

Der Einfluss von Vorsätzen
auf die kognitive Flexibilität von Kindern mit
Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS)

Wissenschaftliche Arbeit
zur Erlangung des Grades einer Diplom-Psychologin
im Fachbereich Psychologie
der Universität Konstanz

vorgelegt von

Miriam Schneikert

Erstgutachter: Prof. Dr. Peter M. Gollwitzer

Zweitgutachter: PD Dr. Andreas Keil

Konstanz, im November 2005

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen, die mich bei der Durchführung und Fertigstellung dieser Arbeit unterstützt haben, danken.

Meinen Gutachtern Prof. Dr. Peter M. Gollwitzer und PD Dr. Andreas Keil danke ich für die Betreuung und Begutachtung dieser Arbeit. Ein besonders herzliches Dankeschön gilt Dr. Caterina Gawrilow, unter deren Aufsicht diese Studie geplant und durchgeführt wurde, für die kompetente und geduldige Betreuung und Anleitung in allen Phasen dieser Arbeit.

Weiterhin geht ein besonderer Dank an Dr. Wilfried Kratzer und sein Team aus dem Sozialpädiatrischen Zentrum Konstanz, deren Hilfe bei der Rekrutierung der Versuchsteilnehmer für diese Arbeit unverzichtbar war.

Außerdem bedanke ich mich herzlich bei allen Kindern, die an der Studie teilgenommen haben, sowie bei deren Eltern, die oftmals einen weiten Anfahrtsweg auf sich genommen haben.

Vielen Dank auch an Dr. Willi Nagl, für seine Beratung und Unterstützung bei der Lösung statistischer Probleme.

Mein Dank gilt außerdem den Korrekturlesern und allen anderen, die mich bei der Fertigstellung dieser Arbeit unterstützt haben. In diesem Zusammenhang möchte ich mich auch ganz besonders bei meinen Eltern bedanken.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Theoretischer Hintergrund	2
1.1 Die Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung.....	2
1.1.1 Symptomatik und Klassifikation.....	2
1.1.2 Epidemiologie.....	3
1.1.3 Ätiologie.....	5
1.1.4 Neurobiologie.....	7
1.1.5 Neuropsychologie.....	9
1.1.6 Erklärungsmodelle für ADHS.....	10
1.2 Der Wisconsin Card Sorting Test.....	13
1.2.1 Entwicklung und klinische Anwendung des WCST.....	13
1.2.2 Durchführung und psychometrische Eigenschaften des WCST.....	14
1.2.3 Eine Weiterentwicklung: der MCST.....	16
1.2.4 WCST und die Länge der Verstärkung (degree of reinforcement).....	17
1.3 Die Theorie der intentionalen Handlungssteuerung.....	18
1.3.1 Das Rubikonmodell der Handlungsphasen.....	18
1.3.2 Das Konzept der mind-sets.....	20
1.3.3 Das Konzept der Zielintentionen.....	21
1.3.4 Das Konzept der Vorsätze.....	21
1.3.5 Vorsätze und ihre Wirksamkeit bei klinischen Gruppen.....	27
1.3.6 Handlungskontrolle bei Kindern mit ADHS.....	30
1.4 Fragestellung und Hypothesen.....	32
1.4.1 Fragestellung und Ziel der Untersuchung.....	32
1.4.2 Hypothesen.....	33
2 Methode	37
2.1 Stichprobe.....	37
2.2 Testmaterial.....	38
2.2.1 Kartenspiel.....	38
2.2.2 Mosaiktest.....	41
2.2.3 Fragebögen.....	41
2.3 Untersuchungsdesign.....	42
2.3.1 Unabhängige Variablen.....	42

2.3.2 Abhängige Variablen.....	42
2.4 Untersuchungsablauf.....	42
3 Ergebnisse.....	45
3.1 Ergebnisse im Kartenspiel.....	45
3.1.1 Faktor „Ziel“.....	45
3.1.2 Interaktionen der Faktoren „Ziel“ und „Verstärkung“, sowie weitere Analysen.....	48
3.1.3 Faktor "Verstärkung".....	52
3.2 Ergebnisse im Manipulation Check.....	52
4 Diskussion.....	59
4.1 Zentrale Ergebnisse.....	59
4.1.1 Der Faktor „Ziel“und die Leistung beim Kartenspiel.....	59
4.1.2 Interaktionen und weitere Analysen.....	61
4.1.3 Der Faktor „Verstärkung“ und die Leistung beim Kartenspiel.....	62
4.1.4 Ergebnisse im Manipulation-Check.....	63
4.2 Methodische Einschränkungen.....	64
4.3 Implikationen für weitere Forschung und für die Praxis.....	66
5 Literaturverzeichnis.....	69
6 Anhang.....	78
6.1 Anschreiben.....	78
6.2 Einverständniserklärungen.....	81
6.3 Instruktionen.....	83
6.4 Auswertungsblatt WCST.....	89
6.5 Manipulation-Check.....	91
6.6 Auswertungsblatt Mosaiktest.....	93
6.7 Elternfragebogen.....	94
6.8 Ergänzung Ergebnisteil.....	113
6.9 Originalinstruktionen WCST.....	116
6.10 Überblick über die Kartensortiertests.....	117

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Neuropsychologisches Modell nach Barkley (1997).....	12
Abbildung 2: <i>Wisconsin Card Sorting Test</i> (Heaton et al., 1993).....	15
Abbildung 3: Das Rubikonmodell der Handlungsphasen (Heckhausen & Gollwitzer, 1987).....	19
Abbildung 4: Mittelwerte der Gesamtzahl der Fehler über die Zielbedingungen.....	46
Abbildung 5: Mittelwerte der Anzahl vollendeter Kategorien über die Zielbedingungen.....	46
Abbildung 6: Mittelwerte der Anzahl der Perseverationsfehler über die Zielbedingungen.....	46
Abbildung 7: Mittelwerte der Prozent Perseverationsfehler über die Zielbedingungen.....	47
Abbildung 8: Mittelwerte der nichtperseverativen Fehler über die Zielbedingungen.....	47
Abbildung 9: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Gesamtzahl der Fehler.....	48
Abbildung 10: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Anzahl der vollendeten Kategorien.....	49
Abbildung 11: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Anzahl der Perseverationsfehler.....	49
Abbildung 12: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Prozent der Perseverationsfehler.....	50
Abbildung 13: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für nichtperseverative Fehler.....	50
Abbildung 14: Mittelwerte der durchschnittlichen Anzahl Perseverationsfehler nach Regelwechsel über die Verstärkungslängen.....	52
Abbildung 15: Mittelwerte über die drei Zielmanipulationen für Gruppen mit kurzer und langer Verstärkung getrennt (Frage 7).....	54
Abbildung 16: Mittelwerte der Gesamtzahl der Fehler über die Verstärkungslängen.....	113
Abbildung 17: Mittelwerte der Anzahl vollendeter Kategorien über die Verstärkungslängen.....	113
Abbildung 18: Mittelwerte der Anzahl Perseverationsfehler über die Verstärkungslängen	114
Abbildung 19: Mittelwerte der Prozent der Perseverationsfehler über die Verstärkungslängen.....	114
Abbildung 20: Mittelwerte der nichtperseverativen Fehler über die Verstärkungslängen.....	114

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verteilung der Versuchsteilnehmer auf die Untersuchungsbedingungen.....	37
Tabelle 2: Instruktionen je nach Zielbedingung.....	43
Tabelle 3: Mittelwerte und Standardabweichungen der Variablen aus WCST und MCST für die Zielbedingungen.....	48
Tabelle 4: Einfaktorielle Varianzanalysen Variablen des WCST und MCST mit Faktor "Ziel" getrennt für die Verstärkungslängen.....	51
Tabelle 5: Mittelwerte und Standardabweichungen der Variablen aus WCST und MCST für die Zielbedingungen, getrennt für die Verstärkungslängen.....	51
Tabelle 6: Mittelwerte und Standardabweichungen für die Zielbedingungen im Manipulation-Check.....	57
Tabelle 7: Mittelwerte und Standardabweichungen für die Verstärkungslängen im Manipulation-Check.....	58
Tabelle 8: Mittelwerte und Standardabweichungen der Variablen aus WCST und MCST für die Verstärkungslängen.....	115
Tabelle 9: Überblick über Unterschiede zwischen WCST, MCST und Kartensortieraufgabe dieser Studie hinsichtlich einiger Durchführungs- und Auswertungskriterien.....	117

ZUSAMMENFASSUNG

Vorsätze („wenn-dann“-Pläne) sind ein wirksames Instrument zur Handlungskontrolle und Selbstregulation und sie erleichtern die Zielerreichung (Gollwitzer, 1993; 1999). Dies wurde an gesunden (z.B. Studenten) und klinischen Stichproben (z.B. Frontalhirnpatienten) mehrfach in verschiedenen Bereichen des Zielstrebens nachgewiesen.

Kinder mit einer ADHS zeigen Schwierigkeiten bei der Handlungskontrolle und Defizite im Bereich der exekutiven Funktionen. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zu überprüfen, ob Vorsätze Kindern mit ADHS helfen können, ihre Leistung in einer Aufgabe zur kognitiven Flexibilität zu verbessern. Die kognitive Flexibilität stellt einen wichtigen Teilbereich der exekutiven Funktionen dar und wird häufig mit dem *Wisconsin Card Sorting Test* (Berg, 1948; Heaton et al., 1993) gemessen.

Insgesamt nahmen 43 Kinder mit ADHS im Alter von 6 bis 11 Jahren an der Studie teil. Die Kinder wurden randomisiert einer von drei verschiedenen Untersuchungsbedingungen zugeordnet: Kontrollbedingung, Zielbedingung und Vorsatzbedingung. Alle Kinder bearbeiteten eine Kartensortieraufgabe, die am *Wisconsin Card Sorting Test* (Berg, 1948; Heaton et al., 1993) orientiert war. Zur Erfassung der kognitiven Flexibilität wurde die Anzahl der Perseverationsfehler und der Prozentsatz der Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler erhoben. Als Maße für die allgemeine Leistung bei der Kartensortieraufgabe wurde die Gesamtzahl der Fehler und die Anzahl der vollendeten Kategorien, sowie die Anzahl der nichtperseverativen Fehler erhoben.

Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Untersuchungsbedingungen für den Prozentsatz der Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler. Der Prozentsatz der Perseverationsfehler war in der Vorsatzbedingung geringer, als in der Kontrollbedingung. Dies deutet darauf hin, dass der Vorsatz die Perseverationstendenz reduzieren konnte. Die Ergebnisse sind jedoch nicht eindeutig, da die Anzahl der Perseverationsfehler durch den Vorsatz nicht reduziert wurde und die Anzahl nichtperseverativer Fehler in der Vorsatzbedingung marginal signifikant höher war als in der Kontrollbedingung.

Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnismuster könnte sein, dass nur ein Teil der Kinder neuropsychologische Beeinträchtigungen zeigte und diese Teilgruppe nicht gleichmäßig auf die Untersuchungsbedingungen verteilt war. Insgesamt kann jedoch davon ausgegangen werden, dass Vorsätze ein nützliches Instrument zur Handlungskontrolle bei Kindern mit ADHS sind. Es werden Implikationen für Forschung und Praxis gegeben.

1. THEORETISCHER HINTERGRUND

1.1 Die Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung

Die Aufmerksamkeitsdefizit/ Hyperaktivitätsstörung (ADHS) gehört zusammen mit den oppositionellen Verhaltensweisen zu den häufigsten psychischen Störungen im Kindesalter (Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000). Im Folgenden werden Symptomatik und Diagnosekriterien dieser Störung, sowie aktuelle Erkenntnisse zu Epidemiologie, Ätiologie, Neurobiologie, Neuropsychologie und Erklärungsmodelle der ADHS vorgestellt.

1.1.1 Symptomatik und Klassifikation

Die Bezeichnung „Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung“ (ADHS) stammt aus der deutschen Bearbeitung des *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 4th Edition* der American Psychiatric Association (DSM-IV; Saß, Wittchen, & Zaudig, 1996). Das zweite international anerkannte Klassifikationssystem ist die *International Classification of Diseases – 10th Edition* der Weltgesundheitsorganisation (ICD-10; dt. Übersetzung: Dilling, Mombour & Schmidt, 1993). ICD-10 wird in Europa üblicherweise verwendet, während in den USA, wo ein Großteil der Literatur zu ADHS herkommt, DSM-IV Standard ist. Das DSM-IV beschreibt drei Kernsymptome, die zur Diagnose einer ADHS notwendig sind: Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität. Diese Symptome müssen vor dem 7. Lebensjahr auftreten, mindestens sechs Monate bestehen, situationsübergreifend sein und in klinisch bedeutsamer Weise Leiden oder Beeinträchtigungen verursachen.

Die aktuelle Auflage der *Diagnostischen Kriterien für Forschung und Praxis* des ICD-10 (Dilling, Mombour, Schmidt & Schulte-Markwort, 2004) entspricht dem DSM-IV in diesen Punkten weitgehend. Auch die Definitionen der Diagnosekriterien selbst sind in den klinisch-diagnostischen Leitlinien des DSM-IV und den diagnostischen Kriterien für Forschung und Praxis des ICD-10 ähnlich. Als Kennzeichen für die Unaufmerksamkeit eines Kindes wird zum Beispiel die Unfähigkeit beim Spielen oder bei Aufgaben die Aufmerksamkeit über längere Zeit aufrecht zu erhalten genannt. Auch häufige Flüchtigkeitsfehler, Probleme bei der Organisation von Aufgaben und Tätigkeiten, Vergesslichkeit im Alltag, das Verlieren von Gegenständen, sowie die Ablenkbarkeit durch Reize in der Umgebung sind Merkmale einer Aufmerksamkeitsproblematik. Hyperaktivität wird unter anderem dadurch definiert, dass ein Kind in unangemessenen Situationen (z.B. im Unterricht) häufig aufspringt, häufig mit Händen und Füßen zappelt und Schwierigkeiten hat, sich in der Freizeit ruhig zu beschäftigen. Kriterien für Impulsivität sind häufiges

Unterbrechen und Stören, vorschnelles Herausplatzen mit Antworten und Schwierigkeiten, zu warten bis man an der Reihe ist. Während im ICD-10 für eine Diagnose alle drei Kernsymptome vorliegen müssen, gibt es bei den DSM-IV-Kriterien zwei Kernsymptomcluster (Merkmale einer Aufmerksamkeitsstörung und Merkmale von Hyperaktivität/Impulsivität). Entsprechend der Symptomkonstellation werden drei verschiedene klinische Typen unterschieden: ADHS-Patienten, bei denen sowohl Hyperaktivität, Impulsivität als auch eine Aufmerksamkeitsstörung vorliegt (*Kombinierter Typ*), Patienten mit vorwiegend hyperaktiv-impulsiven Verhaltensweisen (*Hyperaktiv-Impulsiver Typ*) und Patienten, die vorwiegend Symptome einer Aufmerksamkeitsproblematik aufweisen (*Unaufmerksamamer Typ*). Durch diese Einführung von drei Subtypen der ADHS schließt das DSM-IV mehr Fälle ein als vorherige DSM-Ausgaben und als der ICD-10.

1.1.2 Epidemiologie

a) Prävalenz

Es wird geschätzt, dass die Prävalenz der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung bei Schulkindern 3 - 5 % beträgt (Saß et al., 1996) und 4% bei Erwachsenen (Biederman, 2005). Angaben zur Häufigkeit von ADHS variieren wegen Unterschieden in den eingesetzten Diagnosekriterien (vgl. 1.1.1). Die Diagnose einer ADHS im Erwachsenenalter ist allgemein schwierig (vgl. 1.1.2b).

Jungen sind gegenüber Mädchen deutlich häufiger von ADHS betroffen. Schätzungen des Jungen-Mädchen-Verhältnisses reichen von 10:1 für Stichproben aus der Klinik bis 3:1 für Stichproben aus der Allgemeinbevölkerung (Biederman et al., 2002). Diese Diskrepanz zwischen Allgemeinbevölkerung und Klinik kommt wahrscheinlich dadurch zustande, dass Mädchen geringere psychiatrische (v. a. externalisierende), kognitive und funktionelle Beeinträchtigungen zeigen und dadurch seltener in klinische Behandlung überwiesen werden. Weil ADHS bei Mädchen seltener vorkommt und sie außerdem seltener in klinische Behandlung überwiesen werden, gibt es wenige Studien, die weibliche ADHS-Kinder einschließen.

Das Geschlechterverhältnis zwischen den ADHS-Subtypen scheint sich zu unterscheiden: Mädchen zeigen eher den unaufmerksamen Typ als Jungen, während Jungen eher zum hyperaktiv-impulsiven Typ neigen als Mädchen. Der kombinierte Typ kommt jedoch bei beiden Geschlechtern am häufigsten vor (Biederman et al., 2002; Baumgaertel et al., 1995).

b) Verlauf und Persistenz

Viele der in DSM-IV und ICD-10 genannten Kriterien für ADHS sind am Verhalten von Kindern im Vor- und Grundschulalter orientiert. Es können jedoch bereits im Säuglingsalter erste Auffälligkeiten auftreten und häufig bestehen Symptome bis ins Jugend- und Erwachsenenalter weiter (Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000).

Die Remissionsraten variieren beträchtlich zwischen verschiedenen Studien. Es wurden für die Persistenz der Störung bis ins Erwachsenenalter Schätzungen von 4% bis 80% berichtet (Barkley, 1998). Als Prädiktoren für das Fortbestehen der Diagnose wurden familiäres Auftreten, psychosoziale Belastungen und die Komorbidität mit Störungen des Sozialverhaltens, affektiven Störungen und Angststörungen identifiziert (Biederman et al., 1996). Biederman, Mick und Faraone (2000) stellten bei einem Vergleich verschiedener Altersgruppen fest, dass zwar nur knapp 40% der 18-20jährigen noch die Kriterien für eine ADHS-Diagnose voll erfüllten, jedoch 90% weiterhin Restsymptome und funktionelle Einschränkungen vorzuweisen hatten. Remissionsraten sind also abhängig davon, wie Remission definiert wird. Konsistent zeigte sich, dass mit einer Zunahme des Lebensalters immer ein gewisser Rückgang der Symptomatik und funktionellen Einschränkungen einhergeht und dass Unaufmerksamkeit eher bestehen bleibt als Hyperaktivität und Impulsivität (Biederman et al., 2000).

Es ist zu bezweifeln, dass die Diagnosekriterien in DSM-IV und ICD-10 für Personen angemessen sind, die nicht im Grundschulalter sind (Adam, Döpfner & Lehmkuhl, 2002). Daher wurden für die ADHS-Diagnose im Erwachsenenalter die Utah-Kriterien nach Paul Wender konzipiert (vgl. Sobanski & Alm, 2004). Diese Kriterien berücksichtigen im Gegensatz zu DSM-IV und ICD-10 auch das subjektive Erleben des Patienten und erfassen neben den Kernsymptomen auch affektive Beeinträchtigungen im Sinne von raschen, reaktiven Stimmungsschwankungen, verminderter Affektkontrolle, erniedrigter Frustrationstoleranz und emotionaler Überreagibilität auf alltägliche Stressoren.

c) Komorbidität

Zwischen 50% und 80% aller Kinder mit ADHS weisen weitere klinisch relevante Störungen auf (Tannock, 1998). Die Komorbiditätsraten schwanken in Abhängigkeit von der untersuchten Stichprobe und der Methode mit der die Symptome erhoben wurden.

Jensen, Martin und Cantwell (1997) stellten in einem Überblick über die Literatur fest, dass externalisierende Verhaltensstörungen mit aggressiven und dissozialen Symptomen (43% bis 93%) weitaus häufiger auftreten als internalisierende Störungen mit Angst und

Depressivität (13% bis 51%). Mädchen haben ein geringeres Risiko für externalisierende Störungen als Jungen (Biederman et al., 2002).

Kinder mit ADHS und einer zusätzlichen Störung des Sozialverhaltens haben eine schwerere Symptomatik und ein deutlich schlechteres *outcome* als Kinder ohne diese zusätzliche Diagnose. (Jensen et al., 1997). Eine Studie von Biederman et al. (1992) deutet darauf hin, dass ADHS mit Störung des Sozialverhaltens eine andere genetische Grundlage haben könnte, als ADHS ohne diese Komorbidität. Es zeigte sich an einer Stichprobe mit 163 Jungen, dass das Vorliegen einer Störung des Sozialverhaltens, jedoch nicht das Vorliegen von ADHS, eine spätere antisoziale Persönlichkeitsstörung vorhersagte (Lahey et al., 2005).

Das gemeinsame Auftreten von ADHS und affektiven Störungen liegt zwischen 9% und 38% (Pliszka, 1998). Es gibt Hinweise dafür, dass ADHS und Depressionen eine gemeinsame familiäre Grundlage haben. Biederman et al. (1992) stellten fest, dass bei Verwandten von ADHS-Kindern mit und ohne komorbide Depression das Risiko für depressive Störungen erhöht ist. Die Komorbidität von ADHS und bipolaren Störungen ist ein umstrittenes Thema. Es gibt Studien die darauf hindeuten, dass ADHS bei Kindern mit bipolaren Störungen gehäuft auftritt (vgl. Pliszka, 1998).

Beim Vorliegen einer komorbiden Angststörung scheinen Kinder mit ADHS etwas weniger impulsiv zu sein und weniger gut auf Stimulanzien anzusprechen (Pliszka, 1998).

Viele Kinder mit ADHS erfüllen auch die Kriterien für eine Lernstörung. Es wurde in vielen Studien gezeigt, dass sie schlechtere schulische Leistungen zeigen, als gesunde Kinder (Biederman, Newcorn & Sprich, 1991). Beide Störungen scheinen eine starke genetische Komponente zu haben, jedoch unabhängig voneinander vererbt zu werden (Pliszka, 1998).

1.1.3 Ätiologie

a) Genetik

Familienstudien über ADHS zeigen konsistent eine familiäre Häufung (Faraone & Doyle, 2001). Die meisten dieser Studien fanden eine 2 bis 8-fache Erhöhung des Risikos für Eltern und Geschwistern von Kindern mit ADHS (Biederman, 2005).

Da bei ADHS eine starke genetische Komponente vermutet wird, wurden *Zwillingsstudien* durchgeführt um die Erblichkeit zu überprüfen. Im Durchschnitt wurden Konkordanzraten von .66 für monozygote und .28 für dizygote Zwillinge festgestellt und die Erblichkeit auf etwa .80 geschätzt (Tannock, 1998; Biederman, 2005).

Auch *Adoptionsstudien* weisen auf einen genetischen Einfluss hin (Tannock, 1998). Es konnte gezeigt werden, dass die Adoptivverwandten von Kindern mit ADHS ein geringeres

Risiko haben, ebenfalls von dieser oder verwandten Störungen betroffen zu sein, als die biologischen Verwandten und ein gleich hohes Risiko wie Verwandte von Kontrollprobanden (Sprich, Biederman, Crawford, Mundy & Faraone, 2000).

Molekulargenetische Studien konzentrierten sich auf Gene in den katecholaminergen Bahnen, da Tiermodelle, theoretische Überlegungen und die Wirksamkeit der Stimulanzientherapie auf eine katecholaminerge Dysfunktion bei ADHS hinweisen (Faraone, Doyle, Mick & Biederman, 2001). Cook et al. (1995) fanden einen Zusammenhang von ADHS und dem 480bp-Allel des Dopamintransporter-Gens. In einer Metaanalyse über den Zusammenhang zwischen dem 7-repeat-Allel des D4-Dopaminrezeptor-Gen und ADHS kamen Faraone et al. (2001) zu dem Schluss, dass trotz widersprüchlicher Ergebnisse in Studien ein Zusammenhang zwischen ADHS und einer Variante des D4-Dopaminrezeptor-Gens besteht, dieser aber klein ist.

Ogdie et al. (2003) untersuchten die gesamten Genome von 204 Familien mit Geschwisterpaaren, die beide ADHS hatten (*affected-sibling-pair-method*), um Hinweise auf weitere Risikogene für ADHS zu erhalten. Die Ergebnisse der Studie deuteten auf die Regionen 16p13 und 17p11 hin.

b) Umweltbedingte Risikofaktoren

Biologische Risiken. Eine wachsende Anzahl von Publikationen dokumentiert, dass Rauchen und Alkoholkonsum der Mutter während der Schwangerschaft unabhängige Risikofaktoren für ADHS sind (Mick, Biederman, Faraone, Sayer, & Kleinman, 2002; Mick, Biederman, Prince, Fischer & Faraone, 2002).

Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen (z.B. schlechter Gesundheitszustand der Mutter, Länge der Wehen, niedriges Geburtsgewicht) scheinen ebenfalls für ADHS zu prädisponieren (vgl. Biederman, 2005).

Die Theorie, dass Nahrungsmittelzusätze ADHS verursachen und die Störung somit durch die Feingold-Diät behandelbar ist, war in den Medien zwar populär, konnte aber wissenschaftlich nicht bestätigt werden (Conners, 1984). Bleivergiftungen können zu Ablenkbarkeit, Hyperaktivität, Ruhelosigkeit und geringerer intellektuelle Leistung führen (Needleman, 1982). Blei ist jedoch nur für einen kleinen Teil der ADHS – Fälle verantwortlich und viele Kinder mit Bleivergiftungen entwickeln kein ADHS (Biederman & Faraone, 2002).

Psychosoziale Risiken. Familiäre Belastungsfaktoren scheinen keine primäre ätiologische Bedeutung für ADHS zu haben (Barkley, 1998).

Obwohl sich Zusammenhänge zwischen elterlichem Erziehungsverhalten,

negativer Mutter-Kind-Interaktion, Eheproblemen der Eltern, etc. und kindlicher ADHS-Symptomatik zeigen ließen, blieb die Richtung von Ursache und Wirkung umstritten, da in Folge einer Behandlung mit Psychostimulanzien und damit verbundenen Verbesserungen der kindlichen Symptomatik auch die negative Mutter-Kind-Interaktion und andere negative Familieninteraktionen nachließen (Barkley, 1998; Biederman, Mick & Faraone, 2000). Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die kindliche Symptomatik das Erziehungsverhalten negativ beeinflusst und nicht der Erziehungsstil die ADHS-Symptome auslöst (Barkley, 1997a).

Psychosoziale Faktoren können allerdings die Symptomatik verstärken, zur Entstehung von Komorbiditäten beitragen und sind Risikofaktoren für eine Persistenz der Störung (vgl. Barkley, 1998; Biederman et al., 1996). Biederman et al. (1995) fanden an einer Stichprobe von Kindern mit und ohne ADHS heraus, dass mit steigender Anzahl der von Rutter et al. (1975) identifizierten Risikofaktoren (z.B. schwere Eheprobleme, psychische Störung der Mutter, Kriminalität des Vaters) die Wahrscheinlichkeit, ADHS zu haben, anstieg. Eine höhere Anzahl von Risikofaktoren sagte auch komorbide Störungen und psychosoziale Dysfunktion voraus. Diese Risikofaktoren sind jedoch eher generelle Prädiktoren der Anpassungsfähigkeit und der emotionalen Gesundheit von Kindern, als spezifisch für ADHS. Insgesamt können psychosoziale Belastungen wohl als *trigger* einer genetischen Disposition gesehen werden und als wichtige Moderatoren des Krankheitsverlaufs (Biederman, 2005).

1.1.4 Neurobiologie

Obwohl die Neurobiologie der ADHS noch nicht vollständig verstanden wird, geht man davon aus, dass eine Störung im Gleichgewicht der dopaminergen und noradrenergen Systeme beteiligt ist (Pliszka, 1998). Trotz Widersprüchlichkeiten deutet das Muster der Befunde aus neurobiologischen, bildgebenden und neuropsychologischen Studien immer wieder auf Defizite in den Frontallappenfunktionen und den Verbindungen zwischen Frontallappen und wichtigen subkortikalen Regionen hin. Wegen der Komplexität präfrontaler Schaltkreise ist noch unklar, ob die Abweichungen bei ADHS durch Veränderungen des präfrontalen Cortex selbst oder durch Veränderungen der Gehirngebiete mit präfrontalen Projektionen entstehen. Der Begriff „fronto-subkortikal“ scheint passend, da die kognitiven- und Verhaltensprobleme bei ADHS den Eindruck frontaler Defizite erwecken, aber von subkortikalen Projektionen beeinflusst sein könnten (Faraone & Biederman, 1998).

Strukturelle bildgebende Verfahren fanden Belege für Abweichungen bei ADHS-Patienten. Unter den häufigsten Befunden waren hierbei kleinere Volumina des Frontalcortex (häufig begrenzt auf die rechte Hemisphäre), des Cerebellum, und subkortikaler Gebiete (Faraone & Biederman, 1998). Castellanos et al. (2002) konnten in einer Studie zum Entwicklungsverlauf der Gehirne von medizierten und unmedizierten ADHS-Patienten und gesunden Kontrollteilnehmern zeigen, dass Abweichungen in der Gehirnentwicklung von ADHS-Patienten sich über Kindheit und Jugendalter relativ zu den Kontrollteilnehmern nicht veränderten (mit Ausnahme des Nucleus Caudatus). Dies legt nahe, dass genetische oder frühe Umwelteinflüsse auf die Gehirnentwicklung bei ADHS unveränderlich und nicht-fortschreitend sind und nicht mit Stimulanzientherapie zusammenhängen.

Funktionelle bildgebende Studien stimmen mit strukturellen Studien dahingehend überein, dass fronto-subkortikale Systeme beteiligt zu sein scheinen. Es herrscht jedoch Uneinigkeit bezüglich des genauen Orts und der Lateralisierung der beobachteten Defizite. Viele Studien deuten auf funktionelle Unterschiede im präfrontalen Cortex und im Striatum zwischen ADHS-Patienten und Kontrollteilnehmern hin (vgl. Castellanos & Swanson, 2002). Aktuelle Arbeiten mit SPECT (*single photon emission computed tomography*) konnten zeigen, dass die Dichte der Dopamintransporter im Striatum bei erwachsenen ADHS-Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden deutlich erhöht ist und dass eine Behandlung mit Methylphenidat eine Reduktion dieser Dopamintransporter-Konzentration bewirkt (Dougherty et al., 1999; Krause, Dresel, Krause, Kung & Tatsch, 2000).

Neurochemisch spricht die gute Wirksamkeit von Stimulanzien für eine Störung des Katecholaminsystems (besonders Dopamin, wahrscheinlich auch Noradrenalin). Bei neurochemischen Studien stellt sich stets das Problem der Korrelation zwischen Neurotransmitter- bzw. Metabolitenspiegel und tatsächlicher neuronaler Aktivität. Daher überraschen uneinheitliche Befunde nicht. Sowohl für Dopamin- als auch für Noradrenalinmetaboliten fanden Studien Erniedrigungen in der Konzentration, die jedoch von anderen Untersuchungen nicht bestätigt werden konnten (vgl. Krause, Dresel & Krause, 2000). Insgesamt scheinen die Befunde zu Ungleichgewichten in den Neurotransmittersystemen mit der Annahme vereinbar, dass zumindest bei einem Teil der ADHS-Fälle eine katecholaminerge Dysregulation vorliegt (Faraone & Biederman, 1998). Der oben berichtete Zusammenhang zwischen ADHS und Rauchen in der Schwangerschaft könnte darauf hinweisen, dass nikotinerge Rezeptoren, die die Dopaminaktivität modulieren, an der Entstehung der Störung beteiligt sind. Tierstudien zeigten eine positive Korrelation zwischen Hyperaktivität und chronischer mütterlicher Nikotinexposition während der

Schwangerschaft (Faraone & Biederman, 1998). Auch die bereits erwähnten Befunde zur Dopamintransporter-Konzentration bei ADHS (Dougherty et al., 1999; Krause et al., 2000) betonen die Rolle des Dopaminsystems.

1.1.5 Neuropsychologie

Die Symptome von ADHS-Patienten wurden oft mit denen von Patienten mit Frontallappenläsionen verglichen. Das zentrale Defizit von Personen mit frontalen Läsionen scheint zu sein, dass sie trotz Verständnis der Aufgabenanforderung durch Faktoren wie Perseveration, Mangel an Persistenz, Intrusion aufgabenirrelevanten Verhaltens oder Initiativmangel das Aufgabenziel nicht erreichen. Diese Dysregulation zielgerichteten Verhaltens führte zu der Ansicht, dass die Frontallappen wichtig für die so genannten „exekutiven Funktionen“ sind. Welsh und Pennington (1988, zitiert aus Pennington & Ozonoff, 1996) bezeichnen die exekutiven Funktionen (EF) als neurokognitive Prozesse, die einen angemessenen Problemlösezustand aufrechterhalten, um ein Ziel zu erreichen. Als Teil dieser Funktionen werden häufig *set-shifting*, Interferenzkontrolle, Inhibition, Integration über Zeit und Raum, Planung und Arbeitsgedächtnis genannt (Pennington & Ozonoff, 1996). Tannock (1998) kritisierte, dass das Konstrukt der exekutiven Funktionen zu weit gefasst sei, Eslinger (1996) berichtete von 33 verschiedenen Definitionen der EF. Im Zuge des Vergleichs von Frontallappen- und ADHS-Patienten wurden zahlreiche Studien zur Leistung von ADHS-Kindern bei neuropsychologischen Tests, die als sensitiv für frontale Schädigungen gelten, durchgeführt (Barkley, Grodzinsky & DuPaul, 1992) und ein neuropsychologisches Modell der ADHS entwickelt (Barkley, 1997b).

