

1 Einleitung

Dieses Testmanual ist eine Praxis-hilfe für Lehrer und Übungsleiter, die motorische Tests bei Kindern im Altersbereich von 6-11 Jahren anwenden möchten. Das Testmanual entstand im Jahre 2001 im Rahmen des Forschungsprojektes „*Fitness in der Grundschule – Förderung von körperlich-sportlicher Aktivität, Haltung und Fitness zum Zwecke der Gesundheitsförderung und Unfallverhütung*“.

Im Rahmen des Projektes wurden bundesweit 1500 Kinder im Alter von 6-11 Jahren getestet. Sie absolvierten alle Tests, die in diesem Manual beschrieben sind. Diese Stichprobe bildet auch die Basis für die Ermittlung der Normwerte.

Das Testmanual ist für Praktiker eine wichtige Hilfe, weil in allen Handlungsfeldern von Sport und Sportwissenschaft in zunehmendem Maße Evaluation und Qualitätssicherung verlangt wird. Dies gilt auch für die diagnostische Praxis in Schule und Verein. Um eine Qualitätsverbesserung von Unterricht und Training zu erzielen, ist es notwendig über die körperliche Leistungsfähigkeit informiert zu sein, um die Unterrichts- bzw. Trainingsmaßnahmen individuell anpassen zu können. Eine weitere wichtige Funktion ist die Dokumentation von Veränderungen hinsichtlich der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und der Bewertung von Bewegungsprogrammen bzw. – interventionen.

Für das konkrete Beispiel der Diagnose der momentanen körperlichen Leistungsfähigkeit sowie für die Beurteilung von Leistungsveränderungen im Entwicklungsprozess oder nach Trainingsmaßnahmen benötigen Lehrer und Übungsleiter dazu geeignete diagnostische Verfahren. Diese sollten möglichst einfach und gleichzeitig möglichst aussagekräftig sein.

Solche diagnostischen Verfahren sollen dazu beitragen, die konkreten Fragen von Übungsleitern und Sportlehrern in der Praxis zu beantworten, wie z. B.:

- Wie leistungsfähig ist ein Kind, eine Schulklasse, eine Trainingsgruppe? (IST-Diagnose).
- Wie hat sich die Leistungsfähigkeit seit einem bestimmten Zeitpunkt oder nach einer bestimmten Maßnahme verändert? (Veränderungsdiagnose).

Nach wie vor ist es so, dass es zwar eine ganze Reihe publizierter und wissenschaftlich bewährter Tests gibt, die auch in Forschungsarbeiten eingesetzt werden, dabei besteht aber eine erhebliche Kluft zu dem, was in der konkreten Diagnosepraxis in der Schule und im Verein geschieht.

Die Praktiker rechtfertigen sich damit, dass sie keine Zeit für Diagnostik haben und die wissenschaftlichen Diagnostiker („Testentwickler“) ignorieren die praktischen Bedürfnisse, indem sie zwar Testverfahren entwickeln und publizieren, diese Verfahren jedoch wegen ihrer geringen Akzeptanz in der Praxis keine Realisierungschance haben.

In einer eigenen bereits 15 Jahre alten Umfrage (vgl. *Bös* 1987, 46ff) fanden wir heraus, dass 85% der Lehrer und 82% der Trainer sportmotorische Tests in der Praxis von Sportunterricht und Vereinstraining anwenden, dass die Kenntnis über Tests und Testgütekriterien bei den Praktikern aber eher gering sind.

Es ist bisher auch nicht gelungen, einfache Standardtests zu etablieren, die in der Praxis auf breite Akzeptanz stoßen. Auch internationale Versuche einheitliche Testverfahren zu etablieren, z. B. mit dem *Eurofit Standardtest*, müssen als gescheitert angesehen werden.

Der Bedarf an geeigneten Tests besteht allerdings nach wie vor, gerade auch vor dem Hintergrund der seit Jahren bestehenden Diskussion um die körperliche Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen (vgl. dazu *Bös* 1997, 1999, *Eggert* 1993, *Schmidt* 1993, *Willimczik* 1981, *Zimmer* 1997), die auch von verschiedenen Medien immer wieder aufgegriffen wird. Beispielsweise war im *Spiegel special* (12/1997) zu lesen, dass eine zunehmende Schar von Kindern außerstande ist, „Bewegungen zu vollführen, die über das Allereinfachste hinausgehen.“ Die *Frankfurter Rundschau* vom 14.12.1995 titelte „Immer mehr Stubenhocker schlafen schon nach einer Zielgerade ab“, der *Schweriner Express* (2.2.2000) berichtete „Kinder bewegen sich zu wenig“ und die *Frankfurter Rundschau* (1.2.2000) brachte mit „Eltern joggen, Kinder hocken – und der Rücken schmerzt“ eine Schlagzeile, die zum Nachdenken anregt, warum die Sportaktivität bei erwachsenen Menschen stetig zu und bei Kindern offensichtlich abnimmt. Ohne eine wissenschaftlich gesicherte Bestandsaufnahme kann diese Diskussion nicht qualifiziert geführt werden und es können keine schul- und sportpolitisch tragfähigen Konsequenzen abgeleitet werden.

Widersprüche in der Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit von Kindern (vgl. *Kretschmer/Hagemann/Giewald* 2000; *Ungerer-Röhrich* 2001) haben ihre Ursachen darin, dass weder allgemein akzeptierte Tests noch repräsentative Daten für die Bundesrepublik Deutschland vorliegen.

Genau an diesem Defizit setzt das vorliegende Testmanual an. So wird basierend auf der Theorie motorischer Fähigkeiten (vgl. *Bös/Mechling* 1983, *Roth* 1982) eine Auswahl standardisierter Testaufgaben vorgestellt. Die Testaufgaben ge-

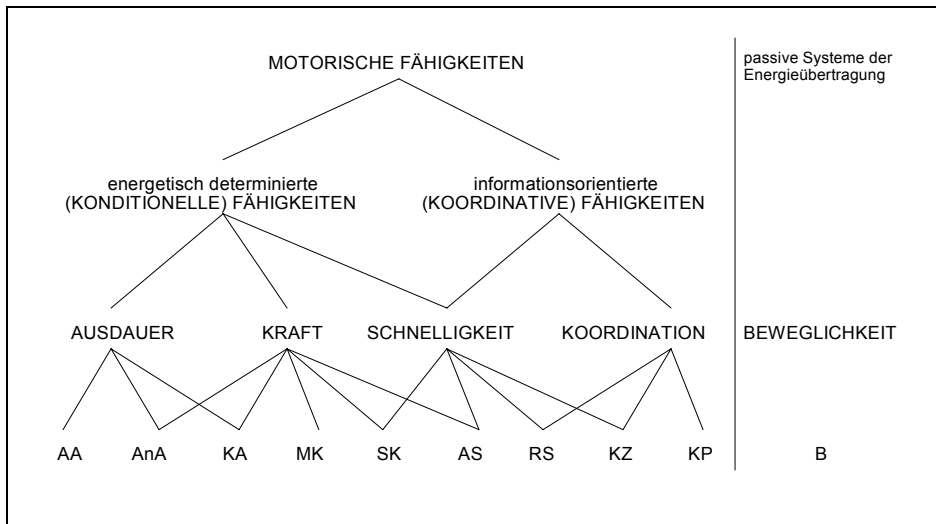


Abb. 1: Differenzierung motorischer Fähigkeiten (Bös 1994, 239).

