

## 1. Einleitung

Die Diagnostik der Aufmerksamkeitsdefizitstörung/dem Hyperkinetischen Syndrom, eine der häufigsten Störungen in der Kindheit und Jugend, bereitet immer noch Probleme. Vor allem der Bereich der verminderten Aufmerksamkeitsfähigkeit lässt sich schwer quantifizieren und von anderen Störungsbildern abgrenzen. Auch gibt es zur Messung der Aufmerksamkeitsleistung bisher nur wenige für das Störungsbild geeignete Instrumente, die neueren neuro-psychologischen Erkenntnissen über das Konstrukt Aufmerksamkeit Rechnung tragen. 1999 wurde von Manly et al. ein Verfahren veröffentlicht, das diese Lücke schließen soll. Der “Test of Everyday Attention for Children – TEA-Ch” ist eigens so konzipiert, Aufmerksamkeitschwächen im Zusammenhang mit einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung/einem Hyperkinetischen Syndrom messbar zu machen. Somit leistet er einen Beitrag zur Erfassung eines der Kernsymptome (Aufmerksamkeitsstörung) des Krankheitsbildes. Ziel ist es, den bisher nur in englischer Sprache erhältlichen TEA-Ch auch im deutschsprachigen Raum zu veröffentlichen. In diesem Rahmen leistet die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur Validierung des Tests.

Im weiteren Text wird das Störungsbild als Aufmerksamkeitsdefizitstörung (ADS) geführt. Dieser Begriff wird zwar nicht in den gängigen amerikanischen (DSM-IV: APA, 1994) und internationalen (ICD 10: WHO, 1992) Klassifikationssystemen verwendet, ist aber ein in der Fachwelt gebräuchlicher Begriff (vgl. z.B. Phelan, 2000). Er umfasst das Kernsymptom der Störung, das allen Kindern mit dieser Syndromatik gemein ist, unabhängig davon, ob zudem eine hyperaktive Symptomatik vorliegt oder nicht.

Gleichzeitig verdeutlicht die Verwendung des Begriffs ADS den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit. Der Theorieteil gliedert sich in drei größere Abschnitte. Zunächst wird das Störungsbild beschrieben, das mittels TEA-Ch erfasst werden soll – die ADS. Daran schließen sich Überlegungen zum Konstrukt Aufmerksamkeit an, die eine Grundlage für die Entwicklung des TEA-Ch darstellen. In einem letzten Punkt werden psychometrische Messinstrumente zur Erfassung von Aufmerksamkeitsstörungen kritisch beleuchtet und die Vorteile des TEA-Ch gegenüber bisher gängigen Verfahren genannt. Anschließend wird ein kurzer Überblick über Möglichkeiten der Validierung von psychometrischen Testverfahren gegeben.

An den Theorieteil schließt sich der empirische Teil an. In ihm werden die Fragestellung und Hypothesen genannt, sowie die Studie mit Auswertung, Diskussion und Ausblick beschrieben.

## **2. Die Aufmerksamkeitsdefizitstörung (ADS)**

Im Folgenden wird das Störungsbild der ADS genauer beleuchtet. Dabei erfolgt, neben der Darstellung geschichtlicher und diagnostischer Aspekte, eine genaue Beschreibung der Syndromatik. Abschließend werden ätiologische Ansätze und Interventionsmöglichkeiten genannt.

### **2.1 Definition und Geschichte der Aufmerksamkeitsdefizitstörung**

Die Aufmerksamkeitsdefizitstörung ist gekennzeichnet durch die Kernsymptome erhöhte Ablenkbarkeit, Impulsivität und motorische Überaktivität. Es handelt sich um eine Störung mit unterkontrolliertem Verhalten (Davison & Neale, 1998); sie wird, neben aggressiven und dissozialen Verhaltensauffälligkeiten, zu den externalisierenden Verhaltensstörungen gezählt (Döpfner, 1998).

Das Störungsbild des hyperaktiven Verhaltens und der verminderten Aufmerksamkeit wird bereits im 19. Jahrhundert beschrieben. Großen Bekanntheitsgrad besitzt die Erzählung vom „Zappelphilipp“ des Frankfurter Nervenarztes Dr. Heinrich Hoffmann. In ihr beschreibt Hoffmann (1845) unruhiges, zappeliges und ungesteuertes Verhalten. Ende des 19. Jahrhunderts werden diese Symptome hauptsächlich im Zusammenhang mit anderen Störungsbildern (z.B. Idiotie) erwähnt (vgl. Trott, 1993). Der Engländer Still beschreibt 1902 eine Symptomatik, die den heutigen Diagnosekriterien (s. Kap. 2.2) für ADS sehr ähnlich ist. So formuliert er als Hauptsymptome mangelhafte Aufmerksamkeit, Überaktivität, kaum gehemmter Wille und stellt bei chronischen Fällen ein höheres Risiko für eine spätere kriminelle Entwicklung fest. Zudem bemerkt er, dass

- Kinder mit dieser Symptomatik sowohl kognitiv retardiert, als auch intellektuell normal entwickelt sein können,
- Jungen häufiger betroffen sind als Mädchen,
- vermutlich eine organische Ursache der Hauptgrund der Verhaltensstörung ist und
- das erstmalige Auftreten der Störung vor dem 8. Lebensjahr liegt (zit. n. Trott, 1993; Schmidgall, 2001).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gibt es weitere Ideen zur Ursache der beschriebenen Verhaltensauffälligkeiten (so vermutet z.B. Scholz (1911), dass Vererbung eine Rolle spielt) und die Therapiebedürftigkeit dieser Symptome wird erkannt (vgl. Trott, 1993).

In den 30er Jahren kommt erstmals die Idee eines eigenständigen Krankheitsbildes auf (Lederer & Ederer, 1934; zit. nach Häßler, 1995). Zu dieser Zeit ist auch bekannt, dass Stimulanzien (v. a. Benzedrin) Stimmung, Verhalten und kognitive Leistungen beeinflussen können und einen positiven Effekt auf die Symptomatik überaktiver Kinder haben (vgl. Trott, 1993). Bis in die 60er Jahre hinein vermutet man als Ursache der Störung pathologische Defekte in den Vorderhirnstrukturen und prägt dafür den Begriff der „minimalen zerebralen Dysfunktion“ (vgl. Schmidgall, 2001). 1944 gelingt Panizzon die Synthese des Stimulantiums Methylphenidat (vgl. Trott, 1993), das heutzutage unter dem Namen Ritalin® das gebräuchlichste Medikament zur Behandlung der ADS ist (s. Kap. 2.5.1).

Der Begriff *Hyperkinetische Störung* taucht erstmals in den 50er Jahren auf – 1955 bei Ounsted (“The hyperkinetic syndrom in epileptic children“) und 1957 bei Laufer et al. (“Hyperkinetic impulse disorder in children“) (zit. n. Trott, 1993; Häßler, 1995). Die unspezifische Symptomatik einer möglichen Hirnfunktionsstörung bei Kindern mit ADS führt in den 60er Jahren in den USA zur Kritik am Begriff der „minimalen zerebralen Dysfunktion“. Dort setzt sich in dieser Zeit die Bezeichnung „Hyperkinetisches Syndrom“ durch, und die Störung wird unter der Terminologie „hyperkinetische Reaktion des Kindesalter“ in das DSM-II (APA, 1968) aufgenommen (vgl. Schmidgall, 2001; Trott, 1993).

1976 rücken Ross und Ross mögliche zerebrale Mechanismen als Ursache der ADS in den Mittelpunkt des Forschungsinteresses (zit. n. Schmidgall, 2001). Parallel dazu kommen Theorien auf, welche die Ursache der ADS in Umwelteinflüssen vermuten (z.B. Feingold, 1975). Zudem wird der Fokus in den 70er Jahren stärker auf Begleitsymptome der Störung, wie niedrige Frustrationstoleranz und Aggressivität, gelenkt. Es kommt zur Verbreitung diagnostischer Verfahren und in den USA zur Umbenennung in „Aufmerksamkeitsdefizitstörung“ (“attention deficit disorder” – ADD). So wird die Störung dann auch im DSM-III (APA, 1980) unter der Terminologie “attention deficit disorder with or without hyperactivity” geführt.

In dieser Zeit setzt sich ebenfalls die Stimulanzientherapie in der Bundesrepublik Deutschland durch (vgl. Schmidgall, 2001; Trott, 1993). In der revidierten Auflage des DSM-III wird 1987 die Trennung zwischen Aufmerksamkeitsdefizitstörung mit oder ohne Hyperaktivität wieder aufgehoben und der Terminus “attention-deficit/hyperactivity disorder” (ADHD) eingeführt. Diese Bezeichnung wird auch im aktuellen DSM-IV (APA, 1994) beibehalten (vgl. Phelan, 2000). während in der Internationalen Klassifikation psychischer Störungen (ICD 10) der Weltgesundheitsorganisation (1992) das Krankheitsbild unter dem Begriff „Hyperkinetische Störungen“ geführt wird.

Die genauen Diagnosekriterien der ADS in ICD 10 und DSM-IV werden im folgenden Kapitel vorgestellt.

## **2.2 Diagnostische Kriterien nach ICD 10 und DSM-IV**

Um eine Aufmerksamkeitsdefizitstörung diagnostizieren zu können, müssen bestimmte Kriterien erfüllt sein. Diese sind, wie schon erwähnt, in der in Deutschland gebräuchlichen Internationalen Klassifikation psychischer Störungen (ICD 10; WHO, 1992) verankert. Da es in der psychiatrischen und psychologischen Praxis üblich ist, auch die Kriterien des amerikanischen Klassifikationssystems (DSM-IV; APA, 1994) heranzuziehen und es einige Unterschiede zwischen den Systemen gibt, sollen hier beide vorgestellt werden.

In der ICD 10 (WHO, 1992) sind die Hyperkinetischen Störungen (F 90) unter Verhaltens- und emotionale Störungen mit Beginn in der Kindheit und Jugend (F 9) klassifiziert. Es werden vier Arten der Hyperkinetischen Störungen unterschieden:

- einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung (F 90.0),
- Hyperkinetische Störung des Sozialverhaltens (F 90.1),
- sonstige Hyperkinetische Störungen (F 90.8) und
- nicht näher bezeichnete Hyperkinetische Störungen (F 90.9).

In der Praxis sind die beiden letztgenannten Diagnosen allerdings nicht üblich, da sie sehr unspezifisch sind. Als charakteristisch für die Gruppe der Hyperkinetischen Störungen werden genannt:

- ein früher Beginn (vor dem 6. Lebensjahr),
- die Kombination von überaktivem, impulsivem Verhalten und deutlicher Unaufmerksamkeit, sowie

- Situationsunabhängigkeit und Zeitstabilität des auffälligen Verhaltens.

Mit der Kombinationsdiagnose Hyperkinetische Störung des Sozialverhaltens wird der Tatsache Rechnung getragen, dass beide Störungen überzufällig häufig gemeinsam auftreten und man für diese Kombination eine schlechtere Prognose vermutet als für die einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung (Dt. Ges. f. Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 2000). So stellen Blank und Remschmidt (1992) nach einer explorativen Studie die Hypothese auf, dass sich Kinder mit Hyperkinetischer Störung des Sozialverhaltens durch höhere Ausprägung introversiver (besonders depressiver) Symptome, vermehrte Aggressivität und Delinquenz von Kindern mit einfacher Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung unterscheiden.

Im DSM-IV (APA, 1994) werden die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen auf Achse I als Störungen, die gewöhnlich zuerst im Kleinkindalter, in der Kindheit oder der Adoleszenz diagnostiziert werden und dort als Störungen der Aufmerksamkeit, der Aktivität und des Sozialverhaltens, klassifiziert. Hier werden drei Subtypen unterschieden:

- der vorherrschend unaufmerksame Subtypus (314.00),
- der vorherrschend hyperaktiv-impulsive Subtypus (314.01) und
- der gemischte Subtypus (314.01).

Zusätzlich kann bei Jugendlichen und Erwachsenen, die nicht mehr alle notwendigen Symptome zeigen, die Diagnose durch den Zusatz „in partieller Remission“ spezifiziert werden (Dt. Ges. f. Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 2000).

Charakterisiert wird die Störung durch ein Andauern von mindestens sechs Monaten, einen Beginn vor dem 7. Lebensjahr, einer dem Entwicklungsstand nicht angemessenen Ausprägung der Symptome der Unaufmerksamkeit und/oder Hyperaktivität-Impulsivität und Situationsunabhängigkeit. Zudem gibt es Symptomlisten für Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität, auf denen eine bestimmte Anzahl von Items zutreffen müssen, um die Diagnose nach einem der oben genannten Subtypen zu stellen (Phelan, 2000).

1999 haben Tripp et al. einen Vergleich der Korrelate von attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) im DSM-IV (APA, 1994) und Hyperkinetischen Störungen im ICD 10 (WHO, 1992) vorgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass beide Diagnosesysteme eine hohe Interrater-Reliabilität aufweisen, und dass zudem eine signifikante Überlappung zwischen beiden Systemen besteht. Das bedeutet, dass die Mehrheit der Kinder mit der

Diagnose Hyperkinetische Störungen auch die Kriterien für eine ADHD erfüllen. Es zeigt sich aber, dass nach den DSM-IV - Kriterien eine breitere Gruppe von Kindern erfasst wird als nach ICD 10-Kriterien.

Tripp et al. (1999) berichten weiter, dass mittels ICD 10 eher eine schwerer beeinträchtigte und jüngere Teilgruppe der Population von Kindern, welche die DSM-IV - Kriterien erfüllt, diagnostiziert wird. Dies liegt daran, dass die ICD 10 in ihren Diagnosekriterien verlangt, dass sowohl Symptome der Unaufmerksamkeit als auch der Hyperaktivität vorliegen müssen, so dass Kinder, die nur eines der beiden Symptome zeigen, nicht erfasst werden. Das DSM-IV differenziert hier.

### 2.2.1 Differentialdiagnose

Eine Schwierigkeit in der Diagnostik der Aufmerksamkeitsdefizitstörung besteht in der Abgrenzung zu anderen Störungsbildern mit ähnlichen oder überlappenden Symptomen. Daher ist ein ausführlicher Diagnoseprozess, wie in Abb. 2 in Kap. 4 zu sehen, unerlässlich. Er ermöglicht die Differenzierung zwischen verschiedenen Krankheitsbildern.

Von der Symptomatik her, der ADS sehr ähnlich, sind vor allem die Störung mit oppositionellem Trotzverhalten (SOT) und die Störung des Sozialverhaltens (SSV). Die SOT lässt sich dahingehend von einer ADS unterscheiden, dass die betroffenen Kinder ein aufsässiges, feindseliges, dafür weniger vergessliches oder impulsives Verhalten zeigen. Kinder mit SSV sind aggressiv, wollen andere willentlich verletzen und zeigen deviantes Verhalten (Phelan, 2000). Sie haben ein vielfach höheres Risiko für Delinquenz und Substanzmissbrauch in der Adoleszenz als Kinder mit einer ADS (Davison & Neale, 1998). Da ADS und SSV überzufällig häufig gemeinsam auftreten (d.h. beide Symptomatiken deutlich ausgeprägt sind), gibt es im ICD 10 die Möglichkeit, die Diagnose Hyperkinetische Störung des Sozialverhaltens zu vergeben (s. Kap. 2.2).

Weitere Störungsbilder, die ebenfalls eine ähnliche Symptomatik zeigen können wie die ADS, sind z.B. Angststörungen, Tic-Störungen oder Lernbehinderungen bzw. Teilleistungsschwächen (Phelan, 2000). Hier sind Unruhe und Konzentrationsschwäche in der Regel eine Begleiterscheinung der Störung und verschwinden, sobald sich das Krankheitsbild verbessert. Vor allem bei Adoleszenten können Symptome der mangelnden

Aufmerksamkeit auch die Folge einer affektiven, schizophrenen oder Borderline – Persönlichkeitsstörung sein (Dt. Ges. f. Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 2000).

### 2.2.2 Komorbidität

Phelan (2000) schreibt, dass ca. die Hälfte aller Kinder mit einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung mindestens eine andere psychiatrisch relevante Störung aufweisen. Häufig sind es genau die Krankheitsbilder, die auch eine Differentialdiagnose schwierig machen. So berichtet Phelan (2000) zum Beispiel, dass ca. 60 % der Jungen und 30 % der Mädchen mit einer ADS auch eine Störung mit oppositionellem Trotzverhalten aufweisen. Zwischen 10 % und 30 % der Kinder mit ADS haben Angststörungen, affektive Störungen oder Lernbehinderungen (Phelan, 2000). Auf die Problematik der Komorbidität zur Störung des Sozialverhaltens wurde bereits mehrfach eingegangen.

Banaschewski et al. (2003) weisen darauf hin, dass es vermutlich auch eine „Koexistenz von ADHS und Zwang gibt“ (S. 209). Diese Annahme muss allerdings noch genauer untersucht werden. Forschungsbedarf besteht nach Clark (2000; zit. n. Schmidgall, 2001) auch zum komorbiden Auftreten von ADS und Posttraumatischer Belastungsstörung (PBS). Er vermutet, dass Kinder mit einer ADS durch ihr impulsives, unüberlegtes Verhalten und die oftmals schwierigen Familienverhältnisse, in denen sie aufwachsen, ein erhöhtes Risiko für eine PBS haben. Vor allem, wenn die Intensität der ADS-Symptome nach einer Traumatisierung zunimmt, sollte die Möglichkeit einer PBS in Betracht gezogen werden.

Oft werden auch Schlafstörungen als Begleiterscheinungen einer ADS genannt (z.B. Phelan, 2000). Allerdings ist hier fraglich, worauf diese zurückzuführen sind. So schreiben Frölich et al. (2003), dass „insgesamt (...) keine sichere Aussage darüber getroffen werden [kann], ob Schlafstörungen objektiv Teil der hyperkinetischen Symptomatik sind“ (S. 139). Es muss berücksichtigt werden, dass im Kindesalter häufig Schlafschwierigkeiten auftreten und diese eventuell vom Störungsbild der ADS unabhängige, alterstypische Auffälligkeiten sind. Ebenso können sie auf andere komorbid vorliegende Erkrankungen (z.B. Depression



oder Angststörungen) zurückzuführen sein. Auch hier besteht demnach noch Forschungsbedarf.

### **2.3 Beschreibung des Störungsbildes**

Neben den Kardinalsymptomen Aufmerksamkeitsstörung, Hyperaktivität und Impulsivität können Kinder und Jugendliche mit einer ADS noch eine Reihe anderer Auffälligkeiten zeigen, die zum Teil durch die Kardinalsymptome bedingt sein können. So neigen sie z.B. zu extremer Ungeduld und weisen eine geringe Frustrationstoleranz auf. Phelan (2000) beschreibt dies als “I want what I want when I want it – wich is now!” (S. 21). Er vermutet weiterhin, dass das, bei ADS-Kindern oft zu beobachtende schlechte Schriftbild, mit dieser Ungeduld zusammenhängt. Wobei die Frage offen ist, ob hierbei die Ungeduld ursächlich ist, eine fehlende visuo-motorische Koordination vorliegt oder beides zusammentrifft (Phelan, 2000).

Zudem zeigen ADS-Kinder häufig emotionale Auffälligkeiten, was sich zumeist in mangelndem Selbstvertrauen und sozialen Unsicherheiten äußert (Döpfner, 1998). Daraus resultieren auch Schwierigkeiten mit der Peer Group. Kinder mit einer ausgeprägten Hyperaktivität werden von Gleichaltrigen wegen ihres Verhaltens ausgeschlossen. Kinder mit einer reinen Aufmerksamkeitsstörung auf Grund ihrer Zurückhaltung und Verträumtheit übersehen (Phelan, 2000). Oft zeigen sich schnelle und starke Stimmungsschwankungen zwischen Aufregung/Fröhlichkeit und Ärger. Maté (2000) schreibt, dass ADS-Kinder hypersensibel sind. Dies äußert sich entweder in einer emotionalen Untererregtheit, d.h. die Kinder wirken lethargisch, oder in einer emotionalen Übererregtheit, die zur bekannten Unkonzentriertheit führt. Diese emotionale Instabilität hat, ebenso wie die oben genannten Kardinalsymptome, laut Barkley (o. J.; zit. n. Phelan, 2000) ihre Ursache in einem generellen Problem der Selbstregulation bzw. Selbstkontrolle. Dies führt dazu, dass es ADS-Kindern nahezu unmöglich ist, ihre Aufmerksamkeit nicht auf neue oder interessante Reize zu lenken, während von ihnen erwartet wird, eine bestimmte Aufgabe zu bewältigen.

Ein weiteres Problem stellt die Einhaltung von Regeln dar. ADS-Kinder zeigen häufig disziplinäre Schwierigkeiten, die sich im Extremfall auch in Aggressionen äußern können.

Phelan (2000) schreibt dazu “ADD is not a problem of knowing what to do, it’s a problem with doing what you know“ (S. 25). Auch dies resultiert aus den bereits oben genannten Problemen der geringen Frustrationstoleranz und der mangelnden Selbstregulationsfähigkeit.

### 2.3.1 Störungsverlauf

In der Regel wird eine ADS im Alter zwischen drei und fünf Jahren deutlich sichtbar. Dennoch kann es auch im Säuglingsalter erste, allerdings nicht zwingend auf eine ADS hinweisende, Auffälligkeiten geben. So existieren Berichte von besonders heftigen Kindsbewegungen in der Schwangerschaft, leichte Irritierbarkeit durch äußere Reize, negative Reaktionen auf neue Situationen, Schlafstörungen oder Essschwierigkeiten (vgl. z.B. Trott, 1993; Phelan, 2000). Zeigen sich schwierige Temperamentsmerkmale, ein hohes Aktivitätsniveau, Schlaf- und Essprobleme auch im Kleinkindalter, besteht ein erhöhtes Risiko dafür, dass das Kind eine ADS entwickelt (Döpfner, 1998). Im Vorschulalter ist vor allem die Hyperaktivität in der Regel schon deutlich ausgeprägt. Laut Döpfner (1998) besteht dann auch eine relativ hohe Stabilität der Symptomatik vom Vorschul- ins Grundschulalter. Dass die Hälfte der Kinder, die mit drei Jahren auffälliges Verhalten zeigen, auch mit sechs Jahren hyperkinetische Symptome aufweisen und von diesen wiederum 67 % im Alter von neun Jahren noch als hyperaktiv diagnostiziert werden, zeigt eine Studie von Campbell (1990; zit. n. Döpfner, 1998).

In der Schulzeit werden die Auffälligkeiten in der Regel evidenter. Das Kind ist nicht in der Lage, sein Arbeitsfeld zu strukturieren, die Aufmerksamkeitsprobleme rücken langsam in den Mittelpunkt und beeinträchtigen Lern- und Gedächtnisvorgänge. Es bestehen Schwierigkeiten im Erlernen abstrakter Inhalte, ebenso wie im Erkennen sozial erwünschter Verhaltensweisen (Trott, 1993). Zusätzlich können jetzt Lernbeeinträchtigungen oder –behinderungen auftreten (Phelan, 2000). All dies führt zu Frustration und Misserfolgserlebnissen, sowohl in der Schule als auch im sozialen Kontakt mit der Peer Group, so dass in dieser Zeit auch die, in Kapitel 2.2.2 genannten, sekundären Neurotisierungen (komorbide Störungen) auftreten können (vgl. Trott, 1993).

In der Adoleszenz gehen häufig die motorischen Symptome der Hyperaktivität zurück, während die der Impulsivität und der verminderten Aufmerksamkeit erhalten bleiben (vgl. Trott, 1993). Zudem kommt es zu stärkerer Internalisierung der Misserfolgserfahrungen und die Probleme mit der Peer Group bleiben in der Regel bestehen (Phelan, 2000). Jugendliche mit ADS haben ein erhöhtes Risiko zum Alkoholmissbrauch, sind häufiger in Autounfälle verwickelt, verlassen die Schule öfter ohne Abschluss und zeigen vermehrt dissoziale Verhaltensweisen als Jugendliche ohne ADS (vgl. Döpfner, 1998). 70 % bis 75 % der als hyperaktiv diagnostizierten Kinder weisen auch im Erwachsenenalter Konzentrationsschwierigkeiten, Überaktivität und Impulsivität auf (vgl. Trott, 1993). Sie haben ein erhöhtes Risiko, eine antisoziale Persönlichkeitsstörung zu entwickeln, drogenabhängig zu werden, und sie haben Schwierigkeiten in interpersonellen Beziehungen. Döpfner (1998) stellt zusammenfassend fest, dass die Ergebnisse vorliegender Studien es nahe legen, „hyperkinetische Störungen als eine Entwicklungsstörung der Selbstkontrollprozesse und des Sozialverhaltens mit einem chronischen Verlauf und mit begrenzten Heilungschancen aufzufassen“ (S. 173).

### 2.3.2 Risiko- und Schutzfaktoren

Es gibt bestimmte interne und externe Faktoren, die einen Einfluss auf die Schwere des Verlaufs einer ADS haben. Ein guter sozioökonomischer Status, gute soziale Fähigkeiten, eine frühe Diagnose der Störung und ein hoher Intelligenzquotient, der Aufmerksamkeitschwächen ausgleichen kann, führen dazu, dass die ADS einen eher günstigen Verlauf nehmen kann. Eine schlechte Prognose besteht dagegen, wenn sich schon in der Kindheit ausgeprägt aggressives Verhalten und extreme Hyperaktivität zeigen. Ebenfalls ungünstig für den Verlauf der ADS ist es, wenn das Kind in einem problematischen Umfeld aufwächst; wenn es keine Unterstützung von seinen Eltern erfährt, in einem chaotischen Elternhaus lebt oder die Eltern selbst ein hohes Ausmaß an psychischen Störungen aufweisen (vgl. Phelan, 2000; Döpfner, 1998).

### 2.3.3 Prävalenz und Epidemiologie

Die Prävalenzraten zur Auftretenshäufigkeit der ADS schwanken in Abhängigkeit von den verwendeten Diagnosekriterien, der untersuchten Population und den Untersuchungsmethoden. In der Regel wird die Prävalenz mit etwa 3-5 % angegeben (vgl. z.B. Döpfner, 1998) und in allen Studien ein deutlich höherer Anteil von Jungen aufgezeigt. Dabei schwanken die Angaben zur Jungen-Mädchen-Relation zwischen 3:1 und 9:1. Nach Barkley (1999), der bei ADS-Kindern eine genetische Entwicklungsstörung vermutet (s. auch Kap. 2.4.1.1), wäre eine mögliche Erklärung hierfür, „dass Jungen aus genetischen Gründen eher für Fehlentwicklungen des Nervensystems disponiert sind“ (S. 31). Er schreibt weiterhin, dass ADS ein Phänomen ist, das in vielen Ländern und Kulturen bekannt ist. Auch hier schwanken die Prävalenzraten beträchtlich (z.B. 2 % in Israel und 21 % in Uganda) (vgl. Trott, 1993).

## 2.4 Ätiologiemodelle

Das Erscheinungsbild der ADS ist sehr vielfältig und trifft auf eine breite Klasse von Kindern und Jugendlichen zu. Daher ist es bisher nicht gelungen, eine bestimmte Ursache für das Auftreten der Störung verantwortlich zu machen. Es gibt allerdings viele Erklärungsansätze, sowohl auf biologischer, als auch auf psychologischer Ebene, die hier kurz vorgestellt werden sollen. Letztendlich ist wohl von einem multikausalen Wirkgefüge bei der Entstehung und Aufrechterhaltung der ADS auszugehen.

### 2.4.1 Biologische Erklärungsansätze

Bei der Entstehung der ADS geht man in der Regel davon aus, dass die Ursachen auf genetischer und neurologischer Ebene zu suchen sind. Wie erwähnt gibt es viele verschiedene Ansätze und Theorien, die mit der Zeit immer wieder revidiert, verworfen und erneuert wurden. Im folgenden werden die am häufigsten genannten dargestellt, mit dem Schwerpunkt auf genetischen und neurologischen Aspekten.

#### 2.4.1.1 Genetische und neurologische Aspekte

Studien zur Häufigkeit einer Aufmerksamkeitsstörung innerhalb einer Familie zeigen, dass Geschwister von ADS-Kindern ein Risiko von 30 % aufweisen, ebenfalls an diesem Syndrom zu leiden. Hat ein Elternteil ADS, so beträgt das Risiko für die Kinder bis zu 50 % auch eine Aufmerksamkeitsstörung zu entwickeln (Phelan, 2000; Barkley, 1999). Damit liegt das Risiko deutlich höher als die 5 %, die als Prävalenzrate in der Normalbevölkerung angenommen werden (vgl. Kap. 2.3.3). Dies wird, ebenso wie die Ergebnisse aus Zwillings- und Adoptionsstudien als klarer Hinweis auf eine genetische Komponente der Aufmerksamkeitsstörung gedeutet (vgl. z.B. Phelan, 2000; Barkley, 1999). Allerdings merkt Trott (1993) an, dass es vor allem in der Zwillings- und Adoptionsforschung bisher wenige Studien zum Thema ADS gibt, weshalb eine verbindliche Aussage über eine Vererbung nicht möglich ist. Zudem zeigen Verwandte von ADS-Kindern auch ein erhöhtes Risiko für andere psychische Störungen, wie Alkoholprobleme, Depression, histrionische oder dissoziale Persönlichkeitsstörung. Es stellt sich die Frage, ob wirklich eine Anlage speziell zur ADS vererbt wird oder eher ein allgemein erhöhtes Risiko überhaupt an einer psychischen Störung zu erkranken (Kockler, 2003).

Verwandtschaftsuntersuchungen geben einen Hinweis darauf, dass bei der ADS eine genetische Komponente eine Rolle spielen könnte. Wenn dies der Fall ist, ist aber davon auszugehen, dass nicht nur ein oder zwei Gene fehlerhaft sind, sondern dass „eine polygenetische Ursache für Hyperaktivität“ (Barkley, 1999, S. 32) besteht.

Genmutationen könnten auch eine Erklärung für Auffälligkeiten in der Anatomie des Gehirns von ADS-Kindern sein. Vor allem Bereiche des präfrontalen Cortex, die mit Aufmerksamkeitsleistungen in Verbindung gebracht werden, sind hier untersucht worden. Castellanos et al. (1996, zit. n. Barkley, 1999) stellen fest, dass sowohl der präfrontale Cortex als auch Nucleus caudatus und Globus pallidus (Teile der Basalganglien) bei ADS-Kindern kleiner sind als normal. Die Vermutung einer frontalen Dysfunktion bei ADS-Kindern wird weiterhin durch Untersuchungen mittels EEG-Ableitungen, die eine Reifungsverzögerung des Zentralnervensystems nahe legen (vgl. Kockler, 2003), und bildgebender Verfahren gestützt. Mehrere Studien zeigen eine Minderdurchblutung der frontalen Cortexregionen (vgl. Trott, 1993; Brandeis, 1995). Auch in anderen Hirnstrukturen wurden morphologische Auffälligkeiten gefunden, z.B. im Kleinhirn (vgl.

Kockler, 2003). Nach Phelan (2000) ist aber in erster Linie die vererbte Unfähigkeit präfrontaler Cortexareale zur korrekten Selbstregulation für die Symptomatik der ADS verantwortlich.

Auch auf neurochemischer Ebene werden Auffälligkeiten und Abweichungen im Zusammenhang mit der ADS vermutet. Es ist untersucht worden, ob ein bestimmter Neurotransmitter als ursächlicher Auslöser für die ADS angenommen werden kann, um eine gezielte medikamentöse Behandlung einleiten zu können bzw. die Wirksamkeit bestimmter Medikamente besser erklären zu können (s. Kap. 2.5.1). Diskutiert wurden lange Zeit die Katecholamine Dopamin, Serotonin und Adrenalin. Alle drei haben große Bedeutung bei der Mensch-Umwelt-Interaktion. Sie steuern die Verhaltensregulation bei der Reaktion auf äußere Reize (vgl. Häßler & Irmisch, 1995). Vor allem die sogenannte Dopamin-Mangel-Hypothese war lange Zeit sehr populär. Sie musste allerdings aufgrund fehlender Nachweisbarkeit ebenso verworfen werden wie die sogenannten Serotonin- und Adrenalinthesen (Trott, 1993). Heute nimmt man am ehesten an, dass die Monoaminoxidase (MAO), ein Stoff, der Transmitterwirkungen hemmt, zu aktiv ist. Zum einen konnte man zeigen, dass bei ADS-Kindern kein Abfall der MAO-Aktivität zwischen Kindheit und Adoleszenz, wie normalerweise üblich, zu beobachten ist. Zum anderen weiß man, dass der Wirkstoff des bei ADS am gebräuchlichsten Medikaments -Methylphenidat- die Eigenschaft hat, die MAO-Aktivität zu hemmen (vgl. Trott, 1993). Allerdings gibt es auch hier keine konstanten Ergebnisse (vgl. Häßler & Irmisch, 1995). Es scheint eher so, dass nicht ein einzelner Transmitter ursächlich für das Auftreten einer ADS ist, sondern eine Störung im Zusammenspiel verschiedener Transmittersysteme zu vermuten ist (vgl. Döpfner, 1998).

Barkley (1999) äußert die Vermutung, die ADS sei eine genetisch bedingte Entwicklungsstörung, die sich in einer nicht-regulären Anlage bestimmter Gehirnverschaltungen zur neuronalen Hemmung äußert. Als Ursache nimmt er Genmutationen an. Er zieht die Möglichkeit fehlerhafter Erbanlagen, die für den Umgang des Gehirns mit Dopamin ausschlaggebend sind, in Betracht. Ergebnisse von Cook et al. (1995, zit. n. Barkley, 1999) stützen diese These. Sie zeigen, dass bei hyperaktiven Kindern eine Variante des Dopamin-Transporter-Gens DAT1 häufiger vorkommt als bei nicht hyperaktiven Kindern. LaHoste et al. (1996, zit. n. Barkley) fanden zusätzlich bei ADS-Kindern häufiger eine Variante des Dopamin-Rezeptor-Gens D4. Allerdings waren in beiden Studien die Stichproben verhältnismäßig klein, so dass es weiterer Forschung bedarf, um einen gültigen

Zusammenhang zwischen bestimmten Genmutationen im Dopamin-System und der Aufmerksamkeitsdefizitstörung herstellen zu können.

#### *2.4.1.2 Andere mögliche Aspekte*

Auch nicht-genetische Faktoren können eine Rolle bei der Ausbildung hyperaktiver und aufmerksamkeitsgestörter Symptome spielen. So scheinen „prä-, peri- und postnatale Traumen (...) ein möglicher Kofaktor bei der Entstehung des hyperkinetischen Syndroms zu sein“ (Trott, 1993, S. 33). Diese Traumata können verursacht werden durch eine Frühgeburt des Kindes oder durch den Konsum von Alkohol oder anderen ZNS-aktiven Drogen durch die Mutter während der Schwangerschaft. Ebenso können Gehirnverletzungen zu ADS-ähnlichen Symptomen führen (Phelan, 2000; Trott, 1993). Diskutiert wird auch ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Rauchverhalten der Mutter in der Schwangerschaft und dem Risiko des Kindes eine ADS zu bekommen (Milberger et al., 1998).