Eine aktuelle Metaanalyse von Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone und Pennington (2005) beinhaltet 83 Studien, die Gruppen mit und ohne ADHS mit 13 verschiedenen Aufgaben für sechs Bereiche der exekutiven Funktionen untersuchten. Die **Reaktionsinhibition** (gemessen mit der *stop signal reaction time*, SSRT; $d = .61$) und Auslassungsfehler beim *Continuous Performance Test* (CPT; $d = .64$) hatten die größten Effektstärken und für beide wurden in etwa 80% der einbezogenen Studien signifikante Unterschiede gefunden. Die Reaktionsinhibition war auch schon in früheren Analysen als Variable mit den robustesten und deutlichsten Unterschieden zwischen ADHS-Kindern und Kontrollen identifiziert worden (vgl. z.B. Barkley, Grodzinsky & Du Paul, 1992; Pennington & Ozonoff, 1996; Oosterlaan, Logan & Sergeant, 1998). Für **Planung** gab es gewisse Unterschiede zwischen den Aufgaben hinsichtlich der Effektstärken, von $d = .43$ für den *Rey Osterith Complex Figures Test* bis $d = .69$ für den *Tower of London*. Zum **Arbeitsgedächtnis** gibt es bisher nur wenige Studien, in

diesen fanden sich für Maße des verbalen und räumliche Arbeitsgedächtnisses jeweils mittlere Effektstärken. In einer Metaanalyse zum Arbeitsgedächtnis bei ADHS-Kindern von Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson und Tannock (2005) wurden verbales und räumliches Arbeitsgedächtnis getrennt für Speichersysteme und zentrale Exekutive verglichen (Baddeley, 1986). Für den räumlichen Speicher und die räumliche Exekutive wurden deutliche Unterschiede gefunden ($d = .85$ bzw. $d = 1.06$), während für den verbalen Speicher und die verbale Exekutive nur mäßige Effektstärken verzeichnet werden konnten ($d = .47$ bzw. $d = .43$). Beide Metaanalysen berichten jedoch von Inkonsistenzen zwischen den eingeschlossenen Studien, vor allem für das räumliche Arbeitsgedächtnis. Für **Set-shifting bzw. kognitive Flexibilität**, gemessen mit Perseverationsfehlern des WCST (s. Kapitel 1.2) und dem *Trailmaking Test Part B*, wurden ebenfalls mittelstarke Gruppenunterschiede gefunden ($d = .46$ bzw. $d = .55$), wobei zum *Wisconsin Card Sorting Test* deutlich mehr Studien durchgeführt wurden. Eine Metaanalyse von Romine et al. (2004) zum *Wisconsin Card Sorting Test* bei Kindern kam zu einem ähnlichen Ergebnis.

Bezüglich der Subtypen des DSM-IV zeichnete sich in der Metaanalyse von Willcutt et al. (2005) eine etwa gleich starke Beeinträchtigung des unaufmerksamen und kombinierten Typs ab. Den hyperaktiv-impulsiven Typ hatten nur wenige Studien untersucht, aber in diesen zeigte sich eine minimale exekutive Beeinträchtigung (z.B. Schmitz et al., 2002). In Regressionsanalysen hing Unaufmerksamkeit signifikant mit Schwächen in den exekutiven Funktionen zusammen, während Hyperaktivität-Impulsivität nicht mit EF-Defiziten assoziiert war, wenn Unaufmerksamkeit kontrolliert wurde (vgl. Willcutt et al., 2005).

Zwar werden in Studien konsistent EF-Defizite bei ADHS gefunden, jedoch meist nur von mittlerer Effektstärke. Dies deutet darauf hin, dass sich die Verteilungen von ADHS- und Nicht-ADHS-Stichproben in erheblichem Maße überschneiden und einige Kinder mit ADHS Testergebnisse im normalen Bereich zeigen (Nigg, Willcutt, Doyle & Sonuga-Barke, 2005). Auch sind EF-Defizite nicht für ADHS spezifisch; so zeigen zum Beispiel Kinder mit Autismus oder Lernstörungen ebenfalls Schwächen in den exekutiven Funktionen (Lazar & Frank, 1998; Sergeant et al., 2002; Romine et al., 2004).

1.1.6 Erklärungsmodelle für ADHS

Es gibt verschiedene Erklärungsmodelle für ADHS, die in der Regel ein spezielles Kerndefizit als Ursache für die Störung annehmen (Sonuga-Barke, 2005). Im Folgenden soll auf die Modelle von Barkley (1997b) und von Sonuga-Barke (1994) näher eingegangen werden.

Das Modell von Barkley (1997b) ist für die vorliegende Untersuchung besonders relevant, da es sich mit dem Zusammenhang von ADHS und Defiziten in den exekutiven Funktionen beschäftigt. Barkleys neuropsychologisches Modell betrachtet die Reaktionsinhibition als grundlegendes Defizit der ADHS, aus dem weitere Defizite in den exekutiven Funktionen resultieren. Dieses Modell wird nur für den vorwiegend hyperaktiv-impulsiven Typ und den kombinierten Typ postuliert, für den vorwiegend unaufmerksamen Typ werden andere Kernprobleme angenommen. Unter Reaktionsinhibition versteht Barkley drei zusammenhängende Prozesse: (1) die Hemmung eines dominanten Handlungsimpulses (*prepotent response*), (2) das Stoppen einer laufenden Handlung und (3) Schutz vor interferierenden Handlungstendenzen. Maße für die Reaktionsinhibition zeigten konsistent Defizite bei ADHS-Kindern im Vergleich zu gesunden Kontrollkindern (Barkley, Grodzinsky & Du Paul, 1992; Pennington & Ozonoff, 1996; Oosterlaan, et al., 1998; Willcutt, et al., 2005). Barkleys Modell besagt, dass eine Beeinträchtigung der Reaktionsinhibition die Arbeit von vier exekutiven Funktionen stört: dem Arbeitsgedächtnis, der Selbstregulation von Affekt, Motivation und Erregung, der internalisierten Sprache, sowie der *reconstitution*, d.h. der Analyse und Synthese von Information und Verhalten. Diese vier exekutiven Funktionen beeinflussen das motorische System im Dienste von zielgerichtetem Verhalten (motorische Kontrolle, Flüssigkeit, Syntax). Das Arbeitsgedächtnis ist beispielsweise bei der zeitlichen Organisation des Verhaltens oder der Nachahmung komplexer Handlungssequenzen von Bedeutung. Selbstregulatorische Kompetenzen werden etwa für die emotionale Selbstkontrolle und soziale Perspektivenübernahme benötigt. Die Internalisierung von Sprache wird für Prozesse wie Selbstinstruktion oder die Generierung von Regeln und Metaregeln benötigt. Flüssigkeit in Sprache und Verhalten, Verhaltenssimulation und zielgerichtete Kreativität werden der *reconstitution* zugeordnet. Gemeinsam mit der Reaktionsinhibition sind diese vier zentralen exekutiven Funktionen für motorisch kontrolliertes, flüssiges und organisiertes Verhalten verantwortlich (Barkley, 1997b). Das Modell im Überblick ist in Abbildung 1 dargestellt.

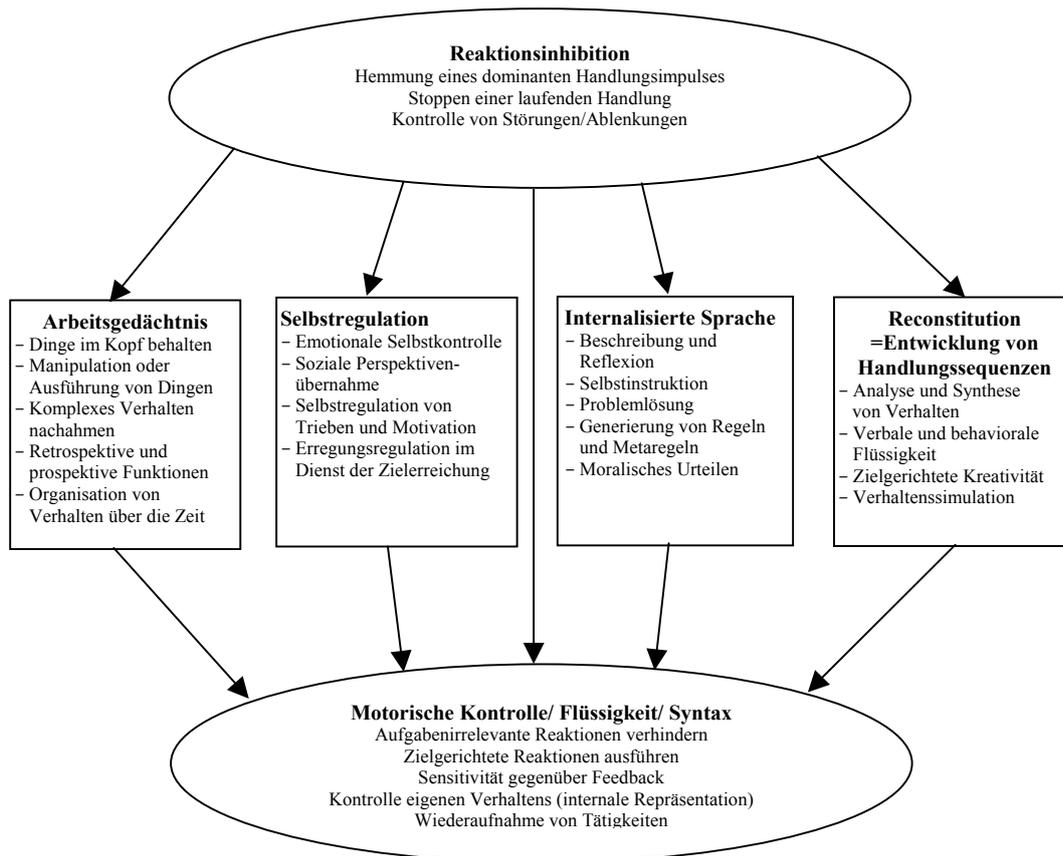


Abbildung 1 : Neuropsychologisches Modell nach Barkley (1997b)

Ein motivationaler Ansatz der Erklärung von ADHS-Symptomen ist die *delay aversion* Hypothese (Sonuga-Barke, 1994), die besagt, dass ADHS-Kinder das Bedürfnis haben, passive Wartephase zu vermeiden. Dies führt dazu, dass in Situationen, in denen zwischen sofortiger und verzögerter Verstärkung gewählt werden kann, die impulsive Wahl getroffen wird. In Situationen, in denen eine Verzögerung nicht vermieden werden kann, wird versucht, die wahrgenommene Wartezeit zu verkürzen. Dies geschieht, indem die Aufmerksamkeit interessanten Reizen in der Umwelt zugewendet wird oder in einer Weise agiert wird, die die Umgebung interessanter macht. Diese Verhaltensweisen sind oft inkompatibel mit den Anforderungen der Situation und rufen negative Reaktionen in der Umwelt hervor. Dies verstärkt die Abneigung gegen Wartephase und Verzögerungen noch weiter.

Zu den Modellen von Barkley (1997b) und Sonuga-Barke (1994) wurden zahlreiche Studien durchgeführt und es stellte sich heraus, dass ADHS-Kinder sowohl in der Reaktionsinhibition und den EF, als auch in der *delay aversion* Defizite zeigen (vgl. Sonuga-Barke, 2005). In Studien, in denen die gleiche Stichprobe auf Defizite in beiden dieser Bereiche untersucht wurde, zeigte sich, dass *delay aversion* und EF-Defizite nicht

miteinander korrelieren und beide getrennt mit ADHS-Symptomen assoziiert sind (Solanto et al., 2001; Sonuga-Barke, Dalen & Remington, 2003).

Aufgrund dieser Befunde postulierte Sonuga-Barke ein Modell das besagt, dass es zwei Wege zur Entwicklung von ADHS gibt: erstens durch Defizite in den exekutiven Funktionen, die mit Störungen in fronto-dorsal striatalen Schaltkreisen und den assoziierten dopaminergen (z.B. mesocorticalen) Verzweigungen zusammenhängen und zweitens durch Störungen in motivationalen Belohnungsprozessen, die zu *delay aversion* führen und durch fronto-ventrale striatale Belohnungspfade und mesolimbische Bahnen vermittelt werden (Sonuga-Barke, 2005).

1.2 Der *Wisconsin Card Sorting Test*

In der vorliegenden Arbeit wurde die kognitive Flexibilität mit einer an den *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST; Berg, 1948; Grant & Berg, 1948; Heaton, Chelune, Talley, Kay & Curtis, 1993) angelehnten Kartensortieraufgabe erfasst und es wurden weiterhin Elemente aus einer Weiterentwicklung Nelsons (1976), dem *Modified Card Sorting Test* (MCST), übernommen. Aus diesem Grund soll im Folgenden näher auf diese Tests eingegangen werden.

1.2.1 Entwicklung und klinische Anwendung des WCST

Der *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) ist eine Kartensortieraufgabe, die ursprünglich als Test zur Erfassung der Problemlösefähigkeit und Entscheidungsfindung gesunder Erwachsener entwickelt worden war (Berg, 1948; Grant & Berg, 1948). Seine Bekanntheit als „Frontallappentest“ wurde durch Studien von Brenda Milner (z.B. 1963, 1964) begründet. Sie untersuchte 94 Patienten, die sich wegen Epilepsie einer Gehirnoperation unterziehen mussten, mit dem WCST nach Grant und Berg (1948) und sie stellte bei Patienten mit dorsolateral-frontalen Läsionen ein klares Defizit fest, das durch Perseveration auf einem vorangegangenen Reaktionsmuster verursacht zu werden schien. Patienten mit orbitofrontalen und posterioren Läsionen schnitten signifikant besser ab, wobei sich bei keiner der Gruppen ein Unterschied zwischen linker und rechter Hemisphäre zeigte. Gegenwärtig ist der WCST einer der am häufigsten eingesetzten neuropsychologischen Tests exekutiver Funktionen (Demakis, 2003). Typischerweise wird der WCST als Maß für die kognitive Flexibilität bzw. *set-shifting* eingesetzt. Die WHO definiert kognitive Flexibilität als mentale Funktion des Wechsels von Strategien oder der Entwicklung neuer Denkansätze, die insbesondere beim Problemlösen benötigt wird (*International Classification of Functioning, Disability and*

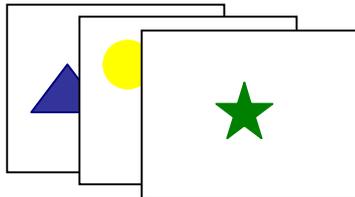
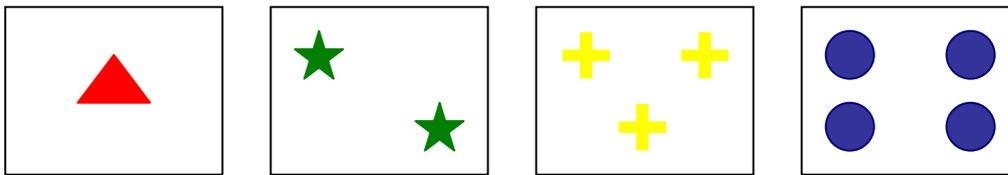
Health, 2001). Hill (2004) beschreibt Schwächen in der kognitiven Flexibilität als perseverierendes Verhalten, das durch Schwierigkeiten zu anderen Denkweisen oder Handlungen zu wechseln, wenn dies Veränderungen der Situation erfordern, gekennzeichnet ist. Nach Sergeant, Geurt und Oosterlaan (2002) erfasst der WCST, wie auch viele andere EF-Tests, mehrere komplexe Prozesse. Darunter sind konzeptuelle Problemlösefähigkeit, Gebrauch von Rückmeldung, die Fähigkeit falsche Strategien zu modifizieren, Flexibilität und Hemmung dominanter, aber inkorrektur Handlungsimpulse.

Die Sensitivität und Spezifität des WCST für Frontallappenschädigungen wurde immer wieder überprüft und führte zu widersprüchlichen Ergebnissen. Während Mountain und Snow (1993) in einem *review* der Literatur zu dem Schluss kamen, dass der WCST nicht sensitiv für frontale Hirnschädigungen sei, fand Demakis (2003) in seiner Metaanalyse, dass Patienten mit frontalen Schädigungen stärker perseverieren und weniger Kategorien des WCST vollenden, als Patienten mit nicht-frontalen Schädigungen. Die Effektstärke für frontale Läsionen liegt insgesamt im unteren bis mittleren Bereich, für ausschließlich dorsolaterale Läsionen liegt sie bei $d = -1.3$. Damit kann mit dem WCST allein keine Klassifikation vorgenommen werden. Demakis (2003) sieht die Effektstärken jedoch trotzdem als zufrieden stellend sensitiv an, da die Kontrollgruppen aus Patienten mit Gehirnschädigungen bestanden und weil wegen der Komplexität frontaler Funktionen nicht zu erwarten ist, dass sie mit einem einzelnen Test erfasst werden können.

1.2.2 Durchführung und psychometrische Eigenschaften des WCST

Der Patient erhält einen Stapel von 128 Karten (Reaktionskarten), die den vier Stimuluskarten auf dem Tisch zugeordnet werden sollen (Abb. 2). Auf allen Karten sind Symbole abgebildet, die sich anhand von drei Eigenschaften (oder Kategorien) beschreiben lassen: Farbe (rot, grün, gelb, blau), Form (Dreiecke, Sterne, Kreuze, Kreise) und Anzahl (eins, zwei, drei, vier). Auf den vier Stimuluskarten sind folgende Symbole abgebildet: ein rotes Dreieck, zwei grüne Sterne, drei gelbe Kreuze und vier blaue Kreise.

Versuchsleiter (4 Stimuluskarten)



Versuchsteilnehmer (128 Reaktionskarten)

Abbildung 2: Wisconsin Card Sorting Test

Die Reaktionskarten im Stapel bestehen aus allen 64 Kombinationen der drei Kategorien, die in festgelegter Reihenfolge zweimal durchlaufen werden. Der Patient erhält keine Informationen darüber, nach welchen Regeln die Karten zugeordnet werden sollen, sondern nur darüber ob die jeweils abgelegte Karte richtig oder falsch zugeordnet wurde. Die Sortierregel bzw. Kategorie muss also selbst erschlossen werden. Das WCST-Manual von Heaton et al. (1993) gibt folgende Sortierregeln in der angegebenen Reihenfolge vor: Farbe, Form, Anzahl, Farbe, Form, Anzahl. Wenn ein Versuchsteilnehmer zehn Karten hintereinander nach der richtigen Regel sortiert hat, wird vom Versuchsleiter ohne Ankündigung die Regel gewechselt. Der Versuchsteilnehmer muss die zuvor richtige Sortierregel aufgeben und die nun als richtig geltende erschließen. Dies wiederholt sich solange, bis entweder alle sechs Kategorien durchlaufen oder alle 128 Karten verbraucht sind.

Das Testmanual von Heaton et al. (1993) beschreibt ausführlich Anwendungs- und Auswertungsrichtlinien. Häufig berichtete Auswertungsvariablen sind „Anzahl vollendeter Kategorien“, „Gesamtzahl Fehler“, „Anzahl Perseverationsfehler“ und „Prozent Perseverationsfehler“, jedoch werden im Testmanual von Heaton et al. auch noch weitere Auswertungsdimensionen vorgeschlagen. Im Methodenteil (Kapitel 2.2.1) werden diejenigen Auswertungsvariablen beschrieben, die für die vorliegende Untersuchung relevant sind. Das Testmanual liefert Normen, die nach Altersgruppen von 6,5 bis 89 und nach Ausbildungsdauer unterteilt sind. Die Normierung wurde an einer Stichprobe von 899 Personen vorgenommen. Heaton et al. (1993) berichten auch über Studien zu den Gütekriterien des WCST. Eine gute

Interraterreliabilität wurde in einer Studie von Axelrod et al. (1982) für die Auswertungsdimensionen Perseverationsfehler ($r = .97$) und nichtperseverative Fehler ($r = .75$) bei Auswertern ohne vorherige Erfahrung mit dem WCST gefunden. An einer Teilstichprobe von 46 Kindern und Jugendlichen wurden zusätzlich Generalisierbarkeitskoeffizienten¹ für die verschiedenen Auswertungsdimensionen berechnet. Die Generalisierbarkeitskoeffizienten reichten von .39 bis .72, wobei Koeffizienten von .60 als befriedigend angesehen werden können (Mitchell, 1979). Validitätsstudien zum WCST sind zahlreich; der WCST ist ein in Klinik und Forschung weit verbreitetes Instrument zur Messung exekutiver Funktionen, insbesondere der kognitiven Flexibilität bzw. des *set-shifting*. Er weist eine gewisse Sensitivität für Frontallappenläsionen auf, jedoch haben teilweise auch Patienten mit diffusen Hirnschädigungen Schwierigkeiten mit diesem Test (z.B. Demakis, 2003; Goldstein et al., 2004). Eine Vielzahl anderer klinischer Gruppen, darunter Patienten mit ADHS, Autismus oder Schizophrenie zeigen beim WCST ebenfalls schlechtere Leistungen (Heaton et al., 1993).

1.2.3 Eine Weiterentwicklung: der MCST

Eine in der klinischen Praxis bekannte und ebenfalls verbreitete Weiterentwicklung des WCST nach Berg (1948) ist der *Modified Card Sorting Test* (MCST) nach Nelson (1976). Der MCST versucht einige kritische Punkte am WCST zu verbessern, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

Besonders für ältere oder stark eingeschränkte Patienten kann der WCST anstrengend und frustrierend sein. Ein Patient, der Schwierigkeiten hat, aus den Rückmeldungen des Versuchsleiters die richtigen Sortierprinzipien abzuleiten, muss 128 *trials* durchlaufen in denen er größtenteils negativ verstärkt wird, ohne zu wissen warum.

Über die Hälfte der Reaktionskarten hat mehr als eine Eigenschaft (oder Regel) mit einer Stimuluskarte gemeinsam, z.B. hat die Reaktionskarte „ein blaues Dreieck“ mit der Stimuluskarte „ein rotes Dreieck“ sowohl Anzahl als auch Form des Symbols gemeinsam. Wenn die gültige Sortierregel in diesem Moment Form ist, wird der Versuchsleiter die Rückmeldung „richtig“ geben und die Reaktion als richtig werten, obwohl er eigentlich gar nicht weiß, ob der Patient auch an die richtige Sortierregel gedacht hat. Dies ist auch verwirrend für den Patienten, der für eine Regel die er ausprobiert scheinbar positiv verstärkt wird, um bei der nächsten Karte festzustellen, dass er doch falsch lag. Nelson (1976) schlug

¹ Generalisierbarkeitskoeffizienten können als analog zu Reliabilitätskoeffizienten betrachtet werden (Heaton et al., 1993) und gehen auf die Generalisierbarkeitstheorie von Cronbach et al. (1972) zurück.

deshalb vor, alle mehrdeutigen Karten aus dem Set zu nehmen und nur die Karten zu verwenden, die jeweils eine (oder keine) Eigenschaft mit den Stimuluskarten gemeinsam haben. Damit bleiben 24 Reaktionskarten übrig, die im MCST zweimal durchlaufen werden.

Um den Patienten zu ersparen, dass sie unerwartet negatives Feedback bekommen, wird beim MCST das Wechseln der Regel vom Versuchsleiter angekündigt. Nelson (1976) berichtete, dass in einer Pilotstudie die Ankündigung des Regelwechsels die Tendenz zu perseverieren nicht beeinflusst hatte.

Der Versuchsleiter wechselt die Regel im MCST schon nach sechs positiven Verstärkungen (beim WCST sind es zehn) und der Test wird beendet wenn sechs Kategorien oder alle 48 Karten durchlaufen wurden. Bedenken, dass sechs Verstärkungen nicht ausreichen, um eine Perseverationstendenz hervorzurufen scheinen ungerechtfertigt (Grant & Berg, 1948; Grant & Cost, 1954; siehe Kapitel 1.2.4).

Es werden auch etwas abgeänderte Auswertungsrichtlinien verwendet. Sofern diese für die vorliegende Studie relevant sind, werden sie im Methodenteil bzw. im Anhang berichtet. Die Forschungslage zur Vergleichbarkeit von WCST und MCST ist nicht eindeutig. De Zubicaray und Ashton (1996) wiesen in ihrem *review* zum MCST darauf hin, dass die Vergleichbarkeit dieser beiden Tests noch nicht belegt ist und normative Daten für den MCST fehlen. Van Gorp et al. (1997) verglichen WCST und MCST an älteren Patienten mit Demenz und jüngeren HIV-1-infizierten Patienten und kamen zu dem Schluss, dass der Prozentsatz der Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Durchgänge in den beiden Tests vergleichbar ist. Die Anzahl vollendeter Kategorien scheint nur bei den jüngeren Teilnehmern ohne kognitive Einschränkungen vergleichbar zu sein. Dies könnte darauf hinweisen, dass die Demenz-Patienten von den Vereinfachungen Nelsons (1976) profitierten und deswegen weniger Defizite beim MCST als beim WCST zeigten.

1.2.4 WCST und die Länge der Verstärkung (degree of reinforcement)

In frühen Studien zum *Wisconsin Card Sorting Test* wurde an studentischen Stichproben untersucht, wie sich die Anzahl der Verstärkungstrials auf die Leistung bei der Aufgabe, insbesondere auf die Anzahl der perseverativen Reaktionen auswirkt. Grant und Berg (1948) führten den Test mit 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 10 Verstärkungsdurchgängen (*trials*) durch und bildeten zwei Gruppen: 3 bis 5 Verstärkungen und 6 bis 10 Verstärkungen. Nach Guthrie (1935) würde die Hypothese gelten, dass längere Verstärkung eine Stimulus-Reaktions-Beziehung festigt und daher einen Wechsel von der bisher verstärkten Reaktion, zu einer neuen Reaktion erschwert.

Grant und Berg (1948) stellten jedoch fest, dass die Gruppe mit kürzerer Verstärkung perseverative Fehler machte. Die Autoren erklärten sich diese Befunde damit, dass die größere Anzahl von Verstärkungsdurchgängen den Versuchsteilnehmern ein Gefühl der Sicherheit gegeben hatte und so ein Teil der Ambiguität des Tests reduziert wurde, was wiederum zu einer Leistungssteigerung führte. Sie fügten auch an, dass der Effekt von größerer Flexibilität bei längerer Verstärkung auch teilweise in der studentischen Stichprobe, die jung und intelligent war, begründet sein könnte. Grant und Cost (1954) führten ein ähnliches Experiment durch, jedoch mit 5, 10, 20, und 40 Verstärkungsdurchgängen. Die Resultate bestätigten weitgehend die Ergebnisse von Grant und Berg (1948), wobei sich zeigte, dass die Verbesserung der Leistung hauptsächlich beim Anstieg von 5 auf 10 Verstärkungsdurchgänge stattfand, während sich beim Anstieg von 10 bis zu 40 Durchgängen kaum eine Verbesserung zeigte. Mit Ausnahme einer weiteren Studie (Erlebacher und Archer, 1961) scheint es danach keine Arbeiten mehr zum Zusammenhang von Verstärkung und Perseveration beim WCST gegeben zu haben. In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluss von 6 und 10 Verstärkungen auf die Perseverationstendenz von Kindern mit ADHS untersucht. Es soll festgestellt werden, ob längere Verstärkung auch bei klinischen Gruppen, die Probleme mit der kognitiven Flexibilität haben, zu weniger Perseverationen führt.

1.3 Die Theorie der intentionalen Handlungssteuerung

Das Anliegen dieser Studie ist, zu untersuchen ob Vorsätze als Instrument zur Selbstregulation ADHS-Kinder bei der Handlungskontrolle unterstützen können und damit die Leistung bei einem Test zur kognitiven Flexibilität verbessert werden kann. In den folgenden Abschnitten wird das Modell der Handlungsphasen vorgestellt, auf dem Gollwitzers Theorie der intentionalen Handlungssteuerung (1993, 1999) aufbaut. Es werden die Konzepte von Zielintention und Vorsatz näher erläutert, sowie empirische Studien zu deren Wirksamkeit dargestellt.

1.3.1 Das Rubikonmodell der Handlungsphasen

Das Rubikonmodell der Handlungsphasen (Heckhausen & Gollwitzer, 1987) beschreibt, wie Personen vom Abwägen verschiedenartiger Wünsche zu konkreten Zielsetzungen, deren Realisierung und anschließenden Bewertungen kommen. Es basiert auf der theoretischen Unterscheidung zwischen den motivationalen Problemen der Zielsetzung und den volitionalen Problemen des Zielstrebens. Es wird angenommen, dass die Prozesse, die die Auswahl von Zielen leiten und die Prozesse, die für die Erreichung von Zielen verantwortlich sind, sich

qualitativ unterscheiden. Das Modell postuliert eine Abfolge von vier getrennten, aufeinander folgenden Phasen, die durchlaufen werden müssen, um Wünsche in die Tat umzusetzen:

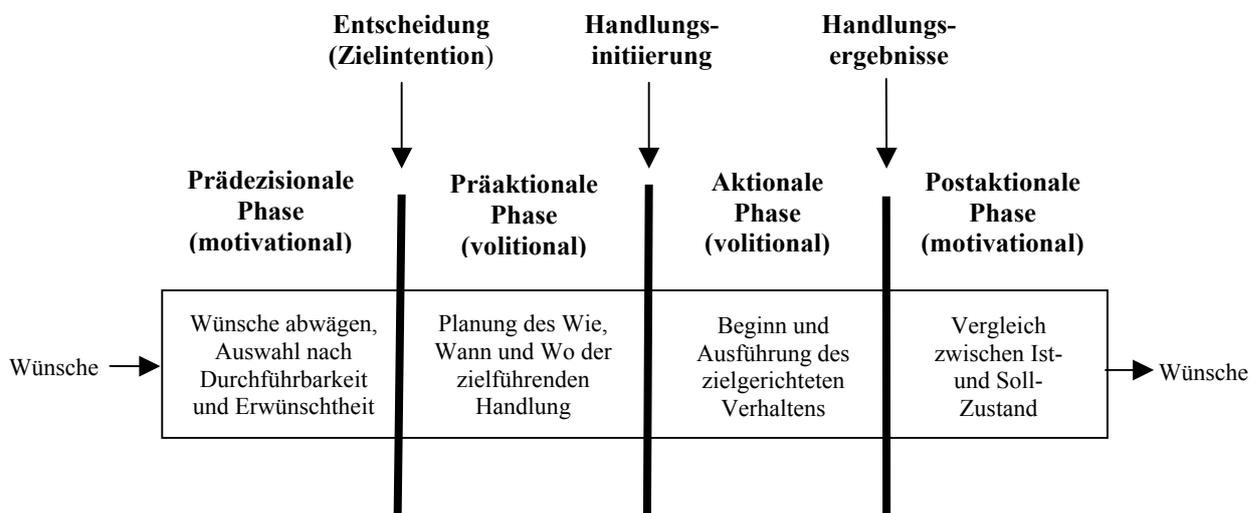


Abbildung 3 : Das Rubikonmodell der Handlungsphasen (Heckhausen & Gollwitzer, 1987)

In der ersten Phase, der *prädezi-sionalen Phase* geht es darum, zwischen verschiedenen Wünschen abzuwägen und Präferenzen zu setzen. Manche Wünsche stehen miteinander in Konflikt oder können nicht gleichzeitig verfolgt werden. Es muss eine Entscheidung getroffen werden, welcher Wunsch verfolgt werden soll. Diese Entscheidung ist unter anderem davon abhängig, wie begehrens- oder erstrebenswert Wunsch erscheint und wie realistisch die Durchführbarkeit (Gollwitzer, 1990). Das „Überschreiten des Rubikons“² stellt die verbindliche Entscheidung zur Realisierung eines Ziels, die Bildung einer Zielintention und den Übergang in die *präaktionale Phase* dar. Dies ist die Phase in der geplant wird, durch welche Handlungen das Ziel erreicht werden soll. Wenn die Handlung keine Routine ist, muss über das Wann, Wo und Wie der Zielerreichung nachgedacht werden. Darauf folgt die Einleitung zielgerichteter Handlungen, der Übertritt in die *aktionale Phase*, deren zentrale Aufgabe darin besteht, die zielgerichtete Handlung zu einem erfolgreichen Abschluss zu bringen. Dafür kann es zum Beispiel notwendig sein, schnell auf situative Anforderungen und Gelegenheiten zu reagieren. Wenn die Bemühungen zur Erreichung des Ziels abgeschlossen sind, findet in der *postaktionalen Phase* eine Bewertung statt, in der verglichen wird zwischen dem, was tatsächlich erreicht wurde und dem, was Anfang gewünscht wurde. Ein Rückblick auf die ursprünglichen Wünsche und Absichten führt zu einer Neubewertung der

² Der Rubikon war der antike Grenzfluss zwischen dem eigentlichen Italien und Gallia. Cäsar überschritt diesen Fluss 49 v. Chr. und machte damit einen Bürgerkrieg unabwendbar. Heute ist das Überschreiten des Rubikons eine Metapher dafür, eine Schwelle zu überschreiten, nach der es kein zurück mehr gibt.

Durchführbarkeit und Erwünschtheit. Zuvor angestrebte Standards können gesenkt werden oder es können andere Ziele formuliert werden, die nun erstrebenswerter scheinen. Die Person kehrt zurück zum Abwägen verschiedener Wünsche.

Die zentralen Themen der *postaktionalen Phase* und der *prädezisionalen Phase* sind gleich: sie beschäftigen sich mit der Auswahl und Bewertung von Zielen und sind damit abhängig von den Bedürfnissen und Motiven des Individuums. Daher werden diese Phasen auch als motivational bezeichnet. Für die *präaktionale* und die *aktionale Phase* hingegen ist die Durchführung des gewählten Ziels zentral. Sie werden als volitional bezeichnet.

Insgesamt versucht das Modell der Handlungsphasen, verschiedene Aufgaben im Verlauf der Erfüllung von Wünschen zu beschreiben. Das Modell hat in der Folge die Herausbildung von zwei theoretischen Konzepten angeregt, die die Arbeitsweise von Menschen auf verschiedenen Stufen der Erfüllung von Wünschen erklären: das ist zunächst das Konzept der *mind-sets* und darauf das Konzept der Unterscheidung von Zielintentionen und Vorsätzen.

1.3.2 Das Konzept der *mind-sets* (Bewusstseinslagen)

Wenn eine Person sich mit einer bestimmten Aufgabe beschäftigt, werden wichtige kognitive Vorgänge aktiviert. Angewendet auf das Modell der Handlungsphasen bedeutet dies, dass in den verschiedenen Handlungsphasen unterschiedliche *mind-sets* (Bewusstseinslagen) auftreten. Personen, die sich in der prädezisionalen oder postaktionalen Phase befinden, entwickeln einen *deliberative mind-set* (abwägungsbezogene Bewusstseinslage), während Personen, die sich in der präaktionalen oder aktionalen Phase befinden, einen *implemental mind-set* (durchführungsbezogene Bewusstseinslage) entwickeln (Heckhausen & Gollwitzer, 1987; Gollwitzer, 1990). Diese beiden unterschiedlichen *mind-sets* haben jeweils einen spezifischen Einfluss auf die Informationsverarbeitung in den mit ihnen verbundenen Handlungsphasen (Gollwitzer, 1996). Der *implemental mind-set* richtet den Fokus einer Person auf Themen, die mit der Durchführung des Ziels zusammenhängen. Auch werden Informationen, die sich auf Durchführbarkeit und Erwünschtheit des Ziels beziehen selektiv und übermäßig optimistisch verarbeitet. Im *deliberative mind-set* ist die Aufmerksamkeit einer Person offen für verschiedene Themen und Informationen werden ohne die kognitiven Verzerrungen des *implemental mind-set* eher unvoreingenommen und realistisch verarbeitet (Gollwitzer, 1990; 1996).