AA = Aerobe Ausdauer, AnA = Anaerobe Ausdauer, KA = Kraftausdauer, MK = Maximalkraft, SK = Schnellkraft, AS = Aktionsschnelligkeit, RS = Reaktionsschnelligkeit, KZ = Koordination unter Zeitdruck, KP = Koordination bei Präzisionsaufgaben, B = Beweglichkeit.

nügen sowohl dem Kriterium der Einfachheit und Ökonomie als auch dem Kriterium der wissenschaftlichen Zuverlässigkeit und Aussagekraft. Zur Normierung der Testaufgaben wurde eine Stichprobe von 1500 Kindern im Alter von 6-11 Jahren aus dem gesamten Bundesgebiet herangezogen.

Um den Lesern die Lektüre des Testmanuals zu erleichtern, geben wir ihnen jetzt einige Lesetipps:

- Der wissenschaftlich interessierte Leser findet in Kapitel 2 theoretische Grundlagen zu motorischen Fähigkeiten. Im Kapitel 3 werden die einzelnen Schritte der Entwicklung des *Karlsruher Testsystems für Kinder (KATS-K)* sowie die Pilotstudie und die Normierungsstichprobe beschrieben.
- Der nur an der praktischen Umsetzung der Testaufgaben interessierte Leser findet in Kapitel 4 eine genaue Beschreibung der 13 motorischen Basisaufgaben. Hier werden Hinweise zum Testziel, zur Testanweisung, zur Durchführung und zum Gerätebedarf gegeben. Weiterhin sind bei jeder Aufgabe Norm-

werte zu finden, die nach Geschlecht und Alter differenzieren. Im Kapitel 5 wird die Zusammenstellung von zwei Testbatterien - *Allgemeiner sportmotorischer Test für Kinder (AST)* und der *Haltungstest für Kinder (HAKI)* - beschrieben. Darüber hinaus werden Beispiele für den praktischen Umgang und die Auswertung der motorischen Tests gegeben. Diese Beispiele beziehen sich sowohl auf die gruppenspezifische (z. B. Schulklasse) als auch auf die individuelle Testauswertung.

2 Motorische Fähigkeiten – Systematisierung und Messung

2.1 Systematisierung motorischer Fähigkeiten

Das Verhalten eines Menschen im Sport und in Bewegungssituationen lässt sich in Abhängigkeit von der *Beobachtungsperspektive* (innen, außen, ganzheitlich), *Beobachtungsinhalten* (Entwicklung, Lernen, Leistung) und *Beobachtungseinhei-*

ten (Funktionen, Fähigkeiten, Fertigkeiten) differenzieren (vgl. Bös 1987, 35; Willimczik/ Roth 1985). Die Innenperspektive leisten die Sportpsychologie und die Sportmedizin bei der Diagnose motorischer Prozesse. Die Außenperspektive mit der Messung von räumlich-zeitlichen und dynamischen Bewegungsmerkmalen und Bewegungsfertigkeiten leistet die Biomechanik. Die diagnostische Vorgehensweise mittels motorischer Tests stellt einen ganzheitlichen, fähigkeitsbezogenen Zugang zu Bewegungshandlungen dar. Bei der Fähigkeitsanalyse wird die persönlichkeits-theoretische Annahme unterlegt, dass es so etwas wie Eigenschaften, Fähigkeiten oder Dimensionen gibt.

Diese sollen zum einen eine gewisse Zeit- und Situationsvarianz besitzen und zum anderen auf der Ebene von Bewegungshandlungen als Leistung (Handlungsergebnis) erfasst werden können.

Motorische Fähigkeiten sind damit die Gesamtheit der Strukturen und Funktionen, die für den Erwerb und das Zustandekommen von sportbezogenen Bewegungshandlungen verantwortlich sind (Bös 2001, Bös/Mechling 1983).

Auf einer ersten Ebene werden motorische Fähigkeiten in konditionelle (energetische) und koordinative (informationsorientierte) Fähigkeiten differenziert (vgl. Abb. 1).

Auf weiteren Unterscheidungsebenen wird in die auch als „Grundeigenschaften“ bezeichneten motorischen Fähigkeiten Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit differenziert.

Auf einer dritten Ebene lassen sich 10 motorische Fähigkeiten unterscheiden (vgl. Abb. 1), die wir hier in Anlehnung an frühere Arbeiten (vgl. Bös/Mechling 1983; Bös 1987) auch als Bausteine bzw. Dimensio-

nen der allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit oder der motorischen Fitness („motor fitness“) bezeichnen.

Ausdauer- und Kraftfähigkeiten sind energetisch determiniert. Leistungsbestimmend und leistungslimitierend für die Kraftfähigkeiten sind Umfang, Struktur und kontraktile Eigenschaften der Skelettmuskulatur, während das Niveau der Ausdauerfähigkeiten im wesentlichen durch die Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Systems festgelegt ist. Kraft- und Ausdauerfähigkeiten lassen sich auf der Basis von Belastungsumfang, Belastungsdauer und Belastungsintensität weiter differenzieren (Ebene 3).

Eine Unterscheidung von aerober (AA) und anaerober Ausdauer (AnA) sowie von Maximalkraft (MK), Schnellkraft (SK) und Kraftausdauer (KA) erscheint dabei ausreichend. Die Einteilung in aerobe (AA) und anaerobe Ausdauer (AnA) hängt von den unterschiedlichen Formen der Energiegewinnung ab.

Die *Schnelligkeit* in ihrer sportspezifischen Ausprägung als Aktions-schnelligkeit (AS) lässt sich nicht eindeutig dem konditionellen oder koordinativen Fähigkeitsbereich zuordnen. Schnelle Bewegungen zeichnen sich gerade dadurch aus, dass bei ihnen eine optimale Verknüpfung des energetischen Potentials mit der Qualität sensorischer Regulationsprozesse besteht.

Die Aktionsschnelligkeit stellt damit keine isolierte motorische Basisdimension, sondern eine konditionell und koordinativ determinierte Komplexfähigkeit dar.

