte gerecht zu werden. Die spezifische Fragestellung des Kausalzusammenhangs zwischen der Entwicklung der Konflikthinhibition und der Theory of Mind konnte so abgebildet werden. Neben der erfassten klinischen Stichprobe (N = 58) konnte auf die Kontrollgruppe der Forschungsgruppe von Chasiotis (Chasiotis et al., 2006a) zurückgegriffen werden.

Es wurde eine Altersspanne zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr gewählt. Zum ersten Messzeitpunkt lag der Altersdurchschnitt der klinischen Stichprobe bei 50 Monaten und bei der Kontrollgruppe bei 49 Monaten. Zum zweiten Messzeitpunkt lag der Altersdurchschnitt der klinischen Gruppe bei 56 Monaten, bei der Kontrollgruppe bei 54 Monaten. Das gewählte Zeitfenster lehnte sich an die Ergebnisse der Metaanalyse bei Wellmann et al. (2001) an, dort wird berichtet, dass im Alter von 44 Monaten 50% der Kinder in der Lage sind, die Aufgabe zum Verständnis falscher Sichtweisen korrekt zu beantworten. Die Untersuchung wurde um eine Gruppe von fünfjährigen Probanden mit sensorischer Integrationsstörung (N = 29) erweitert, hierdurch konnte die weitere Entwicklung der Zusammenhänge der drei untersuchten Konstrukte bei einer klinischen Stichprobe dargestellt werden. Neben der Erfassung der Kontrollvariablen wurde ein Fragebogen zum soziobiographischen Hintergrund eingesetzt. Als Kontrollvariablen wurde die Sprache mittels des SETK 3-5 (Grimm, 2001), die Konzentration mittels der Konzentrationsskala des BUEVA (Esser & Wyszkon, 2002) und die allgemeine Kognitionsfähigkeit mittels der Kognitionsskala des WET (Kastner-Koller & Deimann, 1998) erfasst.

Als Untersuchungsinstrumente wurde eine Testbatterie zur Inhibitorischen Kontrolle eingesetzt, diese setzte sich aus zwei Bereichen zusammen, der Konflikthinhibition und der Reaktionshemmung. Die Fähigkeit zur Konflikthinhibition, den

Aufgaben, „Bär und Drache“ (Reed et al., 1984), „Handspiel“ (Hughes, 1998), „Tag und Nacht“ (Gerstadt et al., 1994) sowie der Reaktionshemmung bestehend aus den Aufgaben „Warten auf das Geschenk“ (Kochanska et al., 1996) und „Warten auf die Süßigkeit“ (Kochanska et al., 1996). Die Testbatterie zur Erfassung der Theory of Mind-Fähigkeit bestand aus der „Maxi“-Aufgabe (Wimmer & Perner, 1983), der „Täuschungsaufgabe“ (Avis & Harris, 1991), dem „Münzspiel“ (Baron & Cohen, 1992) sowie dem „Täuschenden Behälter“ (Carlson & Moses, 2001).

Zur Erfassung der Sensorischen Integrationsfähigkeit wurden neben der ergotherapeutischen und ärztlichen Befundung die Gezielten Beobachtungen eingesetzt.

Es zeigte sich, dass sich die klinische Stichprobe hinsichtlich des soziobiographischen Hintergrundes und der Kontrollvariablen nicht von der Kontrollgruppe unterscheidet. Gruppenunterschiede in den untersuchten Konstrukten ließen sich somit auf die Sensorische Integrationsfähigkeit zurückführen. Bei der Testbatterie zur Theory of Mind musste die Aufgabe „Täuschender Behälter“ von den Berechnungen ausgeschlossen werden, da sich hier keine konsistenten Daten ergaben. Die anderen Aufgaben konnten bei allen Versuchsgruppen einen homogenen Faktor für die Theory of Mind-Fähigkeit darstellen. Die Testbatterie der Inhibitorischen Kontrolle ließ sich in zwei Bereiche gliedern, die Aufgaben zur Reaktionshemmung und die Aufgaben zur Konflikthinhibition. Es zeigte sich insbesondere bei der klinischen Stichprobe, dass es sich hier um getrennte Faktoren handelt und dass ein spezifischer Zusammenhang zwischen der Fähigkeit zur Theory of Mind und der Fähigkeit zur Konflikthinhibition zeigt. Bei der Kontrollgruppe musste die Aufgabe „Warten auf das Geschenk“ zum zweiten Messzeitpunkt ausgeschlossen werden, sie konnte sich nicht eindeutig dem Faktor der Reaktionshemmung zuordnen lassen.

In der klinischen Stichprobe zeigte sich, dass die Fähigkeit zur Sensorischen Integration einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung der Konflikthinhibition aufweist. Diese wiederum zeigt einen signifikanten und prädiktorischen Effekt auf die Theory of Mind-Leistungen. Die Fähigkeit zur Konflikthinhibition zum ersten Messzeitpunkt ist als Prädiktor für die Fähigkeitsausprägung der Theory of Mind zum zweiten Messzeitpunkt anzusehen.

In der Kontrollgruppe zeigt sich hingegen ein Deckeneffekt, der spezifische Zusammenhang zwischen der Konflikthinhibition und der Theory of Mind geht bei steigenden Fähigkeiten verloren bzw. sinkt unter das Signifikanzniveau. Analog den Ergebnissen bei Pellicano (2007) wird hier angenommen, dass der spezifische

Zusammenhang zwischen der Theory of Mind und der Inhibitorischen Kontrolle insbesondere im Entwicklungsverlauf wesentlich ist und gerade bei geringer Fähigkeitsausprägung sichtbar wird.