1.3.3 Das Konzept der Zielintentionen

Eine Zielintention entsteht, wenn beim Übertritt von der prädeziSIONalen zur präaktionalen Phase ein Wunsch ausgewählt und zu einem verbindlichen Ziel wird. Zielintentionen haben das Format „Ich will X erreichen!“, wobei X sowohl ein gewünschtes Verhalten als auch Ergebnis sein kann (Gollwitzer, 1993; 1996; 1999). Zielintentionen sind für die Person verbindlich und führen zu einem Gefühl der Verpflichtung (*commitment*), das Ziel auch tatsächlich zu erreichen (Ajzen, 1985) und es besteht ein zuverlässiger Zusammenhang zwischen Intentionen und Verhalten (vgl. Ajzen, 1991). Die Korrelation zwischen Zielabsichten und Verhalten sind jedoch mäßig: sie erklären nur 20% bis 30% der Varianz im Verhalten. Die Stärke der Beziehung zwischen Intention und Verhalten variiert mit der Art des spezifizierten Verhaltens und früheres Verhalten ist oft ein besserer Prädiktor für zukünftiges Verhalten als Intentionen (Gollwitzer, 1999)

1.3.4 Das Konzept der Vorsätze

Vorsätze sind „wenn-dann“ Pläne, die den Zielintentionen hierarchisch untergeordnet sind. Nachdem die Entscheidung gefallen ist, welches Ziel angestrebt werden soll und eine Zielintention gebildet wurde (und falls die Erreichung des gewählten Ziels keine Routine ist), muss das Individuum nun weiter entscheiden wie, wo und wann das Ziel am besten erreicht werden kann. Mit Vorsätzen legt man sich also auf einen bestimmten Weg der Zielerreichung fest und erfüllt somit die Aufgabe der präaktionalen Phase des Rubikonmodells. Vorsätze haben das Format: „Wenn Situation Y eintritt, dann führe ich Verhalten Z aus!“. Eine antizipierte zukünftige Situation oder Gelegenheit wird also mit einem bestimmten zielgerichteten Verhalten verknüpft. Ein Vorsatz verpflichtet das Individuum somit, bestimmte zielgerichtete Verhaltensweisen auszuführen, wenn die antizipierte kritische Situation eintritt. Die Prozesse, die der Wirksamkeit von Vorsätzen zugrunde liegen, beziehen sich sowohl auf die spezifizierte Situation, als auch auf die geplanten Verhaltensweisen. Weil Vorsätze die Auswahl einer passenden zukünftigen Situation (d.h. einer guten Gelegenheit) beinhalten, wird angenommen, dass die mentale Repräsentation dieser Situation aktiviert und damit leichter zugänglich gemacht wird (Gollwitzer, 1999). Diese leichtere Zugänglichkeit sollte es einfacher machen, die kritische Situation in der Umwelt zu entdecken, sich ihr prompt zuzuwenden wenn man mit etwas anderem beschäftigt ist und sich besser an sie zu erinnern.

Vorsätze beinhalten jedoch auch die Auswahl eines effektiven zielgerichteten Verhaltens, das mit der spezifizierten Situation verknüpft wird. Es wird angenommen, dass dieser mentale Prozess zur Automatisierung des beabsichtigten Verhaltens führt, sobald man auf die kritische Situation trifft. Die Handlungsinitiierung erfolgt prompt, effektiv und benötigt keine bewusste Absicht. Gollwitzer (1993; 1996) fasste die Funktionsweise von Vorsätzen mit der Metapher: „*passing the control of one's behavior on to the environment*“ (1993, S.173) zusammen. Durch das Fassen von Vorsätzen können Individuen in strategischer Weise dafür sorgen, dass ihr Verhalten in einer zielrelevanten Situation von vorher ausgesuchten situativen Hinweisreizen automatisch gesteuert wird, anstatt durch bewusste Anstrengung. Sie sind also ein wirkungsvoller Mechanismus zur Handlungskontrolle. Im Folgenden sollen nun einige Studien vorgestellt werden, die diese Wirkungsweise von Vorsätzen empirisch belegen.

a) Vorsätze erleichtern die Handlungsinitiierung

Die Probleme, die der Zielerreichung im Wege stehen können, sind vielfältig. Wenn Personen in eine laufende Tätigkeit vertieft sind, in Gedanken versunken, von Emotionen ergriffen oder einfach müde sind, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass sie eine sich bietende Gelegenheit, eine zielführende Handlung einzuleiten, verpassen. Selbst wenn nach einer passenden Gelegenheit gesucht wird, kann es vorkommen, dass sie nicht entdeckt wird, weil sie nicht auf den ersten Blick erkennbar ist oder sich nur sehr kurz bietet.

Vorsätze sollten eine wirksame Selbstregulationsstrategie sein, wenn es um Probleme bei der Initiierung zielgerichteter Handlungen geht und damit die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass das Ziel erreicht wird. Gollwitzer und Brandstätter (1997, Studie 1) führten eine Reihe von Studien durch, die zeigten, dass Zielintentionen, die zusätzlich mit Vorsätzen ausgestattet werden, eher erreicht werden als reine Zielintentionen.

In der ersten Studie sollten College-Studenten vor den Weihnachtsferien zwei Projekte nennen, die sie während der Ferien durchführen wollten (z.B. eine Hausarbeit schreiben, einen Familienkonflikt lösen etc.). Eines der Projekte sollte einfach durchführbar sein, das andere schwierig. Es wurde erfasst, ob die Versuchsteilnehmer sich vorgenommen hatten, wann und wo sie mit der Durchführung ihrer Projekte beginnen wollten, d.h. ob sie Vorsätze gebildet hatten oder nicht. Zwei Drittel der Studenten hatten Vorsätze gebildet und ein Drittel nur eine Zielintention ohne Vorsatz. Als nach Weihnachten gefragt wurde, wer sein Projekt wirklich ausgeführt hatte, zeigte sich für die schwierigen Projekte, dass zwei Drittel der Versuchsteilnehmer mit Vorsätzen ihr Vorhaben tatsächlich in die Tat umgesetzt hatten,

während nur ein Viertel der Teilnehmer ohne Vorsätze dies getan hatte. Für die einfachen Vorhaben war die Zielerreichungsrate unabhängig von der Vorsatzbildung hoch (80%).

Nach Gollwitzer und Brandstätter (1997) könnte dieses Ergebnismuster dadurch erklärt werden, dass die Automatisierung der Handlungsinitiierung durch Vorsätze keinen zusätzlichen Vorteil mehr bringt, wenn die Handlungsinitiierung bereits einfach ist. Wenn die Handlungsinitiierung jedoch schwierig ist, können Vorsätze diese erleichtern.

In einer zweiten Studie (Gollwitzer & Brandstätter, 1997) erhielten alle Teilnehmer das gleiche, schwierige Ziel, einen Bericht über ihren Weihnachtsabend zu schreiben. Dieser Bericht sollte spätestens 48 Stunden nach dem Ereignis geschrieben und zu den Versuchsleitern geschickt werden. Den Versuchsteilnehmern wurde erzählt, dass es sich um eine demographische Studie handele, die erfassen sollte, wie Leute ihren Weihnachtsabend verbringen. Es wurde absolute Anonymität garantiert, um Effekten sozialer Erwünschtheit vorzubeugen. Die Teilnehmer wurden in zwei Gruppen aufgeteilt: Die erste Gruppe wurde instruiert, Vorsätze zu bilden, d.h. sie erhielten einen Fragebogen in dem sie festlegen mussten, wann und wo sie den Bericht schreiben würden. Die zweite Gruppe legten Zeit und Ort nicht fest. Als abhängige Variable galt das Datum des Poststempels. In der Vorsatzbedingung schickten dreiviertel der Teilnehmer ihre Berichte rechtzeitig los, während in der Bedingung ohne Vorsatz dies nur ein Drittel tat. Aus der Vorsatzbedingung hatten 83% der Teilnehmer, die ihren Bericht rechtzeitig zur Post brachten, diesen auch zum festgelegten Zeitpunkt verfasst. Dies ist ein Beleg dafür, dass Vorsätze die Einleitung der Handlung erleichtern, sobald die kritische Situation eintritt.

Vorsätze helfen bei der Entdeckung der spezifizierten Hinweisreize. In Vorsätzen spezifizierte Gelegenheiten werden mit geringerer Wahrscheinlichkeit verpasst, da sie eine Verbindung zwischen situativem Kontext und zielgerichtetem Verhalten herstellen und damit dieses Verhalten im entsprechenden Kontext leichter verfügbar machen. Es wurde untersucht, ob dies auch zutrifft, wenn die Gelegenheiten sich nur sehr kurz darbieten und eine besonders schnelle Einleitung von zielgerichteten Verhaltensweisen nötig ist.

Bei Brandstätter (1992, Studie 1) sollten sich die Versuchsteilnehmer überzeugende Gegenargumente zu rassistische Bemerkungen, die ein Versuchsleiter-Gehilfe auf einem Videoband machte, überlegen und an passenden Stellen anbringen. Die Versuchspersonen hatten die Möglichkeit, das Videoband dort zu markieren, wo sie ein Gegenargument für angemessen hielten. In der Versuchsgruppe wurden Vorsätze dadurch induziert, dass die Teilnehmer Absichten formulieren sollten, die die markierten Stellen auf dem Band mit den spezifischen Gegenargumenten verbanden. In der Kontrollgruppe wurden die Teilnehmer nur

ermutigt, sich gute Gegenargumente auszudenken, die später in geschriebener Form abgegeben werden sollten. Dann schauten sich die Teilnehmer das Videoband ein weiteres Mal an und sollten es an jeder Stelle anhalten, an der sie ein Gegenargument aufnehmen wollten. Der Versuchsgruppe gelang es öfter als der Kontrollgruppe, ihre Gegenargumente in einem eng definierten kritischen Zeitraum um die markierten Punkte herum zu anzubringen. Die Versuchsteilnehmer, die Vorsätze gebildet und dadurch entscheidende Situationen mit Verhalten verbunden hatten, konnte mit größerer Geschwindigkeit das beabsichtigte Verhalten einleiten (*speed-up effect*).

In einer weiteren Studie wurde überprüft, ob dieser *speed-up effect* auch ermöglichen würde, kurzfristige Gelegenheiten unter kognitiver Belastung zu ergreifen. Dafür verwendete Brandstätter (1992, Studie 2) ein *dual-task*-Paradigma. Die Versuchsteilnehmer wurden aufgefordert gleichzeitig an zwei Aufgaben zu arbeiten, welche auf einem Computermonitor in zwei nebeneinander liegenden Fenstern präsentiert wurden. Die primäre Aufgabe bestand darin, bedeutungslose Silben zu bearbeiten und wurde mit hohem und niedrigem Schwierigkeitsgrad präsentiert. Die sekundäre Aufgabe bestand darin, einen Knopf so schnell wie möglich zu drücken, wenn Zahlen (aber nicht Buchstaben) gezeigt wurden. Die Versuchsgruppe fasste den Vorsatz, auf eine kritische Zahl so schnell wie möglich zu reagieren, während die Kontrollgruppe sich mit der kritischen Zahl auseinandersetzen sollte, indem sie sie wiederholt auf ein Blatt Papier schrieb. Die Versuchsgruppe zeigte eine deutliche Beschleunigung der Reaktion auf die kritische Zahl und dieser *speed-up effect* wurde nicht vom Schwierigkeitsgrad der primären Aufgabe beeinflusst. In der Kontrollgruppe unterschied sich die Reaktionszeit auf die kritische Zahl nicht von der auf die anderen Zahlen und entsprach den Reaktionszeiten für unwichtige Zahlen in der Experimentalgruppe.

Vorsätze und ihre Wirkung bei Zielen, für deren Erreichung unangenehme Verhaltensweisen notwendig sind. In den oben beschriebenen Studien waren die Ziele zwar schwierige Aufgaben, aber nicht notwendigerweise unangenehm. Der Frage, ob Vorsätze auch die Zielerreichung vorantreiben, wenn das zielerreichende Verhalten selbst unangenehm ist, wurde in Studien zur Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention nachgegangen. Gesundheitsförderndes und krankheitspräventives Verhalten (z.B. gesunde Ernährung, regelmäßig Sport treiben) braucht eine besonders starke willentliche Anstrengung, weil es kurzfristig Kosten und erst langfristig Vorteile mit sich bringt.

In einer Studie zur Brustkrebsvorsorge durch Selbstuntersuchung von Orbell, Hodgkins und Sheeran (1997) sollten die teilnehmenden Frauen zuerst angeben, wie stark sie beabsichtigten im nächsten Monat eine Selbstuntersuchung durchzuführen. Die Hälfte der

Teilnehmerinnen sollte dann auch noch festlegen, wann und wo sie beabsichtigten dies zu tun. Von den Frauen mit starken Zielabsichten setzten alle, die einen Vorsatz gefasst hatten, ihr Vorhaben in die Tat um, während von den Frauen, die keinen Vorsatz gefasst hatten, nur 53% ihr Ziel realisierten. Auch in weiteren Studien zur Gesundheitsförderung zeigte sich der positive Effekt von Vorsätzen. Sheeran und Orbell (1999) stellten beispielsweise fest, dass die regelmäßige Einnahme von Vitamintabletten nach Bildung von Vorsätzen eher eingehalten wurde. In einer weiteren Studie wurde von Milne, Orbell und Sheeran (2002) gezeigt, dass die Teilnahme an einem regelmäßigen Fitnesstraining durch ein Motivationsprogramm nur von 29% auf 39% gesteigert werden konnte, während die zusätzliche Bildung von Vorsätzen die Teilnahme auf 91% ansteigen ließ.

b) Inhibierung ungewollter Reaktionen

In den bisher beschriebenen Arbeiten wurden Vorsätze dazu eingesetzt, die Initiierung erwünschter Handlungen zu erleichtern, doch es gibt auch Untersuchungen, die die Wirksamkeit von Vorsätzen zur Inhibierung ungewollter Reaktionen belegen.

Unterdrückung ungewollter Aufmerksamkeitsreaktionen. Die erfolgreiche Verfolgung eines Ziels kann gefährdet werden, wenn es dem Handelnden nicht gelingt, störende Ablenkungen auszublenden. Dies ist besonders problematisch, wenn die ablenkenden Stimuli so auffallend und attraktiv sind, dass die Aufmerksamkeit spontan auf sie gelenkt wird. Wenn eine erwartete Ablenkung als kritischer situativer Reiz spezifiziert wird, sollte es dennoch möglich sein mit Hilfe von Vorsätzen diese unerwünschte Reaktion zu unterdrücken, da in Vorsätzen festgelegten Verhaltensweisen automatisch aktiviert werden (Gollwitzer, Bayer & McCulloch, 2004).

Patterson und Mischel (1976) zeigten, dass Pläne Kindern helfen können, sich während einer langweiligen Aufgabe nicht von attraktivem Spielzeug ablenken zu lassen. Die Kinder sollten versuchen, so viele Holzstifte wie möglich in ein Steckbrett zu stecken, um die Erlaubnis zu bekommen mit einigen attraktiven Spielzeugen zu spielen. Als Ablenkung wurde eine Box, die wie ein Clown angezogen war, in der Nähe der Kinder aufgestellt. Diese „Mr. Clown Box“ konnte sprechen und stellte einige attraktive Spielzeuge auf einem Bildschirm zur Schau. Um sich vor der Versuchung zu schützen, mit Mr. Clown Box zu spielen und dadurch die Chance auf die attraktiven Spielzeuge zu verlieren, bekamen die Kinder bestimmte Pläne an die Hand: versuchungshemmende Pläne und aufgabenfördernde Pläne (Patterson & Mischel, 1976). Es stellte sich heraus, dass versuchungshemmende Pläne es für die Kinder einfacher machten, ihre Aufgabe zu erledigen.

Schaal (1993) führte ein ähnlich aufgebautes Experiment mit Studenten durch, die am Computer so viele Mathe-Probleme wie möglich lösen sollten. Die Aufgaben waren einfach, aber benötigten viel Aufmerksamkeit. Auf einem Bildschirm über dem Computer wurden als Ablenkung immer wieder unterhaltsame Werbespots eingeblendet. Eine Gruppe der Versuchsteilnehmer fasste den Vorsatz, sich nicht ablenken zu lassen, wenn der Werbespot eingeblendet wurde (versuchungshemmend). Eine weitere Gruppe fasste den Vorsatz, sich besonders auf die Aufgabe zu konzentrieren wenn eine Einblendung stattfand (aufgabenfördernd) und die dritte Gruppe fasste sich nur das Ziel, sich nicht ablenken zu lassen. Beide Vorsätze verbesserten die Leistung gegenüber der Kontrollbedingung, jedoch war der aufgabenfördernde Vorsatz nur bei niedriger Motivation wirksam, während der versuchungshemmende Vorsatz durchgängig wirksam war. Gollwitzer und Schaal (1998) erklärten dieses Ergebnismuster dadurch, dass bei ohnehin stark motivierten Versuchspersonen der aufgabenfördernde Vorsatz eine Übermotivation verursacht haben könnte.

Unterdrückung gewohnheitsmäßiger stereotypisierender und vorurteilsgeleiteter Reaktionen. Wenn bestimmte Verhalten, Ziele und kognitive Konzepte im selben situativen Kontext wiederholt und konsistent angeregt werden, fallen sie unter die direkte Kontrolle der respektiven situativen Hinweisreize. So können Stereotype automatisch aktiviert werden. Auch Vorsätze können Hinweisreize mit einem bestimmten Verhaltensweisen oder kognitiven Konzepten assoziieren, so dass eine Reaktion automatisch auf einen situativen Reiz folgt, allerdings ist dies bei Vorsätzen durch einen einzelnen bewussten Willensakt möglich (Gollwitzer, 1993; 1999; Gollwitzer & Schaal, 1998). In Primingstudien wurde gezeigt, dass die Bildung von Vorsätzen tatsächlich die automatische Aktivierung von Stereotypen hemmen kann (Gollwitzer et al., 2004). Wenn die Versuchsteilnehmer ihre Zielintention zusätzlich mit einem Vorsatz („Wenn ich eine alte Person sehe sage ich mir: Verwende keine Stereotype!“) ausstatteten, wurde die typische automatische Aktivierung der stereotypen Überzeugungen nicht mehr beobachtet. Vorsätze konnten auch erfolgreich die automatische Aktivierung von Geschlechtsstereotypen unterdrücken: bei Versuchsteilnehmern, die den Vorsatz gefasst hatten, eine Frau in nicht-stereotyper Weise zu beurteilen („Wenn ich diese Person sehe, werde ich ihr Geschlecht ignorieren!“), gab es keine automatische Aktivierung von Stereotypen über diese Frau (Gollwitzer et al., 2004). Achtziger (2003) führte eine Studie durch, in der Vorurteile gegenüber Fußballfans durch Vorsätze in flexibler Art und Weise kontrolliert werden konnten. Den Versuchsteilnehmern wurden Bilder von Fußballfans als *Primes* dargeboten, d.h. die Bilder wurden unterhalb der

Wahrnehmungsschwelle präsentiert. Relevante negative versus positive Eigenschaften sollten so schnell wie möglich gelesen werden. Die Hälfte der Fußballfans auf den *Primes* wurden durch einen Signalton gekennzeichnet und den Teilnehmern wurde gesagt, dass der gefasste Vorsatz nur auf die Fußballfans zuträfe, die von dem Signalton begleitet würden.

Dementsprechend wurden Vorsatzeffekte (d.h. positive Eigenschaften wurden schneller gelesen als negative) auch nur bei Bildern von Fußballfans mit Signalton beobachtet.

Loslösung von erfolglosen Strategien. Henderson, Gollwitzer und Oettingen (in Vorbereitung) führten Studien durch um zu überprüfen, ob Vorsätze helfen können, erfolglose Strategien aufzugeben. In der ersten Studie machten die Teilnehmer am Computer einen Wissenstest, der falsches negatives Feedback gab. Zuvor mussten die Teilnehmer eine Lösungsstrategie für den Wissenstest auswählen und diese rechtfertigen. Durch Rechtfertigung können Eskalationstendenzen ausgelöst werden (Festinger, 1957). Die Personen in der Zielbedingung fassten das Ziel, immer die beste Strategie zu verfolgen. Die Teilnehmer in der Vorsatzbedingung fassten zusätzlich den „wenn-dann“ Plan: „und wenn ich enttäuschendes Feedback bekomme, werde ich zu einer anderen Strategie wechseln!“. Es zeigte sich, dass in der Vorsatzbedingung signifikant mehr Teilnehmer die scheinbar erfolglose Strategie wechselten, als in der Kontroll- und Zielbedingung.

In einer zweiten Studie von Henderson et al. (in Vorbereitung) ging es nicht darum, zu einer anderen Strategie zu wechseln, sondern eine erfolglose Zielverfolgung ganz aufzugeben. Dazu wurde wiederum ein Rechtfertigungsmotiv stimuliert, doch sollten die Teilnehmer diesmal an einem von zwei Glücksspielen teilnehmen. Es wurde betont, dass der Erfolg bei den Spielen von einer Mischung aus Fähigkeit und Glück abhing. Nach jedem Spielzug erhielten die Teilnehmer Feedback und hatten während der Untersuchung dreimal die Möglichkeit aufzuhören, wobei die Verluste immer größer wurden. In der Zielbedingung erhielten die Versuchsteilnehmer das Ziel: „Ich werde aufhören ein Spiel zu spielen, bei dem man verliert.“, während in der Vorsatzbedingung zusätzlich der Plan gefasst wurde: „und wenn ich merke, dass ich bei dem Spiel verliere, werde ich bestimmt aufhören zu spielen.“. Die Teilnehmer in der Vorsatzbedingung hörten früher auf zu spielen, als die Teilnehmer der Kontrollbedingung und als die Teilnehmer die Zielbedingung.

1.3.5 Vorsätze und ihre Wirksamkeit bei klinischen Gruppen

In den bisher berichteten Studien wurde die Effektivität von Vorsätzen bei der Handlungskontrolle ausschließlich an gesunden Versuchspersonen überprüft. Im folgenden

Abschnitt wird die Wirksamkeit von Vorsätzen bei klinischen Populationen, die Probleme mit der Handlungskontrolle haben, dargestellt.

a) Drogenabhängige Patienten

Während der Phase des Entzugs sind bei Drogenabhängigen alle Ressourcen zur bewussten Selbstinstruktion auf die Unterdrückung des Suchtdrucks konzentriert. Die Kontrolle normaler Alltagsaktivitäten (z.B. pünktlich bei den Mahlzeiten sein) ist stark beeinträchtigt (Tiffany, 1990, zitiert in Gollwitzer, 1999). Daher wäre es in dieser Situation besonders vorteilhaft, Ziele auch ohne bewusste Anstrengung verfolgen zu können. Remlinger (1997) untersuchte, ob es einer Gruppe opiatabhängiger Patienten besser gelingen würde Termine einzuhalten, wenn sie sich einen Vorsatz darüber fassten. Als Teil eines Programms zur Wiedereingliederung in den Beruf sollten alle Patienten innerhalb eines Tages einen Lebenslauf formulieren. Remlingers Probanden wurden gebeten das Ziel zu fassen, bis 17.00 Uhr einen kurzen Lebenslauf zu schreiben. Die Hälfte der Teilnehmer wurde gebeten, zusätzlich festzulegen wann und wo sie dies tun würden, die andere Hälfte sollte einen für das Ziel irrelevanten Vorsatz fassen (z.B. wann sie Mittag essen wollten). Um 17.00 Uhr hatten 80% der Patienten mit einem zielrelevanten Vorsatz einen Lebenslauf abgegeben, während keiner mit einem zielirrelevanten Vorsatz dies getan hatte. Damit wurde bestätigt, dass Vorsätze auch bei Personen mit Handlungskontrollproblemen wirksam sind.

b) Patienten mit Schizophrenie

Patienten mit Schizophrenie haben ebenfalls Probleme mit der Handlungskontrolle. Sie zeigen Defizite in Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeits-, Gedächtnis- und Exekutivfunktionen (Berger, 2004). Schmitt (1997) führte eine Untersuchung durch, in der eine Gruppe schizophrener Patienten in stationärer Behandlung eine *go/no-go* Aufgabe bearbeiten sollten. Die Aufgabe lautete, einen Knopf zu drücken wenn Zahlen auf dem Bildschirm zu sehen waren, aber nicht wenn Buchstaben auf dem Bildschirm erschienen. Alle Teilnehmer wurden instruiert, ihre Reaktionsrate immer dann zu erhöhen, wenn die Zahl 3 sich auf dem Bildschirm zeigte. Eine Hälfte der Patienten wurde der Experimentalgruppe zugeteilt und sollte zur Vorbereitung auf die Aufgabe den Vorsatz fassen: „Wenn die Zahl 3 erscheint, werde ich besonders schnell reagieren!“. Die Kontrollgruppe wurde gebeten, zur Vorbereitung mehrmals die Zahl 3 auf ein Blatt Papier zu schreiben. In beiden Gruppen wurde auf die Zahl 3 schneller reagiert, als auf die anderen Zahlen, die Experimentalgruppe war dabei jedoch deutlich schneller als die Kontrollgruppe.

c) Patienten mit Frontallappenläsionen

In der neuropsychologischen Literatur wird berichtet, dass Patienten mit Frontallappenläsionen Probleme mit der bewussten Kontrolle von Verhalten haben, während automatisches Verhalten nicht beeinträchtigt ist (Kolb & Wishaw, 1996). Im Modell von Norman und Shallice (1986) gibt es zwei Möglichkeiten wie Handlungssequenzen gesteuert werden können: automatisches *contention scheduling* (CS) auf lateraler Ebene für Routinehandlungen und willkürliche bewusste Kontrolle durch das *supervisory attentional system* (SAS). Es wird angenommen, dass sich das SAS in präfrontalem Gebiet befindet, während das CS sich anderen Gehirnregionen befindet (Norman & Shallice, 1986). Als sogenannte „*action slips*“ werden Fehlhandlungen bezeichnet, die automatisch über das CS und ohne die Kontrolle des SAS laufen. Diese „*action slips*“ werden bei Frontalhirnpatienten häufiger beobachtet. Es scheint also, dass zielgerichtetes Verhalten bei Patienten mit frontalen Läsionen leicht störbar ist und dann durch routinisierte automatische Verhaltensweisen ersetzt wird, die durch Reize in der Umwelt ausgelöst werden. Lengfelder & Gollwitzer (2001) führten zwei Studien durch, um zu zeigen, dass bei Frontallappenpatienten der Teil der Handlungskontrolle beeinträchtigt ist, der bewusstes Abwägen erfordert (*reflective action control*), aber eine automatische Komponente noch intakt ist (*reflexive action control*). Da Vorsätze das Erreichen von Zielen über unbewusste, automatische Prozesse fördern, wurde vermutet, dass Patienten mit frontalen Läsionen von Vorsätzen profitieren können. In Studie 1 wurde Patienten mit frontalen Läsionen, mit Läsionen in anderen Gehirngebieten und studentischen Kontrollgruppen Entscheidungsaufgaben vorgelegt und gemessen, wie die Zeit bis zur Entscheidung mit der wahrgenommenen Schwierigkeit der Aufgabe und der Sicherheit über die Entscheidung zusammenhing. Erwartungsgemäß zeigte sich, dass bei der Kontrollgruppe und den Patienten mit nicht-frontalen Schädigungen ein positiver Zusammenhang zwischen Zeit bis zur Entscheidung und wahrgenommener Schwierigkeit bestand, sowie ein negativer Zusammenhang zwischen Zeit bis zur Entscheidung und der Sicherheit über diese Entscheidung. Bei den Teilnehmern mit Frontallappenläsionen wurde dieser Zusammenhang nicht gefunden. Bei Patienten korrelierte ein fehlender Zusammenhang der Variablen der Entscheidungsaufgabe außerdem mit einer schwachen Leistung im „*Tower of Hanoi*“ (TOH), einer Aufgabe, die zur Messung exekutiver Funktionen verwendet wird.

In Studie 2 von Lengfelder und Gollwitzer (2001) wurde nun untersucht, ob Vorsätze automatische Reaktionen von Personen mit frontalen Läsionen genauso verbessern können, wie die der Kontrollgruppe und der von Personen mit Gehirnverletzungen in anderen Gebieten. Dazu wurde ein *dual-task* Paradigma verwendet: primäre Aufgabe war eine motorische *Tracking*-Aufgabe (d.h. es musste mit Hilfe der Maus ein sich bewegender Kreis

auf dem Computerbildschirm verfolgt werden), die den Teilnehmern in verschiedenen Schwierigkeitsgraden gestellt wurde. Die sekundäre Aufgabe bestand aus einer *go/no-go* Aufgabe, die ähnlich aufgebaut war, wie in der oben beschriebenen Studie von Schmitt (1997). Auch die Vorsatz- und Kontrollbedingungen entsprachen denen in Schmitts Untersuchung. Patienten mit Frontal- und anderen Läsionen reagierten im Allgemeinen langsamer als die Kontrollgruppe, jedoch konnten alle Gruppen die Reaktionsgeschwindigkeit auf die Zahl 3 (kritische Zahl) im Vergleich zu den unwichtigen Zahlen mehr steigern, wenn sie Vorsätze darüber gefasst hatten (Experimentalbedingung), als wenn sie sich nur damit vertraut gemacht hatten (Kontrollbedingung). Dieser Effekt zeigte sich bei Frontallappen-Patienten am stärksten. Auch waren die Patienten mit schlechten Leistungen im „*Tower of Hanoi*“ in der Vorsatzbedingung sogar schneller, als die Patienten mit guten Leistungen in dieser Aufgabe oder die Kontrollgruppe.

Aus dieser Beobachtung schlossen Lengfelder und Gollwitzer (2001) dass die Prozesse des Abwägens und Überlegens, die für den „*Tower of Hanoi*“ benötigt werden, den automatischen Prozessen der Vorsätze im Weg stehen und deswegen Gruppen mit eingeschränkter bewusster Kontrolle diese automatischen Prozesse besser nutzen können.

1.3.6 Handlungskontrolle bei Kindern mit ADHS

a) Das Modell der Handlungsphasen und ADHS

Gerjets, Graw, Heise, Westermann und Rothenberger (2002a) schlagen das Rubikonmodell der Handlungsphasen als eine integrative Rahmenkonzeption für verschiedene aktuelle Erklärungsmodelle der ADHS vor. Sie ordnen kognitive, neuropsychologische und motivationale Ansätze den verschiedenen Handlungsphasen zu.

Erklärungsmodelle, die defizitäre exekutive Funktionen für die Ursache hyperkinetischer Verhaltensprobleme halten, sind laut Gerjets et al. (2002a) den volitionalen Handlungsphasen zuzuordnen. Zentral sind hier Schwierigkeiten in der Reaktionsinhibition und Interferenzkontrolle (z.B. Barkley, 1997). Auch der eher kognitive Selbstregulationsansatz von Douglas (1998, zitiert in Gerjets et. al, 2002a) wäre hier anzusiedeln.

In den motivationalen Phasen wären zum Beispiel Modelle anzusiedeln, die die Ursache von ADHS in verminderter kortikaler Erregbarkeit und einem entsprechend gesteigerten Stimulationsbedürfnis sehen (Zentall & Zentall, 1983). Unter diesem Aspekt kämen hyperkinetische Symptome durch die erfolgreiche Durchführung der Zielintention zur Selbststimulation zustande. Auch das Konzept der *delay aversion* (Sonuga-Barke, Taylor &

Heptinstall, 1992) betrifft motivationale Aspekte insofern, dass ADHS-Symptome als Bedürfnis, passive Phasen zu vermeiden, angesehen werden.

Gerjets, Graw & Heise (2002b) leiteten aus diesen theoretischen Überlegungen empirische Fragestellungen ab, die sie anhand eines Experiments überprüften. Kinder mit ADHS und eine gesunde Kontrollgruppe bearbeiteten einen *Continuous Performance Test* (CPT) und anschließend eine Zweitaufgabe, bei der Tiernamen genannt werden sollten. Um die motivationale Hypothese zu überprüfen, dass ADHS-Kinder stimulationsspezifische Zielintentionen haben, wurde der Stimulationsgrad während des CPT variiert, d.h. es gab immer wieder Phasen in denen Rockmusik präsentiert wurde. Um die volitionale Hypothese zu prüfen, dass ADHS-Kinder Handlungskontrolldefizite bei der Abschirmung von Konkurrenzintentionen haben, wurden während des CPT phasenweise Tierdias präsentiert, die sich auf die spätere Zweitaufgabe bezogen. In Übereinstimmung mit motivationalen Erklärungsansätzen zeigten die Kinder mit ADHS unter hoher Stimulation eine bessere Leistung, während die Kontrollkinder dies nicht taten. Auch die volitionale Hypothese konnte bestätigt werden: Unauffällige Kinder verbesserten sich unter der hoher Abschirmanforderung (im Sinne einer volitionalen Überkompensation), ADHS-Kinder jedoch nicht. Die Autoren interpretierten diese Ergebnisse im Sinne störungsspezifischer Zielintentionen und Defizite in der Handlungskontrolle bei ADHS.

b) Die Wirksamkeit von Vorsätzen bei Kindern mit ADHS

An der Universität Konstanz wurden bereits mehrere Studien zur Wirksamkeit von Vorsätzen bei Kindern mit ADHS durchgeführt.

Gawrilow (2005) ließ ADHS-Kinder am Computer eine Diskriminationsaufgabe durchführen, in die ein *go/no-go* Paradigma eingebettet war. Die Kinder mussten auf verschiedene Bildstimuli mit Tastendruck reagieren, sollten jedoch keine Taste drücken wenn ein Ton dazu präsentiert wurde. ADHS-Kinder mit Vorsätzen konnten ihre Reaktion besser inhibieren, als ADHS-Kinder die nur eine Zielintention gefasst hatten.