Die *Reaktionsschnelligkeit* (RS) schließt bei sportspezifischen Betrachtungen die Vorbereitungsphase, die Phase des Reizangebotes und der Reizwahrnehmung, die Phase der Latenz sowie die Phase

der effektiven Handlung ein. Wenn es sich um isolierte Reaktionszeitmessungen handelt, sind in erster Linie physiologische Faktoren für schnelle Reaktionen verantwortlich. Bei zunehmender Sportspezifität in komplexen Situationen (z. B. Sportspiele) rückt die Reaktions-schnelligkeit in die Nähe der koordinativ determinierten Antizipationsfähigkeit.

Die *koordinativen Fähigkeiten* als informationsorientierte Funktionspotenzen lassen sich nach der Art der sensorischen Regulation sowie in Abhängigkeit vom Anforderungsprofil der Bewegungshandlungen unterscheiden. Unterscheiden lassen sich 'Fähigkeiten zur genauen Kontrolle von Bewegungen (KP)' und 'koordinative Fähigkeiten unter Zeitdruck (KZ)'. Diese beiden Bereiche 'Koordination unter Zeitdruck (KZ)' und 'Koordination bei Präzisionsaufgaben (KP)' lassen sich dimensionsanalytisch gegeneinander abgrenzen, sind aber nicht statistisch voneinander unabhängig.

Bei der *Beweglichkeit* (B) besteht ebenfalls keine präzise Zuordnungsmöglichkeit zum konditionellen oder koordinativen Merkmalsbereich. Probleme resultieren vor allem aus der unterschiedlichen Umfangsbestimmung. Bei einer engen Definition von Beweglichkeit als „Schwingungsweite der Gelenke“ erscheint es angebracht, nicht von einer Fähigkeit, sondern von einer weitgehend anatomisch determinierten personalen Leistungsvoraussetzung der passiven Systeme der Energieübertragung zu sprechen.

Dieser Systematisierungsansatz von motorischen Fähigkeiten - hier wird auch von Fitness-Bausteinen gesprochen - ist weitgehend kompatibel mit den Fitnessauffassungen angloamerikanischer Forscher wie *Bouchard, Clarke, Fleishman*, die

die Komponenten „endurance, strength, power, speed, flexibility, agility, balance, coordination“ benennen.

Bös und *Mechling* haben 1983 in ihrer Arbeit zu Dimensionen der Motorik den Begriff der motorischen Basisfähigkeiten geprägt und empirisch überprüft. Sie fanden heraus, dass die Maximalkraft, die allgemeine aerobe Ausdauer und die Koordination bei Präzisionsaufgaben eindimensionale motorische Fähigkeiten sind und bezeichneten diese auch als Dimensionen der Motorik oder Basisfähigkeiten.

Die anderen motorischen Fähigkeiten, wie z. B. Schnellkraft oder Koordination unter Zeitdruck (vgl. Abb. 1), sind motorische Komplexeigenschaften, die untereinander hoch korreliert sind (vgl. *Bös/Mechling* 1983, *Bös* 1987).

Die Qualität und Ausprägung der motorischen Fähigkeiten sind ursächlich für die Qualität der beobachtbaren Bewegungsleistungen.

Die an der Peripherie als objektiver Vorgang in Erscheinung tretenden Ortsveränderungen der Körpermasse in Raum und Zeit bezeichnet man als Bewegungsfertigkeiten. Die Messung von motorischen Fähigkeiten mittels Tests erfolgt immer auf der beobachtbaren Ebene von Bewegungsfertigkeiten. Diese dienen dann als Indikatoren für den Rückschluss auf die motorischen Fähigkeiten. Fähigkeiten (z. B. Kraft) können also mit Tests nicht direkt gemessen werden (z. B. Kraftmessung durch Liegestütze), sondern sind Dispositionen oder anders ausgedrückt, latente Konstrukte, die über Indikatoren erschlossen werden (aus der Anzahl der erreichten Liegestütz wird auf die Ausprägung der Kraft rückgeschlossen).

Fertigkeiten können mehr oder weniger spezifisch und unterschiedlich komplex sein. Man unterscheidet *Basisfertigkeiten* mit hoher Alltagsrelevanz (z. B. laufen, springen,

Motorik			
Motorische Fähigkeiten		Motorische Fertigkeiten	
<i>Basisfähigkeiten</i>	<i>Komplexe Fähigkeiten</i>	<i>Basisfertigkeiten</i>	<i>Komplexe Fertigkeiten</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Maximalkraft • Aerobe Ausdauer • Koordination bei Präzisionsaufgaben • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnellkraft • Kraftausdauer • Anaerobe Ausdauer • Aktionsschnelligkeit • Koordination unter Zeitdruck • Beweglichkeit • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • laufen • springen • balancieren • werfen • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • dribbeln • schwimmen • klettern • ...

Tab. 1: Differenzierung der Motorik in Fähigkeiten und Fertigkeiten.

werfen) und *komplexe Fertigkeiten*, die zumeist eine Affinität zu Sportarten aufweisen (z. B. dribbeln, schwimmen, klettern).

Mit dieser Differenzierung von Fähigkeiten und Fertigkeiten wird getrennt zwischen der Gesamtheit aller Steuerungs- und Funktionsprozesse (Motorikebene) einerseits und ihren vielfältigen Ergebnissen (Bewegungsebene) andererseits.

Damit ergibt sich folgende Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches wie sie in Tabelle 1 dargestellt ist.

Bei motorischen Tests zur Erfassung der motorischen Fähigkeiten erfolgt die Messung im Idealfall mittels möglichst einfach strukturierter (eindimensionaler) Testaufgaben.

Über die Ausprägung der Leistung in solchen Tests soll einerseits auf die Ausprägung motorischer Steuerungs- und Funktionsprozesse rückgeschlossen werden, sowie andererseits ein möglichst breiter Transfer auf die Vielfalt beobachtbarer Handlungs- und Bewegungsergebnisse auf der komplexen Fertigkeitsebene möglich sein.

So wird beispielsweise angenom-

men, dass eine Testperson, die viele Klimmzüge bewältigt, auf der muskulären Dispositionsebene (Faserzusammensetzung, Rekrutierung der Muskelfasern) günstige Voraussetzungen besitzt und damit auch auf der Fertigkeitsebene in der Lage ist, eine Kugel weiter zu stoßen oder größere Gewichte zu heben.

