

Aus der Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie
Direktorin: Prof. Dr. med. R. Berger

des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg
und des Universitätsklinikums Gießen und Marburg,
Standort Marburg

**Untersuchungen zur Konzentrationsfähigkeit von
sprachentwicklungsgestörten Vorschulkindern**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der
gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Ina Ozdyk aus Lüdenscheid

Marburg 2005

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg
am: 15.09.2005

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs

Dekan: Prof. Dr. B. Maisch

Referent: Prof. Dr. R. Berger

Korreferent: Prof. Dr. Dr. F. Mattejat

Für meine Eltern

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	1
2	Grundlagen	4
2.1	Aufmerksamkeit und Konzentration	4
2.1.1	Theorienbildung zum Konstrukt Aufmerksamkeit	5
2.1.2	Theorienbildung zum Konstrukt Konzentration	7
2.2	Die Entwicklung von Aufmerksamkeit und Konzentration	10
2.3	Störungen von Aufmerksamkeit und Konzentration	13
2.4	Konzentrationsuntersuchungsverfahren	16
2.5	Sprachentwicklung	20
2.5.1	Voraussetzungen für die kindliche Sprachentwicklung	20
2.5.2	Verlauf der Sprachentwicklung	29
2.6	Störungen der Sprachentwicklung	34
2.6.1	Epidemiologie	34
2.6.2	Einteilung der Sprachentwicklungsstörungen	36
2.6.3	Mögliche Ursachen	40
2.6.4	Folgen von Sprachentwicklungsstörungen	45
3	Material und Methoden	47
3.1	Versuchsplanung	47
3.2	Probandengruppen	48

Inhaltsverzeichnis

3.2.1	Gruppe 1 – sprachentwicklungsgestörte Kinder aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Universitätsklinik Marburg	49
3.2.2	Gruppe 2 – sprachentwicklungsgestörte Kinder aus dem heilpädagogischen Kindergarten Schürfelde . .	50
3.2.3	Gruppe 3 – gesunde Kinder aus der Schuleingangsuntersuchung des Gesundheitsamtes Marburg	50
3.3	Zeitpunkt und Ort der Testdurchführung	52
3.4	Testverfahren	52
3.5	Testdurchführung	55
3.6	Statistische Verfahren	57
3.6.1	Der U-Test von Mann, Whitney und Wilcoxon	57
3.6.2	Das Hodges-Lehmann-Konfidenzintervall	58
3.6.3	Der Receiver Operating Characteristics (ROC) Plot	60
4	Ergebnisse	62
4.1	Auflistung der Daten	62
4.2	Die gesunden Kinder	67
4.3	Die sprachentwicklungsgestörten Kinder	68
4.3.1	Die sprachentwicklungsgestörten Kinder aus der Marburger Universitätsklinik	69
4.3.2	Die sprachentwicklungsgestörten Kinder aus dem heilpädagogischen Kindergarten	70
4.3.3	Vergleich zwischen den beiden Gruppen der sprachentwicklungsgestörten Kinder	71
4.4	Vergleich zwischen gesunden und sprachentwicklungsgestörten Kindern	72
4.5	ROC Analyse	74
4.6	Trennung nach Arbeitsstilen	75
4.6.1	Die gesunden Kinder	78
4.6.2	Die sprachentwicklungsgestörten Kinder	79

Inhaltsverzeichnis

4.6.3	Vergleich zwischen gesunden und sprachentwicklungsgestörten Kindern	81
5	Diskussion	84
5.1	Vergleich des MKVK mit ähnlichen Kartensortierverfahren	84
5.2	Ist das MKVK für sprachentwicklungsgestörte Vorschulkin- der praktikabel?	88
5.3	Auswertung der Ergebnisse	90
5.4	Trennung nach Arbeitsstilen	94
5.5	Sprache und Konzentration	97
5.6	Praktische Schlussfolgerungen und Relevanz	100
6	Zusammenfassung	101
	Literaturverzeichnis	104
	Abbildungsverzeichnis	115
	Tabellenverzeichnis	117
	Verzeichnis der akademischen Lehrer	118
	Danksagung	119

1 Einleitung und Problemstellung

Als höchste Hirnleistung ist die Sprache in besonderem Maße für Entwicklungsstörungen anfällig, und es gibt keinen anderen Bereich der kognitiven Entwicklung, der häufiger gestört wäre als der sprachliche [40].

Sprachentwicklungsstörungen treten sehr variantenreich in Erscheinung, sie reichen von einfachen Aussprachefehlern bis hin zur völligen Stummheit. Im Kleinkindalter treten sie oft neben anderen, vor allen Dingen akuten, Erkrankungen in den Hintergrund und auffällige Kinder werden selten vor dem fünften oder sechsten Lebensjahr einem HNO-Arzt oder Phoniater vorgestellt [12]. Je früher allerdings eine Sprachentwicklungsverzögerung erkannt wird, desto eher kann damit begonnen werden, behandlungsbedürftige Entwicklungsrückstände zu überwinden.

Da die Sprachentwicklung ein hochkomplexer Prozess ist, gibt es viele mögliche Ursachen für eine Störung in diesem Bereich. Ein Beispiel hierfür ist die Konzentrationsfähigkeit. Obwohl es bisher wenige Untersuchungen zur Thematik „Konzentrationsfähigkeit und Sprachentwicklung“ gibt, liegen eindeutige Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen beiden vor.

Konzentrationsstörungen bei Kindern sind ein häufiger Grund zur Klage bei Eltern und Lehrern, und sie können sich negativ auf den gesamten Ent-

1 Einleitung und Problemstellung

wicklungsverlauf der betroffenen Kinder auswirken [20, 85]. Deshalb sollten sie, ebenso wie die Sprachentwicklungsstörungen, so früh wie möglich, also am besten noch im Vorschulalter, erkannt werden, um ein gezieltes therapeutisches Eingreifen zu ermöglichen.

Es steht zwar eine Fülle von Testverfahren zur Erfassung der Konzentrationsleistungen von Kindern zur Verfügung, diese sind jedoch fast alle nicht für die Altersgruppe der Vorschulkinder geeignet.

Das von GLANZ entwickelte Marburger Konzentrations-Untersuchungsverfahren für Vorschulkinder (MKVK) richtet sich speziell an die Altersgruppe der Drei- bis Sechsjährigen [40]. Es wurde in einer Pilotstudie mit hochgradig schwerhörigen Kindern durchgeführt, wonach in weiteren Studien die Normwerterhebung und Validierung durch die Testung von gesunden und auditiv wahrnehmungsgestörten Kindern erfolgte [39, 15, 16, 52].

Neben der guten Praktikabilität des Verfahrens zeigten sich auch signifikante Unterschiede bezüglich der Konzentrationsleistungen der gesunden und der auffälligen Kinder.

Die vorliegende Arbeit widmet sich der Anwendung des MKVK an sprachentwicklungsgestörten Kindern aus der Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie in Marburg und aus einem Sprachheilkindergarten sowie dem Vergleich der gewonnenen Ergebnisse mit einer Gruppe gesunder Vorschulkinder aus der vorhergehenden Studie.

Folgende Fragestellungen wurden näher betrachtet:

1. Ist das MKVK für sprachentwicklungsgestörte Kinder praktikabel?

1 Einleitung und Problemstellung

2. Unterscheiden sich die Konzentrationsleistungen von sprachentwicklungsgestörten Kindern aus der Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie von denen der Kinder, die in einem Sprachheilkindergarten getestet wurden?
3. Unterscheiden sich die Leistungen von sprachentwicklungsgestörten Kindern von denen gesunder Vorschulkinder?
4. Ist eine Unterscheidung auch anhand einer Aufteilung in verschiedene Arbeitsstile möglich?

2 Grundlagen

2.1 Aufmerksamkeit und Konzentration

Die Begriffe Aufmerksamkeit und Konzentration werden im allgemeinen Sprachgebrauch zumeist weder klar voneinander unterschieden noch in eindeutiger Weise definiert [89, 61]. So ist eine genaue Trennung dieser häufig synonym benutzten Begriffe kaum möglich. Wenn eine Unterscheidung getroffen wird, geschieht dies häufig hinsichtlich des Intensitätsgrades und nicht aufgrund von unterschiedlichen Qualitäten [74]. Im Folgenden sollen einige der vielfältigen Definitionen vorgestellt werden.

In der englischsprachigen psychologischen Fachliteratur ist der Terminus „concentration“ als Stichwort nicht zu finden, obwohl er semantisch weitgehend mit dem deutschen Begriff Konzentration übereinstimmt. Stattdessen wird vorwiegend der Begriff Aufmerksamkeit, im Englischen „attention“, verwandt [11].

Einige Autoren machen deutlich, dass Aufmerksamkeit und Konzentration keine eigenständigen neuro- und psychophysiologischen Funktionen des ZNS sind, sondern immer das Resultat eines Zusammenspiels verschiedener Teilfunktionen [68]. So meint GALPERIN, dass „Aufmerksamkeit nie als selbstständiger Prozess auftritt, sondern immer in Verbindung mit einer anderen Tätigkeit, und dass sie kein spezifisches Produkt wie andere

2 Grundlagen

psychische Funktionen hat wie z.B. Wahrnehmen, Denken, Sich erinnern“ [38]. NICKEL führt an, dass „es sich bei Aufmerksamkeit und Konzentration [...] keineswegs um einheitliche psychische Funktionen [handelt]. Vielmehr versteht man darunter je nach theoretischer Position eine bestimmte Bewusstseinsinhalte oder Einstellung bzw. Steuerungsprozesse, die als notwendige Voraussetzung für eine Informationsaufnahme und -verarbeitung oder für die Ausführung zielgerichteter Handlungen anzusehen sind“ [63].

In der Literatur finden sich verschiedene Ansätze zur Erklärung und Unterscheidung der beiden Begriffe.

2.1.1 Theorienbildung zum Konstrukt Aufmerksamkeit

CAMMAN und SPIEL definieren Aufmerksamkeit als die „Fähigkeit [...], für eine bestimmte Dauer das Denken auf einen Punkt, einen Gedanken, allgemein einen Reiz zu richten und die gleichzeitig auftretenden übrigen Reize möglichst nicht zu beachten“ [23]. Für BERG ist die Basis der Aufmerksamkeit die „Intention zur Aufnahme von Reizen“, aber auch die „Intention zur Ausblendung von Reizen“, wie man sie etwa beim autogenen Training oder anderen mentalen Entspannungsmethoden findet [11].

In verschiedenen strukturellen Modellen wird die Aufmerksamkeit als ein Prozess beschrieben, dem die Regulation der menschlichen Informationsverarbeitung obliegt. So ist nach KNOPF die Aufmerksamkeit „nicht nur ein psychischer Zustand, sondern zugleich aktiver Vorgang, ein psychischer Prozess“. Sie ist die Voraussetzung für den relativ hohen Grad psychischer Aktivierung, der notwendig ist, um die Regulation der Tätigkeit des Individuums und seiner Wechselbeziehungen mit der Umwelt zu gewährleisten. Sie wird hierbei direkt beeinflusst von „unterschiedlichen Zuständlichkei-

2 Grundlagen

ten in der Gesamtperson“, nämlich Veränderungen in der Motivationslage und Befindlichkeit [50]. Somit ist die Aufmerksamkeit ein „immanenter Bestandteil der psychischen Regulation in allen Phasen einer Handlung. Sie unterstützt alle Prozesse des Sich-Orientierens, des Entscheidens, Kontrollierens, Bewertens usw.“ [49, 82].

WESTHOFF schreibt, Bezug nehmend auf FREYBERG, dass „Aufmerksamkeit sich immer auf das Wahrnehmen bezieht“, und nennt die „selektive und fokussierte Aufmerksamkeit“ (selective and focused attention) als zentrales Merkmal der Wahrnehmung, nämlich die Auswahl in der Beachtung der unterschiedlichen wahrgenommenen Reize. Zusätzlich beschreibt er die geteilte Aufmerksamkeit (divided attention), die bei der parallelen oder seriellen Verarbeitung von Informationen zum Tragen kommt, und die Daueraufmerksamkeit (sustained attention), als deren Synonym häufig der Begriff Vigilanz (vigilance) verwendet wird und die ein Begriff dafür ist, wie lange ein Individuum eine bestimmte Aufmerksamkeitsleistung aufrecht zu erhalten vermag [89, 36]. Der Begriff der Vigilanz wird ebenfalls von MACKWORTH erwähnt, der darunter „die Bereitschaft, spezifische, geringe Umweltveränderungen, die zufällig auftreten, zu entdecken und zu beantworten“ versteht. Diese Bereitschaft setzt einen Zustand der zentralnervösen Erregung voraus, der rasches und zweckmäßiges Reagieren ermöglicht [59].

Auch BERG unterscheidet zwischen verschiedenen Qualitäten der Aufmerksamkeit. Für ihn ist „zentraler Vorgang bei allen mit Aufmerksamkeit in Verbindung gebrachten psychischen Prozessen [...] die Selektion“, wobei Selektion als Prozess danach zu unterscheiden ist, ob damit eine aktive Suche nach bestimmten Reizen in der Gesamtheit aller potentiell wahrnehmbaren Reize verbunden ist, wie etwa beim Heraussuchen bestimmter Zeichen aus vielen ähnlichen Reizen in einem Konzentrationstest, oder ob die Aufmerksamkeit mit keinen spezifischen Erwartungen verknüpft ist, wie etwa bei der Konzentration auf den Inhalt eines unbekanntes Textes

2 Grundlagen

oder beim Nachdenken. Von diesen beiden Qualitäten der Aufmerksamkeit abzugrenzen ist die „Reizoffenheit gegenüber unerwarteten Reizen“, wie man sie zum Beispiel beim Beachten unerwarteter, aber handlungsrelevanter Reize beim Autofahren findet [11].

Andere Modelle befassen sich mit der limitierten Kapazität der Aufmerksamkeit, sehen also die Aufmerksamkeit „als prinzipiell begrenzte Energie“ [11, 47]. SHIFFRIN und SCHNEIDER unterscheiden zwischen automatisierten, also keine oder wenig Kapazität erfordernden und kontrollierten Aufmerksamkeitsprozessen. Die kontrollierte Informationsverarbeitung nimmt viel Kapazität in Anspruch und wird von dem Individuum als anstrengend empfunden [75].

In der internationalen psychologischen Grundlagenforschung findet man häufig die Unterscheidung zwischen der bereits erwähnten „sustained attention“, mit der sich auch die Vigilanzforschung beschäftigt, und der „selective attention“, die als gezielt fokussierte Aufmerksamkeit dem Konzept der Konzentration relativ nahe kommt [11].

2.1.2 Theorienbildung zum Konstrukt Konzentration

In der Literatur ist die Konzentration meist eng mit der Aufmerksamkeit verknüpft und wird, wenn der Versuch einer Unterscheidung der beiden Begriffe vorgenommen wird, häufig als deren Steigerung oder spezifische Ausformung verstanden [28, 67, 49].

Das lateinische Wort *concentrare* verdeutlicht, dass mit Hilfe der Konzentration etwas „in den Mittelpunkt gestellt“ werden kann, nämlich bestimmte Bereiche der Reizmasse, die herausgehoben und in den Brennpunkt der Aufmerksamkeit gerückt werden. SPANDL drückt es so aus: „Wie die

2 Grundlagen

Linse die einfallenden Lichtstrahlen bündelt, so fasst das Bewusstsein in der Konzentration die kognitiven Funktionen zusammen, koordiniert sie und steigert sie zugleich zu höchster Intensität“ [77].

MIERKE sieht die Konzentration als „Sonder- und Gipfform der Aufmerksamkeit“, als „zuchtvolle Organisation und Ausrichtung der Aufmerksamkeit durch das [...] Ich auf das Erfassen oder Gestalten von Sinn- und Wertgehalten“. Dies beinhaltet für ihn die Prägung der Begriffe Konzentration und Konzentrationsfähigkeit durch folgende Parameter: „Vitalkraft, Energieimpulse aus den Bereichen der Tiefenperson, Reife- und Übungsniveau des Aufmerkens, willkürliche Steuerung, bewusste Einengung des Aufmerksamkeitsfeldes, Spannkraft und Beharrlichkeit des Aufmerkens, Bündelung der Antriebsenergien durch Determination- und Gestaltungstendenzen, Gerichtetheit auf ein Optimum und auf strukturelle Geordnetheit der Leistung, funktionale Bindung an Vorstellungsabläufe und Denkkakte“ [61].

DÜKER und LIENERT verstehen unter Konzentrationsfähigkeit „die Fähigkeit zur Anspannung zum Zwecke der Koordination“, wobei Koordination als „das zu einer Gesamttätigkeit geordnete Zusammenwirken der Einzeltätigkeiten, die zur Erreichung bestimmter Zwecke erforderlich sind“ zu sehen ist [30].

ETTRICH bezeichnet die Konzentrationsfähigkeit als „willkürliche Aufmerksamkeit“, also die „Fähigkeit, sich auf die zielstrebige Bewältigung einer Leistungsanforderung bewusst, also absichtlich einzustellen“ [33].

Der Ansatz, dass die Konzentrationsleistung intentional durchgeführt und willentlich gesteuert werden muss, findet sich auch bei BERG: „Der Begriff „Konzentration“ soll für Aufmerksamkeitsprozesse dann verwandt werden, wenn Reize vorhanden sind, auf die die Aufmerksamkeit gerichtet werden kann, das heißt eine Reizselektion möglich ist, wenn ferner die Reizselekti-

2 Grundlagen

on intentional unter handlungszielführenden Gesichtspunkten erfolgt und wenn eine Reizintegration intendiert ist und durchgeführt wird“ [11].

Nach FREYBERG und WESTHOFF bezieht sich die „Aufmerksamkeit immer auf das Wahrnehmen [...] und die Konzentration auf das Arbeiten“, wobei unterschiedliche Aspekte der Konzentration das Arbeiten kennzeichnen: „(1) wie schnell und zugleich richtig jemand arbeiten kann, (2) wie viele Fehler gemacht werden, obwohl die Absicht bestand, möglichst schnell und fehlerfrei zu arbeiten, und (3) wie über einen langen Zeitraum hinweg gearbeitet werden kann“ [36, 89].

Mehrere Autoren beschreiben die Konzentration als mit Anstrengung verbunden (effortful). So prägten POSNER und RAFAL den Begriff der „effortful concentration“, um die Konzentration als „absichtlich kontrollierte Entscheidung zur Ausführung bestimmter Handlungen“ zu beschreiben [65]. ACKERMAN und SCHNEIDER postulieren: „Controlled processing is a slow, effortful, capacity-limited, subject-controlled processing mode“ [2].

In seinem Akku-Modell der Konzentration zieht WESTHOFF den Vergleich zwischen der Arbeitsweise des zentralen Koordinationsmechanismus Konzentration und dem Akku einer Kamera. Hierbei versorgt der Akku, der der Konzentrationsfähigkeit entspricht, verschiedene in der Kamera gespeicherte Aktionsmuster mit Energie und ermöglicht so deren Ablauf. Stärkere Akkus können in kürzerer Zeit mehr Aktionsmuster mit Energie versehen und benötigen kürzere Erholungsphasen zwischen den einzelnen Aktivierungsvorgängen. Durch den Gebrauch ermüdet der Akku, ist aber in einer Erholungsphase wieder aufladbar. Da einzelne Aktionsmuster mit unterschiedlichen Energiemengen versorgt werden, kann es vorkommen, dass ein bestimmtes Aktionsmuster zuviel Energie beansprucht. Unterschiedliche situative Bedingungen (z.B. Temperatur) können ursächlich dafür sein, dass der Akku unterschiedlich gut arbeitet [89]. Dieses Modell

2 Grundlagen

verdeutlicht die inter- und intraindividuell unterschiedliche Konzentrationsfähigkeit sowie die Belastbarkeit und Ermüdbarkeit der Konzentration. Es macht darüber hinaus deutlich, wie Konzentrationsfehler entstehen können. Passend hierzu bezeichnen CAMMAN und SPIEL die Konzentrationsleistung als „einen in hohem Maße energiefordernden zentralnervösen Prozess“, denn: „Je höher der konzentrationale Aufwand, desto stärker ist die zeitliche Begrenzung, währenddessen er betrieben werden kann“ [23].

Zusammenfassend betrachtet die Mehrheit der Autoren die Konzentration als die mit Anstrengung verbundene, willkürliche Steigerung der Aufmerksamkeit zum Zwecke der Reizelektion. Hierbei ist die Aufmerksamkeit, wie sie oben beschrieben wurde, und die damit einhergehende Anhebung des geistigen Wachheitsgrades und Erhöhung der Selektivität geistiger Prozesse Voraussetzung für die Konzentration.

2.2 Die Entwicklung von Aufmerksamkeit und Konzentration

Da die Ausbildung von Aufmerksamkeit als Fähigkeit, sich auf die Bewältigung einer Aufgabe bewusst einzustellen, eine der Grundvoraussetzungen für Lernen und Arbeiten überhaupt darstellt, gibt es umfangreiche Untersuchungen zum Thema der Entwicklung von Aufmerksamkeit und Konzentration bei Kindern. Es handelt sich hierbei um einen sehr komplexen, mehrschichtigen Prozess, denn das Kind muss im Laufe dieser Entwicklung die Fertigkeit erwerben, sich auf relevante Details einer Aufgabe zu konzentrieren, wichtige Informationen zu erkennen und ablenkende, unwesentliche Informationen auszublenden. So gelangt es von einem mehr passiven, von außen gesteuerten Aufnehmen von Eindrücken zu einem willkürlichen, aktiven und zielgesteuerten Analysieren des Wahrgenommenen.

2 Grundlagen

Dieser Weg beginnt bereits in der Neugeborenenperiode. Wichtige Voraussetzung ist von Anfang an ein symmetrischer und reziproker Austauschprozess zwischen Kind und Bezugspersonen. In dieser frühen Eltern-Kind-Interaktion ist laut KOESTER zunächst besonders die nonverbale Kommunikation und in diesem Zusammenhang die taktile Stimulierung von Bedeutung. Im Laufe der nächsten Monate gewinnen die akustische und schließlich die visuelle Stimulation größere Bedeutung, so dass sich „im Verlauf des ersten Lebensjahres gleichsam gekoppelte Verhaltensmechanismen einer gezielten Aufmerksamkeit zwischen Kind und Bezugsperson“ herausbilden [52]. Es entsteht ein reziprokes System, das auch im Verlauf der folgenden Lebensjahre erhalten bleibt, während die verbale Kommunikation und Interaktion zunehmend an Bedeutung gewinnt.

NICKEL sieht Aktivität und Vigilanz, die zu den spontanen Verhaltensweisen von Neugeborenen und Säuglingen gehören, „als vorausgehende Konzepte des späteren Aufmerksamkeitsverhaltens“ [63]. FLAVELL beschreibt als Anzeichen von Aufmerksamkeit bei Säuglingen die Blickzuwendung, einen verlangsamten Puls und verlangsamtes Saugen. Er schließt hieraus auf die Fähigkeit „des Organismus, Umweltreize zu unterscheiden und bevorzugt zu beachten“ [35]. Auch ETTRICH beschreibt, wie bereits Neugeborene verschiedene Objekte unterschiedlich lange fixieren und so auswählend ihre Aufmerksamkeit auf sie zentrieren können. Er merkt hierzu allerdings an, dass „seine Aufmerksamkeit auf ein Objekt fixieren zu können, noch keine bewusste, absichtliche Aufmerksamkeit im Sinne der willensgesteuerten Handlung“ ist, und das eine solche erst dann möglich ist, „wenn beim Kind die Fähigkeit zur Einsicht vorhanden ist, dass das Gelingen oder Misslingen einer Aufgabe vom Einsatz der eigenen Ressourcen abhängt“ [33].

Die „Außensteuerung“ der Aufmerksamkeit, die vor allem reizabhängig ist, wird laut WRIGHT und VLIETSTRA bei dem älter werdenden Kind, das allmählich die Eigenkontrolle über seine Aufmerksamkeit erlangt, von

2 Grundlagen

einer „Steuerung durch innere Prozesse“ abgelöst [92]. Diese „neue Aufmerksamkeit“ ist zunächst noch unreif, das Kleinkind erkundet seine Umwelt und geht dabei zunächst noch unsystematisch und spielerisch vor, seine Aufmerksamkeit ist reizabhängig und entspringt aus Neugier oder Langeweile. Dieses Erkunden bedeutet ein „Sich-Vertrautmachen“, es hat kein festes Ziel und dient der Anregung der Fantasie. Daraus entsteht allerdings eine reifere Form der Aufmerksamkeit, die den Charakter einer aktiven Suche hat: „Sie ist aktiv, logisch, systematisch, geplant, kontinuierlich, aufgaben- und zielorientiert“. Ziel dieser Suche ist das Finden einer richtigen Lösung, und hierzu wird eine Strategie oder eine optimale Herangehensweise angewandt. Dies bedeutet, dass das Kind nicht mehr jedem attraktiven Reiz nachgeht, sondern ein „aufgaben-abhängiges Informationsbedürfnis“ besitzt, es ist „innengesteuert“ und zum Beispiel dazu in der Lage, trotz Lärms von außen auf eine Aufgabe konzentriert zu bleiben [92].

Aus dem „reifen“ Einsatz von Aufmerksamkeit entsteht Planmäßigkeit: Ältere Kinder können Instruktionen zur Lenkung ihrer Aufmerksamkeit besser in die Tat umsetzen als jüngere Kinder. Sie verfügen über eine „selektive Unaufmerksamkeit“ und können jetzt wesentliche von unwesentlichen Informationen unterscheiden und damit „kritische“ Aufgabenmerkmale von solchen abgrenzen, die sie als unwichtig vernachlässigen können [34]. Hieraus resultieren verbesserte Problemlösungsstrategien [92, 35]. Auch die mögliche Dauer von Aufmerksamkeitszuwendung steigt mit dem Lebensalter beträchtlich an, während gleichzeitig eine Abnahme hastigverfrühter Entscheidungen zu beobachten ist. Im Schulkindalter entwickelt sich auch ein Bewusstsein von Aufmerksamkeitsverhalten, die „Meta-Aufmerksamkeit“, die dem Kind ermöglicht, sich bewusst vorzunehmen, aufmerksam zu sein, also der Aufforderung „Pass auf“ willentlich Folge zu leisten [7].

In der frühen Adoleszenz sind die Jugendlichen schließlich dazu in der Lage, ihre Aufmerksamkeitsstrategie so zu wählen, dass sie die von ihnen geforderte Leistung optimal ausführen können. Der jetzt erreichte Grad der Informationsverarbeitung ist nach NEISSERs Zwei-Stufen-Theorie folgendermaßen charakterisiert: „Eine anfängliche Identifikation relevanter Merkmale der Aufgabe wird gefolgt von einer anhaltenden Beachtung dieser Merkmale, während irrelevante Merkmale ignoriert werden“ [7].

2.3 Störungen von Aufmerksamkeit und Konzentration

Aufmerksamkeits- und Konzentrationsstörungen stellen eine der häufigsten Formen kindlicher Verhaltensstörungen dar. Laut DSM-III-R, dem Diagnostischen und Statistischen Manual für Psychische Störungen, liegt der Anteil dieser Kinder in unausgelesenen Populationen bei ca. 3% [91]. Eine Studie von BROCKE ergab für den deutschen Sprachraum einen Anteil von 4-10% der Kinder eines Jahrgangs [20]. Die Geschlechterverteilung fällt zu Ungunsten des männlichen Geschlechts aus, die Angaben variieren zwischen einer 3:1- und 5:1-Relation zwischen Jungen und Mädchen.

Abhängig von Dauer, Intensitätsgrad und Ursache der Störung gibt es unterschiedliche Bezeichnungen, die allerdings in der Literatur nicht einheitlich verwendet werden, was nicht zuletzt auf die bereits erörterte Unstimmigkeit bezüglich der Definitionen von Aufmerksamkeit und Konzentration zurückzuführen ist.