Eine weitere Studie (Gawrilow, 2005) zeigte die Effektivität von Vorsätzen beim Belohnungsaufschub (*delay of gratification*). ADHS-Kinder und Kontroll-Kinder mussten sich bei einer Computeraufgabe zwischen einer sofortigen, kleinen Belohnung (rotes Bild klicken, wenig Punkte) und einer verzögerten, großen Belohnung (blaues Bild klicken, nach 30s mehr Punkte) entscheiden. Es gab eine Kontrollbedingung, in der die Kinder nur die Instruktion erhielten, eine Zielbedingung, in der zusätzlich ein Ziel gefasst wurde und eine Vorsatzbedingung, in der das Ziel zusätzlich mit einem „wenn-dann“ Plan ausgestattet wurde.

Die Kinder in der Vorsatzbedingung warteten häufiger auf die größere Belohnung, als die Kinder in den Kontroll- und Zielbedingungen. Zwischen letzteren gab es keinen Unterschied.

Schwantje (2005) führte mit ADHS-Kindern eine Studie durch, in der das Paradigma von Schaal (1993) verwendet wurde. ADHS- und Kontrollkinder mussten am Computer einfache Matheaufgaben rechnen, während auf einem weiteren Bildschirm immer wieder attraktive Filmausschnitte gezeigt wurden. Es gab eine Bedingung mit der Zielintention, sich nicht ablenken zu lassen, eine Bedingung mit einem aufgabenbezogenen Vorsatz und eine Bedingung mit einem ablenkungsbezogenen Vorsatz. Es zeigte sich, dass die Kinder beider Vorsatzbedingungen die Aufgaben schneller rechneten als die Kinder in der Zielbedingung, jedoch war in der Rechengenauigkeit nur der aufgabenbezogene Vorsatz der Zielintention allein überlegen. Auch zeigte sich in den kritischen Phasen, in denen ablenkende Filmausschnitte eingeblendet wurden, die Wirkung des aufgabenbezogenen Vorsatzes deutlicher. Dies steht im Gegensatz zu den Studien von Schaal (1993) und Patterson und Mischel (1976), in denen der versuchungshemmende Vorsatz effektiver war.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass Vorsätze die sowohl die Handlungsinitiierung erleichtern, als auch ungewollte Reaktionen inhibieren können. Dies geschieht ohne bewusste Anstrengung und konnte sowohl bei gesunden als auch klinischen Stichproben nachgewiesen werden.

1.4 Fragestellung und Hypothesen

1.4.1 Fragestellung und Ziel der Untersuchung

Ziel der Untersuchung ist es zu überprüfen, ob Vorsätze helfen können, Defizite in der kognitiven Flexibilität bzw. des *set-shifting* bei Kindern mit ADHS zu reduzieren.

Als weiteres Ziel wurde hinzugefügt, die Perseverationstendenz nach sechs- bzw. zehnmaliger Verstärkung bei ADHS-Kindern zu vergleichen, um festzustellen, ob der Befund von Grant & Berg (1948), dass längere Verstärkung zu weniger Perseverationen führt, sich auch auf klinische Gruppen, die Flexibilitätsdefizite haben, übertragen lässt.

Wie in Kapitel 1.3.4 beschrieben, können Vorsätze ungewollte Reaktionen inhibieren. Henderson, Gollwitzer und Oettingen (in Vorbereitung) zeigten, dass Vorsätze helfen können Strategien aufzugeben, die dem Aufgabenerfolg im Wege stehen. Auch das Vermeiden von Perseverationsfehlern beim *Wisconsin Card Sorting Test* erfordert die Inhibierung ungewollter Reaktionen und das Aufgeben erfolgloser Strategien, die dem Aufgabenerfolg im Wege stehen.

Gawrilow (2005) und Schwantje (2005) stellten bereits fest, dass Vorsätze ADHS-Kindern bei der Handlungskontrolle helfen und so die Leistungen bei bestimmten Aufgaben verbessern können. Eine Multitasking-Aufgabe konnte mit Vorsätzen allerdings nicht besser bewältigt werden (Stumpf, 2004). Da durch die Bildung von Vorsätzen eine automatische Verknüpfung von Hinweisreiz und Reaktion stattfindet und Vorsätze wenig kognitive Ressourcen brauchen (vgl. Gollwitzer, 1996) wird davon ausgegangen, dass ein Vorsatz bei einer Aufgabe zu kognitiven Flexibilität Perseverationsfehler reduzieren kann, ohne dabei mit anderen Aspekten der Aufgabe zu interferieren. Solche Aspekte sind zum Beispiel das Finden und Beibehalten richtiger Strategien.

Für die zweite Fragestellung, die die Auswirkung der Anzahl der Verstärkung

Auf diesem Hintergrund wurden folgende Hypothesen abgeleitet:

1.4.2 Hypothesen

In der vorliegenden Studie werden zwei *between-subject*-Faktoren manipuliert. Zuerst werden Hypothesen zum Faktor „Ziel“ aufgestellt und eine mögliche Kovariate beschrieben. Darauf wird eine Hypothese zum Faktor „Verstärkung“ postuliert.

a) Unabhängige Variable „Ziel“

Maße für die allgemeine Leistung bei der Kartensortieraufgabe

- **Hypothese 1a):** Die Kinder der Vorsatzbedingung zeigen für die abhängige Variable „Gesamtzahl der Fehler“ tendenziell, aber nicht signifikant bessere Leistungen als die Kinder der Ziel- und Kontrollbedingungen.

Diese Annahme wird dadurch erklärt, dass die Perseverationsfehler, die der Vorsatz verringern soll, nur einen Teil der Gesamtzahl der Fehler ausmachen. Werden die Perseverationsfehler durch den Vorsatz signifikant verringert, wirkt sich dies auf die Gesamtzahl der Fehler nur in der Tendenz aus.

- **Hypothese 1b):** Die Kinder der Vorsatzbedingung zeigen für die abhängige Variable „Anzahl vollendeter Kategorien“ tendenziell, aber nicht signifikant bessere Leistungen als die Kinder der Ziel- und Kontrollbedingungen.

Dadurch, dass sie weniger Perseverationsfehler machen, haben die Kinder der Vorsatzbedingung bessere Chancen Kategorien erfolgreich zu vollenden. Allerdings ist für

das erfolgreiche Beenden einer Kategorie nicht nur die Fähigkeit wichtig, verschiedene Regeln auszuprobieren und nicht auf einer falschen Regel zu perseverieren, sondern auch, die richtige Regel herauszufinden und sie beizubehalten. Daher wird vermutet, dass die Versuchsteilnehmer der Vorsatzbedingung nur tendenziell mehr Kategorien vollenden als die Teilnehmer der Kontroll- und Zielbedingungen.

Maße für die kognitive Flexibilität

Da in der Literatur (z.B. Milner, 1963; Nelson, 1976) sowohl die Anzahl der Perseverationsfehler als auch der Prozentsatz der Perseverationsfehler als Maß für kognitive Flexibilität genannt und verwendet werden, werden hier beide Variablen erhoben.

- **Hypothese 2a):** Die Kinder in der Vorsatzbedingung machen signifikant weniger Perseverationsfehler, als die Kinder der Ziel- und Kontrollbedingungen.

Da der Vorsatz („Wenn meine Regel falsch ist, dann probiere ich sofort eine andere Regel!“) darauf abzielt, das Beharren auf einer falschen Strategie zu reduzieren, werden in der Vorsatzgruppe signifikant weniger Perseverationsfehler erwartet, als in der Ziel- und Kontrollgruppe.

- **Hypothese 2b):** Die Kinder in der Vorsatzbedingung haben einen signifikant niedrigeren Prozentsatz Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler als die Kinder der Ziel- und Kontrollbedingungen.

Die Variable „Prozent Perseverationsfehler“ ist ein noch genaueres Maß für die Wirksamkeit des Vorsatzes, da sie Perseverationsfehler und Gesamtzahl der Fehler zueinander in Beziehung setzt.

nichtperseverative Fehler

- **Hypothese 3:** Es gibt keine Unterschiede in der Variable „nichtperseverative Fehler“ zwischen Vorsatz-, Ziel-, und Kontrollbedingung

Die Variable „nichtperseverative Fehler“ wird aus der Gesamtzahl der Fehler abzüglich der Perseverationsfehler berechnet. Hier werden keine Unterschiede zwischen den Bedingungen erwartet, da der Vorsatz nur auf perseverative Fehler gerichtet ist.

Interaktionen

Ein Vorliegen von Interaktionen der Faktoren „Ziel“ und „Verstärkung“ für diese Variablen wird nicht erwartet, jedoch werden sie im Sinne eines explorativen Vorgehens trotzdem berechnet und im Ergebnisteil dargestellt.

Anzahl der Perseverationsfehler nach Regelwechsel

Für die Variable „Anzahl der Perseverationsfehler nach Regelwechsel“ soll überprüft werden, ob sie sich zwischen den Untersuchungsbedingungen unterscheidet und in einem solchen Fall als Kovariate eingeführt werden müsste. Gründe sind wie folgt: Nelson (1976) kritisierte an der Vorgehensweise des WCST, dass der erste Fehler nach einem Regelwechsel als Perseverationsfehler gezählt wird, obwohl der Patient zu diesem Zeitpunkt die Rückmeldung „falsch“ noch nicht bekommen hat und damit auch keinen Grund eine neue Strategie zu suchen. Sie löste dieses Problem mit der Ankündigung der Regelwechsel. Da die in dieser Studie verwendete Kartensortieraufgabe bereits durch das Nennen der Sortierregeln vereinfacht wird (siehe Kapitel 2.2.1) und weil die Anpassung an ein verändertes Feedback ohne explizite Angabe dieser Änderung ein wichtiger Bestandteil der Kartensortieraufgabe zu sein scheint (vgl. Lezak, 1995), wird der Regelwechsel in der vorliegenden Studie nicht angekündigt. Um den Bedenken Nelsons trotzdem Rechnung zu tragen, wurde untersucht, ob sich die Anzahl der Perseverationsfehler nach Regelwechsel (die in dieser Stichprobe identisch war mit der Anzahl der Regelwechsel) zwischen den Zielbedingungen systematisch unterscheidet, um in die statistischen Analysen eventuell als Kovariate eingeführt zu werden.

b) Unabhängige Variable „Verstärkung“

Das erstrangige Ziel dieser Studie ist es, den Einfluss von Vorsätzen auf die kognitive Flexibilität zu messen, während die Messung des Einflusses der Länge der Verstärkung auf die Perseverationstendenz als zusätzlicher Interessenschwerpunkt gesehen wird. Daher kann dieses Experiment nicht dem genauen Vorgehen von Grant und Berg (1948) angepasst werden und es muss die Variable „durchschnittliche Anzahl Perseverationsfehler nach Regelwechsel“ eingeführt werden. Warum diese Variable zum Vergleich der Verstärkungslängen eingeführt wird, sei im Folgenden erläutert.

In der Studie von Grant & Berg (1948) zur Verstärkungslänge beim WCST wurden nur Versuchsteilnehmer in die Auswertung aufgenommen, die es schafften, sechs Kategorien zu vollenden, ohne dabei mehr als 64 Durchgänge für eine der Kategorien zu benötigen. Dies kann zu einer sehr hohen Anzahl von Durchgängen führen und auch zu einer großen Variation in der Anzahl der Durchgänge zwischen den Versuchsteilnehmern. Für unser erstrangiges Forschungsziel scheint es jedoch wichtig, dass die Kartensortieraufgabe insgesamt nicht zu lang wird und auch etwa gleich lang für alle teilnehmenden Kinder. Daher wird die Anzahl der Durchgänge auf 72 begrenzt. Dies macht jedoch wiederum den Vergleich der oben beschriebenen abhängigen Variablen im Hinblick auf die Länge der Verstärkung

schwierig. Ein Kind, das zum Beispiel jeweils die gleiche Anzahl an Durchgängen braucht, um eine richtige Sortierregel oder Kategorie zu finden, kann bei sechsmaliger Verstärkung mehr Kategorien vollenden als bei zehnmaliger. Für den fiktiven Fall, dass ein Kind immer jeweils drei Durchgänge bräuchte, um eine neue richtige Kategorie zu erschließen, könnten in den insgesamt 72 Durchgängen bei sechsmaliger Verstärkung acht Kategorien vollendet werden, bei zehnmaliger Verstärkung aber nur fünf Kategorien. In entsprechender Weise könnte die Anzahl der Fehler und Perseverationsfehler beeinflusst werden. Auch gelten Perseverationsfehler nach Heaton et al. (1993), wie sie hier verwendet werden, nicht nur für die Perseveration auf einer vormals richtigen Kategorie, sondern auch auf Kategorien, die vom Patienten selbst kommen (*perseverated-to-principle*, vgl. Kapitel 2.2.1).

Die Variable „durchschnittliche Anzahl Perseverationsfehler nach Regelwechsel“ wird folgendermaßen berechnet: nach jedem Regel- bzw. Kategorienwechsel wird die Anzahl der Perseverationsfehler, die sich auf diese Kategorie bezieht, addiert und anschließend durch die Anzahl der Regelwechsel dividiert. So wird eine Variable berechnet, die für jede Versuchsperson die durchschnittliche Anzahl der Perseverationsfehler nach einem Regelwechsel repräsentiert. Die Hypothese zu Unterschieden in der Länge der Verstärkung lautet dementsprechend:

- **Hypothese 4:** Die Kinder, die sechsmal verstärkt (kurze Verstärkung) werden, machen im Durchschnitt weniger Perseverationsfehler nach einem Regelwechsel als die Kinder, die zehnmal verstärkt werden (lange Verstärkung).

Aus den oben genannten Gründen scheint es nicht sinnvoll, für die Variablen des WCST und MCST bezüglich des Faktors „Verstärkung“ Hypothesen aufzustellen, da die Interpretation der Ergebnisse problematisch wäre. Daher werden die Effekte des Faktors „Verstärkung“ auf die Variablen „Gesamtzahl Fehler“, „Anzahl vollendeter Kategorien“, „Anzahl nichtperseverativer Fehler“, „Anzahl Perseverationsfehler“ und „Prozentsatz Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler“ im Anhang dargestellt und in der Diskussion nur kurz besprochen.

2. METHODE

Im ersten Abschnitt wird die Stichprobe beschrieben, darauf wird das verwendete Testmaterial vorgestellt. Anschließend wird ein Überblick über das Untersuchungsdesign gegeben und der Untersuchungsablauf exemplarisch dargestellt.

2.1 Stichprobe

Insgesamt nahmen 48 Jungen im Alter von 6 bis 11 Jahren teil. Alle Kinder hatten vom Sozialpädiatrischen Zentrum Konstanz eine ADHS-Diagnose erhalten. Nach Angaben der Eltern machten 19 der Kinder zum Zeitpunkt der Untersuchung eine medikamentöse Therapie mit Methylphenidat, von sieben Kindern standen keine Informationen zur Medikation zur Verfügung. Da ein Großteil der Untersuchungstermine außerhalb der Schulferien stattfand, war es nicht möglich, die Medikamenteneinnahme für den Tag der Untersuchung auszulassen. Es wurden fünf Kinder aus der statistischen Auswertung ausgeschlossen, da sie auf der Variable „Gesamtzahl der Fehler“, welche die allgemeine Leistung bei der Kartensortieraufgabe widerspiegelt, mehr als 1.5 Standardabweichungen vom Mittelwert entfernt lagen ($M = 31.31$, $SD = 15.20$). Somit verblieben 43 Versuchsteilnehmer, die wie in Tabelle 1 dargestellt auf die Versuchsbedingungen verteilt waren:

Tabelle 1 :

Verteilung der Versuchsteilnehmer auf die Untersuchungsbedingungen und –gruppen.

Kontrolle	Ziel	Vorsatz	gesamt	
kurze Verstärkung	8	7	6	21
lange Verstärkung	8	8	6	22
gesamt 16	15	12		

Anmerkung: Anzahl der Kinder pro Versuchsbedingung

Die Rekrutierung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Sozialpädiatrischen Zentrum (SPZ) des Konstanzer Klinikums. Mit Zustimmung des leitenden Oberarztes stellte das SPZ seine Patientenkartei zur Verfügung, aus der alle Kinder mit einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung im Alter von 6 bis 11 Jahren ausgewählt wurden. Nach anschließender Rücksprache mit den betreuenden Ärzten und Psychologen, wurden die in Frage kommenden Familien in Form eines Briefes kontaktiert. Dieser enthielt zum Einen ein Schreiben des Oberarztes, das die Teilnahme an der Studie befürwortete und zum Anderen ein Schreiben der Projektgruppe ADHS des Lehrstuhls für Sozialpsychologie und Motivation, in dem die

Familien über Zielsetzung, Inhalt und Ablauf der Studie informiert wurden. Ferner wurde über die Freiwilligkeit der Teilnahme aufgeklärt und mitgeteilt, dass die Eltern eine Auswertung der Studie und die Kinder eine Vergütung von 7 Euro für die Teilnahme erhalten würden. Einige Tage nach Erhalt des Briefes wurde mit den Familien telefonisch Kontakt aufgenommen, um Fragen der Eltern zu beantworten und eventuell einen Termin für die Teilnahme zu vereinbaren. Eine wöchentliche Telefonsprechstunde wurde eingerichtet, um für weitere Anliegen der Eltern erreichbar zu sein.

Alter. Das Durchschnittsalter der Kinder betrug $9\frac{1}{2}$ Jahre ($M = 9.58$, $SD = 1.23$). Es wurde überprüft, ob hinsichtlich des Alters Unterschiede zwischen den Versuchsbedingungen bestanden. Es wurde eine 2 (kurze Verstärkung vs. lange Verstärkung) x 3 (Kontrolle vs. Ziel vs. Vorsatz) Varianzanalyse berechnet. Weder zwischen den Zielbedingungen noch zwischen den Verstärkungslängen wurden signifikante Unterschiede gefunden und auch die Interaktion war nicht signifikant (Faktor Ziel: $F(43, 2) = 0.41$, $p = .66$; Faktor Verstärkung: $F(43, 1) = 0.67$, $p = .79$; Interaktion: $F(43, 2) = .87$, $p = .42$).

Kognitive Fähigkeiten. Um festzustellen, ob es hinsichtlich der kognitiven Fähigkeiten Unterschiede zwischen den Kindern der verschiedenen Untersuchungsbedingungen gab, wurde ein Untertest des Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Kinder (Tewes, 1984) als *screening* für die nonverbale Intelligenz verwendet. Die Rohwerte der Versuchsteilnehmer beim Mosaiktest wurden in altersentsprechende Wertpunkte umgerechnet, der Durchschnitt über alle Versuchsteilnehmer lag bei 10.11 Wertpunkten ($SD = 2.71$). Dieser Wert entspricht auch dem Durchschnitt der Normalbevölkerung (Tewes, 1984). Um festzustellen, ob es Unterschiede zwischen den Versuchsbedingungen gab, wurde eine 2 (kurze Verstärkung vs. lange Verstärkung) x 3 (Kontrolle vs. Ziel vs. Vorsatz) Varianzanalyse durchgeführt. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (Faktor Verstärkung: $F(43, 1) = 0.75$, $p = .39$; Faktor Ziel: $F(43, 2) = 0.31$, $p = .73$; Interaktion: $F(43, 2) = 0.91$; $p = .41$):

2.2 Testmaterial

2.2.1 Kartensortieraufgabe

Für die vorliegende Studie standen das WCST-Testmaterial und -handbuch von Heaton et al. (1993) zur Verfügung. Wir orientierten uns in der Durchführung und Auswertung sowohl am WCST, als auch am MCST (vgl. Kap. 1.2). Ein Überblick über WCST, MCST und die in der vorliegenden Studie vorgenommenen Modifikation wird in Tabelle 9 (s. Anhang, 6.10) gegeben. Die Instruktionen des WCST wurden ins Deutsche übersetzt und folgende Modifikationen vorgenommen (Originalinstruktion und für die Studie verwendete Instruktion,

siehe Anhang, 6.9): Erstens wurde die Kartensortieraufgabe als Kartenspiel und nicht als Test vorgestellt, um Interesse und Motivation der Kinder zu steigern und um die jüngeren Versuchsteilnehmer nicht zu verunsichern. Zweitens wurden den Kindern die drei Regeln mitgeteilt, nach denen man die Karten sortieren konnte. Dies geschah, um die Aufgabe etwas zu erleichtern und um Zielintention und Vorsatz eine konkretere Bedeutung zu geben. Außerdem wurden im Anschluss an die Instruktionen Kontrollfragen gestellt, um zu überprüfen, ob die Kinder die Instruktion verstanden hatten.

Als Stimuluskarten dienten, dem WCST entsprechend, folgende Karten: ein rotes Dreieck, zwei grüne Sterne, drei gelbe Sterne und vier blaue Kreise. Als Reaktionskarten wurde das Subset der 24 eindeutigen Karten verwendet, die jeweils nicht mehr als eine Eigenschaft mit einer Stimuluskarte gemeinsam haben. Diese 24 Karten wurden in der von Heaton et al. (1993) vorgegebenen Reihenfolge dreimal durchlaufen, so dass insgesamt 72 *trials* zustande kamen. Die Stimulus- und Reaktionskarten vor sich (s. Abb. 2, Kapitel 1.2.2), wurden die Kinder instruiert, dass sie nun ein Kartenspiel machen würden, bei dem sie immer die oberste Karte vom Stapel einer der vier Karten auf dem Tisch zuordnen sollten. Sie wurden informiert, dass es drei Regeln gab, nach denen man die Karten zuordnen konnte: Farbe, Form und Anzahl der Symbole auf den Karten. Die Versuchsleiterin teilte den Kindern mit, dass sie ihnen während des Spiels nicht sagen könne, nach welcher Regel sie die Karten sortieren sollten, jedoch nach jeder abgelegten Karte sagen würde, ob diese richtig oder falsch zugeordnet wurde. Die Kinder wurden außerdem darauf hingewiesen, dass falsch zugeordnete Karten liegen zu lassen seien und es keine Zeitbegrenzung gäbe. Daraufhin stellte die Versuchsleiterin drei Kontrollfragen, um sicher zu stellen, dass die Kinder die wesentlichen Inhalte der Instruktion verstanden hatten und um gegebenenfalls Teile der Instruktion zu wiederholen. Dann wurden die Kinder aufgefordert, mit dem Sortieren der Karten zu beginnen. Die Versuchsleiterin gab während des Kartenspiels nur die Rückmeldungen „richtig“ oder „falsch“. Regelwechsel wurden je nach Verstärkungsgruppe nach sechs oder zehn hintereinander richtig sortierten Karten vorgenommen. Die Sortierregeln Farbe, Form, Anzahl wurden so oft durchlaufen, bis alle 72 Karten verbraucht waren. Es wurden folgende Maße des WCST bzw. MCST als abhängige Variablen berechnet:

a) „Gesamtzahl der Fehler“

Alle Fehler werden zusammengezählt, sowohl perseverative, als auch nicht-perseverative.

b) „Anzahl vollendeter Kategorien“

Eine Kategorie gilt als vollendet, wenn so viele Karten hintereinander richtig zugeordnet wurden, dass der Versuchsleiter die Regel wechselt. In der vorliegenden Studie geschah dies nach sechs oder zehn Verstärkungen.

c) „Anzahl Perseverationsfehler“

Heaton et al. (1993) führten zur Erfassung von Perseverationen das *perseverated-to principle* (Perseverationsprinzip) ein: Wenn ein Versuchsteilnehmer auf einer Sortierregel beharrt die falsch ist, wird dies als Sortieren nach dem *perseverated-to principle* (Perseverationsprinzip) bezeichnet und als Perseverationsfehler gewertet. Es gibt drei Situationen in denen ein Perseverationsprinzip entsteht und so Perseverationen gewertet werden³:

Der erste Fehler des Tests. Bis eine Kategorie des Tests richtig vollendet wurde, können bereits Perseverationen gewertet werden. Der erste Fehler des Tests wird zum ersten Perseverationsprinzip. Zuordnungen nach dieser falschen Regel werden in der Folge als Perseverationen gewertet

Vormals richtige Regeln. Wenn zehn (bzw. sechs) Karten hintereinander richtig sortiert wurden, wechselt der Versuchsleiter die Regel (z.B. verstärkt er nun nicht mehr nach Farbe sortierte Karten positiv, sondern nach Form sortierte). Die Zuordnung nach der vormals richtigen Regel wird als Perseverationsfehler gewertet.

Der Versuchsteilnehmer wechselt das Perseverationsprinzip. Zu jedem Zeitpunkt des Tests kann ein neues Perseverationsprinzip entstehen, wenn der Versuchsteilnehmer drei Fehler nach einer Sortierregel macht, die weder richtig noch das aktuelle Perseverationsprinzip ist. Perseverationsfehler werden erst ab dem zweiten Fehler in dieser Reihe gewertet. Das Perseverationsprinzip bleibt in Kraft, bis entweder eine Kategorie richtig vollendet wurde oder der Versuchsteilnehmer auf ein neues Perseverationsprinzip wechselt.

d) „Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler“

Im Testmanual von Heaton et al. (1993) wird die Variable „Prozent Perseverationsfehler“ aus dem Anteil der Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der *trials* berechnet. Dies war für unsere Studie nicht sinnvoll, da alle Versuchsteilnehmer die gleiche Anzahl an *trials* durchliefen, während der WCST nach Heaton et al. (1993) nach 128 *trials* oder nach sechs erfolgreich vollendeten Kategorien beendet wird und daher die Leistung des

³ Da in der vorliegenden Studie ohne die mehrdeutigen Karten des WCST gearbeitet wurde, sind einige Auswertungsanweisungen des WCST-Manuals (Heaton et al., 1993), die sich auf diese mehrdeutigen Karten beziehen, nicht relevant für diese Arbeit und werden hier auch nicht erklärt.

Teilnehmers die Anzahl der *trials* beeinflusst. Daher wurde in der vorliegenden Studie die Variable „Prozent Perseverationsfehler“ wie von Nelson (1976) vorgeschlagen aus dem Anteil an der Gesamtzahl der Fehler berechnet.

e) „Anzahl nichtperseverativer Fehler“

Die Anzahl der Perseverationsfehler wird von der Gesamtzahl der Fehler abgezogen.

Die folgende Variable wurde speziell für den Vergleich von kurzer und langer Verstärkung eingeführt und ist in den Auswertungsrichtlinien von Heaton et al. (1993) nicht zu finden:

f) „Durchschnittliche Anzahl der Perseverationsfehler nach Regelwechsel“

Nach jedem Wechsel der Kategorie werden die Fehler, die dieser vormals richtigen Kategorie entsprechen addiert und anschließend durch die Anzahl der Kategorien- bzw. Regelwechsel dividiert, um einen Durchschnittswert zu erhalten.

2.2.2 Mosaiktest

Als kurzes Intelligenzscreening wurde in der vorliegenden Untersuchung der Mosaiktest aus dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Kinder (HAWIK-R; Tewes, 1984) ausgewählt. Der HAWIK-R besteht aus 11 Untertests, die auf einen Handlungs- und einen Verbalteil aufgeteilt sind, wobei der Mosaiktest zum Handlungsteil gehört. Der Mosaiktest ist einer der Untertests des HAWIK-R, die in Studien die höchste Korrelation mit dem Gesamt-IQ aufwiesen (Gleissner, von Ondarza, Freitag & Karlmeier, 2003). Auch Wechsler (1958) wies auf die besondere diagnostische Bedeutung dieses Subtests hin. Die Kinder müssen bei diesem Untertest unter Zeitdruck Muster mit zweifarbigem Klötzen nachlegen, wobei die Aufgaben sukzessiv schwerer werden. Erfasst wird hierbei „das räumliche Vorstellungsvermögen, die psychomotorische Koordination und die Kombinationsfähigkeit“ (Tewes, 1984, S. 36).

2.2.3 Fragebögen

Nach der Bearbeitung der Kartensortieraufgabe wurde allen Kindern ein Fragebogen vorgelegt, der als *Manipulation-Check* (s. Anhang 6.5) diente. Dreizehn der insgesamt 16 Fragen sollten die Kinder mit Hilfe einer 6-stufigen Einschätzkala von „gar nicht“ (0) bis „sehr“ (5) beantworten. Abgefragt wurde unter anderem, wie sehr die Kinder sich angestrengt hatten, wie sie ihre Leistung bei dem Kartenspiel einschätzen und welche Ziele sie während des Spiels verfolgt hatten. Die Versuchsleiterin las jeweils die erste Frage mit dem Kind zusammen durch und erklärte anschließend, was die Pole der Skala bedeuteten und wie das

Kind seine Antworten auf der Skala ausdrücken konnte. Auch die weiteren Items des *Manipulation-Check* wurden von Versuchsleiterin und Versuchsteilnehmer gemeinsam gelesen und bei Bedarf erneut die Bedeutung der Skala erläutert. Dies geschah, da sowohl wegen der beteiligten Altersgruppen, als auch wegen der häufigen Komorbidität einer Lese-Rechtschreib-Schwäche bei ADHS-Kindern, die Fähigkeit selbstständig zu lesen nicht vorausgesetzt werden konnte. Mit den verbleibenden drei Fragen wurde überprüft, ob die Kinder die drei Sortierregeln und die Zielmanipulation noch wiedergeben konnten und ob sie für das Spiel eine Strategie verwendet hatten. Die begleitenden Eltern erhielten vor Beginn der Untersuchung einen Fragebogen (s. Anhang, 6.7) der sich aus der *Child Behavior Checklist* (Achenbach, 1991) und den Conners Skalen (Conners, 1990) zusammensetzte. Außerdem wurde der *Dysexecutive Questionnaire for Children* (DEX-C) aus dem BADS-C (Emslie et al., 2003) ins Deutsche übersetzt und beigelegt, sowie demographische Angaben und Medikation des Kindes abgefragt.

2.3 Untersuchungsdesign

2.3.1 Unabhängige Variablen

Es wurden zwei Faktoren zwischen den Versuchspersonen manipuliert: der Faktor „Ziel“ mit den Stufen „Kontrolle“, „Ziel“ und „Vorsatz“ und der Faktor „Verstärkung“ mit den Stufen „kurz“ (sechs Verstärkungstrials) und „lang“ (zehn Verstärkungstrials). Daraus ergab sich ein 3 x 2 Design. Die teilnehmenden Kinder wurden nach einem Randomisierungsplan einer der sechs Kombinationen aus Ziel und Verstärkung zugeteilt.

2.3.2 Abhängige Variablen

Aus dem WCST und dem MCST wurden die Maße „Gesamtzahl Fehler“, „Anzahl vollendete Kategorien“ und „Anzahl nichtperseverativer Fehler“, „Anzahl Perseverationsfehler“ und „Prozentsatz Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler“ ausgewählt, wobei die letzteren beiden als Maße für die kognitive Flexibilität erhoben wurden.

Um speziell den Faktor „Verstärkung“ besser überprüfen zu können, wurde zusätzlich die Variable „durchschnittliche Anzahl Perseverationsfehler nach Regelwechsel“ eingeführt.

2.4 Untersuchungsablauf

Am Untersuchungstag wurden das Kind und seine Eltern im Eingangsbereich der Universität von der Versuchsleiterin begrüßt und zum Versuchsraum begleitet. Vor Beginn der Untersuchung wurden Eltern und Kinder nochmals über die Freiwilligkeit der Teilnahme

aufgeklärt und darüber, dass sie den Versuch jederzeit abbrechen könnten. Alle Teilnehmer erklärten sich einverstanden an der Studie mitzuwirken. Dies wurde auch schriftlich festgehalten. Zusätzlich wurden alle Eltern und Kinder gefragt, ob sie in eine Aufzeichnung der Untersuchung auf Video einwilligten. Sie wurden darauf hingewiesen, dass eine Ablehnung keinen Einfluss auf die darauf folgende Untersuchung haben würde und dass die Bänder anonym behandelt und nach der Verwendung für die Studie gelöscht würden. Von den 48 Teilnehmern gaben 46 ihre Zustimmung zu der Videoaufzeichnung, die mit einer Unterschrift der Eltern bestätigt wurde.

Zum Ablauf wurde Eltern und Kinder mitgeteilt, dass zuerst ein Kartenspiel gemacht würde und dann einige Fragebögen und Aufgaben. Daraufhin erhielten die Eltern einen Fragebogen zum Ausfüllen und wurden gebeten den Untersuchungsraum zu verlassen. Es bestand die Möglichkeit in einer Sitzecke in der Nähe des Versuchsraums zu warten. Alle Kinder nahmen einzeln an der Untersuchung teil.

Nachdem die Eltern das Untersuchungszimmer verlassen hatten, wurde mit den Instruktionen für die Kartensortieraufgabe begonnen (s. Anhang, 6.3). Die Stimuluskarten und der Stapel mit den Reaktionskarten lagen währenddessen vor dem Versuchsteilnehmer (s. Abb.2, Kapitel 1.2.2). Im Anschluss daran erhielten die Kinder zusätzlich – je nachdem welcher Zielbedingung sie zugeteilt worden waren – eine der in Tabelle 2 dargestellten Instruktionen:

Tabelle 2:

Instruktionen je nach Zielbedingung

Kontrollbedingung	<p>Damit das Kartenspiel gut klappt, merke Dir bitte folgendes:</p> <p>„Die Karten vom Stapel müssen den Karten auf dem Tisch zugeordnet werden“</p> <p>Dieser Satz musste dreimal fehlerfrei laut wiederholt werden.</p>
Zielbedingung	<p>Damit das Kartenspiel gut klappt, merke Dir bitte folgendes:</p> <p>Dein Ziel für das Kartenspiel lautet:</p> <p>„Ich möchte möglichst viele Karten nach der richtigen Regel zuordnen!“</p> <p>Dieser Satz musste dreimal fehlerfrei laut wiederholt werden</p>
Vorsatzbedingung	<p>Damit das Kartenspiel gut klappt, merke Dir bitte folgendes:</p> <p>Dein Ziel für das Kartenspiel lautet:</p> <p>„Ich möchte möglichst viele Karten nach der richtigen Regel zuordnen!“</p>

Damit das besser klappt, merke Dir den folgenden Satz:
„Wenn meine Regel falsch ist, dann probiere ich sofort eine andere Regel!“

Dieser Satz musste zweimal fehlerfrei laut wiederholt werden, dann einmal leise nur mit Lippenbewegungen und einmal nur noch im Kopf (Meichenbaum & Goodman, 1971).