Wenn eine Erfassung von Fähigkeiten über Testaufgaben möglich sein soll, müssen diese Aufgaben die einzelnen Fähigkeiten möglichst isoliert („eindimensional“) erfassen. Dies gelingt bei Konditionstests gut (z. B. Liegestütz zur Messung der Kraftausdauer, Standweitsprung zur Messung der Schnellkraft, Klimmzüge zur Messung der Maximalkraft oder Dauerläufe zur Messung der allgemeinen aeroben Ausdauer). Bei Koordinationstests gelingt es wesentlich schlechter, da das Konstrukt schwer definierbar und damit kaum operationalisierbar und messbar ist. Erschwerend kommt hinzu, dass mit zunehmender Aufgabenkomplexität auch der Einfluss von Testinstruktion und Testerfahrung auf das Testergebnis zunimmt. Der präzisen Definition und Opera-

tionalisierung der motorischen Fähigkeitsbereiche sowie der Konstruktion von möglichst eindimensionalen Testitems (Basisitems) kommt damit im Bereich der Testdiagnostik eine herausragende Rolle zu.

Solche Basis-Testitems orientieren sich sinnvollerweise an motorischen Basisfertigkeiten (laufen, springen, werfen, ziehen, schieben, balancieren, ...).

Möglichkeiten zur anwenderbezogenen Zusammenstellung von Testbatterien und Testprofilen auf der Basis publizierter Testaufgaben.

Für einen Testanwender ist es manchmal wünschenswert, von den Autorenvorschlägen für Testbatterien abzuweichen und für die eigenen Anwendungszwecke verfügbare Testaufgaben anderes zu kombinieren. Um dies zu erleichtern, wird nachfolgend eine Übersicht zu den in der Testliteratur vorfindbaren Testaufgaben (Einzeltests) gegeben.

Begriffsbestimmung von Testprofilen und Testbatterien.

Bei der Kategorisierung von Tests

nach Testumfang und Testdimensionalität lassen sich *Testbatterien*, *Einzeltests* und *Testprofile* unterscheiden. Eine Testbatterie oder ein Testprofil besteht in der Regel aus mehreren Einzeltests.

Die Begriffsbezeichnung „*Testprofil*“ macht deutlich, dass es sich dabei um einen komplexen (mehrdimensionalen) Merkmalsbereich handelt. Ein typisches Beispiel ist der *IPPTP 11-17* (International Physical Performance Test Profile) von Klaus Bös und Heinz Mechling (1985) oder der *AST 6-11* (Allgemeiner sportmotorischer Test für Kinder) von Klaus Bös und Rainer Wohlmann (1987).

Der *IPPTP* und der *AST* bestehen jeweils aus 6 Einzeltests, die einzelne motorische Fähigkeiten erfassen. In der Regel werden Testprofile differenziert nach den gemessenen Fähigkeitsbereichen ausgewertet, für erste Screenings wird eine Summenscorebildung vorgeschlagen.

Die Begriffsbezeichnung „*Testbatterie*“ sollte im strengen Sinne eigentlich nur für eine Zusammenstellung homogener Einzeltests Verwendung finden. Dies wird allerdings in der Praxis nicht stringent gehandhabt. Typische Testbatterien wie der *Haro-Fitness-Test* oder der *Körper-Koordinations-Test für Kinder (KTK)* sind heterogen, somit sind die vorgeschlagenen Summenscorebildungen eigentlich nicht zulässig und nivellieren möglicherweise individuelle Fähigkeitsprofile. Die Verwendung von Summenscores bei mehrdimensionalen Tests kann daher allenfalls ein erstes Screening sein und bedarf einer nachfolgenden Differentialdiagnose.

2.2 Systematisierung von Testaufgaben – Einzeltests

Insgesamt findet man in der Testliteratur rund 700 verschiedene Test-

Systematisierung der Einzeltests nach motorischen Fähigkeiten

Bei der Differenzierung nach Fähigkeitsbereichen folgen wir dem obigen Vorschlag mit der Unterscheidung in 5 Fähigkeitsbereiche (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination, Beweglichkeit) mit einer Ausdifferenzierung in 10 Einzelfähigkeiten:

AA	Aerobe Ausdauer
AnA	Anaerobe Ausdauer
KA	Kraftausdauer
MK	Maximalkraft
SK	Schnellkraft
AS	Aktionsschnelligkeit
RS	Reaktionsschnelligkeit
KZ	Koordination unter Zeitdruck
KP	Koordination bei Präzisionsaufgaben
B	Beweglichkeit.

Systematisierung der Einzeltests nach den beanspruchten Körperbereichen

Bei der Differenzierung von Testaufgaben nach den beanspruchten Körperbereichen lassen sich 5 Hauptkategorien unterscheiden, die sich weiter differenzieren lassen:

OE	Teilkörperbewegungen obere Extremitäten
R	Teilkörperbewegungen Rumpf
UE	Teilkörperbewegungen untere Extremitäten
GK	Ganzkörperbewegungen (einfache und komplexe Läufe, Sprünge, andere Lokomotionsaufgaben)
H	Tätigkeit ohne Ortsveränderung (Haltung, isometrische Beanspruchung).

aufgaben, die sich nach den angezielten Fähigkeitsbereichen und den

beanspruchten Körperbereichen unterscheiden lassen (vgl. Bös 1987).

Tabelle 2 zeigt die Zuordnung der einzelnen motorischen Testaufgaben zu den beanspruchten Körperbereichen und die Zugehörigkeit zu motorischen Fähigkeitsdimension.

3 Entwicklung des Karlsruher Testsystems für Kinder (KATS-K) – Basisaufgaben motorischer Tests

3.1 Beschreibung der Pilotstudie

In Expertenworkshops wurden insgesamt 17 Basisaufgaben zusammengestellt und in einer Pilotstudie im Juli 2000 in der Grundschule Bad Schönborn/Langenbrücken erprobt. An dieser Untersuchung, mit einer zweiten und einer vierten Klasse, waren insgesamt 44 Jungen und Mädchen beteiligt.

Die Pilotstudie war als Test-Retest-Studie mit einem Zeitintervall von 10 Tagen zwischen 2 Messzeitpunkten angelegt, d. h. an den beiden Testtagen wurden die gleichen Kinder mit den gleichen Instrumenten, aber mit einem Versuchsleiterwechsel getestet.

Das Ziel der Pilotstudie war eine Reduktion der Testinstrumente aufgrund von wissenschaftlichen Qualitätskriterien sowie Praktikabilitätsüberlegungen und eine Überprüfung der Qualität der Instrumente (Objektivität und Reliabilität).

In der Pilotstudie wurden 17 Basistests erprobt, die dann aufgrund der statistischen Kennwerte, der Durchführungseffektivität und der praktischen Erfahrungen in einem Expertenworkshop zu den 13 nun vorliegenden Testaufgaben reduziert wurden.