Anfang der 70er Jahre wurde die These aufgestellt, bestimmte Nahrungsmittelzusätze würden Symptome einer ADS hervorrufen. Vor allem die Arbeiten Feingolds, der einen Zusammenhang zwischen ADS und Nahrungsmittelzusätzen bei 30 % bis 50 % der Kinder vermutete, riefen ein reges Forschungsinteresse hervor (Preis, 1998). Es wurden verschiedene Theorien dazu entwickelt, dass Zucker, Weizen, Milch, Eier oder künstliche Farbzusätze für die hyperaktiven Symptome verantwortlich sein können (vgl. Trott, 1993). In Deutschland wurde vor allem die sogenannte Phosphathypothese von Hafer (z.B. 1978, zit. n. Preis, 1998) diskutiert. Die Relevanz solcher Theorien wurde in zahlreichen Studien zur Wirksamkeit bestimmter Diäten (z.B. oligoantigen, zucker- oder phosphatarm) auf die Symptome der ADS untersucht. In gut kontrollierten Studien konnten aber kaum Verhaltensänderungen nachgewiesen werden (vgl. Döpfner, 1998).

Es gibt Hinweise darauf, dass ADS mit einem erhöhten Risiko für atopische Störungen (atopische Dermatitis, Heuschnupfen, Asthma) einhergeht (Phelan, 2000; Döpfner, 1998). Vermutlich weist aber nur eine bestimmte Subgruppe von ADS-Kindern dieses Risiko auf (vgl. Blank, 1995). So zeigen in einer Studie von Blank und Remschmidt (1992) Kinder mit ADS ohne Störung des Sozialverhaltens eine 2-3fach höhere Inzidenz allergischer

Reaktionen als eine Gruppe von Kindern mit einer Hyperkinetischen Störung des Sozialverhaltens. Insgesamt wiesen Kinder mit der Diagnose Hyperkinetische Störung etwa doppelt so häufig allergische Reaktionen auf, wie Kinder einer Normalstichprobe. Dennoch bemerken die Autoren, dass nicht „von einer pauschal erhöhten Prävalenz von Allergien bei hyperkinetischen Kindern (...) gesprochen werden [kann]“ (Blank & Remschmidt, 1992, S. 43), zumal bei allergischen Kindern eine ADS nicht häufiger diagnostiziert wird als in der Normalpopulation (Blank, 1995).

#### 2.4.2 Psychologische Erklärungsansätze

Psychosoziale Faktoren spielen vor allem bei der Ausprägung und dem Verlauf der Aufmerksamkeitsdefizitstörung eine wichtige Rolle. Im Folgenden sollen kurz einige psychologische Ansätze verschiedener Schulen und deren Erklärung zur Entstehung und/oder Aufrechterhaltung der ADS vorgestellt werden.

##### 2.4.2.1 Lerntheoretische Sichtweise

Eine umfassende lerntheoretische Konzeption zur Aufmerksamkeitsdefizitstörung liegt bisher nicht vor (Trott, 1993). Die Aufrechterhaltung des überaktiven und impulsiven Verhaltens wird aber in einer Art „Teufelskreis“ erklärt. Mangelnde Konzentrationsfähigkeit führt zu Leistungsschwierigkeiten und Frustrationserlebnissen in der Schule, die dann wiederum das als störend empfundene Verhalten begünstigen. Dieses expressive Verhalten wird durch die von ihm (bei Peer-Group und Lehrer) ausgelöste Aufmerksamkeit verstärkt und somit aufrechterhalten (vgl. Trott, 1993).

##### 2.4.2.2 Psychodynamische und analytische Sichtweise

Psychodynamische und –analytische Theorien versuchen auch nichtneuronale Ursachen für eine Aufmerksamkeitsdefizitstörung zu finden und zu erklären. Bettelheim (o. J., zit. n. Trott, 1993) hat ein Diathese-Stress-Modell der ADS vorgelegt. Demzufolge entsteht die Störung dann, wenn ungünstige Erziehungspraktiken mit einer Prädisposition des Kindes



für Verhaltensauffälligkeiten zusammentreffen. Auch v. Lüpke (2001) betont die Wichtigkeit, ADS als eine Auseinandersetzung des Kindes mit der Umwelt zu betrachten und nicht nur auf Individuums-Ebene zu erklären. Ihm zufolge ist die ADS eine „unspezifische Bewältigungsstrategie bei Beeinträchtigungen ganz unterschiedlicher Art“ (S. 116). Die Auslöser für diese Beeinträchtigungen können Angst, Unsicherheit oder Verwirrung sein. Die Theorien von Bettelheim und v. Lüpke sind eher den psychodynamischen zuzuordnen und leugnen genetische bzw. neuronale Komponenten nicht, versuchen aber den Fokus auch auf psycho-soziale Aspekte zu lenken.

Einen deutlich psychoanalytisch geprägten Ansatz legt z.B. Gerspach (2001) vor. Für ihn ist eine ADS Ausdruck eines gestörten Affektlebens, ausgelöst durch eine „ungenügende, frühe affektive Übereinstimmung“ (S. 55) zwischen Kind und primärer Bezugsperson. Diese fehlende Übereinstimmung wird als Mangel erlebt, der durch erhöhte Bewegung zu kompensieren versucht wird. Durch dieses Mangelerleben sind die Kinder zu sehr auf sich selbst fokussiert, weshalb es zu einer affektiven Überbesetzung ihrer körperlichen Aktivität kommt, was sich in hyperkinetischen Verhaltensweisen äußert (Gerspach, 2001).

#### *2.4.2.3 Systemische Sichtweise*

In der systemtheoretischen Perspektive steht ebenfalls das Wechselspiel zwischen Person und Umwelt im Mittelpunkt. Die ADS wird zunächst als sinnvoll angenommen; als ein Versuch des Kindes sich selbst zwischen „Chaos und Ordnung“ (Burmeister, 2001, S. 169) zu organisieren. Das unruhige Verhalten, der Konzentrationsmangel und die Aufmerksamkeitsdefizite sind damit Ausdruck eines „chaotischen Zustand im Selbstorganisationsprozess“ (Burmeister, 2001, S. 173). Wichtig ist es, in der Therapie Selbstheilungschancen zu bieten, damit sich das System selbst regulieren kann, statt von außen (z.B. mit Medikamenten) einzugreifen. Eine Destabilisierung des Systems wird nicht als Störung oder Krankheit aufgefasst, sondern als eine Grundvoraussetzung für Entwicklungen angesehen (Burmeister, 2001).

### 2.4.3 Zusammenfassung

Wie in Kapitel 2.4.1 und 2.4.2 aufgezeigt, gibt es eine Vielzahl von möglichen Erklärungen für die Entstehung und Aufrechterhaltung einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung. In der Wissenschaft ist man sich heute weitgehend einig, dass von einer multifaktoriellen Genese auszugehen ist. Dabei kommt biologischen und konstitutionellen Merkmalen eher eine ursachenbeschreibende Funktion zu, während psychosoziale Faktoren einen größeren Einfluss auf Ausprägung und Verlauf der Störung haben (Döpfner, Schürmann & Lehmkuhl, 1997).

## 2.5 Interventionsmöglichkeiten

Da sich die Aufmerksamkeitsdefizitstörung als sehr stabil herausgestellt hat und ein hohes Chronifizierungsrisiko besteht, stellt die Suche nach einer geeigneten Therapieform eine große Herausforderung dar (Döpfner, 2000). Am geläufigsten sind die Pharmakotherapie (in der Regel mit Stimulanzien) und Trainings, die auf kognitiv-verhaltenstherapeutischen Ideen basieren. Es gibt aber auch alternative Behandlungsansätze, z.B. Ergo- oder Musiktherapie. Der folgenden Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über die gängigsten Therapieverfahren und deren Wirksamkeit.

### 2.5.1 Pharmakotherapie

Seit den 50er Jahren in den USA und den 70er Jahren in der BRD ist die Behandlung mit Psychopharmaka, besonders mittels Stimulanzien, bei Kindern mit ADS üblich (vgl. Trott, 1993). Allerdings steht diese Therapieform auch immer wieder im Mittelpunkt starker Kritik bezüglich der Frage, ob Kinder überhaupt medikamentös behandelt werden sollten. Auf der anderen Seite stellen sich v. a. unter Stimulanzien rasche Therapieerfolge ein und man geht von einer hohen Wirksamkeit bei einer Vielzahl von ADS-Kindern aus.

### *2.5.1.1 Stimulanzientherapie*

Die Wirksamkeit von Stimulanzien, insbesondere von Methylphenidat (Handelsname Ritalin®), wird oft als zuverlässig, prompt und mit dramatischen Verbesserungen einhergehend beschrieben (z.B. Trott, 1993). Insbesondere werden eine bessere Konzentrationsfähigkeit und eine Verminderung des hyperkinetischen und impulsiven Verhaltens registriert (Döpfner, Schürmann & Lehmkuhl, 1999). Aber auch in den Bereichen Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Motorik und Aggressivität werden Veränderungen sichtbar. Mögliche Nebenwirkungen treten häufig zu Beginn der Behandlung auf und verschwinden in der Regel nach Neueinstellung oder Absetzung der Medikation. Häufig genannt werden Übelkeit, Einschlafschwierigkeiten, Appetitminderung, Irritierbarkeit oder Dysphorie (Trott, 1993; Phelan, 2000). Man geht davon aus, dass bis zu 70 % der Kinder mit einer ADS positiv auf die Behandlung mit Stimulanzien ansprechen. Allerdings wirken diese Medikamente immer nur für die Zeit ihrer Anwendung, Langzeiteffekte sind bisher nicht gut untersucht (Döpfner, Schürmann & Lehmkuhl, 1999).

### *2.5.1.2 Therapie mit anderen Psychopharmaka*

Andere Psychopharmaka werden in der Regel eingesetzt, wenn Stimulanzien nicht wirken oder komorbide Störungen (s. Kap. 2.2.2) ebenfalls stark ausgeprägt sind. Gängig sind z.B. trizyklische Antidepressiva, die sowohl einen positiven Einfluss auf hyperaktiv-impulsives Verhalten haben, als auch auf mögliche ebenfalls bestehende Ängste oder depressive Stimmungslagen (Phelan, 2000). Auch hier wird eine schnelle Verbesserung erzielt, allerdings sind die Nebenwirkungen häufig stärker als bei Stimulanzien (Trott, 1993). Andere Psychopharmaka, wie z.B. Monoaminoxidase-Hemmer, Neuroleptika oder d-Amphetamin haben ebenfalls das Problem der vielen Nebenwirkungen und zeigen sich in ihrer Wirksamkeit den Stimulanzien in der Regel unterlegen (Trott, 1993), so dass sie nur sehr selten verschrieben werden.

### 2.5.2 Kognitiv-Verhaltenstherapeutische Interventionen

Eine psychotherapeutische Intervention der ADS ermöglicht nach Trott (1993) keine kausale Behandlung, wird aber notwendig bei der Aufarbeitung emotionaler und neurotischer Begleiterscheinungen und den komorbiden Störungen. Bewährt haben sich hier kognitiv-verhaltenstherapeutisch basierte Therapieformen.

#### 2.5.2.1 Trainings

In der Psychotherapie der ADS sind auf kognitiv-verhaltenstherapeutischer Basis eine Vielzahl verschiedener Trainings entwickelt worden. Sehr bekannt ist das Selbstinstruktionstraining nach Meichenbaum und Goodman (1969; zit. n. Hiller, 2003). Hierbei geht es um die Verbesserung der Selbstregulationsfähigkeiten und der reflexiven Problemlösestrategien des Kindes durch handlungsanleitendes Zu-sich-selbst-sprechen. Der Therapeut dient dabei als Modell, an dem das Kind sieht, wie es Kontrolle über sein problematisches Verhalten bei bestimmten Aufgaben oder in bestimmten sozialen Situationen gewinnen kann (Döpfner, 1998; Eisert, 1995). Häufig wird das Selbstinstruktionstraining mit Selbstmanagement-Methoden kombiniert, bei denen das Kind lernt, auf eigene Verhaltensprobleme zu achten, eigene Verhaltensziele zu formulieren, sich selbst zu beobachten und sich letztlich auch selbst zu belohnen (Döpfner, Schürmann & Frölich, 1997).

Des weiteren kommen Übereinstimmungstrainings zur Vermittlung von Selbstkontrolltechniken zum Einsatz (Eisert, 1995). Zudem wird mit Aufmerksamkeits- und Konzentrationstrainings zum Aufbau planvollen Arbeitsverhaltens bei Kindern, die sich auch unter günstigen Bedingungen nur sehr schlecht konzentrieren können, gearbeitet (Döpfner, Schürmann & Lehmkuhl, 1999). Ebenso werden Trainings zur Steigerung der Anstrengungsbereitschaft eingesetzt (Eisert, 1995). Zeigen Kinder zusätzlich aggressives Verhalten, lernen sie in sozialen Kompetenz-, Problemlöse- oder Ärgerkontrolltrainings Situationen differenzierter wahrzunehmen und Impulse besser kontrollieren zu können (Döpfner, Schürmann & Frölich, 1997).

Studien konnten die Wirksamkeit kognitiv-behavioraler Interventionen allerdings kaum bestätigen. Es zeigte sich eher, dass Psychopharmaka hier überlegen sind bzw. dass sich

über die positiven Veränderungen durch die Stimulanzien hinaus keine weiteren Verbesserungen erzielen lassen. Eisert (1995) kritisiert zudem, dass die meisten Trainingsverfahren nicht genügend Realitätsbezug aufweisen und zudem eine Überforderung der Kinder darstellen.

#### *2.5.2.2 Multimodaler Behandlungsansatz*

Aufgrund der mangelnden Wirksamkeit einzelner Trainingsverfahren wird inzwischen ein multimodaler Behandlungsansatz favorisiert, um der individuellen Ausprägung der Störung beim einzelnen Kind gerecht zu werden. Döpfner (2000) weist darauf hin, dass es besonders wichtig ist, die Therapieschwerpunkte dort zu setzen, wo das Verhalten am problematischsten ist und dabei möglichst situations- und realitätsnah vorzugehen, da man um die schlechte Übertragbarkeit und Generalisierbarkeit der erlernten Verhaltensmuster auf andere Situationen weiß. Multimodale Behandlungsansätze beinhalten sowohl Beratung, Aufklärung und teilweise Training der Eltern und Lehrer, als auch medikamentöse und psychotherapeutische Einzelinterventionen des Kindes (Döpfner, 2000). Die Kombination verschiedener Behandlungsansätze, vor allem auch der medikamentösen mit den psychotherapeutischen, „erweist sich angesichts der Schwierigkeiten, die jede Therapie für sich hat, als günstig“ (Lauth & Linderkamp, 1995, S. 161). Multimodale Behandlung zeigt laut Döpfner (2000) in den meisten Studien eine geringfügig höhere Wirksamkeit als Stimulanzientherapie allein.

Zusammenfassend zeigt sich, dass Medikamente die auffälligsten Symptome der ADS reduzieren, während psychotherapeutische Methoden an den kognitiv-affektiven und sozialen Problemen der Störung ansetzen (Lauth & Linderkamp, 1995), so dass eine Kombination beider Therapieformen eine umfassende Behandlung ermöglicht.

#### *2.5.3 Alternative Therapieverfahren*

Neben den oben aufgeführten medikamentösen und kognitiv-verhaltenstherapeutischen Ansätzen gibt es auch eine Reihe anderer Verfahren, die bei der Behandlung einer ADS eingesetzt werden. Als besonders effektiv haben sich hier Biofeedback und Entspannung, die nach Trott (1993) einen positiven Einfluss auf Symptome der Ablenkbarkeit,

Aggressivität und emotionale Labilität hat, erwiesen (Heubrock & Petermann, 2001). Eine Studie von Fuchs (2004) zeigt, dass ADS-Kinder, die über 10 Wochen einer Behandlung ausschließlich mit Biofeedback unterzogen wurden, ebenso signifikant bessere Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen in objektiven (d2-Konzentrationstest und T.O.V.A.: continuous performance test) und subjektiven (Conners Skalen) Messverfahren zeigten, wie ADS-Kinder, die in diesem Zeitraum nur mit Ritalin® behandelt wurden. Ebenfalls eingesetzt werden Ergo-, Musik- oder Bewegungstherapien. Sie haben einen Einfluss auf psychovegetative Vorgänge, auf Wahrnehmungs- und Bewegungslernen, fördern die sensorische Integration, stärken das Selbstvertrauen und die Akzeptanz sozialer Regeln (Trott, 1993).

Da Unaufmerksamkeit das Kardinalsymptom der ADS ist, welches mit dem TEA-Ch messbar gemacht werden soll, wird im nächsten Abschnitt der Forschungsstand zum Konstrukt Aufmerksamkeit vorgestellt.

### **3. Aufmerksamkeit**

Unter Einfluss der behavioristischen Sichtweise Anfang/Mitte des 20. Jahrhunderts, wird dem Konzept der Aufmerksamkeit in der Psychologie wenig Beachtung geschenkt. Da es sich um einen internen Vorgang handelt, der schlecht beobachtbar ist, wird die Aufmerksamkeitsforschung zunächst der Philosophie überlassen (Styles, 1997). Das ändert sich erst mit den sehr einflussreichen Arbeiten Broadbents (1958), die ein reges Forschungsinteresse am Phänomen Aufmerksamkeit geweckt haben (Heubrock & Petermann, 2001).

#### **3.1 Definition des Begriffs Aufmerksamkeit**

Aufmerksamkeit stellt nicht, wie lange angenommen, ein homogenes Konstrukt dar, sondern setzt sich aus vielen verschiedenen Prozessen und Funktionen zusammen (Heubrock & Petermann, 2001). Die Frage, was Aufmerksamkeit ist, ist bis heute nicht eindeutig zu beantworten. Styles (1997) geht sogar so weit, den heutigen Forschungsstand mit “nobody knows what attention is“ (S. 1) zusammenzufassen, in Anlehnung an eine Aussage von James aus dem Jahre 1890 (zit. n. Heubrock & Petermann, 2001), nach der jeder wüsste, was Aufmerksamkeit sei. Eine eindeutige Definition zu formulieren ist demnach schwierig. Neumann (1992) schreibt, Aufmerksamkeit ist im heutigen Wissenschaftsverständnis lediglich ein deskriptiver Begriff für eine Gruppe empirischer Sachverhalte. Verschiedene Ansichten zusammenfassend definieren Heubrock und Petermann (2001), dass sich Aufmerksamkeit, „unabhängig von der jeweiligen Modellvorstellung (...) als ein Mechanismus begreifen [lässt], der die überaus große Menge an Umwelteindrücken aufnimmt und sortiert“ (S. 18). Aufmerksamkeit dient in diesem Sinne also dazu, kognitive Fähigkeiten so zu nutzen, dass der relevante Anteil der Umweltreize gezielt verarbeitet werden kann (Heubrock & Petermann, 2001).

Da Aufmerksamkeitsfunktionen eine der wichtigsten Basisleistungen des Gehirns sind, unter anderem an Wahrnehmungs-, Gedächtnis- und Handlungsprozessen beteiligt, können Störungen der Aufmerksamkeit Beeinträchtigungen in vielen Lebensbereichen zur Folge haben (Morschitzky, 2004), so auch bei der Aufmerksamkeitsdefizitstörung wie in Kapitel 2.3 beschrieben.

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über verschiedene Theorien zum Verständnis des Begriffes Aufmerksamkeit gegeben (Kap. 3.2). Die Überlegungen, die hier genannt werden, kommen aus der Erwachsenenforschung. Daran anschließend (Kap. 3.3) werden Erkenntnisse zur Entwicklung der Aufmerksamkeit bei Kindern genannt und das entwicklungs-neuropsychologische Modell zur Erfassung der Aufmerksamkeit von Cooley und Morris (1990) vorgestellt.

### **3.2 Aufmerksamkeits-theorien bei Erwachsenen**

Die verschiedenen Theorien zum Aufmerksamkeitskonzept bei Erwachsenen lassen sich nach Heubrock und Petermann (2001) grob in zwei Gruppen einteilen. Zum einen in Theorien, die von einer begrenzten Aufmerksamkeitskapazität ausgehen, entweder durch begrenzte Verarbeitungskapazität des informationsverarbeitenden Systems oder durch einen begrenzten spezifischen oder unspezifischen Vorrat an Verarbeitungskapazität. Zum anderen in Theorien, die eine Selektions- und Integrationsfunktion der Aufmerksamkeit postulieren.

#### **3.2.1 Traditionelle Aufmerksamkeits-theorien**

In der Traditionellen Aufmerksamkeitsforschung war zunächst die Idee eines Aufmerksamkeitsfilters vorherrschend. Diese Auffassung wurde später von Theorien abgelöst, welche die Funktionsweise des Gehirns mit Analogien aus der Computertechnik beschrieben haben. Beide Ansätze werden zunächst knapp vorgestellt, um dann kritisch beleuchtet zu werden.

##### **3.2.1.1 Filtermodelle**

Wie schon erwähnt, stellen die Arbeiten Broadbents (1958) einen Meilenstein in der Aufmerksamkeitsforschung dar. Auf ihn gehen die so genannten Filtermodelle zurück, deren Grundidee ein begrenzender Faktor innerhalb der Informationsverarbeitung ist, der eine Überlastung des Systems verhindern soll (Heubrock & Petermann, 2001). Diskutiert



wird, wo dieser begrenzende Faktor, der so genannte Filter, zu lokalisieren ist. Broadbent (1958) postuliert ihn vor der Identifikation und Verarbeitung von Reizen (frühe Selektion; vgl. Neumann, 1992). Nach seiner Auffassung passieren nur relevante Stimuli den Filter. Forschungsergebnisse von Treisman (1964; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001) und Deutsch und Deutsch (1963; zit. n. Styles, 1997) zeigen aber, dass auch irrelevante Reize auf ihre mögliche Bedeutung hin verarbeitet werden können, so dass der Filter auf einer höheren Ebene der zentralen Verarbeitung angenommen wird (Deutsch & Deutsch, 1963; zit. n. Styles, 1997). Dieser Ansicht folgend ist eine erste Analyse aller Reize möglich und erst die tiefere Verarbeitung ist nur besonders bedeutsamen Reizen vorbehalten. Dies ist als späte Selektion bezeichnet worden (vgl. Heubrock & Petermann, 2001). Es gab ebenfalls Versuche, die Ideen der frühen und späten Selektion zu integrieren, indem die Informationsverarbeitung als variables System mit zwei Informationskanälen beschrieben wurde, zwischen denen das Individuum flexibel hin und her wechseln kann (z.B. Moray, 1970; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001).

### *3.2.1.2 Computeranalogien*

Eine andere Sichtweise des Kapazitätsproblems nehmen Theorien ein, die von einem das gesamte System betreffenden, begrenzten Energievorrat ausgehen. Diese Ansätze sind oft inspiriert durch die Computertechnologie und sehen das Gehirn als ein System, das über eine bestimmte Kapazität verfügt, die für verschiedene Aufgaben aufgeteilt wird (Heubrock & Petermann, 2001). So beschreibt Moray (1970; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001) das Gehirn als Verarbeitungssystem mit einer zentralen Verarbeitungseinheit ("central processing unit" - CPU), die für die Ausführung aller mentalen Operationen zuständig ist. Kapazität entspricht in diesem Verständnis der Leistungsfähigkeit der CPU.

Kahneman (1973; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001) sieht die Kapazität dagegen nicht als Eigenschaft des Systems, sondern als einen generellen Kapazitätsvorrat, der zur Verfügung steht. Selektive Aufmerksamkeit ist damit als gezielte Zuweisung von Kapazität zu einer bestimmten Tätigkeit zu verstehen. Aufmerksamkeitschwierigkeiten ergeben sich, wenn der Vorrat aufgebraucht ist. Dabei wird der Kapazitätsvorrat als unspezifisch gesehen, ist also für alle Aufmerksamkeitsleistungen gleich. Diese Annahme ist später als unzureichende Erklärung für Aufmerksamkeitsprozesse eingeschätzt worden,

so dass sich die Theorie getrennter Energievorräte bzw. multipler Ressourcen entwickelt hat. Diese liegt z.B. dem „kognitiv-energetischen Modell“ von Sanders (1983; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001) zugrunde. Hier werden einzelnen strukturellen Ebenen verschiedene Kapazitätsressourcen zugeteilt.

### 3.2.2 Kritik an den traditionellen Aufmerksamkeitstheorien

Neumann (1992) kritisiert an dieser traditionellen Sichtweise der Aufmerksamkeit zwei implizite Annahmen. Zum einen die so genannte Homogenitätsannahme, d.h. Aufmerksamkeit wird als eine relativ einheitliche Komponente des gesamten informationsverarbeitenden Systems gesehen. Zum anderen die so genannte Dualitätsannahme. Sie impliziert, dass diese einheitliche Komponente allen anderen Komponenten des Systems als etwas grundlegend Verschiedenes gegenübersteht, oder mit anderen Worten, dass es im zentralen Nervensystem zwei Arten von Prozessen gibt: Solche, die Aufmerksamkeit benötigen, und solche, die auch ohne Aufmerksamkeit funktionieren. Beide Annahmen hält Neumann (1992) für falsch. Die Homogenitätsannahme ist durch die Theorie multipler Ressourcen (z.B. Sanders, 1983; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001) fallen gelassen worden. Auch bei der Dualitätsannahme sieht Neumann (1992) in sofern Schwierigkeiten, als dass aus Forschungsergebnissen eher auf ein Kontinuum zwischen reinen Aufmerksamkeitsprozessen und reinen automatischen Prozessen zu schließen ist, statt auf zwei völlig unabhängige Prozesse. Auch andere Forscher kritisieren die traditionelle Sichtweise. So stellt z.B. Neisser (1979; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001) die Vorstellung einer begrenzten Kapazität des Gehirns generell in Frage und nimmt verschiedene Argumente für die Probleme gleichzeitiger Verarbeitung an, z.B. die Benutzung derselben Wahrnehmungsschemata für zwei unvereinbare Vorhaben. Neumann (1992) schreibt, dass die Begrenztheit der Aufmerksamkeit eine funktionelle Folge ihrer Selektivität ist, nicht umgekehrt. Somit ist diese Begrenztheit auch als ein Schutz vor dem „Chaos einander widersprechender Handlungen“ (S. 18) zu betrachten und daher als Fähigkeit, nicht als Mangel anzusehen (Neumann, 1996; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001).

### 3.2.3 Neuropsychologische Aufmerksamkeitstheorien

Posner und Petersen (1990) betonen die Wichtigkeit der Integration kognitiver und physiologischer Erkenntnisse über Aufmerksamkeit. Dies kann durch das Verständnis des menschlichen Aufmerksamkeitssystems sowohl auf der Ebene kognitiver Operationen, als auch auf der Ebene neuronaler Aktivität erreicht werden.

Dabei kommen Posner und Petersen (1990) zu drei fundamentalen Erkenntnissen. Zum einen postulieren sie, dass spezifische Aufmerksamkeitssysteme existieren, die mit anderen Teilen des Gehirns interagieren, aber trotzdem eine eigenständige Identität besitzen. Zum anderen wird Aufmerksamkeit ausgeführt von einem Netzwerk verschiedener Gehirnareale und ist somit weder die Eigenschaft eines einzelnen Gebietes, noch eine generelle Funktion des operierenden Gehirns als Ganzes. Eine dritte grundlegende Eigenschaft von Aufmerksamkeit ist, dass die an Aufmerksamkeitsprozessen beteiligten Gehirnareale unterschiedliche Aufgaben haben. Das Aufmerksamkeitssystem lässt sich also in Untersysteme aufteilen, die verschiedene, aber untereinander verknüpfte Funktionen ausführen (Posner & Petersen, 1990).

In den meisten theoretischen Vorstellungen werden die folgenden vier Aufmerksamkeitsfunktionen genannt:

- Selektive Aufmerksamkeit
- Daueraufmerksamkeit/Vigilanz
- Aufmerksamkeitsverlagerung
- Geteilte Aufmerksamkeit.

Unter *selektiver Aufmerksamkeit* wird die Fähigkeit verstanden, „schnell und zuverlässig auf relevante Reize zu reagieren und sich dabei nicht durch irrelevante Informationen oder durch Störreize ablenken zu lassen“ (Heubrock & Petermann, 2001, S. 19). Das zentrale Merkmal der *Daueraufmerksamkeit* bzw. *Vigilanz* ist die Befähigung, über einen längeren Zeitraum einen gleichmäßig hohen Aktivierungsgrad aufrecht zu erhalten (Heubrock & Petermann, 2001). *Aufmerksamkeitsverlagerung* bezeichnet das Faktum, den Aufmerksamkeitsfokus flexibel wechseln zu können (Heaton et al., 2001). Mit geteilter Aufmerksamkeit ist die gleichzeitige Konzentration bzw. Reaktion auf mindestens zwei Reize gemeint (Morschitzky, 2004). Die Fähigkeit zur *geteilten Aufmerksamkeit* ist situationsabhängig und abhängig davon, wie sehr sich die Durchführungen zweier oder mehrerer Aufgaben gegenseitig beeinflussen (Heubrock & Petermann, 2001).

Ein kombinierter kognitiver und anatomischer Ansatz ist nach Posner und Petersen (1990) vor allem auch deshalb nützlich, um die lange Zeit separat betrachteten physiologischen und psychosozialen Einflüsse auf psychopathologische Störungen, die Aufmerksamkeitsdefizite beinhalten (z.B. ADS), zu integrieren. Aus einem Ansatz getrennter Aufmerksamkeitssysteme lassen sich auch weitere klinische Implikationen ableiten. So können verschiedene Profile von Aufmerksamkeitsproblemen beschrieben werden, die spezifische Annahmen über Schwierigkeiten im Alltag erlauben (Manly et al., 2001).

Auf diesen Überlegungen basiert der Test of Everyday Attention (TEA; Robertson et al., 1994), eine Testbatterie für Erwachsene, die es ermöglicht Daueraufmerksamkeit, selektive Aufmerksamkeit, geteilte Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitsverlagerung ("attentional switching") zu erfassen. Der TEA ist die Vorlage für die Entwicklung des Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch; Manly et al., 1999), mit dem gezeigt werden konnte, dass die von Posner und Peterson (1990) angestellten Überlegungen zu verschiedenen Aufmerksamkeitsbereichen bei Erwachsenen auch bei Kindern Gültigkeit haben.

### **3.3 Aufmerksamkeits-theorien bei Kindern**

Bisher sind lediglich Aspekte der Aufmerksamkeitsforschung bei Erwachsenen beleuchtet worden. Da der TEA-Ch ein Messinstrument für Kinder und Jugendliche ist, wird in den nächsten Abschnitten dargelegt, von welchen Erkenntnissen die Wissenschaft heute bezüglich der Entwicklung und Funktion von Aufmerksamkeit bei Kindern ausgeht.

#### **3.3.1 Entwicklung von Aufmerksamkeit**

Die Entwicklung der Aufmerksamkeit vollzieht sich ganz allgemein von einem eher von außen gesteuerten Aufnehmen von Eindrücken hin zu einer immer stärker durch innere kognitive Funktionen gesteuerten und kontrollierten Verarbeitung dieser Eindrücke (Wagner, 1991). Somit stellt die Entwicklung der Aufmerksamkeit eine systematische Zunahme der Fähigkeit dar, angeborene Reaktionstendenzen zu unterdrücken und diese durch flexiblere und angemessenere zu ersetzen (Manly et al., 1999).

### 3.3.1.1 Entwicklungen auf Verhaltensebene

Die Fähigkeit zur selektiven Aufmerksamkeit besteht von Geburt an, und sie entwickelt sich insbesondere in den ersten Lebensmonaten (Ruff & Rothbart, 1996). Dies hat Gibson schon 1969 (zit. n. Wagner, 1991) als „zunehmende Wahrnehmungssensibilität für Informationen aus Umweltreizen“ (S. 73) beschrieben. Daran anschließend bildet sich die Daueraufmerksamkeit heraus, begleitet von Lernprozessen, die befähigen herauszufiltern, welche Ereignisse neu oder wichtig genug sind, um sie näher zu erkunden. Ebenfalls zu diesem Zeitpunkt erwerben Kleinkinder die Fähigkeit, ihre Aufmerksamkeit zu verlagern.

Ruff und Rothbart (1996) fassen die Aufmerksamkeitsentwicklung im ersten Lebensjahr wie folgt zusammen. Die Kinder sind fähig, sich neuen und interessanten Ereignissen zuzuwenden und ihre Aufmerksamkeit über längere Zeit auf diese Ereignisse zu richten, um so Lernerfahrungen machen zu können. Zudem bekommen sie mehr Kontrolle über ihre Aufmerksamkeit und können diese immer einfacher gezielt von einem Ereignis auf ein anderes lenken. Die Autoren nennen diese Vorgänge die Entwicklung eines orientierenden/untersuchenden Systems (“orienting/investigating system”).

Dieses erste System verliert in der weiteren Entwicklung an Bedeutung, ohne dabei zu verschwinden. In den folgenden Jahren entstehen neue Aufmerksamkeitssysteme, die dazu dienen, Verhalten zu modulieren und zu kontrollieren. (Ruff & Rothbart, 1996). Die Aufmerksamkeitsentwicklung im Kleinkindalter ist nach Flavell (1979; zit. n. Wagner, 1991) durch fünf wichtige Punkte charakterisiert:

- Mitbestimmung der Aufmerksamkeitsselektivität durch die Strukturiertheit der Umwelt,
- zunehmende Kontrolle über die Aufmerksamkeit,
- bessere Anpassung der Aufmerksamkeit an spezifische Aufgaben und Probleme,
- größere Planmäßigkeit und Systematik bei der Suche nach Informationen,
- beträchtlich ansteigende Dauer der Aufmerksamkeitszuwendung mit dem Lebensalter.

Dieses zweite sich entwickelnde System bezeichnen Ruff und Rothbart (1996) als System höherer Kontrollebenen (“system of higher level controls”). Im Schulkindalter (7-13 Jahre) steigern sich Effizienz und Flexibilität der selektiven Aufmerksamkeit. Zudem bildet sich die Fähigkeit heraus, Aufmerksamkeitsstrategien gezielt danach auszuwählen, ob für die Bewältigung einer Aufgabe selektive oder breite Aufmerksamkeit von Vorteil ist (Hagen

& Hale, 1974; zit. n. Wagner, 1991). Diese Stufe der Aufmerksamkeit kann erst erreicht werden, wenn wesentliche von unwesentlichen Informationen unterschieden werden können. Das erklärt die oft beobachteten Altersunterschiede in den Aufmerksamkeitsleistungen von Kindern (Wagner, 1991).