Anschließend wurde die Kamera⁴ eingeschaltet und die Kinder begannen mit dem Sortieren der Karten. Während des Kartenspiels wurde die Manipulation der Verstärkungsgruppe durchgeführt: bei einer Hälfte der Kinder wurde nach sechs hintereinander richtig zugeordneten Karten die Sortierregel gewechselt, bei der anderen Hälfte nach zehn hintereinander richtig zugeordneten Karten. Das Kartenspiel wurde beendet, wenn alle 72 Reaktionskarten zugeordnet waren. Daraufhin erhielten alle Kinder einen Fragebogen, der als *Manipulation-Check* diente. Die Versuchsleiterin las die Fragen mit dem Kind zusammen und gab bei Bedarf zusätzliche Erläuterungen. Zuletzt machten die Versuchsteilnehmer den Mosaiktest, einen Subtest aus dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (Tewes, 1984). Dann bekamen die Kinder ihr Versuchsteilnehmergehalt ausbezahlt und wurden zu ihren Eltern gebracht. Die Untersuchung dauerte insgesamt etwa 45 Minuten.

⁴ Die Auswertung der Videoaufzeichnungen konnte im Rahmen dieser Diplomarbeit nicht mehr vorgenommen werden, stehen jedoch für weitere Arbeiten des Projekts zur Verfügung.

3 ERGEBNISSE

Unter 3.1 werden die Resultate der Kartensortieraufgabe dargestellt. Unter 3.2 folgen die Ergebnisse des *Manipulation-Check*. Im Diskussionsteil werden die Ergebnisse hinsichtlich der Hypothesen erläutert.

3.1 Ergebnisse im Kartenspiel

Für die abhängigen Variablen aus WCST und MCST „Gesamtzahl Fehler“, Anzahl vollendeter Kategorien“, „Anzahl Perseverationsfehler“, „Prozent Perseverationsfehler“ und „Anzahl nichtperseverativer Fehler“ wurden jeweils 3 (Faktor „Ziel“: Kontrolle vs. Ziel vs. Vorsatz) x 2 (Faktor „Verstärkung“: kurz vs. lang) Varianzanalysen durchgeführt, um Haupteffekte und Interaktionen der beiden Faktoren zu erfassen. Unter 3.1.1 werden die Haupteffekte für den Faktor Ziel, unter 3.1.2 werden die Interaktionen der Faktoren „Ziel“ und „Verstärkung“ dargestellt, sowie die Betrachtung der drei Zielbedingungen für die Gruppen mit kurzer und langer Verstärkung getrennt. Die Haupteffekte des Faktors „Verstärkung“ für diese Variablen befinden sich im Anhang (6.8), da sie vermutlich nur eingeschränkt interpretierbar sind (vgl. 1.4.2). In der Diskussion wird auf diese Problematik nochmals eingegangen.

Unter 3.1.3 wird die Variable „Durchschnittliche Anzahl der Perseverationsfehler nach Regelwechsel“ hinsichtlich des Faktors „Verstärkung“ untersucht.

3.1.1 Faktor „Ziel“

Zunächst wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse mit dem Faktor „Ziel“ berechnet, um festzustellen, ob die Variable „Anzahl der Regelwechsel“ als Kovariate in die folgenden Analysen aufgenommen werden sollte. Es zeigte sich kein signifikanter Haupteffekt, $F(2, 43) = 0.69$, $p = .50$. Daher wurde diese Kovariate nicht in die Rechnungen aufgenommen.

H 1a: Variable „Gesamtzahl Fehler“. Zwischen den drei Zielbedingungen gab es keine Unterschiede für diese Variable, $F(2, N = 43) = 0.66, p = .51$ (Kontrolle: $M = 28.06, SD = 13.10$; Ziel: $M = 29.80, SD = 11.47$; Vorsatz: $M = 33.33, SD = 12.45$).

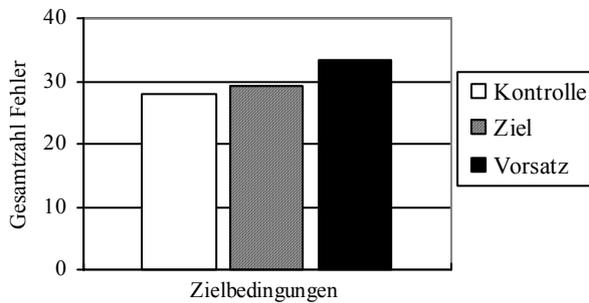


Abbildung 4: Mittelwerte der Gesamtzahl der Fehler über die Zielbedingungen.

H 1b: Variable „Anzahl vollendeter Kategorien“. Für den Faktor „Ziel“ zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede, $F(2, N = 43) = 0.81, p = .45$, (Kontrolle: $M = 3.87, SD = 2.33$; Ziel: $M = 3.86, SD = 1.76$; Vorsatz: $M = 3.00, SD = 1.90$).

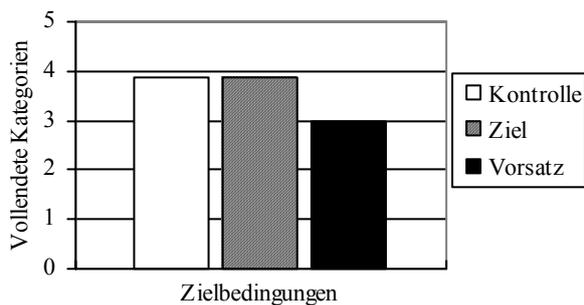


Abbildung 5: Mittelwerte der Anzahl vollendeter Kategorien über die Zielbedingungen.

H 2a: Variable „Anzahl Perseverationsfehler“. Auch hier gab es keine Unterschiede zwischen den Zielbedingungen, $F(2, N = 43) = 0.05, p = .94$ (Kontrolle: $M = 18.56, SD = 9.84$; Ziel: $M = 17.73, SD = 6.69$; Vorsatz: $M = 18.08, SD = 6.40$).

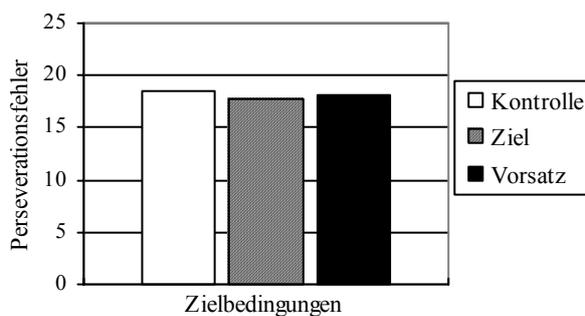


Abbildung 6: Mittelwerte der Anzahl der Perseverationsfehler über die Zielbedingungen.

H 2b: Variable „Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler“. Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt, $F(2, 43) = 3.44$; $p = .04$. Die Kinder in der Vorsatzbedingung machten durchschnittlich 55.60% ($SD = 10.50$) Perseverationsfehler, die Kinder in der Zielbedingung 60.35% ($SD = 7.54$) und die Kinder in der Kontrollbedingung 65.31% ($SD = 10.87$). Post-Hoc-Vergleiche nach Scheffé offenbarten, dass die Kinder in der Vorsatzbedingung einen geringeren Prozentsatz Perseverationsfehler machten, als die Kinder in der Kontrollbedingung, $p = .04$. Die Unterschiede zwischen Kontroll- und Zielbedingung, $p = .37$ und Ziel- und Vorsatzbedingung, $p = .46$ waren nicht signifikant.



Abbildung 7: Mittelwerte der Prozent Perseverationsfehler über die Zielbedingungen.

H 3: Variable „nichtperseverative Fehler“. Für den Faktor Zielbedingung zeigte die Varianzanalyse ein marginal signifikantes Ergebnis, $F(2, 43) = 3.08$, $p = .058$. Ein Post-Hoc Test nach Scheffé offenbarte, dass die Kinder in der Vorsatzbedingung ($M = 15.25$, $SD = 4.76$) marginal signifikant mehr nichtperseverative Fehler gemacht hatten, als die Kinder in der Kontrollbedingung ($M = 9.50$, $SD = 4.76$), $p = .058$, es gab jedoch keine Unterschiede zwischen Kontroll- und Zielbedingung, $p = .50$ oder Ziel- und Vorsatzbedingung, $p = .40$ (Ziel: $M = 12.06$, $SD = 5.84$).

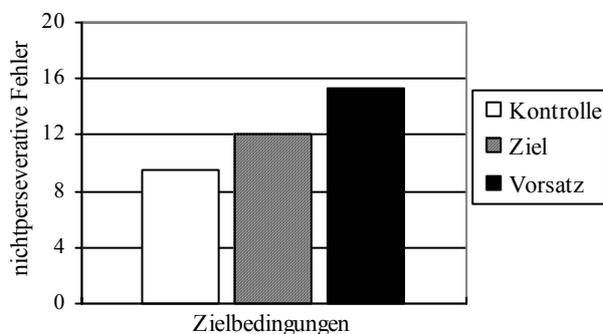


Abbildung 8: Mittelwerte der nichtperseverativen Fehler über die Zielbedingungen.

Tabelle 3:
Mittelwerte (*M*) und Standardabweichungen (*SD*) der Variablen aus WCST und MCST für die Zielbedingungen.

	<u>Kontrolle (n = 16)</u>		<u>Ziel (n = 15)</u>		<u>Vorsatz (n = 12)</u>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Gesamtzahl Fehler	28.06	13.10	29.80	11.47	33.33	12.45
Anzahl vollendeter Kategorien	3.87	2.33	3.86	1.76	3.00	1.90
Anzahl Perseverationsfehler	18.56	9.84	17.73	6.69	18.08	6.40
Prozent Perseverationsfehler an Gesamtzahl Fehler	65.31	10.87	60.35	7.54	55.60	10.50
Nichtperseverative Fehler	9.50	4.76	12.06	5.84	15.25	8.08

3.1.2 Interaktionen der Faktoren „Ziel“ und „Verstärkung“, sowie weitere Analysen

Obwohl keine der im folgenden berichteten Interaktionen Signifikanz erreichten, wurden explorativ für die Gruppe mit kurzer Verstärkung und die Gruppe mit langer Verstärkung getrennt einfaktorielles Varianzanalysen über die drei Zielbedingungen berechnet. Nur einer der Haupteffekte wurde marginal signifikant und wird im Text dargestellt. Die übrigen Haupteffekte sind in Tabelle 4 zu finden, Mittelwerte und Standardabweichungen befinden sich in Tabelle 5.

Variable „Gesamtzahl Fehler“. Die Interaktion der beiden Faktoren „Ziel“ und „Verstärkung“ war nicht signifikant, $F(2, N = 43) = 0.17, p = .84$.

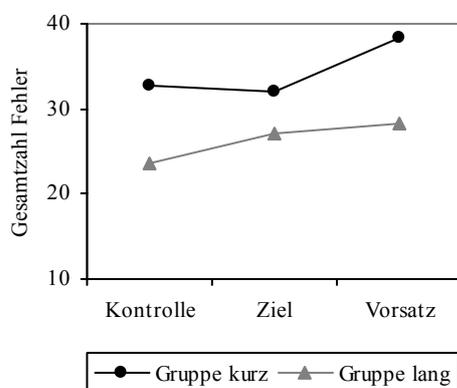


Abbildung 9: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Gesamtzahl der Fehler.

Variable „Anzahl vollendeter Kategorien“. Die Wechselwirkung der beiden Faktoren zeigte keine signifikanten Effekte, $F(2, 43) = 0.42, p = .65$.

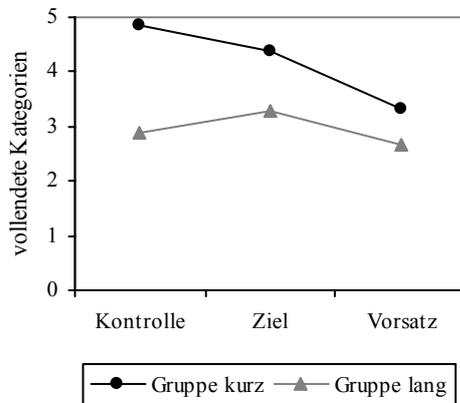


Abbildung 10: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Anzahl der vollendeten Kategorien.

Variable „Anzahl Perseverationsfehler“. Für die Faktoren Ziel und Verstärkung zeigte sich für diese Variable keine Interaktion, $F(2, 43) = 0.30, p = .74$.

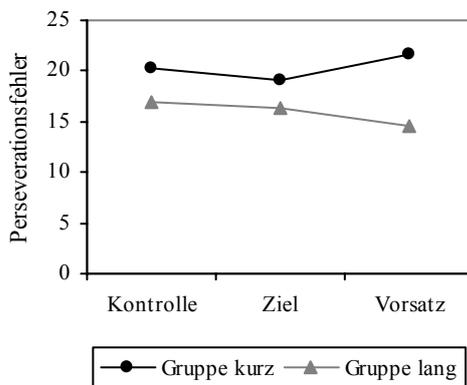


Abbildung 11: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Anzahl der Perseverationsfehler.

Variable „Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler“. Die Interaktion der Faktoren „Ziel“ und „Verstärkung“ war nicht signifikant, $F(2, 43) = 1.25, p = .29$. Für die beiden Verstärkungslängen getrennte Varianzanalysen zeigten jedoch, dass in der Gruppe mit langer Verstärkung ein marginal signifikanter Effekt zu verzeichnen war, $F(21,2) = 2.91, p = .08$. Post-Hoc-Vergleiche nach Scheffé eröffneten, dass in der Gruppe mit langer Verstärkung in der Kontrollbedingung ($M = 69.02, SD = 14.08$) ein tendenziell größeren Prozentsatz an Perseverationsfehler gemacht worden war als in der Vorsatzbedingung ($M = 53.47, SD = 12.85$), $p = .08$. Zwischen Kontroll- und Zielbedingung, $p = .44$ sowie zwischen

Ziel- und Vorsatzbedingung, $p = .54$ gab es keine Unterschiede (Ziel: $M = 60.90$, $SD = 12.85$). In der Gruppe mit kurzer Verstärkung konnte kein signifikanter Haupteffekt verzeichnet werden, $F(2, 22) = 0.53$, $p = .59$.

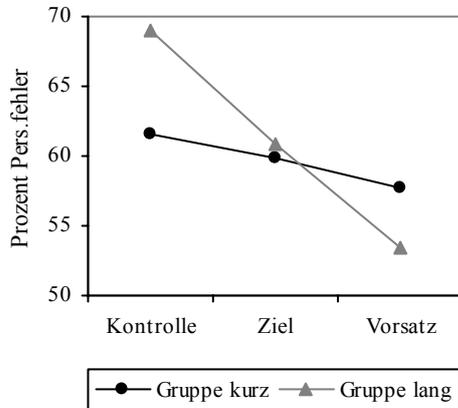


Abbildung 12: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für Prozent der Perseverationsfehler.

Variable „Nichtperseverative Fehler“. Die Interaktion der beiden Faktoren erreichte keine Signifikanz, $F(2, N = 43) = 0.36$, $p = .69$.

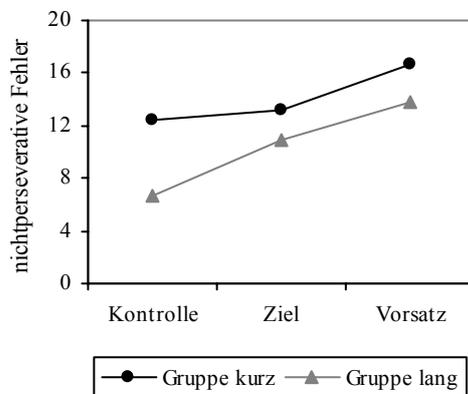


Abbildung 13: Mittelwerte über die Zielbedingungen für kurze und lange Verstärkung getrennt für nichtperseverative Fehler.

Tabelle 4:
Einfaktorielle Varianzanalysen mit Faktor „Ziel“ für kurze und lange Verstärkung getrennt.

	<u>Verstärkung kurz (n = 22)</u>			<u>Verstärkung lang (n = 21)</u>		
	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Gesamtzahl Fehler	2	0.57	.57	2	0.29	.75
Anzahl vollendeter Kategorien	2	0.74	.49	2	0.31	.73
Anzahl Perseverationsfehler	2	0.24	.78	2	0.13	.87
Prozent Perseverationsfehler an Gesamtzahl Fehler	2	0.53	.59	2	2.91	.08
nichtperseverative Fehler	2	0.37	.68	2	0.50	.61

Tabelle 5:
Mittelwerte (*M*) und Standardabweichungen (*SD*) über die drei Zielbedingungen, getrennt für die Gruppe mit kurzer Verstärkung und langer Verstärkung.

	<u>Verstärkung kurz</u>						<u>Verstärkung lang</u>					
	Kontroll kurz (n = 8)		Ziel kurz (n = 8)		Vorsatz kurz (n = 6)		Kontroll lang (n = 8)		Ziel lang (n = 7)		Vorsatzlang (n = 6)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Gesamtzahl Fehler	32.62	12.88	32.12	11.11	38.33	10.48	23.50	12.42	27.14	12.14	28.33	13.09
Anzahl vollendeter Kategorien	4.87	2.69	4.37	2.06	3.33	2.25	2.87	1.45	3.28	1.25	2.66	1.63
Anzahl Perseverationsfehler	20.25	8.69	19.00	8.69	21.66	5.16	16.87	11.20	16.28	7.08	14.50	5.71
Prozent Perseverationsfehler	61.60	4.87	59.88	7.76	57.73	8.17	69.02	14.08	60.90	7.86	53.47	12.85
nichtperseverative Fehler	12.37	4.56	13.12	5.93	16.66	6.37	6.62	2.97	10.85	5.95	13.83	9.90

3.1.3 Faktor „Verstärkung“

H 4: Durchschnittliche Anzahl Perseverationsfehler nach Regelwechsel. Der Unterschied zwischen den Gruppen mit kurzer und langer Verstärkung ist nicht signifikant, $t(41) = 0.40, p = .68$, (kurze Verstärkung: $M = 5.71, SD = 5.87$; lange Verstärkung: $M = 5.05, SD = 4.65$).

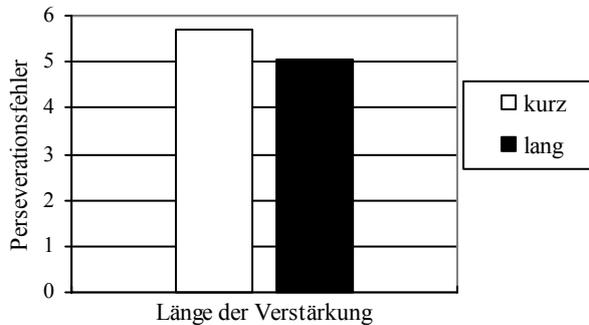


Abbildung 14: Mittelwerte der durchschnittlichen Anzahl Perseverationsfehler nach Regelwechsel über die Verstärkungslängen.

3.2 Ergebnisse im Manipulation-Check

Nach der Durchführung des Kartenspiels wurden alle Kinder mit einem kurzen Interview, welches insgesamt 16 Fragen zur Bearbeitung der Aufgabe enthielt, befragt.

Bei 13 der Fragen sollten die Kinder ihre Antworten auf einer 6-stufigen Einschätzskala von „gar nicht“ (0) bis „sehr“ (5) angeben (s. Anhang). Es wurden 3 (Zielbedingung: Kontrolle vs. Ziel vs. Vorsatz) x 2 (Verstärkungsgruppe: kurz vs. lang) Varianzanalysen für jedes Item berechnet. Für die Fragen 7 und 8 sollten die Kinder Teile der Instruktion wiedergeben. Hierfür wurden für Frage 8 Kategorien auf Ordinalskalenniveau gebildet und parameterfreie Tests verwendet. Frage 15 konnte nur mit ja oder nein beantwortet werden und wurde mit dem Fisher-exact-Test ausgewertet. Die Mittelwerte und Standardabweichungen über die Zielbedingungen sind in Tabelle 6 angegeben und über die Verstärkungslängen in Tabelle 6. Sie werden im Text nur bei signifikanten Effekten zum direkten Vergleich erwähnt.

Für die erste Frage sollten die Kinder bewerten, wie sehr sie sich angestrengt hatten bei dem Spiel aufzupassen. Zwischen den drei Zielmanipulationen zeigten sich keine Unterschiede, $F(2, 43) = 1.70, p = .19$, und genauso wenig zwischen den beiden Verstärkungsmanipulationen, $F(1, 43) = 0.20, p = .65$. Die Interaktion der beiden Faktoren erreichte ebenfalls keine Signifikanz, $F(2, 43) = 0.39, p = .67$.

Die Schwierigkeit des Spiels wurde von den Kindern in Kontroll-, Ziel-, und Vorsatzbedingung gleich eingeschätzt (Frage 2), $F(2, 43) = 0.86, p = .42$. Die

Einschätzungen der Versuchsteilnehmer die kurz oder lang verstärkt wurden, unterschieden sich ebenfalls nicht, $F(1, 43) = 0.33, p = .56$. Die Interaktion der beiden Faktoren wurde nicht signifikant, $F(2, 43) = 0.65, p = .52$.

Bei Frage 3 sollten die Kinder die Schwierigkeit, bei dem Spiel die richtigen Regeln zu finden einschätzen. Auch hier zeigten sich weder für den Faktor „Ziel“ noch für den Faktor „Verstärkung“ signifikante Unterschiede („Ziel“: $F(2, 43) = 0.56, p = .57$; „Verstärkung“: $F(1, 43) = 0.79, p = .95$). Auch die Wechselwirkung der beiden Faktoren war nicht bedeutsam, $F(2, 43) = 0.46, p = .95$.

Ihre Anstrengung, bei dem Spiel die richtigen Regeln zu finden (Frage 4), bewerteten die Kinder über die drei Zielbedingungen gleich, $F(2, 43) = 0.23, p = .79$; ebenso verhielt es sich über die beiden Verstärkungsbedingungen, $F(1, 43) = 1.13, p = .29$. Die Interaktion der Faktoren zeigte ebenfalls keinen signifikanten Effekt, $F(2, 43) = .20, p = .81$.

Auf die fünfte Frage: „Wie sehr hast Du darauf geachtet, ob Miriam richtig oder falsch gesagt hat?“ erbrachte die zweifaktorielle Varianzanalyse für den Faktor Zielbedingung ein signifikantes Ergebnis, $F(2, 43) = 5.23, p = .01$. Ein Post-Hoc-Test nach Scheffé zeigte, dass die Kinder der Bedingung „Ziel“ mehr auf das Feedback der Versuchsleiterin geachtet hatten als die Kinder der Bedingung „Kontrolle“, $p = .01$. Der Unterschied zwischen Ziel- und Vorsatzbedingung wurde nicht signifikant, $p = .10$, ebenso wenig wie der zwischen Kontrolle und Vorsatz, $p = .73$ (Kontrolle: $M = 3.68, SD = 1.44$; Ziel: $M = 4.86, SD = 0.51$; Vorsatz: $M = 4.00, SD = 1.04$). Zwischen den Kindern der beiden Verstärkungsgruppen gab es keine bedeutsamen Unterschiede, $F(1, 43) = 3.05, p = .08$ (kurze Verstärkung: $M = 4.5, SD = 0.80$; lange Verstärkung: $M = 3.85, SD = 1.42$). Auch die Interaktionen der Faktoren Ziel und Verstärkung wurde nicht signifikant, $F(2, 43) = 1.81, p = .17$.

Als nächstes wurden die Kinder gefragt, wie sehr sie versucht hatten, bei der Antwort „falsch“ des Versuchsleiters eine neue Regel zu finden (Frage 6). Es zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede für die Faktoren „Ziel“, $F(2, 43) = 0.13, p = .75$ und „Verstärkung“, $F(1, 43) = 0.13, p = .71$. Es gab auch keine signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren, $F(2, 43) = 0.84, p = .43$.

Auf die siebte Frage: „Weißt Du noch welche Regeln es bei dem Spiel gegeben hat?“ konnten sich die Kinder in den drei Zielmanipulationen an durchschnittlich gleich viele Regeln erinnern, $F(2, 43) = 2.15, p = .13$. Auch zwischen den beiden Verstärkungslängen zeigten sich hinsichtlich dieser Variable keine Unterschiede, $F(1, 43) = 0.54, p = .46$. Die Interaktion zwischen den beiden Faktoren wurde jedoch marginal signifikant, $F(2, 43) = 3.02, p = .06$ (Abb.15). Daher wurden die Gruppen mit kurzer und langer Verstärkung

nochmals getrennt mit einfaktoriellen Varianzanalysen untersucht. In der Gruppe mit langer Verstärkung zeigte sich ein signifikanter Effekt, $F(2, 21) = 4.68, p = .02$. Ein Post-Hoc-Test nach Scheffé offenbarte, dass in dieser Gruppe die Kinder in der Vorsatzbedingung sich an mehr Regeln erinnern konnten als in der Kontrollbedingung, $p = .03$ (Gruppe mit langer Verstärkung: Kontrolle: $M = 1.37, SD = 1.50$; Ziel: $M = 2.57, SD = 0.78$; Vorsatz: $M = 3.00, SD = .00$)

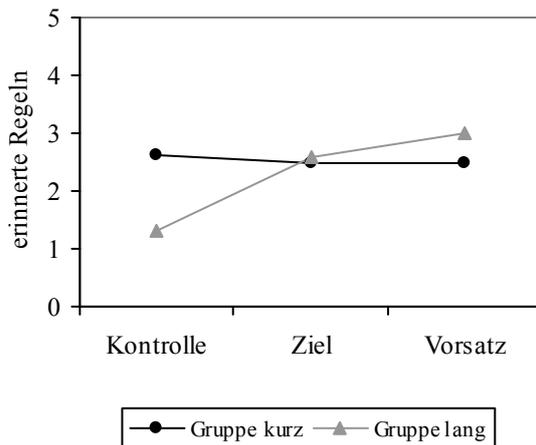


Abbildung 15: Mittelwerte über die drei Zielmanipulationen für Gruppen mit kurzer und langer Verstärkung getrennt (Frage 7).

Die Varianzanalyse in der Gruppe mit kurzer Verstärkung zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen Kontroll-, Ziel-, und Vorsatzbedingung, $F(2, 22) = 0.42, p = .95$ (Gruppe mit kurzer Verstärkung: Kontrolle: $M = 2.62, SD = 1.06$; Ziel: $M = 2.5, SD = 1.06$; Vorsatz: $M = 2.5, SD = 0.54$).

Für die achte Frage: „Weißt Du noch welchen Satz Du Dir merken solltest?“ waren Antwortkategorien gebildet worden: 1 = kann sich nicht oder falsch erinnern; 2 = kann sich ungefähr an den Inhalt des Satzes erinnern; 3 = kann sich wortgenau an den Satz erinnern. Mit dem Kruskal-Wallis-H-Test wurde festgestellt, dass die Kinder sich über die drei Zielbedingungen hinweg gleich gut an den Satz erinnern konnten, $\chi^2(2, 43) = 0.85, p = .65$. Auch zwischen den beiden Verstärkungsgruppen gab es keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Erinnerung, Mann-Whitney-U-Test: $z = -0.38, p = .69$. Eine Interaktion zu berechnen ist für non-parametrische Tests in SPSS nicht möglich.

Die berichtete Absicht, so viele Karten wie möglich nach der richtigen Regel zuzuordnen (Frage 9), unterschied sich zwischen den Zielbedingungen nicht, $F(2, 43) = 2.43, p = .10$. Auch zwischen den Gruppen mit kurzer und langer Verstärkung zeigte sich keine signifikante Differenz, $F(1, 43) = 0.05, p = .85$. Die Interaktion der Faktoren Ziel und Verstärkung wurde ebenfalls nicht signifikant, $F(2, 43) = 0.15, p = .85$.

In der zehnten Frage mussten die Kinder einschätzen, wie gut es ihnen gelungen war, so viele Karten wie möglich nach der richtigen Regel zuzuordnen. Hier gab es ebenfalls weder für den Faktor „Ziel“, $F(2, 43) = 1.07, p = .35$, noch für den Faktor Verstärkung, $F(1, 43) = 0.53, p = .46$; bedeutsame Unterschiede. Auch die Wechselwirkung der Faktoren war nicht signifikant, $F(2, 43) = .77, p = .46$.

Die elfte Frage lautete: „Wolltest Du, wenn Deine Regel falsch war, sofort eine andere Regel probieren?“. Es gab weder über die Zielbedingungen ($F(2, 43) = 0.001, p = .99$) noch über die Manipulation der Verstärkung ($F(1, 43) = 0.002, p = .96$) signifikante Ergebnisse. Auch die Interaktion zeigte keine Signifikanz, $F(2, 43) = .53, p = .58$.

Bei der zwölften Frage sollten die Kinder einschätzen, wie gut dies geklappt hatte. Hier zeigte sich für den Faktor Ziel ein signifikanter Haupteffekt, $F(2, 43) = 4.27, p = .02$. Post-Hoc-Vergleiche nach Scheffé zeigten, dass die Kinder in der Zielbedingung ($M = 3.86, SD = 0.74$) ihre Fähigkeit, nach der Rückmeldung falsch sofort die Regel zu wechseln, höher einschätzten als die Kontrollgruppe ($M = 2.68, SD = 1.48$), $p = .02$. Zwischen Zielbedingung und Vorsatzbedingung ($M = 3.58, SD = 1.16$), $p = .14$, sowie zwischen Kontroll- und Vorsatzbedingung gab es keine Unterschiede, $p = .82$. Zwischen den beiden Verstärkungslängen bestand kein Unterschied, $F(1, 43) = 0.51, p = .47$. Auch die Interaktion war nicht signifikant, $F(2, 43) = 0.31, p = .37$.

Für die Frage, ob sie nach der Rückmeldung „falsch“ das Gefühl hatten, automatisch zu einer anderen Regel zu wechseln (Frage 13), unterschieden sich die Antworten der Kinder über die drei Zielbedingungen nicht, $F(2, 43) = 0.55, p = .57$. Auch zwischen den beiden Verstärkungslängen gab es keine Unterschiede, $F(1, 43) = 0.44, p = .51$. Ebenso verhielt es sich für die Interaktion, $F(2, 43) = 0.20, p = .81$.

Für Frage 14 sollten die Kinder einschätzen, ob sie bei der Rückmeldung „falsch“ das Gefühl gehabt hatten, automatisch zu einer anderen Regel zu wechseln. Weder für den Faktor „Ziel“ noch für den Faktor „Verstärkung“ zeigte sich ein signifikantes Ergebnis (Ziel: $F(2, 43) = 0.55, p = .57$; Verstärkung: $F(1, 43) = 1.47, p = .44$). Auch die Interaktion erreichte keine Signifikanz, $F(2, 43) = 0.70, p = .50$.

34 Kinder hatten sich für das Kartenspiel keine eigene Strategie überlegt, 9 gaben an eine Strategie gehabt zu haben (Frage 15). Da in 50% der Zellen die erwartete Häufigkeit < 5 lag, konnte kein Chi-Quadrat-Test durchgeführt werden. Ein Fisher-exakt-Test zeigte, dass kein Unterschied der Häufigkeiten zwischen den Zellen bestand, $p = .41$.

Die Kinder, die sich eine Strategie überlegt hatten, schätzten über die Zielbedingungen gleich ein, wie gut sie die Strategie in die Tat umsetzen hatten können, $F(2, N = 8) = 0.33$, $p = 0.74$. Auch zwischen den Verstärkungsgruppen gab es diesbezüglich keine Unterschiede, $F(1, N = 8) = .00$, $p = 1.00$.

Tabelle 6:
Mittelwerte und Standardabweichungen der Zielbedingungen im Manipulation-Check

	Zielbedingung							
	Kontroll (N = 16)		Ziel (N = 15)		Vorsatz (N=12)		Gesamt (N = 43)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1. Wie sehr angestrengt aufzupassen?	3.50	1.31	3.66	1.58	2.58	1.83	3.30	1.59
2. Wie schwierig war Spiel?	2.43	1.45	2.60	1.63	1.83	1.52	2.32	1.53
3. Wie schwer war es die richtigen Regeln zu finden?	3.12	1.08	2.60	1.80	3.08	1.31	2.93	1.42
4. Wie sehr angestrengt, die richtigen Regeln zu finden?	3.62,	1.58	3.66	1.63	3.25	1.81	3.53	1.63
5. Wie sehr darauf geachtet, ob „richtig“ oder „falsch“?	3.68	1.44	4.86	0.51	4.00	1.04	4.18	1.18
6. Wie sehr versucht bei „falsch“ neue Regel zu finden?	3.75	1.34	3.93	1.38	4.16	1.64	3.93	1.42
7. Erinnerung an Regeln des Spiels?	2.00	1.41	2.53	0.91	2.75	0.45	2.39	1.07
8. Erinnerung an Satz?	1.56	0.62	1.66	0.48	1.75	0.62	1.65	0.57
9. Stärke der Absicht, Karten nach der richtigen Regel zuzuordnen?	3.43	1.54	4.46	0.83	3.91	1.24	3.93	1.29
10. Wie gut hat das geklappt?	3.18	1.16	3.86	1.24	3.50	1.31	3.51	1.24
11. Wolltest Du, wenn Regel falsch war, sofort andere Regel probieren?	4.18,	1.42	4.20	1.52	4.16	1.46	4.18,	1.43
12. Wie gut hat das geklappt?	2.68	1.40	3.86	0.74	3.58	1.16	3.34	1.23
13. Bei Rückmeldung „falsch“ versucht die richtige Regel zu finden?	4.12	1.20	4.00	1.55	4.08	1.31	4.06	1.33
14. Bei „falsch“ gesagt hat, Gefühl automatisch zu einer anderen Regel zu wechseln?	3.87	1.58	3.73	1.79	3.16	2.03	3.62	1.77
^a 16. Wie gut konntest Du Deine Strategie in die Tat umsetzen?	4.00 ^b	1.41	4.33 ^c	0.57	4.66 ^d	0.74	4.37 ^e	0.74

Anmerkung:

^a Frage 15, siehe Text.

^b N = 2; ^c N = 3; ^d N = 3; ^e N = 8.

Tabelle 7:
Mittelwerte und Standardabweichungen der Verstärkungslängen im Manipulation-Check.

