

INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE PSYCHOLOGIE

Direktor: Priv.-Doz. Dr. rer. soc. P. Kropp

**MOTORISCHE ENTWICKLUNG IM VORSCHULALTER  
EINFLUSSFAKTOREN UND ZUSAMMENHÄNGE**

Inauguraldissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin

der medizinischen Fakultät

der Universität Rostock

vorgelegt von

Juliane Puddig, geb. 13.07.1972 in Waren / Müritz

aus Schliersee

Rostock, 17.12.2007

1. Gutachter: Prof. em. Dr. B. Meyer-Probst  
Ehemaliger Mitarbeiter am Institut für Medizinische  
Psychologie
2. Gutachter: Prof. Dr. med. D. Haffner  
Universitäts-Kinder- und Jugendklinik Rostock
3. Gutachter: Prof. Dr. med. habil. F. Häßler  
Klinik für Psychiatrie, Neurologie, Psychosomatik  
und Psychotherapie im Kindes- und Jugendalter

Verteidigung am 2. Juli 2008



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Entwicklung .....	3
2.1	Entwicklungsbegriff und Einflussfaktoren .....	3
2.2	Entwicklungsdiagnostik.....	6
2.2.1	Definition, Aufgaben, Ziele, Probleme .....	6
2.2.2	Methoden der Entwicklungsdiagnostik .....	6
2.2.3	Prognostische Aussagekraft der Entwicklungs- diagnostik.....	13
2.3	Motorische Entwicklung .....	14
2.3.1	Bedeutung der motorischen Entwicklung .....	14
2.3.2	Abhängigkeit der motorischen Entwicklung von biologischen Faktoren .....	16
2.3.3	Abhängigkeit der motorischen Entwicklung von soziokulturellen Faktoren .....	18
2.3.4	Variablen mit Einfluss auf die motorische Entwicklung .....	22
2.3.5	Zusammenhang zwischen Motorik und anderen Entwicklungsbereichen .....	24
2.3.6	Tests und Untersuchungen der Motorik .....	27
2.3.7	Entwicklungsstörungen, Therapie und Prognose .....	29
3	Material und Methoden.....	36
3.1	Aufbau der Studie und Datenanalyse .....	36
3.2	Messinstrument: ET 6-6.....	39
3.3	Fragestellungen und Hypothesen .....	46
3.4	Durchführung .....	50
3.5	Statistische Auswertung.....	51
4	Ergebnisse .....	53
5	Diskussion .....	68
6	Zusammenfassung.....	81
7	Anhang.....	82
7.1	Übersicht Testmaterialien .....	82
7.2	Verzeichnis der Tabellen, Abbildungen und Diagramme .....	85
7.3	Literaturverzeichnis.....	86
8	Thesen .....	99

## 1 Einleitung

Die motorische Entwicklung eines Kindes im Vorschulalter beschäftigt immer dann Eltern, Pädiater und Erzieher, wenn der motorische Entwicklungsstand unter der Erwartungsnorm liegt. Petermann & Stein (2000) weisen in ihrer grundlegenden „Entwicklungsdiagnostik mit dem ET 6-6“ darauf hin, dass die kindliche Entwicklung selten „gleichartig (normal, akzeleriert, retardiert)“ verläuft und sich daher „ein mehr oder weniger ausgewogenes Profil“ der kindlichen Fertigkeiten ergibt, „das differenziert beurteilt werden“ müsse (a.a.O., S. 17, unter Verweis auf Michaelis & Niemann, 1999).

Zielsetzung dieser Arbeit ist es, Einflussfaktoren auf die motorische Entwicklung zu benennen, Zusammenhänge zwischen der Motorik und anderen Entwicklungsbereichen darzustellen und die Hypothesen zu den diesbezüglichen Fragestellungen zu überprüfen.

Eine Reihe von Entwicklungstests erfasst Norm- und Richtwerte und lässt somit Testergebnisse und auch Entwicklungskriterien vergleichbar werden. Damit verbunden besteht immer das Streben nach besseren bzw. umfangreicheren Entwicklungstests und Methoden, um diese Fragen beantworten und einen wichtigen Schritt in der Frühdiagnostik leisten zu können. So werden Grundlagen für Therapieindikationen geschaffen (vgl. Reeves, 1997; Brack, 1986; Griffiths, 1983). Betrachtet man die Entwicklung im Vorschulalter, lässt sich neben den genetisch bedingten Voraussetzungen ein entscheidender Einfluss von anderen biologischen, psychosozialen und umweltbedingten Faktoren annehmen, der mit Hilfe von adäquaten statistischen Modellen und Testverfahren näher betrachtet werden soll.

Die Datenerhebung dieser Arbeit erfolgte durch Tests und Auswertung von Eltern-Fragebögen an 916 Kindern im Alter von 9 bis 72 Monaten. Dabei bildete ein am Zentrum für Rehabilitationsforschung der Universität Bremen neu konstruierter Entwicklungstest die Grundlage. Hierbei wurde darauf Wert gelegt, ein möglichst differenziertes Entwicklungsprofil für jedes Kind zu erstellen, was durch die sechs Beschreibungsdimensionen *Körpermotorik*, *Handmotorik*, *kognitive Entwicklung*, *Sprachent-*

*wicklung, Sozialentwicklung und emotionale Entwicklung* gewährleistet wird (vgl. Petermann & Stein, a.a.O., S. 27 - 40). Die Testuntersuchung der Kinder bzw. Befragung ihrer Eltern erfolgte in Bremen, Dortmund und Rostock. Die vorliegende Arbeit analysiert die Rohdaten, die im Rahmen einer multizentrischen Studie zur Teststandardisierung erhoben wurden. Die motorische Entwicklung steht im Vordergrund, weil sie eine besonders wichtige entwicklungsrelevante Facette ins Blickfeld rückt. Die Gesamtentwicklung des Kindes im Vorschulalter lässt sich jedoch nicht allein durch eine isolierte Zielgröße bestimmen. Daher ist der Zusammenhang mit kognitiver, sprachlicher und sozialer Entwicklung in dieser Arbeit ebenfalls berücksichtigt.

**Kapitel 2** der vorliegenden Arbeit gibt einen Überblick über Definitionen der Entwicklung sowie über Faktoren, welche die Entwicklung beeinflussen. Die Verfahren und Möglichkeiten der Entwicklungsdiagnostik sowie deren prognostische Aussagekraft werden dargestellt. Insbesondere wird auf die Bedeutung der motorischen Entwicklung und deren Abhängigkeit von biologischen und sozialpsychologischen Faktoren sowie auf Variablen eingegangen, die Einfluss auf die motorische Entwicklung haben. In diesem Zusammenhang werden Störungen der motorischen Entwicklung, deren Therapie und die sich ergebenden prognostischen Aussagen beschrieben. Des Weiteren wird der Zusammenhang zwischen Motorik und anderen Entwicklungsbereichen erläutert.

In **Kapitel 3** werden Material und Methoden und damit die eigene empirische Untersuchung dargestellt. Zu den einzelnen Fragestellungen werden Hypothesen formuliert. Im ersten Abschnitt erfolgt die Erläuterung des verwendeten Messinstruments, bevor auf die Anlage der eigenen Untersuchung eingegangen wird.

**Kapitel 4** stellt die Ergebnisse der deskriptiven und schließenden Statistik dar. Die Hypothesen werden überprüft. Die Diskussion der Ergebnisse und die Interpretation zeigt **Kapitel 5** auf. Die Schlussfolgerungen aus Kapitel 3 werden hier diskutiert, in den Gesamtzusammenhang gesetzt und relativiert.

## 2 Entwicklung

### 2.1 Entwicklungsbegriff und Einflussfaktoren

Zur Diskussion des Entwicklungsbegriffs stellen Petermann & Stein fest, dass es „keine allgemein akzeptierte präzise Entwicklungsdefinition“ (a.a.O., S. 11 f.) gibt. Sie setzen sich dort u.a. auseinander mit der Feststellung von Montada (1998, S. 1) zu „*Veränderungen und Stabilitäten im Lebenslauf*“ und der häufig „zitierten Definition von Thomae (1959, S. 10)“ über „Veränderungen, die bestimmten Orten des zeitlichen Kontinuums eines individuellen Lebenslaufs zuzuordnen sind“ (ebd.).

Nach allgemein gültiger Ansicht gibt es bestimmte Muster in der individuellen Entwicklung. Die gerne benutzte sog. „enge“ Sichtweise will Phasen / Stufen sehen, die gleichsam nach einem angelegten Plan ablaufen (vgl. Stassburg et al., 2000; Steinebach, 2000). Das entspricht so jedoch nicht mehr den Erkenntnissen der modernen Entwicklungspsychologie. Diese greift teils auf alte Modelle (z.B. Bühler, 1933) über Phasen von „Aufbau“, „Stabilisierung“ und „Abbau“ zurück und modifiziert sie insofern, als sie „bis ins hohe Alter parallel verlaufende Prozesse sowohl des Abbaus als auch des (...) Wachstums“ (Petermann & Stein, S. 11) erkennt. Weiterhin lassen sich danach Ziele und Endzustände der Entwicklung oft nicht eindeutig erfassen: Entwicklung sei häufig *multidimensional*, das Entwicklungsgeschehen *multifaktoriell* insofern, als biologische Faktoren, Umweltgegebenheiten und der Mensch als sein eigener Gestalter beteiligt seien. Mit einer zu engen Perspektive sind somit adäquate Aussagen zur kindlichen Entwicklung nicht zu erreichen. Man kann aber auf gängige Theorien zurückgreifen, die im Einzelfall differenzierend einzusetzen sind; ggf. „wird man auch Plausibilitätsüberlegungen“ (a.a.O., S. 12) anstellen müssen, „die noch nicht die Standards fundierter (...) Konzepte erreicht haben“ (ebd.).

Gemeint sind mit den gängigen Theorien die *Reifungstheorie* (genesteuert mit relativ starrer Abfolge von Phasen), die *Lerntheorie* mit der Vorstellung des klassischen Konditionierens oder des modellhaften Lernens, die *kognitiven Theorien* mit der Wechselwirkung von Wirklich-

keit und Sprache und die *ökologischen Theorien* mit der Abhängigkeit des Menschen von sich verändernden Umweltbedingungen.

Verschiedene ungünstige Faktoren aus der Vorgeschichte eines Kindes wie z.B. familiäre Krankheiten, negative Einflüsse während der Schwangerschaft, der Geburt und der Neugeborenenperiode sowie auffällige ärztliche Untersuchungsbefunde werden als Risikofaktoren bezeichnet. Diese sind Einflussgrößen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit durch ihre Folgen die Entwicklung eines Kindes beeinträchtigen können. Dabei erlaubt weder das Ausmaß eines solchen Faktors noch eine Summierung die sichere Aussage über die weitere Entwicklung des Kindes (vgl. Strassburg et al., 2000). Kinder, die in der Perinatalanamnese Risikofaktoren aufweisen, bei denen in der Anamnese der Mutter besondere Risikofaktoren erhoben werden oder die im Laufe des ersten Lebensjahres bestimmte auffällige Befunde zeigen, sollten daher nach gängiger Meinung häufiger, als in den Vorsorgeuntersuchungen vorgeschrieben, in ihrer Entwicklung und in ihrem neurologischen Befund überprüft werden. Auf diese Weise könnten frühzeitig Abweichungen der Entwicklung bzw. pathologische Befunde festgestellt werden, um dann eine weitere Diagnostik oder Therapie einzuleiten (vgl. Michaelis & Niemann, 1995).

Heute werden zwei große Gruppen von Risikofaktoren unterschieden. Sie lassen sich definieren als Gruppen mit

Bedingungen, die sich auf biologische oder psychologische Merkmale des *Individuums* beziehen (auch als Vulnerabilität bezeichnet) wie z.B. genetische Faktoren, geringes Geburtsgewicht oder schwieriges Temperament; (...) Bedingungen, die psychosoziale Merkmale der *Umwelt* des Individuums (sog. Stressoren) betreffen. Dazu zählen u.a. materielle Notlage, Kriminalität oder psychische Erkrankung eines Elternteils oder chronische Disharmonie in der Familie.

(Laucht, Esser & Schmidt, 1998, S. 7)

Während es bei der Risikoforschung vornehmlich um die Suche nach entwicklungsgefährdenden Bedingungen und um Störungen der kindlichen Entwicklung geht, rückt das Schutzkonzept die gesunde Entwicklung und die Betrachtung gesundheitsfördernder und krankheitsvorbeu-



gender Faktoren in den Vordergrund. So werden wie beim Risikokonzept auch zwei Arten von schützenden Einflüssen unterschieden:

1. Schutzfaktoren auf Seiten des Kindes, sog. *personale Ressourcen* (auch als Widerstandsfähigkeit (...) bezeichnet; und 2. Schutzfaktoren auf Seiten der Betreuungsumwelt des Kindes, sog. *soziale Ressourcen* (...). Beispiele für personale Ressourcen sind ein positives Temperament, überdurchschnittliche Intelligenz und ein positives Selbstkonzept (...). Zu den sozialen Ressourcen werden u.a. günstige familiäre Lebensverhältnisse, das Vorhandensein einer Vertrauensperson und gute externale Unterstützungssysteme gerechnet

(a.a.O., S. 9)

Ähnlich äußern sich Karch (1994), Zeanah et al. (1997), Petermann, Kusch & Niebank (1998), Petermann, Niebank & Scheithauer (2000), Laucht, Esser & Schmidt (1994), Scheithauer & Petermann (1999).

Zeanah et al. (1997) vermitteln einen Überblick über Vulnerabilitäts- und Riskofaktoren, die während der ersten drei Lebensjahre einen schädigenden Einfluss auf die Entwicklung eines Kindes ausüben können:

<b>biologische Varianten</b>	<b>Variablen innerhalb der Eltern-Kind-Interaktion</b>	<b>familiäre und soziale Varianten</b>
prä-, peri- und postnatale Beeinträchtigungen (z.B. Frühgeburt, niedriges Geburtsgewicht, Komplikationen bei der Geburt)	defizitär ausgeprägtes Bindungsverhalten (unsicher-vermeidende, unsicher-ambivalente und desorganisierte Bindung)	ungünstiges Erziehungsverhalten (z.B. inkonsequentes und wenig verstärkendes Elternverhalten, körperliche Strafen)
Drogenmissbrauch der Mutter während der Schwangerschaft	unzureichende Betreuung und Versorgung des Kindes durch die Mutter	konfliktgeladenes sowie gewalttätiges Familienklima
schwierige Temperamentsmerkmale des Kindes	elterliche Psychopathologie (z.B. Depression)	niedriger sozio-ökonomischer Status

Abb. 1: Vulnerabilitäts- und Riskofaktoren in den ersten drei Lebensjahren, modifiziert nach Zeanah et al., 1997, aus: Gadow, 2000, S. 8

## 2.2 Entwicklungsdiagnostik

### 2.2.1 Definition, Aufgaben, Ziele, Probleme

Im Arbeitsfeld **Entwicklungsdiagnostik** geht es darum, all jene Informationen zu sammeln und zu systematisieren, die für Aussagen über die Entwicklung Heranwachsender relevant sind. Welche Aspekte dabei berücksichtigt werden, hängt davon ab, ob eine medizinische, psychologische, sonder- und heilpädagogische Diagnostik gewählt wird (vgl. Steinebach, 2000). In den verschiedenen Anwendungsbereichen geht es entweder darum, die Art der Ausprägung festzustellen oder nach Ursachen zu suchen (pathologisches Syndrom oder Risikogruppe) bzw. Folgerungen für die weitere Entwicklung abzuleiten (vgl. Rennen-Allhoff & Allhoff, 1987). Letztendlich soll die Entwicklungsdiagnostik Auskunft geben, ob die Entwicklung eines Kindes normgerecht verläuft oder ob Entwicklungsauffälligkeiten bzw. –störungen in einem oder mehreren Bereichen bestehen. Somit bildet Entwicklungsdiagnostik eine wichtige Grundlage für Therapieindikationen in den ersten Lebensjahren (vgl. auch Griffiths, 1983; Reevers, 1997; Brack, 1986).

Die klassische Testtheorie formuliert dafür als Anforderung Verfahren, die objektiv, verlässlich und valide sein sollen. Dafür muss die Subjektivität der Diagnostiker begrenzt werden, da unter gleichen Bedingungen diese Verfahren auch zu gleichen Ergebnissen führen sollen und außerdem nur das messen oder erfassen, was sie zu erfassen vorgeben.

### 2.2.2 Methoden der Entwicklungsdiagnostik

In der Entwicklungsdiagnostik werden zur Bestimmung des Entwicklungsstandes eines Kindes **Entwicklungstests** verwendet.

Von einem solchen Test wird nur dann gesprochen, wenn es sich um ein wissenschaftliches Routineverfahren zur Untersuchung eines oder mehrerer empirisch abgrenzbarer Entwicklungsmerkmale mit dem Ziel einer quantitativen Aussage über den relativen Grad der individuellen Merk-

malsausprägung handelt. Dabei ist zu beachten, dass die Testdiagnostik kein sinnloses Datensammeln ist, sondern mit gezielten Vorannahmen sparsam erfolgt, um multiples Testen, einen der bekanntesten biometrischen Trugschlüsse, zu vermeiden (vgl. Kuhlemann et al., 1996).

Es werden primäre von sekundären Entwicklungstests unterschieden. Als primär werden dabei jene Tests bezeichnet, die unmittelbar darauf abzielen, den Entwicklungsstand des Verhaltens zu erfassen. Alle Verfahren, die zwar Norm- oder Richtwerte für verschiedene Altersstufen angeben, deren eigentliches Anliegen aber außerhalb des entwicklungsdiagnostischen Rahmens liegen, gelten als sekundäre Tests (vgl. Renner-Allhoff & Allhoff, 1987). Dabei liefern Entwicklungstests Altersverläufe und Altersnormen, die als Bezugspunkte für die Beurteilung eines individuellen Entwicklungsverlaufs dienen können. Es werden in der Regel ein oder mehrere empirisch abgrenzbare Merkmale einer Person erfasst. Ziel dabei ist es, den relativen Grad der individuellen Merkmalsausprägung zu bestimmen. Der Anwendungsbezug liegt somit in einer Orientierungshilfe für die Diagnose von Störungen und die Wahl von Interventionen (vgl. Brack, 1986). Es wurde mit Entwicklungstests möglich, Risikofaktoren für die kindliche Entwicklung zu erkennen und deren Folgen möglicherweise präventiv einzudämmen. Der Test muss eine repräsentative Auswahl von Fähigkeiten und Verhaltensweisen eines angezeigten Bereichs prüfen, ohne verschiedene Bereiche miteinander zu vermengen. Das Testergebnis darf keine bloße Momentaufnahme sein, sondern muss sich auch bei einer Testwiederholung reproduzieren lassen. Dabei sollte jede Aufgabe so beschrieben sein, dass ein potentieller Untersucher weiß, wie vorzugehen ist, welches Material benötigt wird, welche Hilfen erlaubt sind, ob das Item auch durch die Befragung der Eltern beantwortet werden kann usw.

Verhaltensbeobachtung, Elterngespräche o.Ä. bieten die Möglichkeit, Entwicklungsstörungen festzustellen und zu klassifizieren. Eine solche gestörte Entwicklung eines Kindes ist aber durch die Summe seiner Defizite in einem Testprofil nur unzureichend beschrieben und kann erst durch zusätzliche Verhaltensbeobachtungen und Informationen über häusliche Entwicklungsbedingungen vervollständigt werden. Damit kann

dann über Schwerpunkt und Vorgehensweise der Therapie definitiv entschieden werden (vgl. Brack, 1986).

Ein erhebliches Problem bei Testungen von Säuglingen und Kindern bis zum Vorschulalter stellt die Motivation dar. Außerdem sind die Art der Aufgabenstellungen, verwendete Materialien, Testzeit o.Ä. von Bedeutung (vgl. Brack, 1986; Rennen-Allhoff & Allhoff, 1987).

In gewissem Maße können auch **Screenings** zu den Verfahren der Entwicklungstests gezählt werden. Pugh (1981/d) versteht darunter eine Untersuchung von Kindern, die einerseits auf Fragen beruht und andererseits aus Beobachtungen resultiert, um damit eine kleine Population von Kindern herauszufinden, die eine weitere detaillierte Untersuchung benötigt. Screeningverfahren sind somit ökonomische Verfahren, die einer ersten Auslese von Kindern, bei denen der Verdacht auf eine Entwicklungsstörung vorliegt, dienen. Es gibt verschiedene Entwicklungs-Screenings, wobei „das bekannteste Beispiel (...) der Denver-Test“ ist (Michaelis & Niemann, 1995, S. 58). Er umfasst 105 Items zur Motorik und zum adaptiven, sprachlichen und sozialen Verhalten von Kindern zwischen den ersten Lebensmonaten und dem sechsten Lebensjahr. Es liegen Normen vor, aus denen ersichtlich werden soll, in welchem Alter die Aufgaben von 25, 50, 75 und 90% der Gleichaltrigen bewältigt werden. Dabei entscheidet die Zahl der Einzel-Items, in denen das Kind die Mindestnorm erfüllt, darüber, ob eine weitere Untersuchung mit einem differenzierten Entwicklungstest erfolgen sollte (vgl. Brack, 1986). Allerdings bleibt zu erwähnen, dass die Sensitivität des Denver-Tests eher als mäßig bezeichnet werden muss. Eine relativ große Zahl doch auffälliger Kinder scheint nicht erfasst zu werden (nach Meisels, 1989).

Mit Hilfe von **Fragebögen** können strukturierte Fragen an die Eltern gerichtet werden, um die oft vielfältigen Aspekte der Entwicklungsbeurteilung zeitsparend und unabhängig von ungünstigen Untersuchungsbedingungen bewerten zu können. Nachteilig kann dabei die Konzentration auf bestimmte Entwicklungsschritte und die Fixierung auf möglicherweise unwesentliche Auffälligkeiten sein. Vorteile sind die bewusste Beobachtung in gewohnter Umgebung mit der Möglichkeit einer frühzeitigen Erkennung von Auffälligkeiten, die eine weiterführende neurologische

und ggf. auch psychologische Diagnostik erfordern (vgl. Ohrt et al., 1993/94, Strassburg et al., 2000).

**Meilensteine / Grenzsteine** der Entwicklung geben zu erwerbende Fähigkeiten innerhalb eines bestimmten Entwicklungsverlaufes an, die zu einem definierten Zeitpunkt von etwa 90-95% der gesunden Kinder erreicht werden. Der Zeitpunkt allerdings, zu dem eine bestimmte Fähigkeit erworben wird, ist von den Umweltfaktoren abhängig, die die Entwicklung eines Kindes bestimmen. Absolviert ein Kind einen entsprechenden Meilenstein nicht, muss die Entwicklung dieses Kindes genauer überprüft werden. Grenzsteine sollten klar definiert und auch von Eltern leicht zu überprüfen sein (vgl. Michaelis & Haas, 1990; Neligan & Prudham, 1969; Strassburg, 2000), damit eine weiterführende Diagnostik mit den bekannten Entwicklungstests erfolgen kann.

Um dabei den besonderen Schwierigkeiten begegnen zu können, die sich mit kleinen Kindern bei der Durchführung von standardisierten Entwicklungstests ergeben, kann außerdem auf die emotionale Situation des Kindes sowie auch auf seine augenblickliche Interessenlage eingegangen werden, womit nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der untersuchten Merkmalsbereiche zur Beurteilung herangezogen werden kann. Das gelingt in besonderem Maße in einer **Spielsituation** mit immer gleichem Material und festgelegtem Ablauf. Anhand der Art und Weise, wie Aufgaben bearbeitet werden und welches Verhalten in der entsprechenden Situation gezeigt wird, können diagnostische Schlüsse gezogen werden (nach Michaelis & Niemann, 1995, S.61).

Der von Petermann & Stein (2000) neu entwickelte ET 6-6 zeichnet sich durch ein weites Altersspektrum (Kinder ab 4,5 Monaten bis 6 Jahren) aus. Es soll dabei ein möglichst differenziertes Entwicklungsprofil für jedes Kind erstellt werden. Um eine weite Entwicklungsspanne zu erfassen, werden sechs Beschreibungsdimensionen berücksichtigt. Die Daten werden durch Elternbefragung und durch direkte Testung in einer Spielsituation mit für Kinder ansprechendem Material erhoben. Petermann & Stein (a.a.O.) stellen daneben noch andere Entwicklungstests für das frühe Kindesalter vor, wobei ganz unterschiedliche Dimensionen getestet werden (s.S. 10-12).

## g ausgewählter allgemeiner Entwicklungstests

Ø Testzeit	Dimensionen	Beschreibung	Normen (orig.)	dt. Version
0-3 Jahre: 60 Min. über 3 Jahre: 90 Min. - 2 Std	Soziale Fertigkeiten, motorischer Bereich, Kommunikation, Kognition, adaptiver Bereich	Der Test besteht aus 341 Items und kann wahlweise von einem Team oder einem einzelnen Tester durchgeführt werden. Er schließt ein Elterninterview und einen Schulreifetest ein; unter Berücksichtigung angegebener Modifizierungen kann der Test auch bei Kindern mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen angewandt werden.	Ja	Nein
10-30 Min. auch bis 1 Std.	Soziale Fertigkeiten, motorischer Bereich, Kommunikation, Kognition, adaptiver Bereich	Screeningverfahren (96 Items), wahlweise Test, Beobachtung in natürlichen Situationen oder Elterninterview.	Ja	Nein
45 Min.	Kognitiv-perzeptiver Bereich, motorischer Bereich, Verhaltens- einschätzungen, Sozialverhalten	Es soll ein Bild des gegenwärtigen kindlichen Entwicklungsstands erstellt werden. Das Verfahren ist sowohl für klinische als auch für Forschungszwecke gedacht. In den ersten beiden Lebensjahren lassen sich noch keine Fähigkeiten im Sinne verschiedener Faktoren unterscheiden, vielmehr entwickeln sich zunächst grundlegende Funktionen, die die Basis für später sich herausdifferenzierende Fähigkeiten darstellen. Aus diesem Grund wurde nicht in speziellere Funktionsbereiche unterteilt.	Ja	Nein
0-1 Jahre: 10-20 Min. 1,2 Jahre: 30-45 Min. später 1 Std.	Sinnliche Rezeption, Körperbewegungen, Sozialität und Sprache, Lernen u. Nachahmung, Materialbearbeitung, geistige Produktivität	Erfassung des Gesamt-Entwicklungsstandes und der Entwicklungsstruktur sowie Gewinnung von Anhaltspunkten hinsichtlich der Ursachen von Entwicklungsrückständen und -vorsprüngen. Entwicklung vollzieht sich als Stufenfolge geschlossener Aufbausysteme; Entwicklung soll vom Gesamtsystem des Handelns her erfasst werden. Es wird von einem hypothetischen Normalkind ausgegangen. Auswertung: Berechnung des Entwicklungsquotienten, Erstellung eines Entwicklungsprofils, Zusammenfassung der Beobachtungen in der Testsituation.	Ja	Ja
15-20 Min.	Soziale Fertigkeiten, Feinmotorik/Anpassung, Sprache, Grobmotorik	Screeningverfahren zur frühen Identifikation entwicklungsverzögerter Kinder, v.a. für Untersucher ohne spezielle psychologische Kenntnisse. Eine Art Kurzfassung zahlreicher anderer standardisierter amerikanischer Entwicklungstests. Die Itemauswahl basiert kaum auf theoretischen Erwägungen, sondern auf praktischen Vorgaben, um ein möglichst anwendungsfreundliches Verfahren zu entwickeln. Theoretisch nicht näher begründete Einteilung in vier Bereiche. Knapp die Hälfte der Items werden durch die Eltern erfragt.	Ja	Ja (dt. Normen)

## ausgewählter allgemeiner Entwicklungstests (Fortsetzung)

Ø Testzeit	Dimensionen	Beschreibung	Normen (orig.)	dt. Version
unterschiedlich, manche Items lassen sich aufgrund Gelegenheitsbeobachtungen bewerten	Optische Wahrnehmung, Handgeschick, Körperkontrolle, Sprache, akustische Wahrnehmung, Gemütsstiefe	Zur Identifikation von Entwicklungsstörungen für Eltern, Pädagogen, Psychologen und Ärzte. Ein hoher sozialer Entwicklungsstand wird gleichgesetzt mit Gemeinschaftsfähigkeit. Kontakunfähigkeit und Mangel an sozialen Gefühlen stellen eine „echte Behinderung“ dar. Aufgaben wurden mitsamt der Altersplatzierung zum Teil aus vorliegenden entwicklungsdiagnostischen Verfahren übernommen; Minimalentwicklung als unterste Grenze der Norm. Eltern und Erzieher können Fragebögen nach bisherigen Gelegenheitsbeobachtungen ausfüllen oder Überprüfung der Items durch gegebene Versuchsbeschreibungen. Items können geübt werden.	Nein	Ja
5 Min.	Kognition, Kommunikation, Motorik, sozial-emotionale Skala, Checkliste lebenspraktischer Fertigkeiten: Alltag, Selbstmanagement, soziale Interaktion, lebenspraktische Fertigkeiten im sozialen Umfeld	Screeningverfahren. Die einzelnen Testbereiche können von verschiedenen Testleitern durchgeführt werden, so dass eine große Anzahl von Kindern nacheinander getestet werden kann (Eltern-/Lehrerfragebogen enthalten).	Ja	Nein
0-12 Mon.: 0-30 Min. 2-24 Mon.: 5-60 Min.	Motorik, persönlich-soziales Verhalten, Hören und Sprechen, Auge und Hand, Leistungen	Deutsche Adaptation der „Mental Development Scale“ zur Feststellung des allgemeinen Entwicklungsstandes sowie der Entwicklungsniveaus in einzelnen, intuitiv festgelegten Verhaltensbereichen. Angestrebt wird eine Frühdiagnose von Entwicklungsretardierung und geistiger Behinderung; das Verfahren soll auch zur Kontrolle von Behandlungserfolgen verwendet werden. Angabe eines Gesamtentwicklungsquotienten sowie eines Entwicklungsquotienten für jede Subskala.	Ja	Ja (dt. Normen)
unter 5 Jahre: 5-50 Min. ältere Kinder: 0-90 Min.	Sprachskala, quantitative Skala (Zahlenverständnis), Handlungsskala, Gedächtnisskala, motorische Skala; die Skalen sind teilweise überlappend.	Erfassung des kognitiven und motorischen Entwicklungsstandes sowie der individuellen Stärken und Schwächen; Händigkeit und Augenpräferenz. Durch Zusammenfassung der ersten drei Skalen ergibt sich der allgemeine kognitive Index (General Cognitive Index, GCI), ein allgemeines Summenmaß für den aktuellen Entwicklungsstand. Anwendung v.a. in klinisch-psychologischen Untersuchungen bei Kleinkindern und bei pädagogisch-psychologischen Beratungen. Da weniger Wissensaufgaben enthalten sind, eignet sich der Test zur Einzeluntersuchung von Kindern aus sozial benachteiligten Familien.	Ja	Nein

## ausgewählter allgemeiner Entwicklungstests (Fortsetzung)

Ø Testzeit	Dimensionen	Beschreibung	Normen (orig.)	dt. Version
1. Lebensjahr: keine Angaben 2.-3. Lebens- jahr: 50 Min.	1. Lebensjahr: Krabbeln, Sitzen, Laufen, Greifen, Perzeption, Sprechen, Sprachverständnis, Sozi- alentwicklung 2. und 3. Lebensjahr: Statomotorik, Handmo- torik, Wahrnehmungs- verarbeitung, Sprechen, Sprachverständnis, Selb- ständigkeit, Sozialver- halten	Verfahren zur behandlungsorientierten Frühdiagnose angeborener oder früherworbener Störungen durch den Kinderarzt oder Psychologen. Die Items wurden aus verschiedenen Entwicklungstests und aufgrund eigener Beobachtungen der Autoren zusammengestellt. Die Auswahl der Entwicklungsdimensionen erfolgte a priori. Annahme sensibler Phasen der Funktionsentwicklung mit besonderen Kompensationsmöglichkeiten in der frühen Kindheit. Die MFED-2 orientiert sich in Konzept und Aufbau an der MFED-1. Informationen werden durch Elternbefragung oder Beobachtungen in freien bzw. halbstandardisierten Situationen gewonnen; es wird ein Entwicklungsprofil erstellt.	Ja	Ja
unter einer Stunde	Visuelle Wahrnehmung/ Visuomotorik, kognitive Entwicklung, Sprache, Gedächtnis und Lernen, sozial-emotionale Ent- wicklung, Motorik	Ökologisches bzw. kontextualistisches Entwicklungsverständnis: Entwicklung wird als ein Phänomen definiert, das abhängig von der Umwelt ist. Der WET enthält einen Elternfragebogen.	Ja	Ja

ausgewählter allgemeiner Entwicklungstests, Petermann & Stein, 2000, S. 8 ff.