Bei diesen 13 Items der abschließenden Testbatterie finden sich auch zwei Items (Sit-Up und Einbeinstand

Beanspruchte Körperbereiche	Fähigkeits- und Aufgabenstruktur									
	Allgemeine aerobe Ausdauer	Allgemeine anaerobe Ausdauer	Kraftausdauer	Maximalkraft	Schnellkraft	Aktionsschnelligkeit	Reaktionsschnelligkeit	Koordination unter Zeitdruck	Koordination bei Präzisionsaufgaben	Beweglichkeit
Obere Extremitäten			Liegestütz HAKI	Handkraftmessung	Medizinballstoß AST				Zielwerfen AST	
Rumpf			Sit up HAKI							Stand and Reach HAKI
Untere Extremitäten					Standweitsprung					
Ganzkörper	6-Min-Lauf AST					20m-Lauf AST		Hindernislauf AST	Ball-Beine-Wand AST	
Haltung			Matthiaß-Test HAKI						Einbeinstand HAKI	

Tab 2: Fähigkeits- und Aufgabenstruktur motorischer Testaufgaben.

(■ = schließt sich aus, □ = Aufgaben möglich,
HAKI = Testaufgaben aus dem Haki-, AST = Testaufgaben aus dem AST).

auf der T-Schiene), die in der Pilotstudie nicht erprobt wurden. Der in vielen Studien eingesetzte Sit-up-Test, ein dynamischer Test zur Messung der Bauchmuskulatur, wurde in die Batterie aufgenommen, da der Versuch in der Pilotstudie den Bereich der Bauchmuskulatur funktionsorientiert mit einem statischen Bauchmuskulaturtest (max. Haltezeit in einer definierten Position) zu messen, scheiterte. Es ergaben sich neben größeren Problemen bei der Standardisie-

rung der Testdurchführung auch sehr unbefriedigende Werte bei der Überprüfung der Test-Retest-Reliabilität dieses Tests ($r < 0.2$). Letzteres traf auch für den Einbeinstand mit geschlossenen Augen zu, der daher durch den Einbeinstand mit offenen Augen auf der T-Schiene in der Hauptuntersuchung ersetzt wurde. Aus diesem Grund liegen für diese beiden Testaufgaben im Folgenden auch keine Reliabilitätskennwerte aus der Pilotstudie vor (vgl. auch Tab. 3).

Testgütekriterien

Reliabilität

Die Objektivität und Reliabilität wurde bei zwei Klassen (N=44) überprüft. Dazu wurde der Test in 10 Tagen zweimal durchgeführt und dabei der Testleiter gewechselt. Die Reliabilität eines Tests kennzeichnet den *Grad der Zuverlässigkeit*, mit der ein Test ein bestimmtes Persönlichkeits- oder Verhal-

Testname	Test-Retest-Reliabilität		Mittelwertunterschiede	
	Klasse 2	Klasse 4	Klasse 2	Klasse 4
Sechs - Minuten – Lauf	.81 **	.88 **	nicht signifikant	nicht signifikant
Liegestütz (40 sec)	.56 *	.73 **	signifikant	signifikant
Sit-up (40 sec) ¹	-	-	-	-
Matthiaß-Test	.61 **	.40	nicht signifikant	nicht signifikant
Handkraftmessung, max ² .	-	.63	-	-
Medizinballstoßen (1 kg)	.73 **	.85 **	nicht signifikant	nicht signifikant
Standweitsprung	.53 *	.71 **	signifikant	signifikant
20-Meter-Lauf	.78 **	.41	signifikant	nicht signifikant
Hindernislauf	.59 *	.70 **	nicht signifikant	nicht signifikant
Ball-Beine-Wand-Zielwurf	.78 **	.85 **	nicht signifikant	nicht signifikant
Zielwerfen an die Wand	.52	.44 *	nicht signifikant	nicht signifikant
Einbeinstand, T-Schiene ¹	-	-	-	-
Stand and Reach	.25	.70 **	nicht signifikant	nicht signifikant
Gesamtbatterie	.91 *	.93 *	nicht signifikant	nicht signifikant

Tab. 3: Test-Retest-Reliabilität der Einzeltests.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 (2-seitig) signifikant.

** Die Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 (2-seitig) signifikant.

tensmerkmal misst. In der Testpraxis drückt die Reliabilität nicht allein die Genauigkeit des Messinstruments aus, sondern umfasst eine Fülle von zufälligen, nicht systematisch erfassbaren oder vorhersehbaren Einflussgrößen (z. B. Lerneffekte bei Testwiederholungen). Die größte testpraktische Bedeutung hat die Test-Retest-Methode (Testwiederholungsmethode), die in der vorliegenden Studie eingesetzt wurde.

Die Korrelation zwischen beiden Messwertreihen gilt als ein Maß für die Reliabilität, d. h. für den *Grad*

¹ Test wurde nicht in der Vorstudie erprobt. Es liegen jedoch umfangreiche Vergleichstudien vor (vgl. Bös 2001).

² Aufgrund eines technischen Problems mit der Messeinrichtung konnten die Werte der 1. und 2. Klasse nicht ausgewertet werden.

der *Zuverlässigkeit*, eines Tests. Dabei sollten die Reliabilitätskoeffizienten eines Tests .80 oder höher sein. Reliabilitätskoeffizienten über .50 sind jedoch noch zufriedenstellend. Die Mittelwertunterschiede sollen nicht signifikant sein.

In der vorliegenden Pilotstudie ist die Test-Retest-Reliabilität insgesamt zufriedenstellend, lediglich beim Test Stand and Reach ist die Zuverlässigkeit des Tests bei den untersuchten Zweitklässlern, mit einem Koeffizienten von .25, zu gering. Insgesamt fällt auf, dass die Reliabilitätswerte bei den Schülern der vierten Klasse deutlich höher sind als bei den Schülern der zweiten Klasse. Dieses Ergebnis korrespondiert mit Befunden aus der pädagogischen Psychologie, die häufig ebenfalls relativ niedrige Reliabilitäten bei Untersuchungen mit dieser Altersgruppe berichten. Of-

fensichtlich ist das Konzentrationsvermögen auf eine Testaufgabe in diesem Alter noch nicht stabil.

Validität

Die Validität eines Tests ist der *Grad der Genauigkeit*, mit dem ein Test dasjenige Merkmal misst, das er zu messen vorgibt. Ein Test ist perfekt valide, wenn seine Ergebnisse einen fehlerfreien Rückschluss von den gemessenen Resultaten auf die angezielten Eigenschaften gestatten (vgl. Bös 1996, 108). Man unterscheidet Inhaltsvalidität, Konstruktvalidität und Kriteriumsvalidität (externe Validität).