### *3.3.1.2 Entwicklungen auf neurologischer Ebene*

Die bisher genannten Positionen beziehen sich auf Entwicklungen der Aufmerksamkeit auf Verhaltensebene. Diese werden begleitet von Entwicklungen auf neurologischer Ebene, wobei die begrenzte Aufmerksamkeitsfähigkeit jüngerer Kinder die Unreife des Zentralen Nervensystems reflektiert (Manly et al., 1999). In den ersten Lebensmonaten setzt sich die Reifung der aktivierenden Systeme fort. Damit einher gehen auch Veränderungen im autonomen Nervensystem und in der Art der Aufmerksamkeit während des Vollzugs kognitiver Prozesse. Forschungsergebnisse z.B. von Clohessy et al. (1991; zit. n. Ruff & Rothbart, 1996) oder Harman et al. (1994; zit. n. Ruff & Rothbart, 1996) weisen darauf hin, dass räumlich orientierte Netzwerke im Parietallappen und objekt-identifizierende Pfade im Temporallappen, welche Aufmerksamkeit auf spezifische Orte und Objekte in der Umwelt lenken, ihre volle Funktionsfähigkeit im ersten Lebensjahr erreichen. Diese Netzwerke sind entscheidend für die Entwicklung des orientierenden/untersuchenden Aufmerksamkeitssystems. Gegen Ende des ersten Lebensjahres erreichen komplexe Systeme im Frontalcortex, welche wichtig sind zur Hemmung von Reizen und für die Entwicklung von zielgerichtetem Verhalten, eine höhere Funktionalität, was sich über mehrere Jahre fortsetzt (Ruff & Rothbart, 1996).

Im nächsten Abschnitt wird das Modell von Cooley und Morris (1990) vorgestellt, welches entwicklungs- und neuropsychologische Aspekte der Aufmerksamkeit bei Kindern integriert und Implikationen zur Erfassung von Aufmerksamkeit vorgibt.

### *3.3.2 Das entwicklungs-neuropsychologische Modell zur Erfassung der Aufmerksamkeit*

Schon 1983 hat Douglas (zit. n. Cooley & Morris, 1990) auf die enge Beziehung zwischen Aufmerksamkeitsfunktionen und der Leistungsfähigkeit sensorischer, gedächtnisbezogener

und motorischer Gehirnsysteme hingewiesen und damit herausgestellt, dass Aufmerksamkeit wichtige Auswirkungen auf adaptive, schulische und soziale Funktionen hat. Trotzdem existieren systematische Studien von Aufmerksamkeit fast nur in der Neuropsychologie von Erwachsenen und nur selten in der Entwicklungsneuropsychologie (s. Kap. 3.3.1). Deshalb haben Cooley und Morris (1990) ein entwicklungsneuropsychologisches Modell zur Erfassung der Aufmerksamkeit (“Developmental/Neuropsychological Model for the Assessment of Attention”) bei Kindern entwickelt. Sie kritisieren, dass zwar die meisten Forscher die Idee eines multidimensionalen Aufmerksamkeitskonstruktes unterstützen, diese Ansicht aber nicht in Erfassungsmodellen umgesetzt wird, sondern der Schwerpunkt in der Regel nur auf einer Subkomponente der Aufmerksamkeit liegt. Oftmals werden die Ergebnisse auf dieser Grundlage trotzdem global interpretiert, was eine Vielzahl von Fragen bezüglich dessen, was eigentlich gemessen wird und ob die angewendeten Messinstrumente überhaupt valide sind, aufwirft.

Die Autoren beschreiben ihr neuropsychologisches Erfassungsmodell der kindlichen Aufmerksamkeit auf der Grundlage von kognitiven/informationsverarbeitenden und neuropsychologischen Aufmerksamkeits-theorien bei Erwachsenen, Entwicklungstheorien der Aufmerksamkeit und experimentellen Paradigmen zur Erfassung von Aufmerksamkeit bei Kindern.

Cooley und Morris (1990) schreiben, dass zur Entwicklung eines systematischen Aufmerksamkeitsmodells als Grundlage der Aufmerksamkeitserfassung bei Kindern die Integration dreier Haupttypen der Aufmerksamkeit (selektiv, dauerhaft, geteilt) aus klinischen Forschungsparadigmen sehr wichtig ist. Sie sehen dauerhafte und geteilte Aufmerksamkeit als Spezialfälle eines elementaren selektiven Aufmerksamkeitsprozesses. Wobei selektive Aufmerksamkeit aus einer Komponente besteht, die relevante Informationen identifiziert und einer Komponente, die irrelevante oder störende Informationen hemmt. Daraus schlussfolgern die Autoren, dass in Aufgaben, welche selektive Aufmerksamkeit erfassen sollen, zwei Fähigkeiten gefordert werden müssen, nämlich die zur Aufmerksamkeit und die zur Hemmung. Aufgaben zur Daueraufmerksamkeit müssen gleicher Art gestaltet sein, aber zusätzlich die Fähigkeit zur Aufrechterhaltung selektiver Aufmerksamkeitsprozesse über die Zeit messen. Die Erfassung der geteilten Aufmerksamkeit erfordert die Durchführung mindestens zweier simultaner Aufgaben zur selektiven Aufmerksamkeit. Die beiden zugrundeliegenden Prozesse, Aufmerksamkeit und Hemmung, können nach Cooley und Morris (1990) durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden. So verlangt die Aufmerksamkeitskomponente

je nach Aufgabenanforderung z.B. einfache sensorische/physikalische Identifikationen oder aber semantische/begriffliche Verarbeitung. Es bestehen also Unterschiede in der Tiefe der Verarbeitungsprozesse. Parallel dazu läuft der Hemmungsvorgang, der von der Art der Stimuli ebenso abhängig ist wie von den Verarbeitungsebenen.

Die Autoren betonen die Wichtigkeit, die für ein Aufmerksamkeitsparadigma relevanten Faktoren (also die genannten Prozesse der Aufmerksamkeit und der Hemmung) von den Faktoren zu trennen, die relevant für andere Wahrnehmungs- und Kognitionskonzepte sind. Sie kritisieren, dass sowohl in der Forschung als auch in der klinischen Praxis, diese Differenzierung oft nicht vorgenommen wird und somit keine Aussagen darüber getroffen werden können, ob schlechte Leistungen in einer bestimmten Aufgabe wirklich aufmerksamkeitsbedingt sind oder aber von anderen Defiziten, z.B. im Gedächtnis, abhängen.

Abgeleitet aus ihren theoretischen Überlegungen und aus der Kritik an der bisherigen Aufmerksamkeitsforschung schlagen Cooley und Morris (1990) ein neuropsychologisches Bezugssystem zur systematischen Erfassung von Aufmerksamkeit in Beziehung zu anderen Konstrukten vor. Ihr Modell besteht aus vier kognitiven Verarbeitungsstufen und fünf grundlegenden neuropsychologischen Funktionssysteme (s. Abb. 1).

Auf der *Grundstufe des Modells* liegt das für alle Aufmerksamkeitsprozesse notwendige, tonische Erregungsniveau, das die generelle Informationsverarbeitungs-kapazität des Organismus reguliert. Defizite auf dieser Stufe haben Auswirkungen auf alle höheren Prozesse. Auf der *zweiten Stufe* findet die grundlegende sensorische Verarbeitung statt, während auf der höheren *dritten Ebene* modalitäts-spezifische Wahrnehmungsprozesse realisiert werden. Auf der *höchsten Stufe* ist die begriffliche Verarbeitung angelegt. In jeder der nachfolgenden fünf neuropsychologischen Systeme kann jede der genannten Stufen repräsentiert sein. Diese neuropsychologischen Systeme sind häufig zur rechten oder linken Hirnhemisphäre lateralisiert. Nach Cooley und Morris (1990) sind dies die folgenden fünf Systeme:

- verbal/sprachlich (links lateralisiert)
- räumlich (rechts)
- verbales (links) und räumliches (rechts) Gedächtnis
- motorischer Ausgang
- exekutiv



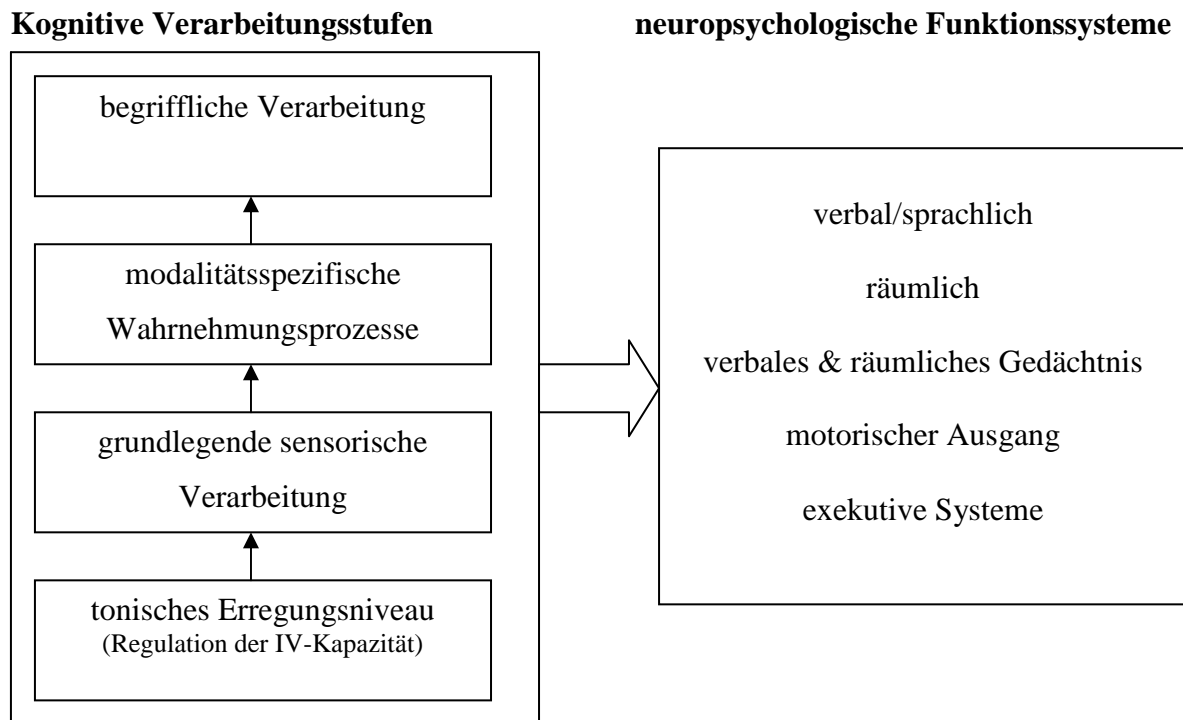


Abbildung 1: Das entwicklungs-neuropsychologische Modell zur Erfassung der Aufmerksamkeit nach Cooley und Morris (1990)

Die Autoren konstatieren weiterhin, dass Aufmerksamkeits- und grundlegende Wahrnehmungsprozesse nicht einfach zu unterscheiden sind, da sich beide auf den Eingang und die Verarbeitung von Reizinformationen beziehen. Somit ist es sehr schwierig den genauen Punkt zu bestimmen, an dem Aufmerksamkeit aufhört und Wahrnehmung oder kognitive Prozesse einsetzen. Um Aufmerksamkeit messbar zu machen, ist es daher wichtig zu berücksichtigen, dass Aufmerksamkeitsfunktionen direkt mit den oben genannten spezifischen neuropsychologischen Funktionssystemen korrespondieren und sich auf ihnen abbilden. Es bestehen somit getrennte, aber interagierende Aufmerksamkeits-systeme. Dies äußert sich in modalitäts-spezifischen Aufmerksamkeitsstypen (z.B. verbal oder auditiv) (Cooley & Morris, 1990).

Ihr Modell, schreiben Cooley und Morris (1990), impliziert eine sehr komplexe Erfassung des Konstrukts Aufmerksamkeit. Nur so ist es erreichbar, jede mögliche Komponente, die einen Einfluss auf die Aufgabenausführung haben könnte, unabhängig zu evaluieren. Zusätzlich können so eventuelle Einflüsse von nicht aufmerksamskeitsbezogenen Konstrukten und Konfundierungen mit solchen untersucht werden. Weiterhin müssen Ergebnisse aus der Entwicklungsforschung Beachtung bei der Erstellung eines Messverfahrens zur kindlichen Aufmerksamkeit finden. So zeigen sich Entwicklungstrends

auf allen Verarbeitungsstufen, aber vor allem die Entwicklung spezifischer kognitiver und neuropsychologischer Systeme hat einen Einfluss auf die kindliche Kapazität, Aufmerksamkeitsanforderungen zu bewältigen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich auf höherer Verarbeitungsebene gelegene begriffliche und exekutive Systeme, die zur Koordination unterschiedlicher Aufmerksamkeitskomponenten befähigen, später entwickeln als modalitätsspezifische Systeme (Cooley & Morris, 1990).

Auf der Grundlage des Cooley-Morris-Modells haben Shapiro et al. (1998) die Hypothese der Mehrdimensionalität des Aufmerksamkeitskonstruktes überprüft. Sie zeigen mittels Faktorenanalyse, dass eine multidimensionale Erklärung der Aufmerksamkeit passender ist als eine eindimensionale. Das bedeutet, das Abschneiden bei einer einzigen Aufmerksamkeitsaufgabe kann die individuelle Aufmerksamkeitsfähigkeit nicht adäquat abbilden und sollte nicht isoliert interpretiert werden. Shapiro et al. (1998) schreiben weiterhin, dass die Anwendung von Aufmerksamkeits tests den Auftrag hat, systematisch die von Cooley und Morris (1990) postulierten neuropsychologischen Systeme und lateralisierten Prozesse zu berücksichtigen, um die Mehrdimensionalität der Aufmerksamkeit und ihrer möglichen Defizite bei Kindern akkurat abzubilden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass nach dem Modell von Cooley und Morris (1990) und den Ergebnissen von Shapiro et al. (1998) verschiedene Aspekte bei der Entwicklung eines Messinstrumentes der Aufmerksamkeit bei Kindern zu berücksichtigen sind. Zum einen reicht es nicht aus, lediglich eine Komponente von Aufmerksamkeit zu erfassen, da es sich um ein multidimensionales Konstrukt handelt. Zum anderen müssen spezifische Entwicklungsaspekte der Aufmerksamkeit im Verlauf der Kindheit beachtet werden. Beide Aspekte sind im TEA-Ch (Manly et al., 1999) verwirklicht worden: zum einen über die Erfassung dreier Aufmerksamkeitsbereiche und zum anderen über die Erhebung von Normdaten in unterschiedlichen Altersbereichen.

Weiterhin weisen Manly et al. (1999) darauf hin, dass Abweichungen in der Aufmerksamkeitsentwicklung bei Störungen in der Kindheit (beinhaltet Entwicklungsstörungen, erworbene Störungen und emotionale Störungen) relativ üblich sind. Das bedeutet, dass die Muster der Aufmerksamkeitsprobleme je nach Krankheitsbild variieren und deshalb ein Messinstrument notwendig ist, das hier differenziert. Sowohl Manly et al. (2001) als auch Heaton et al. (2001) konnten zeigen, dass der TEA-Ch zur Unterscheidung von Aufmerksamkeitsstörungen im Rahmen einer ADS und im Rahmen anderer kindlicher

Störungen (Posttraumata, traumatische Hirnverletzungen, oppositionelles Trotzverhalten, Störung des Sozialverhaltens, Lernstörung u. a.) geeignet ist.

#### 4. Aufmerksamkeitsdiagnostik

Um eine Aufmerksamkeitsdefizitstörung nach ICD 10 (WHO, 1992) oder DSM-IV (APA, 1994) zu diagnostizieren, werden in der Praxis verschiedene Quellen und Methoden zur Informationsgewinnung herangezogen. Der Diagnostikprozess erfolgt nach Heubrock und Petermann (2001) in drei Phasen (s. Abb. 2).

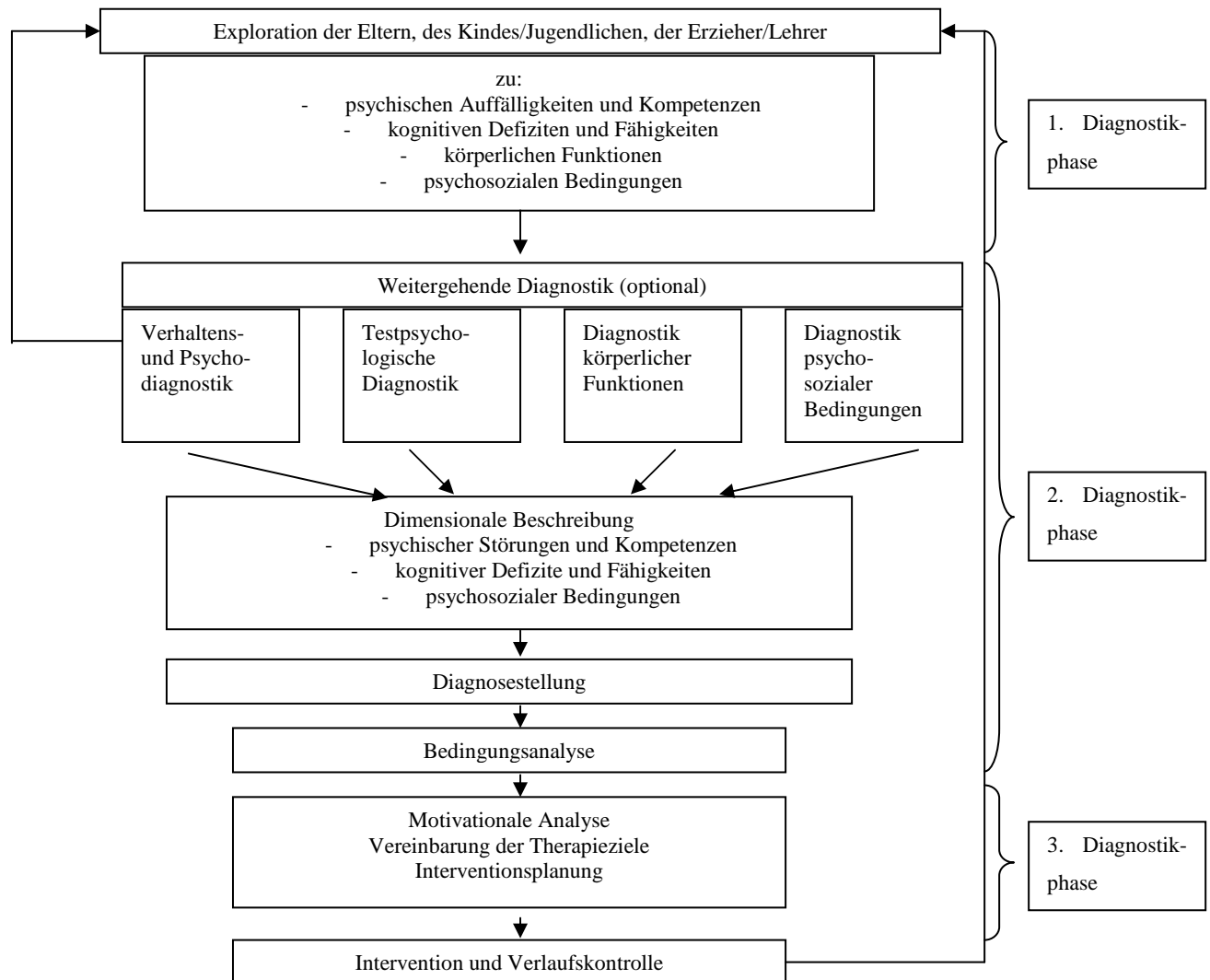


Abbildung 2: Phasen des diagnostischen Prozesses (mod. n. Heubrock & Petermann, 2001)

Die *erste Diagnostikphase* beinhaltet eine ausführliche Exploration mit den primären Bezugspersonen (Eltern, Lehrer oder Erzieher) im Sinne einer Verhaltensanalyse. In der *zweiten Phase* werden unmittelbare Verhaltensbeobachtungen im Lebensalltag des Kindes

oder Jugendlichen herangezogen, sowie psychometrische Untersuchungsverfahren eingesetzt. Die Interventionsplanung stellt die *dritte Diagnostikphase* dar.

Die Anwendung des Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch; Manly et al., 1999) fällt damit in die zweite Diagnostikphase. Bevor dieser Test in Kap. 4.3 genauer vorgestellt wird, soll zunächst ein Überblick über bisherige Testverfahren zur Aufmerksamkeitsdiagnostik und deren Stärken und Schwächen gegeben werden.

#### **4.1 Klassische Aufmerksamkeitstests**

Psychometrische Untersuchungsinstrumente werden mit dem Ziel angewendet, „die Art und das Ausmaß hyperkinetischer und Aufmerksamkeits-Störungen mit Hilfe objektiver Messverfahren genau zu erfassen“ (Heubrock & Petermann, 2001, S. 51). Nachfolgend werden gebräuchliche Tests der Aufmerksamkeitsdiagnostik aufgeführt.

##### **4.1.1 Verfahren zur Erfassung selektiver Aufmerksamkeit**

Die meisten gängigen Aufmerksamkeitstests erfassen selektive Aufmerksamkeit (häufig auch als Konzentrationsfähigkeit bezeichnet) und erfordern eine tempogebundene Selektion von kritischen und nicht-kritischen Reizen (Heubrock & Petermann, 2001). Man unterscheidet Durchstreichtests, die am häufigsten eingesetzt werden, von Rechen- und Sortiertests und computergestützten Verfahren.

##### **4.1.1.1 Durchstreichtests**

Durchstreichtests gehen in der Regel auf den schon 1895 erstveröffentlichten Bourdon-Test zurück (vgl. Brickenkamp, 1997). Das Grundprinzip hierbei ist, dass aus einer recht großen Anzahl von (nicht-kritischen) Reizen (z.B. Buchstaben oder Figuren), die reihenweise dargeboten werden, ein vorher genau definierter, den anderen Reizen sehr ähnlicher (kritischer) Stimulus herausgesucht und durchgestrichen werden soll. Dies geschieht unter großem Zeitdruck. Ausgewertet wird dann, wie viele kritische Reize erkannt wurden. Ein sehr bekannter und gebräuchlicher Durchstreichtest ist der „Test d2.

Aufmerksamkeits-Belastungs-Test“ von Brickenkamp (1994), bei dem laut Heubrock und Petermann (2001) „kein Zweifel daran [besteht], dass (...) die kurzfristige selektive Aufmerksamkeit unter visuellen Bedingungen erfasst [wird]“ (S. 73).

An den Durchstreichtests wird kritisiert, dass sie die Dimensionalität von Aufmerksamkeit unberücksichtigt lassen. Diese Tests erfassen Konzentrationsfähigkeit lediglich in einem eng determinierten Rahmen. Zur Bestimmung von Aufmerksamkeitsleistungen ist nach Süllwold (1993) aber die Inanspruchnahme des Aufmerksamkeitsumfangs, der individuell verschieden ist, bedeutsamer. Zudem ist es unzulässig, von der Konzentrationsfähigkeit auf den Aufmerksamkeitsumfang zu schließen. Weitere Kritikpunkte an den Durchstreichtests sind ihre Beschränkung auf die visuelle Sinnesmodalität und die Abhängigkeit der Testleistung von der Bearbeitungs- geschwindigkeit. Somit haben psychomotorisch verlangsamte, antriebsgestörte, körper- oder sehbehinderte Probanden einen deutlichen Nachteil bei der Bewältigung der Aufgaben (Heubrock & Petermann, 2001).

#### *4.1.1.2 Andere Verfahren zur Erfassung selektiver Aufmerksamkeit*

Andere Tests zur Erfassung selektiver Aufmerksamkeit fasst man als Sortier- oder Rechentests oder als computergestützte Verfahren zusammen. Zu den Sortiertests gehört z.B. der Konzentrations-Verlaufs-Test (K-V-T; Abels, 1974). Bei diesen Tests geht es darum, Karten nach bestimmten Merkmalen zu sortieren. Hier sind die Testgütekriterien (Reliabilität und Validität) oft nicht zufrieden stellend (Fay & Stumpf, 1999) und zudem zeigen diese Art von Tests deutliche Schwächen bei der Diagnostik von ADS (Gordon & Barkley, 1998).

Ebenfalls problematisch ist die Anwendung so genannter Rechentests, wie z.B. der Pauli-Test (Arnold, 1975). Da nicht alle Probanden über gleich gute Rechenfähigkeiten verfügen, ist zu erwarten, dass diese Tests nicht nur die Aufmerksamkeitsleistung erfassen bzw. dass Rechentrainings einen hohen Einfluss auf die Leistung haben (Fay & Stumpf, 1999).

Inzwischen gibt es auch computergestützte Verfahren zur Erfassung der selektiven Aufmerksamkeit, z.B. den Bonner Konzentrationstest (BKT; Fay & Meyer, 1993), eine PC-Version der Durchstreichtests. Zusammenfassend merken Fay & Stumpf (1999) an, dass die Korrelation zwischen den Leistungen in verschiedenen Tests zwar in der Regel

positiv, aber im Durchschnitt sehr gering ist, selbst bei ähnlichen Verfahren. Diese Tests sind also zur Diagnostik von Aufmerksamkeitsstörungen nicht geeignet, da offensichtlich andere Fähigkeiten (motorisch, rechnerisch, visuell) einen bedeutenden Einfluss auf die Leistung haben.

#### 4.1.2 Verfahren zur Erfassung der Daueraufmerksamkeit

Tests zur Daueraufmerksamkeit (häufiges Vorkommen der kritischen Reize) bzw. zur Vigilanz (sehr seltenes Vorkommen der kritischen Reize) erfassen die Aufmerksamkeitsleistung eines Probanden über einen längeren Zeitraum. Hier wird in der Regel mit computergestützten Verfahren gearbeitet. Eine Ausnahme stellt die revidierte Version des Konzentrations-Leistungs-Tests (KLT-R; Lukesch & Mayrhofer, in Vorbereitung; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001) dar, der aber wieder die Problematik der überlagernden kognitiven Anforderung (hier: Rechnen) hat (Heubrock & Petermann, 2001). Sehr bekannt sind so genannte Continuous Performance Tests, die auf Rosvold et al. (1956; zit. n. Gordon & Barkley, 1998) zurückgehen. Obwohl auch bei diesen Verfahren noch Forschungsbedarf v. a. zur ökologischen Validität besteht (Therapieeffekte sind nicht durchgängig nachweisbar), sind sie die am meisten verwendeten Verfahren in der ADS-Diagnostik (Eisert, 1999). Sie sind die einzigen psychometrischen Messinstrumente, die direkt die Kernsymptome der ADS erfassen (Gordon & Barkley, 1998). Der Proband sitzt bei diesen Verfahren in der Regel vor einem Computerbildschirm, auf dem verschiedene Symbole (z.B. Buchstaben oder Zahlen) in kurzen Zeitabständen erscheinen. Auf kritische Reize (z.B. eine bestimmte Symbolfolge) soll der Proband, z.B. durch Drücken einer Taste, reagieren. Somit erfassen Continuous Performance Tests nicht nur die Daueraufmerksamkeit (Auslassungsfehler), sondern über Erwartungsfehler und Fehlreaktionen auch die Impulskontrolle (Gordon & Barkley, 1998). Neben der schon erwähnten begrenzten ökologischen Validität ist auch umstritten, ob die Tests hinreichend zwischen ADS und anderen klinischen Störungsbildern abgrenzen können (Eisert, 1999). Zudem wird kritisiert, dass es eine sehr große Vielzahl von Continuous Performance Tests gibt, die nicht unbedingt miteinander vergleichbar sind (Shapiro et al., 1998).

#### 4.1.3 Verfahren zur Erfassung geteilter Aufmerksamkeit

Geteilte Aufmerksamkeit stellt, wie schon unter Punkt 3.2.3 beschrieben, eine sehr komplexe Alltagsleistung dar. Um sie messbar zu machen, müssen Anforderungen an verschiedene Komponenten des kognitiven Systems gestellt werden. Dabei wird zwischen Tests, die eine Sinnesmodalität und zusätzlich z.B. das Arbeitsgedächtnis belasten (unimodal) und solchen Tests, die mindestens zwei Sinnesmodalitäten (i. d. R. visuell und auditiv) ansprechen (cross-modal) unterschieden (Heubrock & Petermann, 2001). Ein Beispiel für die Erfassung der cross-modalen geteilten Aufmerksamkeit ist der Untertest „Geteilte Aufmerksamkeit“ der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP; Zimmermann & Fimm, 1993; zit. n. Heubrock & Petermann, 2001). Dieser Untertest fordert vom Probanden sowohl das systematische Absuchen eines PC-Monitor nach optischen Mustern, als auch gleichzeitig auf eine bestimmte Tonsequenz zu achten. Schwierigkeiten kann hier die eindeutige Auswertung der Testergebnisse bereiten (vgl. Heubrock & Petermann, 2001).

#### 4.1.4 Verfahren zur Erfassung der Aufmerksamkeitsverlagerung

Ein bekannter Test zur Messung der Aufmerksamkeitsverlagerung ist der Wisconsin Card Sorting Test (WCST; Grant & Berg, 1948; zit. n. Gordon & Barkley, 1998). Ursprünglich entwickelt zur Feststellung von Frontallappendysfunktionen bei Erwachsenen wird er inzwischen auch zur Diagnostik der ADS eingesetzt. Bei diesem Test geht es darum, Karten nach einer bestimmten Regel (Farbe, Nummer oder Form) zu sortieren. Diese Regel, die nur dem Versuchsleiter bekannt ist, muss der Proband herausfinden. Nach einiger Zeit ändert der Versuchsleiter die Regel und forciert somit eine Aufmerksamkeitsverlagerung beim Probanden. Heaton et al. (2001) schreiben, dass in 8 von 13 Studien signifikante Unterschiede zwischen Kindern mit ADS und Kindern einer Kontrollgruppe festgestellt wurden. Dennoch sehen Gordon und Barkley (1998) diesen Test als nicht geeignet für die ADS-Diagnostik an, da er sich letztlich als nicht hinreichend sicher in der Erkennung der Aufmerksamkeitsdefizitstörung erwiesen hat.



## **4.2 Kritik an bisherigen Aufmerksamkeitstests**

Heaton et al. (2001) kritisieren an den bisherigen Verfahren zur Aufmerksamkeitsdiagnostik ganz allgemein, dass diese stets nur eine Aufmerksamkeitskomponente berücksichtigen, obwohl sich die Wissenschaft heute weitgehend einig ist, dass sich Aufmerksamkeit aus verschiedenen Bereichen zusammensetzt (s. Kap. 3.). In der ADS-Diagnostik ist zudem ein Mangel an geeigneten objektiven Testverfahren zu verzeichnen. Was umso mehr verwundert, da die Notwendigkeit valider, multidimensionaler Erhebungsinstrumente, die eine systematische Analyse von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Aufmerksamkeitskomponenten ermöglichen, sehr wohl in der Forschung thematisiert wird, wie Shapiro et al. (1998) bemerken. Zur Umsetzung kam es aber bisher kaum. Ein nützlicher Aufmerksamkeitstest, schreiben Heaton et al. (2001), soll dazu befähigen, zwischen primären Aufmerksamkeitsstörungen wie der ADS und anderen komorbiden Ursachen unterscheiden zu können. Genauer heißt es, die hohe Prävalenz von komorbiden Störungen bei ADS (s. Kap. 2.2.2) mache es notwendig, dass ein Aufmerksamkeitstest auch die Kapazität besitzt, zwischen Kindern mit ADS und solchen mit anderen klinischen Störungen zu differenzieren. Heaton et al. (2001) sehen im TEA-Ch (Manly et al., 1999) einen gelungenen Versuch, dies zu realisieren. Dieser Test wird im folgenden Abschnitt vorgestellt.

## **4.3 Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch)**

Der “Test of Everyday Attention for Children“ (TEA-Ch; Manly et al., 1999) ist eine nicht-computerbasierte Testbatterie zur Aufmerksamkeitsbeurteilung von Kindern im Alter zwischen 6 und 16 Jahren. Die Normdaten wurden an einer Stichprobe von 293 australischen Kindern erhoben. Der Test besteht aus neun Untertests zur Erfassung dreier Hauptaufmerksamkeitsbereiche: selektive Aufmerksamkeit (2 Untertests), Daueraufmerksamkeit (5 Untertests) und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung (2 Untertests).

Es liegen zwei Parallelförmigkeiten vor, so dass eine Re-Testung möglich ist. Der Test wird in einer eins zu eins Situation durchgeführt und dauert durchschnittlich eine Stunde. Mit dem TEA-Ch können Kinder mit einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung mit Kindern gleichen Alters ohne ADS verglichen werden, zudem erlaubt er eine Unterscheidung

zwischen Aufmerksamkeitsproblemen aufgrund einer ADS und solchen aufgrund von traumatischen Hirnverletzungen (Manly et al., 1999). In den USA wurden zudem in einer Studie von Heaton et al. (2001) ADS-Kinder mit einer klinischen Kontrollgruppe verglichen. Auch hier zeigt der TEA-Ch signifikante Unterschiede dahingehend, dass die ADS-Gruppe schlechter abschnitt.

#### 4.3.1. Entwicklung des TEA-Ch

Das Hauptanliegen bei der Entwicklung des TEA-Ch war die Überprüfung, ob die von Posner und Petersen (1990) postulierten Annahmen über die Aufmerksamkeit bei Erwachsenen (s. Kap. 3.2) bei der Frage nach Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitsstörungen in der Kindheit ebenfalls Gültigkeit besitzen. Das Ziel ist dabei formuliert als Adaptation eines Messinstrumentes (Test of Everyday Attention – TEA; Robertson et al., 1994), das sich bei der Erhebung der Aufmerksamkeit von Erwachsenen als effektiv erwiesen hat. Der TEA wurde dazu in ein spielähnliches Messinstrument für Kinder transformiert (Manly et al., 2001).

Der theoretische Hintergrund des TEA wurde, unter Berücksichtigung neuer Forschungsergebnisse, beibehalten. Ein weiteres Anliegen war, mögliche Störeinflüsse auf die eigentliche Aufmerksamkeitsmessung (z.B. Gedächtnisanforderungen, Verstehensleistungen, motorische Geschwindigkeit, sprachliche Fähigkeiten) weitgehend zu reduzieren, um ein valides Ergebnis zu erlangen. Dazu wurde eine “motor-control”-Version des Untertests “Sky Search“ (s. Kap. 4.3.2.1) entwickelt. Weiterhin wurde Sprache sowohl als Stimulus, als auch als Antwortmedium weitgehend vermieden und für jede Aufgabe Demonstrationen und Übungen zur Verständnisklärung eingeplant (Manly et al., 2001). Ebenfalls der Gewährleistung der Validität des TEA-Ch diene die Anwendung eines Strukturgleichungsmodells, das es ermöglichte, ein a priori beschriebenes Modell gegen die beobachtete Varianz der Normstichprobe zu testen, und zur Zuordnung der Untertests zu den einzelnen Aufmerksamkeitsbereichen führte (Manly et al., 2001).

#### 4.3.2 Drei Aufmerksamkeitsbereiche und die dazugehörigen Untertests

In den folgenden Abschnitten werden die neun Untertests des TEA-Ch, geordnet nach den Aufmerksamkeitsbereichen, die sie erfassen sollen, vorgestellt.