### **2.2.3 Prognostische Aussagekraft der Entwicklungsdiagnostik**

Um die Wirkung einer medizinischen, pädagogischen oder sozialen Intervention bei entwicklungsbeeinträchtigten Kindern einschätzen zu können, ist eine sorgfältige Beurteilung des Entwicklungsstandes vor und nach der Therapie und die Überprüfung der Entwicklungsprognose bedeutend.

In einer Studie beschäftigten sich Largo und v. Siebenthal (1997) mit dem prädiktiven Wert von Entwicklungsuntersuchungen. Dabei wurden Kinder im Alter von 9 bis 24 Monaten getestet und mit deren Leistungsfähigkeit im Alter von sieben bis neun Jahren verglichen. Sie fanden heraus, dass klinisch relevante prognostische Aussagen frühestens mit Beginn des neunten Lebensmonats des Kindes gemacht werden können, wobei die verschiedenen Entwicklungsbereiche auch noch einen unterschiedlich starken prognostischen Wert zeigen. Danach kommt der Entwicklung der Kognition, der Sprache und des Spielverhaltens die größte prognostische Bedeutung zu.

Für die Praxis bedeuten diese Ergebnisse, dass Entwicklungsprognosen nicht global, sondern spezifisch auf eng umgrenzte Entwicklungsbereiche bezogen werden müssen und außerdem das Vorhandensein von Risikofaktoren wesentlich für eine Aussage ist.

Während in den ersten Lebensmonaten biologische Risikofaktoren den größten Einfluss auf die Entwicklung haben, wird dieser offensichtlich mit zunehmendem Alter des Kindes geringer; stattdessen steigen die Auswirkungen durch Einfluss von sozio-ökonomischen und psychosozialen Faktoren (vgl. Meyer-Probst & Reis, 1999; Laucht et al., 1989).

Die prognostische Exaktheit nimmt bei Verwendung spezifischer Werte auf einzelnen Altersstufen für bestimmte spätere Leistungen zu (z.B. detaillierte Sprachmasse im zweiten Lebensjahr für die Voraussage kognitiver Fähigkeiten zum Schulbeginn). Außerdem wird die Vorhersage um so besser, je geringer die Zeit zwischen den beiden Messpunkten ist und je später der erste Messzeitpunkt liegt. Ausgeprägte Defizite, wie allge-

meine geistige Behinderung oder beispielsweise im sprachlichen Bereich eine rezeptive Dysphasie, können früh und relativ eindeutig vorausgesagt werden. Ziemlich unsicher ist dagegen die Vorhersage langfristiger Behinderungen aus leichten Defizitanzeichen bzw. einer nur orientierenden Untersuchung (vgl. Jäger & Petermann, 1995).

Wichtig ist die notwendige Vermeidung prognostischer Trugschlüsse bei der Beurteilung eines individuellen Entwicklungstests. Die Ermittlung von Normwerten bedeutet nicht automatisch, dass jeder individuelle Messwert ab einer definierten Abweichung als pathologisch einzustufen ist bzw. auf Fehlentwicklungen hindeutet.

Hierbei ist demnach z.B. der positive prädiktive Wert zu beachten, also die Wahrscheinlichkeit, dass einem auf eine Fehlentwicklung hindeutender Messwert auch eine Fehlentwicklung zugrunde liegt.

Unter Beachtung der jeweiligen prädiktiven Werte und unter Berücksichtigung der Kontextabhängigkeit von Tests lässt sich die prognostische Aussagekraft durch eine fachlich durchdachte Kombination von Untersuchungen auf ein hohes Qualitätsniveau bringen.

Darüber hinaus sind Interventionsstudien hilfreich, welche zur Bewertung von Therapien einzusetzen sind. Eingriffe sind indiziert, wenn die Bewertung von Testergebnissen auf Fehlentwicklungen schließen lässt. Ob die Intervention wirksam ist, kann durch Kontroll- bzw. Interventionsstudien ermittelt werden.

## **2.3 Motorische Entwicklung**

### **2.3.1 Bedeutung der motorischen Entwicklung**

Heutzutage wird vermehrt über dramatische Veränderungen des Gesundheitszustandes und der Leistungsfähigkeit von Kindern in den Medien berichtet. In der Öffentlichkeit findet diese Thematik verstärkt Aufmerksamkeit, denn veränderte Lebensbedingungen bedeuten auch veränderte Entwicklung (vgl. Dordel, 2000). Die Bedeutung der Bewegung für die kindliche Entwicklung ist unbestritten. Ein Mangel an Bewegungs-

reizen führt nicht nur zu Einschränkungen der körperlichen und motorischen Entwicklung, sondern hat auch u.U. Auswirkungen auf die gesamte Persönlichkeitsentwicklung. Dies gilt umso mehr, je jünger die Kinder sind.

Die *Motorik* ist ein fundamentaler und zentraler Entwicklungsbereich, da sie Grundlage und Teil von Fähigkeiten anderer Entwicklungsbereiche ist. Dazu zählen beispielsweise die Sprechmotorik bei der Sprachentwicklung, die Auge-Hand-Koordination im Rahmen der Wahrnehmung und das eigenständige Anziehen in der Selbstständigkeitsentwicklung. Es ist daher kein Zufall, wenn in einigen Beschreibungen zur Entwicklung des Kindes Motorik und Wahrnehmung oder Sprach- und Bewegungsförderung gemeinsam abgehandelt werden.

Besondere Beachtung findet das Säuglings- und Kleinkindalter, da hier ein kontinuierlicher und sehr schneller Leistungszuwachs in der Motorik zu verzeichnen ist.

Obwohl die motorische Entwicklung bestimmten Prinzipien folgt, sehen Steinebach (2000) und Whittall (1995) erhebliche interindividuelle Unterschiede.

Holle (1999) erkennt eine Wechselbeziehung zwischen der Entwicklung des Nervensystems und seinem praktischen Gebrauch. Die Motorik durchläuft danach eine Entwicklung, welche der des Zentralnervensystems entspricht.

Herm (1993) beschreibt eine enge Verbindung von Psyche und Motorik. Ihrer Ansicht nach wird die Bewegung viel zu begrenzt gesehen, denn sie bedeutet körperliche Ertüchtigung und darüber hinaus Abbau oder Kanalisation von Spannungen, Aggressionen u.Ä.

Gerade in der frühen Kindheit kann die motorische Entwicklung auch als Kommunikation gesehen werden: So wird z.B. bevorzugt mit dem Zeigefinger auf Dinge gedeutet, die das Kind haben möchte oder die in irgendeiner Weise von Interesse sind (vgl. Butterworth & Franco, 1993).

Dabei ist zu bedenken, dass die frühe motorische Entwicklung variabel ist (vgl. Largo, 1993; Largo & v. Siebenthal, 1997). Kinder sind nur ausnahmsweise in allen Entwicklungsbereichen gleich weit entwickelt, sehr oft ist eine deutliche intraindividuelle Variabilität ihrer Fähigkeiten festzu-

stellen. Ein Kind kann beispielsweise motorisch weiter entwickelt sein als sprachlich oder umgekehrt. Solche Variationen in der motorischen Entwicklung beschreiben Darrah et al. (1998), Hemgren & Persson (1999), Fishkind & Haley (1986), Michaelis (1985), Schneck & Henderson (1990), Illingworth (1968), Pugh (1981/a, 1981/c), v. Siebenthal & Largo (1996).

Michaelis (1985) ist der Meinung, dass Kinder, die bis zum 18. Lebensmonat das freie Gehen als Endziel der motorischen Entwicklung erreicht haben, von nun an motorische Fertigkeiten erwerben, die ausschließlich von der Umwelt des Kindes bestimmt sind. Genetisch festgelegt sei möglicherweise eine geringere oder stärkere motorische Begabung.

Für Schilling (1981) ist das Ziel der Bewegungsentwicklung, sich selbst und die Umwelt optimal zu beherrschen und Bewegung als Kommunikation einzusetzen. Auch er sieht eine enge Wechselwirkung zwischen neurophysiologischen und psychologischen Prozessen. Die motorische Entwicklung basiere nicht auf sog. motorischen Grundfähigkeiten, deren Kombination das vielfältige motorische Geschehen ermögliche. Vielmehr sei sie erst durch Lernleistungen, durch Adaptationsvorgänge des Organismus an innere und äußere Bedingungen möglich. Reifungsprozesse seien dabei eine notwendige Voraussetzung. Sie interagierten in eingeschränktem Maße mit Lernprozessen. Diese Lernprozesse hätten ihre Grundlage in komplexen neurophysiologischen Veränderungen, deren Mechanismen noch weitgehend unbekannt seien.

### **2.3.2 Abhängigkeit der motorischen Entwicklung von biologischen Faktoren**

Die Definition biologischer Risikobelastung beinhaltet vor allem prä-, peri- und postnatale Komplikationen. Dazu zählen beispielsweise ein Geburtsgewicht unter 2500 g oder über 4200 g, ein Gestationsalter unter der 38. oder über der 42. Schwangerschaftswoche, EPH-Gestose der Mutter, drohende Frühgeburt mit vorzeitigen Wehen, Tokolyse und Cer-

clage sowie eine operative nicht-elektive Entbindung. Das ist zu finden bei Allen et al. (1998), Esser, Laucht & Schmidt (1994), Zeanah et al. (1997). Außerdem unterscheidet man noch nach dem Grad der Belastungen wie

*schwere Risikobelastung:*

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| - sehr niedriges Geburtsgewicht | ≤ 1500 g   |
| - deutliche Asphyxie            | ph ≤ 7.10; Lactat ≥ 8 mmol / l;<br>CTG-Fischer-Score ≤ 4,<br>mit stationärer neonatologischer<br>Versorgung ≥ 7 Tage |
| - neonatale Komplikationen      | cerebrale Krampfanfälle,<br>Respiratortherapie, Sepsis   |

(Laucht et al., 1992, S. 276)

Largo et al. (1989, 1993) postulieren keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den prä-, peri- und postnatalen Faktoren in Bezug auf die motorische Entwicklung.

Im Ganzen überwiegt aber die Einschätzung, die biologischen Risikofaktoren hätten einen Einfluss. So sehen das Esser, Laucht & Schmidt (1994), Esser et al. (1990), Abbie et al. (1978), Flehmig (1996), Laucht et al. (1996), Michelsson & Lindahl (1993) und Thompson et al. (1994, 1997).

Die höchsten Vorhersagewerte für motorische Entwicklungsstörungen besitzen nach Laucht et al. (1998) Kinder mit cerebralen Krampfanfällen und einem sehr niedrigen Geburtsgewicht.

Die Höhe des Geburtsgewichts als unbedeutend, dafür aber das Gestationsalter als signifikanten Faktor für die Motorikentwicklung stellen Brazzy et al. (1993) dar. Michaelis et al. (1970) fanden eine enge Beziehung zum Konzeptionsalter und der motorischen Entwicklung. Als signifikanten Einflussfaktor heben Gorga et al. (1985, 1991), Levy-Shiff et al. (1994), McGrath & Sullivan (1999), v. Siebenthal & Largo (1996), Hutton (1997), Stephani et al. (1989), Ungerer & Sigman (1983) die Frühgeburtlichkeit heraus. Demnach sind sog. Preterm-Kinder mit größeren Stö-

rungen bzw. Abweichungen in der motorischen Entwicklung behaftet. Largo et al. (1993) sehen bei Frühgeborenen das Konzeptionsalter als wichtig und nicht das Postnatalalter der Kinder.

Abel et al. (1992) schreiben der APGAR-Benotung 5 min postnatal und den Azidosewerten am 4.-7. Lebenstag eine signifikante Beziehung zur psychomotorischen Entwicklung bis zum Alter von zwei Jahren zu.

Zusammenfassend sehen viele Autoren in einem niedrigen Geburtsgewicht einen Risikofaktor für das motorische Outcome, insbesondere wenn zusätzliche medizinische Probleme und perinatale Komplikationen oder ein geringer sozioökonomischer Status vorliegen (vgl. Gorga et al., 1985; Klein et al., 1985; Korner et al., 1993; Pikler, 1988; McGrath & Sullivan, 1999; Michelsson & Lindahl, 1993; Ramey et al., 1992; Taylor et al., 1998; Tomchek, 1997; Wolke, 1991; Sommerfelt et al., 2002; Erikson et al., 2003).

Jungen sollen anfälliger für biologischen und psychologischen Stress sein (vgl. Stanton et al., 1991).

Beim Zusammentreffen mehrerer Risikofaktoren scheint ein multifaktoriell bedingter Effekt nachweisbar. Das motorische Outcome ist demnach umso ungünstiger, je höher das Ausmaß biologischer Probleme während der Schwangerschaft oder Geburt war. Allerdings nehmen biologische Risikofaktoren mit zunehmendem Alter an Einfluss ab. Besonders Kinder mit schweren biologischen Komplikationen zeigen ausgeprägte motorische Defizite, wenn zusätzlich ungünstige psychosoziale Lebensumstände dazukommen (vgl. Aylward, 1992; Bendersky & Lewis, 1994; Frey et al., 1995).

### **2.3.3 Abhängigkeit der motorischen Entwicklung von soziokulturellen Faktoren**

Anders als bei den biologischen Faktoren finden in der Literatur bei soziokulturellen Einflussfaktoren eher Risiken als Störungen Beachtung.

Kriterien zur Einschätzung der psychosozialen Risikobelastung sind u.a. nach Laucht et al. (1992, S. 276)

Items des Risikoindex

- 1 *niedriges Bildungsniveau der Eltern*  
(keine abgeschlossene Berufsausbildung)
- 2 *beengte Wohnverhältnisse*  
(>1,0 Personen/Raum bzw.  $\leq 50 \text{ m}^2$  Gesamtwohnfläche)
- 3 *psychische Störung der Eltern*  
(gemäß Forschungskriterien der ICD-10/DSM-III R)
- 4 *Kriminalität/Herkunft aus zerrütteten familiären Verhältnissen*  
(aus Anamnese der Eltern)
- 5 *eheliche Disharmonie*  
(häufiger und lang anhaltender Streit, Trennungen, emotionale Kühle)
- 6 *frühe Elternschaft*  
(Alter  $\leq 18$  Jahre bei Geburt bzw. Dauer der Partnerschaft  $< 6$  Monate bei Konzeption)
- 7 *Ein-Eltern-Familie*  
(bei Geburt des Kindes)
- 8 *unerwünschte Schwangerschaft*  
(von Seiten der Mutter und/oder des Vaters)
- 9 *mangelnde soziale Integration und Unterstützung*  
(wenig soziale Kontakte und wenig Hilfe bei der Betreuung des Kindes)
- 10 *ausgeprägte chronische Schwierigkeiten*  
(mit einer Dauer  $> 1$  Jahr wie z.B. Arbeitslosigkeit, chronische Krankheit)
- 11 *mangelnde Bewältigungsfähigkeiten*  
(im Umgang mit den Lebensereignissen des letzten Jahres wie z.B. Verleugnung, Rückzug, Resignation, Dramatisierung)

Ähnliche Darstellungen finden sich bei Allen et al. (1998), Esser, Laucht & Schmidt (1994), Zeanah et al. (1997), Hediger et al. (2002).

Psychosoziale Belastungen haben offensichtlich einen schwächeren Effekt auf die motorische Entwicklung als biologische Faktoren, wenn sie auch mit zunehmendem Alter des Kindes bedeutender werden (Laucht

et al., 1992, 1996, 1997; McGrath & Sullivan, 1999; Thompson et al., 1994, 1997; Flehmig, 1996).

Es gibt kontroverse Meinungen über den Einfluss von Umweltbedingungen auf die motorische Entwicklung. Esser et al. (1994, 1989) weisen Erziehungsverhalten, Mängel in der Mutter-Kind-Beziehung und belastende Lebensereignisse ganz als Ursache für motorische Störungen zurück. Ornoy (2002) vertritt die Auffassung, dass motorische Fähigkeiten anscheinend nicht vom elterlichen sozioökonomischen Status abhängen. Für Branta et al. (1984) haben Umweltstimulationen wie unterschiedliche Interessen und Förderung während der Neugeborenenperiode und in den frühen Kindheitsjahren erhebliche Auswirkungen auf motorische Ausführungen. Eggert (1994) nennt schlechte soziale, emotionale sowie ökologische Umweltbedingungen als Ursache für motorische Minderleistungen. Kinder, die in den ersten Monaten ein vermehrtes Schrei- und Unruheverhalten zeigten, wuchsen häufig in Familien mit psychosozialen Risiken auf und erzielten schlechtere Ergebnisse in den Tests zur Erfassung motorischer Leistungen (Herrle et al., 1999). Auch Hemgren und Persson (1999) fanden geringere motorische Fähigkeiten bei Kindern mit emotionalen Problemen wie z.B. geringem Maß an Vertrauen. Eine enge Verknüpfung der Motorik mit der psychischen und sozialen Umwelt des Kindes stellen Goodway & Branta (2003), Goyen & Kei (2002), Hank & Ackermann-Liebrich (1986), Scrutton & Rosenbaum (1997), Whitall (1995) sowie Illingworth (1968) fest.

Dazu gehört, dass Hediger et al. (2002) aus einer Studie ableiteten, Kinder älterer Mütter ( $\geq 35$  Jahre) zeigten schlechtere Testergebnisse in der Motorik. Damit eng verknüpft ist die Frage ob das Stillen eine Auswirkung auf die Motorik hat. Nordberg (1995) untersuchte ob Kinder, die wenig oder gar nicht gestillt wurden, schlechter in der motorischen Entwicklung sind. Er fand heraus, dass nur Jungen geringere Testresultate aufwiesen.

Tagesheimkinder bzw. Kinder in Institutionen oder Kinder bei Pflegeeltern weisen eine schlechtere motorische Entwicklung auf als beispielsweise Kinder nicht berufstätiger Mütter (Hanck & Ackermann-Liebrich,



1986) oder gar Kinder, die bei beiden biologischen Eltern aufwachsen (Nordberg, 1995).

Wichtig scheinen auch mütterliche Bildung (vgl. Hediger et al. 2002; Brazy et al., 1993) sowie kulturelle Einflüsse und Erziehung zu sein.

Dazu gehört das ein- oder mehrsprachige Aufwachsen der Kinder, wobei offensichtlich die Meinung vorherrscht, dass die Belastung einer mehrsprachigen Erziehung zu Problemen in der motorischen Entwicklung führen können (Nordberg, 1995).

In jüngster Zeit zeigen neuere Studien, dass die Häufigkeit auffällig gestörter Gesamtkörperkoordination in Abhängigkeit von den sozioökologischen Bedingungen zu sehen ist. Dordel (2000) sieht „das Ausmaß verminderter koordinativer Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit vom Lebensraum“ (S. 343). Sie führt weiter aus, dass „Kinder aus ländlichen Wohngebieten (...) weitgehend »normal« entwickelt“ sind, „während Kinder aus dem großstädtischen Lebensraum deutlichere Entwicklungs- bzw. Leistungsrückstände zeigen“ (ebd.).

Aus den unterschiedlichen Beschreibungen folgt keine klare Abgrenzungsmöglichkeit der Einflussfaktoren. Vielmehr handelt es sich um einen multifaktoriellen Zusammenhang, der aus abhängigen und unabhängigen Variablen besteht.

Inwieweit veränderte Lebensbedingungen, d.h. Veränderungen im Zeitwandel, Einfluss auf die motorische Entwicklung haben, lässt sich bei vorsichtiger Interpretation gängiger Tests andeuten. Oft wird der Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) mit seinen Normwerten für Studien mit dieser Thematik herangezogen. Diese Normwerte wurden Mitte der 70er Jahre festgelegt. Nach neuesten Untersuchungen mit Hilfe dieses Testverfahrens stellte sich heraus, dass Erstklässler heute gegenüber Gleichaltrigen Anfang der 70er Jahre über eine reduzierte Gesamtkörperkoordination verfügen. Dordel (S. 345) sieht dies als „Auswirkung veränderter Entwicklungsbedingungen“, da „die Entwicklung der Kinder (...) heute vielfach geprägt“ ist „durch ein Defizit an elementaren Wahrnehmungserfahrungen“. Die differenzierten Steuer- und Regelmechanismen - so schreibt Dordel weiter - werden nicht mehr richtig entwickelt. Diese seien aber eben „für eine sichere Körperbeherrschung (...) in hohem

Maße erforderlich“, gerade auch im Hinblick auf die Gleichgewichtserhaltung (ebd.). Eine weitere Ursache „könnte auch die für die Gesellschaft heute typische Reizüberflutung im audiovisuellen Bereich sein“ (ebd.).

### 2.3.4 Variablen mit Einfluss auf die motorische Entwicklung

In der Literatur finden sich weitere vielfältige Auseinandersetzungen mit Einflussvariablen für die motorische Entwicklung vom Kleinkind- bis Grundschulalter. Vor allem werden

- geschlechtsspezifische motorische Entwicklung
- hyperaktives Verhalten
- Übergewicht
- sportliches Training

betrachtet. Ob die Ursachen für die **geschlechtsspezifische motorische Entwicklung** biologisch zu erklären oder Resultat der geschlechtsspezifischen Sozialisation sind, bleibt dabei letztlich ungeklärt. Herm (1993), Thomas & French (1985), Branta et al. (1984) und Schilling (1981) machen den kulturellen Druck dafür verantwortlich. Silva & Ross (1980) finden deutliche Unterschiede vor allem in der Altersgruppe 5 - 6 Jahren, sehen das aber durch biologische Unterschiede begründet. Hemgren & Persson (1999), Nordberg (1995) und Abel et al. (1992) erkennen eine bessere Leistung bei Mädchen in der Grob- und Feinmotorik wie auch in der Koordination, vermeiden aber eine Begründung. So bekommen Mädchen nach einigen Autoren öfter diffizile Aufgaben zugeteilt, Jungen jedoch eher grobmotorische Arbeiten (vgl. Thomas & French, 1985). Dordel (a.a.O.) glaubt durch Ergebnisse bei Tests mit sprungbetonten Aufgaben, dass geschlechtsspezifische Unterschiede durch die gesellschaftliche Entwicklung wesentlich geringer geworden sind.

Einheitlicher ist die Beurteilung des Einflusses von **hyperaktivem Verhalten** auf die motorische Entwicklung. Eggers et al. (1989) bezeichnen diese Kinder als „notorische Störenfriede“ und „Zappelphilip-Kinder“

(S.499). Besonders im Kleinkind- und Grundschulalter stehen bei diesen Kindern motorische Unruhe, vermehrte Ablenkbarkeit, geringe Ausdauer, Beeinträchtigung der Aufmerksamkeit, eine starke Impulsivität und erhöhte Erregbarkeit im Vordergrund. Typisch ist die Unfähigkeit, Gefahren realistisch einzuschätzen, woraus eine erhöhte Unfallneigung resultiert. Hyperkinetische Bewegungsstörungen sind im Kindesalter oft mit anderen Störungen kombiniert, z.B. mit motorischer Ungeschicklichkeit (motoric clumsiness) oder mit Aufmerksamkeits- oder Sprachentwicklungsstörungen. Eine solche Störung kann auch Einfluss auf die Ausführung motorischer Aufgaben nehmen (vgl. Jacobvitz & Sroufe, 1987). Es wird dort sogar aufgrund eines bestimmten motorischen Reifegrads eine Vorhersage des hyperaktiven Verhaltens beschrieben. Löwenau (1976) beschäftigte sich in einer Studie mit unruhigen Kindern und kommt zu dem Schluss, dass „die psychomotorische Unruhe ihrem Wesen nach eine frustrane Erregung“ ist, die „eine realitätsgerechte Anpassung des Kindes“ behindert (S. 626). Damit erleide das Kind allmählich ein Erfahrungsdefizit, entwickle eine sekundäre Leistungsschwäche und reagiere „auf sein Versagen wiederum mit psychomotorischer Unruhe“ (ebd.). Bei spezifischen Leistungsprüfungen zeigen diese Kinder eine gestörte Feinmotorik und eine allgemeine Ungeschicklichkeit.

Jaffe und Kosakov (1982) stellten nach Untersuchungen an Babys einen Zusammenhang zwischen grobmotorischen **Störungen und übermäßigem Übergewicht** fest. Die Ursachen wurden allerdings nicht untersucht, auch nicht, ob durch Gewichtsreduktion die Störungen zu beheben waren. Den Zusammenhang zwischen Körpergewicht, Body Mass Index (BMI) und motorischen Fähigkeiten im Kindesalter untersuchten Graf et al. (2003). Sie bestimmten Größe und Gewicht der Kinder, berechneten daraus den BMI und testeten Ausdauerleistung und Gesamtkörperkoordination mit dem Körperkoordinationstest für Kinder (KTK). Die Testergebnisse korrelierten positiv mit dem Körpergewicht und dem BMI. Die übergewichtigen Kinder schnitten signifikant schlechter ab als normal- oder untergewichtige Kinder.

Der oben angedeutete Trend ist durch diesen nachvollziehbaren Testzusammenhang erhärtet: Die motorische Entwicklung wird zumindest durch extremes Übergewicht gestört.

Es ist ein naheliegender Gedanke, dass sportliches Üben die koordinativen Fähigkeiten fördern könnte. So ist man oft der Meinung, dass gesundheitsorientierte Bewegungserziehung als Präventivmaßnahme frühzeitig die Entwicklung eines motorischen Risikoprofils verhindern kann (vgl. Ketelhut et al., 2005).