In der vorliegenden Studie wurden zur Validierung der einzelnen Testaufgaben die Außenkriterien Sportnote, Lehrereinschätzung der Fitness der Schüler und Selbstein-

Testname/Kriterium	Sportnote		Lehrereinschätzung Fitness		Selbsteinschätzung Fitness	
	Klasse 1 u. 2	Klasse 3 u. 4	Klasse 1 u. 2	Klasse 3 u. 4	Klasse 1 u. 2	Klasse 3 u. 4
6-Minuten-Lauf	-	-.25 **	.25 **	.39 **	-.11 **	.29 **
Liegestütz (40 sec)	-	-.25 **	.27 **	.28 **	-.01 **	.24 **
Sit-up (40 sec)	-	-.31 **	.31 **	.34 **	-.15 **	.26 **
Matthiaß-Test	-	-.08 *	.18 **	.17 **	.05	.07 *
Handkraftmessung (re)	-	-.08	.11 *	-.03	-.02	-.01
Handkraftmessung (li)	-	-.10 *	.10 *	-.02	-.03	.02
Medizinballstoßen	-	-.13 **	.19 **	.10 *	-.08 *	.07
Standweitsprung	-	-.34 **	.09	.36 **	-.05	.27 **
20-Meter-Lauf	-	.32 **	-.26 **	-.38 **	.12 **	-.27 **
Hindernislauf	-	.33 **	-.37 **	-.41 **	.07	-.31 **
Ball-Beine-Wand-Zielwurf	-	-.18 **	.21 **	.30 **	-.09 *	.22 **
Zielwerfen an die Wand	-	-.18 **	.16 **	.26 **	-.11 **	.13 **
Einbeinstand	-	.23 **	-.22 **	-.34 **	.01	-.12 **
Stand and Reach	-	-.05	.12 *	.10 *	.00	.06
Gesamtbatterie (Summe d. Z-Werte aller Tests)	-	-.38 **	.45 **	.48 **	-.11 **	-.30 **

Tab. 4: Kriterienbezogene Validität der Einzeltests (N insgesamt = 1442).

* Die Korrelation ist auf dem Niveau 0,05 (2-seitig) signifikant, ** Die Korrelation ist auf dem Niveau 0,01 (2-seitig) signifikant. Negative Koeffizienten bedeuten in der Regel positive Zusammenhänge. (Polung der Messwerte beachten.)

schätzung der Fitness durch die Schüler herangezogen (vgl. Tab. 4). Dabei wurde von der Prämisse ausgegangen, dass sich schwache bis mittlere Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Bereichen, die auf unterschiedlichen Beurteilungssystemen der Motorik beruhen (Selbsteinschätzung, Fremdeinschätzung, objektive Messung (in sec, kg etc.)), zeigen sollten.

Die Tabelle zeigt, dass sich erwartungsgemäß nur geringe bis mittlere Zusammenhänge zwischen den Fitness-Werten und den Selbsteinschätzungen, der Lehrereinschätzung und der Sportnote finden. Die geringe bis mittlere Validität bezogen auf die Sportnote und die Lehrereinschätzung der Fitness der Schüler sagt nicht aus, dass die Testverfahren ungenau sind, sondern gibt einen Hinweis darauf, dass die Lehrer die Fitness ihrer

Schüler offensichtlich anders bewerten als die Resultate der motorischen Testverfahren nahe legen. Die höchste Übereinstimmung zwischen Testergebnis und Lehrereinschätzung besteht bezüglich des Gesamtwertes (.48). Insgesamt ist die Übereinstimmung zwischen Testergebnis und Lehrereinschätzung bei den Klassen 3 und 4 höher als bei den Klassen 1 und 2, was damit erklärt werden kann, dass die Lehrer die Schüler schon länger kennen, in ihrem Sportunterricht beobachtet haben und somit die Leistungsfähigkeit besser einschätzen können. Zum anderen sind auch Schüler der 3. und 4. Klasse schon eher dazu in der Lage, sich selbst und ihre körperliche Leistungsfähigkeit realistisch einzuschätzen. Dies erklärt die höheren Werte bei der Selbsteinschätzung der Fitness und der mit den sportmotorischen Tests gemessenen

Werten bei den älteren Schülern. Dieser Befund wird auch durch verschiedene Studien der pädagogischen Psychologie gestützt.

Bei der Betrachtung von Zusammenhängen auf der Einzel-Item-Ebene fällt auf, dass sowohl bei der Selbsteinschätzung der Schüler-Fitness als auch bei der Fremdbeurteilung (Sportnote und Einschätzung der Schüler-Fitness durch den Lehrer) die engsten Korrelationen zwischen der Koordination unter Zeitdruck (Hindernislauf), der Schnelligkeit (20-Meter-Lauf), der Ausdauer (6-Minuten-Lauf), der dynamischen Kraftausdauer (Sit-up und Liegestütz) sowie der Schnelleistung der unteren Extremitäten (Standweitsprung) bestehen. Zwischen der Maximalkraft, gemessen über den Handdynamometer und den Beurteilungskriterien besteht hingegen kein Zusammenhang. In

	Häufigkeit	Prozent
Schulen in Ostdeutschland	9	27,3
Schulen in Westdeutschland	24	72,7
Gesamt	33	100

Tab. 5: Testschulen in Ost- und Westdeutschland (N = 33).

diesem Fall wäre in einer weiterführenden Analyse zu prüfen, inwieweit dies auch für die Relativkraft (Kraft pro Kilogramm Körpergewicht) gilt. Bei diesem Test ist davon auszugehen, dass akzelebrierte Kinder mit einem deutlich höheren Körpergewicht und Körpergröße Vorteile haben, die verschwinden, wenn die Testwerte auf das Körpergewicht relativiert werden. Die Sonderstellung der Beweglichkeit innerhalb der verschiedenen Motorikbereiche wird ebenfalls deutlich. Sowohl bei den Schülerbeurteilungen als auch bei der Beurteilung durch die Lehrer zeigen sich keine relevanten Zusammenhänge. Dieses Ergebnis überrascht nicht, sondern bestätigt die Sonderstellung der Beweglichkeit in der Motorik, die auch in verschiedenen anderen Studien (vgl. Bös 2001) berichtet wird. In der Praxis fließt die Beweglichkeit offensichtlich kaum in die leistungsbezogene Motorikbewertung durch die Lehrer ein. Unter einer gesund-

heitsorientierten Sichtweise kommt ihr jedoch eine sehr wichtige Bedeutung z. B. für eine günstige Haltung von Kindern zu (vgl. u. a. Suni 2000).

3.2 Beschreibung der Normierungsstichprobe

Das *Karlsruher Testsystem für Kinder (KATS-K)* besteht aus 13 einzelnen motorischen Testaufgaben, die zusätzlich zu zwei Testbatterien mit unterschiedlichem Schwerpunkt kombiniert werden können: *Allgemeiner sportmotorischer Test für Kinder (AST)* und *Haltungstest für Kinder (HAKI)*.

Zu jeder der 13 Testaufgaben und zu den einzelnen Batterien liegen Normwerte vor, die nach Geschlecht und Altersgruppen differenziert berechnet wurden. Die Normwerte werden in Z-Werten (Standardwerte) bei der entsprechenden Testaufgabe differenziert nach Altersgruppen und Geschlecht dargestellt.