##### ***Selektive Aufmerksamkeit***

Wie schon erwähnt, sollen mit dem TEA-Ch drei Aufmerksamkeitsbereiche erfasst werden. Der erste Bereich ist die selektive Aufmerksamkeit, unter der Manly et al. (1999) die Effektivität verstehen, mit der Informationen gefiltert werden können und dadurch relevante Informationen zu finden und irrelevante oder ablenkende Informationen zu ignorieren bzw. zu unterdrücken. Erfasst wird die selektive Aufmerksamkeit über die beiden Untertests “Sky Search” und “Map Mission”. Beim “Sky Search” müssen Kinder so schnell wie möglich Raumschiffpaare, die aus zwei gleichen Raumschiffen bestehen und eng nebeneinander fliegen mit einem Stift einkreisen (Vorlage siehe Anhang). Um sicherzustellen, dass schlechte Leistungen bei diesem Test wirklich auf Aufmerksamkeitsprobleme zurückzuführen sind, wurde als zweiter Teil der “Sky Search – motor control” aufgenommen, bei dem nur noch die relevanten Raumschiffpaare auf der Vorlage abgebildet sind und diese so schnell wie möglich eingekreist werden sollen (Vorlage siehe Anhang). Die Zeiten beider Tests werden so gegeneinander verrechnet, dass mögliche motorische Defizite keinen Einfluss mehr auf das Ergebnis haben. Der Untertest “Map Mission” besteht aus einer Landkarte, auf der viele kleine Symbole abgebildet sind. Das Kind soll innerhalb einer Minute so viele Zielsymbole wie möglich mit einem Stift einkreisen (Heaton et al., 2001).

##### ***Daueraufmerksamkeit***

Ein zweiter Aufmerksamkeitsfaktor ist die Daueraufmerksamkeit, die Manly et al. (1999) wie folgt operationalisieren. Man versteht unter Daueraufmerksamkeit eine Kapazität zur aktiven Aufrechterhaltung von Aufmerksamkeit gegenüber einer Aufgabe, einem Ziel oder dem eigenen Verhalten, obwohl nur geringe anregende Stimulation dafür vorhanden ist. Mit anderen Worten geht es darum, bei einer Aufgabe zu bleiben, obwohl sie langweilig und wiederholend ist oder lange Wartezeiten vor den einzelnen Stimulusintervallen bestehen. Zusammenfassend gilt es also, ein Ziel im Kopf zu behalten und sein Verhalten dahingehend zu kontrollieren. Die Untertests, welche die Daueraufmerksamkeit erfassen sollen, heißen:

- “Score!”
- “Sky Search DT”
- “Score DT”
- “Walk, Don’t Walk”
- “Code Transmission”

Beim “Score!”-Untertest müssen die Kinder Schüsse auf einer 15 minütigen Kassette leise mitzählen. Dabei gibt es 10 Versuche, bei denen die Anzahl der zu zählenden Töne (9 bis 15) und der Abstand zwischen den Tönen variiert. Der “Sky Search DT” ist eine Kombination aus “Sky Search” und “Score!”. Es handelt sich also um eine Doppelaufgabe (DT steht für “dual task”), bei der sowohl gleiche Raumschiffpaare eingekreist, als auch Schüsse von einer Kassette gezählt werden müssen. Der “Score DT” ist ebenfalls eine Doppelaufgabe. Zum einen müssen wieder Schüsse von einer Kassette gezählt werden und zum anderen gleichzeitig ein Tiername aus einer Nachrichtenmeldung herausgehört werden. Hier sind also zwei auditive Aufgaben parallel zu bewältigen. Beim “Walk, Don’t Walk”-Untertest geht es darum, jedes Mal wenn ein bestimmter Ton von einer Kassette zu hören ist, Schritte auf einer Unterlage mit einem Stift zu markieren, und bei einem anderen Ton das Markieren zu beenden. Mit der Zeit wird die Präsentation der Töne immer schneller. Der “Code Transmission”-Test besteht aus einer langen Liste monoton vorgelesener Zahlen. Ziel ist es, immer die Zahl zu nennen, die genau vor zwei aufeinander folgenden Fünfen kommt (Heaton et al., 2001)

### ***Aufmerksamkeitskontrolle und -verlagerung***

Unter Aufmerksamkeitskontrolle und -verlagerung verstehen Manly et al. (1999) das, was häufig unter exekutiven Funktionen zusammengefasst wird. Dabei geht es um die Koordination verschiedener Fertigkeiten. Beim TEA-Ch wird diese Leistung durch die Untertests “Creature Counting” und “Opposite Worlds” repräsentiert (Vorlagen siehe Anhang). Beim “Creature Counting” sollen die Kinder Monster in ihrer Höhle zählen, dabei müssen sie schnell zwischen Vorwärts- und Rückwärtszählen (Richtung durch einen Pfeil angegeben) wechseln. Bei diesem Test geht es sowohl um die korrekte Ausführung, als auch um die Geschwindigkeit. Der Test “Opposite Worlds” beinhaltet Zahlenreihen bestehend aus Einsen und Zweien. In der „Gleichwelt“ soll das Kind diese einfach benennen, in der „Gegenwelt“ zu einer Eins Zwei sagen und zu einer Zwei Eins (Heaton et al., 2001).

## **5. Möglichkeiten der Validierung psychometrischer Testverfahren**

Das Hauptziel der vorliegenden Arbeit ist es, einen Beitrag zur Validierung des TEA-Ch zu leisten. Im Folgenden soll daher kurz dargelegt werden, welche Möglichkeiten der Validierung psychometrischer Testverfahren bestehen.

Die Validität oder Gültigkeit eines Testverfahrens gibt an, ob ein Test das misst, was er zu messen vorgibt. Es werden drei Möglichkeiten der Validierung unterschieden:

Inhaltsvalidität, Kriteriumsvalidität und Konstruktvalidität (Bortz & Döring, 1995). Dabei gilt zu beachten, dass ein Test nur dann valide sein kann, wenn er auch reliabel ist. Eine Validierung setzt also auch immer eine Reliabilitätsprüfung voraus (Hammond, 1995).

### **5.1 Inhaltsvalidität**

Inhaltsvalidität ist gegeben, wenn die Test-Items das zu messende Konstrukt inhaltlich in seinen wichtigsten Aspekten erschöpfend erfassen, und ist vor allem sinnvoll bei Tests und Fragebögen, bei denen das Merkmal direkt durch das Testverhalten repräsentiert wird (Bortz & Döring, 1995). Einige Autoren differenzieren zwischen Inhalts- und Augenscheinvalidität (Face Validity), so z.B. Dyer (1995). In der Regel werden die Begriffe aber synonym verwendet. Die Inhaltsvalidität beruht allein auf subjektiven Einschätzungen und ist nicht numerisch bestimmbar (Bortz & Döring, 1995).

### **5.2 Kriteriumsvalidität**

Bortz und Döring (1995) schreiben: Kriteriumsvalidität liegt dann vor, „wenn das Ergebnis eines Tests zur Messung eines latenten Merkmals bzw. Konstrukts (...) mit Messungen eines korrespondierenden manifesten Merkmals bzw. Kriteriums übereinstimmt (...)“ (S. 185). Es wird unterschieden zwischen prognostischer Validität, die angibt, ob ein Test späteres Verhalten korrekt vorhersagt, und Übereinstimmungsvalidität, bei der die Korrelation berechnet wird zwischen einem Test und einem oder mehreren anderen Kriterien, für die ein hypothetischer Zusammenhang mit dem interessierenden Konstrukt postuliert wird (Bortz & Döring, 1995; Hammond, 1995). Eine gebräuchliche Methode ist die sogenannte „Technik der bekannten Gruppen“ (Bortz & Döring, 1995, S. 186), bei der

das Kriterium die Zugehörigkeit zu Gruppen ist, für die Unterschiede in der Ausprägung des zu messenden Konstrukts erwartet werden. Ebenso können die Ergebnisse eines anderen etablierten Tests, die zeitgleich erhoben werden, herangezogen werden (Dyer, 1995). Generell problematisch ist es aber, ein geeignetes (ebenfalls valides) Außenkriterium zu finden.

### **5.3 Konstruktvalidität**

Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Inhalts- und Kriteriumsvalidität, kommt der Konstruktvalidität eine besondere Bedeutung zu. Nach Messick (1980; zit. n. Bortz & Döring, 1995) sind zudem kriterienbezogene und inhaltliche Validierungsaspekte in die Konstruktvalidität integrierbar. „Ein Test ist konstruktvalide, wenn aus dem zu messenden Zielkonstrukt Hypothesen ableitbar sind, die anhand der Testwerte bestätigt werden können“ (Bortz & Döring, 1995, S. 186). Es wird ein Netz von Hypothesen über das Konstrukt und seine Relationen zu anderen manifesten und latenten Variablen formuliert. Je mehr Hypothesen der Überprüfung stand halten, desto überzeugender ist die Validierung auf diesem Wege (Bortz & Döring, 1995). Ebenfalls der Konstruktvalidität zugerechnet wird eine Überprüfung der internen Struktur des Tests, also z.B. die Durchführung einer Faktorenanalyse bei mehrdimensionalen Messinstrumenten (Hammond, 1995). In der vorliegenden Arbeit wird dieser Weg der Validierung gewählt.

## **6. Fragestellungen, Operationalisierung und verwendete Instrumente**

Im Folgenden werden die Fragestellungen genannt und operationalisiert. Weiterhin werden die verwendeten Untersuchungsinstrumente mit ihren statistischen Kennwerten beschrieben.

### **6.1 Fragestellungen und Operationalisierung**

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Validierung eines englischsprachigen psychometrischen Testverfahrens (TEA-Ch) zur Erfassung von Aufmerksamkeitsdefiziten im Rahmen einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung an einer deutschen Stichprobe von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 13 Jahren, deren Eltern die Abklärung einer möglichen ADS wünschten.

Aufmerksamkeit wird operationalisiert über die Untertests des TEA-Ch (Manly et al., 1999), welche selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung erfassen sollen. Zudem wird die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen erhoben, hier operationalisiert über die Coulored Progessive Matrices (CPM; Styles & Raven, 1998) für Kinder unter 9 Jahren und dem Testteil IQ des Screening für Schul- und Bildungsberatung (SSB; Kornmann & Horn, 2001) für Kinder und Jugendliche ab 9 Jahren. Inwiefern die Eltern ihre Kinder als auffällig in Richtung einer möglichen ADS empfinden, wird mittels der Diagnose-Checkliste für Hyperkinetische Störungen (DCL-HKS; vgl. Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000) erhoben.

### **6.2 Verwendete Instrumente**

In diesem Abschnitt werden die verwendeten Untersuchungsinstrumente (TEA-Ch, CPM, SSB) mit ihren statistischen Kennwerten vorgestellt.

### 6.2.1 Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch)

Der TEA-Ch (Manly et al., 1999) wurde schon ausführlich in Kap. 4.3 beschrieben. Hier sollen noch einige Bemerkungen zu Objektivität, Reliabilität und Validität gemacht werden.

Aufgrund im Testmanual vorgegebener Instruktionen zu den einzelnen Untertests, sowie eindeutigen Auswertungsmodalitäten, ist die Objektivität sowohl für die Durchführung, als auch für die Auswertung gewährleistet. Da zudem eine umfassende Normierung an einer repräsentativen Stichprobe vorgenommen wurde (vgl. Kap. 4.3), ist zudem die Interpretationsobjektivität gesichert.

Die Reliabilität kann nach Heaton et al. (2001) ebenfalls als gegeben angenommen werden, da multiple Aufmerksamkeitskomponenten über multiple Subtests, die verschiedene Sinnesmodalitäten beanspruchen, erfasst werden. Die Test-Retest-Reliabilität für die einzelnen Untertests liegt zwischen  $r = .64$  und  $r = .92$  (Manly et al., 2001) bzw. bei Herauspartialisierung des Alters zwischen  $r = .57$  und  $r = .87$  (Manly et al., 1999).

Ein Strukturgleichungsmodell stellt die Beziehung zwischen beobachteten Werten des TEA-Ch und den latenten Aufmerksamkeitskonstrukten dar. Die Fit Indizes (Comparative Fit Index, Normed Fit Index, Non-Normed Fit Index) sind alle größer als .90. Das bedeutet, dass die gefundene dreifaktorielle Lösung eine gute Passung auf die beobachteten Daten darstellt (Manly et al., 1999 & 2001). Eine Prüfung der konvergenten Validität ergab hoch signifikante Zusammenhänge einzelner Untertests zu bereits bewährten Aufmerksamkeitstests, welche die gleiche Aufmerksamkeitskomponente erheben (Manly et al., 2001). Für eine zufriedenstellende Validität spricht zudem, dass zwischen den Subtests des TEA-Ch und Untertests der Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC; Wechsler, 1991) keine bzw. nur geringfügig signifikante Zusammenhänge bestehen. Des weiteren diskriminiert der TEA-Ch gut zwischen Kindern und Jugendlichen mit einer ADS-Störung und Kindern und Jugendlichen mit einer anderen psychischen oder hirntraumatischen Erkrankung (vgl. Manly et al., 1999 & 2001; Heaton et al., 2001).

### 6.2.2 Coloured Progressive Matrices (CPM)

Der CPM (Styles & Raven, 1998) ist ein sprachfreier, sogenannter kulturfairer Intelligenztest für Kinder im Alter von 3,9 bis 11,8 Jahren. In der vorliegenden



Untersuchung wird dieser Test für 6 bis 8 jährige Kinder eingesetzt. Die Split-Half-Reliabilität wird in verschiedenen Studien mit  $r = .85$  bis  $r = .90$  angegeben und die Test-Retest-Reliabilität mit  $r = .86$  bis  $r = .90$ . Überprüfungen zur Validität haben gezeigt, dass der Faktor „simultanes Verarbeiten“ Ladungen zwischen .75 und .85 erreicht. Somit können sowohl Reliabilität als auch Validität als zufriedenstellend gelten (Styles & Raven, 1998).

### 6.2.3 Screening für Schul- und Bildungsberatung (SSB)

Der SSB beinhaltet einen Testteil Intelligenz, dessen Grundlage der sprachfreie Figure Reasoning Test (FRT; Daniels, 1996; zit. n. Kornmann & Horn, 2001) ist. In dieser Studie wird er eingesetzt für Kinder ab 9 Jahren. Studien zur Split-Half-Reliabilität haben Werte zwischen  $r = .89$  und  $r = .96$  ergeben. Die interne Konsistenz (Cronbachs  $\alpha$ ) wird mit  $r = .82$  berichtet und Studien zur Re-Test-Reliabilität fanden Werte zwischen  $r = .97$  (nach 14 Tagen) und  $r = .89$  (nach einem Jahr). Korrelationen zu anderen Intelligenztest liegen zwischen  $r = .86$  und  $r = .93$ , was für eine zufriedenstellende konvergente Validität spricht (Kornmann & Horn, 2001).

### 6.2.4 Fragebögen für die Eltern

Zur Erfassung wahrgenommener Auffälligkeiten der Kinder und Jugendlichen seitens der Eltern wird die Diagnose-Checkliste für Hyperkinetische Störungen (DCL-HKS; vgl. Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000) eingesetzt. Zusätzlich füllen die Eltern den Fragebogen Soziobiographische Daten (zepf, 2002) aus.

## 7. Hypothesen

Im Folgenden werden die zu überprüfenden Hypothesen, welche der Validierung des TEA - Ch (Manly et al., 1999) dienen sollen, sowohl inhaltlich als auch statistisch formuliert. Des weiteren werden die verwendeten statistischen Testverfahren und das jeweilige Signifikanzniveau festgelegt.

### 7.1 Inhaltliche Hypothesen

Mittels Strukturgleichungsmodell haben Manly et al. (1999) eine dreifaktorielle Struktur des TEA - Ch gefunden. Diese Struktur, bestehend aus den Faktoren „selektive Aufmerksamkeit“, „Daueraufmerksamkeit“ und „Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung“, hat sich in einer Studie von Heaton et al. (2001) an einer klinischen Stichprobe bestätigt. Somit ist zu vermuten, dass der TEA-Ch tatsächlich drei unterschiedliche Aufmerksamkeitsbereiche erfasst. Es wird erwartet, dass sich diese Struktur auch bei der vorliegenden Stichprobe finden lässt.

**Hypothese 1:** Die dreifaktorielle Struktur (selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung), die Manly et al. (1999) aufgrund eines Strukturgleichungsmodells gefunden haben, lässt sich auch an einer deutschen Stichprobe replizieren.

Sowohl bei Manly et al. (1999) als auch bei Heaton et al. (2001) zeigt sich, dass Kinder und Jugendliche mit einer diagnostizierten ADS deutlich mehr Schwierigkeiten bei der Bewältigung der Untertests zu den Faktoren „Daueraufmerksamkeit“ und „Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung“ haben als Kinder und Jugendliche, die keine ADS-Diagnose aufweisen. Dagegen lassen sich keine Unterschiede bei den Untertests zum Faktor „selektive Aufmerksamkeit“ feststellen. In der hier verwendeten Stichprobe liegen keine ärztlichen ADS-Diagnosen vor, sondern die ADS-Vermutung stützt sich lediglich auf Eltern- und/oder Lehrerbeobachtungen. Diese sind zwar in ihrer Gültigkeit umstritten (vgl. z.B. Schulte-Körne et al., 1996), spielen aber in der ADS-Diagnostik eine wichtige Rolle (vgl. Kap. 4). Deshalb kann man davon ausgehen, dass Aufmerksamkeitsdefizite in der vorliegenden Stichprobe überrepräsentiert sind. Insofern wird erwartet, dass auch in dieser Studie die Kinder größere Schwierigkeiten in der Bewältigung der Untertests zu den

Faktoren „Daueraufmerksamkeit“ und „Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung“ im Vergleich zu den Untertests zum Faktor „selektive Aufmerksamkeit“ zeigen.

**Hypothese 2:** In der vorliegenden Stichprobe zeigen sich signifikant schlechtere Ergebnisse in den Untertests zur Daueraufmerksamkeit (Sky Search DT, Score, Score DT, Walk/Don't Walk, Code Transmission) und zur Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung (Creature Counting, Opposite Worlds) als in den Untertests zur selektiven Aufmerksamkeit (Sky Search, Map Mission).

Wichtig für ein psychometrisches Testverfahren ist, dass es tatsächlich die Entität misst, die es zu messen vorgibt. Wenn der TEA-Ch also als Aufmerksamkeitsmessinstrument postuliert ist, sollte z.B. die Intelligenz eines Probanden keinen Einfluss auf das Testergebnis haben.

**Hypothese 3:** Probanden mit unterschiedlichen Ergebnissen in einem Intelligenztest (CPM bzw. SSB) unterscheiden sich nicht hinsichtlich ihres Abschneidens in den Untertests des TEA-Ch.

Für einen Teil der Stichprobe liegen Einschätzungen (auffällig/unauffällig) der Eltern über die Kardinalsymptome der ADS „Aufmerksamkeit“, „Hyperaktivität“ und „Impulsivität“ mittels der Diagnose-Checkliste Hyperkinetisches Syndrom (DCL-HKS; vgl. Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000) vor. Wenn sich aus dem Abschneiden in den Untertests des TEA-Ch, die Zugehörigkeit einer Person zum Bereich „auffällig“ oder „unauffällig“ vorhersagen lässt, würde dies ebenfalls für die Validität des Messinstrumentes sprechen.

**Hypothese 4:** Die Zugehörigkeit einer Person („auffällig“) zu den Skalen Aufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität der DCL-HKS kann mittels der Untertestergebnisse des TEA-Ch vorhergesagt werden.

Da sich die Aufmerksamkeitsfähigkeit in verschiedenen Aufmerksamkeitsbereichen in der Kindheit unterschiedlich entwickelt (vgl. Kap. 3.3.1), ist es nahezu unmöglich, ein Testverfahren zu entwickeln, dass keinen Alterseinflüssen unterliegt. Dies wurde von Manly et al. (1999) dahingehend berücksichtigt, dass sie Normen für verschiedene Altersklassen separat aufgestellt haben. Es wird angenommen, dass ältere Kinder in sämtlichen Untertests besser abschneiden als jüngere Kinder. Dagegen sollte das Abschneiden im TEA-Ch vom Geschlecht nicht beeinflusst werden.

**Hypothese 5:** Probanden schneiden umso besser in den Untertests des TEA-Ch ab, je älter sie sind.

**Hypothese 6:** Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der Bewältigung der Untertests des TEA-Ch zwischen Jungen und Mädchen.

Da Validität nur dann vorliegen kann, wenn ein Test hinreichend reliabel ist (Hammond, 1995), wird der TEA-Ch auch an der vorliegenden Stichprobe einer Reliabilitätsprüfung unterzogen.

**Hypothese 7:** Der TEA-Ch erweist sich auch bei der vorliegenden Stichprobe als reliabel.

## 7.2 Statistische Hypothesen und deren Überprüfung

**Hypothese 1:** Mittels Faktorenanalyse wird überprüft, ob sich die von Manly et al. (1999) postulierte dreifaktorielle Struktur auch in der vorliegenden Stichprobe finden lässt. Dazu wird eine Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation gerechnet.

**Hypothese 2:** Mit Hilfe eines  $t$ -Tests für abhängige Stichproben werden die Mittelwerte der Untertests zur selektiven Aufmerksamkeit, zur Daueraufmerksamkeit und zur Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung verglichen. Dabei gilt:

**2.1** Auf einem Signifikanzniveau von  $\alpha = .05$  soll sich der Mittelwert der Untertests zur selektiven Aufmerksamkeit vom Mittelwert der Untertests zur Daueraufmerksamkeit unterscheiden.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

**2.2** Auf einem Signifikanzniveau von  $\alpha = .05$  soll sich der Mittelwert der Untertests zur selektiven Aufmerksamkeit vom Mittelwert der Untertests zur Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung unterscheiden.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

**Hypothese 3:** Eine multivariate Varianzanalyse wird herangezogen, um zu prüfen, ob sich Probanden mit unterschiedlichen Intelligenztestergebnissen (unterdurchschnittlich, durchschnittlich, überdurchschnittlich) in den Untertestergebnissen des TEA-Ch signifikant unterscheiden ( $\alpha = .05$ ).

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

**Hypothese 4:** Eine Diskriminanzanalyse soll zeigen, ob sich die Zugehörigkeit einer Person zu den Faktoren Aufmerksamkeit, Hyperaktivität, Impulsivität der DCL-HKS mittels ihres Abschneidens in den Untertests des TEA-Ch vorhersagen lässt.

**Hypothese 5:** Mittels Pearson-Produkt-Moment-Korrelation soll auf einem Signifikanzniveau von  $\alpha = .05$  überprüft werden, ob es einen signifikanten Zusammenhang zwischen Alter und Untertestergebnis gibt. Dabei wird erwartet: Je älter die Probanden sind, desto bessere Untertestergebnisse erreichen sie.

$$H_0: r = 0$$

$$H_1: r > 0$$

**Hypothese 6:** Mittels multivariater Varianzanalyse soll gezeigt werden, dass sich Jungen und Mädchen in der Bewältigung der Untertests des TEA-Ch nicht unterscheiden ( $\alpha = .05$ ).

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

**Hypothese 7:** Die Bestimmung der internen Konsistenz der einzelnen Aufmerksamkeitsfaktoren mittels Cronbachs  $\alpha$  soll zeigen, ob sich der TEA-Ch als reliabel erweist. Da Manly et al. (2001) eine Test-Retest-Reliabilität für die einzelnen Untertests zwischen  $r = .64$  und  $r = .92$  gefunden haben, soll Cronbachs  $\alpha$  für die jeweiligen Faktoren (selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung) ebenfalls mindestens in diesem Bereich liegen.

## 8. Stichprobenbeschreibung

Zur Validierung des TEA-Ch (Manly et al., 1999) wurden 245 Kindern im Alter von 6 bis 13 Jahren (missing data: 2, s. Abb. 3) mit dem Verfahren getestet. Es handelt sich hierbei um eine ad-hoc – Stichprobe, die am Zentrum für empirische und pädagogische Forschung (zefp) in Landau erhoben wurde. Die Probanden sind zum Zeitpunkt der Testung von ihren Eltern und/oder Lehrern als auffällig bezüglich typischer ADS-Symptome (Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität, Impulsivität) wahrgenommen worden. Die Eltern ließen ihre Kinder an dem Test teilnehmen mit dem Ziel, Klärung über eine möglicherweise vorhandene Aufmerksamkeitsdefizitstörung zu erhalten. Ein Großteil der Daten lag schon als SPSS-Datei vor und wurde nicht von der Autorin erhoben.

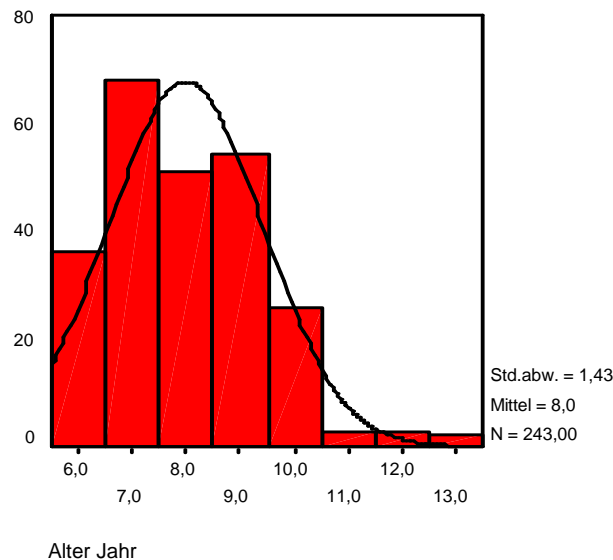


Abbildung 3: Altersverteilung der Stichprobe in Jahren

Die Stichprobe setzt sich aus 61 Mädchen (24,9 %) und 184 Jungen (75,1 %) zusammen. Es ergibt sich also ein Geschlechterverhältnis von weiblich zu männlich von ungefähr 1:3. Dies entspricht der angenommenen Verteilung der ADS-Symptomatik in der Gesamtpopulation (s. Kap. 2.3.3).

Die Altersverteilung der Geschlechter kann Abbildung 4 entnommen werden.

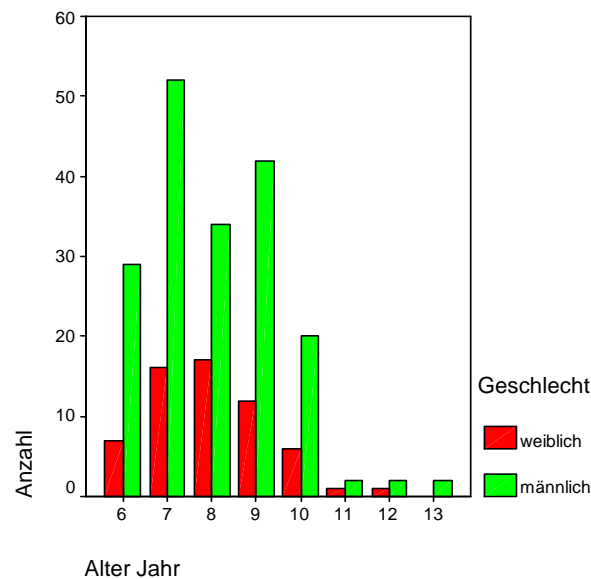


Abbildung 4: Verteilung der Geschlechter über das Alter

Von der Gesamtstichprobe haben 130 Probanden (53,1 %) den TEA-Ch komplett bewältigt. Bis auf zwei Probanden, die nur zwei bzw. drei Untertests lösten, haben die übrigen Kinder mindestens vier Untertests bearbeitet. Die Berechnungen beruhen aber, soweit nicht anders angegeben, auf dem Gesamtdatensatz.

238 (97,1 %) Untersuchungsteilnehmer wurden zudem einem Intelligenztest (CPM oder SSB) unterzogen. Hierbei erreichten 130 (54,6 %) ein unterdurchschnittliches, 75 (31,5 %) ein durchschnittliches und 33 (13,9 %) ein überdurchschnittliches Ergebnis. Über die Hälfte der Probanden wies also zum Testzeitpunkt ein unterdurchschnittliches Intelligenzniveau auf.

Bei 31 (12,7 %) Kindern füllte ein Elternteil zudem die Diagnose-Checkliste Hyperkinetisches Syndrom (DCL-HKS; vgl. Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000) aus. Dabei werden 18 Kinder (58,1 %) als auffällig bezüglich Aufmerksamkeitsschwierigkeiten, 11 (35,5 %) als auffällig bezüglich hyperaktiver Symptome und 17 (54,8 %) als auffällig bezüglich erhöhter Impulsivität beschrieben. Dabei ist es möglich, dass ein Kind auf mehreren Skalen als auffällig eingeschätzt wird.

## 9. Untersuchungsablauf

Das Setting der Testung bestand in einer eins zu eins Situation zwischen Kind und Untersuchungsleiter/in. Zunächst wurde ein Intelligenztest (CPM oder SSB), dann der TEA-Ch durchgeführt. Die Untersuchung dauerte im Durchschnitt 1 ½ Stunden; Pausen wurden nach den individuellen Bedürfnissen der Probanden gestaltet. Die Instruktionen für CPM und SSB wurden dem jeweiligen Manual entnommen. Bei der Anleitung des TEA-Ch ist der deutschen Übersetzung des englischen Manuals durch das Zentrum für empirische pädagogische Forschung Landau gefolgt worden (siehe Anhang). Dementsprechend ist der TEA-Ch stets in einer festen Reihenfolge der Untertests vorgegeben worden:

1. Sky Search
2. Sky Search motor control
3. Score!
4. Creature Counting
5. Sky Search DT
6. Map Mission
7. Score DT
8. Walk, Don't Walk
9. Opposite Worlds
10. Code Transmission

Soweit möglich, wurden alle Untertests durchgeführt; Abbruchkriterien waren: Aufgabe nicht verstanden und Aufgabe verweigert. Diese Subtests wurden als nicht bewältigt gewertet und sind nicht in die Berechnungen eingeflossen. Auditive Subtests wurden von einem Kassettenrekorder ohne Kopfhörer vorgespielt. Während die Kinder die beiden Tests (CPM bzw. SSB und TEA-Ch) bearbeiteten, füllten die Eltern bzw. der begleitende Elternteil eine Reihe von Fragebögen aus. Von diesen wurden für die vorliegende Untersuchung die folgenden herangezogen (vgl. Kap. 6.2; siehe Anhang):

- Soziobiographische Daten (zepf, 2002)
- Bei einem Teil der Stichprobe: Diagnose-Checkliste für Hyperkinetische Störungen (DCL-HKS; vgl. Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000).



## 10. Ergebnisse der Studie

Im folgenden werden die Ergebnisse der Datenauswertung mit dem Programm SPSS Version 11.5 für Windows dargestellt. Zunächst werden deskriptive Auswertungen der Untertests des TEA-Ch berichtet. Im Anschluss daran erfolgt die Darstellung der Ergebnisse zu den einzelnen Hypothesen.

### 10.1 Deskriptive Datenauswertung

In diesem Abschnitt werden die deskriptiven Statistiken der einzelnen Untertests des TEA-Ch dargelegt (s. Tab. 1). Für einige Untertests gibt es mehrere Testergebnisse (z.B. Genauigkeit und Schnelligkeit). Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten und die Berechnungen zu vereinfachen, wurde für jeden Untertest nur ein Wert in die Auswertung einbezogen. Bei der Auswahl dieses Wertes waren die Arbeiten von Manly et al. (1999, 2001) und Heaton et al. (2001) maßgeblich. So wird für den Subtest "Sky Search" der Aufmerksamkeitsscore, für den Subtest "Creature Counting" der Zeitscore und für den Subtest "Opposite Worlds" der Durchschnittswert aus den Ergebnissen für Gleichwelt und Gegensatzwelt zur rechnerischen Auswertung herangezogen. Dies gilt für sämtliche statistischen Berechnungen, die im Rahmen dieser Studie angestellt werden.

Tabelle 1: Deskriptive Statistik der Untertests des TEA-Ch

	N	Spannweite	Minimum	Maximum	MW	SD
					Standard- Statistik	fehler
Sky Search	239	42.13	1.65	43.78	6.63	.2401
Score!	238	10	0	10	7.01	.1571
Creature Counting	152	13.59	2.64	16.23	5.43	.1520
Sky Search DT	231	634.21	-7.41	626.8	16.99	4.0871
Map Mission	245	63	3	66	24.02	.6936
Score DT	232	19	1	20	11.83	.2535
Walk, don't walk	239	19	1	20	17.26	.2595
Opposite Worlds	233	76.5	16	92.5	37.17	.7007
Code Transmission	196	40	0	40	29.05	.6168

Einzig der Untertest "Map Mission" ist von allen Kindern der Stichprobe bewältigt worden. In der Regel wurden die Untertests von mindestens 94 % der Kinder gelöst.

Lediglich die Subtests “Code Transmission” (80 %) und “Creature Counting” (62,04 %) bereiteten überdurchschnittlich mehr Probanden Schwierigkeiten.

Die Verteilungen aller Untertests weisen eine mehr oder weniger starke Abweichung von der Normalverteilung auf (s. Tab. 2). Besonders weit streuen die Werte beim “Sky Search DT” (SD 62.12; Schiefe 7.67; Kurtosis 66.34). Ausreißer- und Extremwerte sorgen bei den Untertests “Sky Search“ und “Opposite Worlds“ für große Spannweiten zwischen minimalem Wert und maximalem Wert. Auch diese Werte sind in die Berechnungen mit eingeflossen.

Tabelle 2: Abweichungen von der Normalverteilung (Schiefe und Kurtosis) der TEA-Ch-Untertests

	N	Schiefe		Kurtosis	
		Statistik	Standard- fehler	Statistik	Standard- fehler
Sky Search	239	4.776	.157	42.167	.314
Score!	238	-.930	.158	.317	.314
Creature Counting	152	1.859	.197	7.159	.391
Sky Search DT	231	7.671	.160	66.343	.319
Map Mission	245	.925	.156	1.553	.310
Score DT	232	-.426	.160	-.175	.318
Walk, don't walk	239	-2.429	.157	6.092	.314
Opposite Worlds	233	1.758	.159	5.341	.318
Code Transmission	196	-1.181	.174	1.064	.346

Beim Untertest “Walk, Don’t Walk” liegt der Modalwert (20) beim maximal erreichbaren Wert, d.h. die meisten Kinder haben diesen Test optimal gelöst. Einen ebenfalls hohen Modalwert weisen “Score!” (9) und “Code Transmission” (37) auf.

Bei “Score!” und “Code Transmission” gibt es Probanden, die kein einziges Item des jeweiligen Untertests lösen konnten. Bei allen anderen Subtests wurde jeweils mindestens ein Item gelöst.

## 10.2 Auswertung der Hypothesen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Hypothesen berichtet. Zur besseren Übersichtlichkeit wird dazu zunächst noch einmal die dazugehörige Hypothese vorangestellt.