Die Annahme, dass Kinder mit sensorischer Integrationsstörung eine verzögerte Entwicklung der Theory of Mind sowie der Inhibitorischen Kontrolle haben, konnte gestützt werden. Auch die fünfjährigen SI-Probanden lagen in ihrer Leistungsfähigkeit hinter der drei- bis vierjährigen Kontrollgruppe, sie zeigten jedoch auch eine signifikante Verbesserung der Fähigkeiten gegenüber der drei- bis vierjährigen SI-Probanden. Es kann angenommen werden, dass die Entwicklung zwar zeitlich verzögert, also über Kompensationsstrategien abläuft, Kinder mit Sensorischen Integrationsstörungen diese Fähigkeiten jedoch prinzipiell entwickeln können.

Hinsichtlich des Kausalzusammenhangs zwischen der Entwicklung der Theory of Mind, der Inhibitorischen Kontrolle und der Sensorischen Integrationsfähigkeit konnte gezeigt werden, dass die Sensorische Integrationsfähigkeit als Vorläuferfähigkeit für die Entwicklung der Inhibitorischen Kontrolle angesehen werden kann. Diese wiederum konnte durch die Längsschnitterhebung als Grundvoraussetzung für die Entwicklung der Theory of Mind identifiziert werden. Der spezifische Zusammenhang verliert sich jedoch bei steigenden Fähigkeiten. Es kann also mit Bjorklund & Kipp (2001; siehe auch Bjorklund & Pellegrini, 2002; Chasiotis et al., 2006a, b; Pellicano, 2007) angenommen werden, dass ein Grundlevel an Inhibitorischer Kontrollfähigkeit als Voraussetzung zur Entwicklung einer Theory of Mind angesehen werden kann.

Literatur

- Achenbach, T.M., McConaughy, S.H. & Howell, C.T. (1987). Child/adolescent behavioral and emotional problems: Implications of cross-informant correlations for situational specificity. *Psychological Bulletin*, 101, pp. 213-232.
- Asendorpf, J.B./Warkentin, V. & Baudonnière, P.-M. (1996). Self-Awareness and Other-Awareness II: Mirror Self-Recognition, Social Contingency Awareness, and Synchronic Imitation. *Developmental Psychology*, 32(2), pp. 313-321.
- Astington, J. W./Harris, P. L./Olson, D. R. (1990). *Developing Theories of mind*. München: Cambridge University Press.
- Astington, J.W. & Olson, D.R. (1995). The Cognitive Revolution in Children`s Understanding of Mind. *Human Development*, 38, pp. 179-189.
- Astington, J.W. (2000). *Wie Kinder das Denken entdecken*. München: Reinhardt.
- Astington, J.W. (2001). The future of theory of mind research: Understanding motivational states, the role of language and real-world consequences. *Child Development*, 72 (3), pp. 685-687.
- Ayres, A.J. (1964). Tactile Functions. Their Relation to Hyperactive and Perceptual Motor Behavior. *The American Journal of occupational therapy*, 18, pp. 6-11.
- Ayres, A.J. (1971). Characteristics of types of sensory integrative dysfunction. *The American Journal of Occupational Therapy*, 25(7), pp. 329-334.
- Ayres, A.J. (1977). Cluster Analyses of Measures of Sensory Integration. *The American Journal of occupational therapy*, 31 (6), pp. 362-366.
- Ayres, A.J. (1980). *Southern California Sensory Integration Tests*. L.A.: wps.
- Ayres, A.J. (1989). *Sensory integration and praxis tests manual*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A.J. (1998). *Bausteine der kindlichen Entwicklung*. Berlin: Springer.
- Barkley, R.A. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, pp. 65-94.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. London: MIT Press.

- Baron-Cohen, S. (1992). Out of sight or out of mind? Another look at deception in autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33 (7), pp. 1141-1155.
- Bartsch, K. & Wellmann, H. M. (1995). Children talk about the mind. New York: Oxford University Press.
- Beer, E., Melzer, L. Wolf, M. (1999). Sensorische Integrationstherapie. Skript begleitend zur SI-Grundstufe (unveröffentlicht). Nürnberg.
- Beer, E., Winter, V., Bock, M., Bürgstein, P., Straub, U. (2005). Analyse der Gezielten Beobachtungen zur Überprüfung ihrer diagnostischen Qualität im Rahmen der Sensorischen Integrationstherapie - eine Vergleichsstudie. (unveröffentlicht). Nürnberg.
- Bell-Dolan, D.J. & Allan, W.D. (1998). Assessing elementary school children`s social skills: evaluation of the parent version of the Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters. *Psychological Assessment*, 10, pp.140-148.
- Bischof-Köhler, D. (1989). Spiegelbild und Empathie, die Anfänge der sozialen Kognition. Bern: Huber.
- Bischof-Köhler, D. (2000). Kinder auf Zeitreise. Theory of mind. Zeitverständnis und Handlungsorganisation. Bern: Huber.
- Bjorklund D. F./Kipp K. (1996). Parental Investment Theory and Gender Differences in the Evolution of Inhibition Mechanisms. *Psychological Bulletin*, 12 (2), pp. 163-188.
- Bjorklund D.F./Kipp K. (2001). Social Cognition, inhibition and theory of mind: The evolution of human intelligence. in: R.J. Sternberg & J.C. Kaufmann (Eds.), "The evolution of intelligence". Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bjorklund D. F. & Pellegrini, A.D. (2002). Origins of human nature: Evolutionary developmental psychology. Washington, DC: American Psychological Association.
- Blair, C., Zelazo, P.D. & Greenberg, M.T. (2005). The Measurement of Executive Function in Early Childhood. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), pp. 561-571.
- Borchardt K. & Grimmler K. (1999). Analyse von Beobachtungssystemen zur Befunderhebung in der SI-Therapie und deren Bezug zur SI-Theorie. Diplomarbeit der Fachrichtung Ergotherapie an der Hogeschool Limburg.
- Brickenkamp, R. & Zillmer, E. (1998). d2 Test of Attention. Göttingen: Hogrefe.