Die Erstellung von Normierungsdaten entspricht der Erstellung von besonderen, allgemeingültigen Vergleichsdaten für Messwerte. Die Vorgehensweise der Normierung hat sich als zweckmäßig erwiesen, weil durch diesen Transformationsvorgang Vergleiche zwischen den Messungen erleichtert bzw. erst ermöglicht werden.

Die Normwerte für die sportmotorischen Tests basieren auf der Grundlage von Testdaten mit 1442 Jungen und Mädchen im Alter von 6 bis 11 Jahren. Die Schüler der Klassen 1 bis 4 wurden von September bis Dezember 2000 von einem Testteam des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Karlsruhe untersucht.

Die Tests fanden in sechs Bundesländern (Baden-Württemberg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt) statt, wobei sowohl die alten als auch die neuen Bundesländer berücksichtigt wurden (vgl. Tab.5).

Insgesamt wurden 66 Klassen in 33 Schulen getestet, darunter waren 20 Stadt- und 13 Landschulen (vgl. Abb. 2). Von den 20 Stadtschulen zählen 7 zu Schulen in sozialen Brennpunkten und von den 10 Landschulen zählen 2 als Brennpunktschulen.

Die Normstichprobe setzt sich aus 51,6 Prozent Jungen und 48,4 Prozent Mädchen zusammen; somit sind beide Geschlechter gleichermaßen repräsentiert (vgl. Abb. 3).

Das Alter der Schüler liegt zwischen 6 und 11 Jahren. Abbildung 4 verdeutlicht, dass Jungen und Mädchen in den Altersgruppen von 6 bis 10 Jahren nahezu gleich repräsentiert sind. Lediglich bei den Elfjährigen finden sich mit 65,2 Prozent mehr Schüler als Schülerinnen.

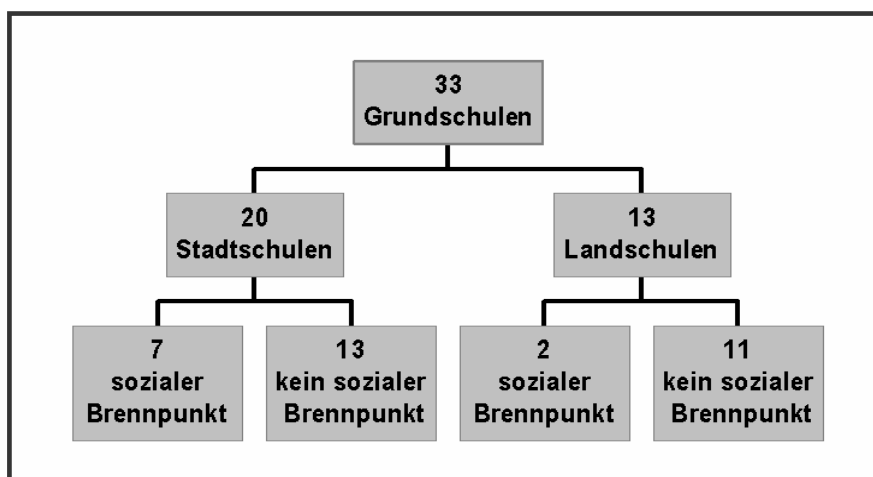


Abb. 2: Darstellung der Testschulen differenziert nach Stadt- und Landschulen.

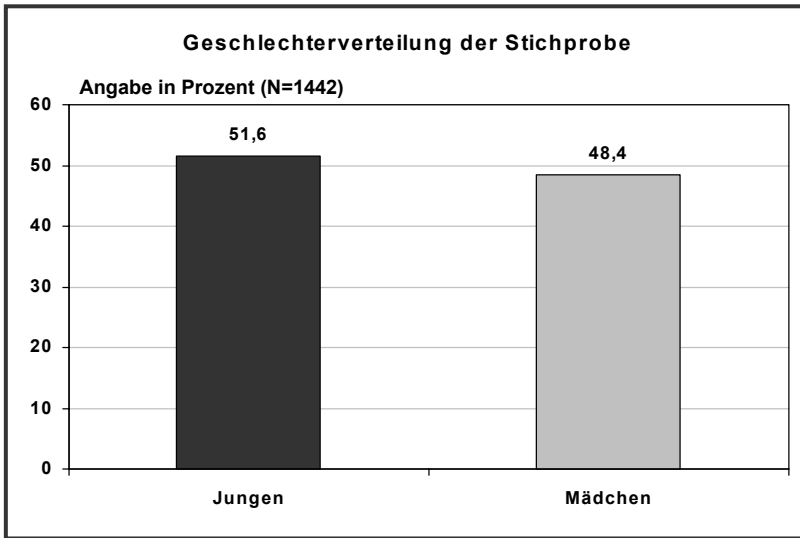


Abb. 3: Verhältnis der getesteten Jungen und Mädchen.

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Gesamt
Jungen	158	200	193	193	744
Mädchen	142	185	173	198	698
Gesamt	300	385	366	391	1442

Tab. 6: Normierungsstichprobe differenziert nach Anzahl, Klasse und Geschlecht.

Die differenzierte Aufteilung nach Alter und Geschlecht ist für die Berechnung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit der Schüler und insbesondere auch für die Normwertbildung von großer Bedeutung, da in diesem Lebensabschnitt noch

große Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen und den Altersgruppen zu konstatieren sind.

Die Tabelle 6 zeigt die Verteilung der Normstichprobe bezogen auf die einzelnen Klassenstufen.

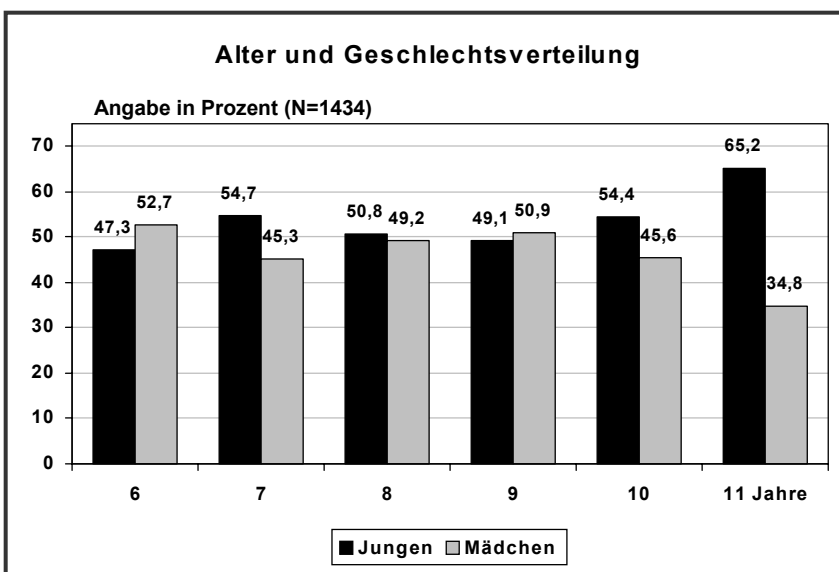


Abb. 4: Stichprobe nach Alter und Geschlecht.

