

## 4 Diskussion

### 4.1 Methodenkritik

Ziel der Studie war eine vergleichende, differenzierende Bestandsaufnahme der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und orthopädische Gesundheit von Grundschulkindern in Berlin. Die Untersuchung sollte die Schaffung eines Datenpools für eine vergleichende Beurteilung der Getesteten untereinander gewährleisten und eine Basis für Vergleiche mit anderen Studien liefern. Es galt Variablen zu identifizieren, die eine Aussage zu Einflussfaktoren auf sportmotorische Fitness, Haltung und Gewichtsstatus erlauben.

Hier seien nun im Rahmen der Methodenkritik kritische Anmerkungen zur Durchführung der Untersuchung und ihrer Bewertung ausgeführt.

#### 4.1.1 Was untersuchen wir?

Im Bemühen sportmotorische Leistungsfähigkeit von Kindern zu messen und zu bewerten, müssen wir uns der Grenzen aller Testungen bewusst sein. Rusch stellt sich in seiner Dissertation die Frage, ob es denn überhaupt möglich sei, den Organismus zu taxieren, der von Israel „als ein thermodynamisch offenes, selbstregulierendes, adaptables System beschrieben wird, das im Rahmen des genetisch determinierten Anpassungspotentials markante Veränderungsmöglichkeiten aufweist“ (Israel zit. nach Rusch,1991,58). Und weiter: „kann die menschliche Motorik, die die Gesamtheit aller Steuerungs- und Funktionsprozesse umfasst, die einer in Raum und Zeit beobachtbaren Bewegung zugrunde liegen, überhaupt qualifiziert werden?“ (Rusch,1991,58). Einen ähnlichen Aspekt beleuchtet in diesem Zusammenhang Kiphard, wenn er schreibt: „die frei und ungebunden praktizierte Sportmotorik entzieht sich auch heute noch weitgehend einer differenzierten bewegungsqualitativen Koordinationsanalyse“ (Kiphard,1972,152).

Sowohl in der Sportmedizin, als auch in der Sportwissenschaft gibt es seit Jahren Bemühungen, Aussagen zur Leistungsfähigkeit, zum Trainingszustand, zur Leistungsminderung etc. zu quantifizieren und zu qualifizieren und geeignete Tests zur vergleichenden Untersuchung zu entwickeln. Die Schwierigkeit dies für die Sportmotorik und ihre einzelnen Qualitäten zu leisten, sei an einem Beispiel dargestellt: „In den Testbeschreibungen wird dem Jump-and-Reach-Test zugeschrieben die konditionelle Fähigkeit ‚Sprungkraft‘ zu messen. Unterlegt man relationale Beziehungen zwischen Testergebnis und Fähigkeitsausprägung so folgt daraus, dass ein Sprungkrafttraining zu einer Leistungsverbesserung beim ‚Jump-and-Reach‘ führen müsste. In einer experimentellen Untersuchung mit Sportstudenten konnte Schewe(1979) allerdings zeigen, dass nicht Krafttraining sondern Techniks Schulung den höchsten Leistungszuwachs in der geforderten Testleistung erbracht hat“ (Bös,1987,109). Das gleiche gilt für alle weiteren Tests zur Erfassung von konditionellen und koordinativen Fähigkeiten, da oftmals eine wirkliche Trennung der einzelnen motorischen Qualitäten in der Testentwicklung schwer möglich ist. Nicht desto trotz ist für die Analyse und zur Vergleichbarkeit die Entwicklung und Anwendung von Tests erforderlich. Es müssen für die Testentwicklung Kriterien der klassischen Testtheorie zur Anwendung kommen. In der vorliegenden Studie geht es um einen Leistungstest, bei dem eine „konkrete sportliche Betätigung als Indikator für ein oder mehrere empirisch abgrenzbare Merkmale des Bereichs (sport)motorischer Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie taktiler Fertigkeiten dient“ (Singer/Ungerer-Röhrich in Röthig,1992,510). Eine aus mehreren Tests zusammengestellte Testbatterie soll gewährleisten, ein Abbild des komplexen Geschehens „Sportmotorik“ mit den konditionellen und koordinativen Fähigkeiten zu geben, wohl wissend, dass jede Testbatterie eine Einengung und deutliche Begrenzung der „freien und

ungezwungenen Sportmotorik“ bedeutet. Der von uns gewählte Münchner Fitness Test (MFT) genügt nach dem Literaturstudium diesen Kriterien.

#### 4.1.2 Wie messen wir?

An derartige Testungen werden üblicherweise die Gütekriterien der klassischen Testtheorie angelegt, d. h. das Testinstrumentarium, bzw. die sie enthaltenden Einzeltests müssen den Hauptgütekriterien der Objektivität, Reliabilität und Validität genügen. Einzufordern für die spezielle Anwendung – hier Testung von Grundschulkindern – sind auch die Nebengütekriterien Normierung und Ökonomie (vgl. Röthig,1992,510ff) Für die Prüfung der Hauptgütekriterien sind in der Praxis der Testentwicklung ausführliche Anleitungen und Methoden bekannt, dies soll hier nicht dargestellt werden, sie sind u.a. von Bös entwickelt und beschrieben worden (vgl. Bös,1987,106ff).

Bedeutender sind hier im Rahmen der Methodenkritik die Nebengütekriterien Normierung und Ökonomie. Unter Normierung versteht man „die Erstellung empirischer Vergleichsdaten (Normen), die über die Verteilung der Testwerte bei bestimmten Populationen informieren und daher eine Einordnung individueller Ergebnisse ermöglichen“ (Röthig,1992,512). Voraussetzung ist dabei die Repräsentativität der Stichprobe, wenn ein Testinstrumentarium Gültigkeit für die Grundgesamtheit haben soll (hier z.B. Grundschulkindern). Unter Ökonomie ist gemeint, dass eine Testung in Durchführung und Anwendung, sowie Auswertung wenig Zeit, Aufwand und Material erfordert, um Ergebnisse für große Fallzahlen zu ermitteln.

Grundlage für die Entwicklung des Münchner Fitness Tests (MFT) war eine ursprünglich 30 Items umfassende Testbatterie, die 1975 an etwa 220 Kindern von 6. Klassen eines Gymnasiums in Ottobrunn zur Erprobung kam. Nach mehrfacher Auslese und Überprüfung mittels der Hauptgütekriterien für Tests, sowie Einholung einer Expertenmeinung fand die endgültige Zusammenstellung der Testbatterie und ihre Normierung 1986 an 269 Schüler/innen von 9. bis 11. Klassen an einem Gymnasium in Mallersdorf-Pfaffenhofen statt (Rusch,1991,177). Diese Stichprobe galt als Normierungsstichprobe. Im Handbuch „Motorische Tests“ wird der MFT wie folgt charakterisiert: „Der Test ist gut dokumentiert und ökonomisch. Testdurchführung und Testauswertung sind exakt festgelegt...Es liegen Analysen zur Ermittlung der Gütekriterien vor. Normwerte liegen vor aus umfangreichen Untersuchungen“ (Bös,2001,128). Seine Anwendung ist zunächst eher lokal begrenzt, eine Kontrolluntersuchung 1995 durch Rusch und Mitarbeiter konstatiert in Anwendung bei 850 Schüler/innen eine erhebliche Minderung der Leistungsfähigkeit. Die Stichprobe ist nicht näher charakterisiert. Eine weitere Untersuchung 2001 mit 1440 Kindern und Jugendlichen stellt Gleichstand zu den Ergebnissen gegenüber 1995 fest (vgl. Rusch,2002,5ff). Auch für diese Untersuchung von 2001 fehlen genauere Angaben zur Zusammensetzung der Stichprobe (Schultyp, Stadt/Land, sozialer Brennpunkt). Es resultieren angepasste neue Normierungstabellen, die die durchschnittliche Leistungsfähigkeit 2001 festschreiben. Die Normwerte sind seither differenziert für das Alter von 6 bis 18 Jahren und im Geschlechtervergleich vorhanden. Eine individuelle Profildiagnose erlaubt eine spezifische Wertung von Stärken und Schwächen eines jeden Einzelnen zum Zweck der Förderung im Sportunterricht, respektive Sportförderunterricht.

Die Aktualisierung von Normwerten ist jedoch in vielerlei Hinsicht nicht unproblematisch. Erstens ist bei Anwendung der neuen Normtabellen die Vergleichbarkeit mit älteren mittels des MFT erhobenen Daten schwerer möglich; zweitens schwächt die Normwertanpassung eine Aussage über eine sich verschlechternde motorische Leistungsfähigkeit ab, weil Folgen z.B. von Bewegungsmangel dann die heutigen Normen bestimmen. In der Sportwissenschaft

und –pädagogik divergieren die Auffassungen über den Umgang mit Normierungen von Positionen wie: „Bei der Aufstellung von Durchschnittsnormwerten ist der Einfluss von Bewegungsmangel zu beachten, d.h. wenn Durchschnittswerte an einer undifferenzierten Population erhoben werden, wird der Mittelwert und daraus abgeleitete Auswahlnormen von den Auswirkungen des Bewegungsmangels mitbestimmt“ (Breithecker,1990,29) und „Kinder im Jahre 1995 spielen weniger im Freien und machen weniger großräumige Bewegungserfahrungen als Kinder im Jahre 1985. Die Bedeutung dieser Veränderungen für die Interpretation von motorischen Testergebnissen liegt auf der Hand: Die Gültigkeit von Normen für motorisches Tests ist auf einen viel engeren Zeitraum begrenzt, als man dies von vorneherein annehmen möchte“(Eggert,2000,352). Aussagen über die Dauer der Zeit sind also äußerst problematisch zu formulieren.

Es ist darüberhinaus nicht gleichgültig, welche soziale Zusammensetzung eine Normstichprobe hat, da belegt ist, dass die Leistungsfähigkeit je nach sozialer Herkunft differiert. Die Normierungsstichprobe für die MFT waren 1985 ausschließlich Gymnasiasten und wurde auf dem Land erhoben.

Ab 2001 ist der MFT Grundlage für eine groß angelegte, bundesweite Erhebung, getragen vom Deutschen Sportbund (DSB), der Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK) und dem Wissenschaftlichen Institut der Ärzte (WIAD). Ergebnisse werden halbjährlich veröffentlicht und fortgeschrieben. Der dritte Ergebnisbericht der WIAD-Studie (DSB/WIADII,2003b) konstatiert auf Grundlage einer Testung von 20.599 Kindern und Jugendlichen seit 2001 mittels des Münchner Fitness Tests einen Leistungsrückgang gegenüber 1995. Nur 80% der Jungen und 74% der Mädchen erreichen die Werte von 1995. Die am meisten auffallende Besonderheit der Testergebnisse ist, dass bei allen Erhebungen die Ausdauerleistung ermittelt über den Test „Stufensteigen“ sehr schlecht ist, egal ob am Gymnasium, der Landschule oder Berufsschule. Dieses Phänomen wird im Abschnitt 4.3.1 analysiert und bewertet.

Ähnlich problematisch wie die Festlegung von Normen ist die Kategorisierung von „orthopädischer Gesundheit“, die in der vorliegenden Studie auf die Bewertung von Haltung und Form des Achsenorgans, der Füße und der Relation von Körpergröße und -gewicht im Alters- und Geschlechtervergleich reduziert ist. Insbesondere für die Haltungsbeurteilung ist die Diskussion nicht abgeschlossen, inwieweit die menschliche Haltung messbar ist, insbesondere was ihre muskuläre Haltungsfähigkeit betrifft. Klee weist in einer Studie nach, dass „lediglich ein geringer Zusammenhang zwischen dem Armvorhaltetest nach Matthiass und der Bauchmuskulatur besteht“ ...und dass „der erwartete Zusammenhang zwischen dem Armvorhaltetest....und der Kraft der Rückenstrecker nicht nachzuweisen“ war (Klee,1995,207). Es ist darüberhinaus nicht belegt, ob Haltungsschwächen und ihre ausgeprägte Form der Haltungsverfall im Kindes- und Jugendalter für das spätere Leben etwa Rückenprobleme (Schmerzsyndrome, Bandscheibenleiden, und -vorfälle etc.) bedingen (vgl. König,1999,369ff).

#### 4.1.3 Charakter der Studie

In diesem Zusammenhang (Prognostizierbarkeit von Spätfolgen) wird ein grundsätzliches Problem des Studiencharakters deutlich. Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine überwiegend quantitative Querschnittsstudie, die mit einer einmaligen Datenerhebung und einer umfangreichen Befragung auskommen muss. Eine Problematik der klassischen Motodiagnostik zeigt sich darin, dass bei der einmaligen Testdurchführung lediglich die Tagesform eines Kindes erfasst wird. Weiterhin hält Bös noch 2001 fest „Zur Zeit liegen bundesweit keine repräsentativen Daten zur motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland vor.... Bei den bisher vorliegenden wissenschaftlichen

Untersuchungen von Sportwissenschaftlern, Sportmedizinern und Medizinern zur Untersuchung von Sport, Fitness und Gesundheit handelt es sich hauptsächlich um Studien im Querschnitt (vgl. u.a. Brinkhoff,1998; Dordel,2000; Kurz,Brinkhoff,Sack,1996). Es gibt relativ wenige Studien mit kurzen Längsschnitten (vgl. u.a. Obst, Bös,1997; Kunz,1993,1995; Riedel,Kuchenbecker,Rompe,1986) Und nahezu keine Arbeiten über längere Zeiträume (vgl. u.a. Schott 2000; Obst-Kitzmüller,2002)“ (Bös,2002,14). Oftmals handelt es sich bei Längsschnittstudien um einen Zeitreihenvergleich, aber nicht um einen echten Längsschnitt (gleiche Probanden, bzw. eine Kohorte). Um Aussagen über eine sich verändernde Leistungsfähigkeit von Haltung und Bewegung von Kindern zu machen, ist eine Längsschnittuntersuchung, bzw. eine Ermittlung von Kohortendaten erforderlich, um zuverlässig Auskunft über die Veränderung der körperlichen Fitness von Kindern zu machen (vgl. Bös,2002,22).

Deshalb kann die vorliegende Untersuchung nur dem interindividuellen und Gruppenvergleich dienen. Kausale Zusammenhänge im Sinne einer Ursachen/Wirkungserklärung sind nicht möglich.