SPANDL und MIERKE verstehen unter Konzentrationsschwäche oder „echter Konzentrationsschwäche“ einen „angeborenen oder durch schwere Schädigungen herbeigeführten Konzentrationsmangel, der nicht zeitwei-

2 Grundlagen

lig, sondern durchgehend und überall zu beobachten ist“ [76, 60]. Dieser Mangel ist laut MIERKE irreversibel. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei der Konzentrationsstörung oder „scheinbaren Konzentrationsschwäche“ um eine partielle Beeinträchtigung der Konzentrationsfähigkeit, die nicht länger als einige Monate andauert [77, 61].

Der Begriff Aufmerksamkeitsstörung geht auf eine Definition der American Psychiatric Association aus dem Jahre 1980 zurück und wird unterteilt in „Aufmerksamkeitsstörungen mit Hyperaktivität“ und „Aufmerksamkeitsstörungen ohne Hyperaktivität“ [54]. Laut DSM-III-R ist das Kennzeichen einer Aufmerksamkeitsstörung eine im Vergleich zu dem sonstigen Entwicklungsstand des Kindes übermäßige Unaufmerksamkeit, Impulsivität und Hyperaktivität, die vor dem siebten Lebensjahr beginnt, länger als sechs Monate andauert und nicht auf tiefgreifende Entwicklungsstörungen zurückzuführen ist [91]. Im Folgenden sollen die Begriffe Aufmerksamkeitsstörung und Konzentrationsstörung synonym benutzt werden.

Zur Frage nach möglichen Ursachen werden verschiedene Faktoren diskutiert. Als biologisch-somatische Ursachen kommt zum Beispiel eine chronische kortikale Untererregung in Betracht, die zur Folge hat, dass die Kinder versuchen, durch vermehrte Reizsuche im Sinne einer Selbststimulierung ein günstigeres Aktivierungsniveau zu erreichen [70]. Eine weitere Möglichkeit wäre eine gestörte Immunregulation, die sich in der gehäuft Koinzidenz zwischen Aufmerksamkeitsstörungen und allergischen Krankheitsbildern, wie etwa der atopischen Dermatitis, äußert [68].

Disponierende soziale Faktoren sind beispielsweise ein unstrukturiertes familiäres Umfeld, das Fehlen von Entwicklungsanregungen und eine geringe Anregung von planvoll-reflektiertem Verhalten [73]. SCHLOTTKE setzt in einem interaktiven Modell psychophysiologische, neuropsychologische und verhaltensbezogene Befunde miteinander in Beziehung: Hiernach kann die biologisch-somatische Disposition einer Person das Entstehen einer

2 Grundlagen

Aufmerksamkeitsstörung zwar begünstigen, verursacht wird sie aber erst durch das Hinzutreten weiterer sozialer Bedingungen und Lernerfahrungen des Kindes [73].

Konzentrationsmängel äußern sich auf vielfältige Weise und werden gerade in der Schule zum Problem. THALMANN stellt fest: „Das von Müttern und Lehrern am häufigsten genannte Problem war die mangelnde Konzentrationsfähigkeit der Kinder“. Die Kinder fallen auf durch motorische Unruhe, Schwätzen, leichte Ablenkbarkeit, Passivität, nicht Zuhören bei Arbeitsaufträgen, mangelnde Ausdauer, Trödeln, Leichtsinnigkeitsfehler, Lustlosigkeit, geringe Merkfähigkeit und Ähnliches, sie verzögern und stören den Unterricht und machen ihn im äußersten Fall unmöglich [80, 77].

Konzentrationsstörungen können sich negativ auf den gesamten Entwicklungsverlauf auswirken und so für die betroffenen Kinder zu einem Problem mit weitreichenden individuellen und gesellschaftlichen Auswirkungen werden. Diese entwicklungsbeeinträchtigende Bedeutung ergibt sich vor allem daraus, dass die Kinder oft nicht in der Lage sind, wichtige normative Anforderungen zu erfüllen, wie etwa Lernleistungen zu erbringen oder Prüfungen zu bestehen. Sie erhalten schlechtere Schulnoten, lernen schwerer lesen und rechnen, haben Schwierigkeiten beim Lösen komplexer Probleme und zeigen insgesamt häufig Minderleistungen gegenüber unauffälligen Schülern [85]. Dies führt dazu, dass sie eher als normale Kinder von Selektionsmaßnahmen wie dem Wiederholen einer Klasse oder der Überweisung in Sonderschulen betroffen sind. Darüber hinaus erlernen sie zentrale und entwicklungsrelevante Kompetenzen, wie soziale Konfliktregelungen, nur rudimentär oder überhaupt nicht, und sie sind häufig von fördernden sozialen Kontakten, insbesondere zu Gleichaltrigen, ausgeschlossen. Andere Kinder meiden oft den Kontakt mit aufmerksamkeitsgestörten Kindern oder benutzen sie als Klassenclowns für Störungen des Unterrichts. Solche Kinder sind deshalb oft isoliert und neigen zu unkontrolliert-expansivem Verhalten wie Aggressivität, Diszi-

2 Grundlagen

plinschwierigkeiten und Verletzung sozialer Normen, was den Teufelskreis ihrer Problematik weiter verstärkt. Trotz dieser Verhaltensweisen haben die Kinder aufgrund ihrer Erfahrungen mit sich selbst und der Reaktionen ihres Umfelds meist ein eher negatives Selbstbild, und sie leiden häufig unter großen Stimmungsschwankungen, einer niedrigen Frustrationstoleranz und Wutausbrüchen [77].

Dass Aufmerksamkeitsstörungen gravierende Auswirkungen haben können, sieht man auch an den Ergebnissen mehrerer Studien, die besagen, dass aufmerksamkeitsgestörte Kinder häufig auch als Jugendliche und junge Erwachsene noch ausgeprägte Probleme haben. Dies sind vor allem Ruhelosigkeit, konfliktreiche Sozialbeziehungen, abrupte Lebensentscheidungen, eine unstete Lebensführung und wenig konsistente Zielsetzungen [44, 77].

2.4 Konzentrationsuntersuchungsverfahren

Zur Erfassung der Konzentrationsleistung liegt eine große Anzahl von Test vor, die aufgrund der bereits erörterten Uneinheitlichkeit bezüglich der Definitionen des Begriffes Konzentrationsfähigkeit allerdings nicht einheitlich als „Konzentrationstests“, sondern beispielsweise auch als „Aufmerksamkeitstests“ oder „Allgemeine Leistungstests“ bezeichnet werden [18].

Laut BARTENWERFER geht es bei Konzentrationstests um die Erfassung der Fähigkeit, „eine der richtigen Aufgabenlösung dienende angemessene innere Grundlage zu schaffen und über die erforderliche Zeit hinweg aufrechtzuerhalten“ [8]. Die Verfahren sind so aufgebaut, dass die Bearbeitung der einzelnen Aufgaben dem Probanden keine Schwierigkeiten bereitet. Dies wird erreicht, indem kognitiv anspruchslose Aufgaben vorgelegt werden, die vor Testbeginn mit dem Probanden geübt werden,

2 Grundlagen

wie zum Beispiel das Einsortieren von Karten, oder deren Beherrschung als selbstverständlich angenommen wird, wie etwa das Addieren einstelliger Zahlen. So kann man bei Beginn der Testung von einem einheitlichen Übungsniveau aller Probanden ausgehen und die Vertrautheit mit den Aufgaben und das Beherrschen der zum Lösen der Aufgaben notwendigen Techniken als maximal voraussetzen [53, 90].

Die Messung der Konzentrationsfähigkeit geschieht dann entweder, indem man den Probanden innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne eine große Menge ähnlicher Aufgaben bearbeiten lässt und nach Ablauf der Zeit die Anzahl der bearbeiteten Items und die dabei gemachten Fehler dokumentiert, oder indem der Proband ohne Zeitlimit eine vorgegebene Anzahl von Aufgaben bearbeitet und danach die Gesamtbearbeitungszeit und die Menge der Fehler festgestellt werden [53, 15].

Die verschiedenen Testverfahren können in vier Gruppen eingeteilt werden:

- Sortierverfahren
- Durchstreichverfahren
- Rechenverfahren
- Apparative Verfahren

Sortierverfahren Diese Verfahren beinhalten meist das Einsortieren von Karten in verschiedene Fächer, wobei entweder die maximale Zeitspanne oder die Anzahl der zu bearbeitenden Karten vorgegeben ist. Bei dem Marburger Konzentrations-Untersuchungsverfahren für Vorschulkinder (MKVK) handelt es sich um ein solches Verfahren, ebenso bei ETT-RICHS Konzentrations-Handlungsverfahren für Vorschulkinder (KHV-VK)

2 Grundlagen

oder dem Konzentrations-Handlungsverfahren (KHV) von KOCH und PLEISSNER [34, 51]. Zusätzlich dazu ist noch der Konzentrations-Verlaufs-Test (KVT) von ABELS zu nennen, der aus 60 mit jeweils 36 zweistelligen Zahlen bedruckten Kärtchen besteht, die nach vorgegebenen Kriterien in vier Stapel sortiert werden müssen [1].

Durchstreichverfahren Bei Verfahren dieser Art müssen unter großem Zeitdruck und einer Auswahl vieler ähnlicher Items nur die relevanten Items markiert werden, während die irrelevanten zu ignorieren sind. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der d2-Test von BRICKENKAMP, in dem die als relevant definierten Zeichen (Buchstabe d mit zwei Querstrichen) in einer großen Menge unterschiedlicher Zeichen (jeweils 47 Zeichen in 14 Zeilen) erkannt und durchgestrichen werden müssen [19].

Rechenverfahren Als Beispiel eines Rechenverfahrens soll hier die von CHRISTIANSEN erarbeitete Revision des bekannten PAULI-Verfahrens Beachtung finden. Hierbei muss der Proband 60 Minuten lang einstellige Zahlen addieren und die errechneten Ergebnisse notieren. Alle drei Minuten werden Markierungen gesetzt, so dass Indizes ermittelt werden können, die Hinweise auf den Leistungsverlauf und Leistungsschwankungen zwischen den einzelnen Teilzeiten geben sollen [25]. Weitere Beispiele sind der Konzentrations-Leistungs-Test (KLT) von DÜKER und LIENERT und der Konzentrations-Belastungs-Test (KBT) von KIRSCH [30, 48].

Ein gemeinsames Problem solcher Rechenverfahren ist allerdings, dass man nicht von einem gleich hohen Übungsniveau aller Probanden ausgehen kann, so dass letztendlich nicht nur die Konzentrationsleistung gemessen wird, sondern auch Rechenfähigkeit, Geübtheit im Umgang mit Zahlen und sogar Schreibgeschwindigkeit der Probanden.

2 Grundlagen

Apparative Verfahren Hierbei handelt es sich meist um apparative Varianten von schriftlichen Tests, wie etwa dem d2-Test von BRICKENKAMP oder dem PAULI-Test [19]. Es ist allerdings nicht geklärt, inwieweit die Ergebnisse von schriftlichen und apparativen Varianten des gleichen Verfahrens kompatibel sind, da keine Untersuchungen darüber existieren, wie stark z.B. der Unterschied zwischen dem Markieren mit einem Stift und dem Drücken einer Taste am PC die Messungen beeinflusst [53].

Zu Konzentrationstests für Kinder ist zu sagen, dass sie unabhängig vom Verfahren von ihrem Schwierigkeitsgrad her altersentsprechend und interessant sein müssen, so dass die Kinder durch den Test angesprochen und zum selbstständigen Bearbeiten der Aufgaben motiviert werden [40].

2.5 Sprachentwicklung

Die Sprache ist als wichtigste zwischenmenschliche Kommunikationsform eine hoch differenzierte Ausdrucksform des Menschen. Sie ist eine umfangreiche Summationsleistung verschiedener Teilsysteme, wie Intelligenz, Psyche, Sprechantrieb, Konstitution, Motorik, Sinnesorgane und Umwelt, und der kindliche Spracherwerb ist als Teil des frühkindlichen Entwicklungs- und Sozialisationsprozesses ein komplexes Ereignis, das nicht als ein isolierter Vorgang angesehen werden kann, sondern zu einer umfassenden Gesamtentwicklung gehört [42].

2.5.1 Voraussetzungen für die kindliche Sprachentwicklung

Wenn Kinder gesund zur Welt kommen, kann man annehmen, dass sie alle Voraussetzungen zum Spracherwerb besitzen. Wenn man sich allerdings mit der Frage beschäftigt, wie genau der komplexe Prozess des Sprechens und Verstehenlernens vonstatten geht und welche auslösenden Faktoren hierfür verantwortlich sind, stellt man fest, dass hierzu verschiedene Theorien existieren.

BRUNER beschreibt, dass bereits der Heilige Augustin eine Theorie zum Spracherwerb entwarf, die lange Zeit als anerkannte Lehrmeinung galt und auch in der heutigen Zeit noch in der Lerntheorie des Behaviorismus als moderne Fassung existiert. Augustin erinnerte sich vermeintlich an seine eigene Kindheit und beschrieb seinen Spracherwerb folgendermaßen: „Wenn sie irgend etwas mit einem Namen bezeichneten und sich dabei dem betreffenden Objekt zuwandten, sah und merkte ich mir, dass man das Gemeinte mit dem soeben gehörten Namen bezeichnet. Und indem ich

2 Grundlagen

so immer wieder Wörter hörte, wie sie in verschiedenen Sätzen auftraten, lernte ich langsam, wofür sie standen; und nachdem ich meinen Mund an diese Lautzeichen gewöhnt hatte, war ich auch in der Lage, meine Absichten auf diese Weise auszudrücken“ [21].

Nach der in der behavioristischen Lerntheorie vertretenen Auffassung, wie sie etwa in SKINNERS „Verbal Behavior“ zu lesen ist, ist keine spezifische linguistische Anstrengung notwendig, um das Phänomen der Sprache zu erlernen, sondern die Sprache lässt sich wie jedes andere Verhalten einfach als eine bestimmte Menge von Reaktionen erklären. Sprachenlernen ist kaum vom Lernen sinnloser Silben unterscheidbar, außer vielleicht darin, dass es durch Modell-Lernen unterstützt wird, wobei der Lernende das Verhalten einer Modellperson nachahmt, um dann für die richtige Verhaltensaufführung verstärkt zu werden [76]. Im Vordergrund stehen Worte, nicht Grammatik, und aus diesem Grund findet in diesem Ansatz der kombinatorische und generative Aspekt der Sprache, „welcher dadurch zustande kommt, dass der Sprachbenützer aufgrund seines syntaktischen Wissens routinemäßig Sätze bilden kann, die er nie zuvor gehört hat“, kaum Beachtung [21]. SKINNERS Erklärung des Sprachverhaltens stützt sich auf seine Erforschung des Lernens im Tierexperiment und ist demnach eine Ausweitung von außersprachlich gewonnenen Prinzipien auf sprachliche Zusammenhänge [22]. Sein Ziel ist, verbales Verhalten durch Beobachtung und Variation der äußeren Umgebung des Sprechers vorauszusagen und zu steuern [24].

CHOMSKY stellt sich entschieden gegen den behavioristischen Ansatz: „Gründliches Studium dieses Buches (und der Forschungsergebnisse, auf die es sich bezieht) macht deutlich, dass diese erstaunlichen Bemerkungen nicht entfernt berechtigt sind“ [24]. Seiner Ansicht nach erwirbt das Kind die Struktur der Sprache mit Hilfe einer angeborenen Fähigkeit, dem so genannten Language Acquisition Device (LAD). Kern dieser Fähigkeit ist ein „angeborenes Wissen bezüglich einer universellen Grammatik

2 Grundlagen

oder linguistischen Tiefenstruktur“. Diese dem Menschen angeborene universelle Grammatik ist die Grundlage der Grammatik jeder beliebigen natürlichen Sprache. Folglich ist das Kind durch den LAD dazu in der Lage, die grammatikalischen Umsetzungsregeln der lokalen Sprache, in die es hineingeboren wurde, zu abstrahieren und „alle richtig geformten Äußerungen [...] hervorzubringen und alle falsch geformten zu vermeiden“. Nur so lässt sich erklären, dass der Spracherwerb „in erstaunlich kurzer Zeit, weitgehend intelligenzunabhängig und von allen Kindern in vergleichbarer Weise“ gemeistert wird. Hierfür sind kein vorhergehendes nichtsprachliches Weltwissen und keine besonders intensive Kommunikation mit einem anderen Menschen notwendig: „Es stimmt einfach nicht, dass Kinder eine Sprache nur unter intensiver Fürsorge vonseiten Erwachsener erlernen können.“ Einzige Begrenzungsfaktoren der Schnelligkeit der sprachlichen Entwicklung sind psychologische Beschränkungen bezüglich der „Performanz“, wie etwa die beschränkte Aufmerksamkeit oder die Gedächtnisspanne. Die sprachliche Kompetenz ist aber von Anfang an vorhanden und „kann sich in dem Maße entfalten, als die wachsenden Performanz-Fähigkeiten es erlauben“ [21, 24].

BRUNER nennt dies eine „extreme Sicht der Dinge“, und MILLER formuliert: „Wir hatten nun zwei Theorien des Spracherwerbs. Eine davon, der empiristische Assoziationismus, war unmöglich; die andere, der Nativismus, war allzu wundersam. Aber bald sollte die Kluft zwischen dem Unmöglichen und Wundersamen ausgefüllt werden, wenn auch nicht sehr geordnet und vollständig“ [21, 62]. So ist denn auch mittlerweile die häufigste in der Literatur vertretene Meinung die, dass sowohl anlagebedingte als auch umweltbedingte Faktoren für die Sprachentwicklung entscheidend sind, meist im Sinne einer angeborenen Sprachfähigkeit, die durch Anregungen aus der Umwelt und vor allem die intensive Kommunikation mit Bezugspersonen, die bereits der Sprache mächtig sind, erweckt und ausgebaut werden muss. Das Erlernen der Sprache ist an Vorbedingungen

2 Grundlagen

im Sinne der gesamten geistigen und körperlichen Entwicklung gebunden [26, 12, 27].

Nach DENK und BRUNNER haben „auf die Sprachentwicklung unter anderem Einfluss: Intelligenz, Hirnreifung und Dominanzentwicklung, Sinnesorgane, Motorik, Artikulationsorgane, sozio-kulturelles Umfeld“ [26]. Im Folgenden soll auf diese Faktoren näher eingegangen werden.

Intelligenz Neben Aufmerksamkeit, Merk- und Lernfähigkeit ist vor allem auch das Denkvermögen entscheidend für die Sprachentwicklung, da Sprechen ohne Denken nicht vorstellbar ist [26, 12]. Nach PIAGET ist die so genannte sensomotorische Phase, die sich von der Geburt bis zum Alter von ca. eineinhalb Jahren, also vor der Zeit des aktiven Spracherwerbs, erstreckt, die wichtigste Phase der kognitiven Entwicklung. Sie ist durch eine besonders rasche Entwicklung der motorischen Fähigkeiten und der Sinne ausgezeichnet und wird auch mit dem Begriff der „praktischen Intelligenz“ umschrieben. PIAGET merkt an, dass Störungen in diesem Lebensabschnitt Auswirkungen auf die gesamte Wahrnehmung, die Symbolbildung und das Denken haben können [64].

Hirnreifung und Dominanzentwicklung Im Gegensatz zu primären Hirnfunktionen, wie zum Beispiel Hören, Sehen, Riechen und Schmecken, die in der Hirnrinde an bestimmte Lokalisationen gebunden sind und eigene Ausführungsorgane (Ohr, Auge, Nase, Zunge) besitzen, ist die Sprache eine sekundäre Hirnfunktion, deren Ausführungsorgane die Organstrukturen des Kau-, Schluck-, Stimm- und Atemapparates sind.

Die kortikale Repräsentation der Sprachfunktion obliegt den Sprachzentren: In der Broca-Region (motorisches Sprachzentrum), die in der 3. Stirnwindung lokalisiert ist, entsteht der „Bewegungsentwurf“ für das zu

2 Grundlagen

artikulierende Wort. Die Sprache wird in ihrem Wortlaut und Satzbau geformt, bevor über einige Zwischenstationen selektiv die Aktivierung der für die Sprache wichtigen Muskelgruppen in Gang gesetzt wird. Die in der 1. Schläfenwindung lokalisierte Wernicke-Region ist das sensorische Sprachzentrum. Sie ist ein „Depot“ für Wortklangbilder und damit vor allem für das Sprachverständnis zuständig. Die auditorischen Impulse des primären Hörzentrums erfahren hier eine interpretative Verarbeitung, Laute werden als Wörter erkannt. Dies setzt voraus, dass sich im Laufe der Entwicklung durch Lernprozesse in diesem Areal anatomische Schaltkreise ausbilden, die eine Zuordnung des Gehörten zu ehemals gelernten und jetzt bekannten Wörtern ermöglichen [26, 82, 56]. Da Sprachbildung und Sprachverständnis untrennbar verbunden sind, kann das Broca-Zentrum seine Funktion als Initiator des Sprechens aus nahe liegenden Gründen nur sinnvoll in Zusammenarbeit mit dem Wernicke-Zentrum ausüben.

Für die Sprache sind nicht beide Gehirnhälften gleichwertig, sondern die Sprachfunktion wird im Wesentlichen nur in einer Hemisphäre ausgebildet, das heißt lateralisiert. Diese Sprachdominanz besteht nicht von Geburt an, sondern wird erst im Laufe der Kindheit ausgebildet. Bis zum Alter von zwei Jahren sind noch beide Hemisphären funktionell gleichwertig und haben beide die Möglichkeit, die Dominanz für Sprache zu übernehmen.

Die Entwicklung der Sprachdominanz erfolgt parallel zur Entwicklung der Händigkeit. Eine Bevorzugung einer Hand, überwiegend der rechten, beobachtet man ab dem 3. Lebensjahr. Zum selben Zeitpunkt entsteht auch die Hemisphärendominanz, die eine spezifisch menschliche Fähigkeit zur asymmetrischen Spezialisierung der Hirnhälften für verbale und nicht-verbale Funktionen darstellt. Diese Dominanzbildung ist allerdings bis zum Abschluss der Hirnreifung aufgrund der Plastizität des kindlichen Gehirns noch umkehrbar, was etwa bei Hirnverletzungen von Bedeutung ist [26].

2 Grundlagen

DENK und BRUNNER beschreiben eine biologisch festgelegte kritische Periode für den Spracherwerb: „vor dem zweiten Lebensjahr ist der Spracherwerb aufgrund mangelnder Reife, nach der Pubertät aufgrund der abnehmenden Plastizität des Gehirnes nicht möglich“. Mit Abschluss der Hirnreifung sind die Sprachzentren unverrückbar lokalisiert [26].

Der Normalfall nach abgeschlossener Hirnreifung ist eine sprachdominante linke Hemisphäre (97% der Menschen, unabhängig von soziokulturellen Einflüssen). Eine Rechtslateralität findet sich bei 60 bis 80% der Menschen, wobei hier eine Abhängigkeit von soziokulturellen Einflüssen zu beobachten ist [26, 57]. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen zerebraler Dominanz und Lateralität ist bislang nicht nachgewiesen. Es ist auch ungeklärt, ob die „Umerziehung“ eines Linkshänders auf Rechtshändigkeit eine Störung der Sprachentwicklung oder des Redeflusses nach sich ziehen kann.

Bislang ist nicht bekannt, warum meist die linke Hemisphäre dominant für Sprache ist. Tatsache ist allerdings, dass sowohl für die Sprache als auch für die Handlungsgeschicklichkeit eine exakte motorische Steuerung Vorbedingung ist. Daher steuert die sprachdominante, also meist die linke, Hemisphäre auch im Rahmen der Lateralität die rasche und präzise Koordination motorischer Abläufe (Praxie). Für höchste verbale und nonverbale Leistungen ist allerdings die Funktion beider Gehirnhälften notwendig. Die subdominante Hemisphäre leistet auf sprachlicher Ebene beispielsweise die Prosodie, also die Gliederung der Rede durch melodische (Tonhöhenvariation), dynamische (Lautstärkenvariation) und rhythmische (Sprechtempo und -rhythmus) Akzente. Darüber hinaus ist sie zuständig für musikalische Fähigkeiten, das Erkennen von komplexen Mustern und die Fähigkeit, Emotionen wahrzunehmen und zu äußern. LOCKE meint, dass die subdominante Hemisphäre gerade in der präverbalen Phase der Sprachentwicklung von herausragender Bedeutung ist: Der Zugang des Säuglings zur Sprache ist primär affektiv-sozial, er achtet auf Stimmen und

2 Grundlagen

Gesichter seiner Bezugspersonen und speichert unanalysierte, prosodische Muster. Erst mit dem Beginn intentionaler Lautäußerungen erlangt das Kind einen primär linguistischen Zugang zur Sprache, für den die Mechanismen der dominanten Hemisphäre unerlässlich sind [57].

Bei Störung oder Ausbleiben von Dominanzentwicklung und Lateralisation beobachtet man im Kindesalter vor allem sprachliche Auffälligkeiten wie Sprachentwicklungsverzögerungen, Stottern und Poltern sowie Teilleistungsschwächen [26].

Intakte Sinnesorgane In der ersten Zeit nach der Geburt sind vor allem der Tastsinn und damit verbundene Berührungsreize von herausragender Bedeutung für das Kind. In der ersten Lallperiode, die von der 6. Lebenswoche bis etwa zum 6. Lebensmonat dauert, genießt es der Säugling, sich an immer wieder neuen Stellen im Mund mit der Zunge zu berühren und so taktile Reize zu schaffen [88]. So stimuliert er sich selbst zur Produktion von vielfältigen Schmatz- und Gurrlauten, die miteinander verknüpft und aus denen lange Ketten gebildet werden.

Auch das älter werdende Kind ist beim Sprechenlernen weiterhin auf seinen Tastsinn angewiesen. Er ermöglicht beispielsweise, den kleinen Unterschied beim Bilden der Laute „b“ und „p“ zu spüren, das „w“ anhand des Vibrierens der Lippen vom „f“ zu unterscheiden oder den Druck der Zunge beim „t“ kürzer und schwächer einzusetzen als beim „d“ [88].

Als besonders ausschlaggebend für die Sprachentwicklung werden allerdings ein intaktes Hör- und Sehvermögen angesehen [12, 88, 26]. Ab dem vierten Lebensmonat wendet das Kind seinen Kopf oder Körper gezielt einer Schallquelle zu. In der ab dem sechsten Lebensmonat beginnenden zweiten Lallperiode sind nicht mehr die Berührungsreize, sondern das eigene Hören ausschlaggebend für die Lallproduktion: Das Kind beginnt, frem-

2 Grundlagen

de, aber auch selbst produzierte Laute nachzuahmen und schafft damit die Grundlage für die Entwicklung der sprachspezifischen Lautdifferenzierung [26]. Dem Frequenzbereich zwischen 250 und 4000 Hz kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu, weil er die Vokalformanten und stimmhaften Konsonanten beinhaltet. Eine Schwerhörigkeit im frühen Kindesalter verzögert die Sprachentwicklung, ein Hörverlust von über 70 dB macht ein Erlernen der Sprache unmöglich [12]. GRIMM weist in diesem Zusammenhang auf die Gefahr der Mittelohrentzündung hin. Diese gehört zu den am häufigsten diagnostizierten Erkrankungen der Kindheit, wobei die Spitze der Inzidenzrate zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahr liegt. Der durch die Entzündung verursachte milde Hörverlust kann Wochen oder Monate nach Diagnose und Behandlung andauern, und vor allem, wenn es zu einer Chronifizierung kommt, laufen die Kinder Gefahr, in ihrer Sprachentwicklung zurück zu bleiben [41, 14]. BISHOP äußert sogar die Vermutung, dass die temporäre sensorische Deprivation, die durch den Hörverlust bei Mittelohrentzündung entsteht, bei kleinen Kindern langfristige Auswirkungen auf das Gehirn haben könne, indem sie die neuronale Verknüpfung in den sich entwickelnden Spracharealen behindere [14].

Eine ebenso wichtige Voraussetzung für den Spracherwerb ist die visuelle Wahrnehmungsfähigkeit. Studien konnten belegen, dass der Visus zu ca. 30% an der Sprachentwicklung beteiligt ist. Über den Gesichtssinn erfasst das Kind Artikulationsbewegungen, gestische und mimische Ausdrucksmittel, und es erschließt sich seine nähere und weitere Umgebung, indem es lernt, Begriffe Gegenständen und Vorgängen aus der Umwelt zuzuordnen. Ein hoher Prozentsatz blindgeborener Kinder fällt durch eine verspätete oder erschwerte Sprachentwicklung auf [12].