### 2.3.5 Zusammenhang zwischen Motorik und anderen Entwicklungsbereichen

Die Entwicklung eines Kindes ist bedeutsam geprägt durch die Ausbildung von

- Sprache
- Kognition
- Sozialverhalten
- Emotion

In den vielfältigen Untersuchungen über den Zusammenhang von **Motorik und Sprache** finden sich Darstellungen, die eine enge Beziehung ablehnen (Le Normand et al., 1995; Eggert, 1994). Sprache und Bewegung sind aber für Kinder Mittel der Erkenntnisgewinnung. Je jünger ein Kind, umso weniger kann es sich Erkenntnisse durch die Sprache aneignen, es muss handeln und über die Bewegung Erfahrungen sammeln (Herm, 1993; Pugh, 1981/b). Diesen Zusammenhang stellen viele Autoren dar (Pugh, 1981/c; Stemme & v. Eickstedt, 1998; Preis et al., 1997; Sommers, 1988). Siegel (1979) und Silva & Ross (1980) wiesen nach, dass spezifische Sprachprobleme durch frühe motorische Störungen charakterisiert werden. Kinder hatten signifikant geringere Ergebnisse im Sprachtest, wenn eine motorische Entwicklungsstörung vorlag. In ähnlicher Weise kommt auch Reeves (1998) zu dem Schluss, dass es eine Beziehung zwischen den Entwicklungsbereichen gibt. Kinder im Alter

von 3 und 4 Jahren zeigen eine ähnlich gestörte motorische Entwicklung, wenn sie Sprachprobleme aufweisen.

Da Unbeholfenheit (clumsiness) häufig bei Kindern mit entwicklungsbedingten Sprachstörungen beobachtet wird, untersuchten Powell & Bishop (1992) das jeweilige Muster der motorischen und perzeptorischen Störungen bei sprachbehinderten Kindern und verglichen dieses mit dem von unbeholfenen Kindern ohne Sprachstörungen. Dabei wiesen Kinder mit Sprachstörungen deutlich schlechtere Ergebnisse als die Kontrollgruppe auf, jedoch ähnelten sich beide Gruppen in der Art der Unbeholfenheit.

Lehmann, Breuer & Steingart (1980) untersuchten verbo-sensomotorisch gut bzw. schwach entwickelte Vorschulkinder hinsichtlich ihres motorischen Entwicklungsstandes. Sie kamen zu dem Schluss, dass sich altersentsprechende motorische Entwicklung als Voraussetzung für ein gutes Verbosensomotorik-Niveau erweist.

Da also motorische Fähigkeiten den Selbsta Ausdruck wie die Verarbeitung der Umwelt beeinflussen, lässt sich trotz der unterschiedlichen, manchmal sich sogar widersprechenden Darstellung in der Fachliteratur ein vorsichtiges Urteil abgeben:

Wenn schon im frühen Kindesalter eine Störung vorliegt, so ist zu erwarten, dass auch im anderen Bereich ein Handicap entsteht. Dieses wird zurückwirken in den auslösenden Bereich, so dass sich eine Wechselwirkung ergibt. Es muss ein großes Interesse bestehen, durch gezielte Tests diesem Zusammenhang näher zu kommen. Ein Testverfahren wie das o.a. von Powell & Bishop (1992) kann einen Ansatz bieten, da es zumindest anzudeuten scheint, dass eine Sprachstörung mit einer motorischen Störung einhergeht.

Vor allem im Kindesalter besteht eine enge Verknüpfung von **Motorik und Kognition**. Es werden erste spielerische Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen wie Drehung, Beschleunigung, Geschwindigkeit, Gleichgewicht usw. gemacht. Diese Erkenntnisse bilden eine wesentliche Voraussetzung für das Begreifen vieler Gesetzmäßigkeiten, die das Kind in seiner Umwelt antrifft (vgl. Herm, 1993). Auch Planinsec (2002) spricht von einer positiven Korrelation zwischen motorischen und kogni-

tiven Fähigkeiten, wobei er aber auf Unterschiede zwischen den Geschlechtern verweist. Eine Korrelation erfassbarer Zusammenhänge zwischen Kognition und Motorik gibt es laut Eggert (1994) lediglich im Kleinkind- und Vorschulalter. Smyth (1992) kam zu dem Ergebnis, dass eine Beziehung zwischen der Ausführung motorischer Testaufgaben und dem IQ des Kindes besteht. Motorische Entwicklung ist nach Hemgren & Persson (1999) auch abhängig von anderen Bereichen wie Auffassung und Aufmerksamkeit. Da Sprachbildungsprozesse sehr eng an die Kognition gebunden sind, kann man die obigen Aussagen zur Sprachentwicklung entsprechend übernehmen: Besonders in der frühen Kindheit sind motorische Ausfälle nachteilig für die kognitive Entwicklung.

Auch zwischen der **Motorik** und dem **Sozialverhalten** besteht eine enge Verbindung. Gerade Kinder knüpfen soziale Kontakte vorwiegend über die verschiedensten motorischen Aktivitäten. So können sie beispielsweise durch das Benutzen der Spielsachen anderer Kinder, durch Schubsen oder Streicheln, Hinterherlaufen o.Ä. den Kontakt zu anderen aufnehmen. Des Weiteren erfahren Kinder Anerkennung und Bewunderung durch die Gruppe, indem sie gut klettern oder schnell rennen können. Kinder, die sich aufgrund mangelnder motorischer Fertigkeiten oder aus Ängstlichkeit von verschiedenen motorischen Aktivitäten fernhalten, werden schnell zu Außenseitern in der Kindergruppe (vgl. Herm, 1993).

Zur Motorik als Kommunikationsvoraussetzung gehört auch das angemessene Verhalten in einer Gruppe. Rücksicht, Teilnahme, das Teilen, das Helfen und Sich-helfen-Lassen als Grundmerkmale der sozial begriffenen Personalisation lassen sich in der Kindheit nur erlernen, wenn eine möglichst ungestörte Motorik den Zugang zu anderen Kindern - und auch zu Erwachsenen - ermöglicht.

Körperhaltung, Gang und Gesichtsausdruck als motorische Prozesse sind von der aktuellen Gefühlslage abhängig. Bei Kindern wird diese wechselseitige Beeinflussung von **Motorik** und **Emotionen** noch deutlicher. Freut sich ein Kind sehr, so kann es hüpfen, lachen und hin und her rennen. Umgekehrt können motorische Vorgänge einen Einfluss auf die Gefühle ausüben. Bei Kindern, deren Bewegungsaktivitäten durch ständiges Reglementieren eingeschränkt werden, geht die Freude an

motorischen Aktionen verloren. Gefühle der Angst, Unlust, Gehemmtheit usw. begleiten ihr motorisches Tun und verhindern oft ein befriedigendes Bewegungsverhalten und -erleben (vgl. Herm, 1993). Hanck & Ackermann-Liebrich (1986) beschreiben weiterhin eine Korrelation zwischen motorischem Entwicklungsrückstand im Kindergartenalter und späterer (im Alter von ca. 10 Jahren) psychoemotionaler Labilität und Introversion. Auch Esser (1995) weist darauf hin, dass motorisch gestörte Kinder mehr Kontaktschwierigkeiten haben, scheu, zurückgezogen und ängstlich sind. Seiner Meinung nach geht mit den vermehrten emotionalen Problemen eine geringere Reife einher, die sie sehr viel später eine Partnerin oder einen Partner finden lässt und die Ablösung vom Elternhaus erschwert.

Die Darstellungen über Zusammenhänge von Motorik und Sprache, Kognition oder Emotionen sollen deutlich machen, wie wichtig die Motorik bereits im frühen Kindheitsalter für die geistig-psychische Entwicklung eines Kindes als *Homo socialis* ist.

### **2.3.6 Tests und Untersuchungen der Motorik**

Motorische Tests sind wissenschaftliche Routineverfahren zur Untersuchung theoretisch definierbarer und empirisch abgrenzbarer Persönlichkeitsmerkmale. Gegenstandsbereiche sind dabei das individuelle, allgemeine und spezielle motorische Fähigkeitsniveau.

Aufgaben zur motorischen Entwicklung sind in den meisten allgemeinen Entwicklungstests enthalten. Vielfach gehen diese Items in die Berechnung eines Gesamtwertes ein; bei manchen Verfahren sind aber auch spezielle motorische Skalen, für die gesonderte Teilwerte ermittelt werden, vorgesehen. Hierzu zählen beispielsweise Tests wie Bayley Scales of Infant Development, Griffiths Entwicklungsskalen, McCarthy Scales of Infant Development und Münchner Funktionelle Entwicklungsdiagnostik. Verfahren, die speziell auf die Erfassung des motorischen Entwicklungsstandes abzielen, sind z.B. der Motoriktest für 4- bis 6-jährige Kinder, die

Lincoln Oseretzky Scale KF18 oder der Körperkoordinationstest für Kinder (vgl. Bös, 2001).

Der motorische Leistungsstand kann mit Hilfe standardisierter Testverfahren festgestellt werden (siehe Abb. 2, S. 10-12). Im Schulalter empfiehlt sich zur Erfassung der motorischen Koordination der Körperkoordinationstest von Kiphard und Schilling (1974) bzw. die Kurzform der Lincoln Oseretzky Scale (LOS-KF 18). Für das Vorschulalter ist ein von Zimmer und Volkamer (1984) entwickelter Motoriktest (MOT 4-6) geeignet. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Normen für den KTK eindeutig zu streng sind und so bei Verwendung der Normen die Zahl der Kinder mit umschriebener Entwicklungsstörung um ein Vielfaches überschätzt wird. Während der Körperkoordinationstest nur grobmotorische Koordination erfasst, gehen in die Lincoln Oseretzky Scale und in den MOT 4-6 auch feinmotorische Übungen mit ein. Als besonders auffällig gilt, wenn im Test eine Motorikleistung mindestens eineinhalb Standardabweichungen unter dem Mittelwert liegt und die Intelligenzleistung mindestens eineinhalb Standardabweichungen über die Leistung des Motoriktest hinausragt (vgl. Rennen-Allhoff & Allhoff, 1987).

Durch psychomotorische Spiele kann man Entwicklungsverzögerungen oder -störungen erkennen, wenn sie kontinuierlich und planmäßig durchgeführt werden. Dabei werden auffällige Bewegungen oder Verhaltensweisen der Kinder sichtbar. Solche Spiele sind zunächst erzieherische Maßnahmen zur Förderung der kindlichen Entwicklung. Sie können aber auch zur therapeutischen Maßnahme werden, wenn man mit der Auswahl bestimmter Spiele gezielt die Probleme einzelner Kinder angeht (vgl. Herm, 1993).

Verschiedene Untersuchungstechniken können dazu dienen, motorisch gestörte Kinder zu identifizieren. Teilweise sind aber umfassende standardisierte neurologische Untersuchungen sehr zeitraubend und deshalb für die Praxis weniger geeignet. Einige Screeningverfahren erlauben keine Differenzierung in neurologische, perzeptive und verhaltensmäßige Störungen.

Frei (1986, S. 294) legt großen Wert auf die Anamnese, die mit gezielten Fragen schon einen Anhaltspunkt auf die Störung bietet. So wird die



Familienanamnese in Bezug auf Entwicklungsstörungen und Erbkrankheiten detailliert erhoben, wobei auch aktuelle Schwangerschaft, Geburt, bisherige Entwicklung und durchgemachte Krankheiten genau erfragt werden. In diesem Zusammenhang wirft Frei die Frage auf, „wodurch (...) das Kind aus dem Rahmen“ (ebd.) fällt. Im Folgenden listet Frei verschiedene Fragen auf, die sich damit beschäftigen, ob in der Säuglingszeit Trinkschwäche, vermehrtes Schreien, Passivität oder Hyperaktivität aufgetreten sind. Ferner interessieren ihn Schlafstörungen und Einnässen. Auch die Bereiche der Alltagsbewältigung (An- und Ausziehen, Schuhe binden etc.) werden von ihm hinterfragt, da sie von wesentlicher Bedeutung für die Einschätzung der Motorik sind und a priori Störungen anzeigen können (ebd.).

### 2.3.7 Entwicklungsstörungen, Therapie und Prognose

Brack (1996) definiert die motorische Entwicklung überwiegend als einen reifungsbedingten, weitgehend umgebungsunabhängigen Prozess, der in enger Wechselwirkung mit Wahrnehmungs- und Reizverarbeitungsvorgängen steht. So lassen sich in der ungestörten Entwicklung Bewegungs- und Wahrnehmungsfunktionen kaum voneinander trennen.

Der motorische Entwicklungsrückstand eines Kindes wirft verschiedene Fragen auf, ob z.B. eine retardierte Wahrnehmung und Reizverarbeitung Ursache der nicht altersgemäßen Entwicklung ist, lediglich eine Bewegungsstörung oder eine Kombination von beidem vorliegt.

Es ist außerordentlich schwierig, **Störungen der motorischen Entwicklung** klar zu definieren, weil die beschriebenen Zusammenhänge zwischen motorischen und anderen Entwicklungsbereichen genauso problematisch sind wie die Suche nach einer Klassifikation, die medizinischen, psychologischen und pädagogischen Kriterien entspricht (vgl. Eggert, 1994). Entwicklungsstörungen und –auffälligkeiten bei Kindern müssen sorgfältig interpretiert und gewertet werden, da das jeweils zugrunde liegende Verständnis von Störung bzw. Auffälligkeit, von

Schwäche oder Schaden sehr unterschiedlich sein kann. Allgemein gültige Definitionen gibt es dabei kaum, und entsprechende Angaben stehen auch in Abhängigkeit von der beruflichen Orientierung und Erfahrung der jeweiligen Autoren. Deutlich wird dieses Problem, wenn man eine Gegenüberstellung zur Häufigkeit körperlicher bzw. motorischer Auffälligkeiten bei schulärztlichen Untersuchungen einerseits und sportmedizinischen bzw. sportpädagogischen Beurteilungen andererseits betrachtet (vgl. Dordel, a.a.O., S. 341 ff.). Es fällt dabei auf, dass die sportmedizinische und sportpädagogische Untersuchung ein Vielfaches an Auffälligkeiten diagnostiziert. Das könnte damit zusammenhängen, dass aufgrund der gesundheitsbezogenen Perspektive Sportmediziner und –pädagogen die Beurteilung von Haltung, Koordination und Kreislauf mit einer anderen Gewichtung vornehmen.

Kinder mit umschriebenen Entwicklungsstörungen der motorischen Funktionen gelten als motorisch bzw. koordinativ ungeschickt oder unbeholfen. Handlungen, die fein- oder grobmotorisches Geschick erfordern, werden von diesen Kindern nur mangelhaft ausgeführt. Beim Erlernen bestimmter motorischer Funktionen wie Laufen, Radfahren, Schwimmen usw. fallen diese Kinder durch staksige, plumpe Bewegungen, fehlende Geschmeidigkeit und gestörtes Gleichgewicht auf. Sie vermeiden deshalb häufig körperliche Anstrengungen und Aktivitäten (vgl. Esser, 1995; van Dellen & Geuze, 1988; Hall, 1988; Henderson, 1987; Hughes & Riley, 1981; Illingworth, 1968; Knucky & Gubbay, 1983; Losse et al., 1991; McKinlay, 1978). Diese als *unbeholfen* oder *clumsy* bezeichneten Kinder waren in den letzten Jahren Gegenstand vieler Studien. Häufig wurden dabei Zusammenhänge mit anderen Entwicklungsbereichen festgestellt. Abbie et al. (1978) berichten, dass 50% der Kinder mit Problemen behaftet waren (Geburtskomplikationen, Schwangerschaftsprobleme der Mutter, Schwierigkeiten während der Neonatalperiode usw.), welche die Entwicklung maßgeblich beeinflussten. Assoziiert wird diese Unbeholfenheit mit Schulproblemen beim Lesen, Schreiben, Rechnen, Sprechen, feinmotorischen Koordinationsstörungen, sozialen und emotionalen Problemen und hyperaktivem Verhalten. Von den genannten Schwierigkeiten sprechen auch Fox & Lent (1996),

Baker (1981), Gubbay (1975), Henderson (1987), Hulme & Lord (1986), Losse et al. (1991) und Stephenson (1976). Ausführlich mit dieser Art motorischer Störung hat sich Smyth (1992, 1991) beschäftigt. Er kommt zu dem Schluss, dass neben der Unbeholfenheit in motorischen Funktionen auch Effekte wie Ängstlichkeit, Traurigkeit und soziale Beziehungsprobleme auftreten. Die Ursache für solche assoziierten Schwierigkeiten im Selbstbewusstsein, Störungen in der Beziehung zu Gleichaltrigen und Unbeliebtheit in der Gruppe sieht er in den mangelnden motorischen Fähigkeiten. Durch das Nicht-mithalten-Können grenzen sich diese Kinder aus. Ständiges Scheitern lässt die Betroffenen frustriert, z.T. depressiv und ängstlich erscheinen, woraus dann ein sekundäres emotionales Problem resultiert (vgl. Smyth, 1992, S. 295).

Frei (1986) sucht ebenfalls nach Auffälligkeiten solcher Kinder. Er „stößt (...) auf drei Symptomkomplexe, nämlich Störungen der Grob- und Feinmotorik, der Aufmerksamkeit und des Verhaltens“ (S. 294). Motorische Störungen äußern sich beispielsweise in eckigen Bewegungen, häufigen Stürzen, plumpem Gangbild und Langsamkeit bei anspruchsvollen Tätigkeiten. Auch die Aufmerksamkeit bei diesen Kindern ist beeinträchtigt. Sie zeigen kurze Konzentrationsspannen, starke Leistungsschwankungen, Massen- und Reizüberempfindlichkeit sowie übermäßigen Bewegungsdrang oder auch Passivität. Der dritte Symptomkomplex beinhaltet Verhaltensauffälligkeiten wie allgemeine Unreife und Unselbstständigkeit, Ängstlichkeit, Aggressivität, Stimmungslabilität, Bettnässen, Schlaf- und Sprachstörungen.

Aufgrund der variablen Entwicklung der Kinder ist es besonders schwierig, in frühen Jahren die Diagnose *clumsiness* bzw. *Unbeholfenheit* zu stellen (vgl. Hemgren & Persson, 1999). Da die Abgrenzung zu leichten umschriebenen Entwicklungsstörungen nicht immer einfach ist, sollte sie nur mit Hilfe einer neurologischen Untersuchung erfolgen. Neurologische „soft signs“ (weiche Zeichen) erfassen eine nicht angemessene fein- oder grobmotorische Koordination, die auch bei normal entwickelten Kindern häufig zu beobachten ist. Dagegen darf keine diagnostizierbare spezifisch neurologische Erkrankung vorliegen (vgl. Esser, 1995).

Largo et al. (1993) erwähnen neurologische Störungen als Ursache für eine abweichende motorische Entwicklung. Allerdings lassen nur schwere Störungen einen deutlichen Rückstand erwarten, wohingegen Kinder mit milden Störungen jedes Entwicklungsstadium im entsprechenden Alter erreichen können. Zu beachten ist, dass hierbei das Erreichen der motorischen Meilensteine nicht unbedingt eine neurologische Beeinträchtigung ausschließt. So kann es zu Abweichungen im motorischen Verhalten kommen, das bei gesunden Kindern nicht beobachtet wird.

Touwen (1993) hat für die wichtige Früherkennung von Entwicklungsstörung eine Liste von „Alarmsymptomen“ erstellt (z.B. Bewegungsarmut, Mangel an Initiative, stereotype Haltung, asymmetrischer Anteil von Bewegungen usw.), „von denen jedes an sich nicht immer wichtig zu sein braucht, die aber zusammen deutlich verdächtig sind“ (S. 640). Danach ist beispielsweise „ein Kind, das nur spät oder sehr früh 1 oder 2 Funktionen lernt: sitzt oder greift oder frei geht“, möglicherweise völlig normal, während „ein Kind, das Stereotypen aufweist“, als verdächtig gelten kann (ebd.).

Geschlechtsspezifische Unterschiede sind von Bedeutung, wenn es darum geht, motorische Defizite, Störungen oder Veränderungen mit zentralnervösen Vorgängen im Zusammenhang zu sehen (vgl. Schilling, 1981). Baker (1981) und Smyth (1992) weisen darauf hin, dass Jungen eindeutig häufiger als unbeholfen bzw. clumsy diagnostiziert werden. Auch Esser (1995) betont, dass zwei Drittel der motorisch gestörten Kinder Jungen sind. In der Anamnese finden sich vermehrt prä- und perinatale Belastungen als Hinweis auf eine frühkindliche Hirnschädigung. Erwartungsgemäß zeigen motorisch entwicklungsgestörte Kinder eine erhöhte Rate feinmotorischer Zeichen. Im Bereich psychosozialer Belastungen unterscheiden sich motorisch gestörte Kinder nicht von ihren normal entwickelten Altersgenossen (ebd.).

In der **Therapie** dieser Störungen lässt man sich allgemein leiten von dem Gedanken, dass eine frühzeitige Intervention in kleinen Schritten ohne Über- wie Unterforderung (Frei, S. 294 f.) erfolgen sollte. Es kann dabei sein, dass neurologische Symptome überwiegen. Dann kommt nach Frei „die gezielte Behandlung in *Physiotherapie*, speziell dem

«neuro-developmental treatment» (NDT) nach BOBATH infrage“ (ebd.). Da das therapeutische Ziel „eine bessere Dissoziation und Koordination der Bewegungen sowie eine Steigerung der Stabilität“ (ebd.) sei, müsse man die Bewegungsabläufe „von proximalen Schlüsselpunkten (Kopf, Schultern, Hüften) aus (...) kontrollieren“ (ebd.). Wenn nicht gerade eine schwerwiegende Störung mit der Notwendigkeit langwieriger Therapie vorliege, könne man durchaus „eine zunehmende Sicherheit bei motorisch anspruchsvollen Tätigkeiten“ erreichen, „die Gleichgewichtsreaktionen werden differenzierter und die Bewegungsabläufe harmonischer“ (ebd.). Frei beschreibt ausführlich die Möglichkeiten und Chancen des propriozeptischen Trainings, der Einbeziehung von Hilfsmitteln und der Musiktherapie mit allen Formen der Rhythmik (S. 297).

Auch nach Brack (1986) ist das Ziel primär die Verbesserung der Wahrnehmung und des Interesses an der Fortbewegung sowie motorischer Aktivität, v.a. bei mentaler Entwicklungsstörung, die häufig zerebrale Bewegungsstörungen begleitet. Häufig fallen Kinder durch geringe grobmotorische Gewandtheit, Unsicherheit bei Anforderungen an die motorische Geschicklichkeit, längere Lernzeiten bis zur Automatisierung neuer motorischer Abläufe oder feinmotorisches Ungeschick auf. Oft zeigen diese Kinder normale mentale Fähigkeiten. Auf die motorische Geschicklichkeit dieser Kinder wirkt es sich günstig aus, wenn sie möglichst viel Gelegenheit haben, das Automatisieren koordinierter Bewegungsabläufe zu erproben und zu üben.

Esser (1995) sieht die Behandlung motorisch entwicklungsgestörter Kinder mit Krankengymnastik und mototherapeutisch übenden Verfahren als wichtig an, da durch eine verbesserte motorische Koordination sozialen Benachteiligungen entgegengewirkt werde bzw. diese vermindert werden könnten. Zur Vorbereitung des Therapieprogramms sollten kinetische Qualität und Quantität, die Dynamik, das Tempo, die Metrik und die Innervation der Bewegungsabläufe des Kindes beurteilt werden. Das Therapieprogramm Essers orientiert sich an den herausgefundenen Störungen und soll weniger vorgegebene Übungsaufgaben bereitstellen, sondern eher die eigene Kreativität des Kindes fördern. Auch Petrofsky et al. (2004) beschäftigten sich mit Trainingsmethoden zur Verbesserung

der Motorik und nahmen dabei den Computer bzw. speziell erstellte Computerprogramme zu Hilfe. Die Kinder sollten dabei Linien verschiedener Komplexität und Winkel auf dem Bildschirm nachzeichnen oder auf bestimmte Figuren zeigen. Beurteilt wurden Genauigkeit und Schnelligkeit der Ausführung. Das Ergebnis zeigte nach einer gewissen Trainingszeit eine eindeutige Verbesserung der motorischen Leistung bzw. der Koordination der untersuchten Kinder.

Die Anwendung einer Spieltherapie bei motorisch entwicklungsgestörten Kindern beschreibt Polcz (1968). Dabei werden konkrete Lebenssituationen im freien Spiel dargestellt oder bestimmte Teile aus Märchen nachgespielt. Aus Lehm modellierte Figuren fördern die Fingerfertigkeit bzw. die Feinmotorik der Kinder. Das Malen und Zeichnen bildet einen weiteren Aufgabenbereich der Spieltherapie und verbessert ebenfalls die psychomotorische Entwicklung. Überzeugt davon, dass aktives Spielen eine Form der Therapie ist, sind auch Segal et al. (2002), Poulsen et al. (2004) und Case-Smith (2000).

Van Empelen (1983) empfiehlt ebenfalls sensomotorisches Training für Kinder mit Rückständen in ihrer motorischen Entwicklung, erwähnt aber auch, dass der Effekt dieses Trainings nicht bei allen Kindern gleich ausfällt und in seiner Studie 54% der Kinder einen Profit aus der Behandlung erlangten. Des Weiteren sieht er den Oseretsky-Test als den Test, der am besten das Ergebnis einer solchen Therapie darstellt. Wird dieser Test einmal vor und dann nach der Behandlung durchgeführt, lässt sich am deutlichsten eine Einschätzung bzw. Auswertung der Therapie darstellen. Als wichtig wird die sensomotorische Entwicklung beschrieben, die als Grundlage für die weitere allgemeine und v.a. auch kognitive Entwicklung von Bedeutung ist.

Welche Art der Therapie die richtige oder beste ist, bleibt letztlich ungeklärt. Wie die Unterschiede in den verschiedenen Interventionsprogrammen zustande kommen, versuchen Sigmundsson et al. (1998) herauszufinden. Ob es am Therapeuten oder der Form der Therapie liegt lässt sich nicht genau feststellen.

Entscheidend für eine **Prognose** ist die Art der Schädigung. So kann z.B. „bei den neurologischen Symptomen, speziell bei Spastizität, Ataxie

und Athetose (...) mit einer gewissen Spontanheilungstendenz gerechnet werden“ (Frei, a.a.O., S. 298), mit einem Erfolg „nach deutlicher Beeinträchtigung in 25%, nach milder bis leichter Beeinträchtigung in 55%“ (ebd.). Wenn beispielsweise eine Läsion im cerebralen Cortex vorhanden ist, wird sich das Kind in der Regel nicht seinem Alter entsprechend entwickeln, schwerlich auch mit Hilfen.

Bei milden motorischen Störungen können sich die Kinder durchaus normal entwickeln und zeigen einen altersgerechten motorischen Entwicklungsstand (vgl. Knuckey & Gubbay, 1983). Sollten aber echte Störungen vorhanden sein, müsste man untersuchen, inwiefern hauptsächlich biologische und letztendlich auch psychosoziale Belastungen eine Rolle spielen. Entsprechend äußern sich auch zu diesem Themenkreis Laucht, Esser & Schmidt (1994, 1997, 1998). Ganz allgemein gilt, dass eine Voraussage besser wird, wenn die Abweichungen deutlich sind. Bei grenzwertigen Befunden ist eine Prognose mit Unsicherheit behaftet. Aus diesem Grund kann eine zuverlässige Vorhersage nur durch wiederholte Untersuchungen getroffen werden. Dabei müsste man berücksichtigen, dass neben organischen Ursachen (wie Schädigung des ungeborenen Kindes durch Alkohol, Drogen und Infektionskrankheiten) auch Komplikationen während der Geburt oder durch schwerwiegende Krankheiten v.a. im ersten Lebensjahr und negative Umwelteinflüsse Ursache für eine gestörte oder auffällige Entwicklung sein können. Es ist unbedingt notwendig, dass deutliche Entwicklungsstörungen in den ersten Lebensjahren erkannt werden, da in dieser Zeit die allgemeine Entwicklung des Zentralnervensystems (ZNS) enorm voranschreitet. Die Aussichten, durch gezielte pädagogisch-therapeutische Maßnahmen Entwicklungsstörungen in dieser frühen Phase beheben zu können, sind in Übereinstimmung mit Herm (1993) sehr günstig. Einige Jahre später ist diese Chance vertan, und die anfänglich geringfügigen Störungen führen dann möglicherweise zu schwerwiegenden Behinderungen. Frei fasst zusammen, dass „die Früherfassung der Wahrnehmungsstörungen“ die Möglichkeit eröffnet, „durch ein gezieltes Training (...) die Intensität der (...) Symptome zu mildern“ (a.a.O., S.298).

### **3 Material und Methoden**

#### **3.1 Aufbau der Studie und Datenanalyse**

Die Methode der Datenerhebung im Rahmen der multizentrischen Studie war durch das Zentrum für Rehabilitationsforschung der Universität Bremen vorgegeben.