#### 4.1.4 Studienvergleiche

Damit ist die Problematik von Studienvergleichen angesprochen. Vielfach werden zum Thema sportmotorische Fitness und Haltung beliebig Daten nebeneinander gereiht und vergleichend bewertet, ohne dass Vergleichbarkeit gegeben ist. Es fehlen vielfach Angaben zur Untersuchungsmethode, dem Messinstrumentarium, zur Art der Stichprobe (z.B. Alter der Untersuchten) bzw. Referenzdaten von Messinstrumenten (vgl. Thiele,1999,144ff). Dies ist z.B. in Bezug zur Körpermassenbewertung durch den BMI von größter Virulenz, wenn Werte in Bezug zueinander gesetzt werden, die sich einmal an den Referenzwerten nach Rolland-Cachera orientieren, ein andermal nach den Werten von Kromeyer-Hauschild (vgl. Delekat,2003,52ff). Im Diskussionsabschnitt zur Halteleistung und ihrer Bewertung im Studienvergleich sind weitere Beispiele für Unvergleichbares dargestellt, weil die Stichproben u.a. nicht altershomogen sind (s. 4.2.2). Thiele setzt sich zu Recht sehr kritisch vor allem mit der medialen Aufbereitung von Studienergebnissen auseinander und prangert die subjektivierende Sichtweise und Interpretation von Studienergebnissen an, deren Bewertung in dieser Weise fragwürdig wird (vgl. Thiele,1999,145ff). Er charakterisiert gerade die ‚Differenziertheit als eine Stärke wissenschaftlicher Logik‘, die nicht verloren gehen darf. Weiterhin schlägt er vor, mehr qualitative Studien durchzuführen, um die vielfältige Wirklichkeit von Kindheit und Jugend zu erfassen, da sonst selbst die differenzierte Analyse an den Gegebenheiten vorbei zu gehen droht. Die Ursachenforschung bleibt so bei Eindimensionalität und vermeintlicher Eindeutigkeit hängen, obwohl „hochdifferenzierte Gesellschaften sich eben nicht durch Eindimensionalität auszeichnen, sondern - systemtheoretisch formuliert – durch die Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen (Körperthematizierung *und* Verschwinden von Körperlichkeit, Verlust von primären Erfahrungen *und* Steigerung der Erfahrungsmöglichkeiten, Bewegungsmangel *und* Ausdifferenzierung der Bewegungsangebote u.a.m.) und in Konsequenz daraus, das Leben in und mit Paradoxien“(Thiele,1999,146).

Die vorliegende Studie kann lediglich eine vergleichende Beurteilung der Untersuchten vorlegen, Risikofaktoren identifizieren und einen umfangreichen Datenpool bilden. Ein Vergleich zu anderen Studien ist dann möglich, wenn das Test- und Untersuchungsinstrumentarium identisch ist.

#### 4.1.5 Datenermittlung mittels Fragebogen und Interview

Unterstützend für die Untersuchung und zur Identifizierung möglicher Einflussfaktoren für orthopädische Gesundheit und sportmotorische Fitness wurden Fragebögen für die

Kinder und ihre Eltern entwickelt. Die Konzeption des Fragebogens orientierte sich an der Fragestellung der Untersuchung. Einerseits ging es um die Erfassung soziodemographischer und anthropometrischer Daten (Alter, Geschlecht, Bildungsabschluss, Religion, Nationalität etc.), andererseits waren Fragen zur Freizeitgestaltung insbesondere der sportlichen Freizeit, Gesundheitsverhalten etc. aus Eltern- und Kindersicht erfragt. Dabei orientierten wir uns an Befragungen, die in anderen Kindheits- und Jugendstudien zum Thema sportliche Aktivität und Bewegungskultur gemacht wurden (vgl. Brinkhoff,1999,22).

Die Methode der Erfassung von Daten durch Fragebogen beinhaltet prinzipiell folgende Problematik:

Abhängig vom Alter der Kinder können nur bedingt Fragestellungen richtig erfasst und somit beantwortet werden. „Kinder haben noch stärker als Jugendliche und Erwachsene semantische Probleme. Beispiel: Mit dem Wort „Badminton“ können einige Kinder ebenso wenig anfangen wie mit der Mehrdeutigkeit der Wörter „Freunde“ oder „manchmal“. „Da viele nicht gerne selbständig interpretieren, was gemeint ist, fragen sie Nachbarn oder Autoritätspersonen – was nicht nur Zeit kostet, sondern einige Antworttendenzen möglicherweise verfälscht“ (Brinkhoff,1999,26). Ähnlich liegt die Problematik bei Angaben zu Häufigkeiten, im Zeithorizont überhaupt, wenn z. B. die Angabe von selbstgestalteter sportlicher Aktivität gegenüber den Vereinssportterminen ermittelt werden soll. Kinder der 3. Klasse (im Durchschnitt 9 jährige) sind im Lesen längst nicht so routiniert, als das sie zügig Fragen lesen und erfassen könnten. Als Idealform gilt das Einzelinterview mit standardisierten Fragebogen (vgl. Brinkhoff,1999,26). Diese Methode setzten wir bei den Grundschulkindern der 3.Klassen ein, während die 5.Klässler die Fragen selbständig in einer Unterrichtsstunde beantworteten.

Verfälschungen bei den Antworten können vielfältig sein, da Kinder weder Orts- noch Zeitorientierung realistisch wiedergeben können. Auch dies ist altersabhängig. Von qualitativer Bedeutung in der Auswertung der Fragebögen ist es, inwieweit Antworten sich in ihrer Aussage widersprechen: z.B. bei den Fragestellungen „Treibst Du Sport außerhalb der Schule?“ und die Antwortmöglichkeit „Nie“ in einer späteren Fragestellung „Was machst Du in der Freizeit“ u.a. mit „Sporttreiben“ beantwortet wird. Dies ist in der vorliegenden Studie selten passiert, hat aber neben der Ungenauigkeit in der Beantwortung der Fragen mit der Enge bzw. der Weite des Sportbegriffs zu tun, der den Fragestellungen zugrunde lag.

Um eine spezifische Analyse der Bewegungswelt heutiger Stadtkinder im Grundschulalter zu leisten, muss die Informationsaufnahme umfangreich und differenziert sein. Die Problematik setzt schon bei der Entwicklung der Fragestellungen ein. Es ist üblich mit der Frage „Treibst du außerhalb der Schule Sport?“ die sportliche Aktivität von Kindern zu erfassen, wobei der Sportbegriff nicht genauer erläutert ist. Will man die Aussage quantifizieren und fügt der Frage den Zusatz „mindestens einmal wöchentlich“ hinzu, variiert in verschiedenen Studien der Prozentsatz der Aktiven erheblich, was eine allgemeine Aussage zum Ausmaß körperlich-sportlicher Aktivität deutscher Kinder nicht zulässt. Da in verschiedenen Studien unterschiedlich differenzierte Fragestellungen zur sportlichen Aktivität verwendet werden (Vereinssport, Sport in der Freizeit: z.B. Tischtennis auf dem Spielplatz etc.) ist bis heute eine vergleichende Aussage erschwert bzw. nicht möglich (vgl. Bös,2002,20ff). Es muss auch bedacht werden, zu welchem Zeitpunkt eine Untersuchung stattfindet, denn es ist anzunehmen, dass Kinder im Sommer eher draußen spielen und Sporttreiben als im Winter. Unsere Untersuchung fand Ende März, Anfang April statt und lässt somit Angaben zu „Spielen im Freien“ zu.

Es ist anzunehmen, dass eine Untersuchung über sportliche Aktivität und Gesundheitsverhalten auch Antworten in Richtung einer „sozialen Erwünschtheit“

provoziert. Dies ist grundsätzlich nicht auszuschließen, zumal wenn die Befragung aus zeitökonomischen Gründen nicht zu umfangreich sein kann und man auf die „Ehrlichkeit“ der Befragten setzen muss. Strikte Anonymität ist ein Faktum, welches die Bereitschaft „ehrliche“ Antworten zu geben erhöht, dies wurde garantiert. Dennoch muss gerade in der Elternbefragung ethnischer Minderheiten – hier insbesondere der türkischen – die Problematik von Befragung überhaupt, zumal in der anonymen Form des Fragebogens betont werden. Zu Untersuchungen über sportliche Aktivität gerade von türkischen Mädchen und Jugendlichen hält Kleindienst-Cachay fest, dass eine große Verunsicherung sich biografisch ‚preiszugeben‘ gerade bei Mädchen und Frauen aus traditionellen Lebenszusammenhängen bestand. Die Frage: „Bleibe ich wirklich anonym? Was passiert, wenn meine Aussagen anderen Türken bekannt werden?“ war bestimmend um selbst vereinbarte Interviewtermine abzusagen (Kleindienst-Cachay,1998,117). Dies erklärt vielleicht auch, dass der Rücklauf an elterlichen Fragebögen besonders bei den türkischen Eltern unserer Stichprobe prozentual so gering war.

Ein weiterer Aspekt zur Validität von Erhebungen, die auf rein auskunfts-basierten, subjektiven Daten beruhen, ist im Zusammenhang der Ermittlung der Prävalenz von Adipositas und Übergewicht bekannt. Wenn Angaben zu Größe und Gewicht nur erfragt und nicht gemessen werden, ist in der Regel von nicht brauchbaren Daten auszugehen. Dies gilt insbesondere „bei Gebieten, wo intellektuelle Fähigkeiten eine Rolle spielen oder unangenehme Themenkomplexe berührt werden; (dann) muss an der Validität der so gewonnenen Daten gezweifelt werden“ (Senatsverw. f. Arbeit,2001,47).

In unserer Studie muss dies für die Fragen zum Essverhalten und der sportlichen Aktivität bedacht werden.

#### 4.1.6 Zur Problematik der Ermittlung des chronologischen Alters

Die kindliche Motorik und ihre Entwicklung, sowie die der Haltung ist vor allem altersabhängig, erst später – vor allem in der Pubertät – auch geschlechtsspezifisch geprägt. Vielfach wird auf die Bedeutung des biologischen Alters als Grundlage für eine wirklich realistische Bezugsgröße hingewiesen, gerade zur Ermittlung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit. Hollmann hält fest „Die größten Differenzen zwischen biologischem und chronologischem Alter ermittelten wir bei den Jungen im 13. Lebensjahr mit 3,4 Jahren, bei Mädchen im 11. Lebensjahr mit 3,0 Jahren...Grundsätzlich waren die Akzelerierten leistungsfähiger als die Normalentwickelten und Retardierten“ (Hollmann,2000,607). Diese Differenz von kalendarischem und biologischem Alter ist nach Weineck für den allgemeinen Schulbereich bedeutend: „Beim Normalentwickler stimmen kalendarisches und biologisches Alter überein. Beim Frühentwickler - Akzelerierten - liegt eine beschleunigte Aufeinanderfolge der körperlichen Entwicklungsphasen von einem oder mehr Jahren vor, beim Spätentwickler - Retardierten - eine verzögerte von einem oder mehr Jahren“ (Weineck,1994,104). Er kommt aufgrund dieser Tatsache zu dem Schluss, dass: „die Durchführung von Schülermeisterschaften bzw. die Führung von Schülerbestenlisten u.ä. kaum als sinnvoll zu bezeichnen (ist), wenn sie nach Jahrgangsstufen...gestaffelt stattfinden“ (Weineck,1994,105ff). Scheid unterstreicht die Problematik, indem er die äußerst vielfältigen interindividuellen Unterschiede in der körperlichen Entwicklung von Grundschulkindern hervorhebt (vgl. Scheid,1994,277). Hellbrügge stellt sogar die Forderung: „Zieht man aus diesen biologischen Tatsachen – die offensichtlich im gesamten Erziehungswesen nicht genügend bekannt sind – Schlussfolgerungen, dann bedeutet dies auch für die Bewegungserziehung die konsequente Abschaffung von Jahrgangsklassen“ (Hellbrügge,1992,198). Demgegenüber vertritt Bös die pragmatische Auffassung: „Die biologische Variation kalendarisch gleichaltriger Personengruppen ist ein Faktum, mit dem Sportlehrer und

Trainer in ihrer alltäglichen Praxis zurecht kommen müssen und macht die Einteilung nach dem biologischen Alter zu einem primär theoretischen Problem“ (Bös, 1994, 246).

Auch in der Bewertung der Relation von Körpergröße und Gewicht ist eine Abhängigkeit vom biologischen Alter vorhanden: „...„Neben der Körperhöhe ist der BMI deutlich vom biologischen Alter des Individuums abhängig, d.h. dass bei gleichem chronologischen Alter biologisch ältere Individuen naturgemäß höhere BMI-Werte aufweisen. Ein 13,5-jähriger Junge mit einem Pubesstadium PH4, einem Knochenalter von 15,0 Jahren und einem BMI von 24 kg/m<sup>2</sup> wäre entsprechend dem chronologischen Alter übergewichtig – bezogen auf sein biologisches Alter jedoch normalgewichtig“ (Kromeyer-Hauschild, 2001, 814).

Die Berliner Untersuchung hat lediglich das kalendarische Alter ermittelt und auf dieser Grundlage sowohl die sportmotorische Leistungsfähigkeit als auch den Körpermasse-Index ermittelt, weil dies im vorgegebenen Testinstrumentarium so vorgesehen ist. Im Schulvergleich und bezogen auf den Altersunterschied werden die Jahrgangsklassen verglichen und so Aussagen zu „älteren“ und „jüngeren“ Kindern gemacht, um Tendenzen darzustellen.

#### 4.1.7 Zur Problematik der Bildung einer Sozialvariablen

Aus verschiedenen sportwissenschaftlichen Untersuchungen ist die soziale Herkunft z.T. als ein Einflussfaktor für sportliche Aktivität und Fitness bekannt, andere Studien konnten diesen Zusammenhang nicht belegen. Deshalb interessierte uns die Erfassung von Daten zur Bildung einer sozialen Zuordnung. Es erweisen sich Angaben zum Bildungsabschluss und zur Erwerbstätigkeit der Eltern noch heute als am ehesten aussagekräftig, wenn es um eine sozialvergleichende Schichtung geht (vgl. Delekat, 2001, 11ff). In unserer Studie wurde der Bildungsabschluss der Eltern erfragt und zur Grundlage einer Schichtung gemacht, wobei die Angaben „kein (Schul-) Abschluss“ und „Hauptschulabschluss“ zu einer Gruppe, die Angaben „Realschulabschluss“ und „Fachschulabschluss“ zu einer weiteren und „Abitur“ und „Hochschulabschluss“ zu einer dritten Gruppe in der Auswertung zusammengefasst wurden. Dieses Vorgehen bedeutet eine gewisse Vereinfachung und Undifferenziertheit, da bekanntermaßen heute eine größere Sprengung schichtspezifischer Grenzen möglich ist als noch vor 40 Jahren. Die Sozialforschung hat aber bis heute bei aller Erforschung von anderen Ansätzen (Größe des Wohnraums, Geschwisterzahl, Einkommen etc.) keine gültige Veränderung zur Erfassung von sozialer Ungleichheit geliefert (vgl. Brinkhoff, 1998, 155).

Wenn nach den Bildungsabschlüssen gefragt wird, ist eine wirkliche Vergleichbarkeit der Bildungsabschlüsse der Eltern aus dem ehemaligen Westteil und dem ehemaligen Ostteil der Stadt nur eingeschränkt möglich, da es in der ehemaligen DDR keinen Hauptschulabschluss gab. „Das Nichterreichen der 10. Klasse war dort eher eine Ausnahme, und am ehesten mit dem Nichterlangen des Hauptschulabschlusses vergleichbar“ (Delekat, 2003, 10). Somit ist die Angabe „Realschulabschluss“ im ehemaligen Ostteil wesentlich höher und die Angabe zum Hauptschulabschluss wesentlich niedriger als im Westteil der Stadt (vgl. Delekat, 2003, 10). In der vorliegenden Studie zeigt sich diese Problematik in der vergleichenden Bewertung der Schulen untereinander, besonders der beiden sportbetonten Schulen.