Motorik Für die sprachliche Entwicklung ist besonders die Motorik im orofazialen, pharyngealen und laryngealen System von Bedeutung [26,

12]. Bei der Geburt sind die betreffenden Motoneurone zwar angelegt, stehen aber noch nicht unter kortikalem Einfluss. Durch zunächst taktile, später auch optische und akustische Reize, insbesondere durch sprachliche Anregung aus der Umgebung, wird eine Dendritenbildung und synaptische Verschaltung und damit eine Reifung dieses Systems möglich. Die Sprach- und Sprechentwicklung bedarf einer differenzierten fein- und grobmotorischen Kombination. Die wichtigste motorische Grundlage zur Entwicklung der Sprechbewegungen sind Instinktivhandlungen wie Saug-, Schluck- und Atemreflex, die auch wesentlicher Bestandteil der primären Lallphase sind [12].

Intakte periphere Artikulationsorgane Bei Fehl- und Missbildungen der peripheren Sprechorgane muss man mit einer verzögerten Sprachentwicklung rechnen. Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang neben Störungen im Kiefer- und Zahnstellungsbereich, die durch ungesunde Ernährungsweise, dauerhaften Trinkflaschengebrauch oder Dauernuckeln hervorgerufen werden können, auch angeborenen skelettodermale Deformitäten wie Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten zu [12, 26].

Soziokulturelles Umfeld Sprechen bedeutet, Beziehungen zu anderen Menschen einzugehen und sich aktiv der Umwelt zuzuwenden [88]. Somit ist die direkte Kommunikation mit Bezugspersonen, die der Sprache bereits mächtig sind, eine unerlässliche Voraussetzung für Sprechtrieb und Spracherwerb [26, 12, 22]. In der Kommunikation mit dem kleinen Kind passt der Erwachsene seine Sprache dem noch begrenzten kindlichen Sprachverständnis an. Er verwendet eine „Baby-“ oder „Ammensprache“, die gekennzeichnet ist durch langsames Sprechen, deutliche Artikulation, übertriebene Sprachmelodie, Wiederholung von Silben, Wörtern und Satzgliedern, Einfachheit und häufige Verwendung von Fragen, Imperativ- und Verkleinerungsformen [26].

2 Grundlagen

Wie groß der Einfluss der Interaktion mit den Eltern ist, zeigen auch Studien von PINE und SIEGEL, die BISHOP beschreibt: Sie konnten feststellen, dass erstgeborene Kinder früher sprechen können und eine schnellere Sprachentwicklung aufweisen als ihre später geborenen Geschwister. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass die Menge des Eins-zu-Eins-Kontaktes, den das Kind mit seinen erwachsenen Bezugspersonen hat, mit der zunehmenden Größe der Familie stetig abnimmt. Zusätzlich steigt mit der Anzahl der bereits vorhandenen Geschwister die Menge von Kindersprache, die der Säugling hört, die aber nicht die gleichen Qualitäten aufweist wie die Erwachsenensprache und folglich dem Spracherwerb weniger förderlich ist als diese [14].

Ein intaktes soziokulturelles Umfeld ist auch dahingehend wichtig, dass psychische Belastungssituationen, wie sie sich etwa aus der Trennung der Eltern, Geschwisterrivalität oder andere traumatische Erlebnisse ergeben, zu einer erheblichen negativen Beeinflussung der Sprachentwicklung führen können [12].

2.5.2 Verlauf der Sprachentwicklung

Die Sprachentwicklung verläuft in Etappen, wobei das Entwicklungstempo individuelle Unterschiede aufweist. So finden sich auch bei verschiedenen Autoren leicht voneinander abweichende Zeitangaben bezüglich der unterschiedlichen Entwicklungsstufen. Diese sind allerdings ohnehin eher als Orientierungshilfen, nicht als starre Richtlinien zu verstehen.

Im Folgenden soll anhand der von DENK und BRUNNER beschriebenen Etappen der Sprachentwicklung der zeitliche Ablauf erläutert werden [26].

2 Grundlagen

Präverbale Phase: 0 - 12 Monate

01 - 03	Monate:	Schreiperiode
1,5 - 06	Monate:	Gurrperiode (erste Lallperiode)
06 - 12	Monate:	zweite Lallperiode
10 - 12	Monate:	erste intentionale Sprachäußerungen
ab 08	Monaten:	erstes Sprachverständnis

Verbale (linguale) Phase: ab 12 Monaten

12 - 18	Monate:	Einwortsatzstadium
18 - 24	Monate:	Zweiwortsatzstadium
24 - 36	Monate:	Mehrwortsatzstadium
36 - 60	Monate:	Komplexere Sätze
ab 60	Monaten:	Perfektionierung

Präverbale Phase

Schreiperiode: 1 - 3 Monate Das Schreien ist die erste stimmliche Äußerung jedes Menschen. Zunächst ist es ein rein reflexartiges Verhalten, mit dem das Kind z.B. auf Hunger oder Kälte reagiert, aber schon ab der 4. - 5. Lebenswoche ist eine Unterscheidung zwischen Lust- und Unlustschreien möglich, die im Klang und Stimmeinsatz verschieden sind. Durch diese Differenzierung erhält das Schreien einen kommunikativen Charakter, die Eltern-Kind-Kommunikation wird dynamisch-interaktiv [12].

Gurrperiode (primäres, instinktives Lallen): 1,5 - 6 Monate Ab dem zweiten Lebensmonat beobachtet man „Vokalisationen der Zufriedenheit“, Gurrlaute, die als erste Form der Artikulation gelten. Sie entstehen aus den

2 Grundlagen

die motorische Nahrungsaufnahme begleitenden Geräuschen, wie Schmatzen, Saugen, Schlucken, und sind gewissermaßen ein Spiel mit den orofazialen Organstrukturen. Diese erste Lallphase ist international: Man findet bei Kindern aller Nationalitäten ähnliche Laute, auch solche, die für die Muttersprache gar nicht benötigt werden [12, 88]. Am Ende dieses Abschnitts bildet der Säugling einfache Lautfolgen, oft Konsonantenverbindungen wie „kr“. Das primäre Lallen ist unabhängig von organischen Erkrankungen, es ist auch bei Gehörlosen und Kindern mit mentalen Entwicklungsstörungen vorhanden.

Zweite Lallperiode (sekundäres Lallen): 6 - 12 Monate Diese Phase ist gekennzeichnet durch erste absichtliche Lautnachahmungen. Charakteristisch sind Wiederholungen von silbenähnlichen Konsonant-Vokal-Konsonant-Verbindungen: „Bababa“, „Gugugu“. Um die Mitte des ersten Lebensjahres werden eigene gelungene Lautfolgen nachgeahmt, ab dem 8. oder 9. Monat erfolgt eine absichtliche Nachahmung der Umwelt. Das Gelingen der Nachahmung ist an eine intakte akustische Wahrnehmung gekoppelt, so dass im Verlauf dieser Phase erstmals hörgestörte Kinder durch ein gestörtes oder sistierendes Lallverhalten auffallen.

Sprachverständnis: 8 Monate In dieser Phase beobachtet das Kind sehr aufmerksam seine Umgebung. Es hört die Worte und Sätze der Erwachsenen, versucht, Laute und Silben bewusst nachzuahmen und entwickelt dabei Merk- und Gedächtnisleistungen für Laute und Wortklänge. Auch Mimik und Gestik des Gesprächspartners werden beobachtet, und das Kind lernt, auf paraverbale Kommunikationsmöglichkeiten wie Sprachmelodie, Betonung und mimische Ausdrucksfähigkeit zu achten. Allmählich gelingt die enge Verknüpfung von Objekt und Sprache: Das Kind versteht die ersten Namen von Gegenständen und Bezugspersonen und sucht durch

2 Grundlagen

Kopfdrehung bekannte Gegenstände, wenn sie benannt werden („Wo ist der Teddy“?) [88, 60].

Erste intentionale Sprachäußerungen: 10 - 12 Monate Die vorsprachliche Entwicklung endet mit den ersten Worten, die in allen Sprachen nahezu gleich sind: JAKOBSON nennt sie die „phonetischen Universal-laute“. Meist sind dies „Mama“ und „Papa“, sie entstehen aus einer einfachen Silbenverdopplung und werden zunächst noch übergeneralisierend, das heißt für alle möglichen Gegenstände verwendet. Durch die freudigen Reaktion der Umwelt werden sie aber im Laufe der Zeit so verstärkt, dass das Kind sie immer wieder vor sich hinsagt und dabei schließlich auch den Zusammenhang mit den betreffenden Personen begreift [88, 45]. Das Kind reagiert nun auf seinen Namen und kann einfache Aufforderungen wie z. B. „Gib es mir“ verstehen und befolgen.

Verbale (linguale) Phase

Einwortsatzstadium: 12 - 18 Monate Die Einwortsätze oder Holo-phrasen unterscheiden sich von den Lallgruppen durch ihre symbolische Bedeutung: Das Kind erkennt, dass Gegenstand und Wort zusammengehören. Die Einwortsätze sind kein einfaches Benennen von Dingen oder Personen, sondern sie sind in einer konkreten Situation mit der Bedeutung im Sinne einer Satzfunktion zu sehen [12]. So sagt ein Kind nicht nur „Mama“, wenn es seine Mutter sieht, sondern z. B. auch beim Anblick der Jacke seiner Mutter. Durch Prosodie und Gestik kann die Bedeutung dieser Einwortsätze variiert werden: Das Kind kann mit einem Wort feststellen, erbitten, fragen, antworten [88]. Am Ende dieser Phase umfasst der Wortschatz des Kindes etwa 50 Wörter, die vor allem substantiell oder rational sind. Substantielle Wörter, die sich aus der Klasse der Substantiva der Erwachsenensprache ableiten, beziehen sich auf einzelne Gegenstände

2 Grundlagen

oder eine Gruppe von Gegenständen, z.B. „Auto“ oder „Hund“. Rationale Wörter sagen etwas darüber aus, was mit Gegenständen geschehen kann und in welchem Zustand sie sein können, z.B. „da“ oder „kein“. Das Einwortsatzstadium endet mit dem Aufbau eines Vorstellungsgebildes: Das Kind weiß nun, dass Objekte auch außerhalb der eigenen Wahrnehmung existieren, die Sprache hat Symbolcharakter erlangt [12].

Zeiwortsatzstadium: 18 - 24 Monate Während die Zeiwortsätze früher als Reduktion der Erwachsenensprache erklärt wurden, wird ihnen heute ein kindliches Grammatikmodell zugrunde gelegt. Nach SLOBIN gibt es bis zu sieben Kategorien von Sätzen: Beschreibung einer Handlung oder Situation („Mama trinken“, „spielen Ball“, „Baby Milch“), Wunsch („bitte Milch“), Lokalisierung („da Ball“), Besitzbezeichnung („mein Papa“), Modifikation oder Qualifikation („Ball rot“), Frage („wo Papa“), Negation („nicht Milch“ als Nichtexistieren, Ablehnung oder Kontradiktion) [26]. Auch in diesem Stadium sind die sprachlichen Äußerungen noch mehrdeutig, es gelingt aber immer besser, die Bedeutung beispielsweise mit Hilfe der Satzmelodie zu variieren. Neben Substantiven werden nun auch schon Verben und Adjektive benutzt.

Mehrwortsatzstadium: 24 - 36 Monate In dieser Phase erfolgt der Erwerb komplexer grammatikalischer Strukturen: Es werden Mehrwortsätze, Negationssätze, Fragesätze und Satzketten gebildet. Das zweijährige Kind hat einen Wortschatz von ca. 300 Wörtern, der bis zum dritten Geburtstag auf etwa 1000 Wörter ansteigt. Es werden Beugungsformen, Plural, Fallendungen und Vergangenheitsformen gelernt, wobei bis zum Ende des dritten Lebensjahres ein „physiologischer Dysgrammatismus“ beobachtet werden kann. In dieser Zeit kann auch ein „Entwicklungsstammeln“ auftreten, dass sich jedoch bei normaler Sprachentwicklung bis zum Ende des vierten Lebensjahres spontan verliert [26, 12]. In die

2 Grundlagen

Zeit zwischen zwei und zweieinhalb Jahren fällt auch der erste Gebrauch der Ich-Form.

Komplexere Sätze: 36 - 60 Monate Das Kind spricht jetzt fließend, und der Syntax entwickelt sich immer mehr in Richtung der Erwachsenensprache. Es hat Vorstellungen von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, es kann Gedankengänge variierend in verschiedenen Zeit- und Pluralformen ausdrücken und Geschichten nacherzählen, Lieder und Verse lernen und wiedergeben. Das Kind verwendet verschiedene Arten von Nebensätzen (indirekter Fragesatz, Temporalsatz, Kausalsatz etc.) und hat bis zum Alter von fünf Jahren die meisten Regeln der Grammatik erworben. Der aktive Wortschatz des Fünfjährigen umfasst etwa 2500 Wörter [88].

Weitere Perfektionierung: ab 60 Monaten Obwohl der primäre Spracherwerb zwischen dem vierten und fünften Lebensjahr als abgeschlossen anzusehen ist, erfolgt eine Perfektionierung im Sinne von Erweiterung des Wortschatzes und Differenzierung der grammatikalischen Fähigkeiten bis ins Erwachsenenalter hinein [12, 26].

2.6 Störungen der Sprachentwicklung

2.6.1 Epidemiologie

In den letzten Jahren wurde über eine dramatische Zunahme von Sprachentwicklungsauffälligkeiten berichtet [73, 43]. Die Häufigkeitsangaben va-

2 Grundlagen

riieren teilweise sehr stark, je nachdem, welche Stichproben nach welchen Definitionskriterien und mit welchen diagnostischen Mitteln untersucht wurden. Für Deutschland reichen die Schätzungen in Abhängigkeit von den zugrunde gelegten Leistungsbereichen von 3% bis über 20% Sprachentwicklungsstörungen in einer Population [73]. HEINEMANN spricht von einem Anstieg der „behandlungsbedürftigen Sprachentwicklungsverzögerung“ bei den drei- bis vierjährigen Kindern von 4% auf 25% in den letzten 25 Jahren [43]. Nach einer von ESSER, LEHMKUHL und SCHMIDT durchgeführten Studie weisen 10,6% der gesunden Grundschüler Sprechstörungen auf, Sprachentwicklungsverzögerungen sind bei 6% der Kinder zu beobachten [32]. GRIMM setzt die Prävalenzrate bei 5-7% an, SCHÖLER et al. liegen mit ihrer Schätzung am unteren Ende der heute diskutierten Angaben und gehen von etwa 3% der Kinder eines Jahrgangs aus [41, 73]. Diese unterschiedlichen Angaben sind sicher teilweise darauf zurückzuführen, dass manche Autoren die Sprachentwicklungsverzögerung im Sinne eines Oberbegriffes behandeln und folglich alle möglichen behandlungs- und nicht behandlungsbedürftigen Sprech- und Sprachauffälligkeiten in ihre Untersuchungen mit einbeziehen, während andere Studien ihr Augenmerk nur auf ein spezifisches Störungsbild richten. Wenn auch die Schätzungen aufgrund der uneindeutigen Beschreibung der Störung unterschiedlich ausfallen, zeigen sie doch deutlich, dass Störungen der Sprachentwicklung ein relativ häufiges Phänomen sind.

Viele Studien konnten bei Jungen eine eindeutig höhere Prävalenzrate als bei Mädchen feststellen: ROBINSON spricht von zwei bis dreimal so vielen betroffenen Jungen [41, 14]. Dies deckt sich mit Angaben aus der Literatur, denen zufolge fast alle Entwicklungsstörungen zu Ungunsten des männlichen Geschlechts ausfallen. RUTTER erklärt dies damit, dass „Jungen empfindlicher auf biologische Störfaktoren im Sinne von Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen reagieren, weil sie gegenüber Mädchen eine größere Unreife aufweisen“, und schließt von diesem biologischen Unterschied auch auf den sozialpsychologischen Bereich, indem er annimmt, dass

„Jungen sozialem und emotionalem Stress gegenüber ebenfalls vulnerabler als Mädchen sind“ [69].

2.6.2 Einteilung der Sprachentwicklungsstörungen

Da, wie oben geschildert, die Sprachentwicklung nicht starr in Stadien verläuft, sondern ein fließender Prozess ist, kann erst dann von einer Sprachentwicklungsstörung gesprochen werden, wenn die Eckdaten der normalen Sprachentwicklung nicht erreicht werden. Das bedeutet, dass ein Kind in seinen rezeptiven und expressiven sprachlichen Leistungen nicht seinem Altersdurchschnitt entspricht, oder dass seine Sprache qualitativ abweichende Elemente enthält [96].

Es gibt eine Anzahl von Klassifikationsschemata für Sprachentwicklungsstörungen aus der medizinischen, der pädagogischen und der sprachpsychologischen Literatur, die teilweise übereinstimmen und sich teilweise widersprechen [73].

WENDLANDT unterscheidet anhand des Schweregrades zwischen Sprachentwicklungsverzögerung (SEV) und Sprachentwicklungsstörung (SES), wobei die Sprachentwicklungsverzögerung durch einen zeitlichen Rückstand gegenüber der Altersnorm gekennzeichnet ist, der jedoch in absehbarer Zeit aufgeholt werden kann: eine temporäre Störung bei an sich regelhaft verlaufender sprachlicher Entwicklung. Im Gegensatz dazu besteht bei der Sprachentwicklungsstörung ein Entwicklungsrückstand von mindestens sechs Monaten, und die vier Auffälligkeiten Sprachverständnisstörung, Dyslalie, eingeschränkter Wortschatz und Dysgrammatismus treten gemeinsam auf, wobei der Schweregrad der einzelnen Auffälligkeiten unterschiedlich ausgeprägt sein kann [88].

2 Grundlagen

BERGER nennt als zusätzliches Unterscheidungskriterium die Ermittlung von möglichen Ursachen, die bei der Sprachentwicklungsverzögerung nicht gelingt, während bei der Sprachentwicklungsstörung eine oder mehrere Ursachen bekannt sind [12]. Diese Unterscheidung macht auch GRIMM, sie bezeichnet solche Sprachentwicklungsstörungen, bei denen keine offenkundige Ursache zu finden ist, als primäre oder spezifische Sprachentwicklungsstörungen [41]. Hierauf soll später noch gesondert eingegangen werden.

Sekundäre Sprachentwicklungsstörungen

An dieser Stelle soll die Einteilung nach ZOROWKA und NEKAHM betrachtet werden, die sich auf sogenannte sekundäre Störungen bezieht, also solche, die als resultierende Symptome aus Umweltbedingungen, tiefergreifenden Schädigungen oder Grunderkrankungen zu sehen sind [96]. ZOROWKA und NEKAHM unterteilen die Sprachentwicklungsstörungen nach ätiologischen Gesichtspunkten folgendermaßen:

Isolierte Sprachentwicklungsstörungen

- familiärer Sprachschwächetypus (anlagebedingte, verbale Minderbegabung mit Syndromcharakter)
- psychosozial bedingte bzw. umweltbedingte Sprachentwicklungsstörung (z.B. Overprotection, Deprivation, Zweisprachigkeit, mangelnde Sprachanregung, Geschwisterrivalität)
- Störung der peripheren Sprechorgane (z.B. Zahnstellungsanomalien, Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten)
- Störung der zentralen Koordination der Sprechorgane (z.B. orofaziale Dyspraxie)

2 Grundlagen

Sprachentwicklungsstörungen bei weiteren Störungsbildern

- SES bei peripherer Hörstörung
- SES bei auditiver Perzeptionsstörung
- SES bei peripherer Sehstörung
- SES bei visueller Perzeptionsstörung
- SES bei peripher- oder zentral-motorischer Erkrankung (mit Ausnahme der Sprechorgane)
- SES mit mindestens zwei der vorgenannten Störungsbilder ohne intellektuelle Beeinträchtigung

Sprachentwicklungsstörungen im Rahmen globaler Entwicklungsstörungen

- SES bei angeborener geistiger Behinderung mit oder ohne assoziierte körperliche Anomalie
- SES bei peri- oder postnatal erworbener geistiger Behinderung (z.B. Asphyxie, Entzündung, traumatisch nach Unfall)

Ist eine frühkindliche Hirnschädigung nachweisbar, so spricht man von einer Sprachentwicklungsbehinderung. Eine solche findet sich auch bei vielen neurologischen Erkrankungen. BERGER nennt als Frühsymptome Saugschwäche und später Auffälligkeiten in der Feinmotorik [95, 12]. Inwieweit die genannten ätiologischen Faktoren ursächlich für Sprachentwicklungsverzögerungen sein können, wurde bereits ausführlich in dem Abschnitt „Voraussetzungen für den Spracherwerb“ erläutert.

Primäre Sprachentwicklungsstörungen

Gerade zum Thema der primären oder spezifischen Störung der Sprachentwicklung gibt es noch viele ungeklärte Fragen. Es existieren auch mehrere unterschiedliche Benennungen: Im Deutschen spricht man meist von Sprachentwicklungsstörung oder Dysgrammatismus, GRIMM bevorzugt den Begriff der Entwicklungsdysphasie, „weil er hinreichend allgemein ist, um die empirischen Sachverhalte aufzunehmen, dass nämlich die sprachlichen Probleme der Kinder mit nicht-sprachlichen kognitiven Problemen einhergehen und dass beide Problembereiche unterschiedliche Formen und Ausprägungen annehmen können“ [41]. Im englischen Sprachgebrauch sind neben specific disorder of language development und developmental dysphasia auch specific language impairment (SLI) und developmental speech disorder syndrome gebräuchlich [41, 73, 93].

Wichtigstes Ausschlusskriterium einer primären Störung ist, dass sie eben nicht sekundärer Natur ist wie die zuvor charakterisierten Störungen. Die betroffenen Kinder sind nicht geistig retardiert, sie sind weder blind noch haben sie gravierende Hörprobleme, sie haben keine neurologischen Schädigungen, keine Lähmungen oder Missbildungen der Sprechorgane und auch keine offensichtlichen emotionalen Probleme. BISHOP formuliert: „Children with specific language impairment (SLI) pose a puzzle. Their language acquisition is abnormal or delayed, yet they appear to have sufficient exposure to language input, normal capacity to perceive language, a brain which is adequate for learning in the nonverbal domain and intact articulatory structures“ [14].

Charakteristische Merkmale der Kinder sind ein verspäteter Sprachbeginn und eine verzögerte, inkonsistente und desynchronisierte Sprachentwicklung mit einer möglichen Plateaubildung [41, 73], ein Sprachverständnis, das der Sprachproduktion voraus ist, und ein besonderes Defizit im Bereich

der formalen Merkmale der Sprache (Syntax, Morphologie). Die nonverbale Testintelligenz bewegt sich im Normbereich.

2.6.3 Mögliche Ursachen

Wie kann es sein, dass Kinder, die einen völlig normalen Eindruck machen, eine pervasive Sprachentwicklungsstörung ausbilden? Welche inneren oder äußeren Bedingungen machen ihnen den Erwerb ihrer Muttersprache so schwer?

In der Literatur werden viele unterschiedliche Erklärungen zu dieser Frage diskutiert. Einigkeit besteht allerdings in diesem Punkt: Die Störung ist sicherlich multikausal bedingt und hat eine biologische Wurzel [41]. Mit anderen Worten: Mit Defiziten in der Sprachentwicklung ist immer dann zu rechnen, wenn durch nicht kompensierbare Defizite auf der einen oder der anderen Seite das Gleichgewicht zwischen internalen Fähigkeiten des Kindes und externalen Umweltfaktoren gestört ist.

Die Suche nach Ursachen erstreckt sich insbesondere auf diese drei Bereiche:

- äußerer Bereich der Umweltsprache
- innerer Bereich der Kognition
- biologischer Bereich

Umweltsprache GRIMM geht davon aus, dass die erste Bezugsperson der Kinder meistens die Mutter ist, und bezieht sich deshalb auf Untersuchungen, die eine mögliche Ursache für die Entwicklungsdysphasie in

2 Grundlagen

der mangelnden Qualität des mütterlichen Sprachangebots suchen. Wenn man davon ausgeht, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Merkmalen der mütterlichen Sprache und der normalen Sprachentwicklung des Kindes besteht, lässt sich direkt die Annahme ableiten, dass solche fördernden Merkmale von den Müttern sprachentwicklungsgestörter Kinder nicht oder in geringerem Maße gebraucht werden. Es geht hierbei nicht um eine Deprivation, sondern tatsächlich um spezifische strukturelle und interaktionale Aspekte, also letztendlich die Qualität des mütterlichen Sprechstils [41].

GRIMM beschreibt eine Untersuchung, die in den Siebzigerjahren durchgeführt wurde. Als man die Sprechstile von Müttern sprachentwicklungsgestörter Kinder (S-Mütter) mit denen von Müttern gleichaltriger normaler Kinder (A-Mütter) verglich, konnte man in fast allen untersuchten Sprachmerkmalen signifikante Unterschiede nachweisen. Die S-Mütter stellten weniger Fragen, bildeten kürzere und weniger komplexe Äußerungen und zeigten in geringerem Umfang den Einsatz von Sprachlehrstrategien. Man wertete dies als durchschlagenden Erfolg zum Beleg der vorgestellten Hypothese. Diese Erkenntnis musste allerdings revidiert werden, als man nachzuprüfen begann, ob nicht die S-Mütter zu ihren Kindern wie Mütter zu jüngeren normalen Kindern (J-Mütter) sprechen. Entsprechende Untersuchungen erbrachten tatsächlich eine große Ähnlichkeit in den Sprechstilen von S- und J-Müttern, so dass die S-Mütter nun für ihre besonderen Anpassungsleistungen an den Sprachentwicklungsstand und an die sprachlichen Informationsbedürfnisse ihrer Kinder gelobt wurden [41]. Aufgrund dieser Ergebnisse folgert LEONARD, dass „sprachliche Inputmerkmale nicht den Stoff abgeben können, aus dem Theorien der spezifischen Sprachentwicklungsstörung gemacht werden sollten“ [55]. GRIMM führte eine Längsschnittstudie mit den Müttern von 4;2 jährigen S-Kindern und 2;6 jährigen normalen Kindern durch und kam zu den selben Ergebnissen: Die S-Mütter boten ihren Kindern keine schlechteren sprachlichen Modelle an als die J-Mütter, ihre Äußerungen wiesen eine

2 Grundlagen

vergleichbare syntaktische Qualität auf und sie machten in vergleichbarer Weise von den als entwicklungsfördernd nachgewiesenen Sprachlehrstrategien Gebrauch. GRIMMS Schlussfolgerung ist: „Das Ergebnis steht fest: Das syntaktische Defizit der Kinder mit einer Entwicklungsdysphasie kann nicht kausal auf eine mangelhafte strukturelle Qualität der mütterlichen Sprache zurückgeführt werden. Die Mütter dürfen keinesfalls als Verursacherinnen der Spracherwerbsprobleme ihrer Kinder blamiert werden“ [41].

Kognition Zur Frage, ob mögliche Ursachen der spezifischen Sprachentwicklungsstörung im Bereich der Kognition liegen könnten, führt GRIMM zunächst an, dass dysphasische Kinder zuverlässig auditive Gedächtnisdefizite für die Verarbeitung und Speicherung sprachlichen Materials aufweisen. Zahlreiche Untersuchungen, in denen mit Nachsprechaufgaben für Wörter das „Wortfolgegedächtnis“ überprüft wurde, konnten belegen, dass sprachentwicklungsgestörte Kinder signifikant schlechtere verbale Kurzzeitgedächtnisleistungen erbringen als gleichaltrige normale Kinder [41].