- Bruning, N., Konrad, K. & Herpertz-Dahlmann, B. (2005). Bedeutung und Ergebnisse der Theory of Mind-Forschung für den Autismus und andere psychiatrische Erkrankungen. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 33(2), pp. 77-88.
- Büttner, G., Dacheneder, W., Schneider, W. & Weyer, K. (2008). Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung 2. Göttingen: Hogrefe.
- Cabay, M., King, L.J., Wojten, C. (2004) The Efficacy of Sensory Integration-Based Occupational Therapy on Conceptual Development and Academic Readiness in Preschoolers. Center for Neurodevelopmental Studies, Phoenix, Arizona (Interndetdokument 2004).
- Campos, D. (1997). Die Entwicklung der kindlichen Gesellschaftstheorien; Die Entwicklung des kindlichen Verhaltens vom sozialen System; Eine kulturvergleichende Studie. Frankfurt/M.: Peter Lang.
- Carlson S. & Moses L. J. (2001). Individual Differences in Inhibitory Control and Children`s Theory of Mind. *Child Development*, 72 (4), pp. 1032-1053.
- Carlson, S.M., Moses, L.J. & Breton, C. (2002). How Specific is the Relations between Executive Function and Theory of Mind? Contributions of Inhibitory Control and Working Memory. *Infant and Child Development*, 11, pp. 73-92.
- 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. *J. Experimental Child Psychology*, 87, pp. 299-319.
- Carpendale, J.I.M. & Lewis, C. (2004). Constructing an understanding of mind: The development of children`s social understanding within social interaction. *BEhavioral and Brain Sciences*, 27, pp. 79-151.
- Carpenter, M., Nagell, K. & Tomasello, M. (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). Blackwell Publishing.
- Chapman, C.E., Tremblay, F. & Aberanioti-Bélanger, A. (1996). Role of primary somatosensory cortex in active and passive touch. *Hand and Brain*. pp. 329-347.

- Chasiotis, A. & Volland, E. (1998). Geschlechtliche Selektion und Individualentwicklung. In Keller, H. (Hrsg.), *Lehrbuch Entwicklungspsychologie*. pp. 563-595. Bern: Huber.
- Chasiotis, A. (1999). *Kindheit und Lebenslauf: Untersuchungen zur evolutionären Psychologie der Lebensspanne*. Bern: Hans Huber Verlag.
- Chasiotis, A. & Kiessling, F. (2004). Bleibt die Spezifität der Beziehung zwischen Theory of Mind und inhibitorischer Kontrolle über die Lebensspanne bestehen? – Zum Zusammenhang mentalistischer und selbstregulatorischer Kompetenz im Erwachsenenalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(2), pp. 105-114.
- Chasiotis, A., Kiessling, F., Winter, V. & Hofer, J. (2006a). Sensory motor inhibition as a prerequisite for theory-of-mind: A comparison of clinical and normal preschoolers differing in sensory motor abilities. *International Journal of Behavioral Development*, 30(2), pp. 178-190.
- Chasiotis, A., Kiessling, F., Hofer, J. & Campos, D. (2006b). Theory of Mind and inhibitory control in three cultures: Conflict inhibition predicts false belief understanding in Germany, Costa Rica and Cameroon. *International Journal of Behavioral Development*, 30(3), pp. 249-260.
- Chomsky, N. (1988). *Language and the Problem of Knowledge. The Managna lectures*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Claudy, B. (1986). *Jeunes es grands risques: impasse ou pari de la formation professionnelle*. Versailles: Unapec.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S.G. & Aiken, L.S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioural sciences*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Cole, K. & Mitchell, P. (2000). Siblings in the development of executive control and a theory of mind. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, pp. 279-295.
- Cooper, R.M. & Zubek, J.P. (1958). Effects of Enriched and Restricted early Environments on the Learning Ability of Bright and dull Rats. *Canadian journal of psychology*, 12, pp.159-164.
- Cruikshank, S.J. & Weinberger, N.M. (1996). Evidence for the Hebbian hypothesis in experience-dependent physiological plasticity of neocortex: a critical review. *Brain Reviews*, 22, pp. 191-228.