#### 4.1.8 Charakter der Stichprobe

Zur Durchführung der Untersuchung „Orthopädische Gesundheit und sportmotorische Fitness von Grundschulkindern in Berlin“ waren verschiedene Einschlusskriterien zur Auswahl der Schulen wichtig. Wie ausgeführt sollten Schulen eingeschlossen sein, die ein Sportprofil aufweisen, Schulen, die einen Ost/Westvergleich ermöglichen und

Schulen der Studie von 1988 teilnehmen. Das soziale Umfeld der Schulen sollte differieren.

Um all diesen Anforderungen gerecht zu werden, fand die weitere Auswahl der Schulen nicht strikt nach dem Zufallprinzip statt, was die statistische Aussagefähigkeit der Untersuchung einschränkt. Es handelt sich im engen statistischen Sinn nicht um eine Zufallsstichprobe. Der Charakter der Stichprobe erlaubt eine Beschreibung mittels deskriptiver Statistik, die in ihren Ergebnissen nicht ausdrücklich Rückschlüsse und Verallgemeinerungen auf die Grundgesamtheit Berliner Grundschul Kinder erlaubt (vgl. Weiß, 2002, 273). Dennoch ist durch den Stichprobenumfang (knapp 400 Grundschul Kinder), den Vergleich von Kohorten (Schulklassen) und die stadtweite Verteilung der Schulen in sozial sehr differierenden Bezirken eine gewisse Repräsentanz gegeben.

#### 4.2 Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse im Studienvergleich

Die konditionellen und koordinativen Leistungen der Kinder sind uneinheitlich.

Kondition in Form von Schnellkraft und aerober Ausdauer (getestet bei einem Drittel der Kinder) sind überwiegend sehr gut bis befriedigend bewertet. Die Kraft in den Armen ist nur ausreichend und mangelhaft vorhanden. Der Bauchmuskeltest gelingt drei Viertel der Kinder. Das Ergebnis zeigt, dass die Bewegungsaktivität der Kinder (Alltagsaktivität, sportliche Aktivität) für einen Teil von ihnen nicht ausreicht, um genügend muskuläre Kraft zu entwickeln. Dies hat u.a. Bedeutung für die Halteleistung zur Aufrichtung des Achsenorgans.

Die Kinder der Stichprobe bringen bei der Testung koordinativer Fähigkeiten überwiegend gute und befriedigende Leistungen. Sie zeigen sich in der großen Mehrzahl in der Balance beim „Rückwärtsbalancieren“ und beim „Einbeinstand“. Lediglich die Zielgenauigkeit testende Übung „Zielwerfen“ weicht davon ab.

Die Flexibilität als Leistungsvoraussetzung der passiven Systeme der Energieübertragung zeigt mehr Mängel als positive Ergebnisse, was zu Einschränkungen anderer sportmotorischer Fähigkeiten führen kann. Beweglichkeit wird mit als Voraussetzung für die Entfaltung vor allem auch koordinativer Fähigkeiten gesehen.

Die Testung der anaeroben Ausdauer ist im Gesamturteil so nicht zu werten, da der Test „Stufensteigen“ nicht die wirkliche Leistungsfähigkeit von Ausdauer erfasst.

Tab. 89 zeigt in einer Übersicht die Grobwertung der sportmotorischen Testergebnisse. Bei überwiegend positiven Leistungen (sehr gut bis befriedigend; gelingt) ist das Ergebnis mit „+“ gekennzeichnet, bei überwiegend negativen Leistungen (ausreichend und mangelhaft; gelingt nicht) mit „-“.



**Tabelle 89: Grobwertung der sportmotorischen Testergebnisse der gesamten Stichprobe (+ = überwiegend positives, - = überwiegend negatives Ergebnis)**

Qualitäten		Tests	Wertung	
Kondition	Schnellkraft	Standhochsprung (MFT)	+	
	Maximalkraft	Halten im Hang (MFT)		-
		Hochzehenstand,	+	
		Bauchmuskeltest	+	
	Ausdauer (anaerob)	Stufensteigen (MFT)		-
	Ausdauer (aerob)	6-Min.-Lauf	+	
Koordination	Rhythmusfähigkeit	Ballprellen (MFT)	+	
	Zielgenauigkeit	Zielwerfen (MFT)		-
	Gleichgewicht	Rückwärtsbalancieren	+	
		Einbeinstand	+	
Beweglichkeit		Rumpfbeuge (MFT)		-
		Bauchschaukel	+	

Somit weist das Gesamtstudienresultat keine alarmierenden Befunde auf, was ein Großteil der konditionellen und koordinativen Fähigkeiten anbelangt. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass etwa ein Viertel der Kinder Mängel aufweist, die der Förderung bedürfen.

Auch die Ergebnisse der orthopädischen Untersuchung, sowie die Ausprägung der Gewichtsklassen zeigen keine Extreme.

Der Anteil von Haltungsschwächen und Haltungsverfall ist mit 35,5 % für die untersuchten Altersgruppen seit Jahren im Durchschnitt gleich geblieben. Wir fanden 94 % funktionell gesunde Füße. Nur einzelne Kinder bedurften einer speziellen Behandlung, dies wurde den Eltern mitgeteilt.

Interessant ist die Korrelation von Halteleistung und den konditionellen und koordinativen Einzeltests. Hier ist zu belegen, dass die konditionelle Leistungsfähigkeit der Rumpfmuskulatur und die Balancierfähigkeit ermittelt über das Rückwärtsbalancieren eine signifikante Beziehung zur Halteleistung aufweisen. Dies wird in der Behandlung von Haltungsschwächen berücksichtigt, sie sollte jeweils in eine konditionelle und koordinative Förderung eingebettet sein.

Der Anteil übergewichtiger und adipöser Kinder ist mit 17,1 % hoch. Es darf nicht übersehen werden, dass es einen nicht unbedeutenden Anteil von untergewichtigen Kindern gibt (5,4 %). Die allgemein bekannte Tatsache, dass Übergewicht, mehr noch Adipositas die motorische Fitness beeinflusst, ist auch mit den Ergebnissen unserer Studie belegt. Es lässt sich feststellen, dass übergewichtige und adipöse Kinder in nahezu allen sportmotorischen Fähigkeiten den unter- und normgewichtigen unterlegen sind.

#### 4.2.1 Ergebnisse der sportmotorische Leistungsfähigkeit im Studienvergleich

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind im Vergleich mit aktuellen Studien zur sportmotorischen Fitness von Grundschulkindern zu betrachten.

Dabei ist ein Studienvergleich zunächst einmal nur mit Untersuchungen möglich, die mit gleichem Testinstrumentarium durchgeführt wurden.

##### Sportmotorische Studien mit MFT-Instumentarium

Es liegt eine Studie von Rusch/Irrgang aus 2001 vor, die die sportmotorische Leistungsfähigkeit über den MFT ermittelte (Rusch,2002,5-10). Die Berliner Studienergebnisse sind mit den Ergebnissen dieser Studie nur begrenzt vergleichbar, da das Alter des Kollektivs der bayrischen Studie 11-14 Jährige erfasste und darüber hinaus Detailangaben (Mittelwerte, Fitnessbewertungen) für die Gesamtstichprobe sowie zu den untersuchten Altersgruppen fehlen. Leider fehlt jede Aussage zur Zusammensetzung der Gesamtstichprobe und damit auch zu soziodemographischen Daten. Deshalb sollen lediglich die Angaben zum Ausdauerstest „Stufensteigen“ diskutiert werden. Rusch stellt für Jungen und Mädchen eine deutliche Verbesserung der Leistungsfähigkeit dieser motorischen Fähigkeit fest und dies in allen Altersgruppen. Anhand seiner Auswertung ist eine eher befriedigende, ja verbesserte Ausdauerleistung ermittelt über den Test „Stufensteigen“ abzulesen. Dieses Ergebnis ist deutlich positiver als die anaerobe Ausdauerleistung der Berliner Studie, sie ist hier mit Abstand die schlechteste aller Einzeltests.

Der Vergleich mit dem Gesamtkollektiv der WIAD-Studie (6-18 Jährige, n=19.708) (DSB/WIAD,2003b) zeigt, dass die Fitnessbeurteilungen in der Berliner Studie ähnlich sind. Die Kinder der Berliner Schulen schneiden nur leicht schlechter ab. Laut WIAD erzielen 7,7% der Kinder und Jugendlichen sehr gute und gute Leistungen, in Berlin sind es lediglich 2,9%. Befriedigend sind bundesweit 56,5%, in Berlin 59,8% bewertet, ähnlich ist das Ergebnis mit „nicht befriedigend“: im Bundesschnitt sind es 35,5%, in Berlin 37,3% der Kinder. Der Geschlechtervergleich zeigt bei den Mittelwerten der T-Werte, dass die Berliner Jungen der Studie mit 47,7 unter dem des Bundesdurchschnitts von 49,5 liegen. Bei den Mädchen mit 46,1 sind die Werte dicht beim Durchschnitt bundesweit von 46,8. Abschließend sei beim Altersvergleich erwähnt, dass die jüngeren Kinder in Berlin (bis 10 Jahre) mit 46,5 deutlich unter dem Durchschnitt der WIAD-Studie von 49,6 liegen. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass nicht identische Normtabellen für diesen Altersabschnitt verwendet wurden. Bei den 11jährigen und älteren Kindern gibt es keine Differenz (47,3 Berlin, 47,7 bundesweit). Die Aussage, dass viel Sport (3 mal wöchentlich und mehr) und mehr Sportstunden der Fitness dienlich sind, ist auch im direkten Zahlenvergleich mit den Berliner Ergebnissen zu belegen. Eine soziodemografische Aussage der WIAD-Studie erfolgt über die Schultypen. Kinder aus Gymnasien haben einen deutlichen Vorsprung. Ein Ergebnis, was mit unserer Studie nicht direkt verglichen werden kann. Hier ist die Korrelation von Fitness und Bildungsniveau der Eltern erfasst, was positiv mit hohen Bildungsabschlüssen korreliert. Diese Aussage ist dem der WIAD-Studie insofern ähnlich, da Kinder der sozialen Oberschicht eher in Gymnasien zu finden sind. Die Berliner Ergebnisse sind im Vergleich mit dem großen Kollektiv der WIAD-Studie für die Mädchen gleich. Die jüngeren Schulkinder und die Jungen schneiden etwas schlechter ab, was mit den Bedingungen der motorischen Entwicklung in der Großstadt zusammen hängen kann.

Die Ausdauerleistung „Stufensteigen“ fällt bei den Ergebnissen der Einzeltests des MFT in der bundesweiten Studie ebenso wie bei der Berliner Studie aus dem Rahmen. Sie erreicht im Durchschnitt Mittelwerte von 41,6 während die übrigen Einzeltestungen

Mittelwerte von 48,7 bis 50,1 aufweisen. Auch die Berliner Werte der Ausdauerleistung sind ausgeprägt schlecht, was uns, wie erwähnt, zu einem Nachtest mittels des Ausdauertests „6-Min.-Lauf“ veranlasste. Die Ergebnisse sind in den Tab. 21 und 22 dargestellt. Eine Bewertung erfolgt im Abschnitt 4.3.1.

#### Weitere Studien zur sportmotorischen Leistungsfähigkeit

Wenn die Berliner Studie mit anderen Studien, die die motorische Leistungsfähigkeit von Kindern ermitteln, in Bezug zu setzen ist, dann über Aussagen zu den motorischen Fähigkeiten Kraft, Ausdauer, Koordination und Beweglichkeit. Es interessiert die Frage, welche der motorischen Qualitäten zeigen welche Ausprägung, welche Veränderungen gibt es über die Zeit und wie sind die Ergebnisse der vorliegenden Studie in diesen Zusammenhang einzuordnen.

In den letzten Jahren ist eine Fülle von Studienergebnissen publiziert worden, die den aktuellen Stand der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen untersuchen, teilweise als Studien mit Intervention, teilweise im Vergleich mit Ergebnissen in einem Zeitraum von 5 bis 20 Jahren. Es werden hier Studien zum Vergleich herangezogen, die die motorische Leistungsfähigkeit im Grundschulalter untersuchen.

In Metaanalysen haben sowohl Dordel (Dordel,2000,341ff) als auch Gaschler (1999-2001,Teil1-3) die Ergebnisse mehrerer Untersuchungen zusammengestellt. Daraus ist ablesbar, dass es für die konditionelle Fähigkeit „Kraft“ einerseits gleichbleibende Bewertungen beim Standweitsprung, wie bei der Maximalkraft (Klimmzughang) gibt (Köster,1997;Englicht,1997), andererseits Abnahmen der Kraft der Bauchmuskulatur und beim Weitsprung zu konstatieren sind (Weineck,1997;Ketelhut,2000). Für den Test „Medizinballwurf“ ist gar eine Verbesserung festzustellen, was mit der Akzeleration erklärt wird (Bös,Opper,Woll,2002).

Bei der Testung der „Ausdauer“ gibt es überwiegend schlechtere Ergebnisse im Zeitverlauf. So findet Matthee beim 8-Min-Lauf bei 6- bis 10jährigen bei fast 80% der Kinder eine unterdurchschnittliche Leistungsfähigkeit gegenüber den Bewertungskriterien von 1979; eine Verschlechterung belegt auch die bundesweite Studie „Fitness in der Grundschule“ beim 6-Min.-Lauf (Matthee,1993;Bös,Opper,Woll,2002). Keitz kann dies ebenso bei einer ergonomischen Testung nachweisen (Keitz,1993). Demgegenüber findet Weineck bei Nürnberger Einschulungskindern im Rahmen der PEP-Studie, die die Ausdauer über den Harvard-Step-Test ermittelt, insgesamt gute bis befriedigende Ergebnisse (Weineck,1997).

Im Überblick lässt sich für die konditionellen Fähigkeiten keine eindeutige Aussage machen. Es gibt Verschlechterung, Gleichstand, vereinzelt auch Verbesserung im Zeitvergleich.

Bei den koordinativen Fähigkeiten zeichnet sich ein ebenso uneinheitliches Bild. Es gibt experimentelle Studien, die beim „Balancieren“ z.T. deutliche Leistungsminderungen nachweisen (Altfeld,1998), ebenso beim „Einbeinstand“ bei Erstklässlern (Weineck,1997), während eine Gewandheitsprüfung (Pendellauf) sowohl Verbesserungen als auch Verschlechterungen nachweist, was altersabhängig ist. In der vorliegenden Studie sind ebenfalls widersprüchliche Ergebnisse bei der Koordinationstestung ermittelt. Die Kinder erbringen überwiegend positive Leistungen beim Rückwärtsbalancieren, Einbeinstand und „Ballprellen“. Der Test „Zielwerfen“ wird unterdurchschnittlich bewältigt. Diese Auflistung zeigt, dass Aussagen über die Beurteilung der koordinativen Leistungsfähigkeit sehr schwierig sind, sobald unterschiedliche, nicht vergleichbare Testinstrumentarien eingesetzt werden und die Grenzziehung in der Bewertung - was ist motorisch auffällig? - differiert.

Mehrere Studien testeten die Gesamtkörperkoordination (ermittelt über den KTK (Körperkoordinationstest für Kinder)). Es finden sich Verschlechterungen in einem Prozentsatz von 16% bis 31% (Dordel,2000;Dress,1998;Gaschler,1987), während Altfeld 1998 keinen signifikanten Unterschied zur Normstichprobe von 1974 ermittelt und lediglich beim Einzeltest „Balancieren“ die oben erwähnten Verschlechterungen findet.