BADDELEY geht davon aus, dass Gedächtnisdefizite bei dysphasischen Kindern mit einer zu langsamen Verarbeitung der Sprachinformation zu tun haben [6]. Auf diese langsame Sprachverarbeitung machte bereits TALLAL in den frühen Siebzigerjahren aufmerksam. In Experimenten stellte man den Kindern u.a. die Aufgaben, einzelne Konsonant-Vokal-Silben zu identifizieren, zwei oder mehrere Silbenpaare in ihrer seriellen Anordnung zu behalten und Silbenpaare mit Wortstatus wie /be-bi/ oder /dae-di/ zu erkennen. Dabei stellte sich heraus, dass die Kinder mit einer spezifischen Sprachentwicklungsstörung signifikant schlechter abschnitten als die gesunden Kinder der Kontrollgruppe, wenn die Dauer der einzelnen Silben kurz war und wenn die Silben schnell aufeinander folgten. Bei den Silbenpaaren waren signifikant schlechtere Erkennungsleistungen schon bei normaler Sprechgeschwindigkeit zu erkennen. Hieraus zog man die

2 Grundlagen

Schlussfolgerung, dass die Dysphasie primär auf ein Versagen der auditiven Verarbeitung zurückzuführen sei [79].

GRIMM fügt ergänzend hinzu, dass der Schnelligkeitsfaktor auch bei simultan und sukzessiv dargebotenen visuellen Reizen wirksam wird, so dass „die Befunde dahingehend generalisiert werden [können], dass es den Kindern insgesamt schwer fällt, mit schnell zu verarbeitenden Informationen umzugehen“ [41]. In diesem Zusammenhang kommt GRIMM auf die von ihr in früheren Arbeiten erwähnte Rigidität der Verarbeitung von Informationen, die zur Folge hat, dass die dysphasischen Kinder nur in sehr rigider Weise Veränderungen vornehmen können, das heißt es fällt ihnen schwer, neue Informationen für die Reorganisation vorhandener Strukturen zu nutzen. So erklärt es sich, dass die Kinder beispielsweise trotz der guten Qualität des mütterlichen Sprachangebots, also trotz guter Modell-Vorgaben und zahlreicher Korrekturen, an ihren falschen Sätzen festhalten.

Dass nicht nur der verbale, sondern auch der phonologische Kurzspeicher bei dysphasischen Kindern ein Defizit aufweist, ist das Ergebnis einer Untersuchung von BADDELEY. Hier wurde den Kindern die Aufgabe gestellt, so genannte Nichtwörter, das sind erfundene Lautkombinationen, zu wiederholen. Je unähnlicher diese Nichtwörter wirklichen Wörtern sind, „desto näher ist man an der reinen phonologischen Gedächtnisfähigkeit, weil dann das im Langzeitgedächtnis gespeicherte lexikalische Wissen keine erleichternde Rolle spielen kann“ [6, 41]. Wie die Ergebnisse zeigen, ist die Reproduktion von Nichtwörtern bei sprachentwicklungsgestörten Kindern in hohem Maße defizitär. Interessanterweise ergab sich auch ein enger Zusammenhang zwischen der Reproduktion von Nichtwörtern und dem Verstehen und der Produktion von Sätzen sowie mit Leseleistungen.

Biologische Ursachen Was die biologische Sichtweise der Entwicklungsdysphasie angeht, so bezieht sich GRIMM auf BISHOP und fasst zusammen, dass bislang in keiner Untersuchung eine damit assoziierte strukturelle Läsion im Gehirn nachgewiesen werden konnte [41, 14]. Einige Autoren gehen allerdings von einer gestörten neuronalen Organisation in den ersten 20 Wochen der Embryonal- und Fetalperiode aus. Durch Störungen in der Migration der Neuronen von ihrem Entstehungsort in den ventrikulären und subventrikulären Proliferationszonen zu ihrem Bestimmungsort kann es zu Fehlern in der Mikrostruktur des Gehirns kommen, die makroskopisch und in den üblichen bildgebenden Verfahren nicht zu sehen sind, aber gravierende Auswirkungen auf die weitere Entwicklung des Feten haben können: „microneuropathology may lead to macro-errors“ [14].

LOCKE vermutet als Ursache der spezifischen Sprachentwicklungsstörung eine verzögerte Hirnreifung, die ursächlich dafür ist, dass die Kinder in der jeweiligen Phase der Sprachentwicklung nur einen reduzierten Zugang zum relevanten Datenmaterial haben. Dies hat zur Folge, dass die notwendigen neuronalen Systeme nicht aktiviert werden können, wodurch sich der Spracherwerb kumulativ in der bereits erörterten Weise verzögert. Wenn man davon ausgeht, dass es sensible Phasen für die Ausbildung bestimmter Strukturen gibt, führt die retardierte Hirnreifung außerdem zu unterschiedlichen Strukturbildungen und damit auch zu unterschiedlichen Sprachverarbeitungsprozessen [58, 57].

Eine biologische Ursache für die vermehrte Häufigkeit von spezifischen Sprachentwicklungsstörungen beim männlichen Geschlecht liegt nach GESCHWIND und GALABURDA darin, dass durch Testosteroneinfluss die Entwicklung der linken Hemisphäre in der Fetalzeit verzögert werden kann. Gegen diese Theorie spricht allerdings, dass sich bei Personen mit hormonellen Störungen im Sinne eines Testosteronüberschusses keine vermehrte Prävalenz für Sprachentwicklungsstörungen findet [14].

Eine genetische Komponente gilt als sehr wahrscheinlich, was unter anderem durch die Ergebnisse von Zwillingsstudien sowie durch das gehäufte Auftreten von Sprachentwicklungsstörungen bei Kindern aus vorbelasteten Familien unterstützt wird. BISHOP warnt allerdings davor, aus der Möglichkeit der Vererbung von Sprachentwicklungsstörungen die Schlussfolgerung zu ziehen, dass man nichts dagegen unternehmen könne: „Genes do not act in isolation to cause behaviour. [...] All human behaviour is the product of complex interactions between biological make-up and environmental experiences [...] The message is that we should not be misled into thinking that high heritability means a characteristic cannot be influenced by non-generic factors“ [14].

2.6.4 Folgen von Sprachentwicklungsstörungen

Entwicklungsdysphasische Kinder steigen nicht nur später in das Sprachsystem ein, sondern sie benötigen auch im weiteren Verlauf zum Spracherwerb erheblich mehr Zeit als gesunde Kinder [41]. Der Sprachrückstand kann nicht beschleunigt aufgeholt werden, sondern gestaltet sich als langsamer und zäher Lernprozess. Dass auch mit dem Schuleintritt noch nicht von einer normalen Sprachleistungsfähigkeit ausgegangen werden kann, haben ARAM, EKELMAN und NATION herausgefunden: Über 90% der von ihnen untersuchten sprachentwicklungsgestörten Vorschulkinder wiesen auch nach zehn Jahren noch Sprachprobleme auf [5]. Somit wird klar ersichtlich, dass die weitere Entwicklung dieser Kinder häufig durch schulische Probleme gekennzeichnet ist, da ein Großteil der Wissensvermittlung in der Schule durch sprachliche Informationen erfolgt, sei es über mündliche Äußerungen des Lehrers, über schriftliche Lehrtexte oder über Dialoge zwischen Schülern [86]. Schwierigkeiten äußern sich nicht nur als Lese-Rechtschreib-Schwächen, sondern die defizitäre Verarbeitungsfähigkeit für sprachliche Informationen kann zu generalisierten intellektuellen

2 Grundlagen

und motivationalen Problemen führen, die STANOVICH als „schulisch erlernte Hilflosigkeit“ bezeichnet [41, 78].

Häufig sind auch emotionale und psychosoziale Probleme sowie Verhaltensstörungen mit den Lernschwierigkeiten verbunden, die unspezifischer Natur sind und vom Fingernägelkauen bis zu Aufmerksamkeitsstörungen und hyperaktivem Verhalten reichen [41]. Da die Kinder die sozial erwarteten Mittel für das Führen von Dialogen nur unvollständig nutzen, bleiben sie in ihren sozialen Interaktionen eingeschränkt, und es fällt ihnen schwer, Freundschaften zu Gleichaltrigen aufzunehmen, da sie oft ignoriert und zurückgewiesen werden. Sie beginnen, ein niedriges Selbstwertgefühl und negatives Selbstkonzept auszubilden, was den Rückzug aus der Interaktion mit Gleichaltrigen noch verstärkt. GRIMM und WILDE stellen fest: „Die Kinder laufen also Gefahr, eine Außenseiterkarriere mit niedrigem Selbstvertrauen und sozialen Problemen zu durchlaufen“. Nach GRIMM sind sprachgestörte Kinder „Risikokinder ersten Ranges für die Ausbildung psychiatrischer Störungen“ [42].

Da also ein kumulatives Sprachdefizit nicht isoliert bleibt, sondern die gesamte Persönlichkeitsentwicklung beeinträchtigen kann, sind eine frühzeitige Diagnostik und eine frühe therapeutische Intervention von zwingender Notwendigkeit.

3 Material und Methoden

3.1 Versuchsplanung

Das Marburger Konzentrations-Untersuchungsverfahren für Vorschulkinder wurde in der Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie der Philipps-Universität Marburg entwickelt und im Rahmen von Studien eingesetzt.

GLANZ suchte nach einer geeigneten Methode zur Beurteilung der Konzentrationsfähigkeit und der Hör- und Sprachentwicklung von Vorschulkindern und stellte fest, dass die gängigen Konzentrationstests nicht für diese Altersgruppe ausgelegt waren [40]. Er entwarf deshalb das MKVK in Anlehnung an das KHV von KOCH und PLEISSNER [51]. Das Verfahren sollte wegen des jungen Alters der Kinder einen ausgeprägten Anreizcharakter bei niedrigen Anforderungen besitzen und in der Aufgabenstellung lebensnah und kindgerecht sein, außerdem sollten zum Lösen der Aufgabe keine gesprochenen oder geschriebenen Worte benötigt werden und die Anwendung in Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten oder Kliniken sollte schnell und einfach zu handhaben sein. GLANZ wandte das Testverfahren in einer Pilotstudie an einer Gruppe hochgradig schwerhöriger Kinder an [40].

Einer vollständigen Prüfung der Testgütekriterien und einer Normwerterhebung widmeten sich die Arbeiten von BLECHSCHMIDT und KRES-

ZIS, die das Verfahren mit gesunden und auditiv wahrnehmungsgestörten Kindern durchführten und ihre Ergebnisse anschließend mit denen von GLANZ verglichen [15, 16, 53]. Nachdem hier bereits signifikante Unterschiede zwischen den Leistungen der auffälligen und der gesunden Kinder festgestellt werden konnten, widmet sich die vorliegende Arbeit der Durchführung des MKVK mit zwei verschiedenen Gruppen sprachentwicklungsgestörter Kinder und dem Vergleich der gewonnenen Ergebnisse mit den Daten der gesunden Kinder aus der Studie von BLECHSCHMIDT.

3.2 Probandengruppen

In Probeläufen mit Kindern aus dem Bekanntenkreis sowie aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Universitätsklinik Marburg wurde zunächst die Durchführung des Tests trainiert, um später einen immer gleich bleibenden Ablauf zu garantieren. Im Rahmen der Studie wurden dann folgende Probandengruppen miteinander verglichen:

1. sprachentwicklungsgestörte Kinder aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Marburger Universitätsklinik
2. sprachentwicklungsgestörte Kinder aus dem heilpädagogischen Kindergarten Schürfelde
3. gesunde Kinder aus der Einschulungsuntersuchung des Marburger Gesundheitsamtes, getestet von BLECHSCHMIDT nach dem gleichen Verfahren [15]

3.2.1 Gruppe 1 – sprachentwicklungsgestörte Kinder aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Universitätsklinik Marburg

Zwischen dem 17.06.2002 und dem 07.10.2002 wurden 42 Kinder getestet, die zur Untersuchung in die Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Marburger Universitätsklinik kamen. Zur Teilnahme an der Studie mussten die folgenden Auswahlkriterien erfüllt werden, die anhand der Patientenakten und Berichte der zuständigen Logopädinnen, sowie durch Gespräche mit den Eltern überprüft wurden:

1. Die Kinder sollten zum Untersuchungszeitpunkt zwischen drei und sieben Jahre alt sein.
2. Sie sollten eine verzögerte Sprachentwicklung ohne offensichtliche Ursache aufweisen.
3. Eine Seh- oder Hörstörung musste ausgeschlossen sein.
4. Es durften keine körperlichen oder geistigen Behinderungen und kein allgemeiner Entwicklungsrückstand vorliegen.

Nach Aufklärung und schriftlichem Einverständnis der Erziehungsberechtigten wurde der Test in einem Raum in der Schule für Logopäden durchgeführt.

Drei der untersuchten Kinder brachen den Test vorzeitig ab, so dass insgesamt die Ergebnisse von 39 Kinder in die Berechnungen gingen. Zur Gewährleistung des Datenschutzes wurde jedem Kind eine Schlüsselnummer zugeordnet.

3.2.2 Gruppe 2 – sprachentwicklungsgestörte Kinder aus dem heilpädagogischen Kindergarten Schürfelde

Insgesamt 19 Kinder aus den sprachheilpädagogischen Gruppen des Kindergartens Schürfelde bei Meinerzhagen, die zwischen dem 11.10.2002 und dem 03.11.2002 getestet wurden, bildeten die zweite Untersuchungsgruppe. Die Auswahlkriterien entsprachen denen der Untersuchungsgruppe 1. Überprüft wurden sie durch Gespräche mit den Gruppenleiterinnen und den die Kinder betreuenden Logopädinnen. Der Test wurde in einem Raum im Kindergarten durchgeführt, nachdem das Einverständnis der Erziehungsberechtigten eingeholt worden war.

In dieser Gruppe war ein Kind nicht in der Lage, den Test bis zum Ende durchzuführen, so dass nur die Ergebnisse von 18 Kindern berücksichtigt werden konnten. Auch hier erfolgte die Zuordnung von Schlüsselnummern aus Datenschutzgründen.

3.2.3 Gruppe 3 – gesunde Kinder aus der Schuleingangsuntersuchung des Gesundheitsamtes Marburg

Hinzu kamen die Ergebnisse von 56 gesunden Vorschulkindern, die zwischen dem 27.02.2001 und dem 29.03.2001 von BLECHSCHMIDT nach dem gleichen Verfahren getestet wurden [15]. Der Test wurde hier im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung im Gesundheitsamt Marburg durchgeführt. Es galten die folgenden Auswahlkriterien, die durch die Amtsärztin des Gesundheitsamtes überprüft wurden:

3 Material und Methoden

1. Das Alter der Kinder sollte zum Untersuchungszeitpunkt zwischen vier und neun Jahren liegen.
2. Eine mittel- bzw. hochgradige Hör- oder Sehstörung musste ausgeschlossen sein.
3. Es durften keine geistige oder körperliche Behinderung und kein allgemeiner Entwicklungsrückstand vorliegen.

Die Schuleingangsuntersuchung wurde nach dem Bielefelder Modell in Hessen durchgeführt [15]. Sie beinhaltet:

1. die Erfassung des körperlichen Entwicklungsstandes einschließlich schwerwiegender körperlicher Erkrankungen
2. die Diagnostik des Sehens mit Beurteilung der peripheren Sehfähigkeit, des Stereosehens und des Farbsehens einschließlich der visuellen Wahrnehmung
3. die Diagnostik des Hörens mit Beurteilung der peripheren Hörfähigkeit und der auditiven Wahrnehmung
4. die Beurteilung des individuellen Entwicklungsstandes mit besonderer Beachtung der Bereiche Motorik und Körperkoordination, Wahrnehmung und verbale Kommunikationsfähigkeit.

An dieser Untersuchung hatten ursprünglich 58 Kinder teilgenommen, von denen aber zwei den Test vorzeitig beendeten. Auch BLECHSCHMIDT ordnete den Kindern Schlüsselnummern zu.

3.3 Zeitpunkt und Ort der Testdurchführung

Alle Untersuchungen wurden zwischen 8.00 und 13.00 Uhr durchgeführt. In der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie wurde der Konzentrationstest in die Reihe der anderen Untersuchungen mit eingegliedert. Es wurde jedoch darauf geachtet, ihn möglichst am Anfang, also vor dem Hörtest oder der logopädischen Untersuchung, durchzuführen, um eine Verfälschung der Ergebnisse durch Müdigkeit oder nachlassende Motivation der Kinder zu verhindern. Im Kindergarten fand die Durchführung des Tests ebenfalls vormittags, zur Zeit des freien Spiels nach dem Frühstück, statt.

Als Untersuchungsräume dienten Büroräume in der Logopädenschule in Marburg sowie im Kindergarten Schürfelde. Es wurde darauf geachtet, ablenkende Gegenstände aus dem Blickfeld zu entfernen und die Umgebung möglichst geräuscharm zu halten. Die Kinder saßen an Tischen der Untersucherin gegenüber und hatten nur die Karten des Konzentrationstests vor sich liegen. Begleitpersonen wurden gebeten, im hinteren Teil des Raumes Platz zu nehmen und die Versuchsperson in keiner Weise zu beeinflussen.

3.4 Testverfahren

Das MKVK besteht aus folgendem Testmaterial:

1. 4 Symbolkarten (Hund, Gans, Hund und Gans, leere Karte)
2. 20 Übungskarten

3 Material und Methoden

3. 80 Testkarten mit festgelegter Reihenfolge (auf der Rückseite durchnummeriert)

Während in der Anfangsphase des MKVK die Übungs- und Testkarten noch aus gelbem Hartfaserkarton bestanden, wurde nun zu weißem Karton gewechselt, da die Bilder vor dem helleren Hintergrund besser zu erkennen sind. Außerdem wurden alle Karten einlaminiert, um sie noch stabiler zu machen und so dem bisweilen recht unsanften Umgang durch die Kinder gerecht zu werden [53]. Auf allen Übungs- und Testkarten befinden sich jeweils 12 gezeichnete Symbole, die durch Rahmen voneinander getrennt sind. Die Abbildungen 3.4.1 und 3.4.2 zeigen als Beispiel die Symbolkarte und die Testkarte „Hund“.

Man benötigt außerdem noch eine Stoppuhr, einen Stift und einen Protokollbogen zur Dokumentation von Zeit- und Fehlerwerten.

Die Aufgabe ist nun, die Testkarten anhand der Merkmale Hund und Gans vier verschiedenen Stapeln zuzuordnen, die durch die Symbolkarten vorgegeben werden:

1. nur Hund vorhanden
2. nur Gans vorhanden
3. Hund und Gans vorhanden
4. weder Hund noch Gans vorhanden

Das Merkmal „nur Gans vorhanden“ kommt nur bei den 20 Übungskarten vor, bei den 80 Testkarten jedoch nicht. Durch dieses Täuschungsmanöver soll der Schwierigkeitsgrad des Versuchs erhöht werden.

3 Material und Methoden

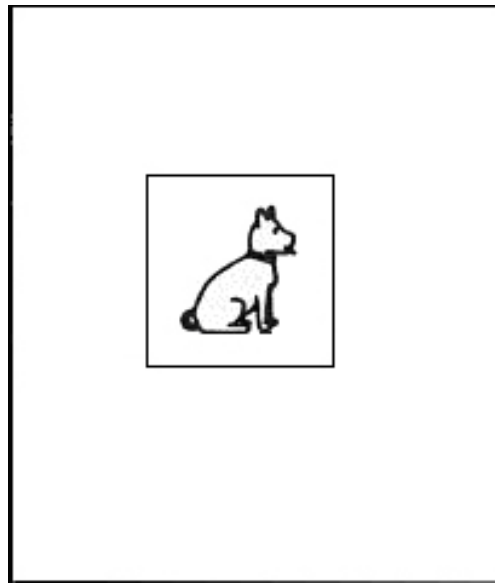


Abbildung 3.4.1: Beispiel der Symbolkarte „Hund“

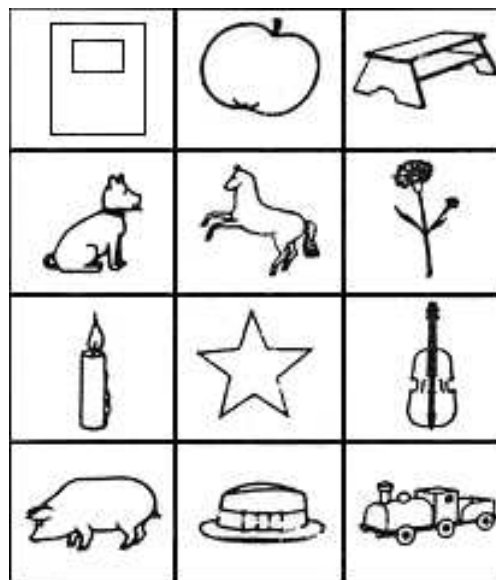


Abbildung 3.4.2: Beispiel der Testkarte „Hund“

Da die Karten auf der Rückseite durchnummeriert sind, können sie nach jedem Testdurchlauf wieder in die ursprüngliche Reihenfolge gebracht werden, was für immer gleiche Ausgangsbedingungen sorgt und eine Vereinfachung des Sortierprozesses, die etwa durch ungenügendes Mischen der Karten entstehen könnte, verhindert.

3.5 Testdurchführung

Vor dem Testbeginn wurde zur Überprüfung der Einschlusskriterien durch Befragen der Logopädinnen und Begleitpersonen bzw. der Kindergärtnerinnen ein Anamnesebogen ausgefüllt, wobei Faktoren mit einem möglicherweise schädlichen Einfluss auf die Sprachentwicklung besondere Bedeutung zukam. Hierbei wurde insbesondere Wert gelegt auf die Einschätzung der Konzentrationsfähigkeit des Kindes sowie auf die Beurteilung seines Sozialverhaltens und seiner kommunikativen Kompetenz, aber auch auf den Schwangerschaftsverlauf und die Geburt, häufige Erkrankungen, den Sprechbeginn und die motorische und sensorische Entwicklung.

Das MKVK wurde im Rahmen von Einzeluntersuchungen durchgeführt. Die Kinder saßen hierzu an einem Tisch der Untersucherin gegenüber. Sie hatten auf der ansonsten leeren Tischplatte nur die vier Symbolkarten im Blick, die anders als in der Vergangenheit erstmals in Plastikständern steckten, anstatt flach auf dem Tisch zu liegen. Auf diese Weise haben gerade kleinere Kinder einen besseren Überblick über die Symbolkarten. Begleitpersonen wurden gebeten, im hinteren Teil des Raumes, außerhalb des Blickfeldes des Kindes, Platz zu nehmen. Sie wurden dazu angehalten, nach Beginn der Zeitnahme das Kind nicht mehr zu ermutigen, auf Fehler hinzuweisen oder in irgendeiner anderen Form Einfluss auf die Testdurchführung zu nehmen. Vor Testbeginn wurde die von KRESZIS entworfene Standardinstruktion vorgetragen, wobei sich ein freies Sprechen des Textes

3 Material und Methoden

als wesentlich vorteilhafter erwies als ein bloßes Vorlesen der Anleitung [53].

Der Text der Standardinstruktion lautet folgendermaßen:

Vor der Übungsphase: „Du hast hier zwanzig Kärtchen, auf denen verschiedene Bilder zu sehen sind (zeigen). Wichtig sind die Gans und der Hund (zeigen). Du schaust dir jedes Kärtchen genau an und ordnest sie dann in die vier Fächer, die hier liegen, ein (zeigen). Wenn auf dem Kärtchen die Gans und der Hund zu sehen sind, so wie auf diesem (Beispielkarte zeigen), legst du das Kärtchen in dieses Fach (Fach „Gans und Hund“ zeigen). Wenn nur der Hund zu sehen ist, so wie auf diesem (Beispielkarte zeigen), legst du das Kärtchen in dieses Fach (Fach „Hund“ zeigen). Wenn nur die Gans zu sehen ist, so wie auf diesem (Beispielkarte zeigen), legst du das Kärtchen in dieses Fach (Fach „Gans“ zeigen). Wenn du auf dem Kärtchen keine Gans und keinen Hund siehst, so wie auf diesem (Beispielkarte zeigen), legst du es in dieses Fach (leeres Fach zeigen). Hast du das verstanden? Welches Bildchen siehst du auf diesem Kärtchen (Beispielkarte zeigen)? Und in welches Fach musst du dieses Kärtchen legen? Genau! Dann kannst du jetzt mit diesen zwanzig Kärtchen üben! Schau dir alle genau an und ordne sie in die richtigen Fächer ein!“

Vor der Testphase: „Wir beginnen jetzt mit dem Test. Hier hast du noch mal achtzig solche Kärtchen. Schau sie dir wieder genau an und ordne sie dann ein, genau wie eben mit den Übungskärtchen. Du kannst jetzt beginnen und ich stoppe die Zeit. Hast du alles verstanden? Dann kannst du jetzt starten!“

In der Übungsphase sortierten die Kinder die Karten zunächst mit Hilfestellung, verstanden jedoch meist recht schnell, was von ihnen verlangt wurde, und waren gegen Ende der Übungsphase dazu in der Lage, die

Karten selbstständig einzuordnen. Mit Beginn der Testphase bemühte sich die Testleiterin, möglichst ganz auf erklärende Kommentare und Ermutigungen zu verzichten.

Die Kinder erhielten zunächst die 20 Übungskarten, danach dann die 80 Testkarten. Mit dem Einsortieren der ersten Testkarte begann die Zeitmessung. Nachdem alle 80 Karten einsortiert worden waren, wurde die benötigte Zeit notiert und anschließend die falsch einsortierten Karten gezählt. Zeit- und Fehlerwerte wurden auf einem Protokollbogen notiert.

3.6 Statistische Verfahren

3.6.1 Der U-Test von Mann, Whitney und Wilcoxon

Ein häufig verwendeter Test für den Vergleich der Mediane zweier unabhängiger Stichproben, die nicht normalverteilt sein müssen, ist der von Mann, Whitney und Wilcoxon entwickelte U-Test, der auch hier Verwendung fand.

Der U-Test prüft die Nullhypothese H_0 , nach der die Medianwerte der beiden zu vergleichenden formgleich verteilten Stichproben identisch sind. Wird der Test signifikant, ist davon auszugehen, dass sich die Mediane der zugrunde liegenden Populationen unterscheiden. Somit kann die Nullhypothese verworfen werden und es gilt die Alternativhypothese H_1 [81, 87].

Der U-Test wurde verwendet zum Beispiel zum Vergleich der Zeit- und Fehlerwerte von sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern, sowie von Kindern aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie und Kindern aus dem heilpädagogischen Kindergarten.

Das festgelegte Signifikanzniveau α lag bei 5%, folglich wurden Aussagen, deren Irrtumswahrscheinlichkeit mit $p < 0,05$ angegeben werden konnte, als statistisch signifikant bezeichnet. Der p-Wert quantifiziert die Wahrscheinlichkeit, bei zukünftigen Stichproben den gemessenen oder einen größeren Unterschied zu erhalten, wenn die Nullhypothese H_0 gilt. Je größer der Unterschied zu H_0 , desto kleiner ist p. Die Schwelle α ist die Wahrscheinlichkeit, die Nullhypothese irrtümlich abzulehnen, also von einer Unterscheidung der Medianwerte der beiden Stichproben auszugehen, obwohl diese nicht gegeben ist (Fehler 1. Art). Ist p kleiner als α , kann also die Alternativhypothese H_1 angenommen werden [71, 81, 72].

3.6.2 Das Hodges-Lehmann-Konfidenzintervall

Die im Rahmen einer Studie erhobenen Daten beziehen sich auf eine begrenzte Anzahl von Probanden, die mehr oder weniger zufällig aus der Grundgesamtheit ausgewählt wurden.

Man versucht nun, mit Hilfe dieser Zufallsstichprobe Aussagen über die Grundgesamtheit zu treffen, ohne jedoch genau wissen zu können, ob die in der Stichprobe berechneten Werte tatsächlich mit den wahren Parametern der Grundgesamtheit übereinstimmen. Die berechneten Stichprobenstatistiken sind also mehr oder weniger gute Schätzwerte der tatsächlichen Parameter[4]. Man kann nun mangels anderer Informationen die in der Stichprobe berechnete Statistik als besten Schätzer für den tatsächlichen Parameter der Grundgesamtheit verwenden und so eine Punktschätzung, also die Angabe eines konkreten Wertes, vornehmen. Ein einzelner Schätzwert liefert jedoch keinerlei Informationen darüber, wie weit er vom „wahren“ Parameter der Grundgesamtheit abweicht – man kann nur vermuten, dass dieser sich in der näheren Umgebung des Schätzwertes befindet. Die Sicherheit dieser Aussage muss als sehr gering angesehen werden, da es

3 Material und Methoden

äußerst unwahrscheinlich ist, dass der in der Studie ermittelte Wert genau mit dem aus der Grundgesamtheit übereinstimmt [17].