- Cutting, A.L. & Dunn, J. (1999). Theory of mind, emotion, language and family background: Individual differences and interrelations. *Child Development*, 70 (4), pp. 853-865.
- Danner, P. (1983). Effectiveness of sensory integrative procedures on four Finnish preschoolers with minimal brain dysfunction. Unpublished Masteris thesis, University of Southern California, Los Angeles.
- Darwin, C. (1859). On the origin of species by means of natural selection. Or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: John Murray.
- Darwin, C. (1871). The descent of man and selection in relation to sex. London: John Murray.
- Denett, D. (1983). Intentional stances in cognitive ethology: The „Panglossian paradigm“ defended. *Behavioral and Brain Sciences*, 6, pp. 343-390.
- Dennett, D. C. (1988). The intentional stance in theory and practice. In: Machiavellian Intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans. ed. R. W. Byrne & A. Whiten. Clarendon Press/-Oxford University Press.
- Denett, D.C. (1993) Mental Time Travel and the Evolution of the Human Mind. In Suddendorf, T. (2003). Internetdokument, 2003.
- Derryberry, D. & Reed, M.A. (1996). Regulatory processes and the development of cognitive representations. *Development and Psychopathology*, 8, pp. 215-234.
- Diamond, M.C., Rosenzweig, M.R., Benett, E.L., Lindner, B. & Lyon, L. (1972). Effects of Enviromental Enrichment and Impoverishment on Rat Cerebral Cortex. *Journal of neurobiology*, 3, pp. 47-64.
- Dunn, J., Brown, J., Slomkowski, C., Tesla, C. & Youngblade, L. (1991). Young children`s understanding of other people`s feelings and beliefs: Individual differences and their antecedents. *Child Development*, 62, pp. 1352-1366.
- Dunn, W. (1997). The Impact of Sensory Processing Abilities on the Daily Lives of Young Children and Their Families: A Conceptual Model. *Inf Young Children*, 9(4), 23-35.
- Ernst C./Angst J. (1983). Birth Order. Berlin: Springer.

- Esser, G. & Wyschkon, A. (2002). Basisdiagnostik für umschriebene Entwicklungsstörungen im Vorschulalter (BUEVA). Göttingen: Beltz Verlag.
- Ettrich, K. U. & Ettrich, C. (2006). Konzentrations-Handlungsverfahren für Vorschulkinder von 3.0-6.11 Jahren. Göttingen: Hogrefe.
- Fisher, A.G., Murray, E.A., Bundy, A.C. (1998). Sensorische Integrationstherapie. Theorie und Praxis. Berlin. Springer.
- Flage, D.E. (1990). David Hume`s Theory of mind. London: Routledge.
- Flavell, J.H., Botkin, P.T., Fry, C.L., Wright, J.W. & Jarvis, P.E. (1968). The development of role-taking and communication skills in children. New York: Wiley.
- Flavell, J.H., Flavell, E.R. & Green, F.L. (1983). Development of the appearance-reality distinction. *Cognitive Psychology*, 15, pp. 95-120.
- Flavell, J.H., Zhang, X.-D., Zou, H., Dong, Q. & Qi, S. (1983). A comparison between the development of the appearance-reality distinction in the People`s Republic of China and the United States. *Cognitive Psychology*, 15, pp. 459-466.
- Flavell, J. H. (1999). Cognitive Development : Children`s Knowledge About the mind. *Annual Review of Psychology*, 50, pp. 21-45.
- Frith, U. & Frith, C.D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical Transactions. Biological Sciences*, 358, pp. 459-473.
- Frye, D., Zelazo, P.D. & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rulebased reasoning. *Cognitive Development*, 10, pp. 483-527.
- Gardner, D., Harris, P.L., Ohmoto, M. & Hamazaki, T. (1988). Japanese Children`s Understanding of the Distinction Between Real and Apparent Emotion. *International Journal of Behavioral Development*, 11 (2), pp. 203-218.
- Gerstadt, C.L., Hong, Y.J. & diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: Performance of children 3,5-7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53, pp. 129-153.
- Ginsburg, H.P. & Opper, S. (1998). Piagets Theorie der geistigen Entwicklung. Freiburg: Klett-Cotta.
- Greuze, R.H. & Kalverboer, A.F. (1987). Inconsistency and Adaptation in Timing of Clumsy Children. *Journal of Human Movement Studies*, 13, pp. 421-432.

- Grimm, H. & Schöler, H. (1985). Sprachentwicklungsdiagnostik; Was leistet der Heidelberger Sprachentwicklungstest? Göttingen: Hogrefe.
- Grimm, H. (1999). Störungen der Sprachentwicklung. Göttingen: Hogrefe.
- Grimm, H. (2001). SETK 3-5. Sprachentwicklungstest für drei- bis fünfjährige Kinder. Göttingen: Hogrefe.
- Grundmann, M. (1992). Familienstruktur und Lebensverlauf. Historische und gesellschaftliche Bedingungen individueller Entwicklung. Frankfurt: Springer.
- Güntürkün, O., Heuer, H., Prinz, W., Roth, G. & Walkowiak, W. Antrag auf die Einrichtung eines Schwerpunktprogramms "sensomotorische Integration". (Internetdokument 2004).
- Hammil, D.D., Pearson, N.A. & Voress, Y.K. (1993). DTVP-2. Developmental Test of Visual Perception. 2. Auflage. Göttingen: Hogrefe.
- Happaney, K., Zelazo, P.D. & Stuss, D.T. (2004). Development of orbitofrontal function: Current themes and future directions. *Brain and Cognition*, 55, pp. 1-10.
- Happaney, K. & Zelazo, P.D. (2004). Resitance to extinction: A measure of orbitofrontal function suitable for children? *Brain and Cognition*, 55, pp. 171-184.
- Hale, C.M. & Tager-Flusberg, H. (2003). The Influence of Language on Theory of Mind: A training study. *Developmental Science*, 6, pp. 346-359.
- 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), pp. 129-154.
- Happé, F.G.E., Winner, E. & Brownell, H. (1998). The getting of wisdom: Theory of mind in old age. *Developmental Psychology*, 34 (2), pp. 358-362.
- Haverkock, A. (2007). Zur Validität des Attachment Q-Set von Waters & Deane (1985). Eine vergleichende Studie zur Einschätzung der Kindlichen Bindungssicherheit im Urteil von Müttern und Beobachtern. Giessen: Dissertationsdokument.
- Heyes, C.M. (1998). "theory of mind" in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, pp. 101-148.