Die den motorischen Fähigkeiten zuzuordnende Fähigkeit „Beweglichkeit/Flexibilität“ ist ebenso Bestandteil verschiedener Testungen. Weineck konstatiert in der PEP-Studie, das ein Drittel der Mädchen und zwei Drittel der Jungen die Dehnungstests nach Janda für die ischiocrurale Muskulatur nicht schafften, bei der Rumpfbeuge waren die Kinder im Durchschnitt nicht in der Lage die Zehenspitzen zu berühren (Weineck,Köstermeyer,1997). Insgesamt ist im Zeitvergleich ein bemerkenswerter Rückgang der Beweglichkeit in mehreren Studien belegt (Gaschler/Heinecke,1990;Englicht,1997;Dordel,1998). Die Ergebnisse der Berliner Studie bestätigen mit unterdurchschnittlichen Wertungen beim Test „Rumpfbeuge“ den negativen Trend. Es ist zu vermuten, dass vermehrtes Sitzen der Kinder und allgemeiner Bewegungsmangel ursächlich sind. Der immer beobachtete Vorsprung der Mädchen ist konstitutionell erklärbar.

Weitere Ergebnisse zur Ermittlung der motorischen Leistungsfähigkeit finden sich in Studien mit verschiedenen, standardisierten und normierten Testbatterien (ISFT(Internationaler Standardfitnesstest; DMB(Diagnostisches Inventar motorischer Basiskompetenzen); AST(Allgemeiner sportmotorischer Test; MFT(Münchener Fitness Test)). Im Zeitvergleich wird dabei allgemein eine Verschlechterung der motorischen Fitness über Zeiträume von 4-10 Jahren festgestellt (Englicht,1997;Dordel,2000,Kunz,1997). Rusch hingegen stellt 2001 bei einer Untersuchung mit dem MFT bei 2500 Kindern im Alter von 11-14 Jahren eine leichte Verbesserung gegenüber Werten von 1995 fest. Im Zeitvergleich zur Testung von 1985 ist der Anteil der Kinder mit unterdurchschnittlichen Leistungen jedoch um 23% gestiegen.

Diese Auflistung verschiedenster Studienergebnisse und Metaanalysen demonstriert das uneinheitliche Bild in der Beurteilung der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen. Hier seien noch zusammenfassende Einschätzungen verschiedener Autoren zitiert. Gaschler konstatiert nach der vergleichenden Analyse keine auffällige Zunahme motorischer Defizite bei Kindern im Verlauf der letzten 20 Jahre. Er betont jedoch die Notwendigkeit von motorischen Förderprogrammen und stellt fest: „Es fällt aber schwer, bei diesen Zahlen von einem katastrophalen motorischen Entwicklungsstand der heutigen Jugend zu sprechen. Wer das tut hätte es nach dieser Datenlage auch schon vor 20 Jahren tun können“ (Gaschler,2000,15). Im gleichen Tenor formuliert Dordel: „Von einer generellen Minderung motorischer Leistungsfähigkeit 11- bis 15 Jähriger kann nicht die Rede sein..... Im Verlauf der vergangenen 25 Jahre haben sich Kinder und Jugendliche in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit - soweit diese durch ausgewählte Aufgaben des Internationalen Standard Fitness-Tests erfasst wird – nicht wesentlich verändert; sie zeigen teilweise schlechtere, teilweise bessere, überwiegend aber vergleichbare Leistungen“ (Dordel,2000,347). Das Urteil von Bös, Opper, Woll in der bundesweiten Studie „Fitness in der Grundschule“ lautet: „Insgesamt bestätigt sich die vielbeschriebene Tendenz, dass sich die Leistungsfähigkeit gegenüber früher verschlechtert hat. Allerdings ist die Tendenz nicht einheitlich und auch in der numerischen Höhe stark unterschiedlich“ (Bös et al.,2002,16). Ergebnisvergleiche in größeren Zeitabständen weisen eher Verschlechterungen auf. So sind die Studienergebnisse von „Fitness in der Grundschule“ im Vergleich zu den Testungen aus 1978 von Fetz/Kornexel zu bis zu 20% in einzelnen Items schlechter. Es wird jedoch einschränkend auf die fragliche Vergleichbarkeit der Studienergebnisse hingewiesen (vgl. Bös et al. 2002,116).

Die motorische Leistungsfähigkeit der Berliner Grundschul Kinder fügt sich weitgehend in den allgemeinen Leistungsstand.

Ein Motiv, die vorliegende Studie über die sportmotorische Leistungsfähigkeit und orthopädische Gesundheit von Grundschulkindern durchzuführen, war der Vergleich mit Studienergebnissen aus 1998 in Berlin (Mellerowicz,1988). Wie oben ausgeführt ist eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist nicht möglich. Es lässt sich nur beschreibend festhalten, dass auch damals die älteren Kinder bessere Leistungen in den sportmotorischen Testungen erbrachten als die jüngeren. Grundschul Kinder aus sozialschwachen Einzugsgebieten zeigten wie heute schlechtere Ergebnisse als Kinder von Akademikereltern.

Die Uneinheitlichkeit der Studienergebnisse und ihre vergleichende Bewertung macht deutlich, dass bis heute der Mangel an einheitlichem Testinventar die Feststellung von Grenzwerten motorischer Auffälligkeiten erschwert bis unmöglich macht. Weiterhin ist ein erheblicher Mangel an Längsschnittstudien festzustellen, die eine wirkliche Aussage im Zeitvergleich erlauben.

Auffällig ist die vielen Studienergebnissen gemeinsame Feststellung, dass die Schere größer wird zwischen Kindern, die gute und sehr gute Fitness aufweisen und Kindern, die eine mangelhafte motorische Leistungsfähigkeit haben. Rusch findet bei seinen Testergebnissen, dass „wir es nicht mehr wie früher mit einer ‚Normalverteilung‘, sondern mit einer ‚zweigipfeligen Verteilung‘ zu tun haben. Daraus kann man ablesen, dass die Zahl der Schüler/innen mit besseren Leistungen gestiegen ist, gleichzeitig aber auch die Zahl der Schüler/innen mit schlechteren Ergebnissen zunimmt“ (Rusch;2002,9). Die gleiche Feststellung macht Bös, wenn er schreibt: „Es scheint so, dass die Streuung innerhalb der Altersgruppen zunimmt. Auch dieser Aspekt bedarf einer genaueren Analyse“ (Bös et al. 2002,116). Aus einer Vergleichsstudie zur Gesamtkörperkoordination bei Kindern im Grundschulalter über einen Zeitraum von 25 Jahren zieht Dordel das Fazit: „Die Grundschul Kinder zeigen im Mittel nur unwesentlich schlechtere Leistungen als die Normierungsstichprobe etwa 25 Jahre zuvor. Die Klassifizierung der KTK-Ergebnisse macht allerdings deutlich, dass die Anzahl der Kinder mit auffälliger und gestörter Gesamtkörperkoordination zugenommen hat“ (Dordel,2000,344).

Dies wird untermauert durch eine Studie bei Grundschulkindern in Essen, deren Ergebnisse der getesteten Gesamtkörperkoordination zeigen, dass „die koordinativen Fähigkeiten sich im Vergleich zum Jahr 1974 im Mittelwert nicht wesentlich verschlechtert haben... Auffällig ist jedoch, dass die Verteilung der erreichten Punktzahlen heute deutlich inhomogener ist. Im Vergleich zu Schilling hat sich die Zahl der als auffällig oder gestört klassifizierten Kinder deutlich gesteigert“ (Prätorius,2004,175).

Wenn keine pauschale Verschlechterung der motorischen Leistungsfähigkeit von Grundschulkindern konstatiert werden kann - anders als dies in der katastrophierenden Darstellung in den öffentlichen Medien erscheint -, in vielen Studien jedoch deutliche z.T. signifikante Verschlechterungen und Mängel in der motorischen Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden können, muss die Frage interessieren, ob Risikofaktoren zu identifizieren sind, die bei differenzierter Analyse benannt werden können.

Im Folgenden seien Faktoren beschrieben, die auch in der vorliegenden Studie belegt sind.

Altersbedingte Leistungsunterschiede sind in der Regel biologischen Reifungsprozessen zuzuschreiben. Im Kindesalter zeigen sich darüber hinaus nur geringe geschlechtsspezifische Unterschiede in der motorischen Leistungsfähigkeit. Mädchen haben z.T. Vorsprünge in der Sprintfähigkeit und Koordination, was sich allerdings mit zunehmendem Alter außer bei der Beweglichkeit zugunsten der Jungen

ändert und im Laufe des Lebens verfestigt (vgl. Bös,1994,246ff;Baur,1994,85). Dabei sind Unterschiede, wie z.B. in der Kraftentwicklung biologisch zu erklären. Sozialisationsbedingte Effekte verstärken jedoch die Differenz. „Im Vorschulalter und in der mittleren Kindheit dürfen sich Jungen im Vergleich zu den Mädchen häufiger außerhalb der Wohnung aufhalten, wo ihnen größere Handlungs- und Bewegungsräume zugestanden werden“ (Baur,1994,84). In der vorliegenden Studie bestätigen sich die vielfach beschriebenen geschlechtsspezifischen Befunde, sowohl was die unterschiedliche Leistungsfähigkeit, als auch das Spiel - und Freizeitverhalten anlangt.

Obwohl bei den normierten Bewegungsleistungstests (AST, MFT etc.) der entwicklungsbedingten und geschlechtsspezifischen unterschiedlichen Leistungsfähigkeit Rechnung getragen werden sollte, sind diese Unterschiede in Erhebungen immer wieder feststellbar. Dies scheint auf ein Problem von Normierungen hinzuweisen.

Fazit: Risikofaktor weibliches Geschlecht

Wenn in Studien Verschlechterungen der motorischen Leistungsfähigkeit im Zeitvergleich festgestellt wurden und eine differenzierte Analyse von Risikofaktoren erfolgte, so ist vielfach beschrieben, dass die Verschlechterungen eher die inaktiven Kinder betreffen. Dies belegen Untersuchungen verschiedener Autoren (DSB/WIAD,2003b,31; Bös,Opper,Woll,2002,127; Gaschler,2001,16). Schon Studien Anfang der 80er Jahre belegen diese Beziehung. Schüler/innen, die im Sportverein aktiv sind, erreichen höhere altersbezogene Niveaus konditioneller und koordinativer Fähigkeiten im Vergleich zu denen, die sich außerhalb der Schule nicht regelmäßig am Sport beteiligen (vgl. Baur,1994,83). In der vorliegenden Studie ist dies für den „Sport außerhalb der Schule“ und den Vereinssport ebenfalls belegt. Darüberhinaus ist nachweisbar, dass vermehrte sportliche Aktivität allein schon über eine höhere Anzahl von Schulsportstunden die motorische Leistungsfähigkeit verbessert (Obst-Kitzmüller,2001,196; Zirolì,2004,15). Die eigene Untersuchung, die Kinder an sportbetonten Schulen in die Untersuchung einbezog, unterstützt eindeutig diese Feststellung.

Fazit: Risikofaktor Inaktivität und/oder verminderte Anzahl von Sportstunden

Weitere Differenzierungen beziehen sich auf sozioökologische Unterschiede. Es gibt mehrere Studien, die die sportmotorische Leistungsfähigkeit von Grundschulkindern im Vergleich Stadt/Land untersuchen. Im Ergebnis zeigen mehr Kinder im städtischen Raum motorische Auffälligkeiten als auf dem Land (Gaschler,2001,14; Dordel,2000,343). Bei der Einbeziehung sozioökologischer Faktoren hält Dordel für ihre Untersuchung zusammenfassend fest: „(für) die Ergebnisse mit dem KTK... ist in den letzten 25 Jahren für die Landkinder nur eine leichte Verschlechterung des motorischen Entwicklungsstandes zu ermitteln, im städtischen Einzugsgebiet hat sich in der Zeit die Anzahl motorisch auffälliger Kinder mindestens verdoppelt, was durchaus als erhebliche Verschlechterung der Motorik zu bewerten ist.“(Dordel,2000,343).

Ein höherer Anteil von Stadtkindern erweist sich als motorisch förderungsbedürftig (Heinecke,1992,132). Dies Ergebnis bestätigt der Endbericht zur „Fitness in der Grundschule“, wo sich Stadtschüler gegenüber Landschülern als bedeutsam schlechter in der Sportmotorik zeigen (Bös,Opper,Woll,2002,139). In der vorliegenden Untersuchung kann diese Unterscheidung nicht gemacht werden, da alle untersuchten Grundschulkindern in der Stadt Berlin wohnen. Allerdings unterscheiden sich die Wohnquartiere in der jeweiligen Wohnumgebung derart, dass von Schulen im städtischen Ballungsgebiet (Kreuzberg, Prenzlauer Berg und Charlottenburg)

gegenüber Schulen in Quartieren mit Vorortcharakter (Steglitz, Treptow) gesprochen werden kann. Hier ist ein Spiel im Garten, auf verkehrsärmeren Straßen oder Parkflächen möglich. Entsprechend dieser Unterscheidung differieren die Ergebnisse in der Fitness der Grundschul Kinder an den untersuchten Schulen gemäß der Unterscheidung Stadt/Land.

Fazit: Risikofaktor Stadt/Ballungsraum

Andere Forschungen beziehen als Bedingungsvariable den Schultyp in die Untersuchungen ein (Hauptschule, Gymnasium, Gesamtschule etc.), bzw. klassifizieren die Lage der Schule bezirklich nach der sozialen Schichtung der Schulumgebung (Soziale Brennpunktschule, keine soziale Brennpunktschule) und korrelieren dies mit der sportmotorischen Leistungsfähigkeit. Die Ergebnisse sind widersprüchlich. Bös et al. in ihrer bundesweiten Studie konstatieren, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen Kindern, die eine Schule im sozialen Brennpunkt besuchen und den Kindern aus Schulen, die nicht in einem sozialen Brennpunkt liegen, gibt (Bös, Opper, Woll, 2002, 140). Dagegen weisen sowohl ältere Studien (vgl. Baur, 1994, 83) als auch die Ergebnisse der aktuellen WIAD-Studie und Untersuchungen im Saarland und Essen auf signifikante Unterschiede zugunsten höherer Schultypen und der höheren sozialen Lage in verschiedenen Stadtquartieren hin (DSB/WIAD, 2003b, 30; Emrich, 2004, 222; Prätorius, 2004, 175). Die Berliner Untersuchung unterstreicht deutlich die Unterschiede in Abhängigkeit vom sozialen Umfeld der Schule.

Fazit: Risikofaktor Stadt /soziale Brennpunktschule

Soziale Ungleichheiten hinsichtlich der Verfügbarkeit von materiellen und immateriellen Ressourcen werden u.a. über Bildungs-, Berufs-, und Einkommensindikatoren ermittelt und in Modellen sozialer Schichtung abgebildet. Wenn auch Kritik an einer derartigen Schichtbildung wegen z.T. grober Vereinfachung berechtigt ist, gibt es bislang wenige Ansätze die faktisch vorhandene Unterschiede im sozialen Status anders zu klassifizieren. Im Sozialstrukturatlas von Berlin wird mit der Bildung von einem „Sozialindex“ (s.S.50) eine komplexe Variable gebildet, die die Beschreibung der sozialen Verhältnisse in den Bezirken und Wohnquartieren prägnant spiegelt und Faktoren wie Arbeitslosigkeit, Sozialhilfeempfänger, ältere Bevölkerung etc. einschließt und damit eine Beschreibung und Erfassung sozialer Ungleichheit versucht und abbildet.