**Hypothese 1:** *Die dreifaktorielle Struktur (selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung), die Manly et al. (1999) aufgrund eines Strukturgleichungsmodells gefunden haben, lässt sich auch an einer deutschen Stichprobe replizieren.*

Bevor zur Überprüfung der faktoriellen Struktur des TEA-Ch eine Faktorenanalyse gerechnet wird, werden die TEA-Ch-Werte z-standardisiert (vgl. z.B. Backhaus et al., 2000). Zudem werden die Untertestergebnisse mit gegenläufiger Polung (Sky Search, Creature Counting, Sky Search DT und Opposite Worlds) durch Multiplikation der z-Werte mit  $-1$  umgepolt, so dass für jeden Subtest gilt: Hohe Werte entsprechen einem guten Abschneiden in diesem Test. Da nur 130 Probanden den gesamten TEA-Ch absolviert haben, werden die Daten mittels paarweisem Fallausschluss verrechnet, um einen zu großen Informationsverlust zu verhindern (s. Tab. 3).

Tabelle 3: Deskriptive Statistik der TEA-Ch-Subtests vor der Faktorenanalyse

	MW	SD	Analyse N	Fehlendes N
Score!	.00	1	238	7
Map Mission	.00	1	245	0
Score DT	.00	1	232	13
Walk, don't walk	.00	1	239	6
Code Transmission	.00	1	196	49
Sky Search	.00	1	239	6
Creature Counting	.00	1	152	93
Sky Search DT	.00	1	231	14
Opposite Worlds	.00	1	233	12

Zunächst ist mittels verschiedener Kriterien die Eignung der vorliegenden Variablen (Untertests des TEA-Ch) für die Berechnung einer Faktorenanalyse überprüft worden.

In Tabelle 4 ist die Interkorrelationsmatrix der Untertests dargestellt. Aus ihr geht hervor, dass in der Regel signifikante ( $\alpha = .01$ ) Korrelationen zwischen den Subtests des TEA-Ch bestehen, was eine Voraussetzung für die Durchführung einer Faktorenanalyse ist. Eine Ausnahme stellt hier der Zusammenhang zwischen “Sky Search DT” und “Creature Counting” dar, der mit einem Signifikanz – Wert von .056 über dem kritischen Signifikanzniveau von .05 liegt.

Tabelle 4: Korrelationsmatrix der Subtests des TEA-Ch

		Score!	Map	Score DT	Walk	Code	Sky	Creature	Sky DT	Opposite
Korrelation	Score!	1								
	Map	.370**	1							
	Score DT	.566**	.466**	1						
	Walk	.426**	.316**	.454**	1					
	Code	.490**	.455**	.543**	.490**	1				
	Sky	.412**	.465**	.376**	.354**	.444**	1			
	Creature	.205**	.352**	.267**	.236**	.324**	.333**	1		
	Sky DT	.354**	.259**	.347**	.414**	.403**	.538**	<b>.131</b> <sup>n.s.</sup>	1	
	Opposite	.528**	.559**	.547**	.451**	.592**	.470**	.580**	.347**	1

\*\* Die Korrelation ist auf dem Niveau von .01 (einseitig) signifikant

n.s. Die Korrelation ist auf dem Niveau von .05 nicht signifikant

Der Bartlett-Test auf Sphärizität gibt ebenfalls einen signifikanten ( $\alpha = .01$ ) Hinweis darauf, dass die erhobenen Variablen korreliert sind. Allerdings setzt dieser Test eine Normalverteilung der Variablen voraus, so dass zusätzlich das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) zur Prüfung der Stichprobeneignung für eine Faktorenanalyse herangezogen wird. Es ergibt sich für den vorliegenden Datensatz ein “measure of sampling adequacy (MSA)” – Wert von .867, welcher von Kaiser (1970; zit. n. Backhaus et al., 2000) als “meritorious” („verdienstvoll“) interpretiert wird. Für die einzelnen Variablen ergeben sich MSA – Werte zwischen .755 und .925. Das heißt für jeden Untertest liegt das KMO-Kriterium zumindest im Bereich „ziemlich gut“ (vgl. Backhaus et al., 2000).

In der Anti-Image-Kovarianz-Matrix liegt der Anteil der Korrelationen der nicht-diagonalen Elemente, der größer als .09 ist bei knapp 17 %. Der Empfehlung von Dziuban und Shirkey (1974; zit. n. Backhaus et al., 2000) folgend, nach der ein Datensatz für die Faktorenanalyse ungeeignet ist, wenn der Anteil der Korrelationen der nicht-diagonalen Elemente größer als .09 mehr als 25 % beträgt, erweisen sich die in dieser Studie verwendeten Variablen auch nach diesem Kriterium als für eine Faktorenanalyse geeignet.

Da die Faktorenanalyse in der vorliegenden Arbeit theoriegeleitet und damit hypothesenüberprüfend angewandt wird, wird eine Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation und vorgegebener Faktorenzahl (3) gerechnet. Überprüft wird, ob sich die Untertests des TEA-Ch ebenso zu den drei Faktoren selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung gruppieren, wie im Strukturgleichungsmodell von Manly et al. (1999) postuliert. In Tabelle 5 sind die Kommunalitäten der Untertests vor und nach der Faktorextraktion dargestellt.

Tabelle 5: Kommunalitäten der Untertests

	Anfänglich	Extraktion
Score!	.436	.508
Map Mission	.399	.410
Score DT	.473	.615
Walk, don't walk	.351	.385
Code Transmission	.482	.541
Sky Search	.450	.536
Creature Counting	.371	.514
Sky Search DT	.374	.674
Opposite Worlds	.632	.783

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

Es zeigt sich, dass die Varianz des Untertests "Opposite Worlds" durch die drei Faktoren am besten erklärt werden kann. Eine ebenfalls gute Erklärung gelingt für die Untertests "Sky Search DT" und "Score DT". Dahingegen lassen sich bei "Map Mission" und "Walk, Don't Walk" nur wenig Varianz durch die Faktoren erklären. Diese beiden Untertests weisen also einen hohen Anteil spezifischer Varianz auf.

Weiterhin wird ersichtlich, dass sich die gefundenen Faktoren ohne großen Informationsverlust zur Beschreibung der Ausgangsvariablen eignen (s. Tab. 6). Lediglich die Korrelation zwischen "Sky Search" und "Map Mission" lässt sich auf Basis der Faktorladungen nicht gut reproduzieren.

Tabelle 6: Residuen der reproduzierten Korrelationen auf Basis der Faktorladungen

	Score!	Map	Score DT	Walk	Code	Sky	Creature	Sky DT	Opposite
Residuum(a)	Score!								
	Map	-.023							
	Score DT	.011	.032						
	Walk	-.006	-.036	-.007					
	Code	-.019	.006	-.011	.042				
	Sky	.031	<b>.070</b>	-.008	-.036	-.010			
	Creature	-.017	-.029	.007	.021	-.003	.000		
	Sky DT	-.013	-.036	.005	.021	-.003	.001	.000	
	Opposite	.023	-.002	-.020	.003	-.036	.017	.021	

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

a Residuen werden zwischen beobachteten und reproduzierten Korrelationen berechnet. **Es liegen 1 (2,0%) nicht redundante Residuen mit absoluten Werten größer .05 vor.**

Bei der Vorgabe von drei zu extrahierenden Faktoren und der Durchführung einer Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation ergibt sich das in Tabelle 7 dargestellte Bild. Die Untertests sind hier nach ihren Ladungen auf den jeweiligen Faktoren geordnet, Ladungen <.40 wurden unterdrückt.

Tabelle 7: Rotierte Faktorenmatrix

	Faktor		
	1	2	3
Score DT	.726		
Score!	.640		
Code Transmission	.582		
Walk, don't walk	.501		
Creature Counting		.696	
Opposite Worlds	.518	.693	
Map Mission		.447	
Sky Search DT			.711
Sky Search			.633

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.  
a Die Rotation ist in 5 Iterationen konvergiert.

In der rotierten Faktorenmatrix zeigt sich ein recht eindeutiges Bild dahingehend, welcher Untertest sich zu welchem Faktor gruppiert. Mit Ausnahme von “Map Mission” sind die Ladungen als hoch ( $>.50$ ) einzustufen (vgl. Backhaus et al., 2000). Der Untertest “Opposite Worlds” lädt sowohl auf Faktor 1 als auch auf Faktor 2 bedeutsam.

Die drei Faktoren erklären zusammen 69,3 % der gesamten Varianz der Untertests. Den größten Beitrag zur Varianzaufklärung liefert dabei Faktor 1 mit 48,4 %, gefolgt von Faktor 2 mit 11,6 % und Faktor 3 mit 9,3 % erklärter Varianz.

Die Betrachtung der Eigenwerte und deren Verlauf im Scree-Plot (s. Abb. 5) zeigt, dass eine explorative Herangehensweise an die Fragestellung, zu welchen Faktoren sich die Untertests des TEA-Ch gruppieren lassen, eine andere Faktorenlösung geliefert hätte. Lediglich die ersten beiden Faktoren weisen einen Eigenwert größer 1 auf (Faktor 1: 4,358 und Faktor 2: 1,043). Zudem wird deutlich, dass die stärkste Gewichtung auf dem ersten Faktor liegt, was auch schon die Anteile der Varianzaufklärung gezeigt haben.

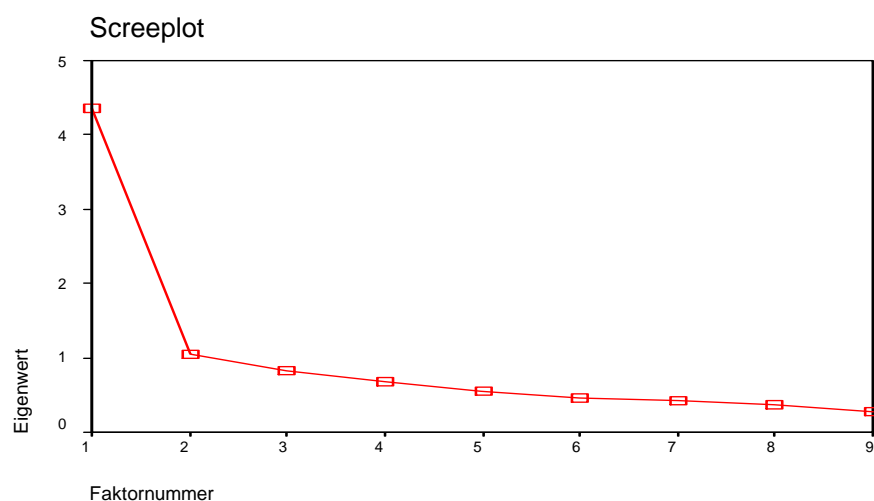


Abbildung 5: Eigenwerteverlauf der extrahierten Faktoren nach Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation

**Hypothese 2:** *In der vorliegenden Stichprobe zeigen sich signifikant schlechtere Ergebnisse in den Untertests zur Daueraufmerksamkeit (Sky Search DT, Score, Score DT, Walk/Don't Walk, Code Transmission) und zur Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung (Creature Counting, Opposite Worlds) als bei den Untertests zur selektiven Aufmerksamkeit (Sky Search, Map Mission).*

Um einen Mittelwertsvergleich zwischen den von Manly et al. (1999) postulierten Aufmerksamkeitsfaktoren vornehmen zu können, werden die Untertestergebnisse zunächst wieder z-transformiert und die gegenläufig gepolten Subtests (Sky Search, Creature Counting, Sky Search DT und Opposite Worlds) durch Multiplikation mit  $-1$  umgepolt. Anschließend wird von den Untertests, die nach Manly et al. (1999) zu einem Faktor gehören, der Mittelwert je Versuchsperson berechnet (s. Tab. 8).

Tabelle 8: Statistiken bei abhängigen Stichproben

		MW	N	SD	Standardfehler des MW
Paar 1	selektive Aufmerksamkeit	-.01	245	.86	.05498
	Daueraufmerksamkeit	-.07	245	.83	.05288
Paar 2	selektive Aufmerksamkeit	.02	236	.86	.05610
	Aufmerksamkeitskontrolle/- verlagerung	-.13	236	1.00	.06517
Paar 3	Daueraufmerksamkeit	-.01	236	.74	.04827
	Aufmerksamkeitskontrolle/- verlagerung	-.13	236	1.00	.06517

Mittels  $t$ -Test für abhängige Stichproben lässt sich zeigen, dass es signifikante Mittelwertsunterschiede ( $\alpha = .05$ ) zwischen den Faktoren selektive Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung, sowie den Faktoren Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung gibt. Die Faktoren selektive Aufmerksamkeit und Daueraufmerksamkeit weisen dagegen keine signifikanten Mittelwertsunterschiede auf (s. Tab. 9).

Somit lässt sich nur der zweite Teil der Hypothese bestätigen, nach dem der Mittelwert der Untertests zum Faktor selektive Aufmerksamkeit größer ist als der Mittelwert der Untertests zum Faktor Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung. Ebenfalls nicht hypothesenkonform ist der signifikante Unterschied der Mittelwerte von Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung.

Tabelle 9: Mittelwertsvergleich der postulierten Aufmerksamkeitsfaktoren

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		MW	SD	Standard -fehler des MW	95% Konfidenzinter- vall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paar 1	Mittel <b>selektive Aufmerksamkeit</b> - Mittel <b>Daueraufmerksamkeit</b>	.05	.74	.04710	-.0384	.1471	1.154	244	.250 <sup>n.s.</sup>
Paar 2	Mittel <b>selektive Aufmerksamkeit</b> - Mittel <b>Aufmerksamkeitskontrolle /-verlagerung</b>	.14	.87	.05679	.0319	.2557	2.532	235	.012*
Paar 3	Mittel <b>Daueraufmerksamkeit</b> - Mittel <b>Aufmerksamkeitskontrolle /-verlagerung</b>	.12	.81	.05284	.0148	.2230	2.250	235	.025*

\* Der Mittelwertsunterschied ist auf dem Niveau von .05 signifikant

n.s. Der Mittelwertsunterschied ist auf dem Niveau von .05 nicht signifikant

**Hypothese 3:** *Probanden mit unterschiedlichen Ergebnissen in einem Intelligenztest (CPM bzw. SSB) unterscheiden sich nicht hinsichtlich ihres Abschneidens in den Untertests des TEA-Ch.*

Da das Screening für Schul- und Bildungsberatung (SSB; Kornmann & Horn, 2001) keine Intelligenz-Werte liefert, sondern lediglich eine Einteilung der Leistung in unterdurchschnittlich, durchschnittlich und überdurchschnittlich erlaubt, wurde diese dreistufige Einteilung auch auf die Coloured Progressive Matrices (CPM; Styles & Raven, 1998) angewendet. Dazu sind die Prozentränge, welche die Probanden in diesem Test erreicht haben, herangezogen worden. Probanden mit einem Prozentrang bis 33 % wurden in die Kategorie unterdurchschnittlich eingeteilt, Probanden mit Prozenträngen zwischen 34 % und 66 % in die Kategorie durchschnittlich und Probanden mit einem Prozentrang ab 67 % in die Kategorie überdurchschnittlich.

Zur Prüfung der Hypothese wird eine multivariante Varianzanalyse mit den neun Untertests des TEA-Ch als abhängige und der Intelligenz-Einteilung als unabhängige Variable gerechnet. In Tabelle 10 sind zunächst die deskriptiven Statistiken zur Verteilung der Probanden mit unterschiedlichen Intelligenztestsergebnissen über die Untertests dargestellt. Da SPSS nur Fälle berücksichtigt, die den TEA-Ch komplett absolviert haben, beruhen alle folgenden Berechnungen auf  $n = 130$ .



Tabelle 10: Deskriptive Statistiken: IQ - Untertests

	Intelligenztest	MW	SD	N
Sky Search	unterdurchschnittlich	5.59	2.07	58
	durchschnittlich	5.45	1.92	51
	überdurchschnittlich	5.89	2.74	18
Score!	unterdurchschnittlich	7.70	2.07	58
	durchschnittlich	7.78	1.70	51
	überdurchschnittlich	7.94	1.47	18
Creature Counting	unterdurchschnittlich	5.31	1.61	58
	durchschnittlich	5.23	2.23	51
	überdurchschnittlich	5.18	1.24	18
Sky Search DT	unterdurchschnittlich	7.89	18.14	58
	durchschnittlich	3.77	8.26	51
	überdurchschnittlich	5.06	6.56	18
Map Mission	unterdurchschnittlich	26.96	11.02	58
	durchschnittlich	29.31	11.08	51
	überdurchschnittlich	29.61	9.36	18
Score DT	unterdurchschnittlich	13.17	2.93	58
	durchschnittlich	13.52	3.05	51
	überdurchschnittlich	13.44	3.11	18
Walk, don't walk	unterdurchschnittlich	18.94	1.39	58
	durchschnittlich	18.78	1.72	51
	überdurchschnittlich	18.16	2.77	18
Opposite Worlds	unterdurchschnittlich	32.55	6.18	58
	durchschnittlich	32.77	7.65	51
	überdurchschnittlich	33.38	5.72	18
Code Transmission	unterdurchschnittlich	31.43	6.73	58
	durchschnittlich	32.29	5.67	51
	überdurchschnittlich	32.05	6.65	18

Die simultane Überprüfung des Effekts der unabhängigen Variable (IQ-Test) auf die abhängigen Variablen (TEA-Ch-Untertests) mittels Wilks-Lambda zeigt, dass es keine signifikanten ( $\alpha=.05$ ) Unterschiede im Abschneiden in den Untertests zwischen Probanden mit verschiedenen IQ-Test-Ergebnissen (unterdurchschnittlich, durchschnittlich, überdurchschnittlich) gibt ( $\lambda = .925$ ,  $F(df1, df2) = .509$  (18, 232),  $\alpha = .953$ , partielles- $\eta^2 = .038$ ).

Auch die einzelnen univariaten Signifikanztests für jede abhängige Variable, lassen erkennen, dass es bei keinem einzigen Untertest einen Einfluss auf dessen Bewältigung hat, auf welchem IQ-Niveau die Probanden eingeordnet sind (s. Tab. 11).

Die Hypothese 3 gilt somit zunächst als bestätigt: Das Abschneiden in den Intelligenztests CPM und SSB hat keinen Einfluss darauf welche Ergebnisse in den Untertests des TEA-Ch erreicht werden.

Tabelle 11: Test der Zwischensubjekteffekte - IQ

Quelle	Abhängige Variable	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
IQTEST	Sky Search	2.618	2	1.309	.291	.748	.005
	Score!	.789	2	.394	.114	.892	.002
	Creature Counting	.279	2	.140	.041	.960	.001
	Sky Search DT	474.027	2	237.014	1.282	.281	.020
	Map Mission	186.606	2	93.303	.794	.454	.013
	Score DT	3.629	2	1.814	.200	.819	.003
	Walk, don't walk	8.406	2	4.203	1.336	.267	.021
	Opposite Worlds	9.646	2	4.823	.106	.900	.002
	Code Transmission	20.968	2	10.484	.263	.770	.004

**Hypothese 4:** Die Zugehörigkeit einer Person („auffällig“) zu den Skalen *Aufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität der DCL-HKS* kann mittels der *Untertestergebnisse des TEA-Ch* vorhergesagt werden.

Zur Testung dieser Hypothese mit Hilfe der Diskriminanzanalyse kann nur ein kleiner Teil der Stichprobe herangezogen werden, da für den Rest die entsprechenden Daten nicht vorliegen. Insgesamt wurden 31 Kinder von ihren Eltern mittels Diagnose-Checkliste für Hyperkinetische Störungen (vgl. Döpfner, Frölich & Lehmkuhl, 2000) auf den Faktoren Aufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität eingeschätzt. Ausgewertet wurden diese Beurteilungen danach, ob eine bestimmte Anzahl von Symptomen erreicht oder überschritten wurde (auffällig) oder nicht (unauffällig). Dabei ist den Kriterien des DSM-IV (APA, 1994) gefolgt worden. Eine Diskriminanzanalyse wird für jeden der Faktoren Aufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität einzeln berechnet, da die Stichprobe zu klein ist, um eine zusammenfassende Einteilung der Kinder über alle drei Faktoren vorzunehmen, d.h. die Fälle in den einzelnen Gruppen wären zu klein, um ein interpretierbares Ergebnis zu erhalten.

Da SPSS in der Funktion „Diskriminanzanalyse“ nur die Fälle verarbeitet, bei denen für jeden Untertest ein Ergebnis vorliegt, reduziert sich die Stichprobengröße noch einmal auf  $n = 22$ . Zunächst werden die Ergebnisse für den Faktor Aufmerksamkeit dargestellt, daran anschließend die Ergebnisse für den Faktor Hyperaktivität und am Schluss die Ergebnisse für den Faktor Impulsivität.

Tabelle 12 zeigt, wie gut ein Untertest für sich zwischen den Gruppen „Aufmerksamkeit auffällig“ und „Aufmerksamkeit unauffällig“ trennt. Lediglich der Subtest „Map Mission“ trennt signifikant ( $\alpha = .05$ ).

Tabelle 12: Univariate Trennfähigkeit der Untertests für den Faktor „Aufmerksamkeit“

	Wilks-Lambda	F	df1	df2	Signifikanz
Sky Search	.999	.011	1	20	.916
Score!	.994	.123	1	20	.730
Creature Counting	1.000	.006	1	20	.939
Sky Search DT	.959	.850	1	20	.367
Map Mission	.816	4.523	1	20	<b>.046*</b>
Score DT	1.000	.001	1	20	.976
Walk, don't walk	.897	2.299	1	20	.145
Opposite Worlds	.990	.192	1	20	.666
Code Transmission	.991	.187	1	20	.670

\* signifikant auf dem .05-Niveau

Für die zwei Gruppen (Aufmerksamkeit auffällig bzw. unauffällig) wird eine Diskriminanzfunktion berechnet. Deren Eigenwert beträgt 1.256; der Zusammenhang zwischen der dichotomen Gruppenzugehörigkeit und den Diskriminanzwerten (Kanonische Korrelation) beträgt .746. Die statistische Signifikanzprüfung der Diskriminanzfunktion zeigt, dass deren Beitrag zur Trennung der Gruppen nicht sehr hoch ist (Wilks- $\lambda = .443$ ,  $\chi^2(df) = 12.609(9)$ ,  $\alpha = .181$ ). Das bedeutet, dass sich die beiden Gruppenmittel in diesem Fall statistisch nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Den größten Beitrag zur Diskriminanzfunktion leisten die Untertests „Map Mission“ und „Sky Search“, den geringsten Beitrag der Untertest „Opposite Worlds“ (s. Tab. 13).

Tabelle 13: Standardisierte kanonische Diskriminanzfunktionskoeffizienten für den Faktor „Aufmerksamkeit“

	Funktion 1
Sky Search	1.017
Score!	-.521
Creature Counting	.071
Sky Search DT	.858
Map Mission	1.403
Score DT	.063
Walk, don't walk	.841
Opposite Worlds	.038
Code Transmission	.136

Die Fallweisen Statistiken zeigen, dass zwei der 22 Fälle durch die berechnete Diskriminanzfunktion falsch klassifiziert wurden. Das bedeutet, dass 90,9 % der Fälle richtig klassifiziert wurden (s. Tab. 14). Es gibt also bereits bei dieser kleinen Stichprobe eine Tendenz dahingehend, dass die Untertests des TEA-Ch aufmerksamsauffällige Kinder von Kindern ohne diese Auffälligkeiten differenzieren.

Tabelle 14: Klassifizierungsergebnisse<sup>(a)</sup> für den Faktor „Aufmerksamkeit“

		Vorhergesagte Gruppenzugehörigkeit		Gesamt
		unauffällig	auffällig	
Original	Aufmerksamkeits- anamnese			
	Anzahl	unauffällig	auffällig	
		7	1	8
		1	13	14
	%	87,5	12,5	100,0
		7,1	92,9	100,0

**a 90,9% der ursprünglich gruppierten Fälle wurden korrekt klassifiziert.**

Für den Faktor „Hyperaktivität“ trennt kein Untertest signifikant zwischen den Gruppen „auffällig“ und „unauffällig“ (s. Tab. 15). Die hier berechnete Diskriminanzfunktion weist einen Eigenwert von .486 und einen Kanonische Korrelation von .572 auf. Ihr Beitrag zur Trennung der Gruppen ist mit einem Wilks- $\lambda$  von .673 ( $\chi^2(df) = 6.143(9)$ ) ebenfalls nicht statistisch signifikant ( $\alpha = .726$ ).

Hier leisten die Untertests „Sky Search“ und „Sky Search DT“ den größten Beitrag zur Diskriminanzfunktion. Der Subtest „Map Mission“ leistet dagegen keinen Beitrag (s. Tab. 16).

Tabelle 15: Univariate Trennfähigkeit der Untertests für den Faktor „Hyperaktivität“

	Wilks-Lambda	F	df1	df2	Signifikanz
Sky Search	1.000	.009	1	20	.927
Score!	.889	2.491	1	20	.130
Creature Counting	.928	1.545	1	20	.228
Sky Search DT	.917	1.807	1	20	.194
Map Mission	.980	.399	1	20	.535
Score DT	.996	.088	1	20	.770
Walk, don't walk	.971	.595	1	20	.449
Opposite Worlds	.979	.428	1	20	.521
Code Transmission	.999	.015	1	20	.904

Tabelle 16: Standardisierte kanonische Diskriminanzfunktionskoeffizienten für den Faktor „Hyperaktivität“

Funktion	
1	
Sky Search	1.109
Score!	.217
Creature Counting	-.654
Sky Search DT	1.098
Map Mission	.000
Score DT	.573
Walk, don't walk	.256
Opposite Worlds	-.266
Code Transmission	.406

Durch die berechnete Diskriminanzfunktion werden fünf der 22 Fälle falsch klassifiziert, lediglich 77,3 % der Fälle werden richtig klassifiziert (s. Tab. 17). Für den Faktor

„Hyperaktivität“ gelingt also bei der vorliegenden Stichprobe keine sehr gute Trennung der Gruppen „auffällig“ und „unauffällig“ durch die Untertests des TEA-Ch.

Tabelle 17: Klassifizierungsergebnisse<sup>(a)</sup> für den Faktor „Hyperaktivität“

		Vorhergesagte Gruppenzugehörigkeit		Gesamt	
		Hyperaktivitäts- Anamnese	unauffällig	auffällig	
Original	Anzahl	unauffällig	12	4	16
		auffällig	1	5	6
	%	unauffällig	75,0	25,0	100,0
		auffällig	16,7	83,3	100,0

a 77,3% der ursprünglich gruppierten Fälle wurden korrekt klassifiziert.

Für den Faktor „Impulsivität“ trennt ebenfalls kein Untertest für sich die beiden Gruppen „auffällig“ und „unauffällig“ signifikant voneinander (s. Tab. 18). Der Eigenwert der berechneten Diskriminanzfunktion beträgt 1.074, die kanonische Korrelation .720. Wilks- $\lambda$  ist mit einem Wert von .482 ( $\chi^2(df) = 11,307(9)$ ) wiederum nicht statistisch signifikant ( $\alpha = .255$ ).

Den größten Beitrag zur Diskriminanzfunktion leisten die Untertests „Score DT“ und „Sky Search DT“, den geringsten der Untertest „Creature Counting“ (s. Tab. 19).

Tabelle 18: Univariate Trennfähigkeit der Untertests für den Faktor „Impulsivität“

	Wilks-Lambda	F	df1	df2	Signifikanz
Sky Search	1.000	.006	1	20	.939
Score!	.992	.159	1	20	.694
Creature Counting	.999	.013	1	20	.912
Sky Search DT	.937	1.340	1	20	.261
Map Mission	.956	.925	1	20	.348
Score DT	.971	.601	1	20	.447
Walk, don't walk	.973	.554	1	20	.465
Opposite Worlds	.980	.408	1	20	.530
Code Transmission	.992	.161	1	20	.692

Tabelle 19: Standardisierte kanonische Diskriminanzfunktionskoeffizienten für den Faktor „Impulsivität“

	Funktion
	1
Sky Search	.815
Score!	-1.502
Creature Counting	.087
Sky Search DT	2.330
Map Mission	.333
Score DT	3.188
Walk, don't walk	.529
Opposite Worlds	.819
Code Transmission	.182

Es werden drei der 22 Fälle durch die berechnete Diskriminanzfunktion falsch zu den Gruppen „auffällig“ und „unauffällig“ zugeordnet. 86,4 % der Fälle werden richtig klassifiziert (s. Tab. 20).

Tabelle 20: Klassifizierungsergebnisse<sup>(a)</sup> für den Faktor „Impulsivität“

		Vorhergesagte Gruppenzugehörigkeit		Gesamt
		Impulsivitäts-Anamnese		
Original	Anzahl	unauffällig	auffällig	
		10	2	12
	%	83,3	16,7	100,0
		10,0	90,0	100,0

a 86,4% der ursprünglich gruppierten Fälle wurden korrekt klassifiziert.

Als eine erste leichte Tendenz kann man aus den Ergebnissen der Diskriminanzanalysen die Vermutung aufstellen, dass die Untertests des TEA-Ch die Kardinalsymptome der ADS Aufmerksamkeitsstörung und Impulsivität erfasst, während eine mögliche Hyperaktivität keinen Einfluss auf die Bewältigung der Subtests hat.

**Hypothese 5:** *Probanden schneiden umso besser in den Untertests des TEA-Ch ab, je älter sie sind.*

Der Übersichtlichkeit halber werden die Untertestergebnisse vor Berechnung der Pearson-Produkt-Moment-Korrelation wieder z-standardisiert und „Sky Search“, „Creature Counting“, „Sky Search DT“ und „Opposite Worlds“ umgepolt. Die Korrelation wird aufgrund der gerichteten Hypothese, einseitig berechnet. Fehlende Fälle werden paarweise von der Berechnung ausgeschlossen, so dass die einzelnen Korrelationsberechnungen auf unterschiedlichen Stichprobengrößen beruhen (s. Tab. 21).

Bis auf drei Untertests (“Sky Search DT”, “Walk, Don’t Walk“, “Code Transmission”) gibt es statistisch signifikante Korrelationen zwischen dem Abschneiden in einem Untertest und dem Alter des Kindes. Für die Subtests “Sky Search” und “Creature Counting” ist das Ergebnis signifikant auf dem .05-Niveau, bei den restlichen Subtests auf dem .01-Niveau. Das bedeutet bei vier Subtests ist der Zusammenhang zwischen Untertestergebnis und Alter hochsignifikant (s. Tab. 21).

Tabelle 21: Korrelation Untertestergebnis – Alter

		Alter
Score!	Korrelation nach Pearson	<b>.159(**)</b>
	Signifikanz (1-seitig)	.007
	N	236
Map Mission	Korrelation nach Pearson	<b>.318(**)</b>
	Signifikanz (1-seitig)	.000
	N	243
Score DT	Korrelation nach Pearson	<b>.177(**)</b>
	Signifikanz (1-seitig)	.004
	N	230
Walk, Don't Walk	Korrelation nach Pearson	.090 <sup>(n.s.)</sup>
	Signifikanz (1-seitig)	.084
	N	237
Code Transmission	Korrelation nach Pearson	.114 <sup>(n.s.)</sup>
	Signifikanz (1-seitig)	.057
	N	194
Sky Search	Korrelation nach Pearson	<b>.146(*)</b>
	Signifikanz (1-seitig)	.012
	N	237
Creature Counting	Korrelation nach Pearson	<b>.144(*)</b>
	Signifikanz (1-seitig)	.039
	N	150
Sky Search DT	Korrelation nach Pearson	-.034 <sup>(n.s.)</sup>
	Signifikanz (1-seitig)	.304
	N	229
Opposite Worlds	Korrelation nach Pearson	<b>.193(**)</b>
	Signifikanz (1-seitig)	.002
	N	231

\*\* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (1-seitig) signifikant.

\* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (1-seitig) signifikant.

n.s. Die Korrelation ist nicht signifikant.

In Abbildung 6 ist der Zusammenhang zwischen dem Alter der Kinder und ihrem Abschneiden in den Untertests grafisch dargestellt.

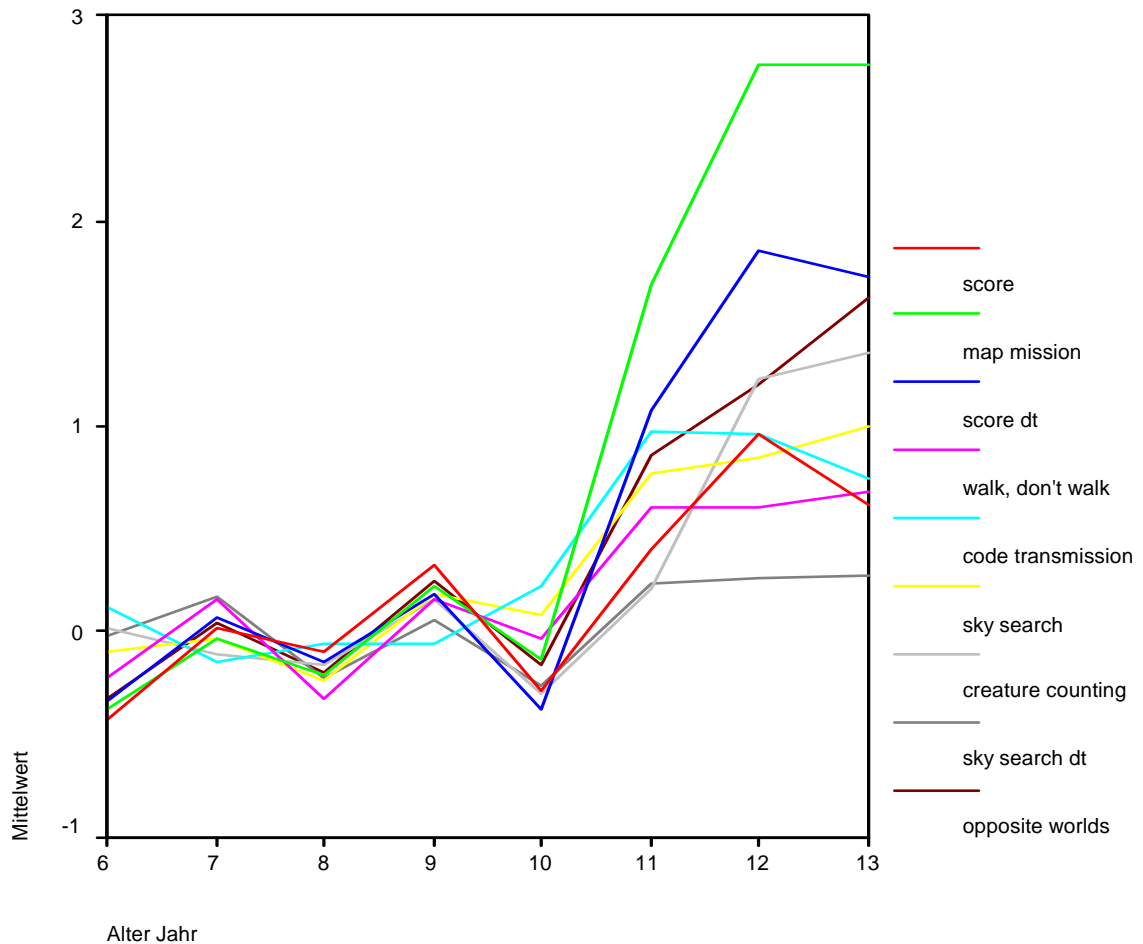


Abbildung 6: Zusammenhang zwischen Untertestergebnissen und Alter der Probanden

**Hypothese 6:** *Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der Bewältigung der Untertests des TEA-Ch zwischen Jungen und Mädchen.*

Zur Überprüfung dieser Hypothese wurde eine multivariate Varianzanalyse mit den Untertests des TEA-Ch als abhängige Variablen und dem Geschlecht als unabhängige Variable gerechnet. Da SPSS, wie bereits erwähnt, bei der multivariaten Varianzanalyse nur Fälle aufnimmt, die für jeden Subtest des TEA-Ch einen Wert aufweisen, gehen in die Berechnung der Unterschiede bei der Bewältigung der Untertests zwischen den Geschlechtern 35 Mädchen (57,4 %) und 95 Jungen (51,6 %) ein. Es wird also nur gut die Hälfte der Stichprobe berücksichtigt (53,1 %).