Auf Nachfrage der Universität Bremen entstand ein Studentenprojekt zur Rekrutierung der Kinder für die Normierungsstichprobe zum ET 6-6. Vier Medizinstudenten der Universität Rostock waren nach einer Einweisung durch die Universität Bremen bei der Gewinnung der Kinder bzw. Eltern und der Testdurchführung beteiligt. Zusätzlich halfen zwei Pädagogikstudenten bei der Testung der Kinder unter Betreuung durch diese eingewiesenen Medizinstudenten.

Das entsprechende Literaturstudium und die retrospektive Analyse o.a. Testdaten mit der Herleitung von Hypothesen und Fragestellungen waren Gegenstand dieser Arbeit.

Die vorliegende Studie bezieht sich auf eine Substichprobe ( $n = 916$ ) der Normierungsstichprobe ( $n = 950$ ) des ET 6-6. Die in dieser Arbeit untersuchte Stichprobe umfasst alle Probanden ab einem Alter von neun Monaten (ab Altersgruppe „bis 12 Monate“, vgl. Übersicht der Altersgruppen von Petermann & Stein, S. 45). Dabei wurden aufgrund der geringen Anzahl die Kinder der Altersgruppe „bis 9 Monate“ nicht mit in diese Auswertung einbezogen. Kinder mit unbrauchbaren Messergebnissen (z.B. fehlende Angaben in der Anamnese oder Testergebnisse) in den jeweiligen Bereichen wurden im Rahmen der retrospektiven Analyse ausgeschlossen. Dadurch erklärt sich die unterschiedliche Anzahl an Kindern in den einzelnen Testbereichen (siehe Auflistung der Stichprobe).

Die Normierung bildete die Abschlussphase der Testkonstruktion, bei der Normwerte gewonnen wurden, um somit die Testleistung auf Standardskalen abbilden zu können.

An drei verschiedenen Standorten in Deutschland (Bremen, Dortmund und Rostock) sind Probanden im Alter von 3 bis 72 Monaten getestet



worden. Die Gesamtstichprobe (n = 950) ist dabei in den einzelnen Standorten unterschiedlich generiert worden.

	<b>Bremen</b>	<b>Dortmund</b>	<b>Rostock</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Anzahl</b>	411	276	263	950
(Prozentwerte in Klammern)	(43,3)	(29,1)	(27,7)	(100,0)

Regionale Zusammenstellung der Normierungsstichprobe  
Tab. Petermann & Stein, 2000, S. 23

Um die Strukturgleichheit der zu untersuchenden Stichprobe und der Grundgesamtheit *gesunder Kinder* sicherzustellen, wurden augenscheinlich gestörte Kinder nicht berücksichtigt. D.h. Kinder, die in den vorgeschriebenen Untersuchungen des Kinderarztes bereits auffällig waren, wurden schon im Vorfeld nicht zugelassen. Es konnte jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass zunächst unauffällige, letztlich aber doch gestörte Kinder an der Studie teilnahmen.

In Rostock wurde die Mehrheit der Probanden in Kindergärten getestet. Dabei wurden zunächst den Kindergärtnerinnen in einem Vorgespräch der Test und die Testmaterialien vorgestellt, um auch diese Informationen an die Eltern weiterleiten zu können. Außerdem informierten Flyer in den Einrichtungen über den Test und die Möglichkeit, mit den Kindern auch einen Testtermin in den Räumlichkeiten der Kinderklinik zu vereinbaren.

Des Weiteren wurden Flyer in Kinderarztpraxen, verschiedenen Kindertageseinrichtungen, Spielzeuigläden, Läden für Kinderbekleidung, Copyshops und Cafes ausgehängt.

## Auflistung der Stichprobe

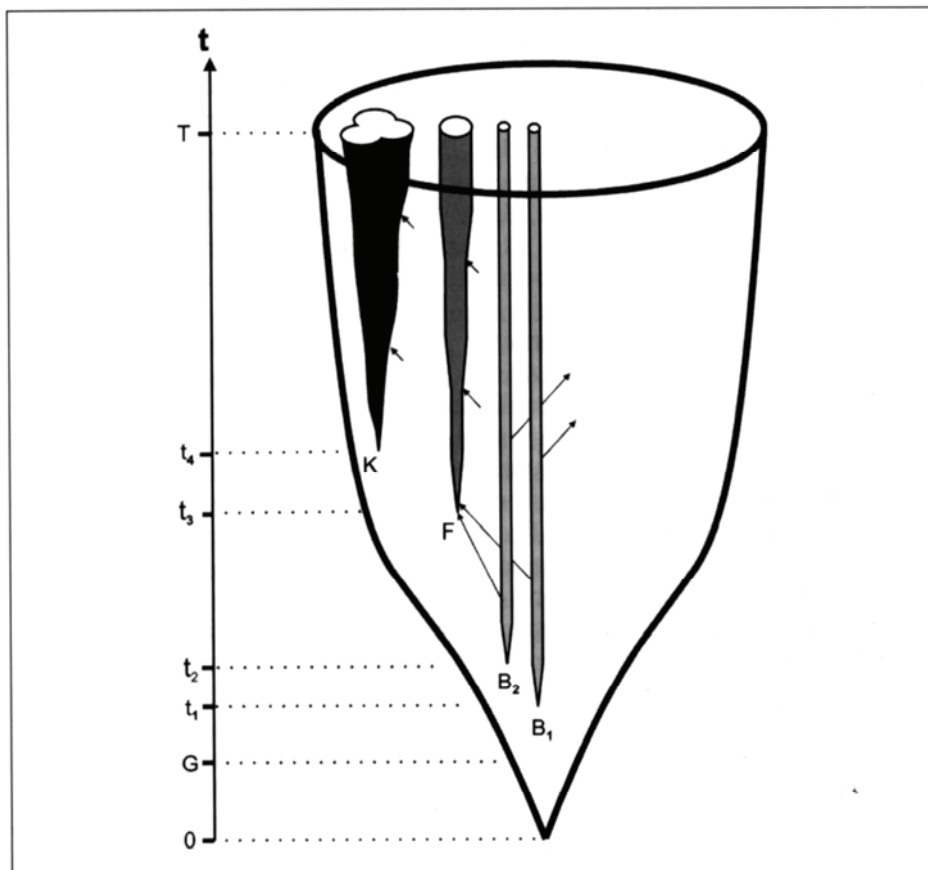
Körpermotorik	Prä-/ peri-/ postnatale Komplikationen – nein	526
	Prä-/ peri-/ postnatale Komplikationen – ja	312
Handmotorik	Prä-/ peri-/ postnatale Komplikationen – nein	542
	Prä-/ peri-/ postnatale Komplikationen – ja	327
Körpermotorik	Geburtsgewicht bis 2500 g	30
	Geburtsgewicht 2501 g – 3000 g	99
	Geburtsgewicht 3000 g – 3500 g	293
	Geburtsgewicht > 3500 g	417
Handmotorik	Geburtsgewicht 2500 g	32
	Geburtsgewicht 2501 g – 3000 g	104
	Geburtsgewicht 3001 g – 3500 g	307
	Geburtsgewicht > 3500 g	427
Körpermotorik	Schwangerschaftswoche < 38	142
	Schwangerschaftswoche 38 - 42	686
	Schwangerschaftswoche > 42	4
Handmotorik	Schwangerschaftswoche < 38	146
	Schwangerschaftswoche 38 - 42	713
	Schwangerschaftswoche > 42	4
Körpermotorik	APGAR nach 5 min – Wert ≤ 7	19
	APGAR nach 5 min – Wert 8 - 9	266
	APGAR nach 5 min – Wert 10	535
Handmotorik	APGAR nach 5 min – Wert ≤ 7	18
	APGAR nach 5 min – Wert 8-9	274
	APGAR nach 5 min – Wert 10	558
Körpermotorik	APGAR nach 10 min – Wert ≤ 7	6
	APGAR nach 10 min – Wert 8 – 9	132
	APGAR nach 10 min – Wert 10	662
Handmotorik	APGAR nach 10 min – Wert ≤ 7	6
	APGAR nach 10 min – Wert 8 –9	139
	APGAR nach 10 min – Wert 10	685
Körpermotorik	Alter Mutter bis 25 Jahre	127
	Alter Mutter 26 - 30 Jahre	318
	Alter Mutter 31- 35 Jahre	293
	Alter Mutter > 35 Jahre	100
Handmotorik	Alter Mutter bis 25 Jahre	127
	Alter Mutter 26 - 30 Jahre	331
	Alter Mutter 31- 35 Jahre	307
	Alter Mutter > 35 Jahre	104
Körpermotorik	Stillzeit – nicht gestillt	121
	Stillzeit bis 6 Monate	354
	Stillzeit > 6 Monate	301
Handmotorik	Stillzeit – nicht gestillt	126
	Stillzeit bis 6 Monate	364
	Stillzeit > 6 Monate	313

Körpermotorik	Pflege-/ Adoptivkind – nein	828
	Pflege-/ Adoptivkind – ja	11
Handmotorik	Pflege-/ Adoptivkind – nein	859
	Pflege-/ Adoptivkind – ja	11
Körpermotorik	Zweisprachigkeit - nein	777
	Zweisprachigkeit - ja	65
Handmotorik	Zweisprachigkeit - nein	812
	Zweisprachigkeit - ja	61
Körpermotorik	Mädchen	427
	Jungen	419
Handmotorik	Mädchen	443
	Jungen	434
Körpermotorik	Teilnahme an Krabbelgruppe – nein	673
	Teilnahme an Krabbelgruppe – ja	167
Handmotorik	Teilnahme an Krabbelgruppe – nein	697
	Teilnahme an Krabbelgruppe – ja	174
Körpermotorik	Teilnahme an Turngruppe – nein	718
	Teilnahme an Turngruppe – ja	121
Handmotorik	Teilnahme an Turngruppe – nein	745
	Teilnahme an Turngruppe – ja	125

Tabelle 1: Anzahl der Kinder in einzelnen Testbereichen

### 3.2 Messinstrument: ET 6-6

Entsprechend dem eingangs diskutierten Entwicklungsbegriff fassen Petermann & Stein (2000) in Anlehnung an Thomae (1979) Entwicklung als „*ungerichtet* und *multidimensional*“ auf und sprechen von „multifaktoriellem Geschehen“ (S. 12). Sie gehen aus von *Entwicklungsbahnen*, die zunächst *berührungsarm* sind und *entwicklungspsychologische Basismerkmale* aufweisen (S. 18). Zum Verständnis haben sie ein Ordnungsschema für Entwicklungsprozesse entwickelt.



**Abb. 1.** Ein Ordnungsschema für Entwicklungsprozesse.

Anmerkung: 0 = Entwicklungsbeginn; G = Geburt; t1, t2, t3, t4, T = Zeitpunkte im Entwicklungsverlauf; B1, B2 = Entwicklungsbahnen; F = Fertigkeiten; K = Komplexe Fertigkeiten.

Abb. 3: Ordnungsschema für Entwicklungsprozesse, aus: Petermann & Stein, 2000, S. 19

Darin erkennt man, wie sich im Verlauf von Entwicklungsbahnen spezifische und komplexe Fertigkeiten ausbilden. Ein Schnitt durch den abgebildeten Kegel ermöglicht es, zu einem bestimmten Zeitpunkt T den Entwicklungsstand in seiner Differenzierung abzulesen.

Da die Entwicklungsbahnen vielfältig zusammenwirken und entsprechend wechselseitig störfähig sind, hoffen Petermann & Stein (S. 20) und andere (Michaelis und Niemann, 1999; Michaelis & Haas, 1990), „Normalität“, „Abweichung“ und „Pathologie“ operationalisieren zu können.

Übergeordnetes Ziel sei es doch, „mit dem ET 6-6 im Bereich der Frühdiagnostik und Frühförderung eine positive Zukunft »bahnen« zu können“ (Vorwort S. VI). Der von ihnen für dieses Ziel entwickelte Entwick-

lungstest ET 6-6 „stellt ein neues Konzept zur allgemeinen Entwicklungsdiagnostik vor“ (Vorwort S. V). Entsprechend ihrem komplexen Ordnungsschema meinen die Autoren mit ET (= Entwicklungstest) 6-6 ein „Altersspektrum von sechs Monaten bis sechs Jahren“ (ebd.). Der Test soll „die kinderpsychologische, kinderärztliche und entwicklungsneurologische Perspektive berücksichtigen“ (ebd.) und als „mehrdimensionaler Test altersgruppenspezifisch sechs Beschreibungsdimensionen umfassen“ (ebd.). Gemeint sind damit Körpermotorik, Handmotorik, kognitive Entwicklung, Sprachentwicklung, Sozialentwicklung und emotionale Entwicklung. Zur Durchführung des Tests wurde das Prinzip der essentiellen Grenzsteine von Michaelis und Niemann (1999; vgl. auch Michaelis & Haas, 1990) bei der Itemauswahl berücksichtigt (a.a.O., S. 20). Das soll bedeuten, dass jedes Kind in allen Entwicklungsdimensionen bestimmte *Knotenpunkte* mit bestimmten Fertigkeiten durchlaufen muss, wobei Defizite auf einen Rückstand schließen lassen. Das Gestaltungsprinzip der nach diesen Vorgaben an der Universität Bremen durchgeführten Testreihe entsprach einer strukturierten Spielsituation. Dabei wurde neben der direkten Beobachtung des Kindes auch die Befragung der Eltern mittels eines Elternfragebogens durchgeführt. Anhand dieses Fragebogens sollten Faktoren des schwierigen Temperaments erfasst werden wie beispielsweise Schlafstörungen, Ernährungsstörungen und exzessives Schreien im ersten Lebensjahr, da sie einen Vorhersagewert für spätere Verhaltensauffälligkeiten besitzen. In diesem Sinne sollten alle auffälligen Kinder erfasst und Aufschluss darüber erreicht werden, in welchen Bereichen solche Abweichungen vorlagen.

Die nachstehenden Ausführungen folgen den Dimensionen von Petermann & Stein (S. 28 - 40).

Im Bereich der **Körpermotorik (Grobmotorik)** sollen Aktivitäten geprüft werden, die ein hohes Maß an exakter Dosierung des Kraffteinsatzes und ein abgestimmtes Koordinationsvermögen erfordern. Petermann & Stein definieren als Entwicklungsziele auf S. 28

- das Erlangen der Kopfkontrolle,
- die Einnahme einer aufrechten Rumpfhaltung,

- das freie Gehen und
- das Erlangen von Fertigkeiten für typische Alltags- und Spielsituationen

In der **Handmotorik (Feinmotorik)** werden Fertigkeiten des Greifens und Agierens mit den Fingern und Händen ermittelt. Im weiteren Entwicklungsverlauf kommen Aspekte der visuellen Kontrolle dazu, d.h. Fertigkeiten wie Auge - Hand - Koordination oder Aspekte der Visuomotorik. Beobachtungsziele dieser Skala sind gezieltes Greifen und Loslassen, Manipulation und Gebrauch von Gegenständen sowie die korrekte Stift-haltung vor der Einschulung.

Anhand der Aufgaben beim **Subtest Nachzeichnen** werden die räumlich-konstruktiven Leistungen überprüft, d.h. die Fähigkeit, zwei- oder dreidimensionale Objekte zu zeichnen. Es werden hier komplexe kognitive Kompetenzen gefordert, die gleichzeitig sehr differenziert ausgebildete feinmotorische Fertigkeiten verlangen.

Auf dem Gebiet der **kognitiven Entwicklung** werden die Verlaufsprinzipien nach Jean Piaget (Piaget, 1975; Piaget & Inhelder, 1986; vgl. Petermann & Stein, S. 31) einbezogen. In Abhängigkeit vom Alter werden dabei unterschiedliche Gesichtspunkte in den Entwicklungskategorien Gedächtnis, Handlungsstrategien, Kategorisieren und Körperbewusstsein erfasst. Besonders werden grundlegende kognitive Fähigkeiten berücksichtigt, „die für den Erwerb sozialer Fertigkeiten bedeutend sind“ (ebd.). Über die Altersbereiche ist die kognitive Entwicklung sehr unterschiedlich. Im Säuglingsalter wird der Wahrnehmungssteuerung, der Ausführung einfacher Handlungen und dem Kausalitätsverständnis besondere Bedeutung zuteil, im anschließenden „Kleinkind- und Vorschulalter werden dann zunehmend differenzierter Fertigkeiten auf der Grundlage visuell-räumlicher und räumlich-konstruktiver Prozesse sowie planerisches Handeln erfasst“ (S. 32). Als Ziele dieser Dimension nennt der ET 6-6 auf S. 32

- das Durchlaufen dreier Stadien des Erkundungsverhaltens in der Reihenfolge oral, manuell, visuell;
- die Entwicklung des Objektbegriffs;

- das schrittweise Erschließen der räumlichen Dimensionen in der Abfolge vertikaler und horizontaler Orientierung, wobei auch mehrere Dimensionen bewertet werden;
- die Übernahme der räumlichen Perspektive des Gegenübers;
- den Erwerb planerischer Fähigkeiten

Im Sektor Gedächtnis werden besonders die verschiedenen Aspekte des Kurzzeitgedächtnisses sowie das visuell-räumliche und phonologische Gedächtnis berücksichtigt; dabei wird auch zwischen Wiedererkennungs- und Reproduktionsleistungen unterschieden (nach Petermann & Stein, S. 31).

Die Fähigkeiten des Kategorisierens nehmen mit wachsendem Alter zu, bilden „eine Grundlage strukturierenden Denkens und werden im Bereich verschiedener perzeptiver Modalitäten als auch auf der Ebene der Sprache erfasst“ (S. 35). Ziele in diesem Bereich greifen die aufgeführten Aspekte auf (S. 35):

- das Erkennen und Benennen unterschiedlicher Kategorien,
- die Fähigkeit des Gruppierens nach Oberbegriffen und Funktionsverwandtheit,
- die Differenzierung hinsichtlich mehrdimensionaler Kriterien,
- die Fähigkeit eindimensionaler Reihenbildung,
- die Entwicklung des Zahlenbegriffs sowie
- die Fähigkeiten zur Spezifikation und Klasseninklusion

Der Teilbereich Körperbewusstsein prüft „Vorstellungen und Wissen um den eigenen und fremden Körper sowie der räumlichen Orientierung anhand des eigenen Körpers“ (S. 36). Dies geschieht in Form von Anfertigen einer Menschenzeichnung sowie durch gezieltes Zeigen und Benennen von Körperteilen und einer Unterscheidung von links und rechts (ebd.).

Bei der **Sprachentwicklung** wird eine rezeptive (Sprachverständnis) und expressive (Sprachproduktion und -ausdruck) Dimension unterschieden. Dabei wird das Ziel verfolgt, möglichst schon im Vorfeld Anzeichen für neurologische Beeinträchtigungen und umschriebene Entwicklungsstörungen des Sprechens und der Sprache zu verzeichnen. Beispielsweise lässt sich während des Tests gut beobachten, ob Zwei-

Wort- oder Fünf-Wort-Sätze gebraucht werden. In Abhängigkeit vom Alter werden phonologische, semantische und grammatikalische Aspekte erfasst (S. 37).

Mittels einer Skala wird bei der **Sozialentwicklung** die Fähigkeit des Kindes ermittelt, zunehmend komplexere Beziehungen zu anderen Menschen auszubilden. Es wird zwischen „den Entwicklungsdimensionen »Interaktion mit Erwachsenen«, »Interaktion mit Gleichaltrigen«, »Verhalten in Gruppen« sowie »soziale Eigenständigkeit«“ (S. 37) unterschieden. Damit sollen möglichst früh Anzeichen von sich entwickelnden Verhaltensauffälligkeiten erkannt werden. Diese Items werden hauptsächlich durch den Elternfragebogen erfasst.

Obwohl die **emotionale Entwicklung** eng mit der Sozialentwicklung verbunden ist und diese sich gegenseitig bedingen, werden sie doch getrennt erfasst. Mit Hilfe einer Skala wird versucht, den Stand der emotionalen Entwicklung einzuschätzen (S. 38).

Dabei (S. 39) orientiert sich der ET 6-6 an der Abfolge von verschiedenen Prozessen:

- Ausbildung der Primäremotionen;
- Entwicklung von Vorsicht, Bedachtsamkeit, Entwicklung des spezifischen Bindungsverhaltens;
- Entwicklung des Selbst;
- Entwicklung sekundärer Emotionen; Ausdifferenzierung kognitiv-emotionaler Kompetenzen (z.B. Regelverständnis)

Besonderes Augenmerk gilt auch dem Explorationsverhalten, spezifischen Situationen des Alltags (Begegnung, Trennung, Ärger) und „der Entwicklung persönlicher Identität sowie Qualitäten des kindlichen Spiels“ (S. 40).

Es gilt zu betrachten, ob das Kind Fähigkeiten entwickelt, mit denen es alltägliche Ereignisse altersgemäß emotional bewältigen kann, wozu auch die positive Bewertung des späteren Schulbesuchs zählt (S. 40).

Die direkte Testung bemühte sich, durch kindgemäße **Testmaterialien** und entsprechende Spielsituationen auf das Alltagsleben der Kinder ein-



zugehen. Dafür wurde das Material (Bälle, Puzzles, Bildkarten, Kugeln und Würfel in verschiedenen Farben und Größen) „an einer Konstruktionsstichprobe von 260 Kindern erprobt“ (Vorwort S. V).

Eine genaue Übersicht der Testmaterialien findet sich im Anhang.

Um den altersspezifischen Entwicklungsqualitäten gerecht zu werden, wurde der ET 6-6 in 12 **Altersgruppen** unterteilt, wobei die jeweiligen Dimensionen zum Zeitpunkt einer Untersuchung unterschiedlich stark gewichtet werden. Jede Altersgruppe wird in ihrer Benennung durch die obere Grenze gekennzeichnet.

Die entsprechenden Altersgruppen sind folgendermaßen eingeteilt: bis 9, 12, 15, 18, 21, 24, 30, 36, 42, 48, 60, 72 Monate.

Petermann & Stein (S. 41) zeigen eine Übersicht der Verteilung der Altersgruppen über den zugehörigen Altersbereich:

Altersgruppe	Abgedeckter Altersbereich	
	in Monaten	Jahre; Monate
Bis 9 Monate	6 bis 9	0;6 bis 0;9
Bis 12 Monate	9 bis 12	0;9 bis 1;0
Bis 15 Monate	12 bis 15	1;0 bis 1;3
Bis 18 Monate	15 bis 18	1;3 bis 1;6
Bis 21 Monate	18 bis 21	1;6 bis 1;9
Bis 24 Monate	21 bis 24	1;9 bis 2;0
Bis 30 Monate	24 bis 30	2;0 bis 2;6
Bis 36 Monate	30 bis 36	2;6 bis 3;0
Bis 42 Monate	36 bis 42	3;0 bis 3;6
Bis 48 Monate	42 bis 48	3;6 bis 4;0
Bis 60 Monate	48 bis 60	4;0 bis 5;0
Bis 72 Monate	60 bis 72	5;0 bis 6;0

Der Test für die jeweilige Altersgruppe besteht aus einem Kindertest und einem Elternfragebogen. Bei der Konzeption des Tests wurde darauf geachtet, dass solche Verhaltensweisen und Fertigkeiten, die in der Testsituation durch Bearbeiten der verschiedenen Items beobachtet werden können, direkt vom Testleiter im Testbogen festgehalten werden. Die Items sind so formuliert, dass als Antwort „erfüllt“ bzw. „nicht er-

füllt“ vorgegeben ist. Der Testleiter kreuzt dann das entsprechende Feld an. Zusätzliche entwicklungsrelevante Informationen werden anhand des Elternfragebogens ermittelt. Auch hier erfolgt die Beantwortung ebenfalls mittels Antwortvorgaben („trifft zu“ bzw. „trifft nicht zu“). Am Ende des Elternfragebogens befinden sich noch Fragen zu soziodemografischen Charakteristika des Kindes und seiner Familie.

Die Konstruktion des ET 6-6 erlaubt es, in einer halben bis knappen Stunde die Bearbeitung abzuschließen.

### 3.3 Fragestellungen und Hypothesen

Die folgenden Hypothesen ergeben sich aus der explorativen Datenanalyse und Fragestellungen, die in der Literatur untersucht wurden. Es ergeben sich als Arbeitshypothesen:

1. *Prä-, peri- oder postnatale Komplikationen beeinflussen die motorischen Entwicklung* (Petermann, Niebank & Scheiterhauer, 2000; Karch, 1994; Petermann, Kusch & Niebank, 1998).
2. *Ein niedriges Geburtsgewicht wirkt sich auf die motorische Entwicklung aus.* Ein Geburtsgewicht  $\leq 2500$  g wird in der Literatur als Risikofaktor angegeben (Gorga et al, 1985; Klein et al., 1985; Korner et al., 1993; McGrath & Sullivan, 1999; Michelsson & Lindahl, 1993; Sommerfeldt et al., 2002; Erikson et al., 2003).
3. *Die Dauer der Schwangerschaft hat Einfluss auf die motorische Entwicklung.* Kinder, die vor der 38. und nach der 42. Schwangerschaftswoche geboren wurden, können Defizite in der Motorik aufweisen (Gorga et al, 1993; McGrath & Sullivan, 1999; Hediger et al., 2002; v. Siebenthal & Largo, 1996; Hutton et al., 1997; Ungerer & Sigman 1983).
4. *Der APGAR-Index fünf und zehn Minuten nach der Geburt kann als Prädiktor für die Entwicklung fungieren.* Kinder mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  sind in ihrer motorischen Entwicklung eher mit Störungen

und Problemen behaftet (Abel et al., 1992; Michelsson & Lindahl, 1993).

5. *Das Alter der Mutter bei Geburt hat Einfluss auf die motorische Entwicklung* (Hediger et al., 2002).
6. *Das Stillen bzw. die Stilldauer hat Einfluss auf die motorische Entwicklung.* Dabei zeigen Kinder, die nur kurz oder gar nicht gestillt wurden, schlechtere Testergebnisse im motorischen Bereich (Nordberg, 1995).
7. *Pflege- oder Adoptivkinder schneiden anders ab als Kinder, die bei ihren biologischen Eltern aufwachsen* (Hank & Ackermann-Liebrich, 1986; Nordberg 1995).
8. *Zweisprachigkeit ist ein Faktor, der Einfluss auf die motorische Entwicklung hat.* Kinder, die mehrsprachig aufwachsen, zeigen häufiger Probleme in der Erfüllung motorischer Aufgaben (Nordberg, 1995).
9. *Das Geschlecht hat Einfluss auf die motorische Entwicklung* (Silva & Ross, 1980; Hemgren & Persson, 1999; Nordberg, 1995; Abel et al. 1992).
10. *Der Besuch einer Turn- oder Krabbelgruppe wirkt sich auf die motorische Entwicklung aus.* (Ketelhut et al. 2005; Holle, 1999; Herm, 1993).
11. *Die Sprach- und Motorikentwicklung stehen in einem Zusammenhang.* Kinder, die eine gute Motorik aufweisen, sind auch gut in der Sprachentwicklung und umgekehrt (Silva & Ross, 1980; Siegel, 1979; Reevers, 1998; Powel & Bishop, 1992; Scarborough & Dobrich, 1990).
12. *Es besteht ein Zusammenhang zwischen Motorik und Kognition.* Kinder, die schlechte Resultate in motorischen Aufgaben zeigen, weisen auch schlechtere Ergebnisse in den kognitiven Bereichen auf (Siegel, 1979; Sommers, 1988; Planinsec, 2002; Siva & Ross, 1980).
13. *Das Sozialverhalten steht im Zusammenhang mit der motorischen Entwicklung.* Kinder, die Auffälligkeiten in der Motorik zeigen, sind auch im Sozialverhalten eher auffällig (Jacobvitz & Sroufe, 1987; Eggers et al., 1989; Löwenau, 1976; Nordberg, 1995; Herm, 1993).

14. *Zwischen den Motorikbereichen Grob- und Feinmotorik besteht ein Zusammenhang.* Kinder, die Rückstände in einem der Bereiche aufweisen, können auch Probleme in dem entsprechend anderen Bereich zeigen (Reevers, 1997, 1998; Holle, 1999).

Um den formalen Anforderungen der Statistik Rechnung zu tragen, werden die Hypothesen tabellarisch mit ihren komplementären Nullhypothesen<sup>1</sup> zusammengefasst.

Das Signifikanzniveau für die gesamte retrospektive Datenanalyse wird mit  $\alpha = 0,05$  festgesetzt.

Die Hypothesen werden mittels  $\chi^2$ -Test überprüft; durch deskriptive Statistik werden die Ergebnisse näher erläutert.

---

<sup>1</sup> Die mathematischen Methoden der Statistik gelten in der Biometrie und Medizin insgesamt. Die eingesetzten statistischen Modelle erfordern, dass eine Nullhypothese aufgestellt wird, die für „keinen Zusammenhang“ steht. Diese wird darauf getestet, ob sie mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit verworfen (falsifiziert) werden kann. Ist  $p < \alpha$  (Signifikanzniveau), kann die Hypothese H1 („es gibt einen signifikanten Zusammenhang“) angenommen werden – vgl. Hartung, Joachim: Statistik, S. 133 ff.