Baur zeigt in einer umfangreichen Metaanalyse älterer Studien auf, dass die zu erwartenden schichtspezifischen Unterschiede bezogen auf das motorische Niveau von Heranwachsenden empirisch nur schwach gestützt wird, „wenngleich die Untersuchungen mehrheitlich für eine schichtentypische Variation der motorischen Niveaus zugunsten der Kinder aus sozialen Mittelschichten sprechen“ (Baur, 1994, 86). Es finden sich signifikante neben nicht signifikanten Zusammenhängen zwischen Schichtindikatoren und motorischen Leistungen. Wobei in den wenigen vorhandenen Längsschnittstudien sich die Beziehungen von Motorikvariablen und Sozialschicht wesentlich deutlicher zeigen (Kemper, 1982; Rieder et al. 1985) und ein querschnittliches Studiendesign zur Beschreibung von Prozessvariablen immer kritisch zu betrachten ist (vgl. Bös, 1994, 252).

In der vorliegenden empirischen Studie wurde der Bildungsabschluss der Eltern erfasst, sowie die Nationalität und Religionszugehörigkeit. In Korrelation mit den Angaben aus dem Sozialstrukturatlas von Berlin (vgl. Meinlschmidt, 1999) erlaubt die Untersuchung eine Einordnung der Schulen und ihrer Schülerschaft zu differenzierten sozialen Merkmalsausprägungen. Der Vergleich der Rangfolge des sozialen

Einzugsgebiets der Schulen und der Rangfolge des Fitnessniveaus an den Schulen ergibt eine fast verblüffende Übereinstimmung: Je höher die soziale Schichtung der Wohnbevölkerung im Schulumfeld ist, desto besser waren auch die Fitnesswerte der Schüler/innen. Die Ergebnisse korrelieren signifikant mit dem Bildungsabschluss der Mütter, bzw. der Väter. Dabei betont die Konstellation niedriger Bildungsabschluss und türkische Nationalität in unserer Studie eine negative Tendenz. Motorische Kompetenzen scheinen hier von sozialen Determinanten beeinflusst zu werden. Dieses Ergebnis bestätigt die im Kontext sozialisationstheoretischer Ansätze erwähnten Untersuchungsergebnisse, die zeigen, dass Fitness, Gesundheit und sportmotorische Fertigkeiten „sozial vererbt“ werden. Die soziale Herkunft der Schüler/innen beeinflussen Körperrituale, -praktiken und -erfahrungen, Raumeignung, Sportengagement, aber auch Gesundheitsverhalten und Essgewohnheiten entscheidend.

Wir haben bei der Elternbefragung nach dem Bildungsstand der Väter und Mütter gefragt und können daher die vermuteten Zusammenhänge zwischen der sozialen Herkunft und den Fitnesswerten der Kinder überprüfen und belegen. Die Identifizierung insbesondere von Zusammenhängen zwischen sozialer und ethnischer Herkunft, Sportengagement, Fitness und Geschlecht bedarf jedoch weiterer und differenzierterer Längsschnittstudien mit größerem Stichprobenumfang.

Es gibt derzeit wenige aktuelle Studien, die die Faktoren Bildungsabschluss der Eltern, Berufstätigkeit oder noch differenziertere Angaben wie Empfang von Sozialhilfe etc. explizit erfassen. Sicher erlaubt die Sozialvariable Schule (Soziale Brennpunktschule, keine soziale Brennpunktschule) oder der Schultyp (Gymnasium, Hauptschule, Gesamtschule etc.) Rückschlüsse auf soziale Zusammenhänge. Für die erforderliche Differenzierung ist dies jedoch nicht ausreichend. Bedeutend ist der kumulative Effekt von sozioökonomischen und sozioökologischen Bedingungen. Es gilt allgemein für die motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter, dass verschiedene Sozialvariablen fördernde oder hemmende Einflüsse haben. Rieder hält als wichtigstes Ergebnis seiner Untersuchung fest: „sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen gehen niedrige motorische Testleistungen einher mit wenig Spielmöglichkeiten in der Nähe des Hauses, wenig Spiel- und Sportgeräten, geringer Wohnungsgröße, dem Wohnen in einem Mehrfamilienhaus/Wohnblock und der Zugehörigkeit zur Mittel- bzw. Unterschicht.“ Diesem ‚negativen Typus‘ steht der ‚positive Gegentypus‘ gegenüber. Er ist gekennzeichnet durch „gute sportmotorische Leistungen bei Jungen und Mädchen, viele Spielmöglichkeiten in der Nähe der Wohnung, viele Spiel- und Sportgeräte, eine große Wohnung, das Bewohnen eines Einfamilienhauses und die Zugehörigkeit zur Oberschicht“ (Rieder,1986,272ff). Dies Ergebnis bestätigt die vorliegende Untersuchung.

Fazit: Risikofaktor: soziale Unterschicht in Ballungsräumen

#### 4.2.2 Orthopädische Gesundheit im Studienvergleich

##### Halteleistung und ihre Bewertung

Studienvergleiche auf dem Gebiet der Haltungsbeurteilung sind äußerst problematisch, da einerseits zu selten ein einheitliches Testmanual verwendet wurde und wird und andererseits in den Studien häufig unterschiedliche Altersklassen untersucht werden. Es wundert nicht, dass Angaben von 3,2 % bis 92 % „Haltungsschäden“ in der Literatur zu finden sind, wenn neben Studienergebnissen, die sich am Matthiass-Test orientieren, Studienergebnisse stehen, wo die Halteleistungsstörung mit segmentalen Bewegungsstörungen summiert wird und schließlich eine Angabe von 75% Haltungsschwächen resultiert (vgl. Holzer/Fleiss1999,100;Dordel,2000,342). Es ist keinerlei Vergleichbarkeit gegeben, wenn das Testmanual nicht eindeutig bekannt ist.



Um dieses Problem zu reduzieren, werden im folgenden Studienvergleich nur Studienergebnisse herangezogen, die auf dem Matthiass-Test beruhen. Es geht um die Fragestellung: wie häufig liegt Haltungsschwäche, respektive -verfall vor und ist über die Jahrzehnte eine Zunahme festzustellen? Es ist zu berücksichtigen, dass „die Häufigkeit von muskulären Haltungsschäden in den ersten Einschulungsjahren zurückgeht. Dieser Rückgang der Häufigkeit von Haltungsschäden verläuft parallel mit der fortschreitenden Reifung des neuromuskulären Systems. In der Pubertät, vom 10. Lebensjahr ab, sieht man regelmäßig bis zum 14. Lebensjahr eine Steigerung der Häufigkeit von muskulären Haltungsschäden.“(Matthiass,1976,74) Die Häufigkeit von Haltungsschwächen ist somit altersabhängig.

**Tabelle 90: ausgewählte Studienergebnisse zur Haltungsbeurteilung im Zeitraum von über 30 Jahren. ((1) vgl. Scholtzmethner,1976,117,123ff; (2) vgl. Groeneveld,1979,38; (3) vgl. Dordel,1998,107)**

Lf. Nr.	Jahr	Haltungsschwäche	Haltungsschaden, verfall	Stichprobe	Quelle
1.	1967	30 %		Schulkinder NRW	Ärztl. Praxis 1967 (1)
2.	1973	23,5 %	1%	N = 7.900 9jährige	Inst. f. Dok. u. Information, Bielefeld (1)
3.	1973	21 %	0,7%	N = 2.700 11jährige	Ebenso (1)
4.	1976	39 %	1,5%	N = 183 12-14jährige	Groeneveld,1976
5.	1977	37,9 %		10-18jährige Oberschüler	Matthiass, etwa 1975(2)
6.	1979	16 %	48,5%	N = 101 8-9jährige	Wasmund-Bodenstedt,1983
7.	1988	48,8 %	inclusiv	N = 323 Kinder 1.-6 Klasse	Mellerowicz,1988
8.	1992	50,6 %		N = 81 5-8jährige	Bastian,1992 (3)
9.	1993	46,8 %		N = 173 8-10jährige	Holle, 1993
10.	1998	51 %		N = 240 2./5./9.Schuljahr	Fröhner,1998
11.	2001	31,3%	4,2%	N = 390 9 u.11jährige	Reeg, 2001
12.	2002	53,8%		N = 144 6-17jährige	Ihme, 2002
13.	2002	40%		N = 105 8jährige	Prange et al., 2002

Die Grundlage älterer Studien sind Ergebnisse schulärztlicher Untersuchungen, nachdem sich die Durchführung des Matthiass-Tests als Instrument der Reihenuntersuchung durchgesetzt hatte. Die ersten drei Studienergebnisse sind bei Scholtzmethner (1976,117,22) belegt und weisen Haltungsschwächen in einem Prozentsatz von 20-30 % bei schulärztlichen Untersuchungen aus dem Jahren 1967 bis 1973 aus. Aus dieser Zeit stammen auch Angaben von Groeneveld 1976 und Matthiass (etwa 1975), die als Orthopäden zu Studienzwecken die Halteleistung beurteilten. Die Werte liegen hier im Schnitt höher und erreichen 37,9% und 39 %, wobei die Untersuchten auch älter sind. Bei der Studie von Matthiass handelt es sich zudem um ein altersgemischtes Kollektiv. Gänzlich aus der Reihe springen die Ergebnisse von Wasmund-Bodenstedt (1983), wo 8jährige Kinder zu 16 % eine Haltungsschwäche und zu 48,5% einen Haltungsverfall(!) aufweisen. Es handelt sich bei der Studie um eine Langzeitstudie, die Kinder wurden schon 6 jährig untersucht

und hatten zu diesem Zeitpunkt keinen Haltungsverfall, jedoch zu 51 % eine Haltungsschwäche, was in diesem Alter aufgrund des Gestaltwandels nicht ungewöhnlich ist.

Alle weiteren Studien (Nr.7 bis 13) liefern Daten von 1988 - 2002 mit Angaben zu Haltungsschwächen von 31,3 % bis zu 53,8%. Auch hier gibt es Studien mit größeren altersgemischten Gruppierungen (Nr.10 und 12). Studie Nr.8 schließt zu junge Kinder für die Beurteilung nach dem Matthiass-Test ein. Ihme et al. diagnostizieren in ihrer altersgemischten Studie bei 6jährigen 78,8% Haltungsschwächen, ein Befund der deutlich aus der Reihe springt (vgl. Ihme et al.,2002,416). Dagegen weist das Ergebnis der vorliegenden Studie mit Abstand die besten Ergebnisse im Studienvergleich dieses Zeitraums auf. Die Befunde wurden in einem Screeningverfahren aufgenommen, nicht vor der Rastertafel im Einzeltest. Kleinere Abweichungen sind so nicht erfassbar.

In keiner der in Tab.90 aufgeführten Studien ist Haltungsschwäche ein Merkmal, was vom Geschlechtsunterschied geprägt ist.

Bei aller Vorsicht in Bezug auf die Vergleichbarkeit der vorliegenden Studien – Dordel verweist auf Differenzen in Häufigkeitsangaben von 8,6 % (Schulärzte) bis zu 50-65 % (Sportmediziner, Orthopäden), je nachdem wer die Untersuchung durchführte (Dordel,2002,342) - lässt sich ein Trend ablesen. Die Halteleistungsfähigkeit hat wohl über die Jahrzehnte abgenommen. Es gibt einen Sprung zwischen den 70iger und den 90iger Jahren, lediglich die Untersuchung Nr.6 springt aus dem Rahmen, sowie tendenziell die hier vorgelegten Ergebnisse.

Wie oben ausgeführt, gibt die Halteleistung beurteilt durch den Matthiass-Test nur einen Aspekt der muskulären und koordinativen Leistungsfähigkeit eines Kindes oder Jugendlichen. Erst im Zusammenhang mit der Bewertung weiterer konditioneller (Kraft) und koordinativer Leistungen lässt sich ein genaueres Bild der körperlichen Leistungsfähigkeit ermitteln.

Es liegen Studien vor, die die Halteleistung, Wirbelsäulenformen und Muskelfunktionstests korrelieren, bzw. gemeinsam erfassen und bewerten. Die Untersuchung von Fröhner (1998) ermittelt bei Schülern der 2., 5. und 9. Klassenstufe anthropometrische Daten, nebst Wirbelsäulenschwingungen und ihren Krümmungswinkeln, sowie muskuläre Kraft- und Halteleistungen einzelner Muskelgruppen. Es wird „eine überdurchschnittliche Krümmung der Wirbelsäule bei 26 % aller Schüler“ ermittelt, in der 9. Klasse sind es 39 %. Im Jahrgangvergleich lassen die Befunde in der 9.Klasse erkennen, das sich als „besonders schwache Haltemuskeln die oberen Rückenmuskeln (71%), die Gesäßmuskeln (55%) und unteren Bauchmuskeln (51%)“ erweisen (vgl. Fröhner,1998,5ff). Eine Haltungsuntersuchung von 6-8jährigen Schulkindern (N =636), veröffentlicht vom Institut für Sportwissenschaften in Graz, konstatiert bei einem „Videoscreening“ der Wirbelsäule Haltungsschwächen und segmentale Bewegungsstörungen (summiert !) zu 80%; die begleitende sportmotorische Testung zeigt bis zu 58% Kraftdefizite und zu über 30% Koordinationsschwächen (Holzer,1999,100).

In der Berliner Studie von 1988 (Mellerowicz,1988) wird die Haltungsschwäche mit 46 % angegeben, es finden sich zu 50 % sportmotorische Auffälligkeiten, die jedoch nicht näher differenziert werden.

Ergebnisse einer Querschnittsuntersuchung in 8 ersten Klassen von Greifswalder Grundschulen ergeben etwa 20% Haltungsschwächen, wobei festgehalten wird, dass Kinder mit „Normalhaltung“ beim körperlich sportlichen Leistungstest den Kindern mit „abweichenden Körperhaltungen“ überlegen sind, die Jungen deutlicher als die Mädchen (vgl. Petzold/Koppisch, 1976,130ff).

Die oben angeführten Studienergebnisse untersuchen nur zum Teil die Korrelation von Halteleistung und koordinativen und konditionellen Fähigkeiten, viele stellen die Ergebnisse lediglich neben einander.

Bei der vorliegenden Untersuchung interessierte als ein Nebenaspekt, inwieweit Halteleistung mit anderen konditionellen und koordinativen Leistungen korreliert. Im Ergebnis gibt es sowohl bei den Muskelkraft prüfenden Tests als auch den Tests zur Körperkoordination z.T. eindeutige Zusammenhänge. Dies weist auf die Notwendigkeit der Entwicklung der motorischen Fähigkeiten Kraft und Koordination hin und ist für die Frühförderung von Bedeutung. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie stehen z.T. im Widerspruch zu den Ergebnissen von Klee, der die Aussagefähigkeit des Matthiass-Test einer kritischen Prüfung unterzog und zum Schluss kommt, dass „lediglich ein geringer Zusammenhang zwischen dem Armvorhaltetest nach Matthiass und der Bauchmuskelkraft.....besteht“ und „der erwartete Zusammenhang zwischen dem Armvorhaltetest.....und der Kraft der Rückenstrecker nicht nachzuweisen war“ (Klee,1995,207). Auf diesem Gebiet besteht eindeutig weiterer Forschungsbedarf, um funktionelle Zusammenhänge aufzuklären.