	<u>Länge der Verstärkung</u>					
	kurz (N = 22)		lang (N = 21)			
	M	SD	M	SD	M	SD
1. Wie sehr angestrengt aufzupassen?	3.22	1.65	3.38	1.56	3.30	1.59
2. Wie schwierig war Spiel?	2.22	1.60	2.42	1.50	2.32	1.53
3. Wie schwer war es die richtigen Regeln zu finden?	2.72	1.54	3.14	1.27	2.93	1.42
4. Wie sehr angestrengt, die richtigen Regeln zu finden?	3.27	1.83	3.80	1.40	3.53	1.63
5. Wie sehr darauf geachtet, ob „richtig“ oder „falsch“?	4.50	0.80	3.85	1.42	4.18	1.18
6. Wie sehr versucht bei „falsch“ neue Regel zu finden?	4.04	1.36	3.80	1.50	3.93	1.42
7. Erinnerung an Regeln des Spiels?	2.54	0.91	2.23	1.22	2.39	1.07
8. Erinnerung an Satz?	1.63	0.65	1.66	0.48	1.65	0.57
9. Stärke der Absicht, Karten nach der richtigen Regel zuzuordnen?	4.00	1.30	3.85	1.31	3.93	1.29
10. Wie gut hat das geklappt?	3.63	1.21	3.38	1.28	3.51	1.24
11. Wolltest Du, wenn Regel falsch war, sofort andere Regel probieren?	4.18	1.53	4.19	1.36	4.18	1.43
12. Wie gut hat das geklappt?	3.22	1.41	3.47	1.03	3.34	1.23
13. Bei Rückmeldung „falsch“ versucht die richtige Regel zu finden?	4.18	1.25	3.95	1.43	4.06	1.33
14. Bei „falsch“ gesagt hat, Gefühl automatisch zu einer anderen Regel zu wechseln?	3.77	1.84	3.47	1.72	3.62	1.77
^a 16. Wie gut konntest Du Deine Strategie in die Tat umsetzen?	4.33 ^b	0.81	4.50 ^c	0.70	4.37 ^d	0.74

Anmerkung:.

^a Frage 15, siehe Text

^b N = 6; ^c N = 2; ^d N = 8.

4. DISKUSSION

Zunächst werden die wichtigsten Ergebnisse in Bezug auf die Hypothesen zusammenfassend dargestellt und diskutiert. Darauf wird kurz auf die Auswertung des Interviews eingegangen. Anschließend werden methodische Mängel der Studie besprochen. Zuletzt werden die Resultate im Kontext bisheriger Forschungsergebnisse betrachtet und Vorschläge für zukünftige Arbeiten, sowie für die Praxis gemacht.

4.1 Zentrale Ergebnisse

4.1.1 Der Faktor „Ziel“ und die Leistung beim Kartenspiel

Allgemeine Leistung beim Kartenspiel. In **Hypothese 1a** wurde erwartet, dass die Kinder in der Vorsatzbedingung tendenziell eine geringere Gesamtzahl der Fehler haben würden, als in den Ziel- und Kontrollbedingungen. Die Hypothese kann insofern als bestätigt gelten, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen gab. Es zeichnete sich jedoch entgegen unserer Erwartung eine Tendenz zu mehr Fehlern in der Vorsatzgruppe ab. In **Hypothese 1b** wurde die Annahme gemacht, dass die Kinder in der Vorsatzbedingung tendenziell mehr Kategorien vollenden würden als die Kinder in den Kontroll- und Zielbedingungen. Das Ergebnis verhält sich analog zu Hypothese 1a, weil bestätigt wurde, dass es zwar keine signifikanten Unterschiede zwischen den Zielbedingungen gab, jedoch entgegen der Vorhersage in der Vorsatzbedingung eher weniger Kategorien vollendet wurden als in den beiden anderen Bedingungen. Somit muss aus diesen Ergebnissen geschlossen werden, dass der Vorsatz keinen positiven Effekt auf die allgemeine Leistung bei unserer Kartensortieraufgabe hatte.

Maße der kognitiven Flexibilität. In **Hypothese 2a** wurde vorhergesagt, dass die Kinder in der Vorsatzbedingung signifikant weniger Perseverationsfehler machen würden, als die Kinder der Kontroll- und Zielbedingungen. Diese Hypothese konnte nicht bestätigt werden. Es war auch keine Tendenz in die prädizierte Richtung erkennbar. In der **Hypothese 2b** wurde erwartet, dass die Kinder in der Kontroll- und Zielbedingung einen höheren Prozentsatz der Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler haben würden, als die Kinder der Vorsatzbedingung. Dies konnte für die Kontrollbedingung bestätigt werden, in der Zielbedingung zeigte sich dieser Effekt nur in der Tendenz. Somit konnte der Vorsatz auf einem der Maße für die kognitive Flexibilität eine Reduktion der Perseverationstendenz erreichen, auf dem anderen jedoch nicht. Der einzige Unterschied zwischen diesen beiden Variablen besteht darin, dass bei der zweiten die Anzahl der Perseverationsfehler zur

Gesamtzahl der Fehler in Beziehung gesetzt wurde. Daher kann davon ausgegangen werden, dass in diesem Unterschied auch der Grund für die beiden verschiedenen Resultate liegt. Darauf soll nach Beantwortung von Hypothese 3 näher eingegangen werden.

Anzahl nichtperseverativer Fehler. Für nichtperseverative Fehler wurde in **Hypothese 3** vorhergesagt, dass sich zwischen den drei Zielbedingungen kein Unterschied ergeben sollte. Dies wurde widerlegt, da in der Vorsatzbedingung marginal signifikant mehr Fehler gemacht wurden als in der Kontrollbedingung⁵. So ergibt sich für Hypothese 3 ein unerwartetes Ergebnis, welches auf drei verschiedene Arten interpretiert werden könnte. Erstens könnte es sein, dass die Kinder der Vorsatzbedingung durch die Bildung des Vorsatzes auf die Vermeidung von Perseverationsfehlern fixiert waren und dadurch die anderen Aspekte der Aufgabe vernachlässigten, wodurch es zu mehr nichtperseverativen Fehlern kam. Dies widerspricht jedoch Studien die belegen, dass Vorsätze ohne bewusste Absicht und Anstrengung automatisch die in ihnen spezifizierte Reaktionen einleiten können (vgl. Brandstätter, 1992; Brandstätter, Lengfelder & Gollwitzer, 2001). Eine zweite Erklärung könnte in der Formulierung des Vorsatzes liegen: „Wenn meine Regel falsch ist, dann probiere ich sofort eine andere Regel.“ Dies fördert zwar die Loslösung von falschen Strategien, aber impliziert nicht unbedingt die Hinwendung zu Richtigen. Es könnte das Ausprobieren verschiedener Regeln verursacht haben, dem die bewusste Suche nach der nächsten richtigen Strategie fehlt. So wurden die Karten zwar nicht perseverierend sortiert, aber auch nicht richtig und damit die Anzahl nichtperseverativer Fehler erhöht. Eine dritte Erklärung wäre, dass die Kinder in der Vorsatzbedingung allgemein eine schlechtere Leistung erbracht hatten, als die Kinder der Kontrollbedingung, obwohl sie sich bezüglich des Alters und der Leistung im Mosaiktest nicht signifikant unterschieden (vgl. Kapitel 2.1). Diese schlechtere Leistung hätte sich für die Variable „Anzahl nichtperseverativer Fehler“ voll ausgewirkt, während für alle anderen Fehlermaße der Vorsatz durch die Reduktion der Perseverationsfehler diese schlechtere Leistung neutralisiert hätte.

Fazit. In dieser Studie wurden zwei Variablen zur Messung der Perseveration berechnet, weil für beide Unterschiede zwischen gesunden Personen und Personen mit Flexibilitätsdefiziten berichtet wurden (Milner, 1963; Nelson, 1976). Um den Vorsatzeffekt zu messen, erwies sich die Variable „Prozent Perseverationsfehler“ als das sensiblere Maß, was darin begründet liegt, dass es die Perseverationsfehler zur allgemeinen Leistung bei der Kartensortieraufgabe in Beziehung setzt. Fest steht, dass in der Vorsatzbedingung der Anteil

⁵ Es soll betont werden, dass es sich hier um die *Anzahl* der nichtperseverativen Fehler handelt und nicht um den Prozentsatz nichtperseverativer Fehler an der Gesamtzahl der Fehler. Hätte es sich um letzteren Wert gehandelt, wäre dieses Ergebnis zu erwarten gewesen, weil sich bereits für den Anteil Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler ein signifikanter Effekt gezeigt hatte.

der Perseverationsfehler geringer war, als in der Kontrollbedingung und dies Hypothese 2b zur Vorsatzwirkung bestätigt. Unerwartet dabei ist, dass bei einer Betrachtung der Mittelwerte der geringere Anteil der Perseverationsfehler in der Vorsatzbedingung nicht dadurch zustande kommt, dass weniger Perseverationsfehler gemacht wurden, sondern dadurch, dass mehr nichtperseverative Fehler gemacht wurden. Dies spiegelt sich darin wieder, dass Hypothese 2a nicht bestätigt wurde. Daraus ergeben sich mehrere mögliche Schlussfolgerungen: Erstens könnte es sein, dass der Vorsatz die Kinder verwirrt oder kognitiv überlastet hatte und sie dadurch mehr Fehler machten. Allerdings fehlt die Erklärung dafür, warum der Vorsatz dann einen so negativen Effekt auf die nichtperseverativen Fehler gehabt haben soll, jedoch gar keinen auf die Perseverationsfehler. Dem widerspricht auch, dass Vorsätze sich im Allgemeinen dadurch auszeichnen, dass sie eben keine bewusste Anstrengung brauchen und wenig kognitive Ressourcen benötigen (vgl. Gollwitzer, 1996; Brandstätter, Lengfelder & Gollwitzer, 2001). Eine zweite Erklärung wäre, dass die Kinder der Vorsatzbedingung allgemein eine schlechtere Leistung zeigten und der Vorsatzeffekt dazu führte, dass sie sich auf der Variable „Anzahl der Perseverationsfehler“ den anderen beiden Bedingungen angleichen.

Ob die Kinder der Vorsatzbedingung ohne die Zielmanipulation auf den Variablen „Anzahl Perseverationsfehler“, „Gesamtzahl der Fehler“ und „Anzahl vollendeter Kategorien“ schlechter gewesen wären und der Vorsatz eine Angleichung an die Kontrollbedingung bewirkte hatte, bleibt offen. Es ergeben sich weder für das Alter, noch für die Leistung im Mosaiktest signifikante Unterschiede zwischen den Untersuchungsbedingungen, jedoch ist unklar inwieweit daraus auf ein gleiches Leistungsniveau bei EF-Aufgaben, speziell bei der kognitiven Flexibilität geschlossen werden kann. Da bei der Messung von EF-Komponenten im Allgemeinen und der kognitiven Flexibilität anhand von Kartensortieraufgaben im Speziellen nicht geklärt ist, welche kognitiven Prozesse genau erfasst werden, ist es auch schwierig einen Test zu finden, der mögliche Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen erfassen kann. Auch wird nicht immer ein Zusammenhang zwischen Intelligenzmaßen und kognitiver Flexibilität gefunden (Schuck & Crinella, 2005). Der Zusammenhang zwischen Alter und kognitiver Flexibilität kann als relativ gesichert gelten (z.B. Obonsawin et al., 1999).

4.1.2 Interaktionen und weitere Analysen

Wie erwartet, ergaben sich keine signifikanten Interaktionen zwischen den beiden Faktoren „Ziel“ und „Verstärkung“. In weiteren Analysen, die für die Kinder mit kurzer und mit langer

Verstärkung getrennt den Effekt des Faktors „Ziel“ untersuchten, fand sich ein unerwartetes Ergebnis für die Variable „Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler“. Dies ist besonders interessant, da es ja auch diese Variable ist, für die ein Einfluss des Vorsatzes auf die kognitive Flexibilität bestätigt werden konnte. Es zeichnete sich in der Gruppe mit langer Verstärkung ein marginal signifikanter Vorsatzeffekt ab, während in der Gruppe mit kurzer Verstärkung kein solcher Effekt zu erkennen war (s. Abb. 12). Dies ist schwer zu erklären, da sich diese unterschiedliche Wirkung des Faktors „Ziel“ auf die beiden Verstärkungsgruppen in keiner der anderen Analysen so deutlich widerspiegelt. Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Kinder, die kurz verstärkt wurden, weniger Perseverationsfehler machten und daher der Vorsatz keine große Wirkung mehr zeigen konnte (vgl. Gawrilow & Gollwitzer, 2004). Dem widersprechen jedoch die Daten, da kurze Verstärkung eher zu mehr Perseverationsfehlern geführt hatte. Auch das Argument, dass die längere Verstärkung für mehr Sicherheit über die Richtigkeit der gewählten Kategorie sorgte und damit die kognitive Belastung reduziert wurde (Grant & Berg, 1948), scheint für diesen Fall nicht passend. In früheren Studien wurde gezeigt, dass Vorsätze genauso gut unter schwerer kognitiver Belastung wirken wie unter leichter (Brandstätter, 1992).

4.1.3 Der Faktor „Verstärkung“ und die Leistung beim Kartenspiel

Durchschnittliche Anzahl der Perseverationsfehler nach Regelwechsel.

Hypothese 4 wurde die Vorhersage gemacht, dass in klinischen Stichproben deren kognitive Flexibilität beeinträchtigt ist, längere Verstärkung zu stärkeren Perseverationstendenzen führt. Dies wurde mit der Variable „durchschnittliche Anzahl der Perseverationsfehler nach Regelwechsel“ erhoben. Die Hypothese wurde nicht bestätigt.

Die Kinder, die nur sechsmal verstärkt wurden machten nicht mehr Perseverationsfehler als die Kinder die zehnmal verstärkt wurden. Im Gegenteil zeichnete sich die umgekehrte Tendenz ab, die in Richtung der Befunde von Grant und Berg (1948) und Grant und Cost (1951) geht. Erklärungen hierfür könnten sein, dass der Effekt, dass längere Verstärkung zu weniger Perseverationen führt, tatsächlich auch auf klinische Gruppen mit Flexibilitätsproblemen übertragbar ist oder aber, dass die Stichprobe keine großen Einschränkungen in der Flexibilität hatte. Da in der vorliegenden Studie keine gesunde Kontrollgruppe vorhanden war, konnte nicht sichergestellt werden, ob die untersuchten ADHS-Kinder tatsächlich eher zu Perseverationen neigten als andere Kinder. Auch denkbar wäre, dass verschiedene klinische Gruppen aus unterschiedlichen Gründen schlechtere Leistungen bei Aufgaben zur kognitiven Flexibilität erzielen. Bei Kindern mit ADHS wird oft

die Reaktionsinhibition als zentrales Problem genannt und von Barkley (1997) wird darauf hingewiesen, dass dieses Defizit auch zu unterdurchschnittlichen Leistungen beim WCST führen könnte, da das Stoppen eines laufenden Antwortmusters erforderlich ist, um beim WCST eine gute Leistung zu erbringen. Kinder mit Autismus scheinen nicht in der Reaktionsinhibition beeinträchtigt zu sein, zeigen jedoch zum Teil größere Probleme mit dem WCST als ADHS-Kinder (Sergeant, et al., 2002). Vielleicht führt nur eine bestimmte Art von Flexibilitätsdefizit zu einer Umkehrung des Verstärkungseffekts.

Da für die Variablen des WCST und MCST keine Hypothesen bezüglich des Faktors „Verstärkung“ aufgestellt worden waren, soll nun nur kurz auf diese Ergebnisse eingegangen werden, die im Anhang zu finden sind. Es sei noch einmal betont, dass nicht klar ist, inwiefern diese Ergebnisse sinnvoll interpretierbar sind.

Wie vermutet vollendeten die Kinder, die sechsmal verstärkt wurden mehr Kategorien als die Kinder, die zehnmal verstärkt wurden. Für die Gesamtzahl der Fehler zeigte sich, dass die Kinder in der Gruppe mit langer Verstärkung weniger gemacht hatten. Auf den beiden Variablen, die die allgemeine Leistung bei der Kartensortieraufgabe widerspiegeln, brachte also jeweils einmal die Gruppe mit kurzer Verstärkung und einmal die Gruppe mit langer Verstärkung die signifikant bessere Leistung. Dies weist auf die eingeschränkte Interpretierbarkeit des Ergebnisses hin.

Die Gruppe mit langer Verstärkung machte signifikant weniger Perseverationsfehler als die mit kurzer. Dies bekräftigt die oben aufgestellte Vermutung, dass für ADHS-Kinder keine Umkehrung des Verstärkungseffektes gilt. Der Prozentsatz der Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler unterschied sich zwischen den beiden Verstärkungslängen jedoch nicht. Die Kinder, die eine lange Verstärkung erhielten, machten tendenziell weniger nichtperseverative Fehler, ein Befund, der mit der Studie von Grant und Berg (1948) in Einklang steht.

Fazit: Es konnte kein Hinweis darauf gefunden werden, dass ADHS-Kinder bei längerer Verstärkung zu mehr Perseverationen neigen, sondern es scheint eher das Gegenteil der Fall zu sein.

4.1.4 Ergebnisse im Manipulation-Check

Nach Beendigung der Kartensortieraufgabe bearbeiteten die Kinder gemeinsam mit der Versuchsleiterin einen Fragebogen, der Motivation, Anstrengung, wahrgenommene Schwierigkeit, Einschätzung der eigenen Leistung und die Erinnerung an die Instruktionen, sowie den Einsatz von eigenen Strategien abfragte.

Die Kinder gaben an sich bei der Aufgabe angestrengt und bemüht zu haben, die Instruktionen zu beachten und umzusetzen. Bei einer Frage berichteten die Kinder mit einer Zielintention eine stärkere Absicht auf das *feedback* der Versuchsleiterin zu achten als die Kinder der Kontrollbedingung. Dies könnte daran liegen, dass die Zielintention eine Motivationssteigerung bei den Kindern bewirkt hatte.

Die Schwierigkeit der Kartensortieraufgabe empfanden die Kinder als im mittleren Bereich liegend. Kinder in der Zielbedingung schätzen ihre Fähigkeit bei der Rückmeldung „falsch“ sofort eine andere Regel zu probieren besser ein, als die Kinder der Kontrollbedingung.

Die meisten Kinder konnten sich nur noch ungefähr oder gar nicht an die Sätze erinnern, die sie sich hatten merken sollen. Von den drei Sortierregeln konnten im Durchschnitt mindestens zwei noch genannt werden. Für die Gruppe mit langer Verstärkung zeigte sich, dass die Kinder in der Vorsatzbedingung sich besser an die Regeln erinnerten, als die Kinder der Kontrollbedingung. Dies scheint sich jedoch nicht auf die allgemeine Leistung bei der Kartensortieraufgabe ausgewirkt zu haben (vgl. Kapitel 3.1).

Etwa 20% der Kinder gaben an, sich für das Spiel eine Strategie überlegt zu haben. Es gab keinen Unterschied zwischen den Bedingungen hinsichtlich dieser Überlegung. Auf die Frage was ihre Strategie gewesen sei, gaben die Kinder Teile der Instruktion oder des Satzes, den sie sich hatten merken sollen, wieder.

Insgesamt müssen die Ergebnisse dieses Fragebogens mit Vorsicht bewertet werden. Da nicht davon ausgegangen werden konnte, dass alle Kinder eine ausreichende Lesefähigkeit für das Verständnis der Fragen hatten, las die Versuchsleiterin den Kindern die Fragen vor. Auch beim Umgang mit den Einschätzskalen wurden die Kinder unterstützt. Dies fördert Effekte der sozialen Erwünschtheit. Auch ist trotz der beschriebenen Vorgehensweise nicht sichergestellt, dass alle Kinder die Fragen verstanden und das Prinzip der Einschätzskala erfasst hatten. Auch sind keinerlei psychometrische Eigenschaften gewährleistet, da der Fragebogen für die Bedürfnisse dieser Studie entworfen wurde.

4.2 Methodische Einschränkungen

Stichprobe. Die Kinder wurden nicht zufällig für die Teilnahme an der vorliegenden Studie ausgewählt. Es waren nur Kinder beteiligt, die in der Patientenkartei des Sozialpädiatrischen Zentrums (SPZ) Konstanz die Diagnose ADHS erhalten hatten oder deren Eltern auf Anzeigen in den Zeitungen „Südkurier“ oder „Thurgauer Anzeiger“ reagiert hatten. Weiterhin konnten nur Kinder mitmachen, deren Eltern bereit waren die Zeit für einen

Untersuchungstermin an der Universität Konstanz aufzubringen. Es waren keine stationär behandelten ADHS-Kinder an der Studie beteiligt. Für die Repräsentativität der Stichprobe spricht jedoch das relativ große Einzugsgebiet des SPZ Konstanz und dass versucht wurde, durch die Zeitungsannoncen eine möglichst große Anzahl von Familien zu erreichen.

Eine Einschränkung der vorliegenden Ergebnisse ist auch das Fehlen einer gesunden Kontrollgruppe. Grund dafür ist, dass ursprünglich versucht wurde eine ADHS-Gruppe von 72 Teilnehmern zu untersuchen, um ausreichende statistische *power* für die Ergebnisse zu erhalten. Das zusätzliche Erheben einer Kontrollgruppe wäre dann aus ökonomischen Gründen nicht mehr möglich gewesen. Wie in Kapitel 2.1 berichtet, gelang es jedoch nur, 48 ADHS-Kinder in der entsprechenden Altersgruppe zu gewinnen, so dass außerdem eine Einschränkung durch die geringe Teilnehmerzahl besteht.

Eine weitere Einschränkung besteht darin, dass die Stichprobe keine Mädchen enthielt und dadurch die Generalisierbarkeit beschränkt ist. Es ist schwieriger Mädchen mit ADHS zu rekrutieren, da zum einen die Prävalenz im Vergleich zu Jungen niedriger ist und sie zum anderen seltener in Behandlung sind, weil sie ein geringeres Risiko für psychiatrische (v. a. externalisierende), kognitive und funktionelle Beeinträchtigungen haben.

Neuropsychologische Defizite. Es wurde inzwischen von mehreren Forschern vorgeschlagen, dass es einen neuropsychologisch beeinträchtigten Subtyp der ADHS gibt während andere ADHS-Kinder Probleme in anderen Bereichen (z.B. *delay aversion*) haben, jedoch nicht bei neuropsychologischen Aufgaben (Nigg, et al., 2005). Unterschiede zwischen den Bedingungen hinsichtlich neuropsychologischer Beeinträchtigungen, könnten eine Erklärung für das Ergebnismuster unserer Stichprobe liefern. Wenn davon ausgegangen wird, dass ADHS-Kinder nicht generell neuropsychologische Beeinträchtigungen zeigen, müsste natürlich in einer Studie wie der unseren darauf geachtet werden, dass nur Kinder teilnehmen, die tatsächlich Beeinträchtigungen haben oder dass zumindest eine Gleichverteilung auf die verschiedenen Untersuchungsbedingungen gewährleistet ist. Dies würde allerdings bedeuten, dass ein sehr großer Pool an ADHS-Kindern untersucht werden müsste, um dann diejenigen zu finden, die deutliche Beeinträchtigungen zeigen (Nigg et al., 2005 schlagen einen *cut-off* ab dem 90igsten Perzentil vor, d.h. die ADHS-Kinder gelten als beeinträchtigt, die eine schlechtere Leistung zeigen als 90% der Kontrollkinder). Dies müsste im Rahmen eines größeren Projekts geschehen, da für den Rahmen dieser Studie auch ohne dieses zusätzliche Selektionskriterium die angestrebte Teilnehmeranzahl nicht erreicht werden konnte.

Kartensortiertest. Die in dieser Studie verwendete Kartensortieraufgabe ist nicht direkt mit WCST und MCST vergleichbar, da einige Änderungen vorgenommen wurden, um

der Manipulation der Zielbedingungen und der Stichprobe besser zu genügen. Es wird davon ausgegangen, dass die wesentlichen Merkmale eines Kartensortiertests zur Messung der kognitiven Flexibilität bzw. des *set-shifting* vorhanden waren, aber es besteht keine absolute Sicherheit.

Vorsatzformulierung. Gollwitzer, Bayer & Mc Culloch (2004) nennen drei mögliche Vorsatzformulierungen zur Unterdrückung ungewollter Reaktionen: es kann im „dann“-Teil die Unterdrückung der ungewollten Reaktion formuliert werden, es kann eine alternative gewollte Reaktion formuliert werden oder es kann das Zeigen gar keiner Reaktion formuliert werden (z.B. etwas ignorieren). In der vorliegenden Studie wurde eine alternative gewollte Reaktion formuliert: „Wenn meine Regel falsch ist, dann probiere ich sofort eine andere Regel!“ Schwantje (2005) stellte in ihrer Arbeit fest, dass ADHS-Kinder Ablenkungen besser widerstehen konnten mit einem Vorsatz, der sie wieder zur Aufgabe hinführte, als einem Vorsatz, der auf das Ignorieren der Ablenkung abzielte. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu früheren Studien mit gesunden erwachsenen Versuchsteilnehmern, die eine bessere Leistung bei ablenkungsbezogenen Vorsätzen zeigten. Sie begründete dies unter anderem mit den Schwierigkeiten, die ADHS-Kinder bei der Reaktionsinhibition zeigen. Dies legt nahe, dass in unserer Studie durch einen negativ formulierten Vorsatz (z.B. „Wenn meine Regel falsch ist, dann verfolge ich diese Regel nicht weiter.“) kein stärkerer Vorsatzeffekt hätte erzielt werden können. Wie in Kapitel 4.1.1 schon erwähnt, hätte jedoch die Formulierung vielleicht eher auf das Suchen nach richtigen (anstatt „anderen“) Strategien ausgerichtet sein sollen, zum Beispiel mit der Formulierung „Wenn meine Regel falsch ist, dann versuche ich die richtig Regel zu finden.“.

4.3 Implikationen für weitere Forschung und für die Praxis

Messung der kognitiven Flexibilität. Der WCST wird seit über 40 Jahren in der klinischen Forschung und Praxis verwendet und ist zentraler Bestandteil neuropsychologischer Testdiagnostik. Problematisch ist, dass mit diesem Test mehrere komplexe Prozesse erfasst werden (Sergeant, et al., 2002) und es wäre lohnenswert zu überprüfen, ob eine vereinfachte Version des Tests ähnlich gut differenzieren könnte. Ein Versuch, den WCST zu vereinfachen und angenehmer für die Patienten zu gestalten ist der MCST von Nelson (1976). Es gibt zwar Studien, die auf eine Vergleichbarkeit der beiden Instrumente hinweisen (z.B. van Gorp et al., 1997), dies kann jedoch noch nicht als gesichert gelten.

In der vorliegenden Studie wurden den Kindern vor Beginn des Tests die Sortierregeln genannt, eine Vereinfachung der Aufgabe, die der MCST nicht vorsieht. In der Kontrollgruppe wurden trotzdem noch 65% Perseverationsfehler gemacht, was auf eine deutliche Perseverationstendenz hindeutet.

Ein Problem mit der Literatur zum WCST ist, dass Studien zum Teil über unterschiedliche Variablen dieses Tests berichten, die aber nicht die gleichen Prozesse erfassen (vgl. Sergeant et al, 2002). Zum Beispiel spiegeln Perseverationsfehler die Unfähigkeit wieder einen mentalen *set* zu wechseln, die Variable „*failure to maintain set*“ spiegelt hingegen die Unfähigkeit wieder, bei einem mentalen *set* zu bleiben. Die Fähigkeit Kategorien zu beenden wird durch beide beeinflusst (Heaton et al., 1993; Goldstein, Obrzut, John, Ledakis & Armstrong, 2004).

Der WCST ist ein sensibles Maß exekutiver Funktionen und viele klinische Gruppen zeigen darin Defizite (Heaton et al., 1993; Demakis, 2003; Romine et al., 2004). Es könnte sinnvoll sein, ein zusätzliches, vereinfachtes Instrument zu entwickeln, bei dem versucht wird speziell und ausschließlich die Perseverationstendenz zu messen. Dieses Instrument würde wahrscheinlich weniger sensitiv sein, aber dafür einen genauer definierten Prozess messen und vielleicht spezifischer für einzelne klinische Gruppen sein. Eine weitere Anregung für die Forschung wäre die Untersuchung des Einflusses der Verstärkungslänge auf verschiedene klinische Gruppen.

Schultz und Searlman (2002) verfassten einen *review* über 100 Jahre Forschung zu Rigidität im Denken und Verhalten in dem festgestellt wird, dass in verschiedenen Bereichen der Psychologie Konzepte von Rigidität und Flexibilität bestehen (z.B. Sozialpsychologie, kognitive Psychologie, klinische Psychologie), ohne dass der Versuch gemacht wurde die Zusammenhänge dieser verschiedenen Arten von Rigidität zu untersuchen. Die Untersuchung dieser Zusammenhänge könnte ebenfalls ein interessanter Ansatzpunkt für weitere Forschung sein.

Vorsätze als Selbstregulationsinstrument für ADHS-Kinder. Es konnte bis jetzt in mehreren Studien gezeigt werden, dass Vorsätze ADHS-Kindern bei der Selbstregulation unterstützen können und ihnen helfen, eine bessere Leistung zu erzielen. Dies wurde für eine *go/no-go* Aufgabe, die Abwehr von Ablenkungen und den Aufschub von Belohnung gezeigt (Gawrilow, 2005; Schwantje, 2005). In der vorliegenden Studie scheint der Vorsatz eine Reduktion der Perseverationen bewirkt zu haben, jedoch sind diese Ergebnisse nicht so eindeutig interpretierbar wie die zuvor genannten. Stumpf (2004) untersuchte die Effektivität von Vorsätzen bei einer Multitaskingaufgabe und konnte keinen signifikanten Vorsatzeffekt

finden. Man könnte daraus schließen, dass Vorsätze bei komplexen EF-Aufgaben, wie Multitasking oder kognitiver Flexibilität keine so gute Wirkung zeigen, wie bei Aufgaben, die isoliertere Fähigkeiten, wie die Reaktionsinhibition messen. Das Ergebnismuster bei den komplexeren EF-Aufgaben könnte allerdings auch durch das Vorhandensein eines neuropsychologisch beeinträchtigten Subtyps der ADHS erklärt werden. Die neuropsychologisch beeinträchtigten ADHS-Kinder könnten in der vorliegenden Studie ungleich auf die Untersuchungsbedingungen verteilt gewesen sein. Bei Stumpf (2004) könnten zu wenige beeinträchtigte Kinder beteiligt gewesen sein, jedoch wurde in dieser Studie auch die Validität des Untersuchungsinstruments angezweifelt.

Gesichert scheint, dass Vorsätze bei Kindern mit ADHS prinzipiell wirksam sind. Dadurch stellt sich die Frage, wie Vorsätze Kindern mit ADHS auch außerhalb des Labors bei der Bewältigung ihrer Aufgaben helfen können. In Studien zum Gesundheitsverhalten (vgl. Kapitel 1.3.4) konnte gezeigt werden, dass Vorsätze auch im Alltag nützlich sein können. Vorsätze könnten ADHS-Kindern dabei helfen, sich an die Einnahme ihrer Medikamente zu erinnern oder ihre Hausaufgaben zu erledigen. Die Blockierung von Ablenkungen ist eine wichtige Voraussetzung der Aufgabenerledigung und wurde im Labor erfolgreich erprobt. Im Bereich der Reaktionsinhibition könnte auch versucht werden, impulsive Reaktionen zu hemmen, wie das Herausplatzen mit Antworten im Unterricht („Wenn ich etwas sagen möchte, dann strecke ich zuerst!“). Wichtig wäre immer, die Vorsätze den individuellen Problemen des Kindes anzupassen und wahrscheinlich auch, sie mit Fremd- oder Selbstverstärkung zu kombinieren. Dies ist nötig, da Vorsätze ihre Wirkung nur entfalten können wenn eine starke Zielabsicht vorliegt (Sheeran, Webb & Gollwitzer, 2005). Zum Beispiel müssten die Kinder tatsächlich motiviert sein, im Unterricht weniger zu stören. Es wäre denkbar, dass Vorsätze einen Platz in Selbstinstruktions- oder Selbstmanagementprogrammen finden, vor allem, da bis jetzt für erstere noch keine überzeugende Wirksamkeit nachgewiesen wurde (Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000).

5 LITERATURVERZEICHNIS

- Achenbach, T. M. (1991). *Manual for the child behavior checklist /4-18 and 1991 profile*. Burlington: University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Achtziger, A. (2003). *Sozial-, kognitions- und motivationspsychologische Determinanten des Eindrucksbildungsprozesses unter besonderer Berücksichtigung der Stereotypisierung*. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Konstanz.
- Adam, C., Döpfner, M. & Lehmkuhl, G. (2002). Der Verlauf von Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen (ADHS) im Jugend- und Erwachsenenalter. *Kindheit und Entwicklung, 11* (2), 73-81.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Barkley, R. A. (1997a). *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford Press.
- Barkley, R.A. (1997b). Behavioural inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121* (1), 65-94.
- Barkley, R.A. (1998). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment, 2nd edition*. New York: Guilford Press.
- Barkley, R.A., Grodzinsky, G. & Du Paul, G.J. (1992). Frontal lobe functions in Attention Deficit Disorder with and without Hyperactivity: a review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology, 20*(2), 163-188.
- Baumgärtel, A., Woraich, M. & Dietrich, M. (1995). Comparison of diagnostic criteria for Attention Deficit-/Hyperactivity Disorder in a German elementary school sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 34*, 629-638.
- Berg, E. A. (1948). A simple objective test for measuring flexibility in thinking. *Journal of General Psychology, 39*, 15-22.
- Berger, M. (2004). *Psychische Erkrankungen, 2. Auflage*. München: Urban & Fischer.
- Biederman, J. (2005). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A selective overview. *Biological Psychiatry, 57*(11), 1215-1220.
- Biederman, J., & Faraone, S. V. (2002). Current concepts on the neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders, 6*, 7-16.
- Biederman, J., Faraone, S.V., Keenan, K., Benjamin, J. et al (1992). Further evidence for family-genetic risk factors in attention deficit hyperactivity disorder: patterns of comorbidity in probands and relatives in psychiatrically and pediatrically referred samples. *Archives of General Psychiatry, 49*, 728-738.