- Higa, W.R., Tharp, R.G. & Calkins, R.P. (1978). Development verbal control of behaviour: Implications for self-instructional training. *Journal of Experimental Child Psychology*, 26, pp. 489-497
- Hoff-Ginsberg, E. & Tardif, T. (1995). Socioeconomic status and parenting. in M.C. Bornstein (Ed.). *Handbook of parenting, Volume 2: Biology and Ecology of parenting*. pp. 161-188, Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hongwanishkul, D., Happaney, K.R., Lee, W.S.C. & Zelazo, P.D. (2005). Assessment of Hot and Cool Executive Function in Young Children: Age-Related Changes and Individual Differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), pp. 617-644.
- Hughes, C. (1998a). Executive function in preschoolers: Links with "theory of mind" and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, pp. 233-253.
- Hughes, C. (1998b). Finding your marbles: Does preschoolers` strategic behaviour predict later understanding of mind? *Developmental Psychology*, 34, pp. 1326-1339.
- Hughes, C. & Dunn, J. (1998). Understanding mind and emotion: Longitudinal associations with mental-state talk between young friends. *Developmental Psychology*, 34 (5), pp. 1026-1037.
- Humphries, T., Wright, M., Snider, L. & McDougall, B. (1992). A Comparison of the Effectiveness of Sensory Integative Therapy and Perceptual-Motor Training in Treating Children with Learning Disabilities. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 13, pp. 31-40.
- Jacques, S. & Zelazo, P.D. (2001). The Flexible Item Selection Task (FIST): A Measure of Executive Function in Preschoolers. *Developmental Neuropsychology*, 20 (3), pp. 573-591.
- 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), pp. 70-78.
- Kain, W. & Perner, J. (2003). Do Children with ASHD not Need Their Frontal Lobe for Theory of Mind? A Review of Brain Imaging and Neuropsychological Studies. In Brüne, M., Ribbert, H. & Schiefenhövel, W. *The Social Brain: Evolution and Pathology*. John Wiley & Sons, Ltd.

- Karmiloff-Smith, A. (1997). Crucial differences between developmental cognitive neuroscience and adult neuropsychology. *Developmental Neuropsychology* 13, pp. 513-524.
- Kasten H./Krapp A. (1983). Arbeiten zur empirischen Pädagogik und pädagogischen Psychologie. Nr. 7, München: Gelbe Reihe/Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie.
- Kasten H. (1995). Einzelkinder. Aufwachsen ohne Geschwister. Heidelberg: Springer.
- Kastner-Koller, U. & Deimann, P. (1998). Wiener Entwicklungstest. Göttingen: Hogrefe.
- Keller, H. (2003). Handbuch der Kleinkindforschung. Bern: Hans Huber Verlag.
- Keller, H., Yovsi, R., Borke, J., Kärtner, J., Jensen, H. & Papaligoura, Z. (2004). Developmental consequences of early parenting experiences: Self-recognition and self-regulation in three cultural communities. *Child Development*, 75 (6), pp. 1745-1760.
- Keller, H. & Chasiotis, A. (2005). Zur natürlichen und geschlechtlichen Selektion der menschlichen Individualentwicklung. In Schneider, W. & Wilkening, F. (Hrsg.), Theorien, Modelle und Methoden. Enzyklopädie der Psychologie, Band I. Göttingen: Hogrefe.
- Kerr, A. & Zelazo, P.D. (2004). Development of „hot“ executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55, pp. 148-157.
- Kießling, F. (2007). Entering a Community of Minds – Zur Bedeutung des Kulturellen Kontexts für die Entwicklung der Theory of Mind in Deutschland, Costa Rica und Kamerun: Eine Kulturvergleichende Längsschnittstudie zur Beziehung zwischen kindlicher und mütterlicher, mentalistischer Sprache und der Entwicklung des Verständnisses falscher Sichtweisen. Dissertation an der Universität Osnabrück.
- Kimball, J.G. (1993). Sensory Integrative Frame of Reference. In: Kramer, P., Hinojosa, J. Frames of reference for pediatric occupational therapy. pp. 87-175. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Kindermann, P., Dunbar, R. & Bentall, R.P. (1998). Theory-of-mind deficits and causal attributions. *British Journal of Psychology*, 89, pp. 191-204.