### Adipositas

Studien in Berlin sowie im Bundesgebiet

Zur Darstellung der Berliner Situation für die Gewichtsentwicklung von Kindern seien Untersuchungsergebnisse der letzten Jahre aufgeführt. Insbesondere die Gesundheitsberichterstattung mit den systematischen Einschulungsuntersuchungen und ihre Dokumentation von 1994, 1999 und 2001 bieten eine qualifizierte Quelle für Daten und Entwicklungen (als Referenzwerte werden die Percentilen von Rolland-Cachera verwendet). Die Adipositasrate aller Einschüler (2001 sind dies 28131 Kinder) ist zwischen 1994 und 2001 von 11,2% auf 12,6% gestiegen, was die einzelnen Gruppen jedoch sehr unterschiedlich betrifft. „Während die türkischen Kinder ihren Wert auf extrem hohem Niveau praktisch gehalten haben (22,0% auf 22,7%), ist die Rate bei den anderen ausländischen Kindern deutlicher angestiegen (12,9% auf 15,1%). Der Anteil bei den Kindern aus Berlin-West nahm leicht ab (12,1% auf 11,6%), bei denen aus Berlin-Ost stieg er merklich an (9,3% auf 10,9%)“ (Delekat,2003,64) In Tab. 91 werden die Referenzwerte nach Kromeyer-Hauschild vergleichend aufgeführt.

**Tabelle 91: Anteil der Einschüler mit Übergewicht und Adipositas bei der Einschulungsuntersuchung in Berlin 2003 nach Staatsangehörigkeit und Referenzsystem in %. (Delekat,2003-2,82)**

Staatsangehörigkeit	ECOG (1) <sup>22</sup>	AGA (2)		IOFT (3)	
	Adipositas	Übergewicht	Adipositas	Übergewicht	Adipositas
Deutsch	11,3	6,1	4,4	10,2	4,0
Sonstige	15,1	8,0	5,9	13,4	5,4
Türkisch	22,7	11,2	10,0	17,3	9,6

In einer Studie zur Bedeutung von vermehrtem Sportunterricht in Bezug zur Übergewichtsproblematik findet Zirolì bei 1427 Grundschulkindern 8,7%

<sup>22</sup> (1) European Child Obesity Group (Referenzsystem nach Rolland-Cachera), (2) Arbeitsgemeinschaft der deutschen Adipositas-Gesellschaft (Referenzsystem nach Kromeyer-Hauschild), (3) International Obesity Task Force (Referenzsystem nach Cole). Datenquelle: SenGesSozV /Berechnung: SenGesSoz V-IIA-)

Übergewichtige und 4,6% Adipöse; interessant ist dabei der Unterschied bei Kindern aus sportbetonten Klassen (3 Sportstunden mehr pro Woche) und nicht sportbetonten Klassen. Es finden sich bei den sportbetonten Kindern 7,2% übergewichtige und 4,2% adipöse, in den normalen Klassen hingegen 10,5% übergewichtige und 7,0% adipöse Kinder. Da in den beiden ersten Klassen keine nennenswerten Gewichtsunterschiede der Schüler bestehen, diese sich aber ab der dritten Klasse deutlich ausprägen und bis zur sechsten Klasse erhalten bleiben, ist der vermehrte Sportunterricht von 3 Stunden pro Woche als eine Ursache für die bessere Gewichtsrelation anzunehmen (vgl. Ziroli,2003,31; Referenzwerte nach Kromeyer-Hauschild). In der vorliegenden Studie liegen die Werte der 8 bis 12jährigen Grundschulkindern bei 11,1% Übergewicht und 6,0% Adipositas, ohne signifikante Unterschiede im Geschlechtervergleich. Es muss erwähnt werden, dass etwa 20 Kinder an der Studie nicht teilnahmen, weil sie sich wegen ihres Übergewichts schämten.

Ein bundesweiter Vergleich ausgewählter Untersuchungen zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei 9 bis 12 jährigen Schulkindern findet sich bei Dordel, wobei die Angaben zwar von 16,5% bis 19,5% schwanken, aber mit den Angaben von Wabitsch von etwa 10-20% übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen in Deutschland übereinstimmen (vgl. Dordel,2003b,16;Wabitsch,2001,805ff). Zusammenhänge zwischen Übergewicht und niedrigem sozialen Status können als gesichert gelten und lassen sich auch in aktuellen Studien nachweisen.(vgl. Graf,2002; Langnäse u.a.,2002)

Dass Übergewicht und insbesondere Adipositas signifikant die sportmotorische Leistungsfähigkeit beeinflussen, ist allgemein anerkannt. Die Körperzusammensetzung wird neben konditionellen und koordinativen Fähigkeiten zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit herangezogen (vgl.Bös,2001,104). Analysiert man die Leistungsfähigkeit für die verschiedenen motorischen Fähigkeiten, so finden sich Leistungseinbrüche erwartungsgemäß bei Kraft- und Ausdauerleistungen (vgl. Breithecker,1990,23ff; Bappert,2003,35ff.; Dordel,2003b,17ff). Dies bestätigt die Berliner Studie. Bei der Testung von koordinativen Leistungen, zumal mit nur kurzen Übungsphasen und ohne den Einsatz des gesamten Körpers, sind keine großen Leistungsunterschiede feststellbar. Es gibt für die koordinativen Fähigkeiten keine einheitliche Studienlage, wenn es um die Gesamtkörperkoordination geht (Dordel, 2003b,19). In der Berliner Studie haben Kinder dieser Gruppe ebenfalls Probleme beim Balancieren.

Vielfach ungeklärt bleibt bei Studien die Ursache-Wirkung Problematik: sind Übergewichtige primär unспортlich und deshalb dicker als ihre Mitschüler oder umgekehrt. Fest steht nur, dass die Stigmatisierung durch die Gesellschaft enorm ist (vgl. Hebebrand et al.,2004,A2468). In der vorliegenden Studie kann das anhand der Fragestellung zur Körperzufriedenheit belegt werden. Sie korreliert hochsignifikant mit dem Gewicht. Der Wunsch abzunehmen ist bei den Übergewichtigen und Adipösen dreimal so häufig wie bei den Normgewichtigen.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass die verallgemeinernde Einschätzung, Übergewicht und Adipositas sei zwingend mit Leistungsschwäche verbunden, falsch ist. Es findet sich in verschiedenen Studien ein nicht unwesentlicher Teil von Kindern dieser Gruppe, die große Leistungsfähigkeit beweisen (vgl. Dordel,2003b,17). Dies bestätigt auch die vorliegende Studie.

Abschließend zu diesem Abschnitt ist die Frage: „Welche Risikofaktoren lassen sich für die Entwicklung von Übergewicht/ Adipositas und Haltungsschwäche identifizieren?“ wie folgt zu beantworten:

Neben genetischen Faktoren, deren Erforschung heute eine bedeutende Rolle in der Ursachenaufklärung der weltweiten Epidemie einnimmt, ist die negative Bilanz zwischen zu großer Energieaufnahme und geringerem Energieverbrauch eine

Tatsache, die als exogener Faktor zu Buche schlägt. Bewegungsmangel ist als ursächlich nachgewiesen. Es bleibt festzuhalten, dass Medienkonsum ein entscheidender Faktor in der Freizeitnutzung der heutigen Kinder geworden ist, der abhängig von Alter, Geschlecht und sozialen Faktoren zur Einschränkung sportlicher und allgemeiner Bewegungsaktivität führt. Es sind im Geschlechtervergleich weder bei der Halteleistung, noch für die höhere Körperfettzusammensetzung Unterschiede zu konstatieren. Für die Untersuchung im Altersverlauf ist festzustellen, dass die älteren Grundschul Kinder - hier die durchschnittlich 11jährigen - eine stabilere Haltung haben, was mit Reifung und motorischer Entwicklung zusammenhängt. Zugleich steigt aber der Anteil der adipösen Kinder, was jedoch nicht durchgängig mit geringerer körperlicher Aktivität verbunden ist. Ein Drittel von ihnen sind anteilig ebenso häufig Mitglied im Sportverein, die wöchentliche sportliche Aktivität ist anteilig ebenso groß wie bei den Normgewichtigen. Ihr Wunsch mehr Sport zu treiben ist größer und wenn sie Sport treiben, ist das Motiv dafür eher die „Schlankheit/Figur“. Allerdings bilden 66% der übergewichtigen und adipösen Kinder einen großen Anteil der Kinder, der keinen Sport außerhalb der Schule betreibt oder dies nur einmal wöchentlich tut.

Es ist unter sozialem Aspekt zu ergänzen, dass die Kinder der Unterschicht, konzentriert in der Schule in Kreuzberg und z.T. auch in Charlottenburg koordinative und konditionelle Mängel aufweisen und zugleich deutlich den Anteil an haltungsschwachen Kindern ausmachen. Differenzierte Untersuchungen zu Herkunft, Bewegungssozialisation und Sportengagement lassen in allen Studien die bekannten Einflussfaktoren erkennen. Auch in der vorliegenden Studie korreliert Übergewicht und Adipositas signifikant mit der sozialen Herkunft und wird durch die Nationalität – hier türkische Kinder – noch betont.

#### 4.3 Zur Problematik der Ausdauerleistung und Befragung

Bei der Auswahl des Testinventars wurde ein standardisierter, normierter Motoriktest ausgesucht, der die verschiedenen motorischen Fähigkeiten abbilden soll. Ergänzt wurde der Test durch Einzeltests, um in einem Screeningverfahren die Untersuchung der motorischen Leistungsfähigkeit zu komplettieren. Diese Testauswahl hat zweierlei Probleme.

Erstens erlauben die Einzeltests keine Aussage über das Ausmaß motorischer Auffälligkeiten, da keinerlei Normierungen oder Vergleichswerte bekannt sind. Somit war bei den Einzeltests nur eine dichotome Bewertung „gelingt oder gelingt nicht“ möglich. Sie runden aber das Bild der sportmotorische Leistungsfähigkeit ab.

Zweitens erwies sich die Ausdauerleistung, anhand des „Stufentest“ des MFT ermittelt, als sehr problematisch. Sie war für das Gesamtkollektiv der Stichprobe durchgängig die schlechteste Einzelleistung, insbesondere aber für die besonders fitten Kinder aus sportbetonten Klassen. Da bei einer Nachtestung die Ausdauerleistungsfähigkeit über den 6-Min.-Lauf bei einem Drittel der Kinder der Stichprobe erheblich bessere Leistungen zeigte, sollen im folgenden die Testmethoden einer kritischen Bewertung unterzogen werden.

##### 4.3.1 Zur Messbarkeit von Ausdauerleistungen

Ausdauer kann nicht wie die Körpergröße und das Gewicht direkt erfasst werden, sondern ist immer nur indirekt zu ermitteln. Wie anfänglich dargestellt, umfasst der Begriff Ausdauer verschiedene Komponenten, je nachdem wie viel Muskulatur in welchen Zeiträumen statisch oder dynamisch beansprucht wird. Es sind unterschiedliche Testmethoden zur Erfassung der verschiedenen Ausdauerformen entwickelt worden; nach Conzelmann lassen sich drei verschiedene Verfahren unterscheiden: „1. sportmedizinisch-physiologische Testverfahren, 2. sportmotorische Testverfahren und 3. sportliche Testverfahren. Dabei wird bei sportmotorischen und

sportlichen Tests eine motorische Leistung direkt erfasst und von dieser auf die entsprechende motorische Fähigkeit geschlossen, während bei sportmedizinischen Untersuchungen nicht eine motorische Leistung, sondern die organismische Reaktion darauf gemessen wird“ (Conzelmann,1994,153). Zur Problematik der Aussagefähigkeit von sportmotorischen Meßmethoden zur Ausdauerleistungsfähigkeit stellt Bös fest: „Die Frage, mit welchen Methoden der Datenerhebung man zu gesicherten Aussagen über die allgemeine aerobe Ausdauer kommen kann, ist nach wie vor nicht eindeutig zu beantworten“ (Bös, 1983,151).

#### Testmethoden

In der Sportmedizin hat sich zur Beurteilung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit breitbasig auf internationaler Ebene die Spiroergometrie durchgesetzt. Die Anforderung an Leistungsuntersuchungen lautet nach Hollmann: Die Belastung muss präzise dosierbar und jederzeit exakt reproduzierbar sein (vgl. Hollmann,2001,338). Dieser Anforderung wird die Spiroergometrie gerecht, sie ist eine exakt dosierbare und reproduzierbare Methode. Das Körpergewicht ist weitgehend ausgeschaltet, da Arbeit im Sitzen geleistet wird (Fahrradergometer); nur die frühzeitige lokale Ermüdung der Beinmuskulatur (M. quadriceps femoris) ergibt bei ungeübten Probanden ein Messaufnahmeproblem. So wird „die muskuläre Ermüdung zum leistungsbegrenzenden Faktor und führt zum Arbeitsabbruch, ohne dass die Herz-Kreislauf-Atmungs-Leistungsfähigkeit vollständig erfasst werden kann“ (Dordel,1993,203). Der Nachteil der Methode liegt in erster Linie im hohen apparativen Aufwand unter Laborbedingungen und bleibt somit weitgehend dem klinischen Bereich, bzw. speziellen Fragestellungen vorbehalten.

Für Feldtestungen und sportpraxisbezogene Beurteilungen sind Methoden entwickelt worden, die die kardiopulmonale Leistungsfähigkeit indirekt zum einen über Dauer- bzw. Streckenläufe, zum anderen über das Merkmal Pulsfrequenz als abhängige Variable der O<sub>2</sub>-Aufnahme ermitteln. Die Herzfrequenz wird dabei unter Ruhebedingungen, als Belastungs- und Erholungspuls gemessen.

#### Lauftests

Sie dienen der quantitativen Bestimmung der Laufleistung, über die auf die Ausdauerleistungsfähigkeit geschlossen wird. In der Sportpraxis stehen mehrere Modifikationen von Dauerläufen zur Verfügung. Die Belastungen sollen im Grundschulalter umfangs- nicht intensitätsbetont durchgeführt werden, um die anaeroben Anteile der Leistungserbringung zu minimieren. Bezogen auf verschiedene Lauftests, seien es Steckenläufe oder Zeitläufe, stellt sich nach Weineck die Frage „der Validität der Tests, d.h. ob der Test auch tatsächlich das misst, was er zu messen vorgibt. Nachdem alle diese Läufe mit der Vorgabe absolviert werden, mit maximaler Geschwindigkeit eine bestimmte Zeit oder eine festgelegte Strecke zu durchlaufen, wird aufgrund der hohen Anstrengung vielfach nicht die aerobe Ausdauer abgetestet, sondern eine Mischung aus anaerob-aerober Ausdauer: Je kürzer die Laufstrecke – dies gilt insbesondere für den 1000 m-Lauf, .....desto größer ist der Anteil der anaeroben laktaziden Energiebereitstellungsprozesse. Derartige Tests sind demnach zur Feststellung der aeroben Leistungsfähigkeit nur bedingt valide, da sie eine andere Eigenschaft (die aerobe-anaerobe Mischausdauer) messen, als beabsichtigt. Trotz dieser Einschränkungen stellen sie – bei richtiger Laufdurchführung mit gleichmäßigem Tempo und ohne Endspurt – dennoch ein brauchbares Instrumentarium zur Einschätzung der Ausdauerleistungsfähigkeit dar“ (Weineck,1994,187).