<b>Nullhypothesen (H0)</b>	<b>Alternativhypothesen (H1)</b>
Prä-, peri- oder postnatale Komplikationen beeinflussen die motorische Entwicklung nicht.	Prä-, peri- oder postnatale Komplikationen beeinflussen die motorische Entwicklung.
Ein niedriges Geburtsgewicht ( $\leq 2500$ g) wirkt sich nicht auf die motorische Entwicklung aus.	Ein niedriges Geburtsgewicht ( $\leq 2500$ g) wirkt sich auf die motorische Entwicklung aus.
Die Dauer der Schwangerschaft hat keinen Einfluss auf die motorische Entwicklung.	Die Dauer der Schwangerschaft hat Einfluss auf die motorische Entwicklung.
Der APGAR-Index fünf und zehn Minuten nach der Geburt kann nicht als Prädiktor für die Entwicklung fungieren.	Der APGAR-Index fünf und zehn Minuten nach der Geburt kann als Prädiktor für die Entwicklung fungieren.
Das Alter der Mutter bei Geburt hat keinen Einfluss auf die motorische Entwicklung.	Das Alter der Mutter bei Geburt hat Einfluss auf die motorische Entwicklung.
Das Stillen bzw. die Stilldauer hat keinen Einfluss auf die motorische Entwicklung.	Das Stillen bzw. die Stilldauer hat Einfluss auf die motorische Entwicklung.
Pflege- oder Adoptivkinder schneiden gleich ab wie Kinder, die bei ihren biologischen Eltern aufwachsen.	Pflege- oder Adoptivkinder schneiden anders ab als Kinder, die bei ihren biologischen Eltern aufwachsen.
Zweisprachigkeit ist ein Faktor, der keinen Einfluss auf die motorische Entwicklung hat.	Zweisprachigkeit ist ein Faktor, der Einfluss auf die motorische Entwicklung hat.
Das Geschlecht hat keinen Einfluss auf die motorische Entwicklung.	Das Geschlecht hat Einfluss auf die motorische Entwicklung.
Der Besuch einer Turn- oder Krabbelgruppe wirkt sich nicht auf die motorische Entwicklung aus.	Der Besuch einer Turn- oder Krabbelgruppe wirkt sich auf die motorische Entwicklung aus.
Die Sprach- und Motorikentwicklung stehen in keinem Zusammenhang.	Die Sprach- und Motorikentwicklung stehen in einem Zusammenhang.
Es besteht kein Zusammenhang zwischen Motorik und Kognition.	Es besteht ein Zusammenhang zwischen Motorik und Kognition.
Das Sozialverhalten steht in keinem Zusammenhang mit der motorischen Entwicklung.	Das Sozialverhalten steht im Zusammenhang mit der motorischen Entwicklung.
Zwischen den Motorikbereichen Grob- und Feinmotorik besteht kein Zusammenhang.	Zwischen den Motorikbereichen Grob- und Feinmotorik besteht ein Zusammenhang.

### 3.4 Durchführung

Jeder Test folgte den ausführlichen Beschreibungen zur Durchführung des ET 6-6 (Petermann & Stein, a.a.O., S. 79 f.).

An der Universität Rostock stand in der Kinderklinik ein Raum für Testzwecke zur Verfügung. Es wurde darauf geachtet, dass sich in diesem Raum nur so wenige Materialien wie möglich befanden, die für die Kinder einen Ablenkungscharakter besitzen konnten.

Der Testleiter übernahm zunächst Daten aus dem kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungsheft bzw. Mutterpass für das Deckblatt des Testbogens und bat die Begleitperson, den Elternfragebogen auszufüllen und nur nach ausdrücklicher Aufforderung in das Testgeschehen einzugreifen. Zur Gewährung einer optimalen Testdurchführung mussten die Grundbedürfnisse des Kindes befriedigt sein. Der Testleiter wandte nun seine Aufmerksamkeit langsam dem Kind zu und ließ den Charakter einer Spielsituation entstehen. Dabei wurden vertrauensfördernde Verhaltensweisen wie direktes Ansprechen des Kindes oder Blickkontakt praktiziert. Die Präsentation der einzelnen Testitems erfolgte in spielerischer Weise, wobei darauf geachtet wurde, dass nur diejenigen Testmaterialien im Blickfeld des Kindes waren, die für die Bearbeitung des jeweiligen Items erforderlich waren. Das Arbeitstempo wurde vom Kind und nicht vom Testleiter bestimmt, aber gleichzeitig lag es in der Hand des Testleiters, die Bearbeitung einer Aufgabe abubrechen, wenn aufgrund des Verhaltens des Kindes zu erkennen war, dass es mit diesem Item überfordert war. Eine solche Vorgehensweise beugt Misserfolgserfahrungen vor und dient dem Erhalt der Motivation. Hier muss bemerkt werden, dass es wegen dieser vorgegebenen Verhaltensweise in den einzelnen Testbereichen/ Altersgruppen durchaus zahlenmäßig Differenzen gab. Nachdem Kind und Begleitperson den Testraum verlassen hatten, wurden das Deckblatt und der Beobachtungsbogen vom Testleiter ausgefüllt.

Die Testung der Kinder in den Kindergärten erfolgte in abgewandelter Weise. Es standen Räumlichkeiten zur Verfügung, die den bereits oben beschriebenen Anforderungen entsprachen. Der Testleiter holte das

Kind in der Gruppe ab, und auf dem Weg zum Testraum wurde bereits ein Vertrauensverhältnis aufgebaut. Die Bearbeitung der Items bzw. das Gestalten der Spielsituation erfolgte wie bereits oben dargestellt. Selten waren die Eltern bzw. ein Elternteil oder eine Kindergärtnerin während des Tests anwesend. Nach Abschluss der Aufgaben wurde der Beobachtungsbogen ausgefüllt und dann das Kind wieder zurück zur Gruppe begleitet. Das Elterngespräch erfolgte meist am Nachmittag, wenn die Kinder abgeholt wurden. Dabei konnte dann das Deckblatt vervollständigt, der Fragebogen ausgefüllt und ein kurzes Gespräch über die Testsituation getätigt werden.

Für jede Testaufgabe gab es auf dem Testbogen eine genaue Anleitung über die Durchführung und das zu verwendende Material sowie für das Ergebnis ein Kästchen zum Ankreuzen („erfüllt“ oder „nicht erfüllt“) bzw. richtige Antwortmöglichkeiten bei Fragen nach der Benennung eines Objektes. Beim Elternfragebogen gab es die Möglichkeit, die jeweils gestellte Frage mit „trifft zu“ oder „trifft nicht zu“ zu beantworten. Des Weiteren gab es eine Zeile für Bemerkungen der Eltern zum Verhalten ihres Kindes.

Die Erstellung eines Testprofils war zur Zeit der Testung nicht möglich, da anhand der zu erhebenden Daten erst die Normierung erfolgte.

### **3.5 Statistische Auswertung**

Alle erfassten Daten wurden mit Hilfe des Computerprogramms SPSS (Statistik – Programm – System für die Sozialwissenschaften) bearbeitet.

Zunächst wurden die Testergebnisse („erfüllt“ / „nicht erfüllt“ bzw. „trifft zu“ / „trifft nicht zu“) in SPSS übertragen. Dann erfolgte eine Zusammenfassung der Einzel-Items in die Bereiche Motorik (gliedert sich in Hand- und Körpermotorik), Sprache, Kognition und Sozialverhalten.

Weiterhin erfolgte anhand der Häufigkeitsverteilung und Mittelwerte eine Untergliederung der einzelnen Entwicklungsbereiche in gute / mittlere / schlechte Testergebnisse (0,33–Quantile). Dafür wurden die Altersgrup-

pen von 9 Monaten bis 72 Monaten zusammengefasst und darauf geachtet, dass sich in jeder Wertegruppe ca. ein Drittel der Stichprobe befindet.

Daten wie Geburtsgewicht, Schwangerschaftswoche, APGAR-Werte, prä-/peri-/postnatale Komplikationen oder Auffälligkeiten in den kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen wurden dem Mutterpass oder den Vorsorgetagebüchern des Kinderarztes entnommen. Andere Daten wie Alter der Mutter bei Geburt des Kindes, Stilldauer, Pflege- oder Adoptivkind, Zwei- oder Mehrsprachigkeit und Teilnahme an einer Sportgruppe wurden durch Befragung der Eltern erhoben. Größen wie Geburtsgewicht ( $\leq 2500$  g, 2501 g – 3000 g, 3001 g – 3500 g,  $> 3500$  g), Alter der Mutter bei Geburt ( $< 25$  Jahre, 26 – 30 Jahre, 31 – 35 Jahre,  $> 35$  Jahre), Dauer der Schwangerschaft ( $< 38$  Wochen, 38 – 42 Wochen,  $> 42$  Wochen) und Stillzeit (nicht gestillt, 1 – 6 Monate gestillt,  $> 6$  Monate gestillt) wurden in Gruppen zur statistischen Auswertung zusammengefasst.

Mit diesen neu erstellten Werten konnte anhand von Kreuztabellen ein bestehender Zusammenhang der Variablen berechnet und mit dem  $\chi^2$ -Test geprüft werden, ob die Variablen einer Kreuztabelle voneinander abhängig sind.

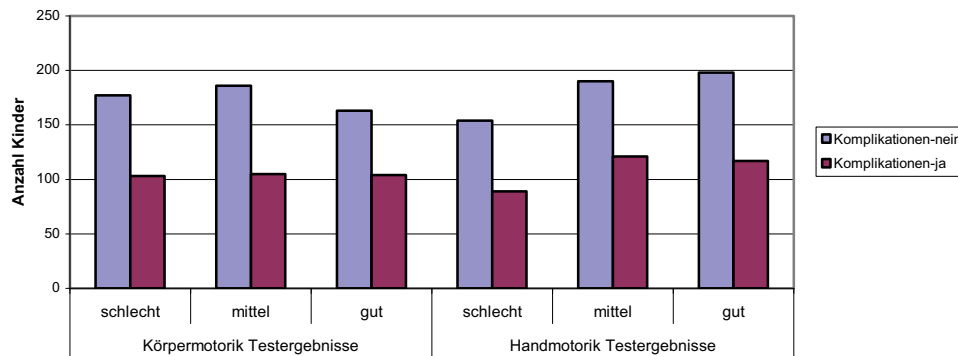
Ebenfalls wurden die Voraussetzungen für den  $\chi^2$ -Test geprüft. Waren die absoluten Häufigkeiten in mindestens einer Klasse  $< 5$ , konnte der  $\chi^2$ -Test nicht angewendet werden (vgl. Bosch, 1993, S. 384).

Die Aufgliederung der Stichprobe ist zur übersichtlichen Darstellung auf S. 38 zu finden.



## 4 Ergebnisse

Diagramm 1: prä/peri/postnatale Komplikationen - Motorik



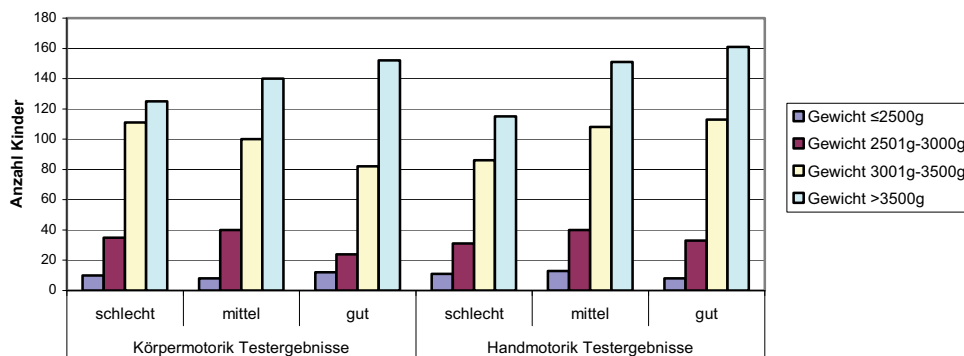
$p = 0,769$

$p = 0,838$

Es lässt sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen prä-, peri- und postnatalen Komplikationen und der Motorik ablesen (Diagramm 1, Körpermotorik:  $p = 0,769$ ; Handmotorik:  $p = 0,838$ ).

Dabei sind im Bereich mit schwachen körpermotorischen Leistungen 36,8% Kinder und im Bereich mit guten Leistungen in der Körpermotorik 39,0% Kinder, die prä-, peri- und postnatale Komplikationen aufweisen. Auch in der Handmotorik finden sich 36,6% Kinder in der Gruppe mit schlechten Testleistungen und 37,1% Kinder mit guten Testresultaten, die besagte Komplikationen in der Anamnese besaßen.

Diagramm 2: Geburtsgewicht - Motorik



$p = 0,175$

$p = 0,782$

In der Testreihe findet sich kein Zusammenhang der motorischen Entwicklung vom Geburtsgewicht (Diagramm 2, Körpermotorik:  $p = 0,175$ ; Handmotorik:  $p = 0,782$ ).

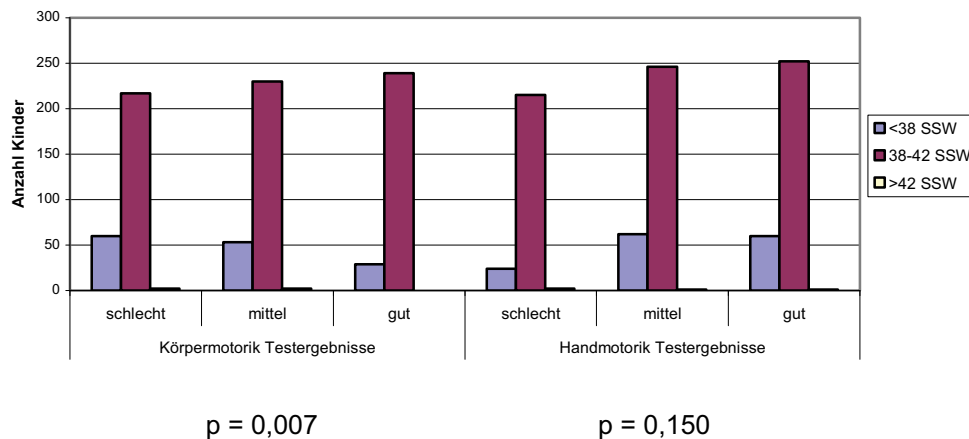
In der Gruppe mit schlechten Testergebnissen der Körpermotorik sind 3,6% Kinder mit einem Geburtsgewicht von  $\leq 2500$  g, in der Gruppe mit guten Ergebnissen haben 4,4% dieser Kinder ein Geburtsgewicht  $\leq 2500$  g.

Handmotorisch sind 4,5% in der Gruppe mit schlechten und 2,5% in der Gruppe mit guten Testresultaten bei einem Geburtsgewicht von  $\leq 2500$  g zu finden.

Insgesamt gab es nur 30 Kinder mit einem Geburtsgewicht von  $\leq 2500$ g in der Körpermotorikgruppe bei einer Gesamtanzahl von 839 Kindern. Nur 32 Kinder mit diesem niedrigen Geburtsgewicht von insgesamt 870 Kindern befanden sich in der Gruppe der Handmotorik.

Die unterschiedliche Anzahl der Kinder in den einzelnen Motorikbereichen kommt durch Itemabbrüche zustande. Diese ergaben sich durch unterschiedliche Anlässe wie z.B. Leistungsüberforderung oder Motivationschwäche (s.S. 50).

Diagramm 3: Schwangerschaftswoche (SSW) - Motorik



Ein signifikanter Zusammenhang besteht zwischen der Dauer der Schwangerschaft und der körpermotorischen Entwicklung (Diagramm 3, Körpermotorik:  $p = 0,007$ ; Handmotorik:  $p = 0,150$ ).

Dabei zeigt sich, dass Kinder, die vor der 38. Schwangerschaftswoche geboren wurden, in der Körpermotorik schwächer entwickelt sind.

Im Bereich der körpermotorisch schlechten Testergebnisse befindet sich ein Anteil von 21,5% Kindern, die vor der 38. Schwangerschaftswoche geboren wurden; 10,8% beträgt dieser Anteil in der Gruppe der guten Testergebnisse.

Dagegen lässt sich zwischen der Handmotorik und der Schwangerschaftsdauer kein signifikanter Zusammenhang erkennen.

In der Handmotorik finden sich 9,95% Frühgeborene mit schwach ausgeprägten Motorikergebnissen, 19,2% sind es im Bereich „gute Testresultate“.

Diagramm 4.1: APGAR-Wert nach 5 Minuten - Motorik

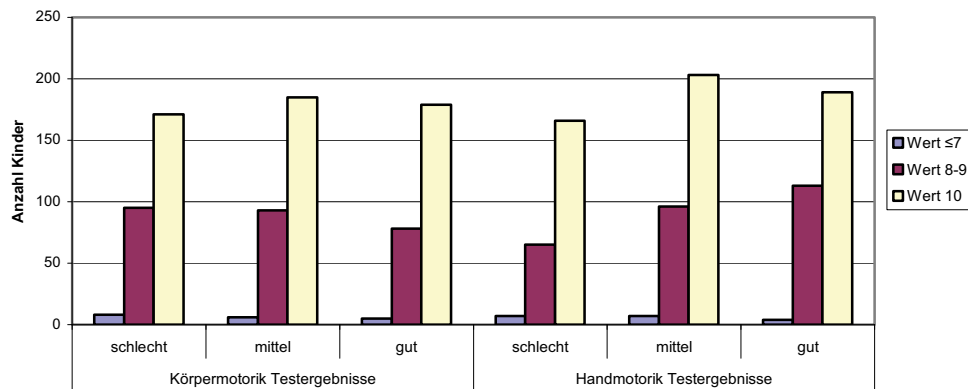
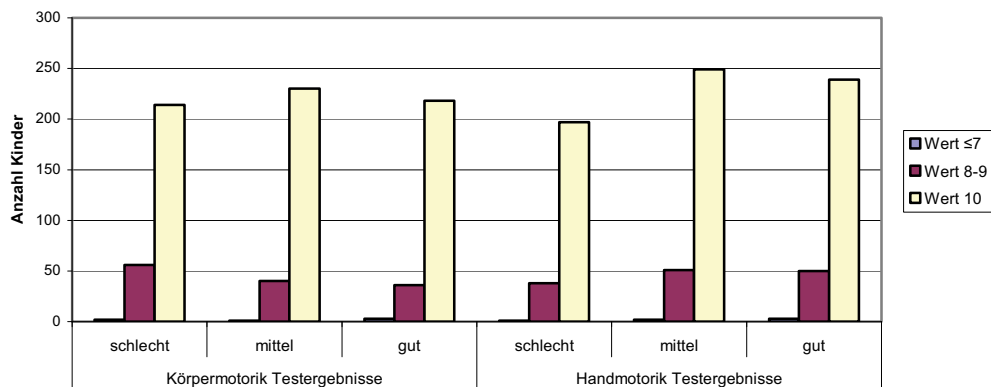


Diagramm 4.2: APGAR-Wert nach 10 Minuten - Motorik



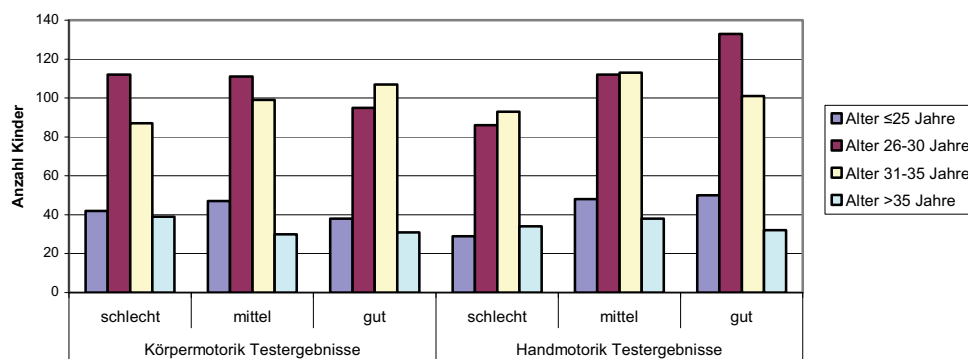
Eine Beziehung zwischen den APGAR-Werten und der Motorik konnte nicht überprüft werden (Diagramme 4.1 und 4.2), da die Voraussetzung für den  $\chi^2$ -Test nicht gegeben waren. Die absoluten Häufigkeiten waren in mehr als 20% der einzelnen Klassen  $< 5$  (vgl. Bosch, a.a.O.).

In der Gruppe mit schlechten körpermotorischen Testresultaten liegt der Anteil bei 2,9% Kindern, die einen APGAR-Wert  $\leq 7$  fünf Minuten postnatal zeigen, in der Gruppe mit guten körpermotorischen Fertigkeiten 1,9%. Eine ähnliche Verteilung zeigt sich in der Handmotorik: Im Bereich „schwache Fähigkeiten“ finden sich 2,9% Kinder mit einem APGAR-Wert  $\leq 7$  fünf Minuten postnatal. 1,3% Kinder in der Gruppe mit gut ausgeprägter Motorik weisen diesen niedrigen APGAR-Score fünf Minuten nach der Geburt auf.

Kinder mit APGAR- Werten  $\leq 7$  zehn Minuten postnatal finden sich mit einem Anteil von 0,7% in der Gruppe mit körpermotorisch schlechten Testresultaten, 1,2% beträgt dieser Anteil in der Gruppe mit körpermotorisch guten Ergebnissen. Eine analoge Verteilung lässt sich wieder in der Handmotorik feststellen: 0,4% Kinder in der Gruppe mit schwachen Leistungen und 1% Kinder in der Gruppe mit guten Leistungen hatten diesen niedrigen APGAR Wert zehn Minuten nach ihrer Geburt.

Von 820 Kindern in der Gruppe der Körpermotorik wiesen nur 19 Kinder 5 min postnatal einen APGAR-Score von  $\leq 7$  auf, in der Gruppe der Handmotorik waren es von einer Gesamtanzahl von 850 Kindern nur 18 Kinder. Nur jeweils 6 Kinder fanden sich 10 min postnatal mit einem APGAR-Score von  $\leq 7$ , bei einer Gesamtanzahl von 797 Kindern der Gruppe Körpermotorik und 830 Kindern der Gruppe Handmotorik.

Diagramm 5: Alter der Mutter - Motorik



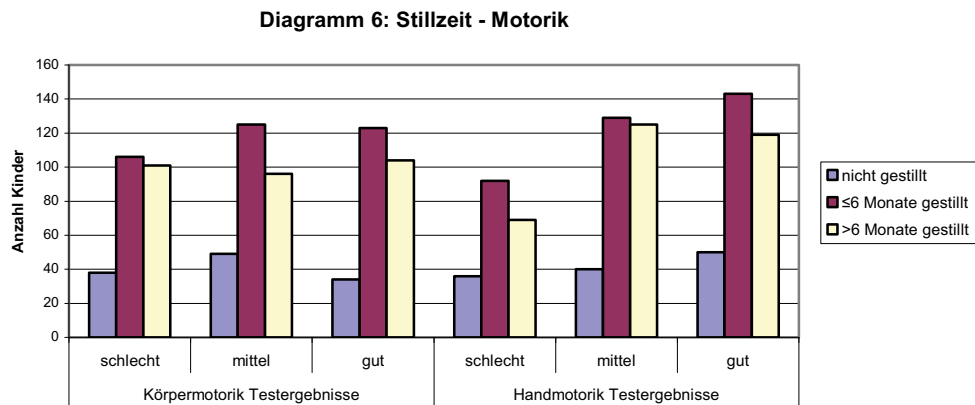
$p = 0,446$

$p = 0,299$

Kein signifikanter Zusammenhang ergibt sich zwischen dem Alter der Mutter und der motorischen Entwicklung (Diagramm 5, Körpermotorik:  $p = 0,446$ ; Handmotorik:  $p = 0,299$ ).

Bei der Bewertung von körpermotorischen Fähigkeiten sind 13,9% Kinder im schwachen Bereich, im gut entwickelten Bereich 11,4% Kinder von älteren Müttern ( $> 35$  Jahre).

In der Handmotorik befinden sich Kinder älterer Mütter zu 14% in der Gruppe mit schlechten und zu 10,1% in der Gruppe mit guten Leistungen.



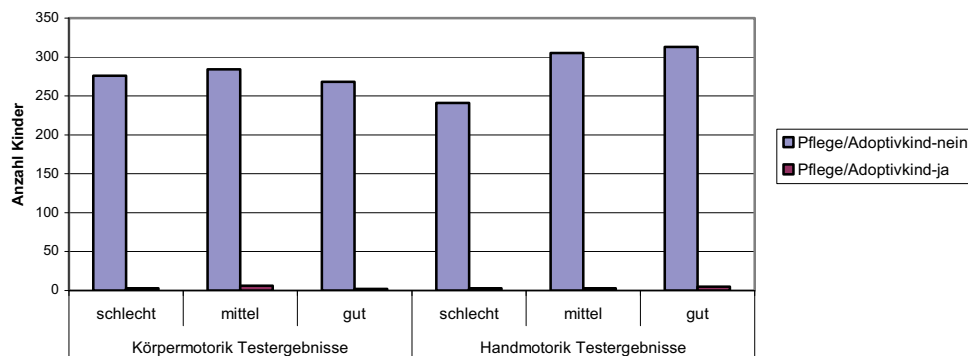
$p = 0,424$

$p = 0,448$

Zwischen der Stilldauer und der motorischen Entwicklung findet sich kein Zusammenhang (Diagramm 6, Körpermotorik:  $p = 0,424$ ; Handmotorik:  $p = 0,448$ ).

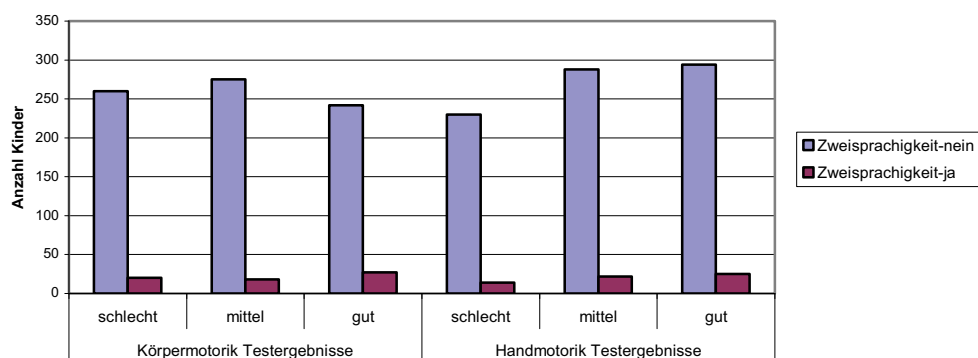
Ein Anteil von 15,5% Kindern in der Gruppe mit den schlechten und ein Anteil von 13% Kindern in der Gruppe mit guten körpermotorischen Ergebnissen wurden nicht gestillt. 18,3% der handmotorisch schwach entwickelten Kinder und 16% der handmotorisch gut entwickelten Kinder wurden nicht gestillt.

Diagramm 7: Pflege/Adoptivkind - Motorik



Des Weiteren konnte eine Abhängigkeit zwischen Pflege-/ Adoptivkindern und der Motorik (Diagramm 7) in dieser Arbeit nicht überprüft werden, da die Voraussetzung für den  $\chi^2$ -Test nicht gegeben waren. Die absoluten Häufigkeiten in den einzelnen Klassen waren z.T.  $< 5$  (vgl. Bosch, a.a.O.).

Diagramm 8: Zweisprachigkeit - Motorik



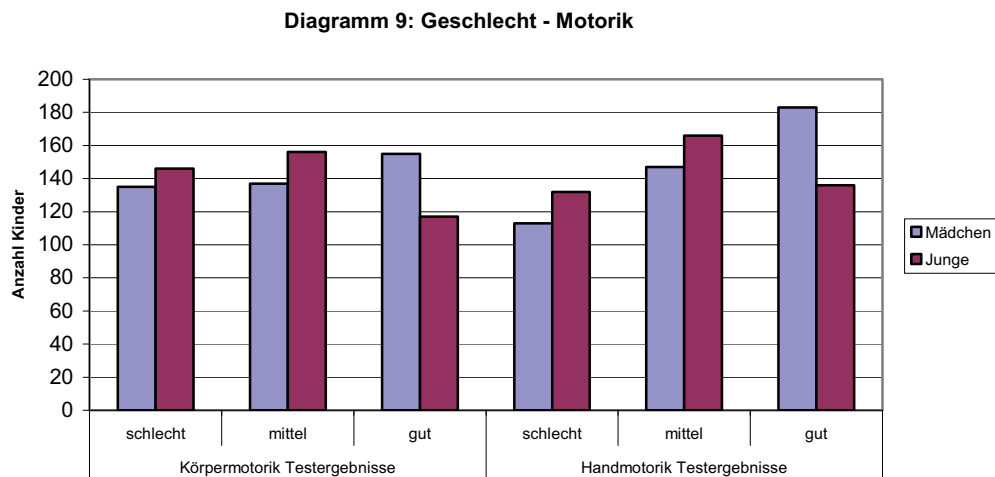
$p = 0,204$

$p = 0,623$

Zwei- bzw. Mehrsprachigkeit und Motorik stehen in dieser Untersuchung in keinem Zusammenhang (Diagramm 8, Körpermotorik:  $p = 0,204$ ; Handmotorik:  $p = 0,623$ ).