Die Berechnung eines Konfidenzintervalles dient dazu, nähere Anhaltspunkte bezüglich der Genauigkeit der Schätzung zu gewinnen. Man hofft, ein Intervall zu erhalten, das den gesuchten Parameter mit großer Wahrscheinlichkeit einschließt – anstatt eines genauen Punktwertes wird hier also ein Zahlenbereich, ein Intervall, angegeben [17, 71, 4].

Die Wahrscheinlichkeit, dass der unbekannte Parameter von dem Intervall überdeckt wird, ist $1 - \alpha$ und heißt Konfidenzniveau. Für $\alpha = 5\%$ gilt das Konfidenzniveau $1 - \alpha = 95\%$.

Man kann also die Aussage treffen, dass man mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% ein Konfidenzintervall erhält, das den unbekanntem Erwartungswert überdeckt. Folglich gilt, dass man mit der Wahrscheinlichkeit $\alpha = 5\%$ ein Intervall erhält, das den unbekanntem Parameter nicht enthält. Das Konfidenzintervall gibt somit den Bereich der Ungenauigkeit bzw. Unsicherheit des Studienergebnisses in Bezug auf die Grundgesamtheit wieder.

Man kann aus dem Konfidenzintervall auch immer das Ergebnis des statistischen Tests ablesen: Falls das Intervall die 0 einschließt, entspricht dies einem p-Wert $\geq 0,05$. Ist die 0 nicht im Konfidenzintervall enthalten, entspricht dies einem p-Wert $< 0,05$, die Null-Hypothese kann also verworfen werden [71, 17, 87].

3.6.3 Der Receiver Operating Characteristics (ROC) Plot

An einen diagnostischen Test, der in der Lage sein soll, zwischen gesunder und auffälliger Leistung zu unterscheiden, stellt man die Anforderung, dass er möglichst viele tatsächlich gesunde Leistungen auch als gesund und gleichzeitig möglichst viele tatsächlich auffällige Leistungen auch als auffällig erkennt. Dies bedeutet, dass ein solcher Test eine möglichst hohe Sensitivität und auch eine möglichst hohe Spezifität besitzen sollte [71, 15].

Da eine Erhöhung der Sensitivität (mehr auffällige Leistungen werden korrekt erkannt) in der Regel mit einer Erniedrigung der Spezifität (mehr gesunde Leistungen werden fälschlicherweise als auffällig deklariert) einhergeht und umgekehrt, muss man versuchen, einen Trennwert zwischen Gesund und Auffällig zu finden, an dem Sensitivität und Spezifität in einem optimal hohen Verhältnis zueinander stehen.

Um das Verhältnis zwischen Sensitivität und Spezifität graphisch darzustellen, wird bei der Erstellung eines ROC Plots in einem Diagramm für jeden Trennwert die Sensitivität gegen 1-Spezifität aufgetragen. Ein Beispiel hierfür findet sich in Abbildung 3.6.1.

Bei einem Test, der ohne Überschneidung der beiden Gruppen perfekt zwischen „gesund“ und „auffällig“ unterscheiden kann, erhält man eine Kurve, die sich an die linke und obere Seite des Diagramms anlegt. Ein komplett aussageloser Test hingegen erzeugt eine gerade Linie von der linken unteren in die rechte obere Ecke [87]. Je größer die Fläche unter der Kurve ist, desto aussagekräftiger ist das Testverfahren. In der Praxis kommt es fast immer zu einer Überschneidung der beiden Gruppen, so dass der Graph irgendwo zwischen den beiden Extremen liegen wird [15, 71].

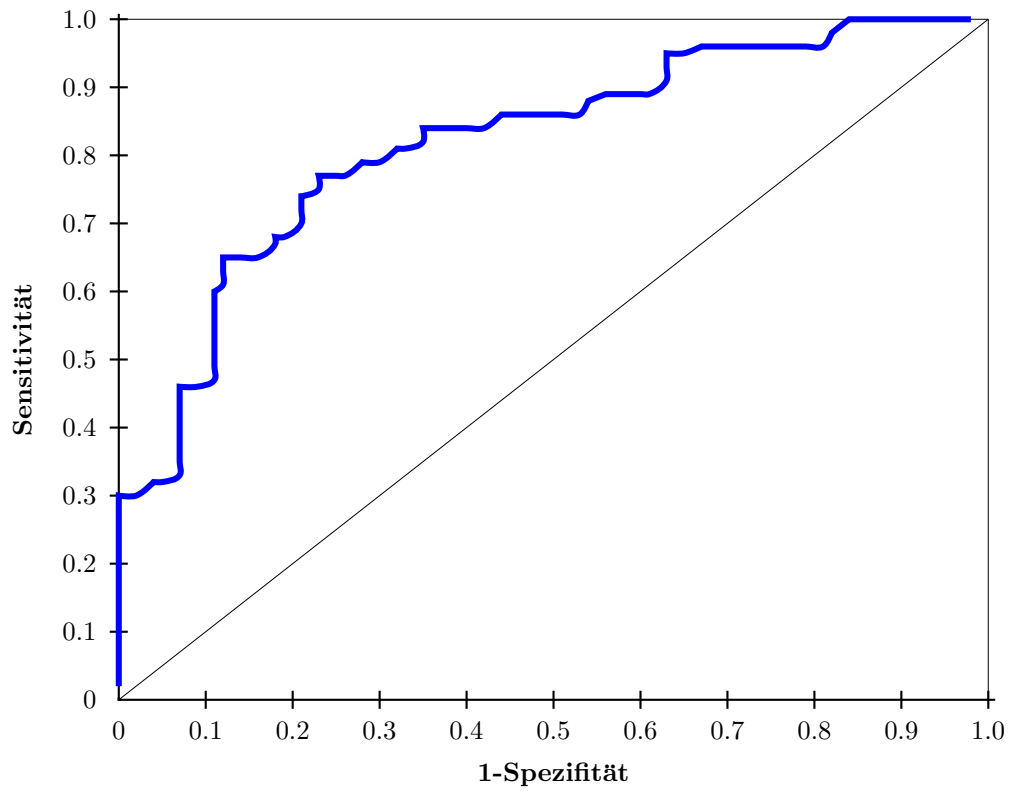


Abbildung 3.6.1: Beispiel eines ROC Plots

4 Ergebnisse

4.1 Auflistung der Daten

Zunächst seien die erhobenen Daten zur Veranschaulichung und zur besseren Übersicht tabellarisch aufgeführt (siehe Tab. 4.1.1, Tab. 4.1.2 und Tab. 4.1.3). Den untersuchten Kindern wurden fortlaufende Schlüsselnummern zugeordnet.

Tabelle 4.1.1: Rohdaten: sprachentwicklungsgestörte Kinder aus der Phoniatrie

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
1	m	4,4	488	0
2	m	4,4	586	7
3	m	4,1	447	13
4	w	5,1	423	3
5	m	5,9	-	- ¹
6	m	5,1	424	6
7	m	6,5	541	1
8	w	4,8	582	0

Fortsetzung nächste Seite ...

¹Dieses Kind hat den Test vorzeitig abgebrochen

4 Ergebnisse

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
9	w	4,8	593	2
10	m	5,1	996	2
11	w	5,5	376	6
12	m	4,0	763	4
13	w	4,5	743	2
14	m	4,0	832	6
15	m	5,9	633	0
16	m	5,0	797	4
17	m	4,8	548	14
18	w	4,2	627	10
19	w	7,5	314	9
20	w	5,1	461	1
21	w	7,0	350	1
22	m	7,0	320	4
23	m	7,5	488	0
24	m	4,5	770	4
25	m	5,2	-	- ²
26	m	4,6	608	1
27	m	5,5	612	1
28	m	4,0	728	3
29	m	6,5	404	1
30	m	6,2	526	7
31	w	5,8	574	3
32	w	5,6	477	1
33	w	5,6	455	1
34	m	5,2	588	4
35	m	4,9	658	5
36	m	5,1	948	2

Fortsetzung nächste Seite ...

²Dieses Kind hat den Test vorzeitig abgebrochen

4 Ergebnisse

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
37	m	4,3	743	6
38	m	6,0	745	18
39	w	6,7	-	- ³
40	m	4,5	1100	7
41	m	5,7	558	2
42	m	6,3	361	0

Tabelle 4.1.2: Rohdaten: sprachentwicklungsgestörte Kinder aus dem Kindergarten

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
43	m	5,5	713	1
44	m	5,6	557	20
45	m	6,0	430	5
46	w	5,6	461	0
47	w	4,6	649	3
48	m	4,0	624	10
49	m	6,2	373	0
50	w	6,5	754	11
51	m	4,9	611	3
52	m	5,3	899	2
53	w	5,3	578	2
54	m	5,4	426	10
55	w	4,0	840	7
56	w	5,4	360	7
57	m	4,4	735	3

Fortsetzung nächste Seite ...

³Dieses Kind hat den Test vorzeitig abgebrochen

4 Ergebnisse

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
58	w	3,8	772	4
59	w	3,7	-	⁴
60	w	4,2	615	3
61	m	5,4	364	3

Tabelle 4.1.3: Rohdaten: gesunde Kinder aus der Vorstudie von BLECH-SCHMIDT [15]

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
62	w	6,2	377	2
63	w	5,7	336	0
64	m	6,3	489	1
65	m	6,1	321	7
66	m	5,9	375	1
67	m	5,9	310	1
68	m	6,4	380	2
69	m	6,0	345	4
70	w	6,4	650	2
71	m	6,3	350	1
72	m	5,7	370	6
73	m	5,7	275	0
74	m	6,5	692	0
75	m	6,8	-	⁴
76	w	6,5	335	2
77	w	5,9	655	0
78	m	8,4	404	0

Fortsetzung nächste Seite ...

⁴Dieses Kind hat den Test vorzeitig abgebrochen

4 Ergebnisse

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
79	m	6,2	365	1
80	w	6,2	602	0
81	w	5,8	334	3
82	m	5,9	435	1
83	w	6,2	411	1
84	m	6,0	290	3
85	m	6,4	-	⁵
86	m	5,9	411	1
87	w	6,0	417	2
88	w	6,0	325	3
89	m	6,4	425	3
90	m	6,5	433	2
91	w	7,0	306	3
92	m	5,7	368	6
93	m	5,5	358	3
94	m	5,8	425	1
95	m	6,3	456	0
96	w	5,2	404	6
97	m	6,5	381	6
98	m	5,9	277	2
99	w	5,4	441	1
100	w	5,9	507	4
101	m	5,9	481	2
102	m	6,3	345	2
103	m	6,1	426	0
104	m	5,6	382	5
105	w	5,8	553	3
106	w	5,8	670	0

Fortsetzung nächste Seite ...

⁵Dieses Kind hat den Test vorzeitig abgebrochen

4 Ergebnisse

Nummer	Geschlecht	Alter	Zeit	Fehler
107	m	6,0	600	3
108	m	6,0	487	0
109	w	5,8	344	3
110	m	5,8	307	7
111	w	5,6	309	1
112	w	6,0	340	4
113	w	6,6	429	7
114	w	6,0	278	0
115	m	5,8	393	1
116	w	5,6	371	2
117	w	6,0	519	0
118	w	6,2	380	3
119	m	6,3	285	8

4.2 Die gesunden Kinder

Die Daten wurden von BLECHSCHMIDT an 58 gesunden Kindern im Rahmen der Einschulungsuntersuchung im Marburger Gesundheitsamt erhoben [15]. Zwei Kinder brachen den Test vorzeitig ab, daher beziehen sich die folgenden Berechnungen nur auf die Werte der übrigen 56 Kinder.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren die Kinder zwischen 5,2 und 8,4 Jahre alt, das Durchschnittsalter betrug 6,1 Jahre. Für die 24 Mädchen ergab sich ein Durchschnittsalter von 6,0 Jahren, für die 32 Jungen von 6,1 Jahren.

4 Ergebnisse

Tabelle 4.2.1: Zeit- und Fehlerwerte der gesunden Kinder

	Alter	Zeit	Fehler
	5,2 bis 8,4 Jahre	275 bis 692 sec.	0 bis 8 Fehler
Mittelwert	6,1 Jahre	409,5 sec.	2,4 Fehler
SD	0,5 Jahre	104,1 sec.	2,2 Fehler

Die Zeit, die die Kinder zum Sortieren der Karten benötigten, lag zwischen 275 und 692 Sekunden, bei einem Mittelwert von 409,5 Sekunden und einer Standardabweichung von 104,1 Sekunden.

Die Anzahl der Fehler lag in der Gruppe der gesunden Kinder insgesamt zwischen 0 und 8, bei einem Mittelwert von 2,4 Fehlern und einer Standardabweichung von 2,2 Fehlern. Dies wird verdeutlicht in Tabelle 4.2.1

Geschlechtsunterschiede konnten nicht festgestellt werden: Mit p-Werten von 0,5295 für die Zeit und 0,8929 für die Fehlerzahl unterscheiden sich die Leistungen von Mädchen und Jungen nicht signifikant.

4.3 Die sprachentwicklungsgestörten Kinder

Die sprachentwicklungsgestörten Kinder gliedern sich in zwei Gruppen auf:

1. 42 sprachentwicklungsgestörte Kinder aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Marburger Universitätsklinik
2. 19 sprachentwicklungsgestörte Kinder aus dem heilpädagogischen Kindergarten in Schürfelde bei Meinerzhagen

4 Ergebnisse

Tabelle 4.3.1: Zeit- und Fehlerwerte der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus der Marburger Universitätsklinik

	Alter 4,0 bis 7,5 Jahre	Zeit 314 bis 1100 sec	Fehler 0 bis 18 Fehler
Mittelwert	5,3 Jahre	594,5 sec	4,1 Fehler
Median	5,1 Jahre	582 sec	3,0 Fehler
SD	1 Jahr	185,5 sec	4,2 Fehler

4.3.1 Die sprachentwicklungsgestörten Kinder aus der Marburger Universitätsklinik

Drei der insgesamt 42 getesteten Kinder dieser Gruppe waren nicht in der Lage, den Test bis zum Ende durchzuführen, so dass im Folgenden nur die Werte der übrigen 39 Kinder berücksichtigt werden.

Die Kinder waren zum Zeitpunkt der Untersuchung zwischen 4,0 und 7,5 Jahre alt, der Altersdurchschnitt lag bei 5,3 Jahren. Es wurden 27 Jungen und 12 Mädchen getestet, wobei die Jungen im Schnitt 5,2 und die Mädchen 5,5 Jahre alt waren.

Wie Tabelle 4.3.1 zeigt, benötigen die Kinder zwischen 314 und 1100 Sekunden zum Sortieren der 80 Karten. Der Mittelwert lag bei 594,5 Sekunden, der Median bei 582 Sekunden, die Standardabweichung betrug 185,5 Sekunden.

Die Anzahl der Fehler in dieser Gruppe lag zwischen 0 und 18. Der Mittelwert betrug 4,1 Fehler, der Median 3 Fehler, die Standardabweichung 4,2 Fehler.

Tabelle 4.3.2: Zeit- und Fehlerwerte der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus dem Kindergarten

	Alter	Zeit	Fehler
	3,8 bis 6,5 Jahre	360 bis 899 sec	0 bis 20 Fehler
Mittelwert	5,1 Jahre	597,8 sec	5,2 Fehler
Median	5,4 Jahre	613 sec	3,3 Fehler
SD	0,8 Jahre	168 sec	4,9 Fehler

4.3.2 Die sprachentwicklungsgestörten Kinder aus dem heilpädagogischen Kindergarten

Getestet wurden 19 Kinder, von denen jedoch eines den Test nach dem Sortieren der Übungskarten abbrach, so dass nur 18 Kinder mit in die Berechnung eingingen. Die Kinder waren zwischen 3,8 und 6,5 Jahre alt, der Altersdurchschnitt betrug 5,1 Jahre. Es wurden 10 Jungen (Altersdurchschnitt 5,3 Jahre) und 8 Mädchen (Altersdurchschnitt 4,9 Jahre) getestet.

Tabelle 4.3.2 zeigt, dass die Kinder dieser Gruppe zur Durchführung des Tests zwischen 360 und 899 Sekunden benötigten, wobei der Mittelwert 597,8 Sekunden, der Median 613 Sekunden und die Standardabweichung 168 Sekunden betragen.

Die Fehlerzahl belief sich auf 0 bis 20 Fehler, bei einem Mittelwert von 5,2 Fehlern, einem Median von 3 Fehlern und einer Standardabweichung von 4,9 Fehlern.

4.3.3 Vergleich zwischen den beiden Gruppen der sprachentwicklungsgestörten Kinder

Die beiden Gruppen sprachentwicklungsgestörter Kinder wurden nun auf signifikante Unterschiede hinsichtlich der benötigten Zeit oder der Fehlerzahl untersucht.

Nach dem U-Test von Wilcoxon, Mann und Whitney ergibt sich für den Parameter Zeit eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p=0,7563$ und für die Fehlerzahl eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p=0,3701$. Da die p-Werte für beide Parameter größer als 5% sind, kann man die Aussage treffen, dass sich die beiden Gruppen der sprachentwicklungsgestörten Kinder nicht signifikant voneinander unterscheiden [17, 71].

Die berechneten Konfidenzintervalle bestätigen dieses Ergebnis, da sie mit -123 bis +97 Sekunden für die Zeit und -3 bis +1 Fehler für die Fehlerzahl jeweils die 0 mit einschließen. Somit kann ebenfalls die Aussage getroffen werden, dass keine signifikanten Unterschiede bestehen [4, 71, 81].

Da erwiesen ist, dass die beiden Gruppen sich nicht signifikant voneinander unterscheiden, sollen sie im Folgenden zu einer Gruppe zusammengefasst werden.

Die Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder umfasst also 57 Probanden im Alter von 3,8 bis 7,5 Jahren, deren Zeit- und Fehlerwerte sich in Tabelle 4.3.3 darstellen.

Ein Einfluss des Geschlechtes auf das Testergebnis konnte weder für die Zeit ($p=0,2424$) noch für die Fehlerzahl ($p=0,5847$) festgestellt werden.

4 Ergebnisse

Tabelle 4.3.3: Zeit- und Fehlerwerte aller sprachentwicklungsgestörten Kinder

	Alter 3,8 bis 7,5 Jahre	Zeit 314 bis 1100 sec	Fehler 0 bis 20 Fehler
Mittelwert	5,2 Jahre	595,6 sec	4,5 Fehler
Median	5,1 Jahre	586 sec	3 Fehler
SD	0,9 Jahre	178,7 sec	4,4 Fehler

Tabelle 4.4.1: Vergleich der Mittelwerte für Zeit und Fehlerzahl

	Gesunde Kinder	Sprachentwicklungsgestörte Kinder
Fehler	2,4	4,5
Zeit	409,5 sec	595,6 sec

4.4 Vergleich zwischen gesunden und sprachentwicklungsgestörten Kindern

Es wurde nun die Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus der Marburger Universitätsklinik und aus dem Sprachheilkindergarten mit der Gruppe der gesunden Vorschulkinder verglichen.

Schon bei einem Vergleich der Mittelwerte für Fehlerzahl und Zeit erkennt man, dass die gesunden Kinder im Durchschnitt weniger Zeit benötigten und weniger Fehler machten als die sprachentwicklungsgestörten Kinder. Dies wird ersichtlich in Tabelle 4.4.1.

Die Signifikanz dieser Ergebnisse wurde mit dem Mann-Whitney-U-Test überprüft. Hierbei ergab sich für den Vergleich der Fehlerwerte eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p=0,005$. Für den Parameter Zeit wurde ein p -Wert $<0,0001$ berechnet.

4 Ergebnisse

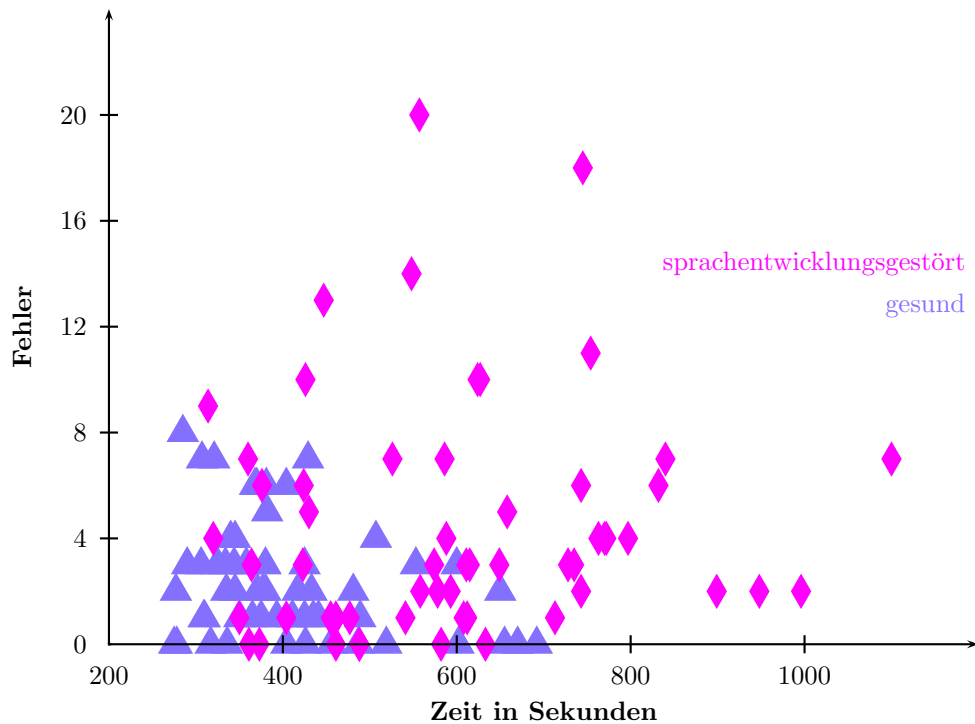


Abbildung 4.4.1: Zeit- und Fehlerwerte der sprachentwicklungsgestörten und der gesunden Kinder im Vergleich

Somit unterscheiden sich die Gruppe der sprachentwicklungsgestörten und die der der gesunden Kinder sowohl hinsichtlich der benötigten Zeit als auch hinsichtlich der Fehlerzahl signifikant voneinander, was auch durch die berechneten Konfidenzintervalle von 122 bis 238 Sekunden für die Zeit- und 0 bis 2 Fehler für die Fehlerwerte bestätigt wird.

Wenn man diese Ergebnisse graphisch darstellt und in einem Diagramm auf der Abszisse die Zeit und auf der Ordinate die Fehlerzahl einträgt, kann man sehr gut erkennen, dass die Zeit- und Fehlerwerte der sprachentwicklungsgestörten Kinder in höheren Bereichen liegen und dass sie auch eine wesentlich größere Streuung aufweisen als die Werte der gesunden Kinder. Siehe hierzu Abbildung 4.4.1.

4 Ergebnisse

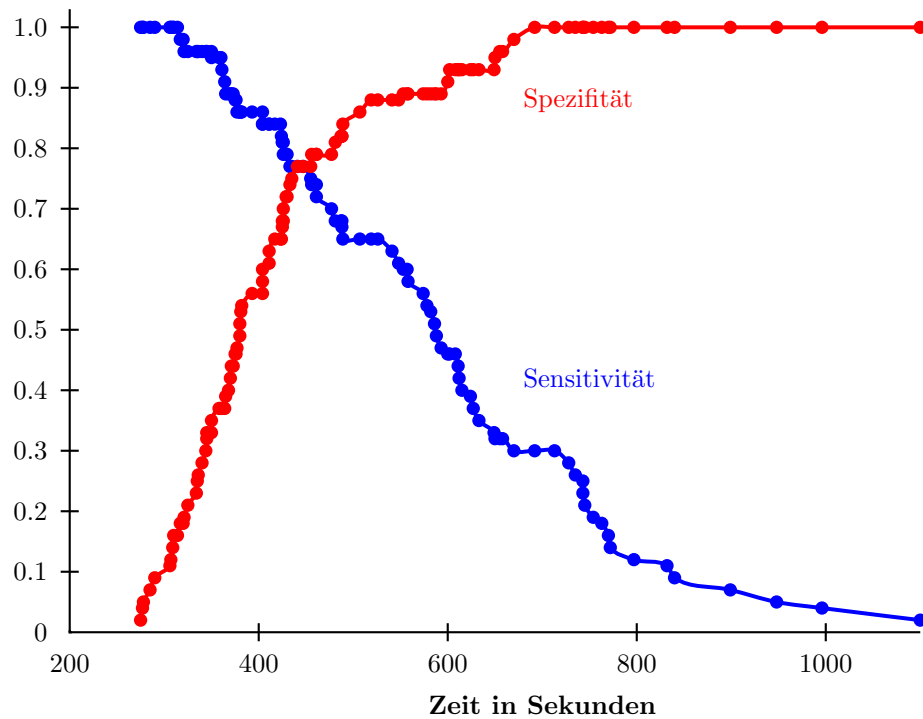


Abbildung 4.5.1: Sensitivität und Spezifität für den Parameter Zeit

4.5 ROC Analyse

Um in einem ROC Plot das Verhältnis zwischen Sensitivität und Spezifität graphisch darzustellen, wurden diese beiden Variablen zunächst für jeden möglichen Trennwert berechnet, also für alle Zeit- und Fehlerwerte, die im Laufe der Untersuchung gemessen wurden.

Wie man am Beispiel des Diagramms für den Parameter Zeit in Abbildung 4.5.1 sieht, geht eine Erhöhung der Sensitivität in der Regel mit einer Erniedrigung der Spezifität einher und umgekehrt [87]. Am Schnittpunkt der beiden Kurven besteht ein optimales Verhältnis von hoher Sensitivität zu hoher Spezifität: In diesem Fall liegen bei einem Cut-off-Wert von 450 Sekunden beide Parameter bei etwa 78%.

4 Ergebnisse

Trägt man nun die Werte für die Sensitivität gegen 1-Spezifität auf, erhält man ein Diagramm, das Auskunft darüber geben kann, inwieweit ein Test zwischen auffällig und unauffällig zu unterscheiden vermag. In den Abbildungen 4.5.2 und 4.5.3 wird dies für die Parameter Zeit und Fehlerzahl demonstriert.

Je größer die Fläche unter der Kurve, desto aussagekräftiger ist das Testverfahren. Im Fall des Marburger Konzentrationsuntersuchungsverfahrens für Vorschulkinder steht also die Fläche unter der Kurve für die Anzahl der sprachentwicklungsgestörten Kinder, die durch den Test tatsächlich als auffällig bezüglich ihrer Konzentrationsleistungen erkannt werden, sowie für die Anzahl der gesunden Kinder, die tatsächlich unauffällige Testergebnisse liefern.

Da es in der Praxis immer zu Überschneidungen zwischen den beiden Gruppen kommt, liegen auch in diesem Fall die Kurven zwischen den beiden Extremen „100%ige Unterscheidung“ (die Kurve legt sich an die linke und obere Seite des Diagramms an) und „keine Unterscheidung“ (der Graph ist eine gerade Linie von links unten nach rechts oben) [87, 71].

4.6 Trennung nach Arbeitsstilen

Ein weiterer Ansatz zur Unterscheidung der beiden Gruppen, der die Parameter Zeit und Fehlerzahl gemeinsam berücksichtigt und den bereits BLECHSCHMIDT bei den von ihm erhobenen Daten anwandte, ist die Trennung nach Arbeitsstilen [15].