In Tabelle 22 sind die deskriptiven Statistiken zur Verteilung der Probanden nach dem Geschlecht aufgeführt.



Tabelle 22: Deskriptive Statistiken: Geschlecht - Untertests

	Geschlecht	MW	SD	N
Sky Search	weiblich	5.64	2.07	35
	männlich	5.53	2.11	95
Score!	weiblich	8.34	1.28	35
	männlich	7.60	1.96	95
Creature Counting	weiblich	5.45	2.65	35
	männlich	5.19	1.42	95
Sky Search DT	weiblich	7.13	15.52	35
	männlich	5.23	12.71	95
Map Mission	weiblich	28.80	11.43	35
	männlich	28.03	10.67	95
Score DT	weiblich	13.63	3.19	35
	männlich	13.34	2.96	95
Walk, don't walk	weiblich	18.34	2.45	35
	männlich	18.96	1.41	95
Opposite Worlds	weiblich	32.36	5.99	35
	männlich	32.79	6.96	95
Code Transmission	weiblich	32.23	4.94	35
	männlich	31.89	6.71	95

Die simultane Überprüfung des Effekts der unabhängigen Variable (Geschlecht) auf die abhängigen Variablen (TEA-Ch-Untertests) mittels Wilks- $\lambda$  zeigt, dass es keine signifikanten ( $\alpha=.05$ ) Unterschiede im Abschneiden in den Untertests zwischen weiblichen und männlichen Probanden gibt ( $\lambda = .919$ ,  $F(df1, df2) = 1.174$  (9, 120),  $\alpha = .318$ , partielles- $\eta^2 = .081$ ).

Die univariate Testung der Mittelwertsunterschiede zwischen den Geschlechtern für jeden Untertest einzeln, ergibt ein signifikantes Ergebnis ( $\alpha = .05$ ) für den Subtest "Score!". Da die Effektstärke partielles- $\eta^2$  allerdings nur einen Wert von .03 aufweist, hat dieses Ergebnis keine praktische Relevanz (s. Tab. 23). Die Hypothese, dass das Geschlecht keinen Einfluss auf das Abschneiden im TEA-Ch hat, kann also bestätigt werden.

Tabelle 23: Tests der Zwischensubjekteffekte – Geschlecht

Quelle	Abhängige Variable	Quadrat-summe vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
GESCHLECHT	Sky Search	.300	1	.300	.068	.794	.001
	Score!	14.114	1	14.114	4.315	.040*	.033
	Creature Counting	1.660	1	1.660	.495	.483	.004
	Sky Search DT	92.360	1	92.360	.506	.478	.004
	Map Mission	15.102	1	15.102	.128	.721	.001
	Score DT	2.177	1	2.177	.238	.626	.002
	Walk, don't walk	9.675	1	9.675	3.161	.078	.024
	Opposite Worlds	4.898	1	4.898	.109	.742	.001
	Code Transmission	2.850	1	2.850	.072	.789	.001

\* Der Mittelwertsunterschied ist signifikant auf dem .05-Niveau.

---

**Hypothese 7:** *Der TEA-Ch erweist sich auch bei der vorliegenden Stichprobe als reliabel.*

Zur Reliabilitätsprüfung wurde für jede der von Manly et al. (1999, 2001) postulierten Skalen (selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung) die interne Konsistenz mittels Cronbachs  $\alpha$  berechnet.

Dabei ergibt sich für den Faktor selektive Aufmerksamkeit (“Sky Search” und “Map Mission”) ein Cronbachs  $\alpha$  von .64; für den Faktor Daueraufmerksamkeit (“Score!”, “Sky Search DT”, “Score DT”, “Walk, Don’t Walk” und “Code Transmission”) ein Cronbachs  $\alpha$  von .76 und für den Faktor Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung (“Creature Counting“ und “Opposite Worlds“) ein Cronbachs  $\alpha$  von .70. Die Reliabilitätsberechnungen basieren ebenfalls auf den z-transformierten und umgepolten Daten. Die Ergebnisse sind zwar nicht als besonders hoch einzuschätzen, entsprechen aber denen bei Manly et al. (1999) zur Re-Test-Reliabilität und sind insofern als ausreichend zu interpretieren.

## **11. Diskussion**

Erste Interpretationen der gewonnenen Ergebnisse sind in Ansätzen schon im vorherigen Kapitel vorgenommen worden. Im Folgenden geht es deshalb in erster Linie um einen zusammenfassenden Überblick darüber, ob die Ergebnisse hypothesenkonform sind und welche Schlüsse aus ihnen gezogen werden können. Ebenso wird versucht Erklärungen für nicht erwartete und ungewöhnliche Ergebnisse zu finden.. In einem Ausblick werden Fragen und Ansätze für weitere Forschungen mit dem TEA-Ch formuliert.

### **11.1 Allgemeine Diskussion**

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Anwendung und Validierung des Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch; Manly et al., 1999), einem psychometrischen Messverfahren zur Erfassung von Aufmerksamkeitsdefiziten im Rahmen einer Aufmerksamkeitsdefizitstörung (ADS) bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 16 Jahren. Dazu wurden verschiedene Hypothesen generiert; abgeleitet aus dem theoretischen Kenntnisstand über die ADS und aus bisherigen Arbeiten zum TEA-Ch. Zur Überprüfung dieser Hypothesen wurde eine deutsche Stichprobe herangezogen, bestehend aus 245 Kindern im Alter von 6 bis 13 Jahren, die zum Testzeitpunkt von ihren Eltern und/oder Lehrern als auffällig bezüglich ihrer Aufmerksamkeitsleistungen wahrgenommen wurden. Das Anliegen der Eltern war die Klärung, ob ihr Kind an einer Aufmerksamkeitsstörung leidet oder nicht.

Eine Frage hierbei ist, welche Eltern ihre Kinder an solch einer Untersuchung teilnehmen lassen. Zum einen ist bekannt, dass Eltern dazu tendieren, Aufmerksamkeitsauffälligkeiten ihrer Kinder zu überschätzen, so dass nicht eindeutig ausgesagt werden kann, welche Art von Aufmerksamkeitsproblemen in der Stichprobe tatsächlich vorherrschen. Zum anderen sind Selektionseffekte zu vermuten, da die Testung für die Eltern nicht kostenlos war und zudem nach wie vor davon auszugehen ist, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen einer psychologischen Testung eher kritisch gegenüber stehen.

Eine weitere Problematik könnte das geringe Intelligenzniveau der Stichprobe darstellen, da es hierzu bei der Anwendung des TEA-Ch nach Kenntnisstand der Autorin bisher keine Forschungen gibt. Zudem ist es schwierig bei geringer Intelligenz die

Ursachen für mögliche Aufmerksamkeitsdefizite zu benennen: Liegt tatsächlich eine ADS vor oder treten die Probleme aufgrund von Überforderung auf? Hierzu sind aber auch die noch folgenden Anmerkungen zu den verwendeten Intelligenztests zu berücksichtigen.

Trotz der Bemühung für alle Kinder eine vergleichbare Testsituation zu schaffen, konnten nicht alle Störvariablen (z.B. Baulärm, Erfahrung des/der Untersuchungsleiters/in im Umgang mit dem Testmaterial) ausgeschaltet werden. Weiterhin wäre es sinnvoll gewesen die Uhrzeit der Testung mitzuerheben. Letztlich ist Aufmerksamkeit eine Leistungsvariable, so dass es durchaus einen Einfluss auf das Abschneiden haben könnte, ob der TEA-Ch vormittags (also vor der Schule oder in den Ferien) oder nachmittags (nach der Schule) durchgeführt wurde. Da aber ein Großteil der Daten schon als SPSS-Matrix vorlag, konnte dies nicht berücksichtigt werden.

Ebenfalls kritisch zu bewerten ist der Einsatz eines Intelligenztests (SSB), der keine metrischen Daten, sondern lediglich eine dreistufige Einteilung (unterdurchschnittlich, durchschnittlich, überdurchschnittlich) ermöglicht. Dadurch gelingt nur eine recht grobe Einschätzung der Intelligenz. Die daraufhin zwangsläufig erfolgte Überführung der Prozentränge des CPM in eine ordinale Abstufung, zieht einen weiteren Informationsverlust der Daten nach sich. Deshalb sind alle Ergebnisse, die sich auf diese Intelligenzbeurteilungen stützen, unter Vorbehalt zu interpretieren.

Die deskriptive Datenauswertung der Untertests hat einige beachtenswerte Ergebnisse hervorgebracht. So scheint die Verständlichkeit der Aufgabenstellung des Subtests "Map Mission" sehr gut zu sein, da dieser Test mit jedem Probanden durchgeführt werden konnte. Dagegen ist die Aufgabenstellung des Subtests "Creature Counting" wohl eher schwer vermittelbar, da dieser Test nur von 62 % der Kinder überhaupt in Angriff genommen wurde. Hier stellt sich die Frage, ob sich diese Problematik auch in anderen Studien zeigt oder ob dies eine Auswirkung des relativ geringen Intelligenzniveaus (54,6 % unterdurchschnittlich) der vorliegenden Stichprobe ist.

Ebenfalls auffällig ist die extrem weite Streuung ( $SD = 62.12$ ) der Ergebnisse des Subtests "Sky Search DT". Es wäre interessant weiter zu untersuchen, worin sich Kinder, die diesen Test überdurchschnittlich gut bewältigen, von anderen Kindern unterscheiden und welche Fähigkeiten dieser Untertest neben Daueraufmerksamkeit eventuell noch fordert.

Dass der Modalwert des Untertests “Walk, Don’t Walk” beim maximal erreichbaren Wert liegt, spricht dafür, dass dieser Test in der vorliegenden Stichprobe nicht gut zwischen den Probanden differenziert; er erweist sich als zu leicht. Ähnliches gilt für den Subtest “Score!”, bei dem der Modalwert beim zweithöchsten erreichbaren Wert liegt. Auffällig ist dieses Ergebnis zudem, da es sich hier um zwei Untertests handelt, die Manly et al. (1999) dem Faktor Daueraufmerksamkeit zuordnen. Tests, die zu diesem Faktor gehören, sollten Kindern mit Aufmerksamkeitsproblemen größere Schwierigkeiten bereiten, als Kindern ohne diese Probleme. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass die Aussagen über Aufmerksamkeitsschwierigkeiten in der vorliegenden Stichprobe auf Eltern- und Lehrerbeobachtungen beruhen und daher nicht sehr valide sind. Allerdings fehlt auch der Vergleich zu einer möglichen Kontrollgruppe, deren Aufmerksamkeit nach Eltern- und Lehrerurteil im Normalbereich liegt.

## 11.2 Hypothesenbezogene Diskussion

Nach der bisher eher allgemein gehaltenen Diskussion der Studie an sich, werden im folgenden die Ergebnisse der einzelnen Hypothesen kritisch beleuchtet. Dies ist, wie schon erwähnt, in Ansätzen bereits in Kapitel 10.2 geschehen und soll hier ausführlicher erfolgen.

### *Ergebnisse der Faktorenanalyse*

Eine Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation und vorgegebener dreifaktorieller Lösung hat eine relativ eindeutige Gruppierung der Untertests ergeben.

Dabei leistet der erste Faktor die bei weitem größte Varianzaufklärung. Zu ihm ordnen sich die Untertests “Score DT”, “Score!”, “Code Transmission” und “Walk, Don’t Walk”. Ebenfalls recht hoch lädt auf diesem Faktor der Subtest “Opposite Worlds”, dessen stärkere Gewichtung aber auf dem zweiten Faktor liegt. Die vier erstgenannten Untertests erfassen nach Manly et al. (1999) Daueraufmerksamkeit. Zudem beanspruchen sie alle die auditive Sinnesmodalität. Dieser Faktor lässt sich also dahingehend interpretieren, dass mit ihm Daueraufmerksamkeit im auditiven Bereich erfasst wird.

Zum zweiten Faktor gruppieren sich die Untertests “Creature Counting”, “Opposite Worlds” und “Map Mission”. Allerdings lädt “Map Mission” mit .447 nicht sehr hoch auf

diesem Faktor. Zudem zeigt die Kommunalitätenberechnung dieses Subtests, dass er einen hohen Anteil spezifischer Varianz aufweist und sich nur wenig Varianz durch die Faktoren aufklären lässt. Daher wird “Map Mission” nur bedingt in die Interpretation miteinbezogen. “Creature Counting” und “Opposite Worlds” erfassen nach Manly et al. (1999) Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung. Beide Subtests beanspruchen, ebenso wie “Map Mission”, die visuelle Sinnesmodalität. Die Interpretation des zweiten Faktors weist darauf hin, dass er Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung im visuellen Bereich repräsentiert.

Auf dem dritten extrahierten Faktor laden die Untertests “Sky Search DT” und “Sky Search” hoch. Hier gestaltet sich eine Interpretation eher schwierig. Zum einen weist dieser Faktor einen Eigenwert  $< 1$  auf und klärt lediglich 9,3 % der gesamten Varianz der Untertests auf. Zum anderen wird “Sky Search DT” von Manly et al. (1999) der Daueraufmerksamkeit zugeordnet, während die Autoren postulieren, dass “Sky Search” selektive Aufmerksamkeit erfasst. Beide beanspruchen zwar die visuelle Sinnesmodalität, “Sky Search DT” zusätzlich aber auch die auditive. Es ist zu vermuten, dass die recht ähnliche Aufgabenstellung dieser beiden Untertests in der vorliegenden Stichprobe, zu der gemeinsamen Gruppierung auf einem Faktor geführt hat.

Zusammenfassend ist erkennbar, dass die von Manly et al. (1999, 2001) aufgrund eines Strukturgleichungsmodells postulierte dreifaktorielle Gruppierung der Untertests des TEA-Ch an der vorliegenden Studie nur bedingt replizierbar ist. Mit Einschränkungen ergeben sich zwar die Faktoren Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung, der Faktor selektive Aufmerksamkeit lässt sich jedoch nicht finden. Allerdings scheint es in der vorliegenden Stichprobe bei der Bewältigung der Untertests eine Rolle zu spielen, ob die auditive oder visuelle Sinnesmodalität durch den Subtest beansprucht wird.

Die hier ermittelten Ergebnisse sind in Hinblick auf die Stichprobengröße mit Vorsicht zu interpretieren. Da nur knapp die Hälfte der Probanden den kompletten TEA-Ch bewältigt hat, sind für jeden Untertest eine unterschiedliche Anzahl von Fällen in die Berechnung der Faktorenanalyse eingegangen. Zudem empfehlen Fabrigar et al. (1999), dass ein  $n = 100$  für die Faktorenanalyse nur dann genügen kann, wenn jeder Faktor durch mindestens vier gemessene Variablen mit Kommunalitäten  $> .70$  gebildet wird. Sind diese Bedingungen nicht gegeben, raten sie zu einem  $n = 200$ . Das konnte in dieser Studie nicht gewährleistet werden. Zudem muss auch hier die heterogene Zusammensetzung der

Stichprobe berücksichtigt werden. Die abweichende faktorenanalytische Gruppierung kann auch dadurch zustande kommen, dass weder eine eindeutige ADS- noch eine klare Normalstichprobe in dieser Studie verwendet wurde.

Nach Kenntnisstand der Autorin ist bisher aber auch in keiner anderen Studie eine faktorenanalytische Überprüfung des Aufmerksamkeitsmodells von Manly et al. (1999) erfolgt. So dass weitere Untersuchungen, möglichst an größeren Stichproben, notwendig sind, um zu zeigen, ob das Modell Bestand hat.

### ***Ergebnisse des Mittelwertsvergleichs der Faktoren selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung***

Da die Faktorenanalyse gezeigt hat, dass an der vorliegenden Stichprobe die von Manly et al. (1999) postulierten drei Faktoren nicht genau repliziert werden konnten, sind die Ergebnisse des *t*-Tests bei abhängigen Stichproben unter Vorbehalt zu interpretieren. Die Zuordnung der Subtests zu den Faktoren, deren Mittelwerte verglichen wurden, folgt Manly et al. (1999) nicht der hier durchgeführten Faktorenanalyse.

Wie schon in Kapitel 10.2 berichtet, kann nur ein Teil der Hypothese bestätigt werden. Lediglich der Mittelwert des Faktors Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung ist signifikant kleiner als der Mittelwert des Faktors selektive Aufmerksamkeit, nicht aber der Mittelwert des Faktors Daueraufmerksamkeit. Dagegen unterscheidet sich, ebenfalls nicht theoriekonform, der Mittelwert des Faktors Daueraufmerksamkeit signifikant vom Mittelwert des Faktors Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung. Das bedeutet zusammenfassend, dass bei der vorliegenden Stichprobe, die Untertests des Faktors Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung (“Creature Counting”, “Opposite Worlds”) signifikant schlechter bewältigt wurden, als die Subtests der beiden anderen Faktoren.

Wenn man berücksichtigt, dass sich in der Faktorenanalyse Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung gut replizieren ließ und Subtests zu selektiver Aufmerksamkeit und Daueraufmerksamkeit konfundierten, erscheint das Ergebnis auf diesem Hintergrund durchaus sinnvoll.

### ***Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse zwischen Intelligenztest und Untertestergebnissen des TEA-Ch***

Die multivariate Varianzanalyse hatte ergeben, dass es signifikante Unterschiede zwischen der Beurteilung durch einen Intelligenztest in den Kategorien unterdurchschnittlich,

durchschnittlich, überdurchschnittlich und der Bewältigung der Untertests des TEA-Ch gibt. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass in die Analyse nur die 130 Probanden eingingen, die den TEA-Ch komplett bewältigt haben. Unklar ist, ob die Intelligenz nicht schon einen Einfluss auf das Verständnis der Aufgabenstellung bestimmter Subtests hat. Wäre dies der Fall, relativiert sich das hier gefundene Ergebnis, da dies bedeuten würde, dass trotz der Bemühungen von Manly et al. (1999) um eine gute Verständlichkeit, ein bestimmtes Intelligenzniveau notwendig ist, um überhaupt einen Untertest in Angriff nehmen zu können.

Lediglich 44,6 %, der als unterdurchschnittlich intelligent eingestuften Probanden haben den TEA-Ch komplett bewältigt. Im Gegensatz dazu haben 68 % bzw. 54,5 % der als durchschnittlich bzw. überdurchschnittlich intelligent eingestuften Probanden den gesamten TEA-Ch bearbeitet. Diese Zahlen lassen vermuten, dass eine Varianzanalyse mit allen Probanden zu einem anderen Ergebnis geführt hätte, bei dem durchaus gewisse Konfundierungen von Intelligenz und Aufmerksamkeitsleistung vorliegen.

Die Problematik der verwendeten Messinstrumente zur Erfassung der Intelligenz ist bereits in Kapitel 11.1 thematisiert worden.

### ***Ergebnisse der Diskriminanzanalyse***

Die Berechnung einer Diskriminanzanalyse ist lediglich hypothesengenerierend durchgeführt worden. Die Überlegung dahinter war, ob es möglich ist mittels der TEA-Ch-Ergebnisse die Kardinalsymptome der Aufmerksamkeitsdefizitstörung zu prognostizieren. In einer ersten Tendenz ist dies für Aufmerksamkeitsschwierigkeiten und eventuell auch für Impulsivität möglich.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die Diskriminanzanalyse nur mit einer sehr kleinen Stichprobe ( $n = 22$ ) durchgeführt wurde, was die Zuverlässigkeit der geschätzten Diskriminanzkoeffizienten einschränkt. Backhaus et al. (2000) weisen zudem darauf hin, dass die Trefferquote überhöht ist, wenn sie auf Basis derselben Stichprobe berechnet wird, die auch für die Schätzung der Diskriminanzfunktion verwendet wird. Auch dies ließe sich mit einer großen Stichprobe ausgleichen. Die berechnete Diskriminanzfunktionen müssten sich also erst noch an anderen, möglichst größeren Stichproben, bewähren.



### ***Ergebnisse der Pearson-Produkt-Moment-Korrelation***

Die Berechnung eines Zusammenhangs zwischen dem Alter der Probanden und ihrem Abschneiden in den Untertests des TEA-Ch hat gezeigt, dass in den meisten Fällen gilt: Je älter der Proband, desto besser das Ergebnis im Subtest. Lediglich für die Untertests “Walk, Don’t Walk”, “Code Transmission” und “Sky Search DT” ist dieser Zusammenhang nicht signifikant.

Dies kann zum einen daran liegen, dass insgesamt nur wenige Probanden älter als 9 Jahre waren (13,9 %), so dass unterschiedliche Stichprobenumfänge in die Berechnung eingeflossen sind. Zum anderen hat, wie schon erwähnt, die deskriptive Statistik gezeigt, dass der Subtest “Walk, Don’t Walk” nicht gut zwischen den Probanden differenziert und der Subtest “Sky Search DT” generell sehr unregelmäßig streut. Den Untertest “Code Transmission” haben dagegen nur 80 % der Probanden in Angriff genommen. Auch dies könnte einen Einfluss auf das Ergebnis der Korrelation haben.

Alles in allem ist aber davon auszugehen, dass der TEA-Ch mit zunehmendem Alter von den Probanden besser bewältigt wird. Deshalb ist es auch für den deutschsprachigen Raum sinnvoll Altersnormen zu erstellen, wie es für die englischsprachige Version (vgl. Manly et al., 1999) bereits geschehen ist.

### ***Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse zwischen dem Geschlecht und Untertestergebnissen des TEA-Ch***

Die Hypothese, dass das Geschlecht keinen Einfluss auf das Abschneiden im TEA-Ch hat, konnte ebenfalls bestätigt werden. Allerdings ist hier wiederum nur gut die Hälfte der Stichprobe bei der Berechnung berücksichtigt worden, weshalb das Ergebnis unter diesem Vorbehalt zu interpretieren ist.

Da sich der Entwicklungsstand von gleichaltrigen Mädchen und Jungen in verschiedenen Bereichen oft unterscheidet, ist nicht auszuschließen, dass dies für Aufmerksamkeit ebenfalls zutrifft. Der Autorin liegen hierzu allerdings keine Informationen vor, so dass auf diesem Gebiet noch weitere Forschung notwendig ist.

### ***Ergebnisse der Reliabilitätsanalyse***

Die Reliabilitätsanalyse hat Cronbachs  $\alpha$  – Werte zwischen .64 und .76 für die Skalen des TEA-Ch ergeben. Dies kann im Bereich der psychometrischen Testverfahren als zufriedenstellend gelten.

### 11.3 Zusammenfassende Diskussion und Ausblick

Im großen und ganzen kann die Validierung des TEA-Ch an einer deutschen Stichprobe als geglückt angesehen werden. Es zeigt sich eine ausreichende Reliabilität nach Cronbachs  $\alpha$ , auch wenn hier in weiteren Untersuchungen Ergebnisse einer Re-Test-Reliabilität von Interesse sind. Desweiteren scheinen Intelligenz und Geschlecht theoriekonform keinen wesentlichen Einfluss auf die Bewältigung des TEA-Ch zu haben. Dass die Untertests mit zunehmendem Alter besser gelöst werden, war ebenfalls erwartet. Zudem konnten zwei der drei postulierten Aufmerksamkeitsfaktoren mehr oder weniger eindeutig mittels Faktorenanalyse reproduziert werden. Es zeigt sich auch eine Tendenz dahingehend, dass der TEA-Ch geeignet ist, Aufmerksamkeitsschwierigkeiten vorherzusagen, was ebenfalls für eine gute Validität spricht.

Für eine Veröffentlichung des TEA-Ch zur Anwendung im klinisch-pädagogischen Bereich im deutschen Sprachraum sollte ein nächstes Ziel die Erstellung einer deutschsprachigen Normstichprobe sein. Dazu sollte eine möglichst große Zufallsstichprobe 6 bis 16 jähriger Schüler mit dem TEA-Ch getestet werden. Sinnvoll ist dann ebenfalls eine Normierung nach dem Alter, eventuell auch nach dem Geschlecht vorzunehmen.

Für die fortlaufende Forschung zur Optimierung der Gütekriterien des TEA-Ch sind weitere Überprüfungen der von Manly et al. (1999) postulierten dreifaktoriellen Struktur sinnvoll. Wie schon erwähnt, sollte eine Faktorenanalyse an einer größeren Stichprobe berechnet werden. Interessant wäre auch die Durchführung des TEA-Ch an einer deutschen ADS-Stichprobe und der Vergleich deren Abschneidens zu anderen klinischen Probanden; ähnlich der Studie von Heaton et al. (2001). Generell sind weitere Untersuchungen mit Kontrollgruppen – Design ratsam, um die differentialdiagnostischen Eigenschaften des TEA-Ch genauer zu überprüfen.

Für die Klärung, ob der TEA-Ch wirklich Aufmerksamkeit misst und keine anderen kognitiven Fähigkeiten, ist es notwendig, einen geeigneteren Intelligenztest heranzuziehen. Eventuell ist es dann auch möglich Unterscheidungen zwischen Fähigkeiten und schulischen Fertigkeiten feststellen. Manly et al. (1999) haben hier durchaus Zusammenhänge gefunden. Womit sich die Frage stellt, ob für die Bewältigung des TEA-Ch bestimmte Voraussetzungen bezüglich Intelligenzniveau oder schulischen Fertigkeiten gegeben sein müssen, was seine Einsetzbarkeit einschränken würde. In diesem

Zusammenhang wäre es unter Umständen ebenfalls sinnvoll, bestimmte Aufgabenstellungen auf ihre Verständlichkeit hin zu überarbeiten (siehe Anmerkungen zu „Creature Counting“ in Kap. 11.1). Auch der Untertest „Walk, Don’t Walk“ sollte wegen seiner geringen Diskriminierungsfähigkeit, noch einmal hinsichtlich der Durchführung überarbeitet werden. Eventuell ließe sich auch der Untertest „Sky Search DT“ optimieren, da er in seiner jetzigen Form zu sehr uneindeutigen Ergebnissen führt.

Die berechneten Diskriminanzfunktionen müssen sich ebenfalls erst an größeren Stichproben beweisen, bevor gültige Aussagen über die Diskriminationsfähigkeit des TEA-Ch bezüglich der Kardinalsymptome der ADS getroffen werden können.

Zusammenfassend sollte die weitere Forschung also der Optimierung der Gütekriterien dienen. Wichtig ist hierbei die Überarbeitung der Aufgabenstellungen und Durchführungen der einzelnen Untertests, um eine möglichst gute Diskriminierungsfähigkeit zu gewährleisten. Ebenfalls fehlen Untersuchungen verschiedener klinischer und normaler Subgruppen. Um den TEA-Ch in der klinischen Praxis der Aufmerksamkeitsdiagnostik einsetzen zu können, werden Normen einer deutschen Stichprobe benötigt.

## 12. Zusammenfassung

Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADS) ist eines der häufigsten Krankheitsbilder in der Kinder- und Jugendpsychotherapie und –psychiatrie. Obwohl es zahlreiche Forschungen zu dieser Syndromatik gibt, sind immer noch viele Fragen ungeklärt. Eine besondere Problematik stellt die angemessene (Differential-) Diagnostik der Aufmerksamkeitsschwierigkeiten des Störungsbildes dar. Um hier Abhilfe zu schaffen, haben Manly et al. (1999) den “Test of Everyday Attention for Children – TEA-Ch” für Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 16 Jahren veröffentlicht. Die Autoren postulieren drei Aufmerksamkeitsbereiche, die mit insgesamt 9 Subtests erfasst werden: Selektive Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung. Sie konnten zeigen, dass Kinder und Jugendliche mit einer ADS signifikant schlechtere Leistungen in den Bereichen Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung aufweisen als Kinder und Jugendliche einer Normalstichprobe. Sowohl Manly et al. (1999, 2001) als auch Heaton et al. (2001) fanden zudem eine gute Diskriminierungsfähigkeit des TEA-Ch zwischen Kindern mit einer ADS und Kindern mit einer anderen klinischen Störung.

Prof. Dr. Reinhold S. Jäger von der Universität Koblenz-Landau, Abteilung Landau ist nun bestrebt, den TEA-Ch auch im deutschsprachigen Raum zu veröffentlichen. Dazu ist es notwendig, den Test auf seine Güte hin zu überprüfen. Die vorliegende Arbeit leistet hierzu einen Beitrag.

Dazu wurde der Test an einer Stichprobe von  $n = 245$  (weiblich: 61, männlich: 184) Kindern im Alter von 6 bis 13 Jahren am Zentrum für empirische pädagogische Forschung (zepf) in Landau durchgeführt. Diese Kinder wurden von ihren Eltern und/oder Lehrern als auffällig im Bereich ihrer Aufmerksamkeitsleistung wahrgenommen. Mit Hilfe des TEA-Ch sollte abgeklärt werden, ob diesen Auffälligkeiten eventuell eine ADS zu Grunde liegt. Mit den daraus gewonnenen Daten ist eine Konstruktvalidierung der im Test operationalisierten Aufmerksamkeitsleistung vorgenommen worden.

Hierfür sind folgende Hypothesen aufgrund theoretischen Wissens über die ADS und bisherigen Erfahrungen mit dem TEA-Ch auf diesem Gebiet (vgl. Manly et al., 1999, 2001 und Heaton et al., 2001) generiert worden.

1. Die von Manly et al. (1999) auf Grundlage eines Strukturgleichungsmodells postulierte dreifaktorielle Struktur des TEA-Ch lässt sich an der vorliegenden Stichprobe replizieren.
2. Es ergeben sich signifikant kleinere Mittelwerte der Untertests zu Daueraufmerksamkeit und Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung als der Untertests zu selektiver Aufmerksamkeit.
3. Das Abschneiden im TEA-Ch ist unabhängig von dem Ergebnis in einem Intelligenztest ( $n = 130$ ).
4. Das Abschneiden im TEA-Ch gibt einen Hinweis auf das Vorhandensein der Kardinalsymptome einer ADS, vor allem der Aufmerksamkeitsdefizite ( $n = 22$ ).
5. Ältere Probanden bewältigen den TEA-Ch besser als jüngere Probanden.
6. Das Geschlecht hat keinen Einfluss auf die Bewältigung des TEA-Ch ( $n = 130$ ).
7. Der TEA-Ch erweist sich auch an der vorliegenden Stichprobe als reliabel.

Mittels Faktorenanalyse konnten die von Manly et al. (1999) postulierten Aufmerksamkeitsbereiche nur bedingt repliziert werden. Es ergeben sich die Faktoren: Daueraufmerksamkeit (auditiv), Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung (visuell) und ein dritter schlecht interpretierbarer Faktor. Ein  $t$ -Test für abhängige Stichproben zeigt, dass die Untertests des Faktors Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung signifikant schlechter bewältigt wurden als die restlichen Untertests. Auch diese Hypothese konnte damit nur teilweise bestätigt werden. Dagegen zeigen sich theoriekonform keine Intelligenz- oder Geschlechtseinflüsse. Diese Ergebnisse müssen allerdings mit Vorsicht interpretiert werden, da aufgrund des gewählten statistischen Verfahrens (multivariate Varianzanalyse) nur ein Teil der Stichprobe ( $n = 130$ ) in die Berechnungen einfluss. Ebenfalls theoriekonform konnte für die meisten Untertest (6 von 9) ein Alterseffekt nachgewiesen werden. Eine Diskriminanzanalyse gibt erste Hinweise darauf, dass sich mittels TEA-Ch Aufmerksamkeitschwierigkeiten vorhersagen lassen. Berechnungen der internen Konsistenz für die einzelnen Faktoren ergeben folgende Cronbachs  $\alpha$ : Selektive Aufmerksamkeit .64, Daueraufmerksamkeit .76, Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung .70.

Im großen und ganzen kann die Validierung als geglückt angesehen werden. Dennoch ist es sinnvoll die faktorenanalytische Überprüfung an einer größeren repräsentativen Stichprobe zu wiederholen. Ebenfalls kritisch zu bewerten ist der Einsatz eines

Intelligenztests, der keine IQ-Werte liefert, sondern nur eine ordinale Einstufung zulässt. Die Tendenzen, die sich in der Diskriminanzanalyse für ein  $n = 22$  gezeigt haben, müssen sich erst an größeren Stichproben bewähren. Von Interesse wären auch die Ergebnisse einer Re-Test-Reliabilitäts-Berechnung; ebenso die Untersuchung einer diagnostizierten ADS-Stichprobe möglichst im Kontrollgruppen-Design.