Kinder in der Gruppe mit schlechten Leistungen in der Körpermotorik sind zu 7,1% mehrsprachig aufgewachsen, 10% der Kinder mit guter

Körpermotorik ebenfalls. Im Bereich der schwachen Fertigkeiten der Handmotorik sind es 5,7% Kinder, die mehrsprachig erzogen wurden, und 7,8% Kinder in der Gruppe mit guten handmotorischen Fähigkeiten.



$p = 0,032$

$p = 0,009$

Der durchgeführte Test zeigt einen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Motorik (Diagramm 9, Körpermotorik:  $p = 0,032$ ; Handmotorik:  $p = 0,009$ ).

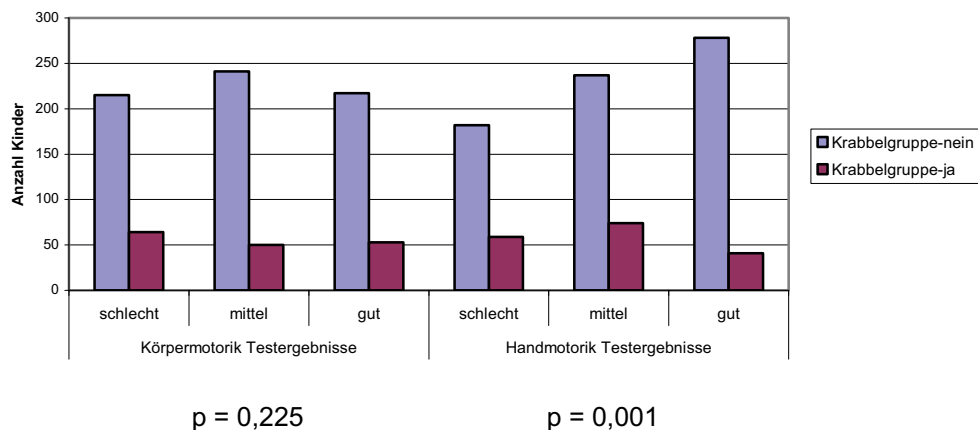
Aus der deskriptiven Statistik geht hervor, dass in der Gruppe mit den guten motorischen Leistungen mehr Mädchen vertreten sind, in der Gruppe mit den schlechten motorischen Leistungen mehr Jungen.

Im Bereich mit den schlechten grobmotorischen Resultaten finden sich 48% Mädchen und 52% Jungen, gute Resultate zeigen 57% Mädchen und 43% Jungen.

Schlechte handmotorische Testergebnisse weisen 46% Mädchen und 54% Jungen auf, gut dagegen sind 57% Mädchen und 43% Jungen.



Diagramm 10.2: Krabbelgruppe - Motorik

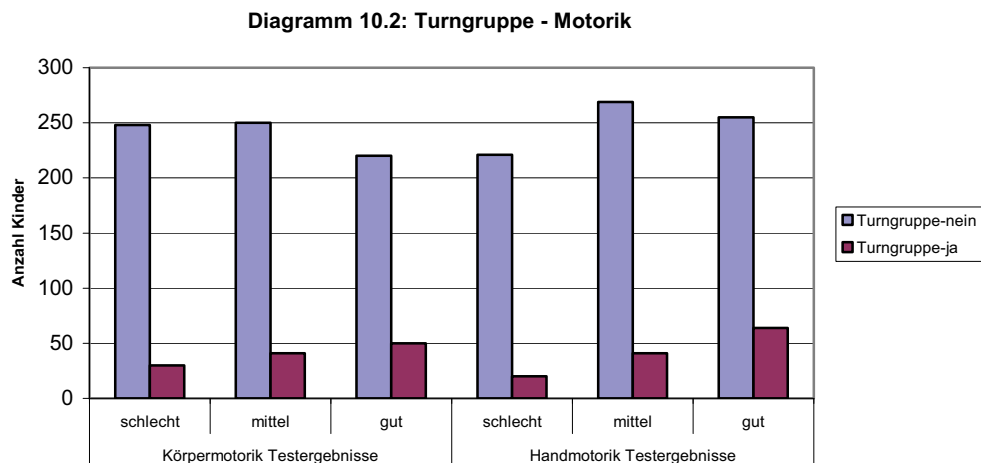


Es lässt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Teilnahme an einer Krabbelgruppe und der Handmotorik ablesen, keine Abhängigkeit findet sich zur Körpermotorik (Diagramm 10.1, Körpermotorik:  $p = 0,225$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ).

Nach diesem rechnerischen Ergebnis begünstigt Nichtteilnahme an einer Krabbelgruppe die handmotorische Entwicklung (vgl. Diskussion, nicht plausibel).

Im körpermotorisch schwachen Bereich befinden sich 22,9% Kinder, die an einer Krabbelgruppe teilnahmen. In der Gruppe der Kinder mit guter Körpermotorik finden sich 19,6% Kinder, die Mitglied einer solchen Gemeinschaft waren.

In der Handmotorik gehören 24,5% der Kinder der Gruppe mit schlechten Leistungen und 12,9% der Kinder der Gruppe mit guten Leistungen an. Diese Kinder besuchten regelmäßig eine Krabbelgruppe.



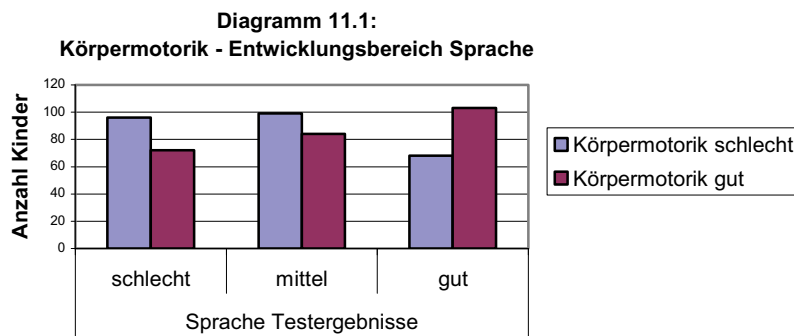
$p = 0,036$

$p = 0,001$

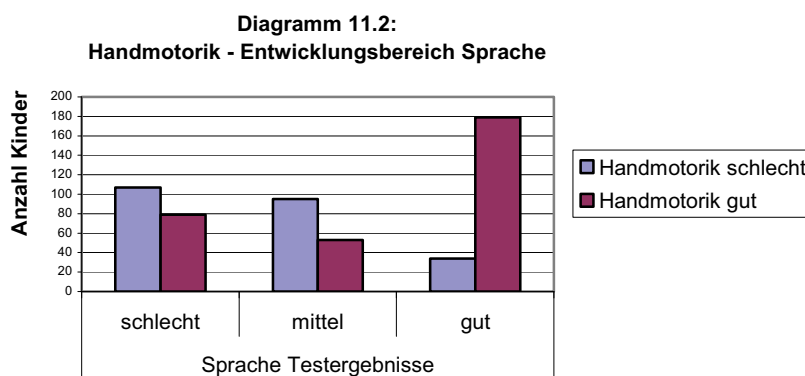
Es wird eine signifikante Beziehung zwischen der Teilnahme an einer Turngruppe und der motorischen Entwicklung deutlich (Diagramm 10.2, Körpermotorik:  $p = 0,036$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ).

Kinder, die regelmäßig Sportübungen durchführen, schneiden mit besseren Testergebnissen in der Motorik ab.

In der Gruppe „schlechte Körpermotorik“ befinden sich 10,8% Kinder, in der Gruppe „gute Körpermotorik“ 18,5% Kinder mit einer regelmäßigen sportlichen Ertüchtigung. Ähnlich zeigt sich eine Verteilung in der Handmotorik: Bei den schlechten Leistungen finden sich 8,3% der sportlich aktiven Kinder, bei der guten Gruppe 20% dieser Kinder.



$p = 0,001$



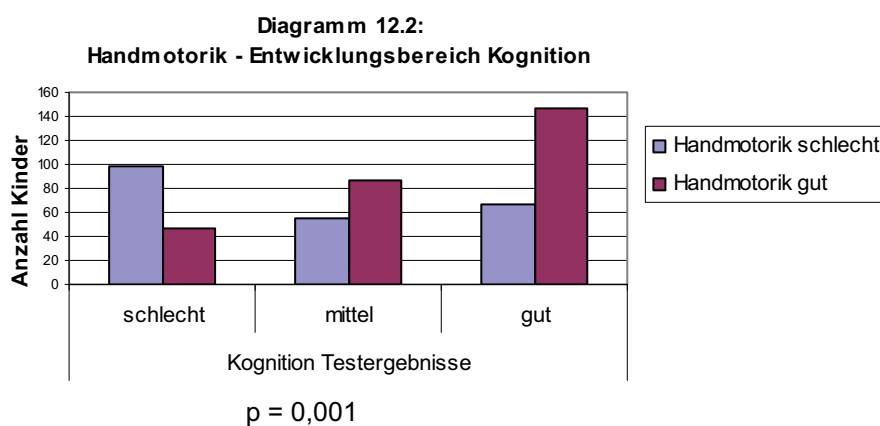
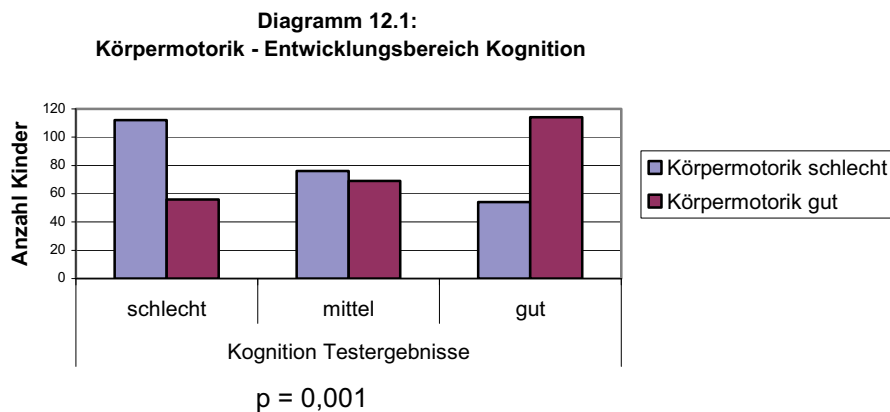
$p = 0,001$

Ein signifikanter Zusammenhang findet sich zwischen den Bereichen Sprache und Motorik (Diagramme 11.1 und 11.2, Körpermotorik:  $p = 0,001$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ).

Kinder mit schlechten Leistungen in der Motorik zeigen diese auch in der Sprache, sind dagegen Kinder in der Motorik gut entwickelt, sind sie dies auch im Bereich der Sprache.

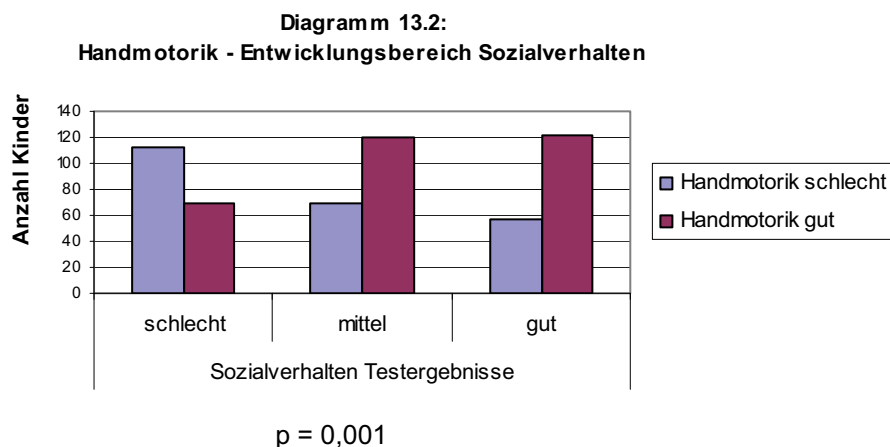
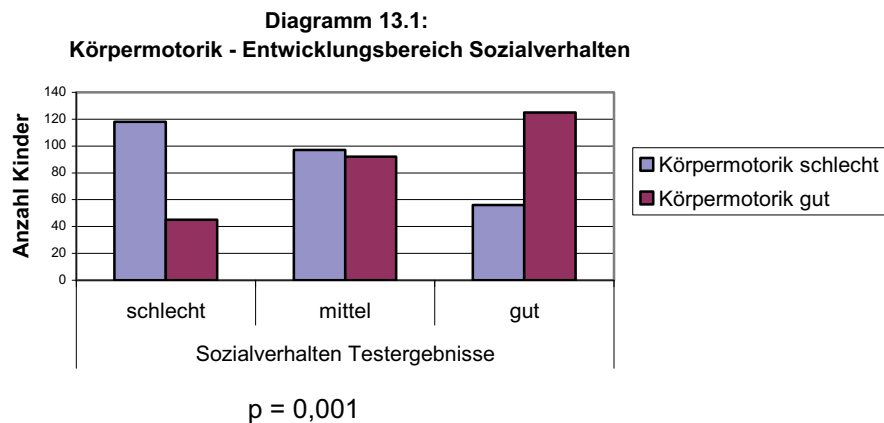
Bei der Betrachtung der Gruppe mit schlechten Sprachkenntnissen finden sich 57,1% Kinder mit ebenfalls schlechten Ergebnissen in der Körpermotorik und 42,9% Kinder mit gut entwickelter Körpermotorik. In der Gruppe „gute Sprache“ stellen 60,2% Kinder mit gut ausgebildeter Körpermotorik den größeren Anteil, 39,8% Kinder sind schwach in körpermotorischen Aufgaben. Im Bereich mit schlecht entwickelter Sprache befinden sich 57,5% Kinder mit schlechten handmotorischen Fertigkeiten, 42,5% sind trotz guter Handmotorik in dieser Gruppe. Zeigen Kinder

gute Sprachkenntnisse, sind sie dies auch mit 84% in der Handmotorik, 16% dieser Gruppe sind schwach in handmotorischen Aufgaben.



Ein signifikanter Zusammenhang lässt sich zwischen den Bereichen Kognition und Motorik erkennen (Diagramme 12.1 und 12.2, Körpermotorik:  $p = 0,001$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ). Kinder mit schlechten Leistungen in der Motorik weisen auch schlechte kognitive Leistungen auf, umgekehrt haben Kinder mit guten Testergebnissen in der Motorik auch gute Ergebnisse in der Kognition. Kinder mit schlechten kognitiven Ergebnissen zeigen zu 66,7% auch mangelhafte körpermotorische Fähigkeiten, nur 33,3% dieser Kinder sind körpermotorisch gut. Im Bereich „gute Kognition“ sind 67,9% der Kinder ebenfalls gut in der Körpermotorik und nur 32,1% der Kinder sind dies nicht. Beim Vergleich Handmotorik – Kognition stellt sich ein analoges Verhältnis dar. 67,8% der Kinder zeigen schlechte Ergebnisse in der Kognition und Handmotorik, nur 32,2%

mit guter Handmotorik weisen schwache kognitive Leistungen auf. In der Gruppe mit guten kognitiven Fähigkeiten befinden sich 68,5% handmotorisch gut entwickelte Kinder und nur 31,5% Kinder mit schwach entwickelter Handmotorik.

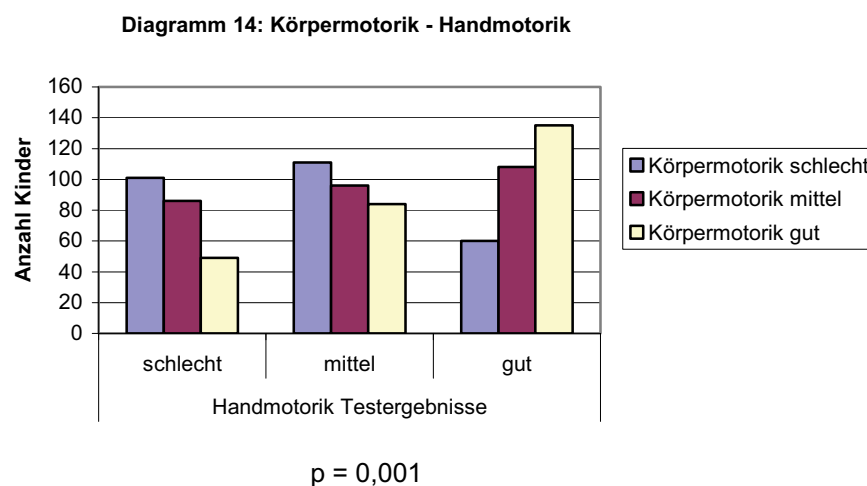


Zwischen Motorik und dem Sozialverhalten gibt es ebenfalls einen signifikanten Zusammenhang (Diagramme 13.1 und 13.2, Körpermotorik:  $p = 0,001$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ). Kinder mit schlechten Testergebnissen in der Motorik zeigen diese auch im Sozialverhalten, umgekehrt finden sich Kinder mit gut entwickelter Motorik auch im Bereich mit gut entwickelter Sozialkompetenz.

In der Gruppe „schlechtes Sozialverhalten“ sind 72,4% Kinder mit schwach und 27,6% mit gut ausgebildeter Körpermotorik anzutreffen. Mehr als zwei Drittel (69,1%) der Kinder mit guten Ergebnissen in der

Körpermotorik befinden sich auch in der Gruppe mit guter Sozialkompetenz, 30,9% Kinder zeigen trotz schlechter Körpermotorik eine gute Sozialkompetenz.

Ähnlich gestaltet sich die Verteilung bei der Handmotorik. Kinder mit schwachem Sozialverhalten haben auch zu 61,9% schwach ausgeprägte motorische Fähigkeiten, 38,1% fallen trotz guter Handmotorik in diese Gruppe. Kinder mit gut ausgebildetem Sozialverhalten sind hier zu 68% auch in der Handmotorik gut, 32% finden sich mit schlecht entwickelter Handmotorik in dieser Gruppe der starken Sozialkompetenz.



Auch zwischen den beiden Subbereichen Körper- und Handmotorik lässt sich ein Zusammenhang feststellen (Diagramm 14,  $p = 0,001$ ).

Kinder, die körpermotorisch schwach sind, zeigen auch in der Handmotorik schwache Leistungen. Körpermotorisch gut entwickelte Kinder beweisen auch gutes handmotorisches Geschick.

In der Gruppe mit schlechten Ergebnissen der Handmotorik befinden sich 42,8% Kinder mit ebenfalls schlechten und nur 20,8% Kinder mit guten Testergebnissen in der Körpermotorik.

Im Bereich „gute Handmotorik“ finden sich 44,6% Kinder mit guten körpermotorischen Fähigkeiten, 19,8% Kinder sind hier mit schwacher Körpermotorik vertreten.

Zusammenfassung der Tests auf Unabhängigkeit der Variablen und Ergebnisse (Signifikanzniveau  $\alpha = 0,05$ ):

Nr.	Variable 1	Variable 2	p-Wert	Folgt H0 / H1
1.1	prä-/peri-/postnat. Kompl.	Körpermotorik	0,769 > $\alpha$	H0
1.2	prä-/peri-/postnat. Kompl.	Handmotorik	0,838 > $\alpha$	H0
2.1	Geburtsgewicht	Körpermotorik	0,175 > $\alpha$	H0
2.2	Geburtsgewicht	Handmotorik	0,782 > $\alpha$	H0
3.1	Schwangerschaftswoche	Körpermotorik	0,007 < $\alpha$	H1
3.2	Schwangerschaftswoche	Handmotorik	0,150 > $\alpha$	H0
4.1	APGAR nach 5 min.	Körpermotorik	*	*
4.2	AGPAR nach 5 min.	Handmotorik	*	*
4.3	AGPAR nach 10 min.	Körpermotorik	*	*
4.4	AGPAR nach 10 min.	Handmotorik	*	*
5.1	Alter der Mutter	Körpermotorik	0,446 > $\alpha$	H0
5.2	Alter der Mutter	Handmotorik	0,299 > $\alpha$	H0
6.1	Stillzeit	Körpermotorik	0,424 > $\alpha$	H0
6.2	Stillzeit	Handmotorik	0,448 > $\alpha$	H0
7.1	Pflege-/Adoptivkind	Körpermotorik	*	*
7.2	Pflege-/Adoptivkind	Handmotorik	*	*
8.1	Zweisprachigkeit	Körpermotorik	0,204 > $\alpha$	H0
8.2	Zweisprachigkeit	Handmotorik	0,623 > $\alpha$	H0
9.1	Geschlecht	Körpermotorik	0,032 < $\alpha$	H1
9.2	Geschlecht	Handmotorik	0,009 < $\alpha$	H1
10.1	Krabbelgruppe	Körpermotorik	0,225 > $\alpha$	H0
10.2	Krabbelgruppe	Handmotorik	0,001 < $\alpha$	H1
10.3	Turngruppe	Körpermotorik	0,036 < $\alpha$	H1
10.4	Turngruppe	Handmotorik	0,001 < $\alpha$	H1
11.1	Körpermotorik	Sprache	0,001 < $\alpha$	H1
11.2	Handmotorik	Sprache	0,001 > $\alpha$	H1
12.1	Körpermotorik	Kognition	0,001 < $\alpha$	H1
12.2	Handmotorik	Kognition	0,001 < $\alpha$	H1
13.1	Körpermotorik	Sozialverhalten	0,001 < $\alpha$	H1
13.2	Handmotorik	Sozialverhalten	0,001 < $\alpha$	H1
14.	Körpermotorik	Handmotorik	0,001 < $\alpha$	H1

\* Voraussetzungen für den  $\chi^2$ -Test waren nicht gegeben. Die absoluten Häufigkeiten in den einzelnen Klassen waren z.T. < 5 (vgl. Bosch, a.a.O.)

Tabelle 2: Diagrammnummer und Ergebnisse

## 5 Diskussion

In dieser Arbeit wurde die motorische Entwicklung im Vorschulalter unter zwei Gesichtspunkten analysiert. Einerseits wurde die motorische Entwicklung als abhängige Variable betrachtet. Das bedeutet, dass die Auswirkungen folgender möglicher Einflussgrößen auf die Motorik untersucht wurden:

- Vorhandensein von prä-, peri- und postnatalen Komplikationen
- Geburtsgewicht
- Schwangerschaftsdauer
- APGAR-Werte nach 5 und 10 Minuten
- Alter der Mutter
- Stillzeit
- Aufwachsen als Pflege- oder Adoptivkind
- Zweisprachigkeit
- Geschlecht
- regelmäßiger Besuch einer Krabbel- oder Turngruppe

Andererseits wurde die Motorik als unabhängige Variable betrachtet und der Zusammenhang zu den Entwicklungsbereichen Sprache, Kognition und Sozialverhalten geprüft.

Die Beziehung von Körper- und Handmotorik war daneben ein weiterer Beobachtungspunkt, da der Zusammenhang von Grob- und Feinmotorik analysiert werden sollte.

Prä-, peri- und postnatale Komplikationen zählen zu den biologischen Risikofaktoren. Beispiele für pränatale Risiken auf Seiten der Mutter sind Medikamente, Drogen, Alkohol, Nikotin, Infektionskrankheiten wie Röteln oder Zytomegalie. Das Kind betreffend wären es Untergewicht, Mikrozephalie oder kleine oder große kongenitale Missbildungen (Chromosomenaberrationen). Zu den perinatalen Risiken werden ein niedriges Gestationsalter, neurologische Auffälligkeiten oder auffällige neuroradiologische Befunde u.Ä., Sauerstoffmangel, falsche Lage des Kindes oder



Nabelschnurumschlingungen gerechnet. Postnatal sind Atemstörungen, Ernährungsstörungen, Krampfanfälle oder Hirnentzündungen u.Ä. sowie sozioökonomische Faktoren (berufliche Stellung, Wohnsituation), psychosoziale Faktoren wie Trennung der Eltern, Krankheiten, Tod und kulturelle Faktoren von Bedeutung (Petermann, Niebank & Scheithauer, 2000; Karch, 1994; Petermann, Kusch & Niebank, 1998).

In dieser Studie weisen mehr als ein Drittel (ca. 38%) aller Kinder prä-, peri- oder postnatale Komplikationen auf, allerdings wurde in der Datenerhebung nicht erfragt, welche Art der Komplikation vorgelegen hat bzw. ob eine Kombination von mehreren Komplikationen vorhanden war.

Die Hypothese, dass Kinder mit prä-, peri- oder postnatalen Komplikationen in der motorischen Entwicklung Rückstände aufweisen, lässt sich in der dargestellten Studie nicht belegen (Körpermotorik:  $p = 0,769$ ; Handmotorik:  $p = 0,838$ ).

Während psychosoziale Risikofaktoren mit zunehmendem Alter einen steigenden Einfluss auf die Entwicklung ausüben können, ist dies bei biologischen Risiken nicht der Fall. Hier zeigt sich eher eine Abnahme an Einfluss und damit geringere Auswirkung auf die Motorik. Wenn allerdings ein kumulativer Effekt durch Addition mehrerer Risikofaktoren auftritt, steigt das Risiko einer Entwicklungsstörung. Im Allgemeinen lässt sich aber feststellen, dass die Mehrheit der Kinder mit Komplikationen sich trotzdem normal entwickelt und kaum Störungen aufweist bzw. im Vergleich zur Kontrollgruppe oft nicht sehr viel schlechter in den Testergebnissen ist. Die im frühen Alter diagnostizierten Auffälligkeiten besitzen eine günstige Prognose. Zugleich ist die Rate neu entstandener Störungen relativ niedrig, so dass die Auffälligkeiten beispielsweise vom ersten zum zweiten Lebensjahr deutlich absinken (Laucht et al., 1992; Largo et al., 1989; Michelsson & Lindahl, 1993; Abel et al., 1992; Laucht et al., 1996; Laucht et al., 1997).

Dass ein niedriges Geburtsgewicht ( $\leq 2500$  g) Einfluss auf das motorische Outcome haben kann, erwähnt eine Reihe von Autoren, wie schon in 2.3.2 dargestellt.

Grundsätzlich lässt sich in dieser Studie kein signifikantes Ergebnis ablesen (Körpermotorik:  $p = 0,175$ ; Handmotorik:  $p = 0,782$ ).

Die von Michelsson & Lindal (1993) sowie McGrath & Sullivan (1999) angeführten Auswirkungen von niedrigem Geburtsgewicht vor allem auf die Grobmotorik können in dieser Studie nicht bestätigt werden. Allerdings muss bemerkt werden, dass in der Untersuchung nur ca. 30 Kinder ein Geburtsgewicht  $\leq 2500$  g aufwiesen - bei einer Gesamtanzahl von mehr als 800 Kindern. Es liegt die Annahme nahe, dass durch diese geringen Fallzahlen ein signifikantes Ergebnis schwer möglich ist, vielmehr sogar ein evtl. gegebener Einfluss des niedrigen Geburtsgewichts irrtümlich nicht erkannt wird (Fehler 2. Art =  $\beta$ ). Es ist durchaus denkbar, dass bei hinreichender Fallzahl der untergewichtigen Kinder im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern ein signifikantes Ergebnis ermittelt worden wäre.

Bedeutender ist wohl ein sehr niedriges Geburtsgewicht ( $\leq 1500$  g), da diese Kinder häufig zusätzliche medizinische Probleme und Komplikationen zeigen und deshalb oft mit Störungen in der motorischen Entwicklung behaftet sind (Korner et al., 1993).

Dieses sehr niedrige Geburtsgewicht kann in dieser Studie nicht repräsentiert werden, da entsprechende Kinder nicht ausdrücklich ausgewiesen waren, sondern die Angaben sich allgemein nur auf  $\leq 2500$  g bezogen. Ein Nachteil dieser Untersuchung liegt somit auch in dem vorgegebenen Datenmaterial.