4 Ergebnisse

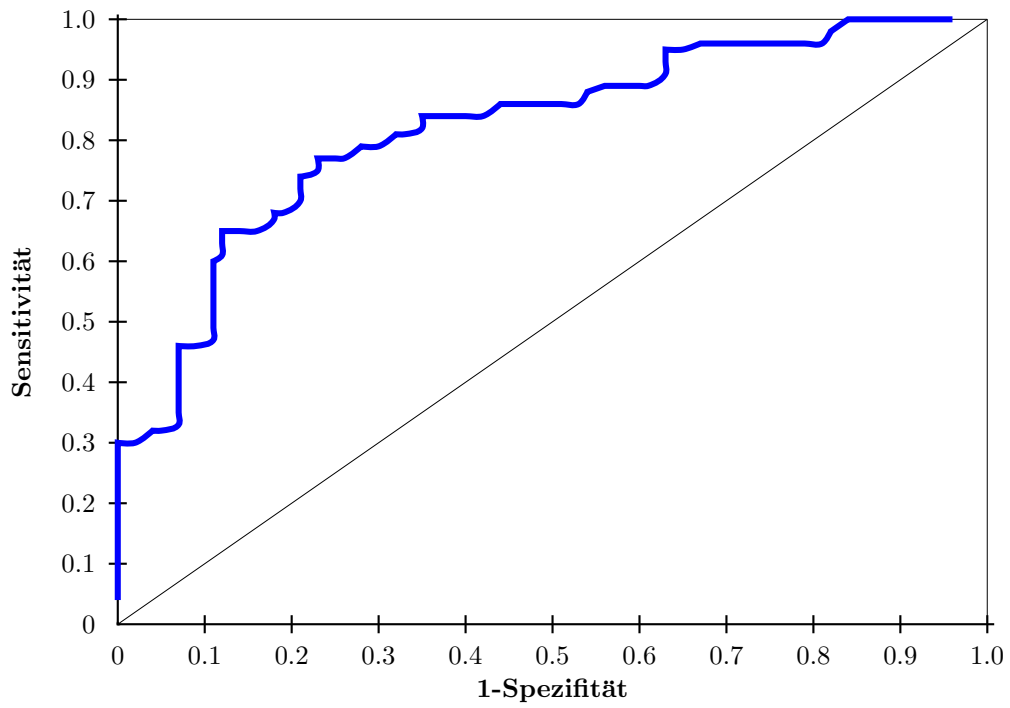


Abbildung 4.5.2: ROC Plot für den Parameter Zeit

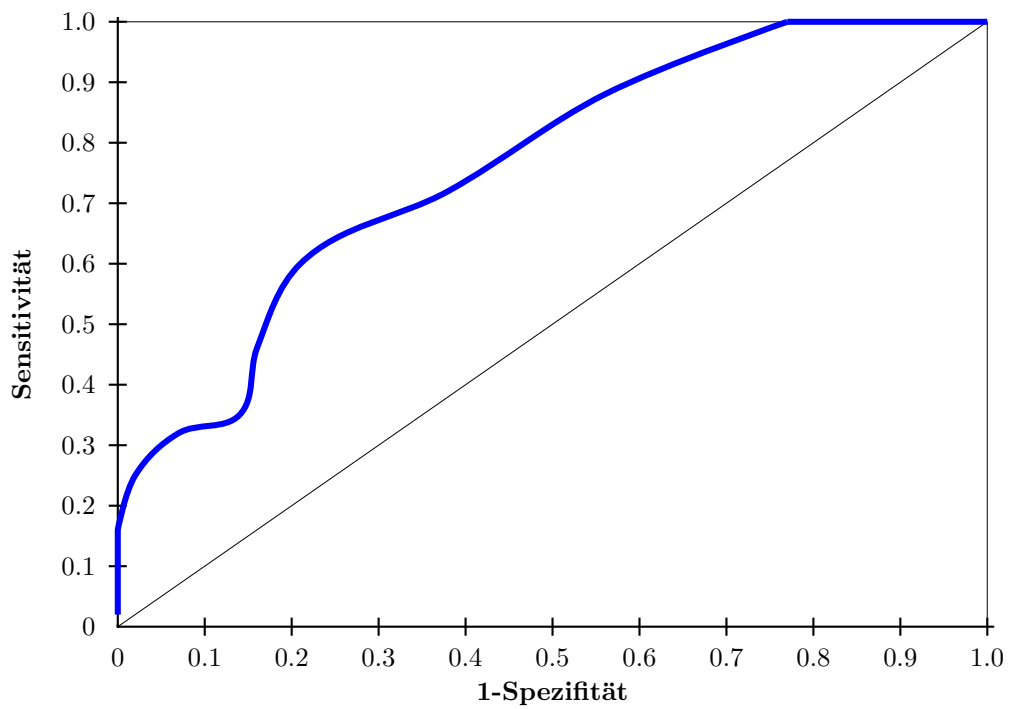


Abbildung 4.5.3: ROC Plot für den Parameter Fehlerzahl

4 Ergebnisse

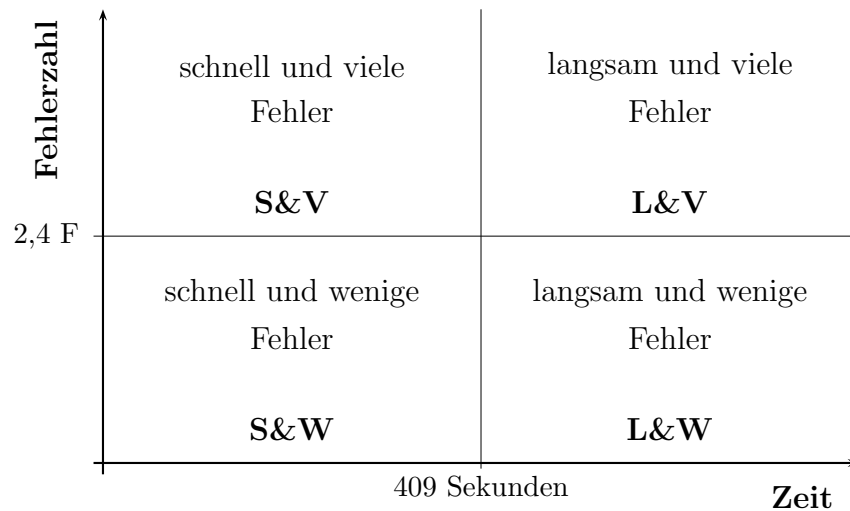


Abbildung 4.6.1: Aufteilung nach Arbeitsstilen anhand von Zeit und Fehlerzahl

Hierbei ergeben sich durch Zusammenschluss der beiden Variablen vier verschiedene Gruppen, denen alle untersuchten Kinder zugeordnet werden können:

1. Kinder, die schnell arbeiten und wenig Fehler machen (S&W)
2. Kinder, die schnell arbeiten und viele Fehler machen (S&V)
3. Kinder, die langsam arbeiten und wenig Fehler machen (L&W)
4. Kinder, die langsam arbeiten und viele Fehler machen (L&V)

Wie aus Abbildung 4.6.1 ersichtlich wird, dienten die Mittelwerte der Gruppe der gesunden Kinder hier als Trennungsgrundlage: So wurden alle Kinder, die weniger als 409 Sekunden benötigten, in die Gruppe der Schnellen eingeteilt, während die, die darüber lagen, zur Gruppe der Langsamen gezählt wurden. Die Trennung nach viele Fehler und wenig Fehler erfolgte dementsprechend am Mittelwert von 2,4 Fehlern.

4 Ergebnisse

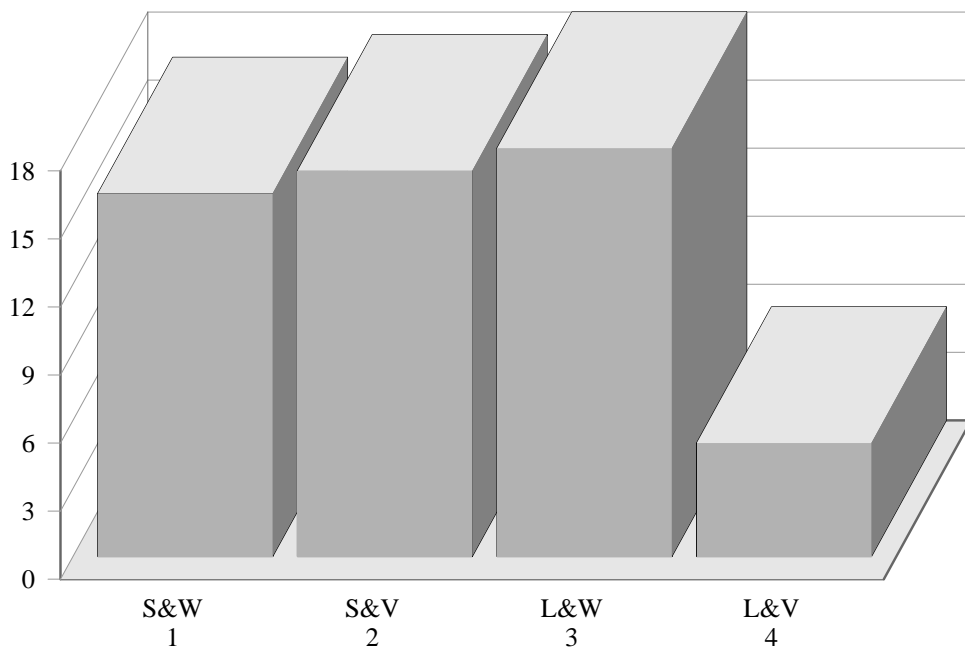


Abbildung 4.6.2: Verteilung der gesunden Kinder (absolut)

4.6.1 Die gesunden Kinder

Abbildung 4.6.2 verdeutlicht, dass bei den von BLECHSCHMIDT untersuchten gesunden Kindern die Gruppen 1 bis 3 (S&W, S&V und L&W) mit 16 bis 18 Kindern ungefähr gleich stark vertreten sind, während der Gruppe 4 (L&V) nur 5 Kinder angehören.

Bei einer prozentualen Darstellung dieser Verteilung, wie sei in Abbildung 4.6.3 gezeigt ist, ergeben sich für die Gruppen 1 bis 3 jeweils ca. 30%, während die Gruppe 4, also die Kinder, die langsam arbeiten und viele Fehler machen, mit 8,9% den kleinsten Anteil hat.

4 Ergebnisse

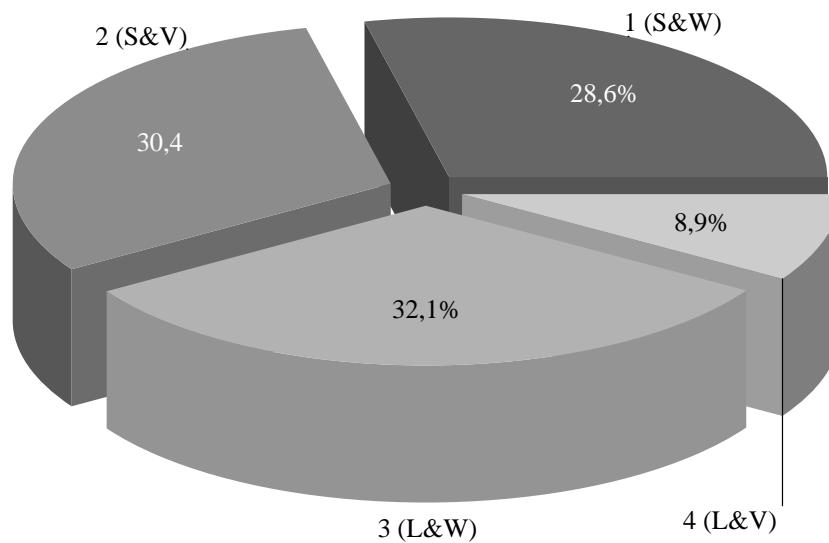


Abbildung 4.6.3: Verteilung der gesunden Kinder (prozentual)

4.6.2 Die sprachentwicklungsgestörten Kinder

Sprachentwicklungsgestörte Kinder aus der Marburger Universitätsklinik

In der Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder, die in der Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie in Marburg getestet wurden, ergeben sich Werte von jeweils 3 Kindern in den Gruppen 1 und 2, 15 Kindern in der Gruppe 3 und 18 Kindern in der Gruppe 4.

In der prozentualen Darstellung (Abbildung 4.6.4) stellen sich die Gruppen 1 und 2 mit jeweils 7,7% dar, die Gruppe 3 hat einen Anteil von 38,5% und die Gruppe 4 ist mit 46,1% am stärksten vertreten.

4 Ergebnisse

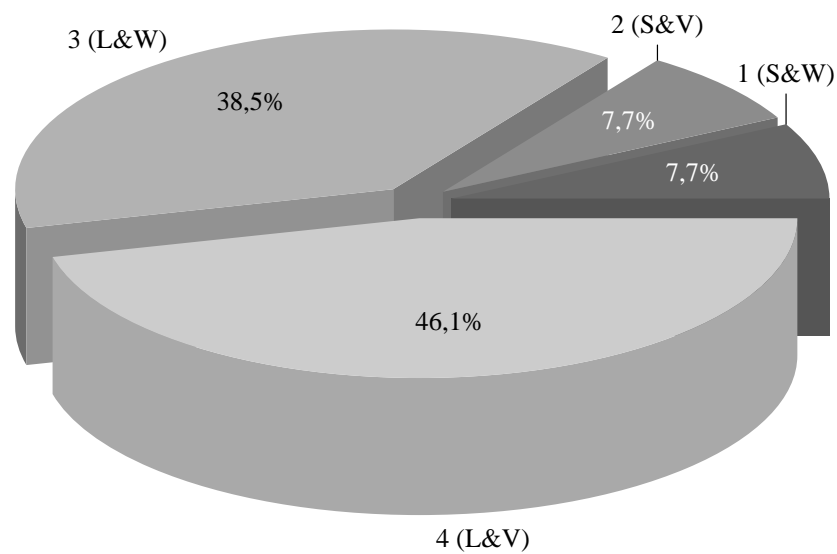


Abbildung 4.6.4: Verteilung der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus Marburg (prozentual)

Sprachentwicklungsgestörte Kinder aus dem Kindergarten Schürfelde

In dieser Gruppe gehört nur ein Kind zu Gruppe 1, zwei Kinder zu Gruppe 2, vier Kinder zu Gruppe 3 und 11 Kinder zu Gruppe 4.

In einer Darstellung der prozentualen Verteilung (Abbildung 4.6.5) fällt auf, dass auch in dieser Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder die Gruppen 1 und 2 mit 5,6% bzw. 11,1% gering vertreten sind, während auf die Gruppe 3 22,2% entfallen und die Gruppe 4 mit 61,1% den größten Anteil ausmacht.

Es wird deutlich, dass die beiden Gruppen der sprachentwicklungsgestörten Kinder sich auch hinsichtlich der Zuordnung zu den verschiedenen Arbeitsstilen sehr ähneln. Aus diesem Grund werden sie im Folgenden zu einer Gruppe zusammen gefasst.

4 Ergebnisse

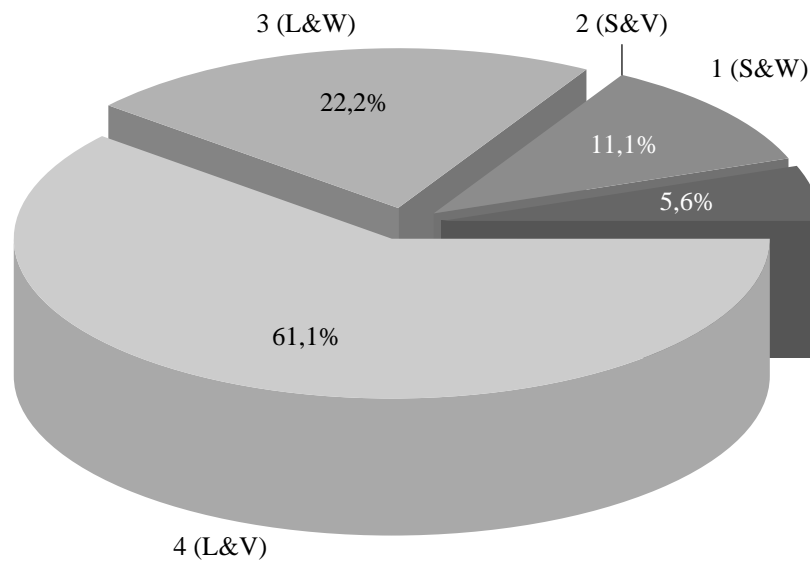


Abbildung 4.6.5: Verteilung der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus Schürfelde (prozentual)

4.6.3 Vergleich zwischen gesunden und sprachentwicklungsgestörten Kindern

Von den insgesamt 57 Kindern der Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder gehören vier zur Gruppe 1, fünf zur Gruppe 2, 19 zur Gruppe 3 und 29 zur Gruppe 4 (Abbildung 4.6.6).

Betrachtet man die prozentuale Verteilung, wie sie in Abbildung 4.6.7 gezeigt wird, so ergibt sich für die Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder ein Anteil von 7,1% in Gruppe 1, 8,7% in Gruppe 2, 33,3% in Gruppe 3 und 50,9% in Gruppe 4.

Im direkten Vergleich der gesunden mit den sprachentwicklungsgestörten Kindern wird deutlich, dass die Gruppe 4, also die Gruppe der Kinder, die viel Zeit benötigen und viele Fehler machen, unter den sprachentwicklungsgestörten Kindern den größten Anteil ausmacht, während sie auf der

4 Ergebnisse

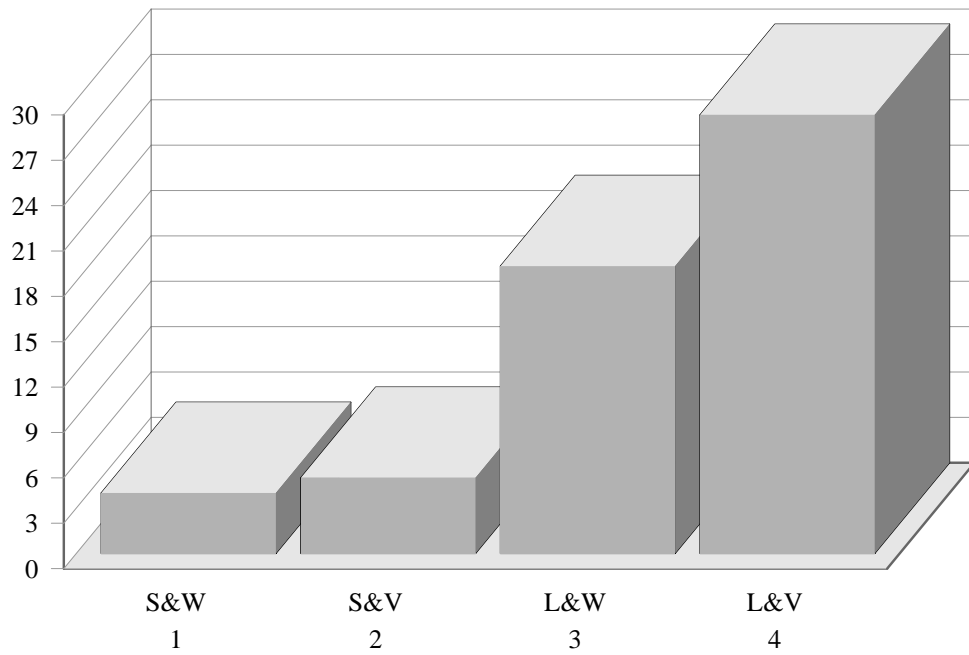


Abbildung 4.6.6: Verteilung aller sprachentwicklungsgestörten Kinder (absolut)

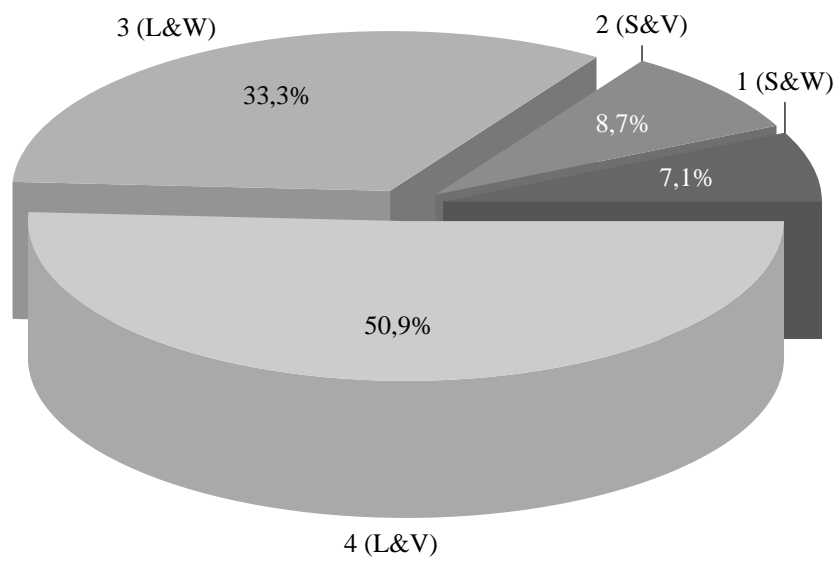


Abbildung 4.6.7: Verteilung aller sprachentwicklungsgestörten Kinder (prozentual)

4 Ergebnisse

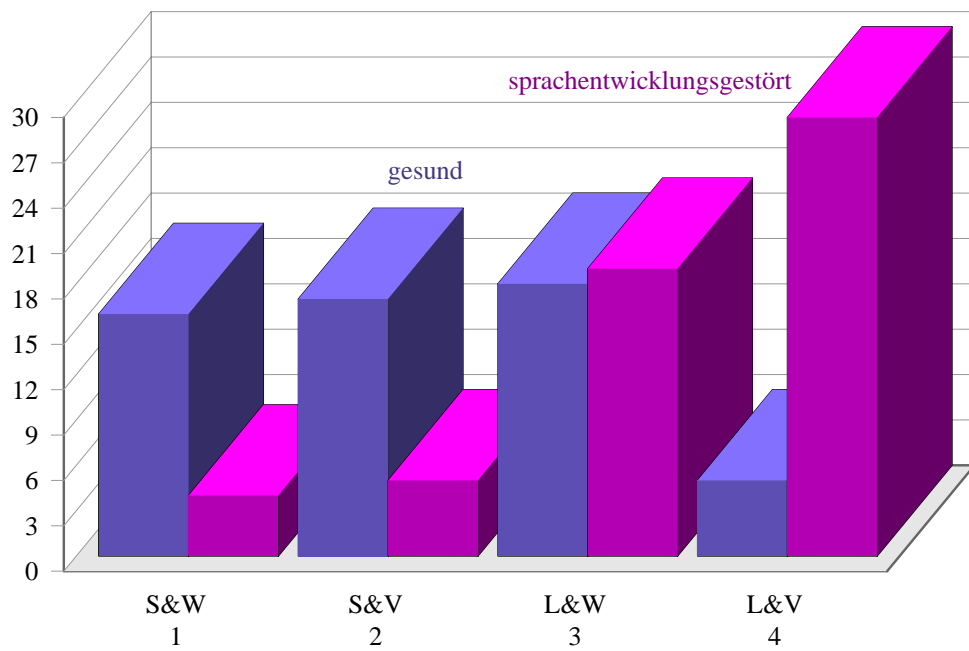


Abbildung 4.6.8: Vergleich zwischen den Arbeitsstilen von sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern

Seite der gesunden Kinder den kleinsten Teil einnimmt. Zur Veranschaulichung dient die Abbildung 4.6.8.

5 Diskussion

5.1 Vergleich des MKVK mit ähnlichen Kartensortierverfahren

Konzentrations-Handlungsverfahren (KHV) Das Verfahren wurde von KOCH und PLEISSNER entwickelt, um die Konzentrationsfähigkeit von Schulkindern zu überprüfen [51].

Es besteht aus einem Satz von 80 Karten mit jeweils 24 Bildern, die anhand von bestimmten Symbolen bzw. Symbolkombinationen in vier verschiedene Fächer einer Box einsortiert werden müssen. Eines dieser Fächer ist ein Täuschungsfach, das zur Distraction dienen soll und dem sich keine Karten aus dem Testsatz zuordnen lassen. Auswertungskriterien sind die Zeit- und Fehlerwerte.

Das Verfahren wurde mit sieben- bis neunjährigen Kindern durchgeführt, jüngere Kinder wurden damit nicht untersucht. Die Autoren konnten feststellen, dass sich mit Hilfe dieses Verfahrens mit verhältnismäßig großer Sicherheit frühkindliche Hirnschäden erfassen ließen [51].

Konzentrations-Handlungsverfahren für Vorschulkinder (KHV-VK)

Ettrich entwickelte dieses Verfahren in Anlehnung an das KHV und erprobte es sowohl an gesunden als auch an entwicklungsauffälligen Kindern [33, 34]. Da es speziell für das Vorschulalter konzipiert wurde, wurde der Schwierigkeitsgrad dem Alter der untersuchten Kinder angepasst, indem man die Anzahl der Bilder auf den Testkarten von 24 auf 12 reduzierte. Auch die Gesamtzahl der Karten wurde reduziert, sodass anstatt 80 Karten nur noch 44 einsortiert werden müssen. Die ersten vier Karten dienen zum Einüben der Ablegetechnik. ETTRICH führte auch ein Zeitlimit ein, dass er auf 10 Minuten festlegte. Die Testdurchführung ist die gleiche wie beim KHV, Auswertungskriterien sind ebenfalls die benötigte Zeit und die Anzahl der Fehler, hinzu kommt die Anzahl der bearbeiteten Karten, falls das Kind nach Ablauf der vorgegebenen 10 Minuten noch nicht den ganzen Kartensatz sortiert hat.

Beim KHV-VK gibt es kein Täuschungsfach, da sich dieses nach Meinung der Autoren in Voruntersuchen als Fehlerquelle herausgestellt hat, weil „auch dann, wenn die Kinder erkannten, dass keine Karten für das Täuschungsfach vorhanden waren, sie diesem Fach Karten zuordneten, weil es nach ihrer Meinung ungerecht sei, dass dieses Fach nichts bekommen sollte“ [34].

Die von ETTRICH untersuchten Kinder waren zwischen drei und sechs Jahre alt. Sie wurden nach den erreichten Zeitwerten in zwei Leistungsgruppen eingestuft, wobei die erste Gruppe von den drei- bis viereinhalbjährigen Kindern gebildet wurde, die zweite von den viereinhalb- bis sechsjährigen. ETTRICH konnte einen deutlichen Tempounterschied zwischen diesen beiden Gruppen feststellen, die auch in einer von ihm durchgeführten Altersnormierung ersichtlich wurde: Die Kinder benötigten mit zunehmendem Alter weniger Zeit zum Einsortieren der Karten. Auch die mittlere Fehlerzahl zeigte einen eindeutig fallenden Trend in Bezug auf das Lebensalter der Kinder. Deutliche Unterschiede fanden

sich ebenfalls zwischen den gesunden und den entwicklungsverzögerten Kindern. Letztere benötigten mehr Zeit zum Sortieren der Karten und machten auch mehr Fehler.

ETTRICH bezeichnet seinen Test als „entwicklungsdiagnostisches Verfahren“, mit dessen Hilfe Anomalitäten in der Entwicklung der Konzentrationsfähigkeit bei Kindern festgestellt werden können [34].

Das Marburger Konzentrations-Untersuchungsverfahren für Vorschulkinder ähnelt dem KHV-VK in Testmethode und Aufgabenstellung, außerdem grenzen sich beide Verfahren vom KHV dadurch ab, dass sie anstatt 24 nur 12 Symbole pro Karte aufweisen, um den Schwierigkeitsgrad für kleine Kinder zu vereinfachen [40]. Somit stellen sich beide Untersuchungsverfahren dem Problem, dass bis dato kaum geeignete Testverfahren für Kinder, die noch nicht das Schulalter erreicht haben, vorliegen.

Unterschiede zwischen den beiden Verfahren finden sich in der Anzahl der zu bearbeitenden Karten, die im KHV-VK mit 40 nur die Hälfte der 80 Testkarten des MKVK ausmacht, sowie in der Anzahl der Übungskarten, die zum Verstehen der Aufgabenstellung und zum Erproben des Sortierprozesses dienen sollen. ETTRICH hat nur vier Karten hierfür vorgesehen, während die Kinder im MKVK 20 Karten zum Üben bekommen.