## 13. Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Das entwicklungs-neuropsychologische Modell zur Erfassung der Aufmerksamkeit nach Cooley & Morris (1990)	33
Abb. 2: Phasen des diagnostischen Prozesses (mod. n. Heubrock & Petermann, 2001)	36
Abb. 3: Altersverteilung der Stichprobe in Jahren	54
Abb. 4: Verteilung der Geschlechter über das Alter	55
Abb. 5: Eigenwerteverlauf der extrahierten Faktoren nach Haupt- Komponentenanalyse mit Varimax-Rotation	62
Abb. 6: Zusammenhang zwischen Untertestergebnissen und Alter der Probanden	72

## 14. Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Deskriptive Statistik der Untertests des TEA-Ch	57
Tab. 2: Abweichungen von der Normalverteilung (Schiefe und Kurtosis) der TEA-Ch-Untertests	58
Tab. 3: Deskriptive Statistik der TEA-Ch-Subtests vor der Faktorenanalyse	59
Tab. 4: Korrelationsmatrix der Subtests des TEA-Ch	60
Tab. 5: Kommunalitäten der Untertests	61
Tab. 6: Residuen der reproduzierten Korrelationen auf Basis der Faktorladungen	61
Tab. 7: Rotierte Faktorenmatrix	62
Tab. 8: Statistiken bei abhängigen Stichproben	63
Tab. 9: Mittelwertsvergleich der postulierten Aufmerksamkeitsfaktoren	64
Tab. 10: Deskriptive Statistik: IQ – Untertests	65
Tab. 11: Test der Zwischensubjekteffekte – IQ	66
Tab. 12: Univariate Trennfähigkeit der Untertests für den Faktor Aufmerksamkeit	67
Tab. 13: Standardisierte kanonische Diskriminanzfunktionskoeffizienten für den Faktor „Aufmerksamkeit“	67
Tab. 14: Klassifizierungsergebnisse für den Faktor „Aufmerksamkeit“	68
Tab. 15: Univariate Trennfähigkeit der Untertests für den Faktor „Hyperaktivität“	68
Tab. 16: Standardisierte kanonische Diskriminanzfunktionskoeffizienten für den Faktor „Hyperaktivität“	68
Tab. 17: Klassifizierungsergebnisse für den Faktor „Hyperaktivität“	69
Tab. 18: Univariate Trennfähigkeit der Untertests für den Faktor „Impulsivität“	69
Tab. 19: Standardisierte kanonische Diskriminanzfunktionskoeffizienten für den Faktor „Impulsivität“	70
Tab. 20: Klassifizierungsergebnisse für den Faktor „Impulsivität“	70
Tab. 21: Korrelation Untertestergebnis – Alter	71
Tab. 22: Deskriptive Statistiken: Geschlecht – Untertests	73
Tab. 23: Test der Zwischensubjekteffekte – Geschlecht	73



## 15. Literaturverzeichnis

- Abels, D. (1974). *K-V-T. Konzentrationsverlaufstest*. Göttingen: Hogrefe.
- American Psychiatric Association (1968). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 2<sup>nd</sup> edition (DSM-II)*. Washington D. C.: American Psychiatric Press.
- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 3<sup>rd</sup> edition (DSM-III)*. Washington D. C.: American Psychiatric Press.
- American Psychiatric Association (1987). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 3<sup>rd</sup> edition-revised (DSM-III-R.)*. Washington D. C.: American Psychiatric Press.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4<sup>th</sup> edition (DSM-IV)*. Washington D. C.: American Psychiatric Press.
- Arnold, W. (1975). *Der Pauli-Test*. Berlin: Springer.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2000). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Banaschewski, T., Siniatchkin, M., Uebel, H. & Rothenberger, A. (2003). Zwangsphänomene bei Kindern mit Tic-Störungen bzw. Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 31 (3), 203-211.
- Barkley, R. A. (1999). Hyperaktive Kinder. *Spektrum der Wissenschaft*, 3, 30-36.
- Blank, R. (1995). Allergische Diathese bei Kindern mit hyperkinetischen Störungen und hyperaktives Verhalten bei Kindern mit Atopien. In: H.-C. Steinhausen (Hrsg.), *Hyperkinetische Störungen im Kindes- und Jugendalter*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.
- Blank, R. & Remschmidt, H. (1992). Subgruppen hyperkinetischer Störungen – explorative Untersuchungen unter Berücksichtigung von Fragebogenverfahren und immunologischen Parametern. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie*, 20 (1), 34-45.
- Bortz, J. & Döring, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer.
- Brandeis, D. (1995). Psychophysiologie der hyperkinetischen Störungen. In: H.-C. Steinhausen (Hrsg.), *Hyperkinetische Störungen im Kindes- und Jugendalter*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.
- Brickenkamp, R. (1994). *Test d2. Aufmerksamkeits-Belastungs-Test* (8. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.

- Brickenkamp, R. (1997). *Handbuch psychologischer und pädagogischer Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. London: Pergamon.
- Burmeister, H. A. (2001). Das Verständnis von Hyperaktivität aus systemtheoretischer Perspektive. In: M. Passolt (Hrsg.), *Hyperaktivität zwischen Psychoanalyse, Neurobiologie und Systemtheorie*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Cooley, E. L. & Morris, R. D. (1990). Attention in Children: A Neuropsychologically Based Model for Assessment. *Developmental Neuropsychology*, 6 (3), 239-274.
- Davison, G. C. & Neale, J. M. (1998). *Klinische Psychologie*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie (Hrsg.) (2000). *Leitlinien zur Diagnostik und Therapie von psychischen Störungen im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter*. Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Döpfner, M. (1998). Hyperkinetische Störungen. In: F. Petermann (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Döpfner, M. (2000). Hyperkinetische Störungen. In: F. Petermann (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie und -psychotherapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Döpfner, M., Frölich, J. & Lehmkuhl, G. (2000). *Hyperkinetische Störungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Döpfner, M., Schürmann, S. & Frölich, J. (1997). *Therapieprogramm für Kinder mit hyperkinetischem und oppositionellem Problemverhalten (THOP)*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Döpfner, M., Schürmann, S. & Lehmkuhl, G. (1997). Hyperkinetische Störungen. In: F. Petermann (Hrsg.), *Fallbuch der klinischen Kinderpsychologie: Erklärungsansätze und Interventionsverfahren*. Göttingen: Hogrefe.
- Döpfner, M., Schürmann, S. & Lehmkuhl, G. (1999). *Wackelpeter und Trotzkopf: Hilfen bei hyperkinetischem und oppositionellem Verhalten*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Dyer, C. (1995). *Beginning Research in Psychology: A Practical Guide to Research Methods and Statistics*. Cambridge, USA: Blackwell Publishers Inc.
- Eisert, H. G. (1995). Kognitiv-verhaltenstherapeutische Behandlung hyperaktiver Kinder. In: H.-C. Steinhausen (Hrsg.), *Hyperkinetische Störungen im Kindes- und Jugendalter*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.

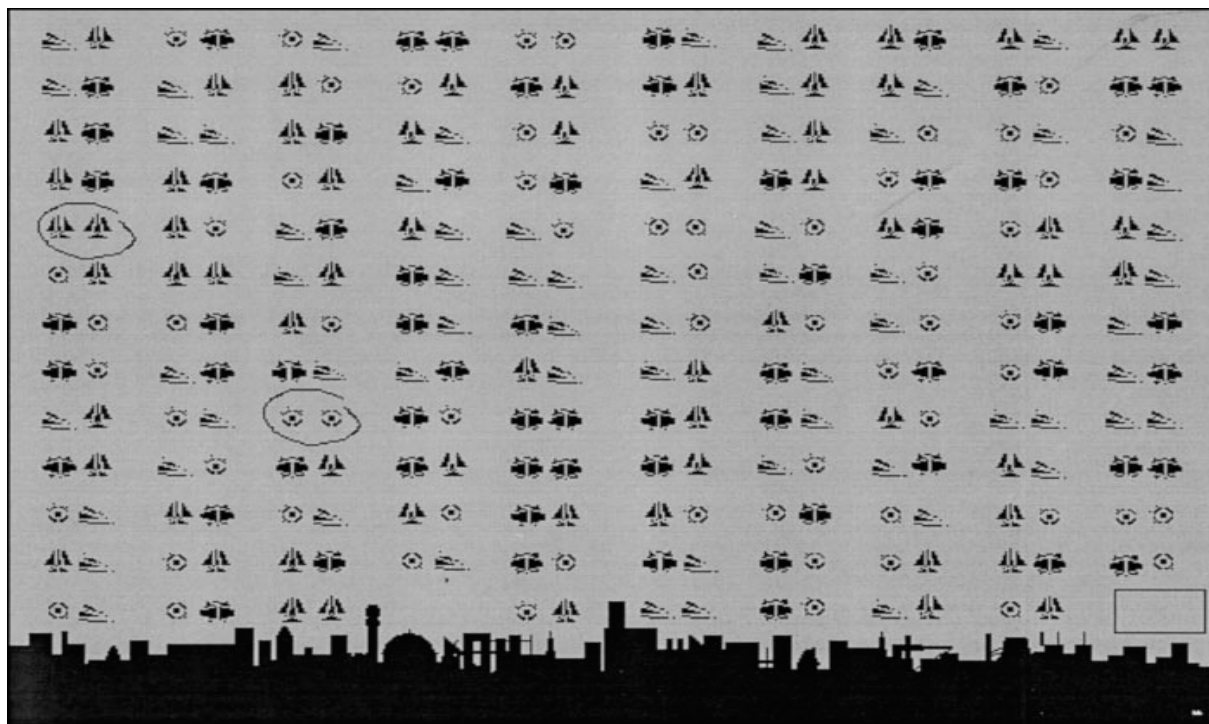
- Eisert, H. G. (1999). Hyperkinetische Störungen. In: H.-C. Steinhausen & M. v. Alster (Hrsg.), *Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin bei Kindern und Jugendlichen*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Fabrigar, L.R., Wegener, D.T., MacCallum, R.C., & Strahan, E.J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4, 272-299.
- Fay, E. & Meyer, M. (1993). *Bonner Konzentrationstest (BKT). Ein computergestütztes Verfahren zur Messung der Konzentrationsfähigkeit*. Göttingen: Hogrefe.
- Fay, E. & Stumpf, H. (1999). Leistungsdaten. In: R. S. Jäger & F. Petermann (Hrsg.), *Psychologische Diagnostik*. Weinheim: Beltz Psychologische Verlags Union.
- Feingold, B. (1975). *Why your child is hyperactive*. New York: Random House.
- Frölich, J., Lehmkuhl, G. & Wiater, A. (2003). Schlafstörungen bei hyperkinetischen Kindern – Zusammenhänge zu Arousalstörungen, differentialdiagnostische Abgrenzungen und Komorbiditäten. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 31 (2), 133-143.
- Fuchs, T. (2004). *Attention and Neurofeedback*. [WWW-Dokument] Verfügbar unter: [http://www.eegspectrum.com/Applications/ADHD-ADD/AttentionAndNeuro/?eeg\\_session\\_id=4dd2d08ccaa385d6e780cd81c60ac0ca](http://www.eegspectrum.com/Applications/ADHD-ADD/AttentionAndNeuro/?eeg_session_id=4dd2d08ccaa385d6e780cd81c60ac0ca) [27.02.04].
- Gerspach, M. (2001). Hyperaktivität aus der Sicht der Psychoanalytischen Pädagogik. In: M. Passolt (Hrsg.), *Hyperaktivität zwischen Psychoanalyse, Neurobiologie und Systemtheorie*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Gordon, M. & Barkley, R. A. (1998). Tests and observational measures. In: R. A. Barkley (ed.), *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment*. New York: The Guilford Press.
- Hammond, S. (1995). Using Psychometric Tests. In: G. M. Breakwell, S. Hammond & C. Fife-Schaw (eds.), *Research Methods in Psychology*. London: SAGE Publications.
- Häbeler, F. (1995). Verhaltensbeobachtung bei hyperkinetischen Störungen. In: H.-C. Steinhausen (Hrsg.), *Hyperkinetische Störungen im Kindes- und Jugendalter*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.
- Häbeler, F. & Irmisch, G. (1995). Biochemische Parameter bei Kindern mit hyperkinetischen Störungen. In: H.-C. Steinhausen (Hrsg.), *Hyperkinetische Störungen im Kindes- und Jugendalter*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.

- Heaton, S. C., Reader, S. K., Preston, A. S., Fennell, E. B., Puyana, O. E., Gill, N. & Johnson, J. H. (2001). The Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch): Patterns of Performance in Children With ADHD and Clinical Controls. *Child Neuropsychology*, 7 (4), 251-264.
- Heubrock, D. & Petermann, F. (2001). *Aufmerksamkeitsdiagnostik*. Göttingen: Hogrefe.
- Hiller, W. (2003). *Stichworte aus den gezeigten Folien zur Vorlesung Klinische Psychologie. Thema: Psychotherapie II*. [WWW-Dokument] Verfügbar unter: <http://psycho.sowi.uni-mainz.de/abteil/kl/downloads/script%20psychotherapy%20II.pdf> [14.07.04].
- Hoffmann, H. (1845). *Der Struwwelpeter*. Frankfurt: Literarische Anstalt.
- Kockler, K. (2003). *Erfassung von Aufmerksamkeitsstörungen bei hyperkinetischen Kindern*. Ludwig-Maximilians-Universität München: Unveröffentlichte Dissertation.
- Kornmann, A. & Horn, R. (2001). *Screeningverfahren für Schul- und Bildungsberatung (SSB)*. Frankfurt (Main): Swets Test Services GmbH.
- Lauth, G. W. & Linderkamp, F. (1995). Diagnostik und Therapie bei Aufmerksamkeitsstörungen. In: H.-C. Steinhausen (Hrsg.), *Hyperkinetische Störungen im Kindes- und Jugendalter*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.
- Lüpke, H. v. (2001). Hyperaktivität zwischen „Stoffwechselstörung“ und Psychodynamik. In: M. Passolt (Hrsg.), *Hyperaktivität zwischen Psychoanalyse, Neurobiologie und Systemtheorie*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Manly, T., Robertson, I. H., Anderson, V. & Nimmo-Smith, I. (1999). *TEA-Ch: Test of Everyday Attention for Children*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company Limited.
- Manly, T., Anderson V., Nimmo-Smith I., Turner, A., Watson, P. & Robertson, I. H. (2001). The Differential Assessment of Children's Attention: The Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch), Normative Sample and ADHD Performance. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42 (8), 1065-1081.
- Maté, G. (2000). *Scattered: how attention deficit disorder originates and what you can do about it*. New York: Penguin Putnam Inc.
- Milberger, S., Biederman, J., Faraone, S. V. & Jones, J. (1998). Further Evidence of an Association Between Maternal Smoking During Pregnancy and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Findings From a High-Risk Sample of Siblings. *Journal of Clinical Child Psychology*, 27 (3), 352-358.

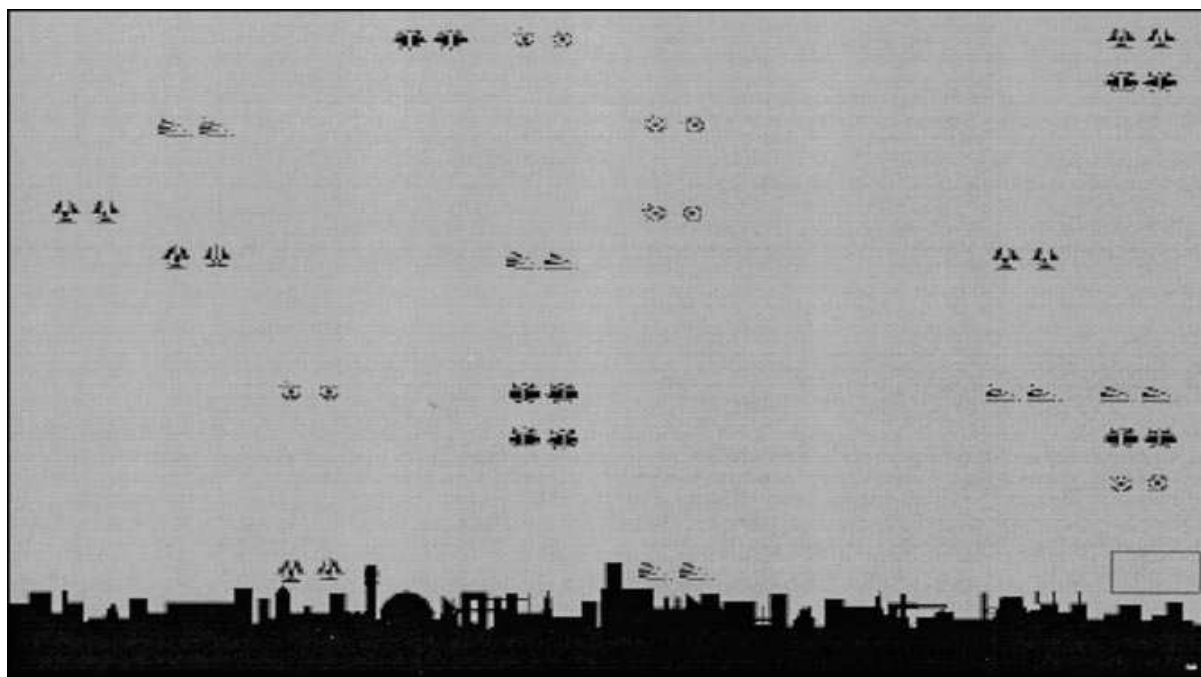
- Morschitzky, H. (2004). *Aufmerksamkeit*. [WWW-Dokument] Verfügbar unter:  
<http://www.panikattacken.at/aufmerksamkeit/aufmerk.htm> [18.03.04].
- Neumann, O. (1992). Theorien der Aufmerksamkeit: von Metaphern zu Mechanismen. *Psychologische Rundschau*, 43, 83-101.
- Phelan, T. W. (2000). *All about attention deficit disorder. Symptoms, Diagnosis and Treatment: Children and Adults*. Glen Ellyn, Illinois: Child Management Inc.
- Posner, M. I. & Petersen, S. E. (1990). The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Preis, H. (1998). *Einfluss von Nahrungsmitteln auf das Verhalten von Kindern mit Aufmerksamkeitsdefiziten und Hyperaktivitätsstörungen (ADHS): Studien zur Überprüfung der Wirksamkeit psychologischer Therapien und phosphatvariielter Ernährung*. Universität Koblenz-Landau: Forschungsberichte des Fachbereiches 8: Psychologie.
- Robertson, I. H., Ward, A., Ridgeway, V. & Nimmo-Smith, I. (1994). *Test of Everyday Attention*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company.
- Ruff, H. A. & Rothbart, M. K. (1996). *Attention in early development*. New York: Oxford University Press.
- Schmidgall, B. (2001). *Therapieverlaufskontrolle bei Jugendlichen mit Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivitätssyndrom am Pfalzinstitut Klingenmünster*. Universität Koblenz-Landau, Abteilung Landau: Unveröffentlichte Diplomarbeit.
- Scholz, F. (1911). *Die Charakterfehler des Kindes*. Leipzig: E. H. Meyer.
- Schulte-Körne, G., Deimel, W., Gutenbrunner, C., Hennighausen, K., Blank, R., Rieger, Ch. & Remschmidt, H. (1996). Der Einfluß einer oligoantigenen Diät auf das Verhalten von hyperkinetischen Kindern. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie*, 24, 176-183.
- Shapiro, M. B., Morris, R. D., Morris, M. K., Flowers, C. & Jones, R. W. (1998). A Neuropsychologically Based Assessment Model of the Structure of Attention in Children. *Developmental Neuropsychology*, 14 (4), 657-677.
- Styles, E. A. (1997). *The Psychology of Attention*. Howe, UK: Psychology Press Ltd.
- Styles, I. & Raven, M. (1998). *Raven's Progressive Matrices*. Oxford: Oxford Psychologists Press Ltd.
- Süllwold, F. (1993). Erfordernisse und Defizite der Aufmerksamkeitsdiagnostik. *Report Psychologie*, 11-12, 36-40 & 49-51.

- Tripp, G., Luk, S. L., Schaughency, E. A. & Singh, R. (1999). DSM-IV and ICD-10: A Comparison of the Correlates of ADHD and Hyperkinetic Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38 (2), 156-164.
- Trott, G.-E. (1993). *Das hyperkinetische Syndrom und seine medikamentöse Behandlung*. Leipzig, Berlin, Heidelberg: Barth.
- Wagner, I. (1991). Entwicklungspsychologische Grundlagen. In: H. Barchmann, W. Kinze & N. Roth (Hrsg.), *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter*. Berlin: Verlag Gesundheit GmbH.
- Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children* (3<sup>rd</sup> ed.). San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Weltgesundheitsorganisation (1992). *Internationale Klassifikation Psychischer Störungen, 10. Revision (ICD 10)*. Geneva: Weltgesundheitsorganisation.
- ZepF (2002). *Fragebogen Soziobiographische Daten*. Landau: Zentrum für empirische pädagogische Forschung.

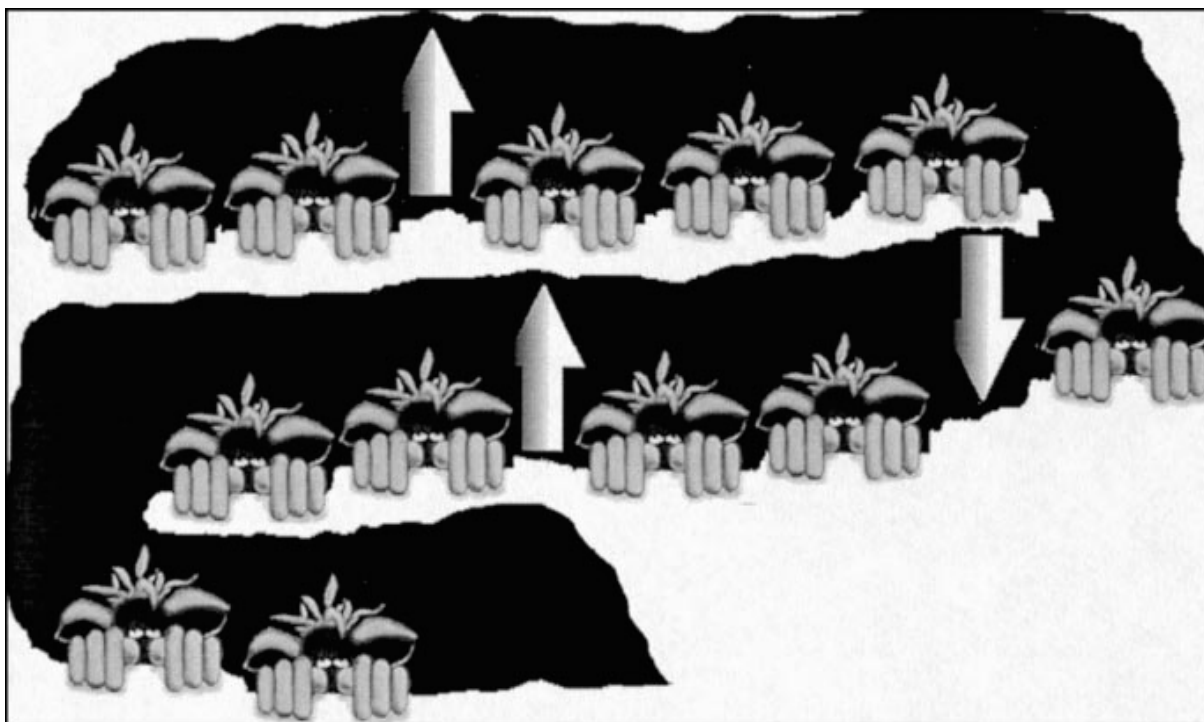
## 16. Anhang



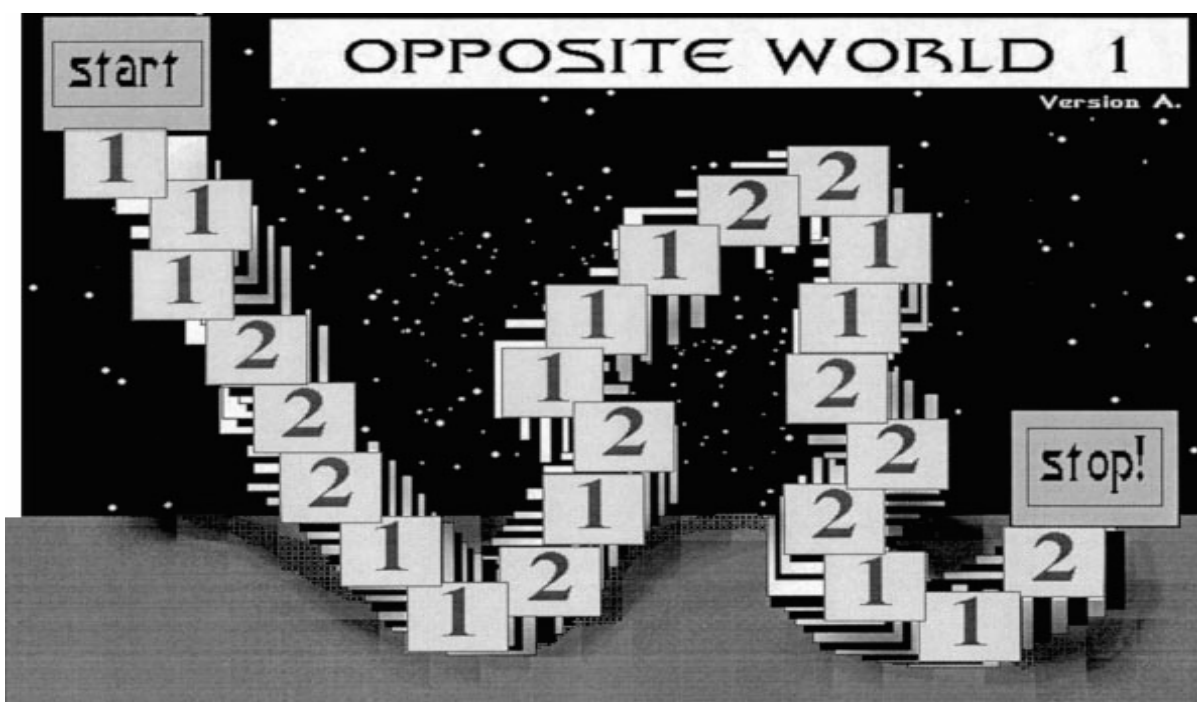
Reizvorlage für die Untertests “Sky Search” und “Sky Search DT” aus Manly et al. (2001, S. 1069)



Reizvorlage für den Untertest “Sky Search motor control” aus Manly et al. (2001, S. 1070)



Reizvorlage (Beispiel) für den Untertest “Creature Counting” aus Manly et al. (2001, S. 1070)



Reizvorlage (Beispiel) für den Untertest “Opposite Worlds” aus Manly et al. (2001, S. 1071)



## Instruktion des TEA-Ch (deutsche Übersetzung)

### Instruktion

Zu Beginn des Tests

Text *Ich habe hier einige Tests. Sie prüfen alle, wie gut sich Menschen konzentrieren und wie aufmerksam sie sein können. Fast jeder macht bei diesen Tests einige Fehler. Mach dir also keine Sorgen, falls dir auch ein paar passieren. Sei einfach nur so gut wie du kannst.*

.....

### Sky Search

Ausrüstung • Beispielbuch  
• Sky Search Übungs- und Testvorlagen  
• Schwarzer wasserlöslicher Folienstift  
• Stopuhr

Instruktion Zeigen sie dem Kind die Sky Search Übungsvorlage und die Raumschiffpaare aus dem Beispielbuch.

Text *Hier siehst du viele verschiedene Raumschiffe! Wie du sehen kannst, fliegen diese Raumschiffe immer paarweise durchs All. Deine Aufgabe ist nun, diejenigen Paare zu finden, in denen beide Raumschiffe gleich aussehen und eng nebeneinander fliegen ... wie diese (im Beispielbuch anzeigen) und diejenigen Paare, die aus zwei unterschiedlichen Raumschiffen bestehen, nicht zu berücksichtigen ... wie diese (im Beispielbuch anzeigen).*

Text *Ich werde dich gleich bitten mit diesem Stift alle Paare, die aus zwei gleichen Raumschiffen bestehen und eng nebeneinander fliegen, hier auf dieser Seite einzukreisen.*

Kreisen sie das erste Lösungspaar auf der Vorlage zügig ein.

Text *Du musst so schnell arbeiten, wie du kannst. Versuche kein Paar zu übersehen. Es kommt also nicht darauf an, dass du schöne Kreise zeichnest. Wenn du denkst, dass du fertig bist, machst du so schnell wie möglich ein Häkchen in dieses Rechteck hier unten auf der Seite, damit ich weiß, wie lange du gebraucht hast.  
So (mit den Fingern ein Häkchen in das Rechteck zeichnen).*

Text *Um zu sehen, ob ich dir alles richtig erklärt habe, kannst du mir noch einmal kurz sagen, was du in diesem Test zu tun hast?*

Korrigieren sie das Kind, falls es sie falsch verstanden hat, und stellen erneut die Kontrollfrage.  
Ergänzen oder fragen sie nach bei einer unvollständigen Antwort.

Text	<i>OK, du fängst an, wenn ich „los“ sage. Denke daran: Arbeite so schnell wie möglich ohne ein richtiges Paar zu vergessen! ... Los!</i>
Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten sie die Stopuhr bei „Los“.</li> <li>• Stoppen sie die Uhr, wenn das Kind ein Häkchen in das Zielrechteck setzt.</li> <li>• Beobachten sie, ob das Kind weiß, was es zu tun hat. Wenn nötig erinnern sie es daran, ein Häkchen in das Rechteck zu setzen.</li> <li>• <u>Falls die Aufgabe offensichtlich falsch durchgeführt wird und mehrere Minuten andauert, sollte ein Abbruch erfolgen. Erklären sie dann anschließend erneut die Aufgabenstellung, stellen erneut die Kontrollfrage und besprechen einen Fehler zur Verdeutlichung.</u></li> </ul> <p>Wenn das Kind die Aufgabe richtig verstanden hat</p>
Text	<p><i>Gut gemacht! Jetzt lass uns einmal nachsehen, wie gut du die genau gleiche Aufgabe bei dieser großen Vorlage hier löst.</i></p> <p><u>Wenn das Kind die Aufgabe falsch verstanden hat, wiederholen sie die Aufgabenstellung in paraphrasierter Form und besprechen sie einen Fehler zur Verdeutlichung.</u></p> <p>Legen sie die richtige Version der Testvorlagen vor das Kind.</p>
Text	<i>Wie gerade eben bitte ich dich, wenn ich „los“ sage, alle Paare einzukreisen, die aus zwei gleichen Raumschiffen bestehen <u>und eng nebeneinander fliegen</u>, ohne dabei eines auszulassen. Denke daran, ein Häkchen zu setzen, wenn du fertig bist! OK? Los!</i>
Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten sie die Stopuhr bei „los!“.</li> <li>• Stoppen sie die Zeit, wenn das Kind das Häkchen ins Rechteck gesetzt hat. Sollte es passieren, dass das Kind fertig ist, aber vergessen hat, das Rechteck zu markieren, dann fragen sie „fertig?“ und stoppen nur bei Zustimmung die Zeit.</li> </ul>
Score	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notieren sie die Zeit und zählen sie die Anzahl der richtig eingekreisten Paare.</li> </ul> <p>Achten sie auf die Art und Weise des Suchens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaut das Kind die Vorlage systematisch durch, eine Zeile oder Spalte nach der anderen?</li> <li>• Springt das Kind impulsiv von einem Bereich der Vorlage zum nächsten?</li> <li>• Scheint das Kind übervorsichtig zu sein, indem es die Vorlage immer wieder nach fehlenden Paaren durchsucht?</li> </ul> <p>(Beachten sie „Interpretation der TEA-Ch scores“ S.25).</p>
Sky Search (Motorische Kontrolle)	
Text	<p>Ersetzen sie die vorige Vorlage mit der richtigen Version der motorischen Kontrolle.</p> <p><i>Jetzt wird es ziemlich einfach, denn alle Raumschiffe, die du sehen kannst, brauchst du. Wenn ich „los“ sage, kreist du bitte alle Raumschiffpaare, die</i></p>

*du sehen kannst, so schnell wie möglich ein ohne eines auszulassen. Versichere dich, dass du ein Häkchen in das Rechteck gesetzt hast, wenn du fertig bist. OK? ... Los.*

- |       |   |
|-------|---|
| Zeit  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten sie die Stopuhr bei „los“.</li> <li>• Stoppen sie die Zeit, wenn das Rechteck markiert ist (oder wenn das Kind zustimmt, dass es mit der Aufgabe fertig ist).</li> </ul> |
| Score | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notieren sie die benötigte Zeit und die Anzahl der eingekreisten Paare.</li> </ul>   |

*Anmerkung:* Bei dieser Aufgabe ist es üblich, dass Kinder bei Version A die zwei Paare der untersten Reihe übersehen.

Es müssen folgende Scores berechnet werden (s. im Originalmanual: „Using the scoring sheet and calculating raw scores“ p.17 for guidance). Dies sind:

- Sky Search Zeit pro eingekreistem Paar: Gesamtzeit dividiert durch die Anzahl der eingekreisten Paare auf der ersten Testvorlage;
- Sky Search (motorische Kontrolle) Zeit pro eingekreistem Paar: Gesamtzeit dividiert durch die Anzahl der eingekreisten Paare auf der zweiten Testvorlage;
- Sky Search Aufmerksamkeitsscore: Sky Search Zeit pro eingekreistem Paar minus Sky Search (motorische Kontrolle) Zeit pro eingekreistem Paar.

*Anmerkung:* Der Aufmerksamkeitsscore sollte *nicht* berechnet werden, wenn das Kind weniger als 15 Paare bei der Aufgabe zur motorischen Kontrolle findet.

## Score!

- |            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| Ausrüstung | • Kassettenrekorder und Audiokassette |
|------------|---------------------------------------|

- |             |  |
|-------------|--|
| Instruktion | <p><i>Anmerkung:</i> <u>Lassen sie das Kind bis 15 zählen</u>. Falls das Kind dies nicht kann oder es offensichtlich schwierig findet, sollte dieser Test nicht durchgeführt werden.</p> |
|-------------|--|

Spielen sie den Beginn für den Subtest von der Kassette ab und stoppen sie noch vor der Übungsphase (ca. 20 s).

- |      |  |
|------|--|
| Text | <p><i>Bei diesem Test geht es ums Zählen. Ich werde dir diese Kassette vorspielen und du musst mitzählen wie viele <u>Schüsse</u> du hörst. So, als ob du bei einem Computerspiel den Punktestand wissen würdest, indem du die <u>Schüsse</u> mitzählst, wenn du Punkte bekommst. Das erste Geräusch ist nur ein Signal, das angibt, wann ein Spiel beginnt und zu Ende ist. Diese Signaltöne zählst du nicht mit. Am Ende eines jeden Spiels, sagst du mir, wie viele <u>Schüsse</u> du gehört hast. Wir hören uns zuerst ein Beispiel an, und du zählst zusammen mit mir.</i></p> <p>Spielen sie das erste Übungsspiel ab. Nach dem Endsignal stoppen sie das Band und fragen das Kind</p> |
|------|--|

Text	<p>Wie viele <u>Schüsse</u> hast du gezählt?</p> <p>Wenn die Antwort richtig ist</p>
Text	<p>Das ist richtig. Es wurden ____ Punkte erzielt.</p> <p>Falls die Antwort falsch ist oder das Kind den Test nicht verstanden hat, spulen sie das Band zurück und erklären noch einmal was zu tun ist. Falls nötig, zählen sie selbst noch einmal mit.</p> <p>Gehen sie zum zweiten Übungsspiel über. Zählen sie dieses Mal nicht mehr mit dem Kind mit. Nach dem Endsignal für das Spiel, fragen sie wieder</p>
Text	<p>Wie viele <u>Schüsse</u> hast du diesmal gezählt?</p> <p>Falls die Antwort richtig ist, führen sie diesen Subtest zu Ende durch. Falls die Antwort falsch ist, wiederholen sie dieses Beispiel noch einmal und zählen sie wieder mit dem Kind mit.</p> <p>Gelegentlich nimmt ein Kind seine Finger zum Zählen zur Hilfe. Falls sie dies bemerken</p>
Text	<p>Es ist sehr schlau von dir, deine Finger beim Zählen zu benutzen. Ich möchte allerdings wissen, wie gut du in deinem Kopf zählen kannst.</p> <p><u>Gelegentlich zählt ein Kind laut mit. Falls dies eintritt</u></p>
Text	<p><u>Es ist sehr schlau von dir, laut mitzuzählen. Ich möchte allerdings wissen, wie gut du in deinem Kopf zählen kannst.</u></p> <p>Falls ein Kind während der Durchführung wieder seine Finger gebraucht <u>bzw. laut mitzählt</u>, erinnern sie es an seine Aufgabe.</p> <p>Das Kassettenband sollte weder während eines Items unterbrochen, noch sollte ein Item für ein Kind wiederholt werden. Die Zeit zwischen den einzelnen Items ist nicht von Bedeutung, so dass sie als TestleiterIn an diesen Stellen eine Pause im Kassettenband einlegen können, wenn das Kind mehr Zeit für seine Antwort benötigen sollte.</p>
Score	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtige Items ( maximal = 10 )</li> </ul>

## Creature Counting

Ausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispielbuch</li> <li>• Stopuhr</li> </ul>
Instruktion	<p><u>Anmerkung: Lassen sie das Kind von eins bis zwölf zählen und von zwölf rückwärts bis eins.</u></p> <p>Falls das Kind dies nicht kann oder offensichtlich schwierig findet, sollte dieser Subtest nicht durchgeführt werden.</p>

Selbstkorrektur und ein Flüchtigkeitsfehler beim ansonsten sicheren und flüssigen Zählen sind keine Gründe, diesen Subtest nicht durchzuführen. Falls das Kind beim Zählen seine Finger benutzt, wiederholen sie den Zählvorgang mit der Aufforderung ohne Finger zu zählen.