Die Dauer der Schwangerschaft, insbesondere die Frühgeburtlichkeit, scheint einen wesentlichen Faktor für die motorische Entwicklung darzustellen (Körpermotorik:  $p = 0,007$ , Handmotorik:  $p = 0,150$ ). Davon berichtet auch eine Reihe von Autoren wie Gorga et al. (1985), Levy-Shiff et al. (1994), McGrath & Sullivan (1999), v. Siebenthal & Largo (1996), Hutton (1997), Stephani et al. (1989), Ungerer & Sigman (1983) und Hediger et al. (2003). Dabei wird als Normbereich eine Zeitspanne von der 38. bis 42. Schwangerschaftswoche definiert. Die Mehrzahl der extrem kleinen Frühgeborenen weist leichte bis mittelschwere Auffälligkeiten vor

allem im motorischen Bereich auf. Dagegen gibt es auch vereinzelt Frühgeborene, die völlig unauffällig sind (v. Siebenthal & Largo, 1996). Stephani et al. (1989) berichten von Auffälligkeiten besonders im Bereich der motorischen Funktionen von Rumpf und Extremitäten (Gesamtkörperkoordination und Feinmotorik), hauptsächlich bei Kindern mit einem Gewicht von  $< 1500$  g. Indes war aber die Mehrzahl der Frühgeborenen, auch Kinder mit einem sehr niedrigen Geburtsgewicht, beim Schuleingang unauffällig. Als bedeutend für die sensomotorische Entwicklung unter dem Aspekt Schwangerschaftsdauer stellen Gorga et al. (1985) den Gesundheitszustand heraus. Mit 9 und 12 Monaten waren reife Neugeborene und gesunde Frühgeborene vergleichbar in ihrer Entwicklung. Demnach war der Einfluss der Frühgeburtlichkeit auf die sensomotorische Entwicklung in den ersten neun Monaten am größten, unabhängig davon, ob das Kind gesund oder krank war. Ab dem 9. Lebensmonat spielt der Faktor Gesundheit eine bedeutendere Rolle. Das beschreiben auch Erikson et al. (2003) in ihrer Studie. In ähnlicher Weise argumentieren auch McGrath & Sullivan (1999) - kranke Frühgeborene sind eher gefährdet und zeigen in der motorischen Entwicklung Störungen vor allem in der Grobmotorik. Gesunde Frühgeborene dagegen sind in Bezug auf Testergebnisse in der Grob- und Feinmotorik ähnlich der Kontrollgruppe termingeborener Kinder. Hutton (1997) und Hediger et al. (2002) stimmen überein, dass Frühgeburtlichkeit eher ausschlaggebend für das motorische Outcome ist als für andere Entwicklungsbereiche. Einschränkend soll hinzugefügt werden, dass nach Ungerer & Sigman (1983) Kinder im Allgemeinen mit 2 - 3 Jahren die Entwicklungsverzögerung aufgeholt haben, wobei sie trotzdem noch leicht schlechtere Testergebnisse zeigen können. Den Aussagen, dass Frühgeburtlichkeit ein bedeutender Risikofaktor für die motorische Entwicklung sein kann, lässt sich nach den vorliegenden Testergebnissen zustimmen ( $p < 0,05$ ). Die Störungen mögen sich „auswachsen“, können aber bei Hinzutreten anderer Faktoren (vor allem Krankheiten) bedeutsam werden.

Der Einfluss von APGAR-Wert und motorischem Outcome konnte nicht überprüft werden, da die Voraussetzung für den  $\chi^2$ -Test nicht gegeben waren. Die absoluten Häufigkeiten in den einzelnen Klassen waren z.T.  $< 5$  (vgl. Bosch, a.a.O.).

Wenige Autoren äußern sich über den Zusammenhang von APGAR-Index und motorischem Outcome. Laut Abel et al. (1992) lässt sich nur eine signifikante Beziehung zur gestörten kindlichen Entwicklung bis zum Alter von zwei Jahren feststellen. Michelsson & Lindahl (1993) erachten einen APGAR-Score von  $\leq 6$  fünf Minuten postnatal als bedeutenden Risikofaktor für die motorische Entwicklung. Da besonders ein niedriger APGAR-Score mit zusätzlichen medizinischen Problemen der Kinder wie Asphyxie, Hypothermie, Hypoglycämie oder geringem Geburtsgewicht einhergeht, ist ein Einfluss dieser Komplikationen auf die motorische Entwicklung denkbar.

Dagegen schreiben Brazy et al. (1991) dem APGAR-Score keine Bedeutung zu. In ihrer Arbeit war keine Korrelation zwischen diesem Wert und dem Outcome festzustellen. Erklärbar wäre diese Aussage durch immer bessere medizinische Betreuung der Schwangeren, intensiver Überwachung während der Geburt und ggf. Interventionen. Dadurch werden Geburtskomplikationen abgeschwächt und damit auch der Aussagewert des APGAR-Scores.

Hediger et al. (2002) haben in ihrer Studie einen Zusammenhang zwischen dem Alter der Mutter und dem motorischen Outcome zeigen können. So demonstrieren sie, dass Kinder von Müttern, die 35 Jahre oder älter sind, schlechtere Testergebnisse im motorischen Aufgabenbereich aufweisen. Besonders bemerkbar macht sich danach diese Beziehung, wenn andere Komplikationen (geringes Geburtsgewicht, Frühgeburtlichkeit, niedrige mütterliche Bildung, Geburtskomplikationen) hinzutreten.

Auch Nordberg (1995) forschte auf diesem Gebiet. Er fand höhere Testresultate bei Kindern, deren Mütter  $\geq 28$  Jahre alt waren im Vergleich zu Kindern mit jungen Müttern ( $\leq 27$  Jahre).

Die Angaben in der Literatur sind unterschiedlich. Das Ergebnis dieser Studie, das Alter der Mutter habe keinen Einfluss auf die motorische Entwicklung, kann durch folgende Begründung gestützt werden: Es ist anzunehmen, dass in der heutigen Zeit mit vielfach größerem Alter der Mutter und besserer gesundheitlicher Vorsorge das Alter eine durchaus geringere Rolle als früher spielt. Nach dieser Studie konnte jedenfalls kein Einfluss des Alters der Mutter auf die motorische Entwicklung beobachtet werden (Körpermotorik:  $p = 0,446$ ; Handmotorik:  $p = 0,299$ ).

Stilldauer und motorische Entwicklung stehen in der vorliegenden Studie in keinem Zusammenhang (Körpermotorik:  $p = 0,424$ ; Handmotorik:  $p = 0,448$ ).

Allgemein wird wenig über die Auswirkung des Stillens bzw. der Stilldauer und deren Bedeutung für die motorische Entwicklung berichtet.

Nordberg (1995) untersuchte ca. 60 Kinder auf Auswirkungen in der Entwicklung durch das Stillen. Kinder, die nicht oder weniger als zwei Monate gestillt wurden, testete er im Alter von einem und vier Jahren mit Hilfe der Griffiths Entwicklungsskalen. Jungen zeigten dabei geringere Testergebnisse im Gesamttest und in speziellen Subbereichen des Tests, Mädchen hingegen wiesen keinerlei Unterschiede auf.

Schwierig ist die Beurteilung, ob Stillen wichtig für die motorische Entwicklung ist, da viele Faktoren die Stilldauer beeinflussen können. Auf der Seite der Mutter können z.B. Krankheiten, biologische Voraussetzungen (ausreichende Milchproduktion u.ä.), Arbeitsverhältnis und soziale Situation die Stilldauer erheblich beeinflussen. Auch der Säugling muss u.U. auf künstliche Ernährung umgestellt werden, wenn bestimmte Krankheiten dies erforderlich machen, Kinder in Adoptiv- und Pflegefamilien gegeben werden oder schon früh in Kindertagesstätten betreut werden. Somit sind solche Faktoren zusätzliche Einflussgrößen bei der Entwicklung der Kinder.

Ein Zusammenhang zwischen motorischer Entwicklung und des Aufwachsens bei den biologischen Eltern oder als Adoptiv – oder Pflegekind konnte dieser Arbeit nicht überprüft werden, da die Voraussetzung für

den  $\chi^2$ -Test nicht gegeben waren. Die absoluten Häufigkeiten in den einzelnen Klassen waren z.T.  $< 5$  (vgl. Bosch, a.a.O.).

Ob Kinder bei ihren biologischen Eltern oder als Adoptiv- bzw. Pflegekind in einer Familie aufwachsen, sehen allerdings einige Autoren als bedeutend für die Entwicklung an (Hanck & Ackermann-Liebrich, 1986; Nordberg, 1995).

Hanck & Ackermann-Liebrich (1986) demonstrieren, dass Tagesheimkinder sowie Kinder von Pflegeeltern eine schlechtere motorische Entwicklung aufweisen und ein um den Faktor 3,5 erhöhtes Risiko für einen neuromotorischen Entwicklungsrückstand im Vorschulalter besitzen. Dieses erhöhte Risiko konnte in erster Linie auf den Aufenthaltsort und eine Kombination negativer Selektionsfaktoren zurückgeführt werden.

Die Wichtigkeit, bei den biologischen Eltern aufzuwachsen, unterstreicht auch Nordberg (1995). Er fand heraus, dass Kinder biologischer Eltern höhere Testergebnisse erzielten als beispielsweise Kinder von Singles (nur biologische Mutter oder Vater), einer Kombination von einem biologischen Elternteil und einem neuen Partner oder Pflegeeltern (Abwesenheit beider biologischer Eltern). Allgemein betrachtet profitieren Kinder von einer intakten Beziehung der Eltern in allen Bereichen der Entwicklung. Scheidung, ständig wechselnde Partner eines Elternteils oder auch der Wechsel in eine Pflegefamilie könnten somit zur Belastung werden, die je nach Stabilität des Kindes unterschiedlich starken Einfluss hat. Somit ist vorstellbar, dass Kinder aus schwierigen sozialen Verhältnissen gelegentlich auch Störungen in der motorischen Entwicklung zeigen.

Von Kindern, die mehrsprachig aufwachsen und Probleme in der Entwicklung zeigen, berichtet Nordberg (1995).

Er untersuchte Kinder in Haushalten, die einsprachig bzw. mit zwei oder mehr Sprachen aufwachsen. Jungen wie Mädchen, die einsprachig erzogen wurden, zeigten dabei höhere Testergebnisse mit den Griffiths Scales als Kinder mehrsprachiger Familien.

Ob Kinder, die mehrsprachig aufwachsen, eine Art „Doppelbelastung“ erfahren, lässt sich nicht genau feststellen. Eine mögliche Erklärung ist, dass sich diese Kinder im Alltag mehr auf die Sprache konzentrieren müssen und dabei andere Entwicklungsbereiche zunächst in den Hintergrund treten.

Aufgrund der eigenen Ergebnisse lässt sich die Feststellung von Nordberg (a.a.O.) nicht nachvollziehen. Ein Einfluss von Mehrsprachigkeit auf die Motorik ist nach dieser Untersuchung nicht gegeben (Körpermotorik:  $p = 0,204$ ; Handmotorik:  $p = 0,623$ ).

In der durchgeführten Studie zeigt sich ein geschlechtsspezifischer Unterschied in der motorischen Entwicklung zugunsten der Mädchen ( $p < 0,05$ ), am deutlichsten in der Handmotorik. Aber auch in der Grobmotorik gilt dieser Zusammenhang ( $p = 0,032 < 0,05$ ) im Gegensatz zu Schilling (1981), der den Jungen grobmotorische Vorteile zuschreibt. Auf Unterschiede in der motorischen Entwicklung zwischen Jungen und Mädchen weist eine Anzahl von Studien hin, in denen eine Überlegenheit der Mädchen konstatiert wird (Siva & Ross, 1980; Hemgren & Persson, 1999; Nordberg, 1995; Abel et al., 1992).

Die immer herangezogenen geschlechtsbedingten Unterschiede in der motorischen Entwicklung sind in dieser Studie zwar erkennbar, aber nicht so gravierend, wie oft angenommen. In der Handmotorik zeigen sich Unterschiede deutlicher, in der Körpermotorik gilt das Vorurteil nicht, Jungen seien überlegen.

Die Ursachenfindung für den Vorteil auf Seiten der Mädchen ist schwierig. Dabei müssten kulturelle und soziale Einflüsse untersucht werden wie auch die Interessenlage der Kinder (entsprechend Branta et al. 1984). Damit hingen dann auch die Wahl der Aktivitäten und daraus resultierende Erfahrungen nach Silva & Ross (1980) zusammen.

Die einfachste Erklärung wäre ein Vorsprung in der motorischen Entwicklung entsprechend der allgemeinen schnelleren Reifung der Mädchen.

Insgesamt nahmen ca. 170 der getesteten Kinder an einer Krabbelgruppe teil und ca. 123 Kinder an einer Turngruppe.

Ein signifikanter Zusammenhang besteht zwischen der Betätigung in einer Turngruppe und der Körper- sowie Handmotorik (Körpermotorik:  $p = 0,036$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ). Die Mitgliedschaft in einer Krabbelgruppe wirkt sich nach den Feststellungen der Studie nicht auf die Körpermotorik ( $p > 0,05$ ) aus, jedoch lässt sich überraschend ein negativer Einfluss auf die Handmotorik ( $p < 0,001$ ) feststellen. Dieser negative Einfluss scheint nicht plausibel zu sein. Evtl. handelt es sich um einen zufälligen Effekt oder einen statistischen Trugschluss.

Als bedeutend für die Motorik stellen auch Holle (1999) und Herm (1993) die Stimulation der psychomotorischen Entwicklung in Form von Gymnastik oder gezielten Spielen heraus.

Allgemein gilt, dass durch solche sportlichen Übungen der Körper des Kindes insgesamt trainiert wird. Eventuelle Schwächen können korrigiert und Fertigkeiten eingeübt werden. Dabei können Geräte o.ä. verwendet werden oder je nach Alter durch Spiele, rhythmische Übungen oder spezielle Gymnastik die Inhalte aufgelockert und vielseitig gestaltet werden. Gerade Kinder, die sich von allein wenig bewegen, werden auf diese Weise angesprochen und erleben durch diese Übungen, dass Bewegungen ganz verschiedener Art ausgeführt werden können. Beurteilungsvermögen, Selbstständigkeit und Selbstvertrauen des Kindes wachsen mit der eigenständigen und umsichtigen Lösung solcher gestellten Aufgaben bzw. Übungen (Holle, 1999).

Man kann davon ausgehen, dass Kinder von Sportgruppen profitieren, da sie positive Auswirkungen auf die Bewegungsentwicklung haben. Für Krabbelgruppen zur Beaufsichtigung der Kinder oder zur Kommunikation der Eltern gelten diese Feststellungen sicherlich nicht.

Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Motorik und der Sprache, (Körpermotorik:  $p = 0,001$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ).

Eine Reihe von Autoren äußert sich zu dem bestehenden Zusammenhang zwischen Motorik und Sprachentwicklung wie Silva & Ross (1980),



Siegel (1979), Reevers (1998), Powel & Bishop (1992) und Scarborough & Dobrich (1990).

Gute motorische Fähigkeiten wirken sich danach offensichtlich besonders günstig auf die Sprachentwicklung aus.

Silva & Ross (1980) fanden in ihrer Studie die größte Korrelation zwischen motorischer und sprachlicher Entwicklung in einem Alter von 4 Jahren. Zeigten Kinder Rückstände in der Motorik, dann hatten sie auch geringere Testergebnisse in der Sprache. Dass Testresultate der Motorik, insbesondere die der Bayley Motor Development Scales, gerade in den frühen Monaten der kindlichen Entwicklung eine Vorhersage der sprachlichen Entwicklung erlauben, beschreibt Siegel (1979). Damit lassen sich ggf. spezifische Sprachstörungen durch frühe motorische Rückstände charakterisieren und eine Beziehung zwischen den Entwicklungsbereichen herstellen.

Von einem signifikanten Zusammenhang zwischen motorischer und sprachlicher Entwicklung im Alter von drei bis zu sechs Jahren sprechen Reevers (1998) und Silva & Ross (1980). Diese These wurde unterstützt durch die Studie von Powel & Bishop (1992), die unbeholfene Kinder in Bezug auf Sprachprobleme untersucht. Ebenso kamen Scarborough & Dobrich (1990) zu dem Schluss, dass es eine enge Beziehung zwischen Sprachrückständen und motorischen Defiziten geben muss. So zeigen beispielsweise drei- und vierjährige Kinder mit Sprachproblemen ähnliche Schwierigkeiten in der Motorik, besonders der Grobmotorik. Des Weiteren zeigte sich, dass ca. 75% der dreijährigen Kinder mit Sprach- und Motorikstörungen, die im Vorschulalter hinsichtlich ihrer Probleme gefördert wurden, im Alter von 5 Jahren gleich weit entwickelt waren wie ihre Altersgenossen.

Bestätigen lässt sich eine Beziehung zwischen Motorik und Kognition (Körpermotorik:  $p = 0,001$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ), denn es zeigt sich, dass Kinder, die geringe Testergebnisse im motorischen Bereich erreichen, auch in der Kognition schlechte Ergebnisse erzielten bzw. Kinder mit guten Fähigkeiten in der Motorik auch in der Kognition gut abschnitten.

Das unterstreicht die Aussagen von Autoren, die einen Zusammenhang zwischen den Entwicklungsbereichen Kognition und Motorik beschreiben (Siegel, 1979; Sommers, 1988; Planinsec, 2002; Silva & Ross, 1980).

Als besonders relevant für eine detaillierte Analyse der Beziehung zwischen Motorik und Kognition sieht Planinsec (2002) das frühe Kindesalter, da zu dieser Zeit eine Phase der Dynamik in der Entwicklung vonstatten geht. Er konnte in seiner Studie darstellen, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen den beiden Entwicklungsbereichen Motorik und Kognition besteht. Auch Silva & Ross (1980) fanden diese Beziehung heraus, bemerkten aber, dass es eine Vielfalt von kognitiven Tests gibt, im Vergleich dazu aber relativ wenig standardisierte motorische Tests. Die höchste Korrelation beschreiben sie zwischen dem motorischen Entwicklungsstand und der Intelligenz im Alter von 4 Jahren. Kinder mit stabilen motorischen Rückständen wiesen auch im Intelligenztest niedrigere Ergebnisse auf.

Eindeutig scheint, dass eine Beziehung zwischen der Motorik und anderen Entwicklungsbereichen wie der Kognition besteht.

Deutlich lässt sich die von Herm (1993) erwähnte Beziehung von Motorik und Sozialverhalten auch in dieser Arbeit nachweisen (Körpermotorik:  $p = 0,001$ ; Handmotorik:  $p = 0,001$ ).

Allgemein formuliert zeigen Kinder mit schlechten Testergebnissen in der Motorik auch schlechte Resultate im sozialen Bereich oder umgekehrt.

Am besten erforscht ist der Zusammenhang von Motorik und Sozialverhalten in Bezug auf hyperaktives Verhalten mit seinen Konsequenzen. Kinder mit einem solchen Problem haben Schwierigkeiten bei der Ausführung motorischer Aufgaben, besonders die Handmotorik ist betroffen. Des Weiteren können diese Kinder u.a. durch Unbeholfenheit auffallen. Sehr oft sind auch andere Entwicklungsbereiche mit Störungen behaftet wie z.B. Konzentration, Aufmerksamkeit oder die Sprache (Jacobvitz & Sroufe, 1987; Eggers et al., 1989; Löwenau, 1976). Auch Nordberg (1995) berichtet von Problemen im grob- und feinmotorischen Verhalten

bei Kindern mit Hyperaktivität. Es finden sich hauptsächlich Jungen in dieser Gruppe.

Die Beziehung zwischen den beiden Motorikbereichen *Körper- und Handmotorik* lässt sich ebenfalls feststellen ( $p < 0,001$ ), wie auch Holle (1999) und Reeves (1998) sie beschreiben.

Kinder mit einer gut entwickelten Grobmotorik zeigen auch im handmotorischen Aufgabenkreis sehr gute Testergebnisse, Kinder mit geringen Fähigkeiten in der Grobmotorik sind auch feinmotorisch schwächer.

Hauptsächlich wird in der Literatur von einem Zusammenhang zwischen Grob- und Feinmotorik berichtet, wenn sich Störungen oder Rückstände in diesen Entwicklungsbereichen zeigen. So ist allgemein bekannt, dass Kinder, die in einem der Bereiche Probleme aufweisen, auch in dem entsprechend anderen Bereich Rückstände zeigen können (Reeves, 1997, 1998).

Sehr wesentliche Erkenntnisse ergeben sich aus den Beziehungen der motorischen Entwicklung mit den Entwicklungsbereichen Kognition, Sprache und Sozialverhalten. Der günstige Einfluss auf die Sprachentwicklung und die deutliche Steigerung der Kognition und des Sozialverhaltens durch positive motorische Entwicklung ist ein sichtbares Ergebnis dieser Studie. Dabei ist auch zu beachten, dass die Handmotorik durch eine gute Körpermotorik gesteigert werden kann.

Das ist für die spätere Schullaufbahn von besonderer Bedeutung.

Sprachbildungsprozesse, Kognition und Sozialisation sind miteinander verknüpft und offensichtlich eng an eine ungestörte motorische Entwicklung gebunden. Letztlich entstehen daraus die Grundlagen für eine spätere Persönlichkeit, die den kommunikativen Umgang als Homo socialis (vgl. Kap. 2.3.5) ermöglicht.

Es muss die Frage aufgeworfen werden, ob die Vorschulkinder nicht intensiver motorisch gefördert werden sollten angesichts der Bedeutung einer harmonischen motorischen Entwicklung.

Im Sinne von Dordel (2000) müsste man notwendige „Interventionsstrategien“ (S. 348) entwickeln durch weitergehende systematische „Bewer-

tung von Symptomen“, Erstellung von „praktikablen Screeningverfahren“ und regelmäßige Verfahrenswiederholungen (ebd.), damit Kinder nicht schon früh von der Gesellschaft „abgehängt“ werden. Insofern ist die Förderung der motorischen Entwicklung im Vorschulalter ein wichtiger Beitrag zur Emanzipation, Sozialisation und Chancengleichheit und somit ein Kernbereich im Bildungsgeschehen der heutigen Gesellschaft.

## 6 Zusammenfassung

Im Rahmen einer Normierungsstichprobe für den ET 6-6 wurde in Kooperation der Universitäten Dortmund, Bremen und Rostock eine Datenerhebung an 950 Kindern vorgenommen.

Die anschließende Studie untersuchte bei 916 Kindern im Alter von 9 bis 72 Monaten anhand ausgewählter Einflussfaktoren Beziehungen zur motorischen Entwicklung im Vorschulalter. Eine wesentliche Rolle spielte auch der Zusammenhang mit den Entwicklungsbereichen Kognition, Sprache und Sozialverhalten und die Beziehung zwischen Körper- und Handmotorik.

In dieser Arbeit wird zur Einordnung der Ergebnisse zunächst eine systematische Absicherung bereits vorliegender Erkenntnisse aus definitorischer, historischer und methodischer Sicht vorgenommen, wobei die prognostischen Aussagen der Fachliteratur einbezogen sind. Die vorgenommenen Tests werden reflektiert und mit statistischen Grundanforderungen abgeglichen.

Letztlich ergibt dadurch die Auswertung, dass in einigen Bereichen die motorische Entwicklung im Vorschulalter von Einflussfaktoren abhängt. Nach vorliegender Untersuchung ist dies der Fall bei den Faktoren Schwangerschaftsdauer, Geschlecht und Teilnahme an Sportgruppen. Das sind deutlich weniger Bereiche als oft in der Literatur angegeben. Auffallend ist die Auswirkung gut entwickelter Motorik auf Sprache, Kognition und Sozialverhalten. Auch zwischen den beiden Subbereichen Körper- und Handmotorik ließ sich ein Zusammenhang feststellen.

Dieses Ergebnis könnte ein Hinweis sein auf die Wirksamkeit einer besonders intensiven motorischen Frühförderung der Kinder vor dem Eintritt in die Schule.

## 7 Anhang

### 7.1 Übersicht Testmaterialien

Großer Ball aus Schaumstoff	Überprüfung der motorischen Entwicklung in den Altersgruppen 15-72 Monate
Quietschball aus Gummi, etwa Tennisballgröße	Überprüfung der motorischen Entwicklung in den Altersgruppen 12-72 Monate, der kognitiven Entwicklung (Kausalität) in den Altersgruppen 9-21 Monate sowie der rezeptiven Sprachentwicklung in den Altersgruppen 12-36 Monate
Linoleumstreifen, ca. 10x 200cm	Überprüfung der motorischen Entwicklung in den Altersgruppen 36-72 Monate
vierteiliger zusammensteckbarer Formblock (von außen nach innen: Kreis, Quadrat, Dreieck, Kreis)	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Kategorisieren) in den Altersgruppen 21-42 Monate sowie Überprüfung der Entwicklung der Handmotorik in den Altersgruppen 30-72 Monate
Schildkrötengrundplatte	Basis für die drei Schildkrötenpanzer-Puzzles
Schildkrötenpanzer, dreiteilig, grün	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Handlungsstrategie) in den Altersgruppen 24-48 Monate
Schildkrötenpanzer, sechsteilig, blau	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Handlungsstrategie) in den Altersgruppen 36-72 Monate
Schildkrötenpanzer, neunteilig, orange mit schwarzer Spirale	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Handlungsstrategie) in den Altersgruppen 60-72 Monate
Holzkugeln in verschiedenen Größen und Farben	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Handlungsstrategie und Kategorisieren) in den Altersgruppen 6-72 Monate

Würfel mit 3 cm Kantenlänge in verschiedenen Farben	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Gedächtnis, Handlungsstrategie und Kategorisieren) in den Altersgruppen 6-72 Monate
Würfel mit 1 cm Kantenlänge in verschiedenen Farben	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Handlungsstrategie und Kategorisieren) sowie der Handmotorik in den Altersgruppen 6-72 Monate
Mama-Schlange, gefüllt mit fünf unterschiedlichen, eingenähten Holzformen	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Kategorisieren) in den Altersgruppen 30-72 Monate
Baby-Schlange, gefüllt mit sechs herausnehmbaren unterschiedlichen Holzformen	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Kategorisieren) in den Altersgruppen 30-72 Monate
Glas mit Schraubverschluss ( wird im Test mit kleinem Würfel gefüllt)	Überprüfung der Entwicklung der Handmotorik in den Altersgruppen 18-30 Monate
Filmdosen (Geräusche-Memory), sechs verschieden gefüllte Dosen mit schwarzem Deckel (Testleiter), drei identisch gefüllte Dosen mit grauem Deckel (Kind)	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Gedächtnis) in den Altersgruppen 36-72 Monate
Bildkarten (rot) mit verschiedenen Motiven	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Gedächtnis, Handlungsstrategie und Kategorisieren) und der rezeptiven Sprachentwicklung in den Altersgruppen 36-72 Monate
Bildkarten (grün) mit verschiedenen Motiven	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Kategorisieren) in den Altersgruppen 36-72 Monate
Bildkarten (gelb) mit verschiedenen Motiven	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Kategorisieren) in den Altersgruppen 60-72 Monate
Bildkarten (blau) mit verschiedenen Motiven	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Kategorisieren) in den Altersgruppen 21-42 Monate
Bildkarten (violett) mit verschiedenen Motiven	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Kausalität) in den Altersgruppen 48-72 Monate

Formblätter mit Linien und geometrischen Formen	Überprüfung der Entwicklung in der Handmotorik und räumlich-konstruktiver Leistungen in den Altersgruppen 36-72 Monate
Zeichenpapier	Überprüfung der kognitiven Entwicklung (Gedächtnis, Körperbewusstsein und Handlungsstrategien) in den Altersgruppen 9-72 Monate
Buntstifte, Bleistift	Überprüfung der Entwicklung in der Handmotorik in den Altersgruppen 36-72 Monate sowie der kognitiven Entwicklung (Gedächtnis und Körperbewusstsein) in den Altersgruppen 9-72 Monate



## 7.2 Verzeichnis der Tabellen, Abbildungen und Diagramme

Tab. 1:	Anzahl der Kinder in einzelnen Testbereichen	38
Tab. 2:	Diagrammnummer und Ergebnisse	67
Abb. 1:	Überblick über Vulnerabilitäts- und Riskofaktoren in den ersten drei Lebensjahren	7
Abb. 2:	Gegenüberstellung ausgewählter allgemeiner Entwicklungstests	10
Abb. 3:	Ordnungsschema für Entwicklungsprozesse	40
Diagramm 1:	prä-/ peri-/ postnatale Komplikationen – Motorik	53
Diagramm 2:	Geburtsgewicht – Motorik	54
Diagramm 3:	Schwangerschaftswoche – Motorik	55
Diagramm 4.1:	APGAR nach 5 min – Motorik	56
Diagramm 4.2:	APGAR nach 10 min – Motorik	56
Diagramm 5:	Alter der Mutter – Motorik	57
Diagramm 6:	Stilldauer – Motorik	58
Diagramm 7:	Pflege-/ Adoptivkind – Motorik	59
Diagramm 8:	Zweisprachigkeit – Motorik	59
Diagramm 9:	Geschlecht – Motorik	60
Diagramm 10.1:	Krabbelgruppe – Motorik	61
Diagramm 10.2:	Turngruppe – Motorik	62
Diagramm 11.1:	Körpermotorik – Entwicklungsbereich Sprache	63
Diagramm 11.2:	Handmotorik – Entwicklungsbereich Sprache	63
Diagramm 12.1:	Körpermotorik – Entwicklungsbereich Kognition	64
Diagramm 12.2:	Handmotorik – Entwicklungsbereich Kognition	64
Diagramm 13.1:	Körpermotorik – Entwicklungsbereich Sozialverhalten	65
Diagramm 13.2:	Handmotorik – Entwicklungsbereich Sozialverhalten	65
Diagramm 14:	Körpermotorik – Handmotorik	66

### 7.3 Literaturverzeichnis

Abbie, M.H., Douglas, H.M. & Ross, K.E. (1978). The clumsy child: observations in cases referred to the gymnasium of the adelaide children`s hospital over a three-year period. *The Medical Journal of Australia*, 1(2), 65-69.

Abel, H.T., Korb,C., Meder, S., Lamme, W. & Köditz, H. (1992). Die Stellung biologischer Risikofaktoren und des Optimalitätskonzeptes in der Diagnostik frühkindlicher Entwicklungsstörungen. *Kinderärztl. Praxis*, 60, 142-146.