Im KHV-VK ist eine Zeitbegrenzung von 10 Minuten vorgesehen. Ein solches Zeitlimit wurde von KRESZIS auch auf seine Anwendbarkeit im MKVK überprüft; es wurde allerdings anhand von Erfahrungswerten aus der Studie von GLANZ bei acht Minuten angesetzt. Die Idee dahinter war, das Verfahren auch bezüglich seiner Durchführungsdauer praktikabel zu halten. Somit kam in der Studie von KRESZIS zusätzlich zu den Auswertungskriterien Zeit und Fehlerzahl genau wie bei ETTRICH noch die Anzahl der bearbeiteten Karten hinzu. Es stellte sich allerdings heraus, dass ein überdurchschnittlich hoher Anteil von Probanden den Zeitwert

480 Sekunden erreichte. Aus diesem Grund und wegen der zusätzlichen Variable „Anzahl der bearbeiteten Karten“ war eine Normwerterhebung nicht möglich, so dass es sinnvoll erschien, auf eine Zeitbegrenzung bei der Durchführung des MKVK in Zukunft zu verzichten [40, 53, 15].

Anders als im KHV-VK gibt es im MKVK ein Täuschungsfach. Obwohl ETTRICH dies als unberechenbare Fehlerquelle bezeichnet, konnte ein solches Phänomen bei der Durchführung des MKVK nicht beobachtet werden. Im Täuschungsfach „Gans“ fanden sich nicht mehr falsch einsortierte Karten als in den anderen Fächern; die meisten Fehler wurden vielmehr beim Einsortieren der Karte „Hund und Gans“ gemacht, weil die Kinder beim flüchtigen Hinschauen oft eins der beiden Symbole übersahen und daher die Karte entweder in das Fach „Hund“ oder das Fach „Gans“ legten.

Sowohl das KHV-VK als auch das MKVK unterscheiden anhand von Zeit und Fehlerzahl zuverlässig zwischen den Leistungen gesunder und auffälliger Kinder. Es fällt jedoch auf, dass die von ETTRICH getesteten gesunden Kinder im Verhältnis zur geringeren Anzahl der zu sortierenden Karten (40 anstatt 80 im MKVK) länger benötigen und mehr Fehler machen als gesunde Kinder, die mit dem MKVK getestet wurden [34, 15]. Dies könnte auf die Unterschiede im Testablauf zurückzuführen sein:

Während die Kinder im MKVK 20 Probekarten erhalten, stehen ihnen im KHV-VK nur vier Karten zum Einüben des Sortierprozesses zur Verfügung. Somit bietet das MKVK den Kindern die Möglichkeit, über einen längeren Zeitraum den Versuchsablauf zu proben. Wie sich bei den mit dem MKVK durchgeführten Untersuchungen zeigte, waren die Kinder gegen Ende der Übungsphase in der Lage, die Aufgabe selbstständig zu bearbeiten; um den Sortierprozess sicher zu beherrschen, benötigten sie allerdings in den meisten Fällen mehr als vier Übungskarten. Es wurde außerdem deutlich, dass die Kinder zu Beginn der Übungsphase noch

wesentlich langsamer und zögerlicher arbeiteten, jedoch mit zunehmender Gewöhnung an die Aufgabenstellung schneller und sicherer wurden.

Beim KHV-VK beginnt die Zeitnahme direkt nach den vier Demonstrierkarten. Möglicherweise lässt sich also die im Vergleich zum MKVK schlechtere Leistung der Kinder auf die kürzere Eingewöhnungsphase zurückführen [15].

5.2 Ist das MKVK für sprachentwicklungsgestörte Vorschulkinder praktikabel?

Konzentrations tests für Kinder müssen, unabhängig von ihrem Schwierigkeitsgrad, vor allem interessant und altersentsprechend gestaltet sein, damit sie einen ausgeprägten Anreizcharakter besitzen und die Kinder zum eigenständigen Lösen der Aufgaben motivieren. Dies ist umso wichtiger, je jünger die Kinder sind [15, 33].

Dieser Herausforderung stellte sich GLANZ mit der Entwicklung des Marburger Konzentrations-Untersuchungsverfahrens für Vorschulkinder [40]. Auch in der vorliegenden Studie konnte bestätigt werden, dass Material und Design des Kartensatzes dem Alter der untersuchten Kinder gerecht wurden. Die in Plastik eingeschweißten Hartfaserkartonkarten erwiesen sich als stabil und widerstandsfähig, und ihre Größe war so gewählt, dass auch die jüngsten Kinder sie ohne Schwierigkeiten aufnehmen und auf dem Stapel ablegen konnten. Die Beispielkarten steckten erstmalig aufrecht in Plastikständern, anstatt flach auf dem Tisch zu liegen, was sich als vorteilhaft erwies, weil gerade kleinere Kinder so einen besseren Überblick

hatten. Die Anzahl und Gestaltung der verschiedenen Motive konnten das Interesse der meisten Kinder wecken und aufrecht erhalten.

Die Kinder waren meistens sofort bereit, bei einem neuen „Spiel“ mitzumachen, und nach den ersten Erläuterungen stellten sie sich auch in der Regel motiviert dem eigenständigen Sortieren der Karten. Sie verstanden die Anweisungen zum Sortieren der Karten schnell und konnten sie meist auch direkt umsetzen. Obwohl 20 Probekarten zur Verfügung standen, wurden häufig nicht alle benötigt, bis der Sortierprozess selbstständig beherrscht wurde. Der größte Teil der Kinder war nach dem Einordnen der 20 Probekarten dazu in der Lage, die 80 Testkarten ohne weitere Unterstützung eigenständig zu bearbeiten. Der Test erfüllt somit die Voraussetzungen, dass für alle Probanden ein einheitliches Übungsniveau bestehen soll [53, 90].

Ein kleiner Teil der Kinder verlor gegen Ende der Untersuchung die Lust und musste zum Weiterarbeiten aufgefordert werden. Zwei der sprachentwicklungsgestörten Kinder konnten die Aufgabenstellung nicht umsetzen, so dass der Test nach dem Sortieren der Probekarten abgebrochen werden musste; zwei weigerten sich im Laufe der Untersuchung, mit dem Einsortieren fortzufahren, und konnten nicht zum Weitermachen motiviert werden.

Eine weitere Anforderung an einen Test, der mit sprachentwicklungsgestörten Kindern durchführbar sein soll, ist, dass die Rolle der Sprache so gering wie möglich sein soll. Das Verstehen und Lösen der Aufgabe darf also nicht an gesprochene oder geschriebene Worte geknüpft sein. Diese Voraussetzung wird im MKVK weitestgehend erfüllt, obwohl natürlich beim Erklären der Aufgabe und beim Motivieren zum Weiterarbeiten durch den Versuchsleiter immer die Sprache ins Spiel kommt. Dies ist in allen so genannten nonverbalen Testverfahren der Fall, wirklich sprachfreie Tests gibt es nicht [40].

Insgesamt ist zu sagen, dass sich das MKVK als Test zur Erfassung der Konzentrationsleistung von Kindern im Vorschulalter als sehr gut geeignet erwiesen hat. Es kann bei sprachentwicklungsgestörten Kindern ebenso wie bei gesunden Probanden angewandt werden. Die Durchführung ist einfach, nicht zu zeitaufwendig und nicht an einen bestimmten Ort gebunden, es werden sehr wenige Hilfsmittel benötigt und das Verfahren ist kostengünstig.

5.3 Auswertung der Ergebnisse

Als Kriterien zur Beurteilung der Konzentrationsfähigkeit gelten sowohl die Qualität (gemachte Fehler) als auch die Quantität (benötigte Zeit) einer erbrachten Leistung [90]. Beide Kennwerte werden im Marburger Konzentrations-Untersuchungsverfahren für Vorschulkinder erfasst.

In der vorliegenden Studie wurden Zeit und Fehlerzahl sowohl jeweils für sich allein betrachtet als auch im Rahmen der Differenzierung nach Arbeitsstilen in Kombination untersucht.

Es wurden zwei verschiedene Gruppen sprachentwicklungsgestörte Kinder getestet, deren Ergebnisse anschließend mit denen der gesunden Vorschulkinder, die BLECHSCHMIDT in einer vorausgegangenen Studie testete, verglichen wurden [15].

Die sprachentwicklungsgestörten Kinder gehörten den folgenden beiden Gruppen an:

1. Patienten aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Universitätsklinik Marburg

2. Kinder aus einem heilpädagogischen Kindergarten in Schürfelde bei Meinerzhagen.

Der Grund für die Rekrutierung der Kinder aus diesen beiden verschiedenen Gruppen war, dass eine Verfälschung der Ergebnisse durch äußere Bedingungen ausgeschlossen werden sollte. Obwohl die Testung der Kinder in Marburg im Rahmen der anderen Untersuchungen so weit vorne wie möglich angesetzt wurde, um eine Erschöpfung der Kinder vor Testbeginn zu vermeiden, hätte es sein können, dass die Kinder beispielsweise schon alleine durch lange Anfahrtszeiten oder die Aussicht auf einen Arztbesuch schlechtere Konzentrationsleistungen zeigen als in einem anderen Umfeld.

Die Kinder, die in Schürfelde getestet wurden, wurden anhand der selben Ausschlusskriterien ausgewählt wie die Kinder aus Marburg, so dass man von einer Strukturgleichheit der beiden Populationen ausgehen kann. Die Untersuchungen im Kindergarten fanden allerdings im Gegensatz zu den Untersuchungen in der Klinik an einem Ort statt, der den Kindern vertraut war und an dem sie sich wohl fühlten. Untersuchungszeitpunkt war die Zeit des freien Spiels nach dem Frühstück, es hatten also vorher weder lange Autofahrten stattgefunden, noch stand das Ende des Vormittages und das Abgeholtwerden durch die Eltern unmittelbar bevor. Man konnte also davon ausgehen, dass die Kinder sich in einem entspannten Zustand befanden, der eine gute Voraussetzung für die Durchführung des Konzentrationsverfahrens bot.

Es stellte sich nun die Frage, ob sich die Leistungen der Kinder aus der Phoniatrie von denen aus dem Kindergarten unterschieden. Hierzu wurden die Zeit- und Fehlerwerte der beiden Gruppen miteinander verglichen, wobei sich im Mann-Whitney-U-Test keine signifikanten Unterschiede ergaben. Die Differenzierung nach Arbeitsstilen ergab ebenfalls eine große Ähnlichkeit zwischen den Leistungen der beiden Gruppen auffälliger Kin-

5 Diskussion

der. Aufgrund dieser Ergebnisse konnten die 57 sprachentwicklungsgestörten Kinder zu einer Gruppe zusammengefasst werden.

Es folgte der Vergleich der Ergebnisse der Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder mit denen der gesunden Kinder. Während die gesunden Kinder im Durchschnitt 409,5 Sekunden für das Sortieren der 80 Karten benötigten und dabei 2,4 Karten falsch einsortierten, ergab sich für die sprachentwicklungsgestörten Kinder eine durchschnittliche Zeitspanne von 595,6 Sekunden bei einer Fehlerzahl von 4,5 Fehlern. Die Signifikanz der Ergebnisse wurde durch Mann-Whitney-U-Test und Konfidenzintervall bestätigt.

Es zeigt sich also deutlich, dass die gesunden Kinder sowohl schneller arbeiteten als auch weniger Fehler machten als die sprachentwicklungsgestörten Kinder.

In einer graphischen Darstellung (Abbildung 5.3.1) wird ersichtlich, dass die Anzahl der Fehler in der Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder wesentlich breiter gestreut ist und dass auch die maximale Fehlerzahl bei den sprachentwicklungsgestörten Kindern mit 20 Fehlern weit über den 8 Fehlern der gesunden Kinder liegt.

Dieses Phänomen wird auch deutlich, wenn man die Verteilung der Zeitwerte betrachtet (Abbildung 5.3.2): Hier liegen die Höchstwerte in der Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder ebenfalls weit über denen der gesunden Kinder, und während die Werte der gesunden Kinder sich im niedrigeren Zeitbereich häufen, sind die der sprachentwicklungsgestörten Kinder viel breitflächiger verteilt.

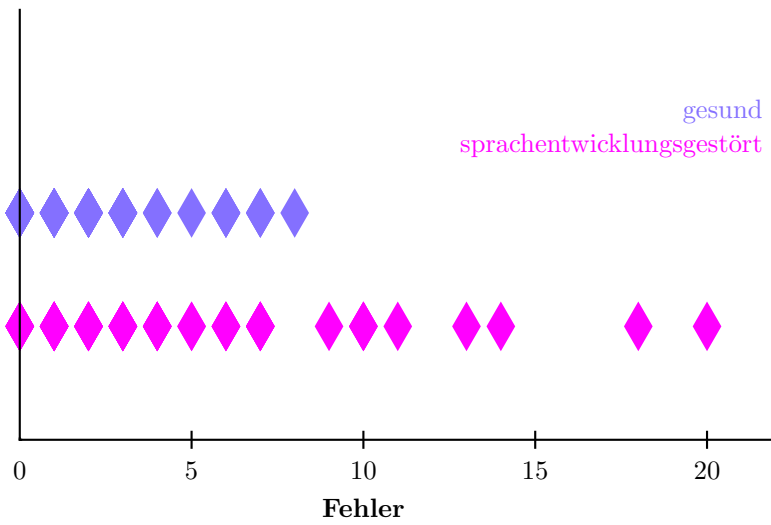


Abbildung 5.3.1: Verteilung der Fehlerzahl bei sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern

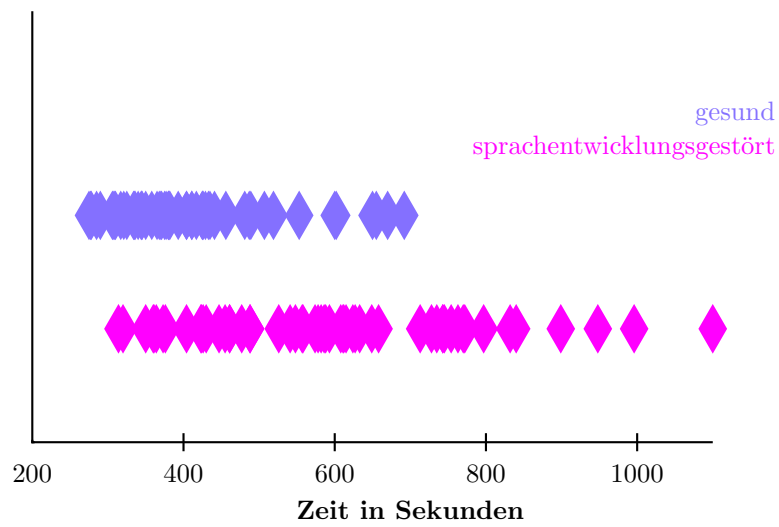


Abbildung 5.3.2: Verteilung der Zeit- und Fehlerwerte bei sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern

5.4 Trennung nach Arbeitsstilen

Basierend auf der Überlegung, ob zur Unterscheidung zwischen den Konzentrationsleistungen von gesunden und sprachentwicklungsgestörten Kindern die beiden Variablen Zeit und Fehlerzahl in Kombination untersucht werden können, ergab sich die Differenzierung nach Arbeitsstilen.

Als Trennungsgrundlage dienten die Mittelwerte der Gruppe der gesunden Kinder:

Alle Kinder, die weniger als 409 Sekunden benötigten, wurden in die Gruppe der Schnellen eingeteilt, während die, die darüber lagen, zur Gruppe der Langsamen gezählt wurden. Die Trennung nach viele Fehler und wenig Fehler erfolgte dementsprechend anhand des Mittelwertes von 2,4 Fehlern [15].

Auf diese Weise ergaben sich die folgenden vier Gruppen:

1. Kinder, die schnell arbeiten und wenig Fehler machen (S&W)
2. Kinder, die schnell arbeiten und viele Fehler machen (S&V)
3. Kinder, die langsam arbeiten und wenig Fehler machen (L&W)
4. Kinder, die langsam arbeiten und viele Fehler machen (L&V)

Die gesunden Kinder verteilten sich mit 16 bis 18 Kindern, also einem Prozentsatz von jeweils etwa 30%, ungefähr gleich stark auf die Gruppen 1 bis 3 (S&W, S&V und L&W). Der Gruppe 4, also den Kindern, die langsam arbeiteten und viele Fehler machten, gehörten nur 5 Kinder an, sie macht also mit 8,9% den kleinsten Anteil aus.

5 Diskussion

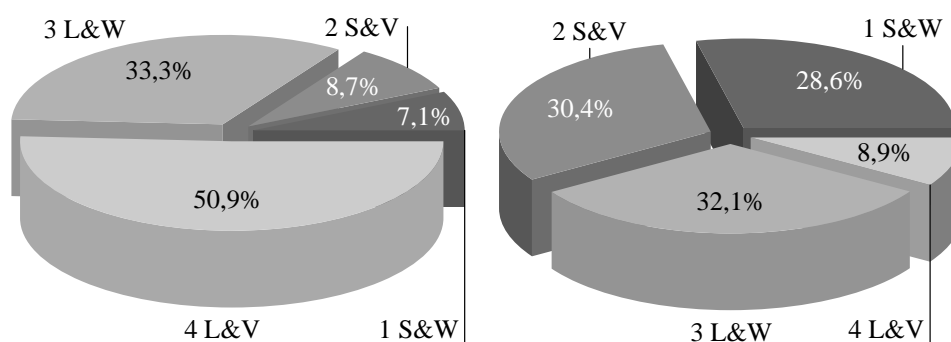


Abbildung 5.4.1: Verteilung der Zeitwerte bei sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern

Die beiden Gruppen der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus Marburg und Schürfelde ähnelten sich hinsichtlich der Zuordnung nach Arbeitsstilen sehr und konnten deshalb zu einer Gruppe zusammengefasst werden.

Von den insgesamt 57 sprachentwicklungsgestörten Kindern gehören vier zur Gruppe 1, fünf zur Gruppe 2, 19 zur Gruppe 3 und 29 zur Gruppe 4. In einer prozentualen Verteilung entspricht dies einem Anteil von 7,1% in Gruppe 1, 8,7% in Gruppe 2, 33,3% in Gruppe 3 und 50,9% in Gruppe 4. Somit ist die Anzahl der Kinder, die langsam arbeiten und viele Fehler machen, in dieser Population am stärksten vertreten.

Im direkten Vergleich wird deutlich, dass die Gruppe 4, also die Gruppe der Kinder, die viel Zeit benötigen und viele Fehler machen, unter den sprachentwicklungsgestörten Kindern den größten Anteil ausmacht, während sie auf der Seite der gesunden Kinder den kleinsten Teil einnimmt (Abbildung 5.4.1). Der Prozentsatz der Kinder, die für das Sortieren der Karten überdurchschnittlich viel Zeit benötigen und dabei auch überdurchschnittlich viele Fehler machen, liegt in der Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder fast sechs mal höher als aufseiten der gesunden Kinder.

5 Diskussion

Dies entspricht den Ergebnissen von BLECHSCHMIDT, der auditiv wahrnehmungsgestörte Kinder mit gesunden Kindern verglich und eine sehr ähnliche Verteilung der Arbeitsstile beobachten konnte: Die sprachentwicklungsgestörten Kinder gehörten fünf mal so häufig der Gruppe L&V an wie die gesunden Kinder [15].

Die deutlichen Ergebnisse zeigen, dass die kombinierte Betrachtung der beiden Auswertungskriterien Zeit und Fehlerzahl eine gute Möglichkeit bietet, zwischen auffälligen und unauffälligen Leistungen im MKVK zu differenzieren.

Außerdem unterstützen sie die Theorie der kognitiven Stile, wie sie etwa von WAGNER und KAGAN vertreten wird [84, 46]:

Hiernach können den vier verschiedenen Gruppen anhand der Merkmale Reflexivität und Impulsivität, die als persönliche Stile des Problem-Erkennens und -Verarbeitens aufzufassen sind, bestimmte Eigenschaften zugeordnet werden.

Im Zusammenhang mit der Differenzierung nach Arbeitsstilen ergibt sich:

1. schnell und wenig Fehler = konzentriert
2. schnell und viele Fehler = impulsiv
3. langsam und wenig Fehler = reflexiv
4. langsam und viele Fehler = unkonzentriert

Basierend auf dieser Einteilung können 51% der sprachentwicklungsgestörten Kinder als unkonzentriert bezeichnet werden, während diese Eigenschaft nur auf 9% der gesunden Kinder zutrifft.

5.5 Sprache und Konzentration

Sowohl Sprachentwicklungsstörungen als auch Konzentrationsstörungen sind häufig beobachtete Phänomene. Dabei gehen Störungen von Aufmerksamkeit und Konzentration gehäuft mit Störungen des Sprachvermögens und der Kommunikationsfähigkeit einher [80].

Hierfür werden einerseits die negativen Auswirkungen von sprachlichen Defiziten auf das Aufmerksamkeitsverhalten des Kindes verantwortlich gemacht und andererseits die schlechten Einflüsse von Aufmerksamkeitsstörungen auf Spracherwerb und Sprache [39, 31]. Zusätzlich dazu wird das Vorliegen gemeinsamer ätiologischer Faktoren für die Entstehung von Sprach- und Konzentrationsdefiziten diskutiert [9].

Gerade die spezifischen Sprachentwicklungsstörungen, die quasi isoliert oder zumindest losgelöst von offensichtlichen prädisponierenden Faktoren zu existieren scheinen, legen einen Zusammenhang mit den konzentrativen Leistungen des Kindes nahe [41, 14]. Der von BADDELEY erwähnte defizitäre phonologische Kurzspeicher ist möglicherweise ebenso wie die von TALLAL beschriebene langsame Sprachverarbeitung oder die auditiven Gedächtnisdefizite, auf die sich GRIMM bei der Suche nach möglichen Ursachen bezieht, ein Hinweis auf einen solchen Zusammenhang [6, 79, 41].

Auch die vorliegende Arbeit zeigt einen Zusammenhang zwischen einer gestörten Sprachentwicklung und Konzentrationsdefiziten.

Die sprachentwicklungsgestörten Kinder brauchten zum Sortieren der Karten des MKVK fast drei Minuten länger und machten im Schnitt zwei Fehler mehr als die gesunden Kinder. Dies wurde in der isolierten Betrachtung von Zeit und Fehlerzahl, vor allem aber auch in der Aufteilung der Kinder nach unterschiedlichen Arbeitsstilen deutlich: Hierbei war be-

sonders auffällig die Gruppe 4, Kinder, die langsam arbeiten und viele Fehler machen, also als schlecht konzentriert gelten [84, 46]. Diese Gruppe nahm bei den sprachentwicklungsgestörten Kindern den größten Anteil ein, während bei den gesunden Kindern nur ein geringer Prozentsatz der Probanden dieser Gruppe zugehörig war.

Es scheint also ein Zusammenhang zu bestehen zwischen einer gestörten Sprachentwicklung und einem langsamen und fehlerhaften Arbeitsstil, also schlechten Ergebnissen in beiden Teilleistungen der Konzentrationsfähigkeit, nämlich Leistungsgüte (Qualität) und Leistungsmenge (Quantität) [36, 40, 89].

Allerdings ist zu beachten, dass kein Konzentrationstest existiert, der die Konzentrationsfähigkeit per se direkt messen kann. Man ist immer auf Hilfsmittel angewiesen, um diese Eigenschaft abschätzen zu können, und misst meistens Leistungen, aus denen dann Rückschlüsse auf die Konzentrationsfähigkeit gezogen werden können [34].

Die Auswertung von Untersuchungsergebnissen ist allerdings gerade bei Kindern nicht ganz problemlos, da Aussagen zur Konzentrationsfähigkeit bei ihnen immer nur bezogen auf eine spezifische Anforderung getroffen werden können. Man kann auch nicht wissen, wie das einzelne Kind tatsächlich die Testanforderung verarbeitet: Vielleicht betrachtet es sie als ein interessantes Spiel, das es fesselt und damit im eigentlichen Sinne die unwillkürliche Aufmerksamkeit anspricht. Möglicherweise ist dies aber nur am Anfang der Aufgabenbewältigung der Fall, wobei später der Einsatz von Energie und bewusster Anstrengung notwendig wird, so dass willkürliche Aufmerksamkeit, also Konzentration, der Gegenstand der Untersuchung ist. Und schließlich besteht die Möglichkeit, dass das Kind die Aufgabe von vornherein als wenig lustbetonte, fremdgesetzte Anforderung erlebt und demzufolge von Anfang an einen höheren energetischen Aufwand in Form von Konzentration zu ihrer Bewältigung aufbringen

muss [33]. Erhält man also ein Testergebnis, das von der Altersnorm abweicht, muss man sich die Frage stellen, ob dieses Ergebnis tatsächlich als Indikator allgemeiner Konzentrationsprobleme angesehen werden kann, oder ob es sich lediglich um ein spezifisches, auf die Aufgabe bezogenes Versagen handelt.

Zudem unterliegen die Leistungen, die in einem Konzentrationstest gemessen werden, gerade bei Kindern einer Vielzahl unterschiedlicher Bedingungen, wie Gedächtnis, Motivation, Geübtheit, Leistungswille und Arbeitsbereitschaft, aber auch Sauerstoffmangel, Ermüdung, Angst, Raumtemperatur etc. Hinzu kommen allgemeine, äußere Faktoren wie Tages- und Jahreszeiten oder meteorologische Gegebenheiten [53].

Da sowohl gesunde als auch sprachentwicklungsgestörte Vorschulkinder mit dem MKVK getestet wurden und man davon ausgehen kann, dass negative Grundbedingungen wie die gerade erläuterten, sollten sie denn vorhanden gewesen sein, sich nicht allein auf die Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder beschränkt hätten, kann man davon ausgehen, dass die gewonnenen Ergebnisse tatsächlich einen deutlichen Unterschied in der Konzentrationsfähigkeit von sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern zeigen.

Dies spricht dafür, dass die Fähigkeit, aufmerksam und konzentriert zu sein, Voraussetzung für einen ungestörten Spracherwerb ist. Umgekehrt sollte man in Erinnerung behalten, dass sich auch sprachliche Defizite negativ auf das Aufmerksamkeitsverhalten auswirken können.

5.6 Praktische Schlussfolgerungen und Relevanz

Der Beurteilung der Konzentrationsfähigkeit von Vorschulkindern wird in der Praxis noch zu wenig Rechnung getragen. Da aber Konzentrationsstörungen auch schon vor Schuleintritt in vielerlei Hinsicht Einfluß auf die Entwicklung des Kindes nehmen, was sich nicht zuletzt in Sprachentwicklungsstörungen äußern kann, ergibt sich die Notwendigkeit, sie so früh wie möglich zu diagnostizieren, um dann gezielt therapeutisch eingreifen und negative Folgen verhindern zu können.

Mit dem Marburger Konzentrations-Untersuchungsverfahren für Vorschulkinder steht dem Untersucher ein einfaches und kostengünstiges Konzentrationsuntersuchungsverfahren zur Verfügung, das wegen seiner guten Anwendbarkeit bei jüngeren Kindern besonders gut für den Vorschulbereich geeignet ist [53].

Das MKVK kann durch routinemäßigen Einsatz in der Praxis dabei helfen, eventuell vorhandene Konzentrationsschwächen zu erkennen und die betroffenen Kinder einem gezielten Training zuzuführen. Durch die Förderung der Konzentrationsfähigkeit kann dann in positiver Weise auf die weitere Entwicklung des Kindes eingewirkt werden.

6 Zusammenfassung

Sowohl Sprachentwicklungsstörungen als auch Konzentrationsstörungen bei Kindern sind häufig beobachtete und von Eltern und Lehrern beklagte Phänomene, die in den letzten Jahren zunehmend häufiger auftreten. Dabei scheinen Störungen von Aufmerksamkeit und Konzentration gehäuft mit Störungen des Sprachvermögens und der Kommunikationsfähigkeit einher zu gehen. Ob aber tatsächlich ein nachweisbarer Zusammenhang zwischen beiden besteht und welche Gründe dafür verantwortlich sein mögen, ist bislang Gegenstand nur sehr weniger Untersuchungen.

Es besteht jedoch Einigkeit darüber, dass Konzentrationsstörungen, obwohl sie häufig erst bei Schulkindern Grund zur Klage werden, oft schon wesentlich früher auftreten und die gesamte Entwicklung des Kindes nachhaltig negativ beeinflussen können. Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, Defizite im Konzentrationsvermögen so früh wie möglich zu erkennen, um noch vor Schuleintritt gezielt therapeutisch eingreifen zu können. Allerdings stehen derzeit nur sehr wenige geeignete Testverfahren zur Beurteilung des Konzentrationsvermögens von Kindern im Vorschulalter zur Verfügung.