- Kloo, D. (2003). Understanding Conflicting Description. The Developmental Relation between False Belief Understanding and Card Sorting. Dissertationsarbeit. Salzburg.
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T., Koenig, A. & Vandegeest, K. (1996). Inhibitory Control in Young Children and Its Role in Emerging Internalization. *Child Development*, 67, pp. 490-507.
- Kochanska, G., Coy, K.C. & Murray K.T. (2001). The Development of Self-Regulation in the First Four Years of Life. *Child Development*, 72 (4), pp. 1091-1111.
- Kuhl, J. & Kraska, K. (1992). Selbstregulations- und Konzentrationstest für Kinder: SRKT-K. Göttingen: Hogrefe.
- Kürthy v., T. (1988). Einzelkinder. Chancen und Gefahren im Vergleich mit Geschwisterkindern. München: Bardtenschlager.
- LaRue, J., Bard, C., Fleury, M., Teasdale, N., Paillard, J., Forget, R. & Lamarre, Y. (1995). Is proprioception important for the timing of motor activities? *Canadian Journal of Physiological Pharmacology*, 73, pp. 225-261.
- Laszlo, J., Bairstow, P.J. & Bartrip, J. (1988). Clumsiness or perceptual motor dysfunction? In: A.M. Colley und J.R. Beech (Eds.) *Cognition and action in skilled behaviour*, pp. 293-309. North-Holland.
- Laszlo, J. (1998). Letter to the editor. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, pp. 70-71.
- Laufer, Y. & Hochemann, S. (1998). Visual and kinesthetic control of goal-directed movements to visually and kinesthetically presented targets. *Perceptual and Motor Skills*, 86(3), pp. 1375-1391.
- Lenzen, M. (2001). In den Schuhen des Anderen. *Psychologie Heute*, 5, pp. 27-31.
- Lillard, A. (1998). Ethnopsychologies: Cultural Variations in Theories of Mind. *Psychological Bulletin*, 123(1), pp. 3-32.
- Lockl, K., Schwarz, S. & Schneider, W. (2004). Sprache und Theory of Mind: Eine Längsschnittstudie bei Drei- bis Vierjährigen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(4), pp. 207-220.
- Lockowandt, O. (1996). Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung. (8. Auflage). Göttingen: Beltz Test GmbH.

- Lord, R. & Hulme, C. (1987). Kinesthetic sensitivity of normal and clumsy children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, pp. 720-725.
- Luria, A.R. (1961). The role of Speech in the regulation of normal and abnormal behaviour. New York: Liveright Publishing Corporation.
- Luria, A.R. (1973): The working brain. An introduction into neuropsychology. New York: Basic Books.
- Mangeot, S.D. (1999). The relationship between disruptions in sensory modulation and attention deficit hyperactivity disorder in children. Unpublished doctoral paper, University of Denver, Denver, CO.
- Manz, P.H., Fatuzzo, J.W. & McDermott, P.A. (1999). The parent version of the Preschool Social Skills Rating Scale: An analysis of its use with low-income, ethnic minority children. *School Psychology Review*, 28, pp. 493-504.
- Masuhr, K.F. & Neumann, M. (1998). Neurologie. Duale Reihe. 4. Auflage, Stuttgart: Hippokrates.
- McIntosh, D.N., Miller, L.J., Shuyu, V. & Hagermann, R.J. (1999). Sensory Modulation disruption, electrodermal responses, and functional behaviors. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 41, pp. 608-615.
- Miller, S.A., Shelton, J. & Flavell, J.H. (1970). A test of Luria's hypotheses concerning the development of verbal self-regulation. *Child Development*, 41, pp. 651-665.
- Miller, L.J., McIntosh, D.N., McGrath, J., Shyu, V., Lampe, M./Taylor, A.K., Tassone, F., Neitzel, K., Stackhouse, T. & Hagermann, R.J. (1999). Electrodermal Response to Sensory Stimuli in Individuals With Fragile X Syndrome: A Preliminary Report. *American Journal of Medical Genetics*, 83, pp. 268-279.
- Miyahara, M. & Möbs, I. (1995). Developmental Dyspraxia and Developmental Coordination Disorder. *Neuropsychology Review*, 5, (4), pp. 245-268.
- Montgomery, P. & Richter, E. (1977). Effect of sensory integrative therapy on the neuromotor development of retarded children. *Physical Therapy*, pp. 799-806.
- Moses, L.J. (2001). Executive Accounts of Theory-of-Mind Development. *Child Development*, 72 (3). pp. 688-690.

- Müller, U., Zelazo, P.D., Hood, S., Leone, T. & Rohrer, L. (2004). Interference Control in a New Rule Use Task: Age-Related Changes, Labeling, and Attention. *Child Development*, 75(5), pp. 1594-1609.
- 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, pp. 173-189.
- Müller, U., Dick, A.S., Gela, K., Overton, W.F. & Zelazo, P.D. (2006). The Role of Negative Priming in Preschoolers' Flexible Rule Use on the Dimensional Change Card Sort Task. *Child Development*, 77(2), pp. 395-412.
- Mulligans, S. (1989). Patterns of sensory integration dysfunction: A confirmatory factor analysis. *American Journal of Occupational Therapy*, 52(10), pp. 819-828.
- Mussen, P. H., Eisenberg-Berg N. (1979). Helfen, Schenken, Anteilnehmen. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Niebank, K., Petermann, F. & Scheithauer, H. (2003). Entwicklungswissenschaft – Entwicklungspsychologie – Genetik – Neuropsychologie. Heidelberg: Springer Verlag.
- Novak, P. (1997). Mental Symbols. A Defence of the Classical Theory of Mind. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Oerter, R. & Montada, L. (1998). Entwicklungspsychologie. 4. Auflage, München: Beltz.
- Oevermann, U. (1972). Sprache und soziale Herkunft. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Onishi, K.H. & Baillargeon, R. (2005). Do 15-Month-Old infants Understanding False Beliefs? *Science*, 308(5719), pp. 255-258.
- Ozonoff, S., Pennington, B.F. & Rogers, S.J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to "theory of mind". *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 23, pp. 1081-1105.
- Pauen, S. (2003) Säuglingsforschung aus kognitiver Sicht. pp. 283-318, in Keller, H. (Hrsg.). Handbuch der Kleinkindforschung. Bern: Hans Huber Verlag.
- Paul, A. & Voland, E. (2003). Eltern-Kind-Beziehungen im evolutionären Kontext aus soziobiologischer Sicht. In Keller, H. (2003) Handbuch der Kleinkindforschung. pp.149-182. Bern: Hans Huber Verlag.