Der bekannteste Lauftest ist der Cooper-Test (vgl. Bös,2001,70). Er normiert für Jugendliche und Erwachsene in einer Laufzeit von 12 Minuten die zurückgelegte Strecke als Grad der Ausdauerfähigkeit. Die Leistungszuordnung ist durch spiroergometrische Untersuchungen für Kinder ab 11 Jahren und Erwachsene ermittelt und positiv korreliert (Dordel,1981,348). Da die Zeit von 12 Minuten für

Grundschulkindern zu lang erschien und im Schulsport verlangt wird, dass die Schüler eine Ausdauerbelastung tolerieren sollten, die einer Zeit von „Minuten pro Lebensalter“ entspricht, wurde von Dordel und Bernotteit 1981 ein 8-Minuten-Lauf für 8-9-jährige Schulkinder entwickelt. Zur Überprüfung der Korrelation sportmedizinischer Testmethoden wurde die Laufleistung mit einem Fahrradergometer- und einem Laufbandtest verglichen. Insgesamt ist festzuhalten, „dass diejenigen Kinder, für die eine hohe Laufleistung in der Halle registriert wird, auch eine gute Belastbarkeit auf dem Fahrradergometer zeigen und eine höhere Geschwindigkeit auf dem Laufband tolerieren“ (Dordel, 1981, 348). Ergebnis dieser Untersuchung ist eine Richtwerttabelle für den 8-Min-Lauf für 8-9-Jährige (vgl. Dordel, 1993, 205). Danach gelten Kinder mit schwachen und extrem schwachen Ausdauerleistungen als förderungswürdig im Sportförderunterricht.

Eine weitere Variante für den Grundschulbereich ist der 6-Min-Lauf von Bös/Mechling (vgl. Bös/Mechling, 1983, 154). Er wurde entwickelt, da die Laufökonomie von Grundschulkindern sich wegen mangelndem Zeit-, Strecken- und Tempogefühl bei einem 1000m Streckenlauf als schlecht erwies. Es sollte ein Testverfahren entwickelt werden, was von der „Renntaktik“ unabhängig war und das „Gewinnen wollen“ zugunsten der Ausbelastung in den Hintergrund treten ließ. Auch hier fand sich bei der Überprüfung der Leistungsfähigkeit mit Laufbandtests eine befriedigende Korrelation (vgl. Bös, 1983, 153). In der Sportpraxis hat sich der 6-Min-Lauf wegen seiner Ökonomie und Praktikabilität vielfach durchgesetzt, auch wenn wegen der kürzeren Zeit gegenüber dem 8-Min-Lauf der anaerobe Anteil der Leistungserbringung relativ hoch sein dürfte. Es gibt Normtabellen für Kinder von 6-18 Jahren (Beck, 1995, 46).

Nachteile für die Bestimmung der allgemeinen aeroben Ausdauerleistungsfähigkeit durch Zeit-, bzw. Streckenläufe sind:

1. Zur Erfassung der maximalen kardiopulmonalen Ausdauerleistung muss der Test mit voller Auslastung gelaufen werden, was allerdings sehr von der jeweiligen Tagesform und Motivation der Kinder abhängt.
2. Je kürzer die Strecke, bzw. die Zeit der Testung ist, um so höher ist der anaerobe Anteil der Belastung.
3. Es gibt Ungenauigkeiten in der Messbarkeit, wegen des gering ausgeprägten Zeit-, Lauf- und Streckengefühls gerade bei jüngeren, untrainierten Kindern.

#### Stufen- und Treppen -Tests

Eine weitere Testform sind Stufen- bzw. Treppentests. Die Testperson muss in gegebener Zeit (60 bis 300 Sek., je nach Testvariante) eine Stufe oder Treppe in vorgegebenem Rhythmus auf- und absteigen. Zur Leistungserfassung dient die Herzfrequenzmessung, wobei wiederum je nach Testvariante eine Differenz von Ruhepuls, Belastungs- oder Erholungspuls zur Bewertung herangezogen wird.

#### Zur Problematik der Herzfrequenzmessung

Die Herz-/bzw. Pulsfrequenz korreliert gut mit der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit. Weineck merkt an: „dass die Herzfrequenzbestimmung bei korrekter Durchführung - also möglichst mit objektiven Meßmethoden wie Herzfrequenzmessgeräten...- und unter vergleichbaren Rahmenbedingungen ein äußerst günstiges Verfahren zur Ermittlung von Testwerten zur Bestimmung der Ausdauerleistungsfähigkeit darstellt....“ (Weineck, 1994, 191). Auch die kindliche Herzfrequenz zeigt in Abhängigkeit vom Ausdauertrainingszustand eine Adaptation; sie ist bei Trainierten niedriger im Belastungszustand als bei Untrainierten, die Erholungsphase ist schneller erreicht (Weineck, 1994, 219). Im Gegensatz zum Erwachsenen liegen bei Kindern die maximalen Herzfrequenzen in der Minute deutlich über 200 ohne Anhalt für eine pathologische Reaktion. Auch werden im Kindesalter anders als beim Erwachsenen bei verschiedenen hohen und höchsten Belastungsintensitäten nahezu gleiche

Herzfrequenzen gemessen (vgl. Weineck,1994,219). Somit ist festzuhalten, dass die Herzfrequenzmessung und ihr Verhalten nach Belastung Rückschlüsse auf den Trainingszustand von Kindern und Jugendlichen erlaubt. Es muss allerdings beachtet werden, dass wegen der großen interindividuellen Streubreite „die Herzfrequenz vor allem für den intraindividuellen, weniger hingegen für den interindividuellen Vergleich geeignet (ist), obwohl auch hierbei wertvolle Informationen für die Belastungseinschätzung gewonnen werden können“ (Weineck,1994,191). Bös, Mechling und Probst stellen fest, dass die Brauchbarkeit von Steptests zur Beurteilung der Ausdauerleistungsfähigkeit von Schülern, aber auch die diagnostische Valenz von in der Trainings- und Schulpraxis häufig durchgeführten Bestimmungen des Belastungspulses in Frage zu stellen sind ( vgl. Rusch,1991,103).

Weiterhin ist zu fordern, dass die Frequenzaufnahme apparativ erfolgt. „Die palpatorische Feststellung (per Finger- oder Handmessung) der Pulsfrequenz zeigt zu große Ungenauigkeiten und lässt somit keine ausreichend differenzierte Aussage zu“ (Weineck,1994,191). Ebenso formuliert Dordel: „Kritisch anzumerken ist allerdings, dass die Pulsmessung per Hand immer eine große Fehlerquelle darstellt. Insbesondere die Bemessung des Belastungspulses gestaltet sich oft schwierig“ (Dordel,1993,207). Rusch formuliert: „Obwohl sich dieses Verfahren – *der Stufentest, Anm. der Verfasserin* – als praktikabel darstellt – es können viele Kinder innerhalb kürzester Zeit auf ihre Erholungsfähigkeit getestet werden – muss festgestellt werden, dass die Pulsmessung per Hand eine große Fehlerquelle darstellt“ (Rusch,1991,103).

Bei Stufentests kommen unterschiedlich konstruierte Stufen und Stufenhöhen zum Einsatz. Klimt empfiehlt für die Testdurchführung verstellbare Stufenhöhen in Abhängigkeit von der Beinlänge der Testperson und klassifiziert dann den Stufentest als brauchbar, allerdings „mehr für die Routineuntersuchung als Siebttest vor qualifizierten, aber auch aufwendigeren Untersuchungen“ (Klimt,1992,105). Eine Beziehung zu ergometrischen Vergleichsuntersuchungen ist insofern gegeben, als festgestellt wurde, „dass die Stufenbegehung zwar eine submaximale, aber doch größere biologische Beanspruchung bzw. Belastung als die körperliche Tätigkeit am Fahrradergometer darstellt“ (Klimt,1992,105). Die höhere Belastung ist durch das Anheben des eigenen Körpers gegeben.

### Testbewertung

Die Bewertung der Ausdauerleistung beim Steptest erfolgt je nach Testbeschreibung und Durchführung über eine Division von Belastungs- und Erholungspuls oder auch Erholungspuls minus Ruhepuls. Dordel schreibt „Das Verhältnis von Belastungs- zu Erholungspuls ermöglicht eine Aussage zur Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Atmungs-Systems. Sinkt der Puls während der Erholungszeit um ein Drittel des Belastungspulses, ist dies ein Kennzeichen guter Erholungsfähigkeit“ (Dordel,1993,207). Geringe Erholungsfähigkeit - geringere Pulsdifferenz - wäre als Ausdauerschwäche zu beurteilen. Der Ausdauer-Test „Stufentest“ des Münchner Fitness Test (MFT) normiert die Differenzwerte aus Erholungspuls minus Ruhepuls nach einem Expertenurteil (Rusch,1991,127ff). Eine hohe Pulsdifferenz zeigt Leistungsschwäche.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Stufentests physikalisch ausreichend definiert und reproduzierbar sind. Sie lassen sich ohne größeren apparativen Aufwand realisieren und sind als Siebttest zu gebrauchen. Diesen Vorteilen stehen jedoch bedeutende Nachteile gegenüber:

1. Es gibt eine zu geringe Variationsbreite der Dosierungen, das volle Körpergewicht ist von vorneherein ein Teil der Belastungsgröße. (Hollmann,2001,338)



2. Die Belastung ist nicht vergleichbar, exakt dosierbar.....durch unterschiedlich gute Koordination der Bewegungen entstehen erhebliche Wirkungsgradunterschiede (Hollmann,2001,338)
3. Die Messwertaufnahme per Hand (wie in Feldtests üblich) birgt, wie oben ausgeführt, erhebliche Fehlerquellen.

Die Testdurchführung der Ausdauerleistung „Stufensteigen“ im MFT ist mit 60 sec. Belastungszeit bei einer unvariablen Stufenhöhe von 35 cm kritisch zu betrachten. Die kurze Durchführungszeit ermittelt hohe Anteile anaerober Leistung. Die anaerobe Ausdauer gibt Auskunft über die alaktaziden und laktaziden Energiebereitstellungsprozesse und nicht über die Kapazität des Herzkreislaufsystems. Daher ist es grundsätzlich fraglich, welche Aussage mittels einer Messung des Herzfrequenzverhaltens zur anaeroben Kapazität gemacht werden kann. Es ist zudem eine Ausdauerform, die nicht kindgemäß ist. Die per Hand aufgenommenen, hohen Pulsfrequenzen bieten ein großes Fehlerpotenzial, zudem ist eine interindividuelle Vergleichbarkeit eher nicht erlaubt (vgl. Weineck,1994,191).

Eine kürzlich publizierte Untersuchung zur Bestimmung der kardiopulmonalen Ausdauer bei Schulkindern verglich ausgewählte unblutige Testverfahren in Korrelation zur Fahrradergometrie und kam zum Schluss: „dass sowohl der 20m Shuttle Run Test als auch der 6-Min-Lauf adäquate Testverfahren sind, während die Übung „Stufensteigen“ zur Beurteilung ungeeignet ist, da er nicht mit den anderen Testverfahren korreliert“ (Faude et al.,2004,232ff). Somit ist die Bewertung des Einzeltets „Stufensteigen“ des MFT mit ihren weit unterdurchschnittlichen Ergebnissen nicht Ausdruck der Ausdauerleistungsfähigkeit der Grundschul Kinder. Diese ist vielmehr an den Leistungen des 6-Min.-Lauf abzulesen. Der Test „Stufensteigen“ sollte nicht zur Testung der Ausdauerfähigkeit von Grundschulkindern benutzt werden.

#### 4.3.2 Problematik der Befragung

Wie schon einleitend im Teil Methodenkritik ausgeführt, sollte zur Ermittlung von kindlichem Bewegungsverhalten und -aktivitäten ein differenziertes Bild gezeichnet werden können. Es kommt darauf an, Fragestellungen und Beantwortungsmöglichkeiten gerade für die jüngeren Kinder so zu wählen (z.B. in Tagebuchform), dass sie sie nach ihren Möglichkeiten bearbeiten können. Der Ansatz unserer Befragung hatte einen zu unspezifischen Sportbegriff einerseits und war dann wiederum zu stark Sport und Sportvereins betont und schloss somit Angaben zu unspezifischen Bewegungsaktivitäten (Skaten, Tischtennis im Park) und Angebote kommerzieller Anbieter (Ballett, Reitsport) tendenziell aus. Deshalb konnte das Bild kindlicher Freizeitaktivität insbesondere im sportlichen Bereich nur als Tendenz beschrieben werden. Im Ergebnis zeigt sich dennoch eine Übereinstimmung mit anderen Studienergebnissen.

#### 4.4 Beantwortung der eingangs gestellten Fragen

Die Studienergebnisse erlauben eine Beantwortung der eingangs gestellten Fragen wie folgt.

Fragestellung 1 Sind Geschlecht und Alter Einflussfaktoren auf orthopädische Gesundheit und sportmotorische Fitness?

Im Geschlechtervergleich finden sich die bekannten Unterschiede. Der leichte Vorsprung der Jungen spiegelt sich sowohl in der konditionell als auch der koordinativ besseren Leistungsfähigkeit wider. Die Mädchen sind besser beweglich, was konstitutionelle Ursachen hat. Sie sind auch fitter in der aeroben Ausdauer. Es treten keine Unterschiede beim Gleichgewicht auf.

Für die orthopädische Gesundheit bleibt festzuhalten, dass es wenig Unterschiede im Geschlechtervergleich gibt. Die Mädchen haben etwas häufiger Haltungsschwächen, was auch auf die schlechtere konditionelle Leistungsfähigkeit der rumpfaufrichtenden Muskulatur zurückzuführen sein kann. Für Jungen und Mädchen zeigt sich für Übergewicht und Adipositas eine signifikante Relation zur herabgesetzten sportmotorischen Fitness.

Im Altersvergleich finden sich wieder uneinheitliche Ergebnisse, was sowohl die muskuläre Leistungsfähigkeit als auch die Ausdauer betrifft. Die Bewertung ist schwierig, denn es lassen sich keine Entwicklungsbezüge oder Unterschiede in der Freizeitgestaltung nachweisen, die dies erklären. Lediglich beim Test der aeroben Ausdauer zeigt sich eine höhere Leistungsfähigkeit der jüngeren Schulkinder und insbesondere der Mädchen. Möglicherweise ergibt sich dieser Vorsprung an den Schulen in Steglitz und Treptow durch die bewegungsorientierte Schulalltagsgestaltung und die Sportorientierung.