- Biederman, J., Faraone, S., Milberger, S., Curtis, S., Chen, L., Marrs, A., Ouellette, C., Moore, P. & Spencer, T. (1996). Predictors of persistence and remission of ADHD into adolescence: results from a four-year prospective follow-up study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35, 343-351.
- Biederman, J. Mick, E. & Faraone, S. (2000). Age-dependent decline of symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Impact of Remission Definition and Symptom Type. *American Journal of Psychiatry*, 157 (5), 816-818.
- Biederman, J., Mick, E., Faraone, S.V., Braaten, E., Doyle, A., Spencer, T., Wilens, T., Frazier, E., & Johnson, M.A. (2002). Influence of gender on Attention Deficit Hyperactivity Disorder in children referred to a psychiatric clinic. *American Journal of Psychiatry*, 159, 36-42.
- Biederman, J., Milberger, S., Faraone, S.V., Kiely, K., Guite, J., Mick, E. et al. (1995): Family-environment risk factors for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A test of Rutter's indicators of adversity. *Archives of General Psychiatry*, 52, 464-470
- Biederman, J., Newcorn, J. & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148 (5), 564-577.
- Brandstätter, V. (1992). *Der Einfluss von Vorsätzen auf die Handlungsinitiierung. Ein Beitrag zur willenspsychologischen Frage der Realisierung von Absichten*. Frankfurt: Lang.
- Castellanos, F. X., Lee, P. P., Sharp, W., Jeffries, N.O., Greenstein, D.K., Clasen, L.S. et al. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1740-1748.
- Castellanos, F. X. & Swanson, J. (2002). Biological underpinnings of ADHD. In: Sandberg, S. (Hrsg.). *Hyperactivity and Attention Disorders of Childhood*, 2nd edition. (336-399). Cambridge: Cambridge University Press
- Conners, C. K. (1990). *Conners' rating scales manual*. New York: Multi-Health Systems.
- Conners, C. K. (1984). Diet and hyperkinesis: Commentary. *Integrative Psychiatry*, 2, 197-198.
- Cook, E.H., Stein, M.A., Krasowski, M.D., Cox, N.J., Olkon, D.M., Kieffer, J.E. et al. (1995). Association of attention deficit hyperactivity disorder with behavioral disorders and the dopamine transporter gene. *American Journal of Human Genetics*, 56, 993-998.

- Cronbach, L.J., Gleser, G.C., Nanda, H. & Rajaratnam, N. (1972): *The dependability for behavioral measurements*. New York: Wiley.
- De Zubicaray, G. & Ashton, R. (1996). Nelson's (1976) modified card sorting test: a review. *Clinical Neuropsychology*, 10, 245-254.
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (1993). *Klassifikation psychischer Störungen. Klinisch-diagnostische Leitlinien nach Kapitel V (F) der ICD-10 (2. Aufl.)*. Bern: Huber.
- Dilling, H., Mombour, W., Schmidt, M. H. & Schulte-Markwort, E. (Hrsg.) (2004). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Diagnostische Leitlinien für Forschung und Praxis. Dritte, korrigierte Auflage*. Bern: Hans Huber.
- Döpfner, M., Frölich, J. & Lehmkuhl, G. (2000). *Hyperkinetische Störungen: Leitfaden Kinder- und Jugendpsychotherapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Dougherty, D.D., Bonab, A.A., Spencer, T.J., Rauch, S.L. Madras, B.K., Fischman, A.J. (1999). Dopamine transporter density is elevated in patients with ADHD. *Lancet*, 354, 2132-2133.
- Doyle, A.E., Biederman, J., Seidman, L.J., Weber, W. & Faraone, S.V. (2000). Diagnostic efficiency of neuropsychological test scores for discriminating boys with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(3), 477-488.
- Emslie, H., Wilson, C. F., Burden, V., Nimmo-Smith, I. & Wilson B. A. (2003). *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children (BADS-C)*. Bury St Edmunds, Suffolk: Thames Valley Test Company.
- Erlebacher, A. & Archer, E.J. (1961). Perseveration as a function of degree of learning and percentage of reinforcement in card sorting. *Journal of Experimental Psychology*, 62(5), 510-517.
- Eslinger, P.J. (1996). Conceptualizing, describing and measuring components of executive function. In: Lyons, G.R., Krasnegor, N.A. (Hrsg.). *Attention, memory and executive function* (367-395). Baltimore, MD: Brooks.
- Faraone, S.V. & Biederman, J. (1998): Neurobiology of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Biological Psychiatry*, 44, 951-958.
- Faraone, S. V. & Doyle, A. E. (2001). The nature and heritability of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child and Adolescent Clinics of North America*, 10(2), 299-316.

- Faraone, S.V., Doyle, A.E., Mick, E., Biederman, J. (2001). Meta-analysis of the association between the 7-repeat-allele of the dopamine d(4) receptor gene and attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 158, 1052-1057.
- Festinger (1957). *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Gawrilow (2005). *Action control in ADHD children: Do implementation intentions improve self-regulation?* Unveröffentlichte Dissertation, Universität Konstanz.
- Gawrilow, C. & Gollwitzer, P. M. (2004). *Inhibition of continuous reactions via implementation intentions in ADHD children*. Poster auf dem 16. Weltkongress der *International Association for Child and Adolescent Psychiatry and Allied Professions*, Berlin.
- Gerjets, P., Graw, T., Heise, E., Westermann, R. & Rothenberger, A. (2002a). Handlungskontrolldefizite und störungsspezifische Zielintentionen bei der hyperkinetischen Störung I: Ein handlungspsychologisches Rahmenmodell. *Zeitschrift für klinische Psychologie und Psychotherapie*, 31, 89 – 99.
- Gerjets, P., Graw, T. & Heise, E. (2002b): Handlungskontrolldefizite und störungsspezifische Zielintentionen bei der Hyperkinetischen Störung II: Empirische Befunde. *Zeitschrift für klinische Psychologie und Psychotherapie*, 31, 99-109.
- Gleissner, U., von Ondarza, G., Freitag, H. & Karlmeier, A. (2003). Auswahl einer HAWIK-3 Kurzform für Kinder und Jugendliche mit Epilepsie. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 14, 3-11.
- Goldstein, B., Obrzut, J.E., John, C., Ledakis, G., Armstrong, C.L. (2004). The impact of frontal and non-frontal brain tumor lesions on Wisconsin Card Sorting Test performance. *Brain and Cognition*, 54, 110-116.
- Gollwitzer, P. M. (1990). Action phases and mind-sets. In E. T. Higgins & R. M. Sorrentino (Hrsg.), *The handbook of motivation and cognition: Foundations of social behavior* (Kap. 2, S. 53 – 92). New York: Guilford Press.
- Gollwitzer, P. M. (1993). Goal achievement: The role of intentions. In W. Stroebe & M. Hewstone (Hrsg.), *European Review of Social Psychology* (Bd. 4, S. 141 – 185). London: Wiley.
- Gollwitzer, P.M. (1996). Volitional benefits of planning. In Gollwitzer, P.M. & Bargh, J.A. (Hrsg.). *The Psychology of Action: Linking cognition and motivation to behavior* (287-312). New York: Guilford Press.

- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects on simple plans. *American Psychologist*, 54, 493 – 503.
- Gollwitzer, P. M., Bayer, U. C. & Mc Culloch, K. C. (2004). The control of the unwanted. In R. Hassin, J. Uleman & J. A. Bargh (Hrsg.), *The new unconscious*. Oxford: Oxford University Press.
- Gollwitzer, P. M. & Brandstätter, V. (1997). Implementation intentions and effective goal pursuit. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 186 – 199.
- Gollwitzer P. M. & Schaal B. (1998). Metacognition in action: The importance of implementation intentions. *Personality and social psychology review*, 2, 124 – 136.
- Grant D. A. & Berg, E. A. (1948): A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card sorting problem. *Journal of experimental psychology*, 34, 404-411
- Grant, D.A. & Cost, J.R. (1954). Continuities and discontinuities in conceptual behavior in a card sorting problem. *The Journal of General Psychology*, 50, 237-244.
- Guthrie (1935). *The Psychology of Learning*. New York: Harper.
- Heaton, R.K., Chelune, G.J., Talley, J.L., Kay, G.G. & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test manual: revised and expanded*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Heckhausen & Gollwitzer (1987). Thought contents and cognitive functioning in motivational versus volitional states of mind. *Motivation and Emotion*, 11, 101-120.
- Henderson, Gollwitzer & Oettingen (in Vorbereitung). Using implementation intentions to disengage from a failing course of action: The effects of planning on escalation of commitment.
- Hill (2004). Exekutive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Science*, 8, 26-32.
- Jensen, P.S., Martin, D. & Cantwell, D. (1997). Comorbidity in ADHD: Implications for research, practice and DSM-V. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(8), 1065-1079.
- Kolb, B. & Wishaw, I. Q. (1996). *Neuropsychologie*. Heidelberg: Spektrum.
- Krause, K.H., Dresel, S.H., Krause, J., Kung, H.F. & Tatsch, K. (2000). Increased striatal dopamine transporter in adult patients with attention deficit hyperactivity disorder: effects of methylphenidate as measured by single photon emission computed tomography. *Neuroscience Letter*, 285, 107-110.
- Krause, K.H., Dresel, S.H., Krause, J. (2000). Neurobiologie der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. *Psycho*, 26, 199-208.

- Kubinger, K.D. (1984). *Der HAWIK, Möglichkeiten und Grenzen seiner Auswertung*. Weinheim: Beltz.
- Lahey, B.B., Loeber, R., Burke, J.D. & Applegate, B. (2005). Predicting future antisocial personality disorder in males from a clinical assessment in childhood. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 73*(3), 389-399
- Lazar, J.W. & Frank, Y. (1998). Frontal systems dysfunction in children with attention-deficit/ hyperactivity disorder and learning disabilities. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 10*, 160-167.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S. & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 44* (4), 377-384.
- Meichenbaum, D. H. & Goodman, J. (1971). Training impulsive children to talk to themselves: A means of developing self-control. *Journal of Abnormal Psychology, 77* (2), 115-126.
- Mick, E., Biederman, J., Faraone, S.V., Sayer, J. & Kleinman, S. (2002). Case-control study of attention-deficit hyperactivity disorder and maternal smoking, alcohol use, and drug use during pregnancy. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 41*(12), 378-385.
- Mick, E., Biederman, J., Prince, J., Fischer, M.J. & Faraone, S.V. (2002). Impact of low birth weight on attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 23*(1), 16-22.
- Milne, S., Orbell, S. & Sheeran, P. (2002). Combining motivational and volitional interventions to promote exercise participation. Protection motivation theory and implementation intentions. *British Journal of Health Psychology, 7*, 163-184.
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting. *Archives of Neurology, 9*, 90-100.
- Milner, B. (1964). Some effects of frontal lobectomy in man. In J.M. Warren, K. Akert (Hrsg.) *The Frontal Granular Cortex and behavior*. New York: McGraw-Hill, 1964.
- Mitchell, S.K. (1979). Interobserver agreement, reliability and generalizability of data collected in observational studies. *Psychological Bulletin, 86*, 376-390.
- Needleman H. L. (1982). The neurobehavioral consequences of low lead exposure in

- childhood. *Neurobehavioral Toxicology and Teratology*, 4, 729-732.
- Nigg, J.T., Willcutt, E.G., Doyle, A.E. & Sonuga-Barke E.J.S. (2005). Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: do we need neuropsychologically impaired subtypes? *Biological Psychiatry*, 57(11), 1224-1230.
- Obonsawin, M.C., Crawford, J.R., Page, J., Chalmers, P., Low, G. & Marsh, P. (1999). Performance on the Modified Card Sorting Test by normal, healthy individuals: Relationship to general intellectual ability and demographic variables. *British Journal of Clinical Psychology*, 38, 27-41.
- Ogdie, M.N., Macphie, L., Minassion, S.L., Yang, M., Fisher, S.E., Francks, C. et al. (2003). A genomwide scan for attention-deficit/hyperactivity disorder in an extended sample: suggestive linkage on 17p11. *American Journal of Human Genetics*, 72, 1268-1279
- Oosterlaan, J., Logan, G.D. & Sergeant, J.A. (1998). Response inhibition in AD/HD, CD, comorbid AD/HD+CD, anxious and control children: a meta-analysis of studies with the stop task. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(3), 411-425.
- Orbell, S., Hodgkins, S. & Sheeran, P. (1997). Implementation intentions and the theory of planned behaviour. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 33, 209 – 217.
- Patterson, C. J. & Mischel, W. (1976). Effects of temptation-inhibiting and task-facilitating plans of self-control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33, 209-217.
- Plizka, S. R. (1998). Comorbidity of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder with psychiatric disorder: an overview. *Journal of Clinical Psychiatry*, 59(suppl 7), 52-58.
- Remlinger, J. (1997). *Vorsatzeffekte bei Opiatabhängigen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Konstanz.
- Romine, C. B., Lee, D., Wolfe, M.E., Homack, S., George, C., Riccio, C.A. (2004). Wisconsin Card Sorting Test with children: a meta-analytic study of sensitivity and specificity. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 1027-1041.
- Rutter, M., Cox, A., Tupling, C., Berger, M., & Yule, W. (1975). Attainment and adjustment in two geographical areas: I. The prevalence of psychiatric disorder. *British Journal of Psychiatry*, 126, 35-56.
- Saß, H., Wittchen, H. U. & Zaudig, M. (1996). *Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen. DSM IV* (dt. Bearbeitung). Göttingen: Hogrefe.
- Schaal, B. (1993). *Impulskontrolle- Wie Vorsätze beherrschtes Handeln erleichtern*. Unveröffentlichte Magisterarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität, München.

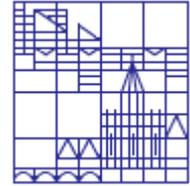
- Schmitt, S. (1997). *Die Wirkungsweise von Vorsätzen bei schizophren Erkrankten*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Konstanz.
- Schmitz, M., Cadore, L., Paczko, M., Kipper, L., Chaves, M., Rohde, L.A., Moura, C. et al. (2002). Neuropsychological performance in DSM-IV ADHD subtypes: an exploratory study with untreated adolescents. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 47(9), 863-864.
- Schuck, S.E. & Crinella, F.M. (2005). Why children with ADHD do not have low IQs. *Journal of Learning Disabilities*, 38(3), 262-280.
- Schwantje, W. (2005). *Blockierung von externen interferierenden Reizen durch Vorsätze*. Diplomarbeit, Universität Konstanz.
- Sergeant, J.A., Geurts, H., Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Behavioural Brain Research*, 130, 3-28.
- Sheeran, P. & Orbell, S. (1999). Implementation intentions and repeated behaviour: Augmenting the predictive validity of the theory of planned behaviour. *European Journal of Social Psychology*, 29, 349-369.
- Sheeran, P., Webb, T. & Gollwitzer, P.M. (2005). The interplay between goal intentions and implementation intentions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(1), 87-98.
- Sobanski, E. & Alm, B. (2004). Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung bei Erwachsenen. Ein Überblick. *Der Nervenarzt*, 75 (7), 697-715.
- Solanto, M.V., Abikoff, H., Sonuga-Barke, E.J.S., Schachar, R., Logan, G.D., Wigal, T. et al. (2001): The ecological validity of delay aversion and response inhibition as measures of impulsivity in AD/HD: A supplement of the NIMH multimodal treatment study of AD/HD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 215-228.
- Sonuga-Barke, E.J.S. (1994). On dysfunction and function in psychological accounts of childhood disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 801-815.
- Sonuga-Barke, E.J.S. (2005). Causal models of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: from common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biological Psychiatry*, 57, 1231-1238.
- Sonuga-Barke, E.J.S., Dalen, L., Remington, B. (2003). Do executive deficits and delay aversion make independent contributions to preschool attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42, 1335-1342.

- Sprich, S., Biederman, J., Crawford, M.H., Mundy, E. & Faraone, S.V. (2000). Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 1432-1437.
- Stumpf, N. (2004). *Der Einfluss von Vorsätzen auf die Multitaskingfähigkeit von Kindern mit und ohne ADHS*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Konstanz.
- Tewes, U. (1984). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder – Revision 1983*. Bern: Hans Huber.
- van Gorp, W.G., Kalechstein, A.D., Moore, L.H. Hinkin, C.H., Mahler, M.E., Foti, D. & Mendez, M. (1997). A clinical comparison of two forms of the card sorting test. *The Clinical Neuropsychologist*, 11, 155-160.
- Wechsler, D. (1958). *The measurement of adult intelligence* (4. Aufl.). Oxford: Williams and Wilkins.
- Willcutt, E.G., Doyle, A.E., Nigg, J.T., Faraone, S.V., Pennington, B. (2005). Validity of the executive function theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336-1346.
- Zentall, S.S. & Zentall, T.T. (1983). Optimal stimulation: A model of disordered performance in normal and deviant children. *Psychological Bulletin*, 94, 446-471.

6 ANHANG

6.1 Anschreiben

Universität Konstanz
Dipl. Psych. Caterina Gawrilow
Cand. Psych. Miriam Schneikert
Fach D 39
78457 Konstanz
Tel: (07531) 88-3413
Gawrilow@soz.psychologie.uni-konstanz.de
Miriam.Schneikert@uni-konstanz.de



Liebe Eltern !

Am Lehrstuhl für Sozialpsychologie und Motivation der Universität Konstanz wird zur Zeit in Zusammenarbeit mit dem Sozialpädiatrischen Zentrum Konstanz ein Forschungsprojekt mit Kindern und Jugendlichen, die von einem Aufmerksamkeitsdefizit betroffen sind und / oder hyperaktiv sind, durchgeführt. An der Universität Konstanz wurden bereits erfolgreich mehrere Studien durchgeführt. Da wir viele Versuchspersonen benötigen, suchen wir jedoch weiterhin Kinder, die bereit sind, an unserer aktuellen Studie teilzunehmen. In dieser Studie wird eine Kartensortieraufgabe verwendet, bei der es darum geht Rückmeldung zu nutzen um zur richtigen Lösung zu kommen und flexibel zu reagieren wenn sich die Anforderungen der Aufgabe ändern. Das Ziel unseres Forschungsprojektes ist es, Strategien zu entwickeln, die den Kindern helfen sollen, im schulischen oder anderen Bereichen flexibel auf Rückmeldungen zu reagieren und ihr Verhalten entsprechend anzupassen.

Wer kann teilnehmen?

Teilnehmen können **alle Jungen** zwischen **7 und 10 Jahren**, deren Eltern damit einverstanden sind.

Wie soll die Studie ablaufen?

Die Studie wird in der Universität Konstanz durchgeführt. Es wird ein einstündiger Termin, der selbstverständlich mit Ihnen und Ihrem Kind abgesprochen wird, benötigt. An diesem Termin werden wir mit Ihrem Kind Aufgaben und Spiele zum Denken durchführen und die Einschätzung Ihres Kindes zu diesen Aufgaben und Spielen abfragen. Außerdem werden wir Sie als Erziehungsberechtigte/n bitten, einen Fragebogen zum Verhalten und ggf. zur Medikation des Kindes auszufüllen. Selbstverständlich werden alle Daten **anonym erhoben** und **streng vertraulich** behandelt.

Welches Angebot machen wir?

Nach Ende der Studie erhalten Sie eine kurze Darstellung über die Ergebnisse der Untersuchung im Allgemeinen.
Die Teilnahme wird mit **€ 7** vergütet.

Wie geht es nun weiter?

Es würde uns sehr freuen, wenn Sie und Ihr Kind sich für eine Teilnahme entschließen. Füllen Sie in diesem Fall bitte das beigefügte Formular aus und senden Sie das Ganze mit dem frankierten Rückumschlag an die angegebene Adresse oder faxen Sie es an die angegebene Faxnummer.

Wir werden uns dann umgehend bei Ihnen zur Klärung der weiteren Vorgehensweisen und zu einer evtl. Terminabsprache melden! Sie können selbstverständlich jederzeit Ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Studie ohne Angaben von Gründen zurückziehen.

In den nächsten Tagen werden wir versuchen, Sie telefonisch zu erreichen, um weitere Details zu besprechen.

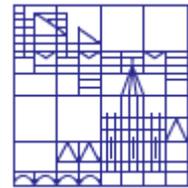
Falls Sie Fragen haben, können Sie aber auch gerne bei unserer Info-Hotline anrufen:

**Info-Hotline**

Tel.: 07531/ 88- 3291 (M. Schneikert)

Mittwoch: 18.00 - 19.00 Uhr

Universität Konstanz
 Fach D 39
 z. Hd. Caterina Gawrilow
 78457 Konstanz
 Telefax: (07531) 88-3286



Teilnahmeformular & Einverständniserklärung

Ich bin einverstanden, dass mein Kind _____ an dem
(Vor- und Zuname des Kindes)

Forschungsprojekt der Universität Konstanz teilnimmt. Ich weiß, dass ich jederzeit
 mein Einverständnis zur Teilnahme an dieser Studie zurückziehen kann.

 Ort, Datum

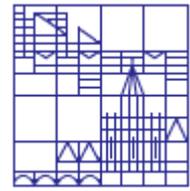
 Unterschrift des Erziehungsberechtigten

Persönliche Angaben: (werden nach dem vereinbarten Termin vernichtet!)

Name der/ des Erziehungsberechtigten:
Telefonnummer:
Wann am besten zu erreichen:
Name des Kindes:
Geburtsdatum des Kindes:

6.2 Einverständniserklärungen

Universität Konstanz
z. H. M. Schneikert
Fach D 39
78457 Konstanz
Telefax: (07531) 88-3286



Teilnahmeformular & Einverständniserklärung

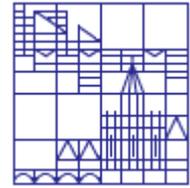
Ich bin einverstanden, dass mein Kind _____ an dem
(Vor- und Zuname des Kindes)

Forschungsprojekt der Universität Konstanz teilnimmt. Ich weiß, dass ich jederzeit
mein Einverständnis zur Teilnahme an dieser Studie zurückziehen kann.

Ort, Datum

Unterschrift des Erziehungsberechtigten

Universität Konstanz
z. H. M. Schneikert
Fach D 39
78457 Konstanz
Telefax: (07531) 88-3286



Videoeinverständniserklärung

Ich bin einverstanden, dass von meinem Kind _____

Videoaufnahmen gemacht werden. Alle Daten werden anonym und vertraulich
behandelt. Die Bänder werden nach der Auswertung vernichtet.

Ort, Datum

Unterschrift des Erziehungsberechtigten

6.3 Instruktionen

6.3.1 Instruktion Kontrollbedingung

Mündliche Instruktion Bedingung „Instruktion“

VPnummer/Code:	____/_____
Datum:	_____
Uhrzeit:	_____
VL:	_____
Bedingung:	Instruktion
Gruppe:	_____

Wir machen nun ein Spiel, bei dem Du Karten sortieren sollst.

Du sollst jede Karte hier von diesem Stapel (*auf Reaktionskarten zeigen*) diesen 4 Karten auf dem Tisch zuordnen (*beginnend mit rotem Dreieck der Reihe nach auf jede Stimuluskarte zeigen*). Diese 4 Karten bleiben die ganze Zeit hier auf dem Tisch liegen.

Du musst immer die oberste Karte vom Stapel nehmen und sie unter die Karte (*auf dem Tisch*) legen von der Du denkst, dass sie dazupasst.

Es gibt drei verschiedene Regeln nach denen du die Karten zuordnen kannst: Farbe, Form und Anzahl der Zeichen auf den Karten. ...

Ich darf Dir nicht sagen nach welcher der Regeln Du die Karten sortieren sollst. Aber ich werde Dir nach jeder Karte die Du gelegt hast sagen, ob Du sie falsch oder richtig zugeordnet hast.

Wenn Du eine Karte falsch zugeordnet hast, lass die Karte einfach da wo Du sie hingelegt hast und versuche die nächste Karte richtig zuzuordnen

Es gibt keine Zeitbegrenzung für diese Aufgabe.

Ich werde Dir jetzt ein paar Fragen stellen um zu sehen ob ich Dir das Spiel gut erklärt habe:

a) Welche 3 Regeln gibt es?

b) Welche Karten sollst Du nehmen?

c) Wo kannst Du sie überall hinlegen?

Damit das Kartenspiel gut klappt, merke Dir bitte folgendes:
„Die Karten vom Stapel müssen den Karten auf dem Tisch zugeordnet werden“

Bitte wiederhole diesen Satz...
(Bitte so lange wiederholen lassen, bis der Satz fehlerfrei wiedergegeben wurde.)

1	
2	
3	

6.3.2 Instruktion Zielbedingung

Mündliche Instruktion Bedingung „Ziel“

VPnummer/Code:	____/_____
Datum:	_____
Uhrzeit:	_____
VL:	_____
Bedingung:	Ziel
Gruppe:	_____

Wir machen nun ein Spiel, bei dem Du Karten sortieren sollst.

Du sollst jede Karte hier von diesem Stapel (*auf Reaktionskarten zeigen*) diesen 4 Karten auf dem Tisch zuordnen (*beginnend mit rotem Dreieck der Reihe nach auf jede Stimuluskarte zeigen*). Diese 4 Karten bleiben die ganze Zeit hier auf dem Tisch liegen.

Du musst immer die oberste Karte vom Stapel nehmen und sie unter die Karte (*auf dem Tisch*) legen von der Du denkst, dass sie dazupasst.

Es gibt drei verschiedene Regeln nach denen du die Karten zuordnen kannst: Farbe, Form und Anzahl der Zeichen auf den Karten. ...

Ich darf Dir nicht sagen nach welcher der Regeln Du die Karten sortieren sollst. Aber ich werde Dir nach jeder Karte die Du gelegt hast sagen, ob Du sie falsch oder richtig zugeordnet hast.

Wenn Du eine Karte falsch zugeordnet hast, lass die Karte einfach da wo Du sie hingelegt hast und versuche die nächste Karte richtig zuzuordnen

Es gibt keine Zeitbegrenzung für diese Aufgabe.

Ich werde Dir jetzt ein paar Fragen stellen um zu sehen ob ich Dir das Spiel gut erklärt habe:

a) Welche 3 Regeln gibt es?

b) Welche Karten sollst Du nehmen?

c) Wo kannst Du sie überall hinlegen?

Damit das Kartenspiel gut klappt, merke Dir bitte folgendes Ziel:

„Ich möchte möglichst viele Karten nach der richtigen Regel zuordnen!“

Bitte wiederhole diesen Satz...

(Bitte so lange wiederholen lassen, bis der Satz fehlerfrei wiedergegeben wurde.)

1	
2	
3	

6.3.3 Instruktion Vorsatzbedingung

Mündliche Instruktion Bedingung „Vorsatz“

VPnummer/Code:	____/_____
Datum:	_____
Uhrzeit:	_____
VL:	_____
Bedingung:	Vorsatz
Gruppe:	_____

Wir machen nun ein Spiel, bei dem Du Karten sortieren sollst.

Du sollst jede Karte hier von diesem Stapel (*auf Reaktionskarten zeigen*) diesen 4 Karten auf dem Tisch zuordnen (*beginnend mit rotem Dreieck der Reihe nach auf jede Stimuluskarte zeigen*). Diese 4 Karten bleiben die ganze Zeit hier auf dem Tisch liegen.

Du musst immer die oberste Karte vom Stapel nehmen und sie unter die Karte (*auf dem Tisch*) legen von der Du denkst, dass sie dazupasst.

Es gibt drei verschiedene Regeln nach denen du die Karten zuordnen kannst: Farbe, Form und Anzahl der Zeichen auf den Karten. ...

Ich darf Dir nicht sagen nach welcher der Regeln Du die Karten sortieren sollst.

Aber ich werde Dir nach jeder Karte die Du gelegt hast sagen, ob Du sie falsch oder richtig zugeordnet hast.

Wenn Du eine Karte falsch zugeordnet hast, lass die Karte einfach da wo Du sie hingelegt hast und versuche die nächste Karte richtig zuzuordnen

Es gibt keine Zeitbegrenzung für diese Aufgabe.

Ich werde Dir jetzt ein paar Fragen stellen um zu sehen ob ich Dir das Spiel gut erklärt habe:

a) Welche 3 Regeln gibt es?

b) Welche Karten sollst Du nehmen?

c) Wo kannst Du sie überall hinlegen?

Damit das Kartenspiel gut klappt, merke Dir bitte folgendes:

Dein Ziel für das Kartenspiel lautet:

„Ich möchte möglichst viele Karten nach der richtigen Regel zuordnen!“

Damit das besser klappt, merke Dir den folgenden Satz:

„Wenn meine Regel falsch ist, dann probiere ich sofort eine andere Regel!“

6.4 Auswertungsblatt WCST

VPnummer/Code:

/

CATEGORY SEQUENCE: C F N C F N

___ 1.CFNO	___ 33.CFNO	___ 1.CFNO	___ 33.CFNO
___ 2.CFNO	___ 34.CFNO	___ 2.CFNO	___ 34.CFNO
___ 3.CFNO	___ 35.CFNO	___ 3.CFNO	___ 35.CFNO
___ 4.CFNO	___ 36.CFNO	___ 4.CFNO	___ 36.CFNO
___ 5.CFNO	___ 37.CFNO	___ 5.CFNO	___ 37.CFNO
___ 6.CFNO	___ 38.CFNO	___ 6.CFNO	___ 38.CFNO
___ 7.CFNO	___ 39.CFNO	___ 7.CFNO	___ 39.CFNO
___ 8.CFNO	___ 40.CFNO	___ 8.CFNO	___ 40.CFNO
___ 9.CFNO	___ 41.CFNO	___ 9.CFNO	___ 41.CFNO
___ 10.CFNO	___ 42.CFNO	___ 10.CFNO	___ 42.CFNO
___ 11.CFNO	___ 43.CFNO	___ 11.CFNO	___ 43.CFNO
___ 12.CFNO	___ 44.CFNO	___ 12.CFNO	___ 44.CFNO
___ 13.CFNO	___ 45.CFNO	___ 13.CFNO	___ 45.CFNO
___ 14.CFNO	___ 46.CFNO	___ 14.CFNO	___ 46.CFNO
___ 15.CFNO	___ 47.CFNO	___ 15.CFNO	___ 47.CFNO
___ 16.CFNO	___ 48.CFNO	___ 16.CFNO	___ 48.CFNO
___ 17.CFNO	___ 49.CFNO	___ 17.CFNO	___ 49.CFNO
___ 18.CFNO	___ 50.CFNO	___ 18.CFNO	___ 50.CFNO
___ 19.CFNO	___ 51.CFNO	___ 19.CFNO	___ 51.CFNO
___ 20.CFNO	___ 52.CFNO	___ 20.CFNO	___ 52.CFNO
___ 21.CFNO	___ 53.CFNO	___ 21.CFNO	___ 53.CFNO
___ 22.CFNO	___ 54.CFNO	___ 22.CFNO	___ 54.CFNO
___ 23.CFNO	___ 55.CFNO	___ 23.CFNO	___ 55.CFNO
___ 24.CFNO	___ 56.CFNO	___ 24.CFNO	___ 56.CFNO
___ 25.CFNO	___ 57.CFNO	___ 25.CFNO	___ 57.CFNO
___ 26.CFNO	___ 58.CFNO	___ 26.CFNO	___ 58.CFNO
___ 27.CFNO	___ 59.CFNO	___ 27.CFNO	___ 59.CFNO
___ 28.CFNO	___ 60.CFNO	___ 28.CFNO	___ 60.CFNO
___ 29.CFNO	___ 61.CFNO	___ 29.CFNO	___ 61.CFNO
___ 30.CFNO	___ 62.CFNO	___ 30.CFNO	___ 62.CFNO
___ 31.CFNO	___ 63.CFNO	___ 31.CFNO	___ 63.CFNO
___ 32.CFNO	___ 64.CFNO	___ 32.CFNO	___ 64.CFNO

VPnummer/Code: _____ / _____

SCORING AREA

	Raw score	Standard score	T score	Percentile score
Number of Trials Administered				
Total Number Correct				
Total Number of Errors				
Percent Errors				
Perseverative Responses				
Percent Perseverative Responses				
Perseverative Errors				
Percent Perseverative Errors				
Nonperseverative Errors				
Percent Nonperseverative Errors				
Conceptual Level Responses				
Percent Conceptual Level Responses				

	Raw score	Percentile range
Number of Categories Completed		
Trials to Complete First Category		
Failure to Maintain Set		
Learning to Learn		

Normative table _____

Category number	Number of trials	Errors	Percent errors	Percent errors difference score
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Average difference				

6.6 Mosaiktest

VPnummer/Code: _____ / _____

5. Mosaik-Test Abbruch nach 2 Fehlversuchen in Folge			
Muster	Zeit	Erfolg	Punkte durch Ankreuzen kennzeichnen
1. 45"	$\frac{1}{2}$		0 1 2
2. 45"	$\frac{1}{2}$		0 1 2
3. 45"	$\frac{1}{2}$		0 1 2
ab 8 J. → 4. 45"			0 $\frac{21-45}{4}$ $\frac{16-20}{5}$ $\frac{11-15}{6}$ $\frac{1-10}{7}$
5. 45"			0 $\frac{21-45}{4}$ $\frac{16-20}{5}$ $\frac{11-15}{6}$ $\frac{1-10}{7}$
6. 45"			0 $\frac{21-45}{4}$ $\frac{16-20}{5}$ $\frac{11-15}{6}$ $\frac{1-10}{7}$
7. 75"			0 $\frac{21-75}{4}$ $\frac{16-20}{5}$ $\frac{11-15}{6}$ $\frac{1-10}{7}$
8. 75"			0 $\frac{41-75}{4}$ $\frac{21-40}{5}$ $\frac{16-20}{6}$ $\frac{1-15}{7}$
9. 75"			0 $\frac{41-75}{4}$ $\frac{21-40}{5}$ $\frac{16-20}{6}$ $\frac{1-15}{7}$
10. 75"			0 $\frac{41-75}{4}$ $\frac{21-40}{5}$ $\frac{16-20}{6}$ $\frac{1-15}{7}$
11. 120"			0 $\frac{51-120}{4}$ $\frac{36-50}{5}$ $\frac{26-35}{6}$ $\frac{1-25}{7}$
12. 120"			0 $\frac{51-120}{4}$ $\frac{36-50}{5}$ $\frac{26-35}{6}$ $\frac{1-25}{7}$
13. 120"			0 $\frac{51-120}{4}$ $\frac{36-50}{5}$ $\frac{26-35}{6}$ $\frac{1-25}{7}$
14. 180"			0 $\frac{101-180}{4}$ $\frac{76-100}{5}$ $\frac{51-75}{6}$ $\frac{1-50}{7}$
15. 180"			0 $\frac{101-180}{4}$ $\frac{76-100}{5}$ $\frac{51-75}{6}$ $\frac{1-50}{7}$
16. 180"			0 $\frac{101-180}{4}$ $\frac{76-100}{5}$ $\frac{51-75}{6}$ $\frac{1-50}{7}$
17. 180"			0 $\frac{101-180}{4}$ $\frac{76-100}{5}$ $\frac{51-75}{6}$ $\frac{1-50}{7}$
			gesamt Max. = 104

6.7 Elternfragebogen**FRAGEBOGEN FÜR ELTERN**

1. Buchstabe des Vornamens des Kindes	1. Buchstabe des Nachnamens des Kindes	Geburtstag des Kindes	Geburtsmonat des Kindes

Dieser Fragebogen wurde ausgefüllt am

		.			.	2	0	0	4
--	--	---	--	--	---	---	---	---	---

Von folgendem Erziehungsberechtigtem Mutter Vater anderem: _____

Liebe Eltern!