- Pellicano, E. (2007). Links between theory of mind and executive function in young children with autism: Clues to developmental primacy. *Developmental Psychology*, 43 (4), pp. 974-990.
- 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, 437-471.
- Perner, J., Ruffmann, T. & Leekam, S.R. (1994). „theory of mind“ is contagious: You catch it from your sibs. *Child Development*, 65, pp. 1228-1238.
- Perner, J., Lang, B. & Kloo, D. (2002). Theory of mind and Self Control: More than a Common Problem of Inhibition. *Child Development*, 73 (3), pp. 752-767.
- Perner, J., Leekam, S.R., Meyres, D., Davis, S. & Odgers, N. (2003). Misrepresentation and Referential confusion: Children`s with false beliefs and outdated Photographs. unpublished manuscript, Internetdokument.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1969). The psychology of the child. New York: Norton.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral & Brain Sciences*, 1(4), pp. 515-526.
- Premack, D. & Premack, A. (1994). How “theory of mind” constrains language and communication. *Neuroscience*, 10, pp. 93-105.
- Prencipe, A. & Zelazo, P.D. (2005). Development of Affective Decision Making for Self and Other. Evidence for the Integration of First- and Third- Person Perspective. *Psychological Science*, 16(7), pp. 501-505.
- Preston, S.D. & de Waal, B.M. (2002). The self-organizing consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 25, (1), pp. 515-526.
- Price, C. (2001). Functions in Mind. A Theory of Intentional Content. NJ: Oxford University Press.
- Raatz U. & Möhling, R. (1971). Frankfurter Tests für Fünfjährige – Konzentration (FTF-K). Weinheim: Beltz Verlag.
- Raven, J.C./Court, J. & Raven J.Jr. (1979). Standard Progressive Matrices. Weinheim: Beltz Test Gesellschaft.
- Reed, M., Pien, D. & Rothbart, M.K. (1984). Inhibitory self control in preschool children. *Merill-Palmer Quarterly*, 30, pp. 131-148.
- Rollin C. R. & Trower P. (1986). Handbook of Social skills Training. International Series in Experimental Social Psychology, 12, Oxford.

- Rösner, M. (2003). Entwicklungsstand, Geschwisterkonstellation, Kindergarten und soziale Schicht im Vorschulalter. Erlangen, vorläufige Version der eingereichten Diplomarbeit.
- Rothbart, M.K. (1988). Temperament and the development of inhibited approach. *Child Development*, 59, pp. 1241-1250.
- Rothbart, M.K., Ahadi, S.A., Hershey, K.L. & Fisher, P. (2001). Investigations of Temperament at Three to Seven Years: The Children's Behavior Questionnaire. *Child Development*, 72 (5), pp. 1394-1408.
- Ruffmann, T., Perner, J., Naito, M., Parkin, L. & Clements, W.A. (1998). Older (but Not Younger) Siblings Facilitate False Belief Understanding. *Developmental Psychology*, 34(1), pp. 161-174.
- Ruffmann, T., Slade, L. & Crowe, E. (2002). The Relation between children's and mother's mental state language and theory-of-mind understanding. *Child Development*, 73, pp. 734-751.
- Russel, J., Mauthner, N., Sharpe, S. & Tidswell, T. (1991). The „windows task“ as a measure of strategic deception in preschoolers and autistic subjects. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, pp. 331-349.
- Ryan, R.M., Kuhl, J. & Deci, E.L. (1997). Nature and autonomy: An organizational view of social and neurobiological aspects of self-regulation in behaviour and development. *Development and Psychopathology*, 9, pp. 701-728.
- 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.A. Preschoolers. *Psychological Science*, 17(1), pp. 74-81.
- Schneider, W., Lockl, K. & Fernandez, O. (2006). Interrelationships among theory of mind, executive control, language development, and working memory in young children: A longitudinal analysis. In Schneider, W., Schumann-Hengsteler, R. & Sodian, B. *Young Children's Cognitive Development Interrelationships Among Executive Functioning, Working Memory, Verbal Ability and Theory of Mind*. pp. 259-282. Hillsdale: Erlbaum.
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M.H. (1995). *Motor control theory and practical applications*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Schmidt, R. F. (1998). *Neuro- und Sinnesphysiologie*. 3.Auflage, Berlin: Springer.