3.3 Zusammenstellung der Basisaufgaben

Die hier vorgestellten Einzeltests wurden bereits in früheren Arbeiten publiziert und auf ihre Testgütekriterien überprüft, u. a. in der von uns durchgeführten Pilotstudie. Sie wurden für diese Arbeit ausgewählt, weil sie inhaltlich aussagekräftig und in der Testpraxis bewährt sind. Für die Testpraxis ist es ausreichend, sich auf eine überschaubare Anzahl von Basisaufgaben zu beschränken.

Unter Basisaufgaben bei motorischen Tests verstehen wir Einzeltests, die

- bereits in Testbatterien oder Testprofilen Verwendung finden und
- hinsichtlich der Testgütekriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität) überprüft sind.

Eine Zusammenstellung von Basisaufgaben für die Testung von motorischen Fähigkeiten haben Beck und Bös (1995) vorgenommen. In dem Übersichtsband „Normwerte motorischer Leistungsfähigkeit“ werden insgesamt 26 Basisaufgaben ausführlich beschrieben und die gruppenspezifischen Normwerte dargestellt.

Diese Vorarbeiten bilden die Grundlage für die folgende tabellarische Übersicht (Tab. 7), in der 13 ausgewählte Testaufgaben genauer charakterisiert werden. Die Tabelle erläutert die Aufgabenstruktur, eine Kurzbeschreibung der Testaufgabe und die Messwertaufnahme (vgl. dazu auch Kap. 4).

Im Kapitel 4 erfolgt die präzise Beschreibung jeder einzelnen Testaufgabe mit Durchführungsanleitungen, Hauptgütekriterien und Normwerten.

Im Kapitel 5 wird erläutert, wie die einzelnen Basisaufgaben zu unterschiedlichen Testbatterien kombiniert werden können.

Testname	Fähigkeitsbereich/ Aufgabenstruktur	Testaufgabe	Messwertaufnahme
6-Minuten-Lauf (6MIN-AA)	Aerobe Ausdauer/ Ganzkörper	In sechs Minuten eine möglichst große Laufstrecke um die Eckpunkte eines Volleyballfeldes zurücklegen.	Gemessen wird die in sechs Minuten zurückgelegte Strecke auf 5 m genau
Liegestütz (40 sec) (LS-KA)	Kraftausdauer/ Teilkörper, Rumpf und obere Extremität	In der angegebenen Zeit möglichst viele Liegestütz in der vorgeschriebenen Ausführungsform absolvieren.	Gezählt werden die in 40 sec richtig ausgeführten Liegestütz.
Sit-up (40 sec) (SU-KA)	Kraftausdauer/ Teilkörper, Rumpf	In der angegebenen Zeit möglichst viele Sit up in der vorgeschriebenen Ausführungsform absolvieren.	Gezählt werden die in 40 sec korrekt ausgeführten Sit-up.
Matthiaß-Test (MT-KA)	Kraftausdauer/ Haltung	Die Testperson steht vor einem an der Wand befestigten Plakat, auf das ein Gitterraster gezeichnet wurde und nimmt eine aktive Haltung mit vorgestreckten Armen ein.	Gemessen wird die Zeit, in der die aktive Haltung beibehalten wird.
Handkraftmessung (HK-MK)	Maximalkraft/ isometrische Maximalbeanspruchung	Einen Handdynamometer möglichst kräftig zusammendrücken.	Gemessen wird die vom Testgerät angezeigte Kraft in bar bzw. in Kilogramm auf 1/2 kg genau.
Medizinballstoß (MEDB-SK)	Schnellkraft/ Teilkörper, obere Extremität	Aus dem parallelen Stand, mit beidarmigem Stoß einen 1 kg schweren Medizinball so weit wie möglich nach vorne stoßen.	Gemessen wird die Entfernung von der Abwurfline bis zum ersten Bodenkontakt des Medizinballs in cm genau.
Standweitsprung (SW-SK)	Schnellkraft/ Teilkörper, untere Extremität	Aus dem parallelen Stand, mit beidseitigen Absprung möglichst weit nach vorne springen.	Gemessen wird die Entfernung von der Vorderkante der Absprunglinie bis zur Ferse des hinteren Fußes in cm genau
20-Meter-Lauf (20M-AS)	Aktionsschnelligkeit/ Ganzkörper	Eine 20m lange Strecke soll aus der Hochstart-Position möglichst schnell durchlaufen werden.	Gemessen wird die Zeit vom Startsignal bis zum Durchlaufen der Ziellinie auf 1/10 Sekunden genau.
Hindernislauf (HL-KZ)	Koordination unter Zeitdruck/ Ganzkörper	Einen Hindernislauf mit Fahnenstangen und Kastenteilen auf den vorgeschriebenen Laufwegen möglichst schnell durchlaufen.	Es wird die Zeit auf 1/10 sec genau gemessen. Jede Testperson hat einen Versuch
Ball-Beine-Wand-Zielwurf (BBW-KP)	Koordination bei Präzisionsaufgaben/ Ganzkörper	Einen Gymnastikball mit Schwung durch die gegrätschten Beine an die Wand werfen, dann eine ½ Drehung ausführen und den von der Wand zurückprallenden Ball fangen.	Für die Lösung bzw. Teillösungen werden je nach Ausführung 1 bis 5 Punkte vergeben.
Zielwerfen an die Wand (ZIEL-KP)	Koordination bei Präzisionsaufgaben/ Teilkörper - Auge-Hand Koordination - obere Extremität)	Mit einem Tennisball auf einer Zielscheibe möglichst ins Zentrum werfen.	Je nach Treffpunkt des Balles auf der Scheibe werden 3, 2, 1 oder 0 Punkte vergeben.
Einbeinstand (EINB-KP)	Koordination bei Präzisionsaufgaben/ Haltung	Auf einer T-Schiene auf einem Bein eine Minute Balance halten.	Gemessen wird die Anzahl der Bodenberührungen des Nicht-Standbeines während einer Minute Einbeinstand.
Stand and Reach (SR-B)	Beweglichkeit/ Rumpf	Den Oberkörper nach vorne beugen und mit den Fingerspitzen soweit wie möglich nach unten kommen.	Gemessen wird der Abstand der Fingerspitzen zur Standfläche auf cm genau – Plus- und Minuswerte.

Tab. 7: Das Karlsruher Testsystem für Kinder – (KATS-K): Motorische Basisaufgaben.