Obwohl die Normtabellen des MFT den geschlechtsbedingten und altersabhängigen Entwicklungsunterschieden Rechnung tragen, sind im Gesamtergebnis die Mädchen und die jüngeren Kinder nicht so leistungsfähig wie die Jungen und die älteren Kinder generell. Als Erklärung bleibt vor allem, das auch in unserer Studie belegte Phänomen, dass Jungen in ihrer Freizeitgestaltung und sportlichen Aktivität den Mädchen voraus sind, was ihre besseren Leistungen z.T. erklärt. Der koordinative Test „Ballprellen“ ist zudem äußerst Jungen orientiert, da Ballspiele nicht die Domäne von Mädchen sind. Im Altersvergleich sind die Unterschiede zwischen den jüngeren und älteren Kindern nicht befriedigend zu erklären. Vielleicht hat der Schulsport, ebenso wie die organisierte Vereinsaktivität positiven Einfluss, was sich später bei den älteren Kindern zeigt.

Die Haltung stabilisiert sich mit zunehmendem Alter, auch hierfür ist die alters- und entwicklungsphysiologisch bedingte Verbesserung von konditionellen und koordinativen Fähigkeiten als ursächlich anzunehmen. In der Studie lässt sich zeigen, dass sich die Balance - durch den Test „Rückwärtsbalancieren“ ermittelt - und die Halteleistung altersabhängig stabilisieren. Bedenklich ist die Ausprägung von Übergewicht und Adipositas, da sich das Problem mit zunehmendem Alter noch verstärkt. Ein Zusammenhang mit Fehlernährung und Bewegungsmangel ist zu vermuten. Eine Aufklärung von Ursache und Wirkung lässt sich mit den Methoden unserer Studie nicht leisten.

Die erfragte Körperzufriedenheit korreliert deutlich mit dem Gewicht. Übergewichtige äußern in hohem Prozentsatz den Wunsch abzunehmen. Schon bei den Kindern wird Sport z.T. aus gesundheitlichem Aspekt getrieben, Spaß jedoch steht an erster Stelle.

**Fragestellung 2** Die Schulen zeigen Unterschiede in Bezug auf ihre Ausstattung und ihr Profil. Profitieren Kinder von mehr Sportunterricht? Kann die Schule Unterschiede kompensieren?

Schon auf den ersten Blick zeigt sich, dass die sportliche Leistungsfähigkeit der Kinder in sportbetonten Klassen höher ist als die der Kinder in ihren Parallelklassen, sowie gegenüber den Kindern in den Normalklassen der Stichprobe. Somit ist anzunehmen, dass mehr Sportstunden die sportliche Leistungsfähigkeit positiv beeinflussen. Der Schluss ist erlaubt, denn die Kinder sportbetonter Klassen üben in ihrer Freizeit nicht mehr Sport aus als ihre Mitschüler in den Parallelklassen. Sie sind auch nicht in höherem Maße im Sportverein organisiert. Der ermittelte Leistungsvorsprung der Kinder der Steglitzer Grundschule gegenüber den Kindern aus Prenzlauer Berg lässt sich u.a. durch die unterschiedliche soziale Zusammensetzung der Elternschaft erklären, da der Anteil der Mittelschichtkinder in Prenzlauer Berg deutlich höher ist als in Steglitz, auch in den sportbetonten Klassen. Bei der Haltungsuntersuchung und bei den Gewichtsklassen gibt es nur tendenziell positivere Ergebnisse in den

sportbetonten Klassen. Die besseren Werte werden unterschiedslos von Jungen und Mädchen erbracht.

Allerdings kann die Frage, ob die ermittelten Unterschiede in der sportlichen Leistungsfähigkeit bei Kindern unterschiedlicher sozialer Herkunft durch sportbetonte Klassenzüge zu kompensieren ist, nicht mit den Daten der Berliner Studie beantwortet werden. Es waren nur 5 Kinder von Eltern ohne Bildungsabschluss oder Hauptschulabschluss in den sportbetonten Klassen vertreten.

**Fragestellung 3** Hat Bewegung und Sport außerhalb der Schule Einfluss auf die orthopädische Gesundheit und Fitness der Grundschüler? Unterstützt aktive Mitgliedschaft im Sportverein dies noch?

Die Befragung der Kinder war betont sportorientiert und liefert überwiegend positive Ergebnisse: Sport ist Lieblingsfach und je höher die sportliche Alltagsaktivität und organisiertes Sporttreiben im Verein ist, desto besser sind auch die Fitnessbewertungen. Der Leistungsvorsprung der Jungen ist z.T. durch eine höhere Alltagsaktivität und organisiertes Sporttreiben zu erklären. Ebenso wie bei den Fitnessergebnissen zeigen sich Unterschiede im Freizeitverhalten und bei der Mitgliedschaft im Sportverein in Abhängigkeit von der sozialen Herkunft. Da bei der Befragung nur ein unspezifischer Sportbegriff in den Fragestellungen vorgegeben war, sind einerseits sportliche Alltagsaktivitäten (Kicken im Park oder Tischtennis auf dem Spielplatz) ungenügend erfasst, andererseits war es nicht zu vermeiden, dass auch Antworten im Sinne einer sozialen Erwünschtheit gegeben wurden. So ist zu erklären, dass einige Kinder bei der Frage „Treibst Du Sport außerhalb der Schule?“ mit „Nie“ antworteten, aber die Frage nach Beschäftigung in der Freizeit mit „Sporttreiben“ belegten. Somit sind in der Auswertung nur Tendenzen zu beschreiben. Eine genauere Ermittlung körperlicher Aktivität von Grundschulkindern gestaltet sich äußerst schwierig, sie müsste sehr detailgenau sein, dies war aber als umfängliche Befragung und Ermittlung mit dem eng begrenzten Personen- und Zeitbudget nicht zu leisten.

**Fragestellung 4** Haben soziale Herkunft und Sozialisation Einfluss auf die kindliche Entwicklung? Haben Eltern in ihrer Einstellung und selbsttätigen Ausübung von Sport Vorbildfunktion für ihre Kinder? Inwieweit übernehmen Eltern Verantwortung für die Ernährung ihrer Kinder und inwieweit prägen sie ihr Gesundheitsbewusstsein?

Eltern sind die primäre Sozialisationsinstanz ihrer Kinder. Ihre Einstellungen und praktizierte Lebensführung haben Einfluss auf deren Entwicklung und Interessen. Die soziale Zusammensetzung der Stichprobe erlaubt eine differenzierte Betrachtung verschiedener Variablen in Bezug zu den Bildungsabschlüssen der Mütter, resp. der Väter.

Wir fanden eine signifikante Korrelation von sportlicher Leistungsfähigkeit der Kinder und Bildung der Eltern: je höher die Bildungsabschlüsse um so höher war die sportliche Aktivität auch Alltagsaktivität, die Mitgliedschaft im Sportverein und Unterstützung der Eltern für das Sporttreiben der Kinder. Auch für die orthopädische Gesundheit lässt sich eine Relation von der Sozialvariablen niedriger Bildungsabschluss und eher Haltungsschwäche, sowie Übergewicht und Adipositas als Tendenz ablesen. In unserer Stichprobe weist der Anteil der ethnischen Minderheiten – hier der türkischen – einen besonders hohen Anteil an niedrigen Bildungsabschlüssen auf, so dass das Problemfeld geringe sportmotorische Leistungsfähigkeit und Mängel der orthopädischen Gesundheit pointiert von deren Kindern repräsentiert wird. Sie leben regional konzentriert in einzelnen Stadtquartieren, was die Notwendigkeit

gezielter Förderung betont und auch ermöglicht. Die Extremgruppenuntersuchung<sup>23</sup> unterstreicht die Resultate: der soziale Status prägt sportmotorische Fitness und vor allem das Gewicht. Die Ergebnisse der Untersuchung an den Schulen der Stichprobe spiegeln die sozialen Unterschiede in den Bezirken wider. Neben Unterschieden durch Alter und Geschlecht sind die ermittelten Resultate vor allem Schicht geprägt.

Welche Einstellungen und welches Verhalten zeigen Eltern in Bezug auf das Spottreiben, Freizeitgestaltung, Ernährung- und Gesundheitsfragen? Es findet sich wieder schichtabhängig unterschiedlich geprägtes Freizeitverhalten sowohl, was die Häufigkeit von sportlicher Aktivität, als auch von organisiertem Sport betrifft. Darüberhinaus ist die Unterstützungsfunktion und die elterliche Einstellung zum kindlichen Spottreiben in enger Beziehung zur tatsächlichen Aktivität der Kinder. Eltern, vor allem die Väter sind wichtige Sportpartner und Vorbilder. Die Frage, warum sich Angehörige der Mittel- und Oberschichten in viel stärkerem Maße im Sport engagieren und Sport, Fitness und Gesundheit auch für wichtiger halten als Unterschichteltern, wurde und wird seit mehr als dreißig Jahren in der Sportwissenschaft diskutiert. Sozialisationsbedingte Einstellungen und Verhaltensmuster, z.B. die in mittleren Schichten verbreitete Bereitschaft, auf sofortige Belohnungen zugunsten eines langfristigen Ziels zu verzichten, spezifische Einstellungen zum Körper, aber auch finanzielle Ressourcen wurden für die Schichtunterschiede im Sportengagement verantwortlich gemacht. Dass diese Einstellungen und Verhaltensmuster „vererbt“ werden, bestätigt unsere Untersuchung.

Die Einstellung der Eltern zum Ernährungsverhalten der Kinder ist zum überwiegenden Teil von einem Gesundheitsbewusstsein geprägt, allerdings lassen die Daten der Erhebung kein differenziertes Bild der kindlichen Ernährungsgewohnheiten zu, die Angaben waren zu ungenau.

Fragestellung 5 Gibt es aufzeigbare Unterschiede in der Entwicklung der Kinder in Abhängigkeit von einer Sozialisation im ehemaligen Ost- bzw. Westteil der Stadt?

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse von Schulen im ehemaligen Ost- und Westteil Bezirken ergibt keine nennenswerten Unterschiede. Die unterschiedlichen Sozialisationsbedingungen prägen nicht die orthopädische Gesundheit und sportmotorische Leistungsfähigkeit der Grundschul Kinder.

Fragestellung 6 Inwieweit sind Unterschiede im Zeitverlauf mit einer ähnlich angelegten Studie von 1988 an drei Westberliner Grundschulen festzustellen? Wie sind sie zu bewerten?

Aufgrund der unterschiedlichen Untersuchungsinstrumentarien ist nur eingeschränkt eine Vergleichbarkeit gegeben. Es ist lediglich festzuhalten, dass damals wie heute eine soziale Prägung für sportmotorische Leistungsfähigkeit und orthopädische Gesundheit besteht und ein mehr an Bewegung nützlich ist.

Fragestellung 7 Inwieweit lassen sich die Ergebnisse der Berliner Studie mit Studien in anderen Regionen (Stadt/ Land/ soziale Brennpunkte) vergleichen? Wo gibt es Unterschiede, die Aufschlüsse über die Berliner Situation geben?

Die sportmotorische Leistungsfähigkeit der Berliner Grundschul Kinder ist etwas schlechter, als es die Ergebnisse der nationalen DSB/WIAD-Studie belegen.

---

<sup>23</sup> In Extremgruppe wurden Kinder zusammengefasst, deren Eltern entweder keinen und/oder einen Hauptschulabschluss oder ein Abitur und/oder Hochschulabschluss hatten. S. S.89.

Hinsichtlich weiterer Studienvergleiche stehen positive Leistungen (Schnellkraft, aerobe Ausdauer) Defiziten (Beweglichkeit, Maximalkraft) gegenüber. Die orthopädische Gesundheit ist nur eingeschränkt mit anderen Studien vergleichbar, sie zeigt jedoch bezüglich der Ausprägung von Übergewicht und Adipositas besorgniserregende Ergebnisse. Die Identifizierung von Risikofaktoren ergibt wie andere regionale Studien auch für die Berliner Situation Aufschlüsse, um Problemfelder zu beleuchten. Die Variablen Geschlecht, sportliche Inaktivität und ein niedriger Sozialstatus, zumal in innerstädtischen Wohngebieten gehen einher mit schlechterer sportmotorischer Leistungsfähigkeit und Defiziten in der orthopädischen Gesundheit.

#### 4.5 Schlussfolgerung

Abschließend ist festzuhalten, dass die vorgelegten Ergebnisse einen umfangreichen Überblick über die motorische Fitness und orthopädische Gesundheit der untersuchten Berliner Grundschul Kinder geben. Die geschichtete Stichprobe lässt differenzierte Aussagen über Risikofaktoren zu. Dies ist möglich, weil die Stichprobe sowohl große Unterschiede in der sozialen Herkunft repräsentiert und Kinder aus sportbetonten und nicht sportbetonten Klassen als Kohorten einschließt. Mit knapp 400 Grundschulkindern kann sie gewissermaßen als repräsentativ gewertet werden. Nach den erforderlichen Korrekturen in der Durchführung kann sie sehr gut als Grundlage für eine umfängliche Untersuchung zu den gestellten Fragestellungen dienen.

Grundsätzlich ist zu betonen, dass Aussagen im Zeitverlauf nur über Längsschnittstudien zu ermitteln sind. Diese Lücke wird auch mit der hier vorgelegten Studie nicht geschlossen. Im Zeitvergleich lässt sich auch aufgrund der ungenügenden Datenlage der Untersuchung von 1988 keine sinnvolle Aussage machen. Festzuhalten ist lediglich, dass eine soziale Prägung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und orthopädische Gesundheit heute wie damals gegeben ist und dass ein vermehrtes Bewegungsangebot und mehr erteilter Sportunterricht förderlich sind. Es gilt Risikofaktoren zu identifizieren, um die Problemfelder einzugrenzen und gezielte Förderung zu ermöglichen, was andere Studien ebenfalls belegen.

## 5 Zusammenfassung

Veränderte Lebensverhältnisse durch eine Auto- und Medienbestimmte Umwelt und die Technisierung des Alltags führen zur Einschränkung von Bewegungsräumen und in der Konsequenz zu Bewegungsmangel bei Kindern und Jugendlichen. Es gilt die Folgen dieser Veränderungen zu untersuchen und einen Datenpool zu schaffen, der dies dokumentiert. Weiter gilt es Variablen zu identifizieren, die Einfluss auf die körperliche Entwicklung von Grundschulkindern haben. Neben nationalen sind auch regionale Studien erforderlich, um die spezifischen Bedingungen für das Aufwachsen in einer Großstadt wie Berlin zu analysieren.

Die Studie wurde im Frühjahr 2001 an fünf Berliner Grundschulen in verschiedenen Bezirken der Stadt durchgeführt. Wir untersuchten knapp 400 Kinder. Neben der körperlichen Untersuchung und sportmotorischen Testung fand eine Befragung der Schüler/innen und ihrer Eltern mittels Fragebogen statt. Die Auswahl der Schulen repräsentierte eine vielfältige soziale und ethnische Zusammensetzung. Zwei Schulen hatten ein Sportprofil. Die bezirkliche Verteilung schloss Schulen im ehemaligen Ost-, bzw. Westteil der Stadt ein. Es beteiligten sich zwei Schulen erneut an der Studie, die schon 1988 an einer ähnlichen Untersuchung teilgenommen hatten.