- Schmidt-Denter, U. (1979). *Entwicklung des Sozialverhaltens*. Tübingen: FIM-Psychologie.
- Schmidt-Denter, U. (1984). *Die soziale Umwelt des Kindes*. Lehr- und Forschungstexte Psychologie, Berlin: Springer.
- Smith Roley, S.S., Blanche, E.I., Schaaf, R.S. (2004). *Sensorische Integration. Grundlagen und Therapie bei Entwicklungsstörungen*. Berlin: Springer.
- Smyth, R.T. & Glencross, D.J. (1986). Information Processing Deficits in Clumsy Children. *Australian journal of psychology*, 38(1), pp. 13-22.
- Sodian, B. (1998). Entwicklung bereichsspezifischen Wissens. In Oerter, R. & Montada, L. (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie*. pp. 622-653. Weinheim: Beltz Verlag.
- Stocker, C., Dunn, J. & Plomin, R. (1989). Sibling Relationship: Links with Child Temperament, Maternal Behavior, and Family Structure. *Child Development*. 60, pp. 715-727.
- Suddendorf, T. (1997). The rise of the metamind. Internetdokument, 2003.
- Suddendorf, T., Fletcher-Flinn, C. & Johnston, L. (1999) Pantomime and Theory of Mind. *The Journal of Genetic Psychology*, 160 (1), pp. 31-45.
- Suddendorf, T. & Fletcher-Flinn, C.M. (2002). Theory of Mind and the Origin of Divergent Thinking. Internetdokument, 2003.
- Sturzbecher, D. & Freytag, R. (1999). Ein Vergleich elterlicher und kindlicher Einschätzung der Eltern-Kind-Interaktion und ihres entwicklungsprognostischen Wertes. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, pp. 32-44.
- Thelen, E. & Smith, L. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge: MIT Press.
- Tewes, P., Rossmann, P. & Schallberger, U. (2000). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder III (HAWIK-III) 1. Auflage*. Bern: Hans Huber.
- Toman, W. (1978). *Tiefenpsychologie*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. In Moore, C. & Dunham, P.J. (Hrsg.), *Joint attention: Its origins and role in development*. pp. 103-130. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Tomasello, M. (2002). *Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Tomasello, M. (2003a). Kulturelle Transmission. Eine Betrachtung aus dem Blickwinkel von Schimpansen und kleinen Kindern. In Keller, H. (Hrsg.), *Handbuch der Kleinkindforschung*. pp. 29-48. Bern: Hans Huber Verlag.
- Tomasello, M. (2003b). *Constructing a Language: A Usage based Theory of Language Acquisition*. Harvard University Press.
- Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences*. 28, pp. 675-735.
- Van de Vijver, F.J.R. & Leung, K. (1997). Methods and data analysis of comparative research. In Berry, J.W., Poortinga, Y.P. & Panday, J. (Eds.). *Handbook of Crosscultural Psychology*, 1 (pp. 257-300). London: Allyn and Bacon.
- Vargas, S., Camilli, G. (1999). A Meta-Analysis of Research on Sensory Integration Treatment. *The American journal of occupational therapy*, 53, pp. 189-198.
- Vaskovics, L. A. (1982). *Umweltbedingungen familialer Sozialisation*. Stuttgart: Enke.
- Vinden, P.G. (1999). Children`s Understanding of Mind and Emotion: A Multi-culture Study. *Cognition and Emotion*. 13(1), pp. 19-48.
- Weinberg, D. (2005). *Traumatherapie mit Kindern*. Stuttgart: Pfeiffer bei Klett-Cotta.
- Weinbrenner, B. (2005). *Fremddiagnostik bei Ängsten im Kindes und Jugendalter*. Dissertation Universität Bielefeld.
- Wellmann, H.M., Cross, D. & Watson, J. (2001). Meta Analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Deveolpment*, 72 (3), pp. 655-684.
- Wenzlaff, B./Feder, M. (1998). *Die Wirklichkeit des Geistes. Eine philosophisch-naturwissenschaftliche Theorie des Geistes und der Information*. Hamburg: Dr. Kovac.
- White, M. (1979). A first-grade intervention program for children at risk for reading failure. *Journal of Learning Disabilities*, 12, pp. 26-32.
- Whiten, A. (1997). *The machiavellian mindreader*. Internetdokument, 2003.
- Williams, M.S. & Shellenberger, S. (2001). *Wie läuft eigentlich dein Motor? Theorie und Praxis der Selbstregulierung für Menschen mit ADS/HKS. Das Alert Programm*. Dortmund: vml.
- Wimmer H. & Perner J. (1979). *Kognitionspsychologie*. Stuttgart: Kohlhammer.

- Winter, V. (2003). Sensorische Integrationsstörung und Theory of Mind. Analyse der Auswirkungen inhibitorischer Defizite auf die Entwicklung des Verständnisses falscher Sichtweisen. Eine Vergleichsstudie. (Diplomarbeit an der Universität Erlangen-Nürnberg).
- Youngstrom, E.A., Findling, R.L. & Calabrese, J.R. (2003). Who are the comorbid adolescents? Agreement between psychiatric diagnosis, youth, parent, and teacher report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31, pp. 231-245.
- Zajonc, R.B. (1978). *Die verblüffende Beziehung zwischen Intelligenz und Geburtenposition*. Bericht über den 31. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Mannheim.
- Zelazo, P.D. & Müller, U. (2002). Executive function in typical development. In Goswami, U. (Ed), *Handbook of Childhood Cognitive Development*. pp. 445-469. Oxford: Blackwell.
- Zelazo, P.D., Jaques, S., Burack, J.A. & Frye, D. (2002). The Relation between Theory of Mind and Rule Use: Evidence from Persons with Autism-Spectrum Disorders. *Infant and Child Development*, 11, pp. 171-195.
- Zelazo, P.D., Müller, U., Frey, D. & Marcovitch, S. (2003). The Development of Executive Function in Early Childhood. Overton, F.W. (Series Editor) *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Serial No. 274, Vol. 68(3).
- Zelazo, P.D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), pp. 12-17.
- Zimmer & Volkamer (1987). *Motoriktest für 4-6 jährige*.
- Zimmermann, P., Gondan, M., Fimm, B. (2004). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder*. Herzogenrath: psytest.
- Zilles, K., Rehkämper, G. (1998). *Funktionelle Neuroanatomie; Lehrbuch und Atlas*. Berlin: Springer