Allen, M.C. & Alexander,G.R. (1990). Gross motor milestones in preterm infants: Correction for degree of prematurity. *Journal of Pediatrics*, 116, 955-959.

Allen, N.B., Lewinsohn, P.M. & Seeley, J.R. (1998). Prenatal and perinatal influences on risk for psychopathology in childhood and adolescence. *Development and Psychopathology*, 10 , 513-529.

Amelang, M. & Zielinski,W. (1997). *Psychologische Diagnostik und Intervention*. Berlin: Springer 2., korrigierte, aktualisierte und überarbeitete Auflage.

Aylward, G.P. (1992). The Relationship between Enviromental Risk and Developmental Outcome. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 13, 222-229.

Baker, J. (1981). A Psycho-motor Approach to the Assessment and Treatment of Clumsy Children. *Physiothreapy*, 67, 356-363.

Bendersky, M. & Lewis, M. (1994). Environmental Risk, Biological Risk, and Developmental Outcome. *Developmental Psychology*, 30, 484-494.

Bös, K. (2001). *Handbuch Motorische Tests*. Hogrfe-Verlag, Göttingen.

Bosch, K. (1993). *Statistik-Taschenbuch*. Wien: Oldenbourg.

Brack, U.B. (1986). *Frühdiagnostik und Frühtherapie. Psychologische Behandlung von entwicklungs- und verhaltensgestörten Kindern*. Psychologie Verlags Union, Urban & Schwarzenberg München, Winheim.

Brack, U.B. (1996). Entwicklungsstörungen. *Kindheit und Entwicklung*, 5, 3-11.

- Branta, C., Haubenstricker, J. & Seefeldt, V. (1984). Age Changes in Motor Skills During Childhood and Adolescence. *Exerc-Sport-Sci-Rev.*, 12467-12520.
- Brazy, J.E., Goldstein, R.F., Oehler, J.M., Gustafson, K.E. & Thompson, R.J. (1993). Nursery Neurobiologic Risk Score: Levels of Risk and Relationships with Nonmedical Factors. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 14, 375-380.
- Bühler, C. (1933). *Der menschliche Lebenslauf als psychologisches Problem*. Leipzig: Hirzel.
- Butterworth, G. & Franco, F. (1993). *Motor development: communication and cognition*. Motor development in early childhood: Longitudinal approaches, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Capute, A.J., Shapiro, B.K., Palmer, F.B., Ross, A. & Wachtel, R. C. (1985). Normal gross motor development: The influences of race, sex and socio-economic status. *Dev Med Child Neuro*, 27, 635-643.
- Case-Smith, J (2000). Effects of occupational therapy services on fine motor and functional performance in preschool children. *Am J Occup Ther*, 54(4), 372-380.
- Darrah, J., Redfern, L., Maguire, T.O., Beaulne, A.P. & Watt, J.(1998). Intra-individual stability of rate of gross motor development in full-term infants. *Early Human Development*, 52, 169-179.
- Dellen, T. van & Geuze, R.H. (1988). Motor Response Processing in Clumsy Children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 29, 489-500.
- Dordel, S. (2000). Kindheit heute: veränderte Lebensbedingungen = reduzierte motorische Leistungsfähigkeit? *Sportunterricht*, 11, 341–347.
- Eggers, C., Lempp, R., Nissen, G. & Strunk, P. (1989). *Kinder- und Jugendpsychiatrie*. Berlin Springer-Verlag.
- Eggert, D. (1994). *Theorie und Praxis der psychomotorischen Förderung*. Dortmund: borgmann publishing GmbH.
- Empelen, R. van (1983). Sensorimotor training in children with motor retardation. *Tijdschr Kindergeneeskde*, 51(4), 138-143.

Erikson, C., Allert, C., Brogren Carlberg, E. & Katz-Salamon (2003). Stability of longitudinal motor development in very low birthweight infants from 5 months to 5.5 years. *Acta Paediatr*, 92, 197-203.

Esser, G. (1995). Umschriebene Entwicklungsstörungen. In Petermann, F. *Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie*. Göttingen: Hogrefe-Verlag für Psychologie.

Esser, G., Laucht, M. & Schmidt, M.H.(1994). Die Auswirkungen psychosozialer Risiken für die Kindesentwicklung. In D. Karch (Hrsg.), *Risikofaktoren der kindlichen Entwicklung* (143-157). Darmstadt: Steinkopff.

Esser, G., Laucht, M., Schmidt, M., Löffler, W., Reiser, A., Stöhr, R-M., Weindrich, D. & Weinel, H. (1990). Behaviour Problems and Developmental Status of 3-Month-old Infants in Relation to Organic and Psychosocial Risks. *Eur Arch Psychiatr Neurol Sci*, 239, 384-390.

Esser, G., Scheven, A., Petrova, A., Laucht, M. & Schmidt, M.H. (1989). Mannheimer Beurteilungsskala zur Erfassung der Mutter-Kind-Interaktion im Säuglingsalter (MBS-MKI-S). *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie*, 17, 4, 185-193.

Fishkind, M. & Haley, S.M. (1986). Independent Sitting Development and the Emergence of Associated Motor Components. *Physical Therapy*, 66, 1509-1514.

Flehmg, I. (1996). *Normale Entwicklung des Säuglings und ihre Abweichungen*. Stuttgart: Thieme.

Fox, M.A. & Lent, B. (1996). Clumsy Children. *Canadian Family Physician*, 42, 1965-1971.

Frei, H. (1986). Das «ungeschickte» Kind: Differentialdiagnose und Therapieindikationen. *Schweiz. Med. Wschr.* 116, 294-299.

Frey, C., Wyss-Senn, K. & Bossi, E. (1995). Subjektive Elternurteile und objektive Befunde an ehemaligen perinatalen Risikokindern. *Z. Kinder-Jugendpsychiat.*, 23, 84-94.

Gadow, T. (2000). *Niedriges Geburtsgewicht als Risikofaktor für sprachliche, kognitive und sozial-emotionale Kompetenzdefizite sowie deren Zusammenhang mit externalisierenden Verhaltensstörungen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Dortmund.

Goodway, J.D. & Branta, C. F. (2003). Influence of a Motor Skill Intervention on Fundamental Motor Skill Development of Disadvantaged Preschool Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74, 36-46.

Gorga, D., Stern, F.M., Ross, G. & Nagler, W. (1991). The Neuromotor Behavior of Preterm and Full-term Children by Three Years of Age: Quality of Movement and Variability. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 12, 102-107.

Gorga, D., Stern, F.M. & Ross, G. (1985). Trends in neuromotor behavior of preterm and fullterm infants in the first year of life: A preliminary report. *Dev Med Child Neuro*, 27,756-766.

Goyen, T.-A. & Kei, L. (2002). Longitudinal motor development of "apparently normal" high-risk infants at 18 month, 3 and 5 years. *Early Human Development*, 70, 103-115.

Graf, C., Koch, B., Kretschmann, E., Platen, P. & Predel, H.G.(2003). Der Zusammenhang zwischen Körpergewicht, BMI und motorischen Fähigkeiten im Kindesalter. *Dtsch Z Sportmed*, 7-8, 31.

Griffiths, R. (1983). *Griffiths Entwicklungsskalen in den ersten beiden Lebensjahren*. Weinheim; Basel: Beltz.

Gubbay, S.S. (1975). Clumsy Children in Normal Schools. *The Medical Journal of Australia*, 1, 233-236.

Hall, D.M.B. (1988). Clumsy children. *British Medical Journal*, 296, 375-376.

Hanck, C. & Ackermann-Liebrich, U. (1986). Einflüsse auf die neuromotorische Entwicklung 5- bis 10jähriger Basler Kinder. *Sozial- und Präventivmedizin*, 31, 204-206.

Hartung, J. (1991). *Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik*. R.Oldenbourg Verlag München Wien.

Hediger, M.L., Overpeck, M.D., June Ruan, W. & Troendle, J.F. (2002). Birthweight and gestational age effects on motor and social development. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 16, 33-46.

Hemgren, E. & Persson, K. ( 1999). A Model for Combined Assessment of Motor Performance and Behaviour in 3-year-old Children. *Upsala Journal of Medical Science*, 104, 49-86.

Henderson, S.E. (1987). Annotation. The assessment of "clumsy" children: old and new approaches. *J. Child Psychol Psychiat*, 28, 511-527.

Herm, S. (1993). *Psychomotorische Spiele für Kinder in Krippen und Kindergärten*. FIPP-Verlag Berlin.

Herrle, J., Laucht, M., Esser, G., Dinter-Jörg, M. & Schmidt, H. (1999). Dysphorische Säuglinge: Frühe Mutter-Kind-Interaktion und Entwicklung bis zum Vorschulalter. *Kindheit und Entwicklung*, 8, 15-22.

Holle, B. (1999). *Die motorische und perzeptuelle Entwicklung des Kindes*. München-Weheim: Psychologie Verlags Union.

Hughes, J.E. & Riley, A. (1981). Basic Gross Motor Assessment. Tool for Use with Children Having Minor Motor Dysfunction. *Physical Therapy*, 61, 503-511.

Hulme, C. & Lord, R. (1986). Clumsy children – a review of recent research. *Child: Care, Health and Development*, 12, 257-269.

Hutton, J.L. (1997). Differential effects of preterm birth and small gestational age on cognitive and motor development. *Archives of Disease in Childhood*, 76, F75-F81.

Illingworth, R.S. (1968). Delayed Motor Development. *Pediatric Clinics of North America*, 15, 569-580.

Jacobvitz, D. & Sroufe, L.A. (1987). The Early Caregiver-Child Relationship and Attention-Deficit Disorder with Hyperactivity in Kindergarten. A Prospective study. *Child Development*, 58, 1496-1504.

Jaffe, M. & Kosakov, C. (1982). The Motor Development of Fat Babies. *Clinical Pediatrics*, Vol.21, No.10, 619-621.

Jäger, R.S. & Petermann, F. (1995). *Psychologische Diagnostik*. Beltz Psychologie Verlags Union, Weinheim.

Karch, D. (1994). *Risikofaktoren der kindlichen Entwicklung*. Darmstadt: Steinkopff.

Ketelhut, K., Mohasseb, I., Gericke, C.A., Scheffler, C. & Ketelhut, R.G. (2005). Verbesserung der Motorik und des kardiovaskulären Risikos durch Sport im frühen Kindesalter. *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 102, 16, B 945-951.

Klein, N., Hack, M., Gallagher, J. & Fanaroff, A.A. (1985). Preschool Performance of Children with Normal Intelligence Who Were Very Low-Birth-Weight Infants. *Pediatrics*, Vol.75, No.3, 531-537.

Knuckey, N.W. & Gubbay, S.S. (1983). Clumsy children: a prognostic study. *Aust Paediatr J*, 19(1), 9-13.

Korner, A.F., Stevenson, D.K., Kraemer, H.C., Spiker, D., Scott, D.T., Constantinou, J. & Dimiceli, S. (1993). Prediction of the Development of Low Birth Weight Preterm Infants by a New Neonatal Medical Index. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 14, 106-111.

Kuhlemann, H., Majerus, J. & Möller, J. (1996). Trugschlüsse biometrischer Untersuchungen. *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 93, 36, A 2206-2212.

Largo, R.H. (1993). Verhaltens- und Entwicklungsauffälligkeiten: Störungen oder Normvarianten? *Monatsschr Kinderheilkunde*, 141, 698-703.

Largo, R.H., Kundu, S. & Thun-Hohenstein, L. (1993). Early motor development in term and preterm children. In Kalverboer, A.F., Hopkins, B. & Geuze, R. *Motor Development in early and later childhood: longitudinal approaches*. Cambridge: University Press.

Largo, R.H., Pfister, D., Molinari, L., Kundu, S., Lipp, A. & Duc, G. (1989). Significance of prenatal, perinatal and postnatal factors in the development of aga preterm infants at five to seven years. *Dev Med Child Neuro*, 31, 440-456.

Largo, R.H. & Siebenthal, K. von (1997). Prognostische Aussagekraft von Entwicklungsuntersuchungen im 1. Lebensjahr. *Kinderärztliche Praxis*, 4, 201-207.

Laucht, M., Esser, G. & Schmidt, M.H. (1989). Verhaltensauffälligkeiten und Entwicklungsstörungen im Säuglingsalter: Einfluß von organischen und psychosozialen Risikofaktoren. In Weinmann, H.-M. *Aktuelle Neuropädiatrie 1988*. Berlin: Springer-Verlag.

Laucht, M., Esser, G. & Schmidt, M.H. (1992). Verhaltensauffälligkeiten bei Säuglingen und Kleinkindern: Ein Beitrag zu einer Psychopathologie der frühen Kindheit. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie*, 20, 22-33.

Laucht, M., Esser, G. & Schmidt, M.H. (1994). Contrasting Infant Predictors of Later Cognitive Functioning. *J. Child Psychol. Psychiat.*, 35, 649-662.

Laucht, M., Esser, G. & Schmidt, M.H. (1997). Developmental Outcome of Infant Born with Biological and Psychosocial Risks. *Journal Child Psychol. Psychiatr.*, 38, 843-853.

Laucht, M., Esser, G. & Schmidt, M.H. (1998). Risiko- und Schutzfaktoren der frühkindlichen Entwicklung: Empirische Befunde. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie*, 26, 6-23.

Laucht, M., Esser, G., Schmidt, M.H., Ihle, W., Löffler, W., Stöhr, R.-M., Weindrich, D. & Weinel, H. (1992). "Risikokinder": zur Bedeutung biologischer und psychosozialer Risiken für die kindliche Entwicklung in den beiden ersten Lebensjahren. *Praxis Kinderpsychol. Kinderpsychiatrie*, 41, 274-285.

Laucht, M., Esser, M., Schmidt, M.H., Ihle, W., Marcus, A., Stöhr, R.-M. & Weindrich, D. (1996). Viereinhalb Jahre danach: Mannheimer Risikokinder im Vorschulalter. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie*, 24, 67-81.

Le Normand, M.T., Vaivre-Douret, L. & Delfosse, M.J. (1995). Language and motor development in pre-term children: some questions. *Child : care, health and development*, Vol.21, No.2.

Lehmann, W., Breuer, H. & Steingart, K.M.(1980). Beziehungen zwischen Motorik und Verbosensomotorik im Vorschulalter. *Ärztliche Jugendkunde*, 71, 139-147.

Levy-Shiff, R., Einat, G., Mogilner, M.B. , Lerman, M. & Krikler, R. (1994). Biological and Enviromental Correlates of Developmental Outcome of Prematurely Born Infants in Early Adolescence. *Journal of Pediatric Psychology*, 19, 63-78.

Losse, A., Henderson, S.E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E. & Jongmans, M. (1991). Clumsiness in children – do they grow out of it? A 10-year follow-up study. *Dev Med Child Neuro*, 33, 55-68.

Löwenau, H.W. (1976). Das unruhige Kind. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 124, 626-631.

McGrath, M.M. & Sullivan, M.C. (1999). Medical and Ecological Factors in Estimating Motor Outcomes of Preschool Children. *Research in Nursing and Health*, 22, 155-167.

McKinlay, I. (1978). Strategies for clumsy children. *Develop. Med. Child Neurol.*, 20, 494-501.



Meisels, S.J. (1989). Can Developmental Screening Tests Identify Children Who Are Developmentally at Risk? *Pediatrics*, 83, 578-585.

Meyer-Probst, B. & Reis, O. (1999). Von der Geburt bis 25: Rostocker Längsschnittstudie (ROLS). *Kindheit und Entwicklung*, 8, 59-68.

Michaelis, R. (1985). Überlegungen zur motorischen und neurologischen Entwicklung des Kindes. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 133, 417-421.

Michaelis, R. & Haas, G. (1990). Meilensteine der frühkindlichen Entwicklung – Entscheidungshilfen für die Praxis. *Öff. Gesundheitswes.*, 52, 486-490.

Michaelis, R. & Niemann, G. (1995). *Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie: Grundlagen und diagnostische Strategien*. Stuttgart: Hippokrates.

Michaelis, R. & Niemann, G. (1999). *Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie. Grundlagen und diagnostische Strategien* (2. überarb. und erw. Aufl.). Stuttgart: Thieme.

Michaelis, R., Schulte, F.J. & Nolte, R. (1970). Motor behavior of small for gestational age newborn infants. *Journal of Pediatrics*, 76, 208-213.

Michelsson, K. & Lindahl, E. (1993). Relationship between perinatal and motor development at the ages of 5 and 9 years. In Kalverboer, A.F., Hopkins, B. & Geuze, R. *Motor Development in early and later childhood: longitudinal approaches*. Cambridge: University Press.

Neligan, G. & Prudham, D. (1969). Potential Value of Four Early Developmental Milestones in Screening Children for Increased Risk of Later Retardation. *Develop. Med. Child Neurol.*, 11, 423-431.

Nordberg, L. (1995). Psychomotor and mental development at four years of age: relation to psychosocial conditions and health. Results from a prospective longitudinal study. *Acta Paediatr Suppl*, 409, 1-46.

Ohr, B., Schlack, H.-G., Largo, R.H., Michaelis, R. & Neuhäuser, G. (1993/94). Erfassen von Entwicklungsauffälligkeiten bei Fünfjährigen. *Pädiatrische Praxis*, 46, 11-19.

Ornoy, A. (2002). The impact of intrauterine exposure versus postnatal environment in neurodevelopmental toxicity: long-term neurobehavioral studies in children at risk for developmental disorders. *Toxicology Letters*, 140-141, 171-181.

Petermann, F., Kusch, M. & Niebank, K. (1998). *Entwicklungspsychopathologie. Ein Lehrbuch*. Beltz Psychologie Verlags Union, Weinheim.

Petermann, F., Niebank, K. & Scheithauer, H. (2000). *Risiken in der frühkindlichen Entwicklung. Entwicklungspsychopathologie der ersten Lebensjahre*. Hogrefe-Verlag, Göttingen.

Peterman, F. & Stein, I.A. (2000). *Entwicklungsdiagnostik mit dem ET 6-6*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

Petrofsky, J.S. & Petrofsky, D. (2004). A simple device to assess and train motor coordination. *J Med Eng Technol*, 28(2), 67-73.

Piaget, J. (1975). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. Stuttgart: Klett.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1986). *Die Psychologie des Kindes*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

Pikler, E. (1988). *Laßt mir Zeit: die selbständige Bewegungsentwicklung des Kindes bis zum freien Gehen*. München: Pflaum.

Planinsec, J. (2002). Relations between the motor and cognitive dimensions of pre-school girls and boys. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 415-423.

Polcz, A. (1968). Use of play therapy in children with motor development disorders. *Psychiatr Neurol Med Psychol Beih*, 8-9, 144-148.

Poulsen, A.A. & Ziviani, J.M. (2004). Can I play too? Physical activity engagement of children with developmental coordination disorders. *Can J Occup Ther*, 71(2), 100-107.

Powell, R.P. & Bishop, D.V.M. (1992). Clumsiness and perceptual problems in children with specific language impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 755-765.

Preis, S., Schittler, P. & Lenard, H.-G. (1997). Motor Performance and Handedness in Children with Developmental Language Disorder. *Neuropediatrics*, 28, 324-327.

Pugh, R. (1981/a). Child Development 2. Bottom shuffle, bumps and babbles. *Nursing Mirror*, 153(19), 36-38.

Pugh, R. (1981/b). Child Development 3. Never a dull moment. *Nursing Mirror*, 153(20), 24-27.

Pugh, R. (1981/c). Child Development 5. Slow starters. *Nursing Mirror*, 153(22), 24-27.

Pugh, R. (1981/d). Child Development 6. Predicting the future. *Nursing Mirror*, 153(23), 44-46.

Ramey, C.T., Bryant, D.M., Wasik, B.H., Sparling, J.J., Fendt, K.H. & LaVange, L.M. (1992). Infant Health and Developmental Program for Low Birth Weight, Premature Infants: Program Elements, Family Participation, and Child Intelligence. *Pediatrics*, 3, 454-465.

Reevers, L. (1997). Construct Validity of the Motor Profile with Preschool Children with Speech-Language Delays: Component of the Early Screening Profiles. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 335-343.

Reeves, L. (1998). From the Field-Gross and fine motor skill ability in preschool children with speech-language delays. *Clinical Kinesiology: Journal of the American Kinesiotherapy Association*, 52, 4-10.

Rennen-Allhoff, B. & Allhoff, P. (1987). *Entwicklungstests für das Säuglings-, Kleinkind- und Vorschulalter*. Berlin: Springer-Verlag.

Scarborough, H.S. & Dobrich, W. (1990). Development of Children with Early Language Delay. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33, 70-83.

Scheithauer, H. & Petermann, F. (1999). Zur Wirkungsweise von Risiko- und Schutzfaktoren in der Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. *Kindheit und Entwicklung*, 8, 3-14.

Schilling, F. (1981). Entwicklung in einzelnen Funktionsbereichen. Entwicklung der Motorik. In Remschmidt, H. & Schmidt, M. *Neuropsychologie des Kindesalters*. Stuttgart. Ferdinand Enke Verlag.

Schilling, F. & Kiphard, E.J. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)*. Weinheim: Beltz.

Schneck, C.M. & Henderson, A. (1990). Descriptive Analysis of the Developmental Progression of Grip Position for Pencil and Crayon Control in Nondysfunctional Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 44, 893-900.

Scrutton, D. & Rosenbaum, P. (1997). The Locomotor development of Children with Cerebral Palsy. In Connolly, K.J. & Forssberg, H. *Neurophysiology & Neuropsychology of Motor Development*. London: Mac Keith Press.

Segal, R., Mandich, A., Polatajko, H. & Cook, J.V. (2002). Stigmata and its management: a pilot study of parental perceptions of the experiences of children with developmental coordination disorder. *Am J Occup Ther*, 56(4), 422-428.

Siebenthal, K. von & Largo, R.H. (1996). Frühkindliche Risikofaktoren: Ihre Auswirkungen und Bedeutung für die spätere Entwicklung. *Kindheit und Entwicklung*, 5, 36-44.

Siegel, L.S. (1979). Infant Perceptual, Cognitive, and Motor Behaviours as Predictors of Subsequent Cognitive and Language Development. *Canadian Journal of Psychology*, 33, 382-395.

Sigmundsson, H., Pedersen, A.V., Whiting, H.T. & Ingvaldsen R.P. (1998). We can cure your child's clumsiness! A review of intervention methods. *Scand J Rehabil Med*, 30(2), 101-106.

Silva, P.A. & Ross, B. (1980). Gross motor development and delays in development in early childhood: assessment and significance. *Journal of Human Movement Studies*, 6, 211-226.

Smyth, T.R. (1991). Abnormal clumsiness in children: a defect of motor programming? *Child: Care, Health and Development*, 17, 283-294.

Smyth, T.R. (1992). Impaired motor skill (clumsiness) in otherwise normal children: a review. *Child: Care, Health and Development*, 18, 283-300.

Sommerfelt, K., Sonnander, K., Skranes, J., Andersson, H.W., Ahlsten, G., Ellertsen, B., Markestad, T., Jacobsen, G., Hoffman, H.J. & Bakketeib, L.S. (2002). Neuropsychologic and Motor Function in Small-for-Gestation Preschoolers. *Pediatric Neurology*, 26, 186-191.

Sommers, R.K. (1988). Prediction of Fine Motor Skills of Children Having Language and Speech Disorders. *Perceptual and Motor Skills*, 67, 63-72.

Stanton, W.R., McGee, R. & Silva, A. (1991). Indices of Perinatal Complications, Family Background, Child Rearing, and Health as Predictors of Early Cognitive and Motor Development. *Pediatrics*, 88 (5), 954-959.

Steinebach, C. (2000). *Entwicklungspsychologie*. Stuttgart, Klett-Cotta.

Stemme, G. & v. Eickstedt, D. (1998). *Die frühkindliche Bewegungsentwicklung: Vielfalt und Besonderheiten*. Düsseldorf: Verlag Selbstbestimmtes Leben.

Stephani, U., Matthaei, R., Andres, E., Engel, K. & Lange, S. (1989). Neuropsychologische Funktionen ehemaliger Frühgeborener bei Schulbeginn. In Weinmann, H.-M. *Aktuelle Neuropädiatrie 1988*. Berlin: Springer-Verlag.

Stephenson, J.B. (1976). Clumsy children. *The Practitioner*, 217, 390-395.

Strassburg, H.-M., Dacheneder, W. & Kreß, W. (2000). *Entwicklungsstörungen bei Kindern*. München: Urban & Fischer Verlag.

Taylor, H.G., Klein, N., Schatschneider, C. & Hack, M. (1998). Predictors of Early School Age Outcomes in Very Low Birth Weight Children. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 19, 235-243.

Thomae, H. (1979). The concept of development and life-span developmental psychology. In P.B. Baltes & O.G. Brim Jr. (Eds.), *Life-span development and behaviour*, Vol. 2 (282-313). New York: Academic Press.

Thomas, J.R. & French, K.E. (1985). Gender Differences Across Age in Motor Performance: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 98, 260-282.

Thompson, R.J., Goldstein, R.F., Oehler, J.M., Gustavson, K.E., Catlett, A.T. & Brazy, J.E. (1994). Developmental Outcome of Very Low Birth Weight Infants as a Function of Biological Risk and Psychological Risk. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 15, 232-238.

Thompson, R.J., Gustafson, K.E., Oehler, J.M., Catlett, A.T., Brazy, J.E. & Goldstein, R.F. (1997). Developmental Outcome of Very Low Birth Weight Infants at Four Years of Age as a Function of Biological Risk and Psychosocial Risk. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 18, 91-96.

Tomchek, S.D., Lane, S.J. & Ottenbacher, K.: (1997). Pre-academic Skill Development in Children Who Were Full-Term Low-Birthweight Infants: Pilot Data. *Occupational Therapy Journal of Research*, 17, 219-236.

Touwen, B.C.L. (1993). Pränatale und frühe postnatale motorische Entwicklung und ihre Bedeutung für die Früherkennung von Entwicklungsstörungen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 141, 638-642.

Ungerer, J.A. & Sigman, M. (1983). Developmental Lags in Preterm Infants from One to Three Years of Age. *Child Development*, 54, 1217-1228.

Whitall, J. (1995). The Evolution of Research on Motor Development: New Approaches Bringing New Insights. *Sport Sciences Reviews*, 23243-23273.

Wolke, D. (1991). Annotation: Supporting the Development of Low Birthweight Infants. *Journal Child Psychol. Psychiat.*, 32, 723-741.

Zeanah, C.H., Boris, N.W. & Larrieu, J.A. (1997). Infant Development and Developmental Risk: A Review of the Past 10 Years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 165-178.

## 8 Thesen

1. Entwicklung ist ein multidimensionaler, multifaktorieller und vulnerabler Prozess.
2. Neben genetisch bedingten Voraussetzungen unterliegt die Entwicklung eines Menschen sowohl Risiken als auch protektiven Einflüssen.
3. Es gelingt bis dato nicht, aufgrund der Fülle von potentiellen und realen Einflussfaktoren, die individuelle globale Entwicklung valide vorherzusagen.
4. Mit verschiedenen Methoden der Entwicklungsdiagnostik soll Auskunft über eine normgerechte oder gestörte Entwicklung gegeben werden, um somit eine Grundlage für Therapieindikationen zu schaffen.
5. In der vorliegenden Studie wurden Einflussfaktoren auf die motorische Entwicklung sowie Zusammenhänge zwischen der Motorik und anderen Entwicklungsbereichen anhand von 916 Kindern im Alter von 9 bis 72 Monaten mit einem neu konstruierten Entwicklungstest (ET 6-6) untersucht.
6. Biologische Risikofaktoren wie prä-, peri-, postnatale Komplikationen, niedriges Geburtsgewicht, Frühgeburtlichkeit und niedrige APGAR-Werte haben einen Einfluss auf die motorische Entwicklung.
7. Es besteht eine Abhängigkeit der motorischen Entwicklung von soziokulturellen Faktoren wie beispielsweise das Alter der Mutter bei Geburt des Kindes, beengte Wohnverhältnisse oder niedriges Bildungsniveau der Eltern.
8. Einflussvariablen auf die motorische Entwicklung sind z.B. das Geschlecht des Kindes, Hyperaktivität (ADHS), Übergewicht sowie sportliches Training.
9. Die verschiedenen Entwicklungsbereiche (Motorik, Sprache, Kognition, Sozialverhalten) stehen in einem wechselseitigen Zusammenhang.

10. Die Auswertung der Studie zeigt, dass in einigen Bereichen die motorische Entwicklung im Vorschulalter von Einflussgrößen abhängt. Dies ist der Fall bei den Faktoren Schwangerschaftsdauer, Geschlecht und Teilnahme an Sportgruppen.
11. Des Weiteren ließ sich anhand der Studie ein Zusammenhang zwischen den Bereichen Motorik und Sprache, Kognition und Sozialverhalten sowie zwischen den Subbereichen Körper- und Handmotorik feststellen.
12. Die Ergebnisse sind Hinweis auf die Wirksamkeit einer intensiven motorischen Frühförderung von Kindern vor dem Eintritt in die Schule.