Diese Aufgabe mag vielleicht am schwierigsten zu erklären sein. Einige Kinder jedoch, die anfänglich länger brauchen, um das Prinzip zu verstehen, sind dann in der Testdurchführung sehr gut.

Schlagen sie die erste Übung der Creature Counting Aufgabe im Beispielbuch auf und erklären Sie:

Text *Dies ist ein anderer Test über das Zählen. Aber dieses Mal musst du vorwärts zählen, also eins ... zwei ... drei, und rückwärts, also drei ... zwei ... eins. Wir werden diese Monster in ihrer Höhle zählen. Wir folgen immer dem Verlauf der Höhle von oben nach unten wie hier. Fahren sie mit ihrem Finger den Verlaufsweg der Höhle nach.*

Text *Diese Pfeile sagen dir, in welche Richtung du zählen musst. Der Pfeil nach oben sagt uns, dass wir vorwärts zählen müssen. Der Pfeil nach unten sagt uns, dass wir rückwärts zählen müssen. Wenn wir starten, beginnen wir bei eins und zählen vorwärts. Folge meinem Finger ... eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs ... rückwärts ... also fünf, vier, drei, zwei ... vorwärts ... also drei, vier, fünf. Somit ist die Antwort am Ende fünf. Schau mir noch einmal zu und beachte, dass ich zu den Pfeilen entweder 'vorwärts' oder 'rückwärts' sage, um mich selbst daran zu erinnern, was sie bedeuten.*

Wiederholen sie die Demonstration und dann

Text *OK. Jetzt bist du an der Reihe (zeigen sie auf das erste Übungsbeispiel).*

Deuten sie mit ihrem Finger der Reihe nach auf jedes Monster und jeden Pfeil, bis das Kind eine Antwort darauf gibt. Unterbrechen sie das Kind, wenn es bei den Pfeilen nicht 'vorwärts' oder 'rückwärts' sagt. Betonen sie die Bedeutung davon. Falls ein Fehler gemacht wird, wiederholen sie das Beispiel.

Gehen sie zur zweiten Übung über und bitten sie das Kind, diese zu tun. Zeigen sie auch hier wieder wie später bei allen anderen Items mit dem Finger auf jedes Monster und jeden Pfeil. Gehen sie erst weiter, wenn eine verbale Reaktion geäußert wurde. Wird bei dieser Übung ein Fehler gemacht, erinnern sie das Kind an seine Aufgabe.

Sollten sie das Gefühl haben, dass das Kind die Aufgabe verstanden hat, gehen sie zu den Testitems über. Nun soll keine weitere Hilfe mehr gegeben werden. Achten sie darauf, keinen Fehler anzudeuten, indem sie nur zögerlich nach einer Antwort mit dem Finger weiterzeigen. (Um dies zu umgehen, ist es sinnvoll, ihre Aufmerksamkeit ein wenig von der Aufgabe zu lösen, so dass sie nicht genau verfolgen, welche Antwort kommen müsste).

Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten sie die Stopuhr, wenn das Kind „eins“ zählt.</li> <li>• Stoppen sie die Zeit, wenn die Endantwort ( richtig oder falsch) gegeben wurde.</li> <li>• Deuten sie mit dem Finger auf jedes Monster und jeden Pfeil und gehen sie erst weiter, wenn das Kind eine Antwort gegeben hat.</li> </ul>
Selbst-korrektur	Die Selbstkorrektur einer verbalen Antwort ist erlaubt. Gelegentlich wird ein Kind in einer Aufgabe auch zurück wollen, wobei es mit seinem Finger selbst anzeigt, von wo aus es neu weiter macht. Auch dies ist erlaubt.
Score	• Notieren sie die Zeit und die Endantwort für jedes Item auf dem Scorebogen.
Berechnung des Zeitscore	<p>Zu gegebener Zeit und nur, wenn das Kind mindestens drei richtige Antworten erzielt hat, berechnen sie den Zeitscore.</p> <p>Dies ist die Gesamtsumme der benötigten Zeit für jedes richtige Item dividiert durch die Zahl der Pfeile in diesen Items ( s: im Originalmanual: `Using the scoring sheet and calculating raw scores` p. 17 for guidance ).</p>

### Sky Search DT

Ausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sky Search DT Vorlage</li> <li>• Beispielbuch</li> <li>• Audiokassette</li> <li>• Schwarzer wasserlöslicher Folienstift</li> <li>• Stopuhr</li> </ul>
Instruktion	<p>Spielen sie den Beginn für den Subtest von der Kassette ab und stoppen sie noch vor der ersten Übung.</p> <p>Zeigen sie dem Kind die Sky Search DT Vorlage und</p>
Text	<i>Du erinnerst dich, dass wir Paare aus zwei gleichen Raumschiffen, die eng nebeneinander flogen, finden mussten. Bei diesem Test musst du das Gleiche tun. Zur gleichen Zeit aber, während du die richtigen Raumschiffe suchst, musst du eine zweite genauso wichtige Aufgabe lösen – und zwar musst du die Anzahl der <u>Schüsse</u> auf der Kassette mitzählen. Wie vorhin.</i>
Text	<p><i>Erinnere dich, dass du die Anzahl der <u>Schüsse</u> in jedem Spiel zählen und mir nach dem Endsignal sagen musst. Lass uns noch einmal an die Übung denken.</i></p> <p>Wenden sie die Sky Search Vorlage so, dass das Kind nicht nach Zielen suchen kann. Spielen sie das Übungsitem von der Kassette vor. Wenn nötig, wiederholen sie die Übung. Wenn das Kind die richtige Summe angibt, wenden sie die Sky Search DT Vorlage, damit es sie sehen kann und</p>

Text	<i>Gut. Gleich wird die Stimme auf dem Band folgendes sagen: „fünf, vier, drei, zwei, eins ... Start“. Du beginnst dann alle Paare aus zwei gleichen Raumschiffen einzukreisen. Während du dies tust, sagst du mir nach jedem Endsignal eines Spieles, wie viele <u>Schüsse</u> du gezählt hast. Sobald du alle betreffenden Raumschiffpaare, die du finden konntest, eingekreist hast, machst du in dieses Rechteck ein Häkchen. Du brauchst also nicht zu warten bis die Kassette zu Ende ist.</i>
Text	<i>Damit ich weiß, ob ich es dir auch richtig erklärt habe, kannst du mir bitte erklären, was du bei diesem Test zu tun hast?</i>
	Korrigieren sie jedes Missverständnis <u>bzw. ergänzen oder fragen sie nach bei unvollständigen Antworten.</u> <u>Bei ausbleibender Antwort erklären sie die Aufgabenstellung erneut und stellen wieder die Kontrollfrage und dann</u>
Text	<i>OK. Beginn, wenn die Stimme „Start“ sagt.</i>
	Eventuell müssen sie das Kind noch einmal darauf hinweisen, dass es ihnen nach dem Endsignal die Anzahl der <u>Schüsse</u> sagt.
	Wenn dieser Subtest einmal begonnen wurde, sollte die Kassette nicht mehr unterbrochen werden, bis das Kind das Rechteck auf der Vorlage markiert hat.
Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten sie die Zeit, wenn die Stimme auf dem Band „Start“ sagt.</li> <li>• Stoppen sie die Zeit, wenn das Kind das Endrechteck markiert ( oder ihnen zustimmt, dass die Aufgabe vorbei ist).</li> </ul>
Score	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notieren sie die geantworteten Zahlen zu den Items von der Kassette.</li> <li>• Zählen sie die Anzahl der richtig eingekreisten Raumschiffpaare und notieren sie auch die benötigte Zeit.</li> </ul>
Berechnen des Score	Zu gegebener Zeit, berechnen sie den 'Dekrement- Score'. ( s. Originalmanual: 'Using the scoring calculating raw scores` p. 17 for `decrement`: guidance with these calculations. )

### Map Mission

Ausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landkarte in Plastikhülle. ( Bei Version A: Landkarte mit Messern und Gabeln verwenden. Bei Version B: Landkarte mit Tanksäulen verwenden. )</li> <li>• Beispielbuch</li> <li>• Schwarzer wasserlöslicher Folienstift</li> <li>• Stoppuhr.</li> </ul>
Instruktion	Zeigen sie dem Kind die Landkarte.
Text	<i>Du siehst hier diese Landkarte mit diesen vielen kleinen Symbolen.</i>

Zeigen sie die Messer und Gabeln ( Version A ) oder die Tanksäulen ( Version B ) im Beispielbuch und dann deuten sie auf ein Zielsymbol auf der Landkarte.

Lassen sie sich ein Zielsymbol auf der Landkarte zeigen. Falls ein Kind Schwierigkeiten hat, trotz Sehhilfe, die Symbole zu erkennen, sollte dieser Subtest nicht durchgeführt werden. Andernfalls,

Text *Ich werde dich gleich darum bitten alle Symbole wie dieses, die du auf der Landkarte finden kannst, einzukreisen. Alle anderen beachtest du nicht. Da du nur eine Minute für diese Aufgabe Zeit hast, musst du so schnell arbeiten, wie du kannst.*

Text *Damit ich mir sicher sein kann, ob ich dir die Aufgabe richtig erklärt habe, könntest du mir bitte wiederholen, was du zu tun hast?*

Korrigieren sie jedes Missverständnis bzw. ergänzen oder fragen sie nach bei unvollständigen Antworten. Dann

Text *OK, los.*

Zeit 

- Starten sie die Zeit, wenn sie „Los“ sagen.
- Nach genau 60 sec sagen sie „Stop“.

Score Zu geeigneter Zeit legen sie die passende Auswertungsschablone in die Plastikhülle und zählen sie die Zahl der richtig identifizierten Symbole. Es gibt 80 Zielsymbole.

## Score DT

Ausrüstung 

- Audiokassette

Instruktion Spielen sie den Beginn für diesen Subtest von der Kassette ab und stoppen sie noch vor der Übung.

Text *Du erinnerst dich an das Zählen der Schüsse?*

Text *Bei diesem Test musst du zwei Aufgaben zur gleichen Zeit erledigen. Beide sind gleich wichtig. Du musst die Schüsse zählen und gleichzeitig einer Nachrichtenmeldung zuhören. In jeder Meldung wird der Nachrichtensprecher einen Tiernamen erwähnen. Nach jedem Durchlauf sollst du mir den Tiernamen und die Anzahl der Schüsse, die du gehört hast, sagen. Zuerst wollen wir aber einmal üben, den Tiernamen aus der Nachrichtenmeldung herauszuhören.*

Spielen sie das erste Übungsbeispiel vor. Versichern sie sich, dass das Kind die Stimme des Sprechers hören und verstehen kann.

Sollte die Antwort falsch sein, wiederholen sie das Übungsbeispiel noch einmal.



Text	<i>Und jetzt üben wir, den Tiernamen herauszuhören, während wir gleichzeitig die <u>Schüsse</u> zählen.</i>
Text	<i>Dies funktioniert am besten, wenn man sich ganz besonders auf das Zählen konzentriert. Solltest du dich nämlich zu sehr auf die Nachrichten konzentrieren, fällt das Zählen sehr schwer.</i>  <i>Gehen sie zur zweiten Übung über. Zählen sie nicht mit dem Kind mit. Nach dem Endsignal fragen sie das Kind</i>
Text	<i>Welches Tier wurde genannt und wie viele <u>Schüsse</u> hast du gezählt?</i>  <i>Sagt das Kind 'Eisbär' und 'sechs', gehen sie zur Testphase über. Sollte die Antwort falsch sein, spielen sie das Beispiel noch einmal vor, zählen sie mit dem Kind mit und geben sie an, wann das Tier erwähnt wird. Sollte danach die Antwort immer noch falsch sein, wiederholen sie kurz die <u>Aufgabenstellung, spielen das Übungsbeispiel noch einmal vor und zählen mit dem Kind mit und geben an, wann das Tier genannt wird.</u> Bevor sie dann schließlich zur Testphase übergehen.</i>
Text	<i>Solltest du während des Spiels das Zählen vergessen, bekommst du von mir immer noch Punkte, wenn du mir das Tier nennen kannst. Solltest du das Tier überhören, so bekommst du Punkte, wenn du mir die Anzahl der <u>Schüsse</u> sagst. Bist du fertig?</i>  <i>Beginnen sie mit dem Test.</i>  <i>Das Band sollte weder während eines Items gestoppt noch sollte ein Item für ein Kind wiederholt werden. Die Zeit zwischen den Items ist nicht bedeutend, so dass das Band an diesen Stellen unterbrochen werden darf, wenn das Kind mehr Zeit benötigt, um eine Antwort zu geben.</i>  <i>Sollte das Kind zum Zählen seine Finger zur Hilfe nehmen ( siehe auch Subtest Score!), sagen sie: <i>Es ist sehr schlau von dir , deine Finger beim Zählen zu benutzen. Ich möchte allerdings wissen, wie gut du in deinem Kopf zählen kannst.</i></i>  <i><u>Sollte das Kind laut mitzählen (siehe ebenfalls Subtest Score!), sagen sie: „Es ist sehr schlau von dir , laut mitzuzählen. Ich möchte allerdings wissen, wie gut du in deinem Kopf zählen kannst.“</u></i>
Score	<i>Die kombinierte Endsumme der richtigen Tiernamen und der richtig gezählten Treffergeräusche ( maximal = 20 ).</i>

## Walk, Don't Walk

Ausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audiokassette</li> <li>• Walk, Don't Walk Vorlage ( Fußspuren auf Weg )</li> <li>• Schwarzer wasserlöslicher Folienstift</li> </ul>
------------	--

	Es kann mit dem Stift direkt auf die Vorlage geschrieben werden. Falls eine Aufzeichnung benötigt wird, kann auch mit einer Fotokopie gearbeitet werden.
Instruktion	Spielen sie den Beginn des Subtests von der Kassette ab und stoppen sie das Band noch vor der Übungsphase.
Text	Zeigen sie dem Kind die Walk, Don't Walk Vorlage und <i>Bei diesem Test musst du sehr darauf achten, wohin du trittst.</i>  Zeigen sie auf die Fußspuren auf der Vorlage.
Text	<i>Der erste Schritt auf jedem Weg ist immer sicher. Das Problem besteht darin, dass wir nicht wissen, wo der sichere Weg endet und wo der unsichere Teil beginnt. Um sicher zu sein, müssen wir aufmerksam der Kassette folgen. Es gibt einen Ton für sichere Schritte und einen anderen Ton für unsichere Schritte.</i>  Starten sie die Kassette und spielen sie die Beispiele der beiden unterschiedlichen Töne vor. Dann
Text	<u><i>Hier fangen immer die Wege an!</i></u> (zeigen sie auf die Startzeile der Spaziergänge). <i>OK, lass es mich zuerst vormachen, damit du weißt, was du zu tun hast.</i>  Spielen sie das erste Übungsbeispiel vor. Nach jedem Ton machen sie eine klare Markierung auf jedem Schritt. Nach jeder Markierung, nehmen sie den Stift vom Papier und halten ihn in einem Zentimeter Abstand über der Vorlage. Wenn das erste Beispiel zu Ende ist, stoppen sie das Band und
Text	<i>Du siehst, ich habe auf jeden Schritt eine Markierung gemacht, als ob ich darüber gelaufen sei. Ich musste jedem Ton aufmerksam zuhören, um zu wissen, ob ich einen Schritt weiter gehen kann oder nicht. Ich musste jeden Schritt getan haben bevor der nächste Ton kam, so dass ich mit dem Band mitgekommen bin. Wenn ich dieses letzte Quadrat auch nur irgendwie markiert hätte, hätte ich einen Fehler begangen. Schau mir noch einmal zu, wie ich das nächste Beispiel mache.</i>  Spielen sie das zweite Beispiel vor und führen sie die Aufgabe durch. Wenn sie damit fertig sind, geben sie dem Kind den Stift in die Hand und
Text	<i>Kannst du mir erklären, was du bei diesem Test zu tun hast?</i>  Korrigieren sie jedes Missverständnis <u>bzw. ergänzen oder fragen sie nach bei unvollständigen Antworten</u> und betonen sie noch einmal die beiden Hauptregeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Ton bedeutet vorwärts gehen, der andere bedeutet stehen bleiben.</li> <li>• Der Schritt muss zwischen einem Ton und dem Beginn des nächsten gegangen werden.</li> </ul>

Text	<p><i><u>Nun kommen zwei Übungsbeispiele für dich. Beachte, höre jeden Ton sorgfältig an bevor du einen Schritt gehst. Nicht dass du auf die gefährlichen Stellen trittst. Jede kleinste Markierung in einem gefährlichen Quadrat bedeutet, dass du es betreten hast!</u></i></p> <p><u>Falls das Kind noch einmal die beiden Töne hören möchte, sagen sie: „Wirst du im Übungsbeispiel erkennen.“</u></p> <p>Spielen sie das nächste Übungssitem auf Kassette vor und beobachten sie, ob das Kind die Aufgabe richtig ausführt. Achten sie besonders darauf, ob die Zeit zwischen den Tönen eingehalten wird.</p> <p>Wenn sie sicher sind, dass das Kind die Aufgabe verstanden hat, gehen sie zu den Testitems über. Kurz vor dem Start</p>
Text	<p><i><u>OK, lass uns den Test durchführen. Du hast 20 Versuche. Auf der Rückseite geht es weiter (Vorlagenrückseite zeigen). Du wirst feststellen, dass die Aufgaben immer schneller werden, so dass es schwieriger wird. Viele Menschen betreten hin und wieder ein falsches Quadrat. Sei also nicht bekümmert, wenn dir das auch passiert. Falls du einen Weg überspringst, fülle ihn einfach beim nächsten Spaziergang aus.</u></i></p> <p>Sollte das Kind zu Strategien überwechseln, wie hinter dem Ton herhinken, machen sie es darauf aufmerksam, dass es zwischen den Tönen die Quadrate markieren muss.</p>
Score	<p>Notieren sie auf dem Auswertungsbogen, ob das Kind die Zielquadrate korrekterweise ausgelassen hat ( maximal = 20 ). Jegliche Markierung wird als Fehler gewertet.</p>

## Opposite Worlds

Ausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispielbuch</li> <li>• Stopuhr</li> </ul>
Instruktion	<p>Beachten sie: Dieser Test verlangt ein rasches Urteilsvermögen des Testleiters über die Korrektheit der Antworten. Daher ist eine Übungsphase unerlässlich, bevor der Test mit einem Kind durchgeführt wird.</p> <p>Schlagen sie die erste Seite für den Subtest Opposite Worlds im Beispielbuch auf. Zeigen sie auf eine der Einsen und</p>
Text	<p><i>Kannst du mir sagen, was dies für eine Zahl ist?</i></p> <p>Dann zeigen sie auf eine der Zweien und</p>
Text	<p><i>Kannst du mir sagen, was dies für eine Zahl ist?</i></p> <p>Fahren sie mit diesem Subtest nur fort, wenn das Kind beide Zahlen identifizieren kann.</p>

Text	<p><i>In diesem Test gibt es zwei verschiedene Welten. Es gibt die 'Gleichwelt', in der alles so ist wie du es in unserer hier sagen würdest, und es gibt die 'Gegensatzwelt', in der du immer das Gegenteil von dem sagen musst, wie du es hier sagen würdest.</i></p> <p>Zeigen sie auf das erste Beispiel der 'Gleichwelt'.</p>
Text	<p><i>Hier würde ich sagen 'Start ... eins, eins, zwei, zwei, eins ... Stop'.</i></p> <p>Betonen sie 'Start' und 'Stop'.</p>
Text	<p><i>Nun versuchst du es beim Gleichen.</i></p> <p>Deuten sie der Reihe nach auf jedes Feld des ersten Übungsitems ( Start- und Stopfeld mit inbegriffen ). Gehen sie erst zum nächsten Feld über, wenn das Kind die richtige Antwort gegeben hat. Dann gehen sie zum zweiten Übungsitem über.</p>
Text	<p><i>Jetzt probierst du es hier noch einmal.</i></p> <p>Gehen sie auch hier von Feld zu Feld ( Start- und Stopfeld mit inbegriffen ), aber erst nach richtig gegebener Antwort. Sollte das Kind einen Fehler machen, erklären sie ihm noch einmal, was es zu tun hat. Wenn nötig, machen sie es noch einmal vor.</p>
Text	<p>Gehen sie zum ersten Beispiel der 'Gegensatzwelt' über. Zeigen sie auf das Startfeld und</p> <p><i>Wir begeben uns nun in die 'Gegensatzwelt', in der wir immer das Gegenteil sagen müssen. Wenn wir hier eine Eins sehen, müssen wir 'Zwei' sagen. Wenn wir hier eine Zwei sehen, müssen wir 'Eins' sagen. So muss man es hier machen. 'Start ... eins, eins, zwei, eins, zwei ... Stop'.</i></p> <p>Deuten sie während des Sprechens auf jedes Feld. Fordern sie das Kind auf, das erste Beispiel zu wiederholen und denken sie daran, erst auf das nächste Feld zu deuten, wenn die richtige Antwort gegeben wurde. Gehen sie zum zweiten Übungsbeispiel über.</p> <p><u>Sollte das Kind hartnäckig auf seiner falschen Antwort beharren, wiederholen sie kurz die Aufgabenstellung.</u></p> <p>Wenn sie sich sicher sind, dass das Kind die Aufgabe verstanden hat,</p>
Text	<p><i>Gut, wir gehen zuerst zur 'Gleichwelt'. Denke daran: In der 'Gleichwelt' musst du mir die Zahlen sagen, wie sie wirklich sind.</i></p> <p>Blättern sie um auf das erste Testitem der 'Gleichwelt'. Zeigen sie auf 'Start'. Gehen sie erst zum nächsten Feld über, wenn die richtige Antwort gegeben wurde.</p>
Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten sie die Zeit, wenn das Kind 'Start' sagt.</li> <li>• Stoppen sie die Zeit, wenn das Kind 'Stop' sagt.</li> </ul>

Score	Notieren sie die benötigte Zeit.
Text	<i>Nun gehen wir in die 'Gegensatzwelt'. Erinnere dich, dass du das Gegenteil sagen musst. Wenn du eine Eins siehst, musst du 'Zwei' sagen. Wenn du eine Zwei siehst, musst du 'Eins' sagen. Bist du so weit?</i>
	Blättern sie um und deuten sie auf 'Start'. Gehen sie von Feld zu Feld, wenn die richtige Antwort gegeben wurde.
Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten sie die Zeit, wenn das Kind 'Start' sagt.</li> <li>• Stoppen sie die Zeit, wenn das Kind 'Stop' sagt.</li> </ul>
Score	Notieren sie die benötigte Zeit.
Text	<i>Wir bleiben für den nächsten Durchgang in der 'Gegensatzwelt', in der eine Eins eine Zwei ist und eine Zwei eine Eins. Bist du bereit?</i>
	Blättern sie um und bearbeiten sie mit dem Kind auch dieses Item. Schließlich
Text	<i>Nun gehen wir zur 'Gleichwelt' zurück. Bedenke: Jetzt musst du wieder alles richtig benennen. Wenn du eine Eins siehst, sagst du 'Eins' und wenn du eine Zwei siehst, sagst du 'Zwei'. Bist du bereit?</i>
	Bearbeiten sie das letzte Item wie zuvor auch.

### Code Transmission

Ausrüstung	Audiokassette
Instruktion	Spielen sie den Beginn des Subtests von der Kassette ab und stoppen sie das Band noch vor der ersten Übung.
Text	<i>Auf dieser Kassette ist eine sehr lange Liste von Zahlen zwischen Eins und Neun mitgeteilt. Du musst nun bestimmte Zahlen in dieser Liste finden, wie einen Code. Dazu musst du zwei Fünfen, die direkt aufeinanderfolgen, heraushören ( Version B: zwei Siebenen hintereinander ). Eine Fünf ( B: eine Sieben ) für sich alleine genügt nicht. Es müssen zwei Fünfen ( B: Siebenen ) nacheinander sein. Wenn du zwei Fünfen hintereinander hörst, dann musst du mir die Zahl sagen, die davor kam. Also die Zahl, die vor der ersten der beiden Fünfen kam. Hör auf die Zahlen und schau, ob du die Zahl sagen kannst, die vor zwei aufeinanderfolgenden Fünfen (B: Siebenen) genannt wurde.</i>
Text	2 7 4 3 5 5 ( Version B 2 5 4 3 7 7 )
Text	<i>Hast du gehört, dass die Zahl Drei direkt vor den zwei aufeinanderfolgenden Fünfen kam?</i>

Text	<p><i>Nur um zu überprüfen, ob ich es gut genug erklärt habe. Kannst du mir wiederholen, was du in diesem Test zu tun hast?</i></p> <p>Korrigieren sie jedes Missverständnis <u>bzw. ergänzen oder fragen sie nach bei unvollständiger Antwort.</u>  <u>Wird die Antwort verweigert, dann geht es mit der Durchführung weiter</u></p>
Text	<p><i>OK, lass uns nun mit der Kassette üben. Sobald du zwei Fünfen nacheinander hörst, sagst du mir die Zahl, die direkt davor genannt wurde.</i></p> <p>Spiele sie die Übung auf Kassette vor. <u>Das Kind sollte zumindest eine der Zielzahlen erkannt haben.</u>  <u>Falls dies nicht der Fall ist, wiederholen sie die Aufgabenstellung und spielen die Übung noch einmal vor.</u>  <u>Wenn nötig, wiederholen sie noch einmal die Übung. Ist das Kind dann immer noch in der Lage, mindestens eine Zielzahl zu erkennen, sollte dieser Subtest nicht durchgeführt werden.</u></p>
Text	<p><i>Dieser Test dauert einige Zeit. Dies bedeutet, dass du dich wirklich konzentrieren musst. Wenn du 5-5 ( 7-7 ) hintereinander hörst und du dich nicht an die Zahl, die davor kam, erinnern kannst, dann mach einfach weiter und warte auf die nächste Gelegenheit. Versuch es immer wieder. Bist du bereit?</i></p> <p>Starten sie die Kassette. Verfolgen sie die Zahlenreihe im Auswertungsbogen. Nach jeder Zielzahl, kennzeichnen sie, ob das Kind sie richtig identifizieren konnte oder nicht.</p>
Score	<p>Die Anzahl der richtig identifizierten Ziele ( maximal = 40 ).</p>

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen. Beziehen Sie sich dabei auf Ihre Tochter/Ihren Sohn, mit welcher/welchem Sie zur Untersuchung gekommen sind.

A		Kommt nicht vor	leicht ausgeprägt. Kriterium nicht erfüllt	deutlich ausgeprägt, Kriterium erfüllt	sehr stark ausgeprägt
1.	Beachtet häufig Einzelheiten nicht oder macht Flüchtigkeitsfehler bei den Schularbeiten, bei der Arbeit oder bei anderen Tätigkeiten	0	1	2	3
2.	Hat oft Schwierigkeiten, längere Zeit die Aufmerksamkeit bei Aufgaben oder Spielen aufrechtzuerhalten	0	1	2	3
3.	Scheint häufig nicht zuzuhören, wenn andere ihn/sie ansprechen	0	1	2	3
4.	Führt häufig Aufträge anderer nicht vollständig durch und kann Schularbeiten, andere Arbeiten oder Pflichten am Arbeitsplatz nicht zu Ende bringen (nicht aufgrund oppositionellen Verhaltens oder Verständnisschwierigkeiten)	0	1	2	3
5.	Hat häufig Schwierigkeiten, Aufgaben und Aktivitäten zu organisieren	0	1	2	3
6.	Vermeidet häufig oder hat eine Abneigung gegen oder beschäftigt sich häufig nur widerwillig mit Aufgaben, die längerandauernde geistige Anstrengung erfordern (z. B. im Unterricht, Hausaufgaben)	0	1	2	3
7.	Verliert häufig Gegenstände, die er/sie für bestimmte Aufgaben oder Aktivitäten benötigt (z. B. Spielsachen, Hausaufgabenhefte, Stifte, Bücher oder Werkzeug)	0	1	2	3
8.	Lässt sich oft durch äußere Reize leicht ablenken	0	1	2	3
9.	Ist bei Alltagstätigkeiten häufig vergesslich	0	1	2	3
<b>B</b>					
1.	Zappelt häufig mit Händen und Füßen oder rutscht auf dem Stuhl herum	0	1	2	3
2.	Steht {oft} im Unterricht oder in anderen Situationen auf, in denen sitzen bleiben erwartet wird	0	1	2	3
3.	Läuft häufig herum oder klettert exzessiv in Situationen, in den dies unpassend ist.	0	1	2	3
4.	Hat häufig Schwierigkeiten, ruhig zu spielen oder sich mit Freizeitaktivitäten ruhig zu beschäftigen	0	1	2	3
5.	Zeigt eine ausgeprägte und länger anhaltende motorischer Aktivität, welche durch die (soziale) Umgebung oder durch Aufforderungen so gut wie nicht beeinflussbar ist	0	1	2	3
<b>C</b>					
1.	Platzt häufig mit der Antwort heraus, bevor die Frage zu Ende gestellt ist	0	1	2	3
2.	Kann häufig nur schwer warten, bis er/sie an der Reihe ist (beim Spielen oder in Gruppensituationen)	0	1	2	3

---

3.	Unterbricht oder stört andere häufig (z. B. platzt in die Unterhaltung oder Spiele anderer hinein)	0	1	2	3
4.	Redet häufig übermäßig viel [ohne angemessen auf soziale Beschränkungen zu reagieren]	0	1	2	3



ADS

## Soziobiographische Daten

Nr. 

Für statistische Zwecke benötigen wir einige Angaben zu Ihrem Kind.  
Bitte füllen Sie den Fragebogen nach bestem Wissen aus.

**1. Wie alt ist Ihr Kind?**

Jahre: \_\_\_\_\_ Monate: \_\_\_\_\_

**2. Geschlecht Ihres Kindes?**☐ weiblich ☐ männlich**3. Hat Ihr Kind noch Geschwister?**☐ ja ☐ nein**4. In welchem Alter wurde Ihr Kind eingeschult?**

Jahre: \_\_\_\_\_ Monate: \_\_\_\_\_

**5. Welchen Schulabschluss streben Sie für Ihr Kind an?**☐ Hauptschulabschluss ☐ Mittlere Reife ☐ Abitur**6. Welche Sprache wird bei Ihnen zu Hause überwiegend gesprochen?**☐ Deutsch ☐ Andere Sprache**7. Wer kümmert sich überwiegend um die Erziehung des Kindes?**☐ Mutter ☐ Vater ☐ Vater und Mutter gleichermaßen**8. Welche Klasse besucht Ihr Kind derzeit?**\_\_\_\_\_ oder Kindergarten ☐

ADS

## Soziobiographische Daten

**9. Welche Noten erhält ihr Kind in der Schule? Wenn Ihr Kind noch keine Noten hat, schätzen Sie diese bitte selbst ein.**

Fach	Note
Deutsch	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Mathematik	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Schreiben	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Lesen	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Sport	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Sachkunde	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Chemie	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Biologie	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Physik	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Erdkunde	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Sozialkunde	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Geschichte	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Kunst	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6

Sonstige Fächer: \_\_\_\_\_

**10. Wenn Sie die Leistungsfähigkeit Ihres Kindes bedenken, wie sind dann die Anforderungen in der Schule zu sehen?**

- ☐ Mein Kind ist eher unterfordert
- ☐ Die Anforderungen entsprechen der Leistungsfähigkeit meines Kindes
- ☐ Mein Kind ist eher überfordert

**11. Wie schätzen Sie Ihr Kind hinsichtlich seiner Intelligenz ein?**

- ☐ überdurchschnittlich
- ☐ durchschnittlich
- ☐ unterdurchschnittlich

ADS

## Soziobiographische Daten

**12. Welche Medikamente nimmt Ihr Kind auf Grund einer Verschreibung durch einen Arzt regelmäßig? Führen Sie diese bitte an und teilen Sie uns auch den Grund mit:**

1. Medikament \_\_\_\_\_  
Grund \_\_\_\_\_
2. Medikament \_\_\_\_\_  
Grund \_\_\_\_\_
3. Medikament \_\_\_\_\_  
Grund \_\_\_\_\_

**13. War oder ist Ihr Kind wegen seiner Unruhe bei einem Arzt in Behandlung?**

ja ☐ nein ☐

**14. Wenn ja, seit wann ist Ihr Kind in Behandlung?**

seit \_\_\_\_ Jahren

**15. Sind Sie mit der Behandlung zufrieden?**

ja ☐ nein ☐

**16. Wird neben einer medikamentösen Behandlung auch eine Psychotherapie durchgeführt?**

ja ☐ nein ☐

ADS

## Soziobiographische Daten

Nun noch einige Fragen zu Ihrem Familienstand:

**Leben Sie mit Ihrem (Ehe-) Partner in einem gemeinsamen Haushalt?**

ja ☐ nein ☐

**Leben Sie zurzeit in Scheidung?**

ja ☐ nein ☐

**Leben Sie von Ihrem (Ehe-) Partner getrennt?**

ja ☐ nein ☐

**Bemerkungen:**

---

---

---

---

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit! :-)

## **Erklärung**

Hiermit erkläre ich, Franziska Otto, geboren am 08.01.1980 in Finsterwalde, an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst habe. Außer den angegebenen Quellen und Hilfsmitteln habe ich keine fremde Hilfe in Anspruch genommen.

Zugleich versichere ich, dass diese Arbeit noch nicht in gleicher oder ähnlicher Form veröffentlicht oder in einem anderen Prüfungsverfahren als Prüfungsleistung vorgelegt wurde.

Landau, Juni 2005

---

Franziska Otto