In Anlehnung an das Konzentrations - Handlungs - Verfahren von Koch und Pleissner wurde das Marburger Konzentrations - Untersuchungsverfahren für Vorschulkinder (MKVK) entwickelt, das speziell für die Altersgruppe der Drei- bis Sechsjährigen konzipiert ist. Es handelt sich um

6 Zusammenfassung

ein einfaches Karten-Sortier-Verfahren, bestehend aus einem Satz von 80 Karten. Auf jeder Karte sind zwölf verschiedene Symbole zu sehen, die anhand von zwei Merkmalen (Hund und Gans) vier verschiedenen Stapeln zugeordnet werden müssen: Hund und Gans, nur Hund, nur Gans, weder Hund noch Gans. Die zum Einordnen aller 80 Karten benötigte Zeit sowie die dabei gemachten Fehler werden notiert.

Das Verfahren wurde in einer Pilotstudie mit hochgradig schwerhörigen Kindern durchgeführt, wonach in weiteren Studien die Normwerterhebung und Validierung durch die Testung von gesunden und auditiv wahrnehmungsgestörten Kindern erfolgte. Neben der guten Praktikabilität des Verfahrens zeigten sich hierbei auch signifikante Unterschiede bezüglich der Konzentrationsleistungen der gesunden und der sprachentwicklungsgestörten Kinder.

Die vorliegende Arbeit widmet sich der Anwendung des MKVK an insgesamt 58 sprachentwicklungsgestörten Kindern, die teils einem heilpädagogischen Kindergarten und teils dem Patientenkollektiv der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Universitätsklinik Marburg entstammten, sowie dem Vergleich der gewonnenen Ergebnisse mit den Daten von 56 gesunden Vorschulkindern aus der vorhergehenden Studie.

Es stellte sich heraus, dass zwischen den beiden Gruppen auffälliger Kinder keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Zeit oder der Fehlerzahl bestanden, so dass sie für die Auswertung zu einer gemeinsamen Gruppe zusammengefasst werden konnten. Beim Vergleich der Testergebnisse der beiden Einzelgruppen mit den Daten der gesunden Vorschulkinder aus der Vorstudie hingegen ergaben sich signifikant höhere Zeit- und Fehlerwerte in der Gruppe der sprachentwicklungsgestörten Kinder.

Des Weiteren wurde eine Differenzierung nach Arbeitsstilen als Ansatz zur Unterscheidung zwischen auffälliger und unauffälliger Leistung vor-

6 Zusammenfassung

genommen. Hierbei ergab sich zur gemeinsamen Betrachtung der beiden Variablen Zeit und Fehlerzahl folgende Gruppeneinteilung:

- Kinder, die schnell arbeiten und wenig Fehler machen (S&W)
- Kinder, die schnell arbeiten und viele Fehler machen (S&V)
- Kinder, die langsam arbeiten und wenig Fehler machen (L&W)
- Kinder, die langsam arbeiten und viele Fehler machen (L&V)

Es zeigte sich, dass die Gruppe der Kinder, die viel Zeit benötigen und viele Fehler machen, unter den sprachentwicklungsgestörten Kindern den größten Anteil ausmachte, während sie auf der Seite der gesunden Kinder den kleinsten Teil einnahm.

Sowohl im direkten Vergleich der Zeit- und Fehlerwerte im MKVK als auch in der Aufteilung nach Arbeitsstilen zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Konzentrationsleistungen der sprachentwicklungsverzögerten und der gesunden Kinder. Die vorliegende Arbeit verdeutlicht hiermit nicht nur einen Zusammenhang zwischen einer gestörten Sprachentwicklung und Konzentrationsdefiziten, sondern sie stellt mit dem MKVK auch ein einfaches, kostengünstiges und gut für den Vorschulbereich geeignetes Konzentrationsuntersuchungsverfahren vor, durch dessen routinemäßigen Einsatz in der Praxis ein Beitrag zur Früherkennung von eventuell vorhandenen Konzentrationsschwächen bei Kindern geleistet werden kann.

Literaturverzeichnis

- [1] ABELS, D.: *K-V-T. Konzentrations-Verlaufs-Test*. Göttingen : Hogrefe, 1974
- [2] ACKERMANN, P.L. ; SCHNEIDER, W.: Individual Differences in Automatic and Controlled Information Processing. In: DILLON, R.F. (Hrsg.): *Individual Differences in Cognition*. London : Academic Press, 1985, S. 35–36
- [3] ALBRIGHT, K.J.: *Attention structure, interactive regulation, and cooperation: A socio-ecological study of the dynamic organization of mother-toddler interaction*. 1983. – Unveröffentlichtes Manuskript
- [4] ANDRESS, H.J.: *Glossar zur Datenerhebung und statistischen Analyse*. Universität Bielefeld, 2001
- [5] ARAM, D.M. ; EKELMAN ; B.L. ; NATION, J.E.: Preschoolers with language disorders: Ten years later. In: *Journal of Speech and Hearing Research* 27 (1984), S. 232–244
- [6] BADDELEY, A.D.: *Human Memory*. Hove: Psychology Press, 1997
- [7] BARCHMANN, H. ; KINZE, W. ; ROTH, N.: *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter: Interdisziplinäre Aspekte*. Berlin : Verlag Gesundheit, 1991

Literaturverzeichnis

- [8] BARTENWERFER, H.J.: Allgemeine Leistungsdiagnostik. In: GROFFMANN, K.J. (Hrsg.) ; MICHEL, L. (Hrsg.): *Intelligenz- und Leistungsdiagnostik. Enzyklopädie der Psychologie*. Bd. 2. Göttingen : Hogrefe, 1982, S. 482–512
- [9] BEITCHMAN, J.H. ; HOOD, J. ; ROCHON, J. ; PETERSON, M.: Empirical classification of speech/language impairment in children. II. Behavioral characteristics. In: *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 28 (1989), January, S. 118–123
- [10] BERG, D.: Konzentrationsschwierigkeiten bei Schulkindern. In: HORN, R. (Hrsg.) ; INGENKAMP, K. (Hrsg.) ; JÄGER, R.S. (Hrsg.): *Tests und Trends 6*. Weinheim : Beltz, 1987, S. 65–102
- [11] BERG, D.: Psychologische Grundlagen und Konzepte von Aufmerksamkeit und Konzentration. In: AL., Barchmann et (Hrsg.): *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter*. Berlin : Verlag Gesundheit, 1991, S. 39–46
- [12] BERGER, R.: Die Sprachentwicklung und ihre Störungen. In: GANZ, H. (Hrsg.) ; SCHÄTZLE, W. (Hrsg.): *HNO Praxis Heute* Bd. 16. Berlin : Springer, 1996, S. 141–149
- [13] BERGER, R. ; BÖDDEKER, I. ; KRESZIS, S.: Zur Validierung eines Konzentrationsverfahrens für Vorschulkinder. In: GROSS, M. (Hrsg.): *Aktuelle Phoniatische Aspekte* Bd. 8. Heidelberg : Median Verlag von Kilisch Horn, 2001
- [14] BISHOP, D.V.M.: The biological basis of specific language impairment. In: FLETCHER, P. (Hrsg.) ; HALL, D. (Hrsg.): *Specific speech and language disorders in children: correlates, characteristics and outcomes*. London : Whurr, 1992, S. 2–17

Literaturverzeichnis

- [15] BLECHSCHMIDT, J.: *Untersuchungen zur Konzentrationsfähigkeit und zur Normwerterhebung eines Konzentrations-Untersuchungsverfahrens für Vorschulkinder*, Fachbereich Medizin, Philipps-Universität Marburg, Diss., 2002
- [16] BLECHSCHMIDT, J. ; BERGER, R. ; BÖDDEKER, I. ; KRESZIS, S.: Neuere Ergebnisse zur Validierung eines Konzentrationsverfahrens für Vorschulkinder. In: GROSS, M. (Hrsg.): *Aktuelle phoniatriisch-pädaudiologische Aspekte* Bd. 9. Heidelberg : Median Verlag von Kilisch Horn, 2002
- [17] BORTZ, J. ; LIENERT, G.A.: *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung: Ein praktischer Leitfaden für die Analyse kleinerer Stichproben*. Berlin : Springer, 1998
- [18] BRICKENKAMP, R.: *Handbuch psychologischer und pädagogischer Tests*. Berlin : Hogrefe, 1997
- [19] BRICKENKAMP, R.: *Test d2. Aufmerksamkeits-Belastungstest*. Göttingen : Hogrefe, 2002
- [20] BROCKE, B.: Das Hyperkinese-Syndrom. Ansätze einer integrierten Theorie und Forschungsprogrammatis I. In: *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie* 32 (1984), S. 43–61
- [21] BRUNER, J.: *Wie das Kind sprechen lernt*. Bern : Huber, 1987
- [22] BÜHLER, H. ; MÜHLE, G.: *Sprachentwicklungspsychologie*. Weinheim : Beltz, 1974
- [23] CAMMAN, R. ; SPIEL, G.: Neurophysiologische Grundlagen von Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen. In: AL., Barchmann et (Hrsg.): *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter*. Berlin : Verlag Gesundheit, 1991

Literaturverzeichnis

- [24] CHOMSKY, N.: Rezension von Skinners „Verbal Behavior“. In: BÜHLER, H. (Hrsg.) ; MÜHLE, G. (Hrsg.): *Sprachentwicklungspsychologie*. Weinheim : Beltz, 1974
- [25] CHRISTIANSEN, E.R.: *Die Arbeitskurve nach E. Kraepelin und R. Pauli. Mainzer Revision*. Weinheim : Beltz, 1983
- [26] DENK, D.M. ; BRUNNER, E.: Grundlagen III: Entwicklung von Sprache und Sprechen. In: AL., Friedrich et (Hrsg.): *Phoniatrie und Pädaudiologie. Einführung in die medizinischen, psychologischen und linguistischen Grundlagen von Stimme, Sprache und Gehör*. Bern : Huber, 2000
- [27] DIENDORFER-RADNER, G.: Grundlagen IV: Entwicklungs- und Wahrnehmungspsychologie. In: AL., Frierich et (Hrsg.): *Phoniatrie und Pädaudiologie. Einführung in die medizinischen, psychologischen und linguistischen Grundlagen von Stimme, Sprache und Gehör*. Bern : Huber, 2000
- [28] DROSDOWSKI, Günther (Hrsg.) ; SCHOLZE-STUBENRECHT, Werner (Hrsg.) ; WERMKE, Matthias (Hrsg.): *Duden: Das Fremdwörterbuch*. Bd. 5. 6. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich : Dudenverlag, 1997
- [29] DÜKER, H.: Untersuchungen über die sog. Aufmerksamkeit. In: WELLEK, K.A. (Hrsg.): *Bericht über den 20. Kongress der deutschen Gesellschaft für Psychologie*. Göttingen : Hogrefe, 1956
- [30] DÜKER, H. ; LIENERT, G.: *K-L-T. Der Konzentrations-Leistungstest*. Göttingen : Hogrefe, 1965
- [31] EICHSLEDER, W.: *Unkonzentriert? Hilfen für hyperaktive Kinder und ihre Eltern*. Weinheim : Beltz, 1992

- [32] ESSER, G. ; LEHMKUHL, G. ; SCHMIDT, M.: Die Beziehung von Sprechstörungen und sprachlichem Entwicklungsrückstand zu zerebralen Dysfunktionen und psychiatrischen Auffälligkeiten bei 8jährigen Grundschulern. In: *Sprache-Stimme-Gehör. Zeitschrift für Kommunikationsstörungen* 7 (1983), S. 59–62
- [33] ETTRICH, K.U.: Zur Entwicklung von Konzentrationsleistungen im Kleinkind- und Vorschulalter. In: AL., Barchmann et (Hrsg.): *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter*. Berlin : Verlag Gesundheit, 1991
- [34] ETTRICH, K.U.: *Entwicklungsdiagnostik im Vorschulalter: Grundlagen, Verfahren, Neuentwicklungen, Screenings*. Göttingen : Vandenhoeck & Rupprecht, 2000
- [35] FLAVELL, J.H.: *Kognitive Entwicklung*. Sturrgart : Klett-Coda, 1979
- [36] FREYBERG, H.: *Aufmerksamkeit und Konzentration: Ein etymologisches und begriffskritisches Essay*. 1989. – Unveröffentlichtes Manuskript
- [37] FRIEDRICH, et a.: *Phoniatrie und Pädaudiologie: Einführung in die medizinischen, psychologischen und linguistischen Grundlagen von Stimme, Sprache und Gehör*. Bern : Huber, 2000
- [38] GALPERIN, P.J.: Zum Problem der Aufmerksamkeit. In: LOMPSCHER, J. (Hrsg.): *Sowjetische Beiträge zur Lerntheorie*. Köln : Pahl-Rugenstein, 1973, S. 15–23
- [39] GIDDAN, J.J.: Communication Issues in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. In: *Child Psychiatry and Human Development* 22 (1991), S. 45–51
- [40] GLANZ, S.: *Untersuchungen zur Konzentrationsfähigkeit und zur Hör- und Sprachentwicklung hochgradig schwerhöriger Kinder*, Fachbereich Medizin, Philipps-Universität Marburg, Diss., 1999

Literaturverzeichnis

- [41] GRIMM, H.: *Störungen der Sprachentwicklung*. Göttingen : Hogrefe, 1999
- [42] GRIMM, H. ; WILDE, S.: Sprachentwicklung: Im Zentrum steht das Wort. In: KELLER, H. (Hrsg.): *Lehrbuch Entwicklungspsychologie*. Bern : Huber, 1998, S. 445–473
- [43] HEINEMANN, K.: Störungen der Sprachentwicklung als Alarmzeichen - Neue Untersuchungsergebnisse. In: RING, K. (Hrsg.) ; TROTHA, K. (Hrsg.) ; VOSS, P. (Hrsg.): *Lesen in der Informationsgesellschaft - Perspektiven in der Medienkultur*. Baden-Baden : Nomos Verlagsgesellschaft, 1997, S. 104–110
- [44] HENKER, B. ; WHALEN, C.K.: Hyperactivity and attention deficits. In: *American Psychologist Association* 44 (1989), February, S. 216–223
- [45] JAKOBSON, R.: *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*. Frankfurt : Suhrkamp, 1969
- [46] KAGAN, J.: Impulsive and reflective children: Significance of conceptual tempo. In: KRUMBOLTZ, J.D. (Hrsg.): *Learning and the educational process*. Chicago : Rand Mc Nally, 1965
- [47] KAHNEMANN, D.: *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1973
- [48] KIRSCH, H.: Ergebnisse einer Bewährungskontrolle von quantitativen Verfahren für die Vorhersage der Fliegerereignung. In: *Diagnostica* 7 (1961), S. 117–123
- [49] KNOPF, H.: *Konzentrationsverhalten und geistige Leistung*, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Diss., 1974
- [50] KNOPF, H.: Aufmerksamkeit als Komponente der Handlungsregulation. In: AL., Barchmann et (Hrsg.): *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter*. Berlin : Verlag Gesundheit, 1991

Literaturverzeichnis

- [51] KOCH, I. ; PLEISSNER, S.: *Konzentrations-Handlungsverfahren (KHV). Handanweisung*. Berlin : PdZ, 1984
- [52] KOESTER, L.S. ; PAPOUSEK, H. ; PAPOUSEK, M.: Patterns of rhythmic stimulation by mothers with three-month-olds: A cross-modal comparison. In: *International Journal of Behavioral Development* 12 (1989), S. 143–154
- [53] KRESZIS, H.S.: *Untersuchungen zur Validierung eines Konzentrationsverfahrens an normalhörigen Vorschulkindern*, Fachbereich Medizin, Philipps-Universität Marburg, Diss., 2002
- [54] LAUTH, G.W. ; SCHLOTTKE, P.F.: *Training mit aufmerksamkeitsgestörten Kindern: Diagnostik und Therapie*. Weinheim : Psychologie Verlags Union, 1993
- [55] LEONARD, L.B.: Language impairment in children. In: *Merrill Palmer Quarterly* 25 (1979), S. 205–232
- [56] LIPPERT, H.: *Lehrbuch Anatomie*. Bd. 4. München : Urban und Schwarzenberg, 1996
- [57] LOCKE, J.L.: *The child's path to spoken language*. ambridge, MA : Harvard University Press, 1993
- [58] LOCKE, J.L.: Gradual emerge of developmental language disorders. In: *Journal of Speech and Hearing Research* 37 (1994), S. 608–616
- [59] MACKWORTH, J.F.: Development of attention. In: HAMILTON, V. (Hrsg.) ; VERNON, M.D. (Hrsg.): *The development of cognitive processes*. New York : Academic Press, 1976, S. 111–152
- [60] MATHIEU, S.: Entwicklung und Abklärung des Sprachverständnisses. In: ZOLLINGER, B. (Hrsg.): *Kinder im Vorschulalter. Erkenntnisse, Beobachtungen und Ideen zur Welt der Drei- bis Siebenjährigen*. Bern : Haupt, 2000

Literaturverzeichnis

- [61] MIERKE, K.: *Konzentrationsfähigkeit und Konzentrationsschwäche*. Bern : Huber, 1962
- [62] MILLER, J.: *Research on child language disorders: A decade of progress*. Boston : College Hill Press, 1991
- [63] NICKEL, H.: Die Entwicklung von Aufmerksamkeit und Konzentration aus ökologisch-systemischer Perspektive. In: AL., Barchmann et (Hrsg.): *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter*. Berlin : Verlag Gesundheit, 1991
- [64] PIAGET, J.: *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*. Stuttgart : Fischer, 1983
- [65] POSNER, M.J. ; RAFAL, R.D.: Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attentional deficits. In: MEIER, M.J. (Hrsg.) ; BENTON, A.L. (Hrsg.) ; DILLER, L. (Hrsg.): *Neuropsychological Rehabilitation*. Edinburgh : Churchill Livingstone, 1987, S. 182–201
- [66] PSCHYREMBEL, Wörterbuchredaktion: *Pschyrembel Medizinisches Wörterbuch*. Bd. 257. Berlin : de Gruyter, 1993
- [67] RAPP, G.: *Aufmerksamkeit und Konzentration. Erklärungsmodelle/Störungen/Handlungsmöglichkeiten*. Bad Heilbrunn : Klinckhardt, 1982
- [68] ROTH, N. ; SCHLOTTKE, P.F. ; KLEPEL, H.: Hyperaktive und aufmerksamkeitsgestörte Kinder: Erklärungsansätze, psychophysiologische Korrelate und Behandlungskonzepte. In: *Zeitschrift für Medizinische Psychologie* 2 (1992), S. 77–84
- [69] RUTTER, M.L.: Discussion. In: HARE, E.H. (Hrsg.) ; WINGS, J.K. (Hrsg.): *Psychiatric epidemiology*. London : Oxford University Press, 1970, S. 69–86

Literaturverzeichnis

- [70] SATTERFIELD, J.H.: The hyperactive child syndrome: A precursor of adult psychopathology. In: HARE, R.D. (Hrsg.) ; SCHALLING, D. (Hrsg.): *Psychopathic behaviour: approaches to research*. Chicester : Wiley and Sons, 1978
- [71] SCHÄFER, H.: *Biomathematik für Mediziner: Skript zur Vorlesung*. Institut für Biomathematik. Marburg, 2000
- [72] SCHNEIDER, B.: *Äquivalenzttests*. Institut für Biometrie der Medizinischen Hochschule Hannover, 1998
- [73] SCHÖLER, H. ; FROMM, W. ; KANY, W.: *Spezifische Sprachentwicklungsstörung und Sprachenlernen: Erscheinungsformen, Verlauf, Folgerungen für Diagnostik und Therapie*. Heidelberg : C. Winter, 1998
- [74] SCHWALBACH, C.: *Laienkonzepte über Aufmerksamkeit und Konzentration. Semesterarbeit*. Fachbereich Psychologie. Marburg, 2001
- [75] SHIFFRIN, R.M. ; SCHNEIDER, W.: Controlled and automatic human information processing: Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. In: *Psychological Review* 84 (1977), S. 127–190
- [76] SKINNER, B.F.: *Verbal Behavior*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1957
- [77] SPANDL, O.P.: *Konzentrationstraining mit Schulkindern: Diagnostik und Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen*. Freiburg : Herder, 1980
- [78] STANOVICH, K.E.: Cognitive processes and the reading problems of learning-disabled children. In: TORGENSEN, J.K. (Hrsg.) ; WONG, B.Y.L. (Hrsg.): *Psychological and educational perspectives of learning disabilities*. New York : Academic Press, 1986, S. 87–131
- [79] TALLAL, P.: Developmental language disorders. In: KAVANAGH, J.G. (Hrsg.) ; TRUSS, T.J. (Hrsg.): *Learning disabilities: Proceedings of the national conference*. Parkton, MA : York Press, 1993, S. 181–289

Literaturverzeichnis

- [80] THALMANN, H.C.: *Verhaltensstörungen bei Kindern im Grundschulalter. Eine Untersuchung über die Verbreitung und die sozialen und emotionalen Hintergrundfaktoren von Verhaltensstörungen.* Stuttgart : Klett, 1973
- [81] TRAMPISCH, H.J. ; WINDELER, J.: *Medizinische Statistik.* Bd. 2. Berlin : Springer, 2000
- [82] TREPEL, M.: *Neuroanatomie. Struktur und Funktion.* Bd. 2. München : Urban und Fischer, 1999
- [83] VELICKOVSKIJ, B.M.: *Wissen und Handeln.* Berlin : Verlag der Wissenschaften, 1988
- [84] WAGNER, I.: *Aufmerksamkeitstraining mit impulsiven Kindern.* Frankfurt : Ullstein, 1981
- [85] WAGNER, I.: Entwicklungspsychologische Grundlagen. In: AL., Barchmann et (Hrsg.): *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter.* Berlin : Verlag Gesundheit, 1991
- [86] WEINERT, S.: *Spracherwerb und implizites Lernen.* Berlin : Huber, 1991
- [87] WEISS, C.: *Basiswissen medizinische Statistik.* Bd. 2. Berlin : Springer, 2001
- [88] WENDLANDT, W.: *Sprachstörungen im Kindesalter. Materialien zur Früherkennung und Beratung.* Bd. 4. Stuttgart : Thieme, 2000
- [89] WESTHOFF, K.: Das Akku-Modell der Konzentration. In: BARCHMANN, H. et a. (Hrsg.): *Aufmerksamkeit und Konzentration im Kindesalter.* Berlin : Verlag Gesundheit, 1991
- [90] WESTHOFF, K. ; KLUCK, M.L.: Ansätze einer Theorie konzentrativer Leistungen. In: *Diagnostica* 30 (1984), S. 167–183

Literaturverzeichnis

- [91] WITTICHEN, H.-U. ; KOEHLER, K ; ZAUDIG, M.: *Diagnostische Kriterien und Differentialdiagnosen des DSM-III-R.* Göttingen : Hohgreffe, 1989. – ISBN 3–8017–039–M
- [92] WRIGHT, J.C. ; VLIETSTRA, A.G.: The development of selective attention: From perceptual exploration to logical search. In: REESE, H.W. (Hrsg.): *Advances in Child Development and Behavior* Bd. 10. New York : Academic Press, 1975, S. 196–236
- [93] WYKE, M.A.: *Developmental dysphasia.* London : Academic Press, 1978
- [94] ZOLLINGER, B.: *Kinder im Vorschulalter: Erkenntnisse, Beobachtungen und Ideen zur Welt der Drei- bis Siebenjährigen.* Bd. 2. Bern : Haupt, 2000
- [95] ZOLLINGER, B.: *Wenn Kinder die Sprache nicht entdecken: Einblicke in die Praxis der Sprachtherapie.* Bern : Haupt, 2000
- [96] ZOROWKA, P. ; NEKAHM, D.: Sprachentwicklungsstörungen. In: FRIEDRICH, G. (Hrsg.): *Phoniatrie und Pädaudiologie: Einführung in die medizinischen, psychologischen und linguistischen Grundlagen von Stimme, Sprache und Gehör* Bd. 2. Bern : Huber, 2000

Abbildungsverzeichnis

3.4.1 Beispiel der Symbolkarte „Hund“	54
3.4.2 Beispiel der Testkarte „Hund“	54
3.6.1 Beispiel eines ROC Plots	61
4.4.1 Zeit- und Fehlerwerte der sprachentwicklungsgestörten und der gesunden Kinder im Vergleich	73
4.5.1 Sensitivität und Spezifität für den Parameter Zeit	74
4.5.2 ROC Plot für den Parameter Zeit	76
4.5.3 ROC Plot für den Parameter Fehlerzahl	76
4.6.1 Aufteilung nach Arbeitsstilen anhand von Zeit und Fehlerzahl	77
4.6.2 Verteilung der gesunden Kinder (absolut)	78
4.6.3 Verteilung der gesunden Kinder (prozentual)	79
4.6.4 Verteilung der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus Mar- burg (prozentual)	80
4.6.5 Verteilung der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus Schür- felde (prozentual)	81
4.6.6 Verteilung aller sprachentwicklungsgestörten Kinder (abso- lut)	82
4.6.7 Verteilung aller sprachentwicklungsgestörten Kinder (pro- zentual)	82
4.6.8 Vergleich zwischen den Arbeitsstilen von sprachentwick- lungsgestörten und gesunden Kindern	83

Abbildungsverzeichnis

5.3.1 Verteilung der Fehlerzahl bei sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern	93
5.3.2 Verteilung der Zeit- und Fehlerwerte bei sprachentwick- lungsgestörten und gesunden Kindern	93
5.4.1 Verteilung der Zeitwerte bei sprachentwicklungsgestörten und gesunden Kindern	95

Tabellenverzeichnis

4.1.1 Rohdaten: sprachentwicklungsgestörte Kinder aus der Phoniatrie	62
4.1.2 Rohdaten: sprachentwicklungsgestörte Kinder aus dem Kindergarten	64
4.1.3 Rohdaten: gesunde Kinder aus der Vorstudie von BLECHSCHMIDT [15]	65
4.2.1 Zeit- und Fehlerwerte der gesunden Kinder	68
4.3.1 Zeit- und Fehlerwerte der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus der Marburger Universitätsklinik	69
4.3.2 Zeit- und Fehlerwerte der sprachentwicklungsgestörten Kinder aus dem Kindergarten	70
4.3.3 Zeit- und Fehlerwerte aller sprachentwicklungsgestörten Kinder	72
4.4.1 Vergleich der Mittelwerte für Zeit und Fehlerzahl	72

Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrer waren die Damen und Herren

in Marburg Arnold, Aumüller, Basler, Becker, Berger, Daut, Fruhstorfer, Garten, Geus, Gudermann, Hasilik, Heeg, Klose, Kretschmer, Lang, Lohoff, Maisch, Moll, Mueller, Oertel, Radsak, Renschmidt, Renz, Rothmund, Schäfer, Seyberth, Steiniger, Sturm, Vogelmeier, Wagner, Werner, Wulf.

in Bern Burmeister, Lehmann, Mai, Martinolli, Nett, Roggo, Zimmermann

in Bonn Bruhn, Hoeft, Kaumanns, Putensen, Westhofen, Wirz

Danksagung

Herzlich danken möchte ich

- Frau Prof. Dr. med. R. Berger für die Überlassung des Themas sowie für die gute und intensive Betreuung und die angenehme Zusammenarbeit.
- den Logopädinnen Frau E. Koukouraki und Frau U. Schwarz für die gute und geduldige Kooperation bei der zeitlichen Organisation der Testdurchführung und für viele hilfreiche Anregungen.
- der Leiterin des heilpädagogischen Kindergartens Schürfelde, Frau G. Windfuhr, sowie den Logopädinnen und Erzieherinnen für die freundliche und kooperative Unterstützung bei der Durchführung des Tests im Kindergarten.
- meinem Vater für die große Hilfe nicht nur bei Computerproblemen
- Herrn Dr. H. Müller vom Institut für Medizinische Biometrie der Philipps-Universität Marburg für die Mithilfe bei der statistischen Auswertung der Daten.
- allen untersuchten Kindern und ihren Eltern für die Bereitschaft zur Teilnahme und die geduldige Mitarbeit.