Auf den folgenden Seiten werden Ihnen einige Fragen zum Verhalten und zur Entwicklung Ihres Kindes gestellt. Dieser Fragebogen wird sowohl zur Beurteilung von Kindern, als auch von Jugendlichen eingesetzt. Wir möchten Sie daher bitten, alle Fragen zu beantworten, auch wenn Ihnen einige Fragen dem Alter des Kindes nicht angemessen erscheinen.

Alle Angaben werden selbstverständlich **vertraulich** behandelt und **anonym** ausgewertet.

Wenn Sie nun oder während des Ausfüllens noch Fragen haben sollten, können Sie diese jederzeit der Versuchsleiterin stellen!

Sie können jetzt beginnen, den Fragebogen auszufüllen.

I. CBCL

I. Nennen Sie bitte die Sportarten, die Ihr Kind am liebsten ausübt. <input type="checkbox"/> keine a. _____ b. _____ c. _____	Wie viel Zeit verbringt Ihr Kind mit dieser Sportart, verglichen mit Gleichaltrigen?				Wie gut beherrscht Ihr Kind diese Sportart, verglichen mit Gleichaltrigen?					
	Ich weiß es nicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Weniger <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gleich viel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Mehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Ich weiß es nicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Weniger gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gleich gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	besser <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
II. Nennen Sie bitte die Lieblingsaktivitäten, Hobbies oder Spiele Ihres Kindes. <input type="checkbox"/> keine a. _____ b. _____ c. _____	Wie viel Zeit verbringt Ihr Kind damit, verglichen mit Gleichaltrigen?				Wie gut beherrscht Ihr Kind diese Aktivität, verglichen mit Gleichaltrigen?					
	Ich weiß es nicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Weniger <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gleich viel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Mehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Ich weiß es nicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Weniger gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gleich gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	besser <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
III. Gehört Ihr Kind irgendwelchen Organisationen, Vereinen oder Gruppen an? <input type="checkbox"/> keine a. _____ b. _____ c. _____	Wie aktiv ist Ihr Kind dort, verglichen mit Gleichaltrigen?									
	Ich weiß es nicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Weniger aktiv <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gleich aktiv <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	aktiver <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
IV. Welche Arbeiten oder Pflichten übernimmt Ihr Kind innerhalb oder außerhalb des Haushalts? <input type="checkbox"/> keine a. _____ b. _____ c. _____	Wie gut verrichtet Ihr Kind diese Arbeiten oder Pflichten, verglichen mit Gleichaltrigen?									
	Ich weiß es nicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Weniger gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Gleich gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	besser <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
V. 1. Wie viele Freunde hat Ihr Kind? (bitte Geschwister nicht mitzählen)					<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> einen <input type="checkbox"/> zwei bis drei <input type="checkbox"/> vier oder mehr					
2. Wie oft pro Woche unternimmt Ihr Kind etwas mit seinen Freunden außerhalb der Schulstunden?					<input type="checkbox"/> weniger als einmal <input type="checkbox"/> ein- bis zweimal <input type="checkbox"/> dreimal oder häufiger					
VI. Verglichen mit Gleichaltrigen: (<input type="checkbox"/> Einzelkind)					Schlechter	Etwa gleich	Besser			
a. Wie verträgt sich Ihr Kind mit den Geschwistern?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
b. Wie verträgt sich Ihr Kind mit anderen Kinder/Jugendlichen?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
c. Wie verhält sich Ihr Kind gegenüber den Eltern?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
d. Wie spielt oder arbeitet Ihr Kind alleine?					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VII. 1. Gegenwärtige Schulleistungen					Ungenügend	Unterdurchschnittlich	Durchschnittlich	Überdurchschnittlich		
a. Lesen, Deutsch					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
b. Sachkunde, Geschichte oder Sozialkunde					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
c. Rechnen oder Mathematik					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
d. Naturwissenschaften					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
e. Andere Fächer _____					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
_____					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

2. Besucht Ihr Kind eine Sonderschule bzw. hat es eine besondere Art der Beschulung? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, bitte genaue Beschreibung:				
3. Hat Ihr Kind eine Klasse wiederholt? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, welche und warum:				
4. Sind bei Ihrem Kind schon einmal Lernschwierigkeiten oder andere Probleme in der Schule aufgetreten? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, bitte beschreiben: Wann fingen diese Probleme an? Haben diese Probleme aufgehört? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, wann:				
Hat Ihr Kind eine Krankheit, körperliche oder geistige Beeinträchtigung oder Behinderung? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja Wenn ja, bitte beschreiben:				
Worüber machen Sie sich bei Ihrem Kind die meisten Sorgen?				
Was gefällt Ihnen an Ihrem Kind am besten?				

Es folgt nun eine Liste von Eigenschaften und Verhaltensweisen, die bei Kindern und Jugendlichen auftreten können. Nach jeder Eigenschaft finden Sie die Ziffern 0,1,2. beantworten Sie bitte für jede Eigenschaft ob sie jetzt oder innerhalb der letzten 6 Monate bei Ihrem Kind zu beobachten war. Wenn diese Eigenschaft genauso oder häufig zu beobachten war, kreuzen Sie die Ziffer 2 an, wenn die Eigenschaft etwas oder manchmal auftrat, die Ziffer 1, wenn sie für Ihr Kind nicht zutrifft, die Ziffer 0.

0 = nicht zutreffend	1 = etwas/manchmal zutreffend	2 = genau/häufig zutreffend	
1. Verhält sich zu jung für sein/ihr Alter.	0	1	2
2. Leidet unter Heuschnupfen oder anderen Allergien; bitte beschreiben:	0	1	2
3. Streitet oder widerspricht viel.	0	1	2
4. Hat Asthma.	0	1	2
5. Bei Jungen: verhält sich wie ein Mädchen. Bei Mädchen: verhält sich wie ein Junge.	0	1	2
6. Entleert den Darm außerhalb der Toilette, kotet ein.	0	1	2
7. Gibt an, schneidet auf.	0	1	2
8. Kann sich nicht konzentrieren, kann nicht lange aufpassen.	0	1	2
9. Kommt von bestimmten Gedanken nicht los; bitte beschreiben:	0	1	2
10. Kann nicht stillsitzen, ist unruhig oder überaktiv.	0	1	2
11. Klammert sich an Erwachsene oder ist zu abhängig.	0	1	2
12. Klagt über Einsamkeit.	0	1	2
13. Ist verwirrt oder zerstreut.	0	1	2
14. Weint viel.	0	1	2
15. Ist roh zu Tieren oder quält sie.	0	1	2
16. Ist roh oder gemein zu anderen oder schüchtert sie ein.	0	1	2
17. Hat Tagträume oder ist gedankenverloren.	0	1	2
18. Verletzt sich absichtlich oder versucht Selbstmord.	0	1	2
19. Verlangt viel Beachtung.	0	1	2
20. Macht seine/ihre eigenen Sachen kaputt.	0	1	2
21. Macht Sachen kaputt, die den Eltern, Geschwistern oder anderen gehören.	0	1	2
22. Gehorcht nicht zu Hause.	0	1	2
23. Gehorcht nicht in der Schule.	0	1	2
24. Isst schlecht.	0	1	2
25. Kommt mit anderen Kindern/Jugendlichen nicht aus.	0	1	2
26. Scheint sich nicht schuldig zu fühlen, wenn er/sie sich schlecht benommen hat.	0	1	2

27. Ist leicht eifersüchtig.	0	1	2
28. Isst oder trinkt Dinge, die nicht zum Essen oder Trinken geeignet sind; bitte beschreiben (keine Süßigkeiten angeben):	0	1	2
29. Fürchtet sich vor bestimmten Tieren, Situationen oder Plätzen (Schule ausgenommen); bitte beschreiben:	0	1	2
30. Hat Angst, in die Schule zu gehen.	0	1	2
31. Hat Angst, etwas Schlimmes zu denken oder zu tun.	0	1	2
32. Glaubt, perfekt sein zu müssen.	0	1	2
33. Fühlt oder beklagt sich, dass niemand ihn/sie liebt.	0	1	2
34. Glaubt, andere wollen ihm/ihr etwas antun.	0	1	2
35. Fühlt sich wertlos oder unterlegen.	0	1	2
36. Verletzt sich häufig ungewollt, neigt zu Unfällen.	0	1	2
37. Gerät leicht in Raufereien, Schlägereien.	0	1	2
38. Wird viel gehänselt.	0	1	2
39. Hat Umgang mit anderen, die in Schwierigkeit geraten.	0	1	2
40. Hört Geräusche oder Stimmen, die nicht da sind; bitte beschreiben:	0	1	2
41. Ist impulsiv oder handelt, ohne zu überlegen.	0	1	2
42. Ist lieber allein als mit anderen zusammen.	0	1	2
43. Lügt, betrügt oder schwindelt.	0	1	2
44. Kaut Fingernägel.	0	1	2
45. Ist nervös oder angespannt.	0	1	2
46. Hat nervöse Bewegungen oder Zuckungen (betrifft nicht die unter 10 erwähnte Zappeligkeit); bitte beschreiben:	0	1	2
47. Hat Alpträume.	0	1	2
48. Ist bei anderen Kinder/Jugendlichen nicht beliebt.	0	1	2
49. Leidet an Verstopfung.	0	1	2
50. Ist zu furchtsam oder ängstlich.	0	1	2
51. Fühlt sich schwindelig.	0	1	2
52. Hat zu starke Schuldgefühle.	0	1	2
53. Isst zuviel.	0	1	2

54. Ist immer müde.	0	1	2
55. Hat Übergewicht.	0	1	2
56. Hat folgenden Beschwerden ohne bekannte körperliche Ursachen:			
a) Schmerzen (außer Kopf- oder Bauchschmerzen)	0	1	2
b) Kopfschmerzen	0	1	2
c) Übelkeit	0	1	2
d) Augenbeschwerden (ausgenommen solche, die durch Brille korrigiert sind); bitte beschreiben _____	0	1	2
e) Hautausschläge oder andere Hautprobleme	0	1	2
f) Bauchschmerzen oder Magenkrämpfe	0	1	2
g) Erbrechen	0	1	2
h) Andere Beschwerden; bitte beschreiben _____	0	1	2
57. Greift andere körperlich an.	0	1	2
58. Bohrt in der Nase, zupft oder kratzt sich an Körperstellen; bitte beschreiben:	0	1	2
59. Spielt in der Öffentlichkeit an den eigenen Geschlechtsteilen.	0	1	2
60. Spielt zuviel an den eigenen Geschlechtsteilen.	0	1	2
61. Ist schlecht in der Schule.	0	1	2
62. Ist körperlich unbeholfen oder ungeschickt.	0	1	2
63. Ist lieber mit älteren Kindern oder Jugendlichen als mit Gleichaltrigen zusammen.	0	1	2
64. Ist lieber mit Jüngeren als mit Gleichaltrigen zusammen.	0	1	2
65. Weigert sich zu sprechen.	0	1	2
66. Tut bestimmte Dinge immer und immer wieder, wie unter einem Zwang; bitte beschreiben:	0	1	2
67. Lläuft von zu Hause weg.	0	1	2
68. Schreit viel.	0	1	2
69. Ist verschlossen, behält Dinge für sich.	0	1	2
70. Sieht Dinge, die nicht da sind; bitte beschreiben:	0	1	2
71. Ist befangen oder wird leicht verlegen.	0	1	2
72. Zündelt gerne oder hat schon Feuer gelegt.	0	1	2
73. Hat sexuelle Probleme; bitte beschreiben:	0	1	2
74. Produziert sich gern oder spielt den Clown.	0	1	2
75. Ist schüchtern oder zaghaft.	0	1	2

76. Schläft weniger als die meisten Gleichaltrigen.	0	1	2
77. Schläft tagsüber und / oder nachts mehr als die meisten Gleichaltrigen; bitte beschreiben:	0	1	2
78. Schmiert oder spielt mit Kot.	0	1	2
79. Hat Schwierigkeiten beim Sprechen; bitte beschreiben:	0	1	2
80. Starrt ins Leere.	0	1	2
81. Stiehlt zu Hause.	0	1	2
82. Stiehlt anderswo.	0	1	2
83. Hortet Dinge, die er/sie nicht braucht; bitte beschreiben:	0	1	2
84. Verhält sich seltsam oder eigenartig; bitte beschreiben:	0	1	2
85. Hat seltsame Gedanken oder Ideen; bitte beschreiben:	0	1	2
86. Ist störrisch, mürrisch oder reizbar.	0	1	2
87. Zeigt plötzliche Stimmungs- oder Gefühlswechsel.	0	1	2
88. Schmolzt viel oder ist leicht eingeschnappt.	0	1	2
89. Ist misstrauisch.	0	1	2
90. Flucht oder gebraucht obszöne (schmutzige) Wörter.	0	1	2
91. Spricht davon sich umzubringen.	0	1	2
92. Redet oder wandelt im Schlaf; bitte beschreiben:	0	1	2
93. Redet zuviel.	0	1	2
94. Hänzelt andere gerne.	0	1	2
95. Hat Wutausbrüche oder hitziges Temperament.	0	1	2
96. Denkt zuviel an Sex.	0	1	2
97. Bedroht andere.	0	1	2
98. Lutscht am Daumen.	0	1	2
99. Ist zu sehr auf Ordentlichkeit oder Sauberkeit bedacht.	0	1	2
100. Hat Schwierigkeiten mit dem Schlafen; bitte beschreiben:	0	1	2
101. Schwänzt die Schule (auch einzelne Schulstunden).	0	1	2
102. Zeigt zuwenig Aktivität, ist zu langsam oder träge.	0	1	2
103. Ist unglücklich, traurig oder niedergeschlagen.	0	1	2
104. Ist ungewöhnlich laut.	0	1	2
105. Trinkt Alkohol, nimmt Drogen oder missbraucht Medikamente; bitte beschreiben:	0	1	2

106.	Richtet mutwillig Zerstörung an.	0	1	2
107.	Nässt bei Tag ein.	0	1	2
108.	Nässt im schlaf ein.	0	1	2
109.	Quengelt oder jammert.	0	1	2
110.	Bei Jungen: Möchte lieber ein Mädchen sein. Bei Mädchen: Möchte lieber ein Junge sein.	0	1	2
111.	Zieht sich zurück, nimmt keinen Kontakt zu anderen auf.	0	1	2
112.	Macht sich zu viele Sorgen.	0	1	2
113.	Bitte beschreiben Sie hier Probleme Ihres Kindes, die bisher noch nicht erwähnt wurden.	0	1	2

II. CONNERS SKALEN

Wie zutreffend sind die folgenden Beschreibungen für Ihr Kind?

	Überhaupt nicht	Ein wenig	ziemlich	Sehr stark
1. Zupft an Dingen (z.B. Nägel, Finger, Haare, Kleidung).	0	1	2	3
2. Ist frech zu Erwachsenen.	0	1	2	3
3. Hat Probleme, Freundschaften zu schließen oder zu halten.	0	1	2	3
4. Ist erregbar, impulsiv.	0	1	2	3
5. Will immer bestimmen.	0	1	2	3
6. Lutscht oder kaut (Daumen, Kleidung, Decken).	0	1	2	3

7. Weint leicht und häufig.	0	1	2	3
8. Fühlt sich ständig angegriffen.	0	1	2	3
9. Hat Tagträume.	0	1	2	3
10. Hat Lernschwierigkeiten.	0	1	2	3
11. Ist unruhig im Sinne von zappelig.	0	1	2	3
12. Ist furchtsam (z.B. vor neuen Situationen, Leuten oder Plätzen, vor dem Schulweg, etc.).	0	1	2	3

13. Ist unruhig, immer auf dem Sprung.	0	1	2	3
14. Ist zerstörerisch.	0	1	2	3
15. Erzählt Lügen oder unwahre Geschichten.	0	1	2	3
16. Ist schüchtern.	0	1	2	3
17. Gerät in mehr Schwierigkeiten als andere Gleichaltrige.	0	1	2	3
18. Spricht anders als andere Gleichaltrige (z.B. Babysprache, Stottern, schwer verständlich).	0	1	2	3

19. Verleugnet Fehler oder beschuldigt andere.	0	1	2	3
20. Ist streitsüchtig.	0	1	2	3
21. Mault und schmolzt.	0	1	2	3
22. Stiehlt.	0	1	2	3
23. Ist ungehorsam oder gehorcht nur mit Ärger.	0	1	2	3
24. Sorgt sich mehr als andere (z.B. über Alleinsein, Krankheiten, Tod, etc.).	0	1	2	3

25. Bringt angefangene Dinge nicht zu Ende.	0	1	2	3
26. Hat leicht verletzte Gefühle.	0	1	2	3
27. Tyrannisiert andere.	0	1	2	3
28. Kann eine sich wiederholende Aktivität nicht beenden.	0	1	2	3
29. Ist grausam.	0	1	2	3
30. Ist kindlich oder unreif (z.B. möchte nichterforderliche Hilfe, klammert sich an, braucht ständige Beruhigung, etc.).	0	1	2	3

31. Ist ablenkbar und hat eine problematische Aufmerksamkeit.	0	1	2	3
32. Hat Kopfschmerzen.	0	1	2	3
33. Hat schnelle und ausgeprägte Stimmungswechsel.	0	1	2	3
34. Mag oder befolgt Regeln oder Einschränkungen nicht.	0	1	2	3
35. Kämpft ständig.	0	1	2	3
36. Kommt mit Geschwistern nicht gut aus.	0	1	2	3

37. Ist bei Bemühungen leicht frustriert.	0	1	2	3
38. Stört andere Kinder.	0	1	2	3
39. Ist grundsätzlich ein unföhliches Kind.	0	1	2	3
40. Hat Essprobleme (Schlechter Appetit, Unterbrechungen beim Essen).	0	1	2	3
41. Hat Bauchschmerzen	0	1	2	3
42. Hat Schlafprobleme (kann nicht einschlafen, wacht zu früh auf, wacht in der Nacht auf).	0	1	2	3

43. Hat andere Schmerzen.	0	1	2	3
44. Hat Erbrechen oder Übelkeit.	0	1	2	3
45. Föhlt sich im Familienkreis betrogen.	0	1	2	3
46. Prahlt und gibt an.	0	1	2	3
47. Lässt sich herumstoßen.	0	1	2	3
48. Hat Darmprobleme (häufig dünner Stuhl, unregelmäßige Gewohnheiten, Verstopfung).	0	1	2	3

III. BADS-C

In diesem Fragebogen geht es um Schwierigkeiten, die Kinder manchmal haben. Wir bitten Sie die folgenden Aussagen zu lesen und auf einer 5-Punkte-Skala zu bewerten, entsprechend ihren Erfahrungen mit ihrem Kind und im Vergleich mit anderen Kindern dieser Altersstufe, die Sie kennen.

	Nie	Ab und zu	Manchmal	Ziemlich oft	Sehr oft
1. Hat Probleme andere zu verstehen, wenn diese sich zu kompliziert ausdrücken und nicht "gerade heraus" sind.	0	1	2	3	4
2. Handelt ohne nachzudenken, tut was ihm zuerst in den Sinn kommt.	0	1	2	3	4
3. Redet manchmal von Details irgendwelcher Ereignisse, die nie wirklich so passiert sind, aber er ist davon überzeugt, dass sie so passiert sind	0	1	2	3	4
4. Hat Schwierigkeiten beim Durchführen einer Aufgabe oder Handlung, voraus zu denken oder zu planen.	0	1	2	3	4
5. Ist manchmal über-aufgeregt durch bestimmte Dinge und kann dann völlig aus dem Häuschen sein.	0	1	2	3	4
6. Bringt Geschehnisse durcheinander und ist unsicher bezüglich der korrekten Reihenfolge.	0	1	2	3	4
7. Realisiert das Ausmaß seiner Schwierigkeiten nicht.	0	1	2	3	4
8. Scheint lethargisch und ohne Begeisterung.	0	1	2	3	4
9. Sagt oder tut peinliche, unpassende Dinge in der Gegenwart anderer.	0	1	2	3	4

	Nie	Ab und zu	Manch -mal	Ziem- lich oft	Sehr oft
10. Möchte in der einen Minute unbedingt etwas tun, aber kümmert sich in der nächsten schon gar nicht mehr darum.	0	1	2	3	4
11. Hat Schwierigkeiten, Gefühle zu zeigen.	0	1	2	3	4
12. Verliert die Beherrschung wegen Kleinigkeiten.	0	1	2	3	4
13. Es kümmert ihn wenig, wie er sich in bestimmten Situationen benehmen sollte.	0	1	2	3	4
14. Hat Schwierigkeiten, damit aufzuhören, Dinge zu wiederholen, zu sagen oder zu tun, wenn er einmal angefangen hat.	0	1	2	3	4
15. Scheint sehr ruhelos und kann überhaupt nicht „stillsitzen“.	0	1	2	3	4
16. Hat Schwierigkeiten, eine Tätigkeit zu unterbrechen, auch wenn er weiß, dass er das eigentlich sollte.	0	1	2	3	4
17. Sagt eine Sache, aber tut dann eine ganz andere.	0	1	2	3	4
18. Hat Schwierigkeiten, seine Gedanken bei einer Sache zu halten und ist leicht ablenkbar.	0	1	2	3	4
19. Hat Schwierigkeiten, Entscheidungen zu treffen, kann nicht entscheiden, was er tun möchte.	0	1	2	3	4
20. Nimmt nicht wahr oder ist nicht daran interessiert, was andere von seinem Verhalten halten.	0	1	2	3	4

IV. ANGABEN ZUM KIND, ZUR FAMILIE UND DEN ELTERN

Schwangerschaft

Gab es Komplikationen während der Schwangerschaft?

- nein
- ja, welche _____

Geburt

Alter der Mutter bei der Geburt des Kindes: __ __ Jahre

Gab es Komplikationen bei der Geburt?

- nein
- ja, welche _____

Die Geburt war

- zu früh: ____ Wochen
- zu spät: ____ Wochen
- termingerecht

Entwicklung

<input type="checkbox"/> normaler Verlauf der Entwicklung	<input type="checkbox"/> Auffälligkeiten, bei:
	<input type="checkbox"/> Sprachentwicklung
	<input type="checkbox"/> Laufen
	<input type="checkbox"/> Schlaf- Wachrhythmus
	<input type="checkbox"/> Nahrungsaufnahme (Essen, Trinken)
	<input type="checkbox"/> sonstige: _____

Förderungen, die Ihr Kind bis heute erhalten hat

	nein	ja
Ergotherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krankengymnastik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logopädie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frühförderung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Legasthenie- Training	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Musiktherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maltherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reittherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psychologische Therapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Geschwister

In der Familie leben, außer dem Kind, das an der Studie teilnimmt noch folgende Kinder:

	Geschlecht	Geburtsmonat und Jahr	Leibliches Kind	Anderes:
1.	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	__ / ____	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____
2.	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	__ / ____	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____
3.	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	__ / ____	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____
4.	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	__ / ____	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____
5.	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	__ / ____	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	_____

Eltern

	Mutter	Vater
Schulabschluss		
Hauptschulabschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realschulabschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abitur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiger Abschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erlerner Beruf	_____	
Derzeitig ausgeübter Beruf		
Vollzeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teilzeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nicht erwerbstätig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

V. MEDIKATION

1. Nimmt ihr Kind gegenwärtig irgendwelche Medikamente?

JA ___ NEIN ___

Falls JA:

Gegenwärtiger Gebrauch:

Art	Dosis	Von wem verschrieben?	Seit wann eingenommen?

Früherer Gebrauch:

Art	Dosis	Von wem verschrieben?	Dauer der Einnahme

2. Hat ihr Kind HEUTE (am Untersuchungstag) irgendwelche Medikamente genommen?

JA ___ NEIN ___

Wenn JA, welche und in welcher Dosis?

3. Hat ihr Kind Probleme mit Medikamenten erlebt, wie z.B. Nebenwirkungen oder Entzugserscheinungen?

JA ___ NEIN ___

Wenn ja, bitte beschreiben:

Adresse, an welche Auswertungen und Gesamtergebnisse der Studie geschickt werden sollen:

Name, Vorname	
Strasse	
PLZ, Ort	
Telefon	
E-Mail	

Interesse an weiteren Studien:

- Ja, ich habe Interesse an weiteren Studien teilzunehmen und bin damit einverstanden, dass ich zu diesem Zweck von der Projektleiterin Dipl. Psych. C. Gawrilow kontaktiert werde.
- Nein, ich habe kein Interesse an weiteren Studien teilzunehmen.

Unterschrift

Vielen Dank
für Ihre Teilnahme
und das Ausfüllen des Fragebogens !

6.8 Ergänzung Ergebnisteil

Es werden nun die Haupteffekte für den Faktor „Verstärkung“ aus den 3 (Ziel: Kontrolle vs. Ziel vs. Vorsatz) x 2 (Verstärkung: kurz vs. lang) Varianzanalysen für die Variablen des WCST und MCST „Gesamtzahl Fehler“, „Anzahl vollendeter Kategorien“, „Anzahl Perseverationsfehler“, „Prozent Perseverationsfehler“ und „Anzahl nichtperseverativer Fehler“ berichtet, die nicht in den Ergebnisteil aufgenommen wurden, da sie von zweifelhafter Interpretierbarkeit sind.

Variable „Gesamtzahl Fehler“. Es zeigte sich, dass in der Gruppe mit langer Verstärkung ($M = 26.09$, $SD = 12.07$) signifikant weniger Fehler gemacht wurden als in der Gruppe mit kurzer Verstärkung ($M = 34.00$, $SD = 11.40$), $F(1, N = 43) = 4.68$, $p = .03$.

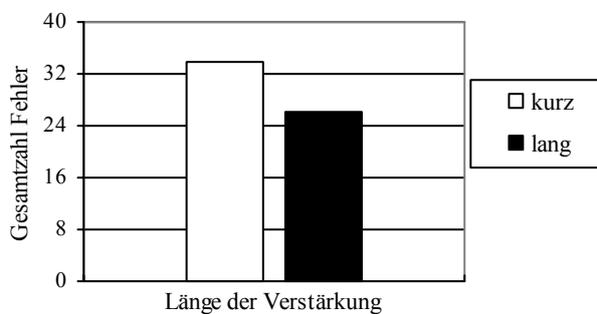


Abbildung 16: Mittelwerte der Gesamtzahl der Fehler über die Verstärkungslängen.

Variable „Anzahl vollendeter Kategorien“. Die Versuchsteilnehmer mit kurzer Verstärkung ($M = 4.27$, $SD = 2.33$) konnten signifikant mehr Kategorien beenden als die Versuchsteilnehmer mit langer Verstärkung ($M = 2.95$, $SD = 1.39$), $F(1, 43) = 4.26$, $p = .04$.

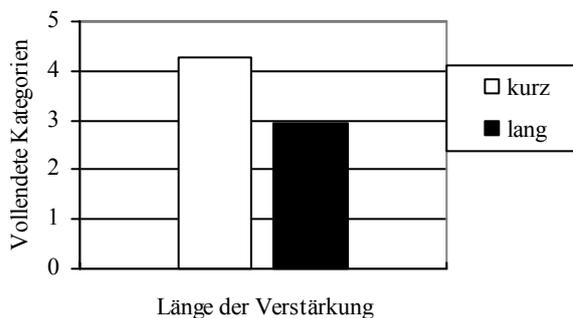


Abbildung 17: Mittelwerte der Anzahl vollendeter Kategorien über die Verstärkungslängen.

Variable „Anzahl Perseverationsfehler“. Die Versuchsteilnehmer in der Gruppe mit langer Verstärkung ($M = 20.18$, $SD = 6.84$) machten tendenziell weniger Perseverationsfehler die Teilnehmer in der Gruppe mit kurzer Verstärkung ($M = 16.00$, $SD = 8.25$), $F(1, 43) = 3.31$, $p = .07$.

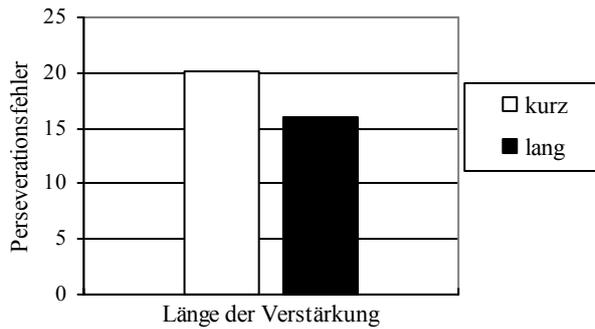


Abbildung 18: Mittelwerte der Perseverationsfehler über die Verstärkungslängen.

Variable „Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler“. Es gab zwischen kurzer Verstärkung ($M = 59.92$, $SD = 6.81$) und langer Verstärkung ($M = 61.87$, $SD = 13.08$) keine signifikanten Unterschiede, $F(1, N = 43) = 0.21$, $p = .64$.

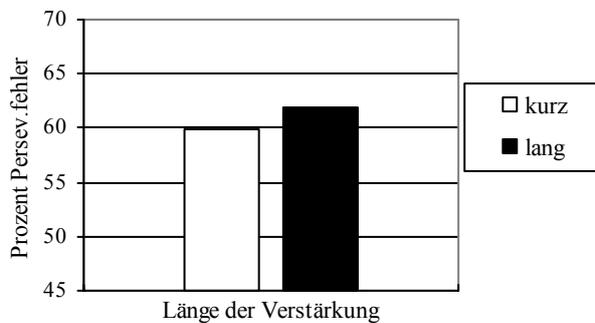


Abbildung 19: Mittelwerte der Prozent Perseverationsfehler über die Verstärkungslängen.

Variable „Nichtperseverative Fehler“. Die Kinder in der Gruppe mit kurzer Verstärkung ($M = 13.81$, $SD = 5.62$) machten tendenziell mehr nichtperseverative Fehler als die Kinder in der Gruppe mit langer Verstärkung ($M = 10.09$, $SD = 6.89$), $F(1, N = 43) = 3.75$, $p = .06$.

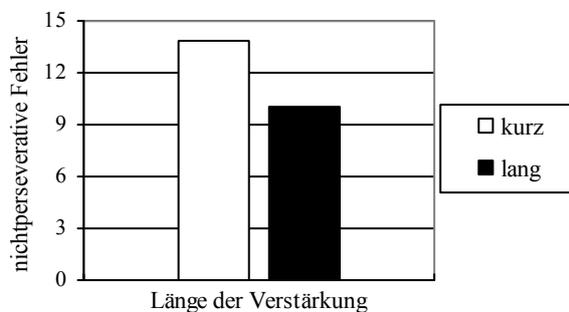


Abbildung 20: Mittelwerte der nichtperseverativen Fehler über die Verstärkungslängen.

Tabelle 8:
 Mittelwerte (*M*) und Standardabweichungen (*SD*) der Variablen des WCST und MCST über die Verstärkungslängen.

	<u>kurze Verstärkung (n = 22)</u>		<u>lange Verstärkung (n = 21)</u>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Gesamtzahl Fehler	34.00	11.40	26.09	12.07
Anzahl vollendeter Kategorien	4.27	2.33	2.95	1.39
Anzahl Perseverationsfehler	20.18	6.84	16.00	8.25
Prozent Perseverationsfehler an Gesamtzahl Fehler	59.92	6.81	61.87	13.08
Nichtperseverative Fehler	13.81	5.62	10.09	6.89

6.9 Originalinstruktion *Wisconsin Card Sorting Test* (Heaton et al., 1993)

Say to the client:

“This test is a little unusual because I am not allowed to tell you very much about how to do it. You will be asked to match each of the cards in these decks (*point to the response card decks*) to one of these four key cards (*point to each of the stimulus cards in succession, beginning with the red triangle*). You must always take the top card from the deck and place it below the key card you think it matches. I cannot tell you how to match the cards, but I will tell you each time whether you are right or wrong. If you are wrong, simply leave the card where you have placed it and try to get the next card correct. There is no time limit on this test. Are you ready? Let’s begin.”

6.10 Überblick über die Kartensortiertests

Tabelle 9:

Überblick über Unterschiede zwischen WCST, MCST und Kartensortieraufgabe dieser Studie hinsichtlich einiger Durchführungs- und Auswertungskriterien.

	Wisconsin Card Sorting Test (Heaton et al, 1993)	Modified Card Sorting Test (Nelson, 1976)	In der vorliegenden Studie verwendete Kartensortieraufgabe
Länge der Verstärkung	10 Verstärkungen	6 Verstärkungen	<ul style="list-style-type: none"> • 50% der Teilnehmer 6 Verstärkungen • 50% der Teilnehmer 10 Verstärkungen
Ankündigung Regelwechsel	nein ja		nein
Hinweise auf Sortierregeln	nein nur Feedback richtig/falsch	nein nur Feedback richtig/falsch	in den Instruktionen werden die Regeln genannt; während des Tests nur Feedback richtig/ falsch
Stimuluskarten	vier (1 rotes Dreieck, 2 grüne Sterne, 3 gelbe Kreuze, 4 blaue Kreise)	gleich	gleich
Reaktionskarten	128 (2 x 64, mit mehrdeutigen Karten)	48 (2 x 24, ohne mehrdeutige Karten)	72 (3 x 24, ohne mehrdeutige Karten)
Abbruchkriterium	6 Kategorien vollendet oder alle 128 Karten abgelegt	6 Kategorien vollendet oder alle 48 Karten abgelegt	alle 72 Karten abgelegt
Berechnung Perseverationsfehler	<i>perseverated-to-principle</i> (s. Kapitel 2.2.1)	Fehler, der einer Sortierregel folgt die zuvor richtig war. Jedoch nur, wenn die direkt davor abgelegte Karte auch dieser Regel gefolgt ist.	<i>perseverated-to-principle</i> (s. Kapitel 2.2.1)
Prozent Perseverationsfehler	Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Durchgänge	Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler	Prozent Perseverationsfehler an der Gesamtzahl der Fehler